

# LR8410-30

# HIOKI

使用说明书

## 无线数据采集仪

## WIRELESS LOGGING STATION



视频通过此处观看扫描此码  
可观看讲解视频。  
流量费用由客户自己负担。



**!** 使用前请务必阅读

▶ p.4

**✓** 初次使用时

各部分的名称与功能、  
画面构成

▶ p.24

基本的操作方法

▶ p.34

测量前的准备

▶ p.41

**📖** 有问题时

有问题时

▶ p.287

保留备用

# CN

June 2019 Revised edition 5  
LR8410C980-05 (A980-07) 19-06H



\* 6 0 0 4 0 8 6 0 5 \*



# 目录

前言 .....	1
装箱内容确认 .....	2
关于安全 .....	4
使用注意事项 .....	7

## 第 1 章

概要 .....	19
----------	----

1.1 产品概要和特点 .....	19
1.2 测量流程 .....	20
1.3 各部分的名称与功能、画面构成 .....	24
■ 无线数据采集仪 .....	24
■ 测量单元 .....	27
■ 测量单元的类型 .....	28
■ LR8510 无线电压 / 温度单元 .....	28
■ LR8511 无线通用单元 .....	28
■ 无线数据采集仪 .....	29
■ 无线数据采集仪的类型 .....	29
■ LR8512 无线脉冲数据采集仪 .....	29
■ LR8513 无线电流钳数据采集仪 .....	29
■ LR8514 无线温湿度数据采集仪 .....	30
■ LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪 .....	30
1.4 基本的操作方法 .....	34
■ 画面操作（设定变更、波形滚动、测量值显示） .....	34
■ 开始和停止测量 .....	35
■ 将按键操作设为无效（按键锁定功能） .....	38
■ 进行调零 .....	38
■ 保存数据 .....	39
■ 确认输入（监视） .....	40

## 第 2 章

测量前的准备 .....	41
--------------	----

2.1 使用电池组（选件） .....	41
■ 安装电池组 .....	41
■ 对电池组进行充电 .....	42
2.2 连接 AC 适配器 .....	44
2.3 接线 .....	45

■ 接线之前进行检查 .....	45
■ 电压测量与热电偶温度测量时 .....	46
■ 使用热电阻测量温度时 .....	48
■ 湿度测量时 .....	49
■ 电阻测量时 .....	50
■ 输出报警时 .....	51
■ 进行外部控制（使用 TRIG.OUT、EXT.TRIG）时 .....	52
2.4 接通 / 关闭电源 .....	53
2.5 在本仪器中登录测量单元、无线数据采集仪 .....	54
■ 在本仪器中登录测量单元、无线数据采集仪 .....	55
■ 删除已登录的单元 .....	57
2.6 插入 SD 储存卡 / U 盘（保存数据时） .....	59
■ 插入与取出 SD 储存卡 .....	60
■ 插入与取出 U 盘 .....	60
■ 对 SD 储存卡 / U 盘进行初始化（格式化） .....	61
2.7 补偿输入部分的偏差（调零） .....	62

## 第 3 章 设定

65

3.1 设定流程 .....	65
3.2 设定测量条件 .....	66
■ 设定时的按键操作 .....	66
3.3 设定输入通道 .....	70
■ 设定时的按键操作 .....	71
■ 进行电压测量设定 .....	73
■ 进行温度测量（使用热电偶）设置 .....	74
■ 进行温度测量（使用热电阻）设定 .....	76
■ 进行温度设定（使用 LR8514） .....	77
■ 进行湿度测量设置（使用 LR8514） .....	78
■ 进行湿度设置（使用 LR8514） .....	78
■ 进行电阻测量设置 .....	79
■ 进行累计测量设置 .....	80
■ 进行转数测量设置 .....	81
■ 进行逻辑测量设置 .....	83
■ 进行电流测量设置 .....	84
3.4 进行警报设定 .....	86
3.5 进行保存设定 .....	86
3.6 进行波形显示设定（根据需要） .....	87
■ 设定时的按键操作 .....	87
■ 设定波形显示颜色 .....	87

■ 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） .....	88
■ 用上、下限值设定纵轴方向的显示范围 （纵轴的放大和缩小） .....	89
■ 进行横轴 1 格的时间设定（横轴方向的放大和缩小） .....	90
3.7 设定转换比算（根据需要） .....	91
3.8 附加标题与注释（根据需要） .....	94
3.9 要除去噪音时（设定数字滤波器） .....	96
3.10 在设定汇总表中确认和变更所有通道 .....	97
■ 统一复制通道设置内容 .....	98
■ 统一设定显示的 ON/OFF 与波形显示颜色 .....	99
■ 对设置内容进行初始化 .....	100
■ 按 1 格间隔对波形的零位置进行排列 .....	101
■ 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） .....	102

## 第 4 章

### 测量和观测数据 105

4.1 确认测量值，开始测量 .....	105
■ 测量期间停电时 .....	105
■ 暂时不能进行通讯时 .....	105
■ 不能获取数据时的波形显示与数据处理 .....	106
■ 关于同步与获取数据的偏差 .....	106
4.2 观测波形 .....	107
■ 显示波形（显示的说明） .....	107
■ 显示量规、变更通道设置 .....	109
■ 使用数值查看 .....	110
■ 滚动波形 .....	111
■ 确认波形位置 .....	111
■ 在横轴方向上放大和缩小 .....	112
■ 查看任意波形位置（跳跃功能） .....	112
■ 指定波形范围 .....	113
■ 查看光标值 .....	114
4.3 在波形上附加标记、检索标记（检索功能） .....	116
■ 在查看波形的同时附加事件标记 .....	116
■ 在外部输入信号中附加事件标记 .....	117
■ 发生警报时附加事件标记 .....	118
■ 将数据转换为文本（CSV）之后，事件标记会怎么样？ .....	119
■ 检索事件标记 .....	120

<b>第 5 章</b>	
<b>在特定条件下进行测量时设定</b>	<b>121</b>
■ 什么是触发 (Trigger)?	121
5.1 利用触发开始与停止测量	122
■ 触发条件的类型	122
■ 将触发功能设为有效	123
■ 设定时的按键操作	123
■ 设定触发条件	124
■ 设定触发成立条件 (触发源)	128
■ 使用外部触发时	129
■ 也要测量早于触发成立的数据时 (预触发)	130
■ 以一定的时间间隔进行触发 (间隔触发)	131
5.2 触发设定示例	132
5.3 确认所有通道的触发与警报条件设定	133
5.4 在指定的日期开始 / 停止测量	134
5.5 定期开始 / 停止测量	136
5.6 取消预约	138
5.7 关于预约功能的操作	140
5.8 设定举例	142
5.9 输出警报 (报警输出)	143
■ 确认警报状况	144
■ 进行警报设定	147
<b>第 6 章</b>	
<b>数据的保存和读入</b>	<b>151</b>
6.1 关于可保存和读入的数据	151
■ 停电时, 数据会如何?	152
■ 长时间测量时, 进行防止停电的准备与设置	152
6.2 保存数据	153
■ 自动保存 (波形数据与数值运算结果)	154
■ 实时保存期间更换 SD 储存卡 / U 盘	156
■ 手动保存 (波形数据、设置、显示图像、数值运算结果)	157
■ 保存设定数据	160
6.3 将数据读入到本仪器中	161
■ 读入设定数据	161
■ 恢复至上一设定	163
■ 读入波形数据和显示图像	164
6.4 管理数据	165
■ 切换驱动器 (媒介)	165

■ 查看文件夹内部移至上一级 .....	165
■ 删除数据 .....	166
■ 更改文件名或文件夹名 .....	167
■ 复制数据 .....	168
■ 重新排列文件 .....	169
6.5 将数据读入到计算机（USB 驱动器模式） .....	170
■ 设为 USB 驱动器模式 .....	170
■ 连接 USB 连接线 .....	171

## 第 7 章

### 数值运算与波形运算 173

7.1 数值运算（计算测量值的平均值、最大值与最小值等） .....	173
■ 设定时的按键操作 .....	176
■ 测量期间实时进行运算（自动运算） .....	176
■ 测量之后运算（手动运算） .....	178
■ 指定范围进行运算（仅限于手动运算） .....	179
7.2 关于数值运算式 .....	180
7.3 进行波形运算 .....	181
■ 设置时的按键操作 .....	181
■ 进行功率运算（使用 LR8513 时） .....	183

## 第 8 章

### 系统环境的设定 185

■ 设定时的按键操作 .....	186
8.1 动作的设置 .....	186
■ 电源恢复时的操作设定（开始备份） .....	186
■ 文件保护等级的设定 .....	187
8.2 画面和按键操作设定 .....	187
■ 将背光节能设为有效 / 无效 .....	187
■ 调节背光的亮度（背光亮度） .....	188
■ 设置画面背景色 .....	188
■ 设置蜂鸣音 .....	188
■ 设置横轴显示（时间值显示） .....	189
■ 选择显示语言 .....	189
■ 设定是否显示开始 / 停止确认信息 .....	189
8.3 CSV 文件保存的设置 .....	190
■ 设定 CSV 文件中保存的数据的小数点字符与分隔符 .....	190
■ 设定数值运算结果分类 .....	190
■ 设定保存到 CSV 文件中的日期数据的处理 .....	191

8.4	设定外部触发输入 .....	191
■	设置外部触发输入的功能选择 .....	191
■	设定发生警报时是否附加事件标记 .....	191
8.5	系统设定 .....	192
■	设置时间 .....	192
■	对本仪器进行初始化（系统复位） .....	193
■	进行自检 .....	194

## 第 9 章

### 进行外部控制 195

9.1	从外部输入信号（外部触发输入） .....	195
9.2	向外部输出信号（触发输出） .....	196
9.3	输出警报信号（报警输出） .....	197
9.4	多台同步开始测量 .....	198

## 第 10 章

### 连接计算机使用（通讯） 199

■	利用通讯可进行的操作 .....	199
10.1	USB 的设定与连接 .....	200
■	1. 进行本仪器的设置 .....	200
■	2. 安装 USB 驱动程序 .....	201
■	3. 连接本仪器与计算机 .....	204
■	USB 设定与连接之后可进行的操作 .....	206
■	4. 安装 Logger Utility .....	207
■	卸载 Logger Utility .....	210
10.2	LAN 的设定与连接（连接到网络之前） .....	212
■	设定之前确认事项 .....	212
■	1. 在计算机上进行网络设定 .....	214
■	2. 进行本仪器的设定 .....	215
■	3. 连接本仪器与计算机 .....	219
■	LAN 设定与连接之后可进行的操作 .....	220
■	不能进行 LAN 通讯时 .....	221
10.3	使用 Logger Utility .....	222
■	启动与结束 Logger Utility .....	223
10.4	使用 HTTP 服务器功能进行远程测量 .....	224
■	显示主页 .....	224
■	进行远程操作 .....	225
■	开始 / 停止测量 .....	226
■	显示当前的测量值 .....	226
■	取得存储器内的数据 .....	227

■ 设定注释 .....	228
10.5 使用 FTP 服务器功能将数据下载到计算机中 .....	229
■ 要限制 FTP 服务器的连接 (FTP 认证) .....	232
10.6 使用 FTP 客户端功能自动发送数据 .....	233
■ 在计算机上设定 FTP 服务器 .....	234
■ 在本仪器上进行自动发送设定 .....	248
■ 进行发送测试 .....	250
■ 确认 LAN 通讯状况 .....	251
10.7 发送邮件 .....	252
■ 在本仪器上进行邮件发送设定 .....	253
■ 进行发送测试 .....	256
■ 确认邮件通讯状况 .....	257
■ 发送邮件需要邮件认证时 .....	258
10.8 关于通讯命令 .....	259
■ 使用通讯命令时的设定 .....	259

## 第 11 章

### 使用其它 HIOKI 产品 (LR8410 Link) \_\_\_\_\_ 261

11.1 登录到本仪器中 .....	261
11.2 进行设置 .....	262
11.3 进行测量 .....	264
11.4 关于测量数据 .....	264

## 第 12 章

### 规格 \_\_\_\_\_ 265

12.1 LR8410-30 规格 .....	265
12.2 LR8510 规格 .....	274
12.3 LR8511 规格 .....	279

## 第 13 章

### 维护和服务 \_\_\_\_\_ 285

13.1 修理、检查与清洁 .....	285
13.2 有问题时 .....	287
13.3 关于本仪器的废弃 .....	289
■ 锂电池的取出方法 .....	289

附录	附 1
附录 1 扫描时序.....	附 1
附录 2 错误信息与处理.....	附 3
附录 3 关于文件名.....	附 9
附录 4 文本格式的内部格式.....	附 10
附录 5 二进制文件容量的计算方法.....	附 11
附录 6 初始设置清单.....	附 12
附录 7 最大记录时间.....	附 14
附录 8 关于噪音的处理方法.....	附 15
■ 热电偶温度测量期间噪音混入的机理 .....	附 15
■ 降噪措施具体示例 .....	附 17
附录 9 常见问题.....	附 21
■ 关于测量单元 ( 无线电压 / 温度单元、无线通用单元 ) .....	附 21
■ 关于无线数据采集仪 .....	附 22
附录 10 应用测量介绍.....	附 27
■ 连接输出为 4-20 mA 的仪器并记录每分钟的平均值 .....	附 27
附录 11 输入电路构成图.....	附 30
附录 12 切断本仪器与测量单元之间的通讯以及 重新连接时的动作.....	附 31
索引	索 1

---

## 前言

感谢您选择 HIOKI LR8410-30 无线数据采集仪。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。

本手册按如下所述记载各仪器名称。

产品名称	记载名称
LR8410-30 无线数据采集仪	本仪器
LR8510 无线电压 / 温度单元	测量单元
LR8511 无线通用单元	
LR8512 无线脉冲数据采集仪	无线数据采集仪
LR8513 无线电流钳数据采集仪	
LR8514 无线温湿度数据采集仪	
LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪	

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

请阅读前言。

将为初次使用本仪器的人员介绍设置导航的操作方法。

**2**

使用说明书（本书）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、日本与其他国家的注册商标或商标。
- Bluetooth® 是 Bluetooth SIG, Inc. 的注册商标。  
日置电机株式会社是根据许可使用。
- SD 标识是 SD-3C、LLC 的商标。 
- 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。

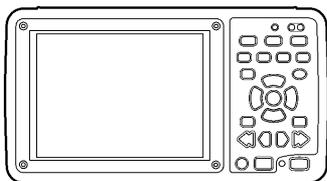
## 装箱内容确认

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、面板表面的开关及端子类等物件。

万一有损坏或不能按照参数规定工作时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

请确认装箱内容是否正确。

- LR8410-30 无线数据采集仪 ..... 1
- 使用说明书（本手册） ..... 1



- 测量指南 ..... 1



- Z1008 AC 适配器（电源线） ..... 1



(⇒ 第 44 页)

- Precautions Concerning Use of Equipment That Emits Radio Waves ..... 1



- 数据记录仪应用程序（数据收集应用软件）(CD-R) ..... 1



可从本公司主页下载最新版本。

- USB 连接线 ..... 1



(⇒ 第 171 页)

- SD 存储卡 (2 GB) ..... 1



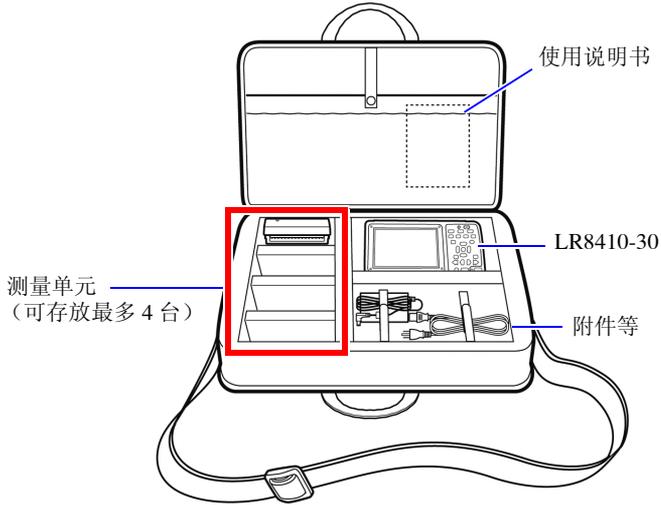
## 选件

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

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> LR8510 无线电压 / 温度单元     | <input type="checkbox"/> Z1007 电池组           |
| <input type="checkbox"/> LR8511 无线通用单元          | <input type="checkbox"/> Z1008 AC 适配器（电源线）   |
| <input type="checkbox"/> LR8512 无线脉冲数据采集仪       | <input type="checkbox"/> C1007 携带盒           |
| <input type="checkbox"/> LR8513 无线电流钳数据采集仪      | <input type="checkbox"/> Z1009 固定支架          |
| <input type="checkbox"/> LR8514 无线温湿度数据采集仪      | <input type="checkbox"/> P9642 网线            |
| <input type="checkbox"/> LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪 | <input type="checkbox"/> Z4001 SD 存储卡 (2 GB) |
| <input type="checkbox"/> P9000-01 差分探头          | <input type="checkbox"/> Z4003 SD 存储卡 (8 GB) |
| <input type="checkbox"/> P9000-02 差分探头          |  |

### C1007 携带盒的存放方法

请按下述方式存放到 C1007 携带盒中。



## 关于安全

本仪器与测量单元是按照 IEC 61010 安全规格进行设计和测试，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。

在使用本仪器前请认真阅读下述与安全有关的事项。

**注记** 有关无线数据采集仪，请认真阅读与测量指南的安全有关的事项。

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

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

## 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)。

根据重要程度，使用说明书的注意事项中有以下标记。

- ⚠ 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。

## 与标准有关的符号

	表示符合 EU 指令所示的限制。
FCC ID	表示由 FCC（美国联邦通信委员会）认证的无线模块的认证编号。
IC	表示由 IC（加拿大工业部）认证的无线模块的认证编号。
 Li-ion	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

	表示禁止的行为。
(⇒ 第○页)	表示参阅页面。
*	表示术语说明记述于底部位置。
[ ]	设置项目或按钮等画面上的名称以 [ ] 进行标记。
<b>SET</b> (粗体)	文中的粗体字母数字表示键盘上标示的字符。
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 未特别注明时，Windows XP、Windows Vista、Windows 7、Windows 8、Windows 10 均记为“Windows”。</li> <li>• Windows 的对话框记为“对话框”。</li> <li>• 单击：按下鼠标左键后迅速松开。</li> <li>• 双击：快速单击 2 次鼠标左键。</li> </ul>	

## 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。

<b>f.s.</b> (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. = 1V
<b>rdg.</b> (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。
<b>dgt.</b> (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”。

# 6

## 关于安全

### 关于测量分类

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

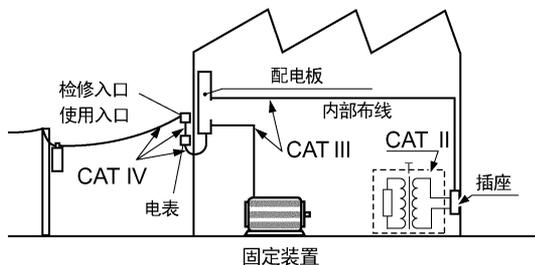
#### ⚠ 危险



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

LR8510 无线电压 / 温度单元与 LR8511 无线通用单元适合于 CAT II (AC、DC300 V)。

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属于 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、从入口到电表及初级侧过电流保护装置（分电盘）的电路



## 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。

**注记** 有关无线数据采集仪，请认真阅读与测量指南的安全有关的事项。

### 关于 Bluetooth®

无线电电压 / 温度单元、无线通用单元以及无线数据采集仪使用带宽为 2.4GHz 的电波。使用本产品时，虽然不需要获得无线电台执照，但是请注意以下事项。

#### 警告

- 请勿在要求高安全性或可靠性的系统中使用。
- 请勿靠近心脏起搏器等医疗设备使用。
- 请勿进行改造、拆卸。

#### 注意

- 在无线 LAN 设备等使用同一频带的设备附近使用时，可能会导致通讯不稳定或对其它设备产生影响。
- 与无线电电压/温度单元、无线通用单元以及无线数据采集仪之间的通讯距离估计为 30 m。存在障碍物（墙壁、金属遮挡物等）时，可能会导致通讯不稳定或通讯距离缩短。另外、即使是在相同环境下，根据设备的不同，无线电波强度（天线显示）也会有变化。
- 与无线电电压/温度单元、无线通用单元以及无线数据采集仪之间的通讯属于 SSP 加密通讯，但并不保证信息的私密性。本公司对因无线通讯导致的测量值泄密等不承担任何责任，敬请谅解。
- 无线电电压/温度单元、无线通用单元与无线数据采集仪会产生电波。而电波利用需要各国家的许可，因此在附带的“电波操作使用注意事项”中未记载的国家和地区使用时，可能会因违反法律而受到处罚，敬请注意。

**注记** 与直接放置在地面上相比，放在离开地面有一些距离的平台等上面可使通讯更稳定。

### 使用前确认

- 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。

## 关于放置

## LR8410-30 无线数据采集仪

使用温湿度范围：

温度：-10 ~ 50 °C

湿度：30 ~ 80%RH（没有结露）

（可充电温度范围为 5 ~ 35 °C）

## LR8510 无线电压 / 温度单元、LR8511 无线通用单元

使用温湿度范围：

温度：-20 °C ~ 60 °C

湿度：-20 °C ~ 40 °C 80%RH 以下（没有结露）

40 °C ~ 45 °C 60%RH 以下（没有结露）

45 °C ~ 50 °C 50%RH 以下（没有结露）

50 °C ~ 60 °C 30%RH 以下（没有结露）

（可充电温度范围为 5 ~ 35 °C）

精度保证温湿度范围：

湿度 23 ± 5 °C，湿度 80%RH 以下（没有结露）

## 注意

- 请勿使端子板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板。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 分钟以上，然后再开始测量。

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
	受水、油、化学剂与溶剂等影响的场所 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
			感应加热装置附近 (高频感应加热装置、IH 电磁炉等)

## 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，如果接触，则非常危险。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的时候，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 适配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，则可能会导致本仪器或 AC 适配器损坏或电气事故。

### 注意

在切断测量单元电源的状态下，请勿向测量单元输入电压和电流。否则可能会导致测量单元损坏。

### 注记

- 使用后请务必切断电源。
- 本仪器与测量单元发生 40 ms 以下的瞬时停电时，不会引起误动作。但在发生 40 ms 以上的瞬时停电时，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 Z1008 AC 适配器（电源线）与 Z1007 电池组，即使发生停电，也可以继续进行测量。

## 关于电池组

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。请务必遵守下述注意事项。

### 危险

• 请在本仪器与测量单元上使用 Z1007 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：“2.1 使用电池组（选件）”（⇒ 第 41 页）

- 请勿对电池组进行拆卸、改造。电池组装有用于防止危险的安全机构或保护装置。如果损坏，则可能会导致电池组泄漏液体、发热、冒烟、破裂或着火。
- 请勿用金属丝等金属物件连接电池组的(+)与(-)极。另外，请勿与金属制的项链或发夹等一起搬运或保管。如果电池组变为短路状态，则可能会流过大电流，导致液体泄漏、发热、冒烟、破裂、着火或金属丝、项链与发夹等金属物件发热。
- 请勿将电池组投入火中进行加热。否则可能会导致绝缘物熔化，损坏排气阀或安全机构，或导致电解液起火，造成液体泄漏、发热、冒烟、破裂或着火。
- 请勿在火、煤油炉旁等高温场所（80℃以上）使用或放置电池组。如果因过热而导致树脂隔离层损坏，则可能会导致电池组内部短路，造成液体泄漏、发热、冒烟、破裂或着火。
- 请勿向电池组沾上水或海水等，将其弄湿。如果装入到电池组内的保护装置损坏，则可能会进行异常电流或电压条件下的充电，导致电池组内部发生异常化学反应，造成电池组液体泄漏、发热、冒烟、破裂或着火。
- 请勿刺入钉子，用锤子敲打或踩踏。如果电池组损坏，则可能会产生变形并在内部形成短路状态，导致液体泄漏、发热、冒烟、破裂或着火。
- 请勿进行剧烈碰撞或投掷。否则可能会导致电池组泄漏液体、发热、冒烟、破裂或着火。另外，如果装入到电池组内的保护装置损坏，则可能会进行异常电流或电压条件下的充电，导致电池组内部发生异常化学反应，造成液体泄漏、发热、冒烟、破裂或着火。
- 请勿使电池组掉落，或使用因其它原因导致外伤、严重变形的电池组。否则可能会导致液体泄漏、发热、冒烟、破裂或着火。
- 请勿直接在电池组上进行焊接。否则可能会因过热而导致绝缘物熔化，损坏排气阀或安全装置，造成液体泄漏、发热、冒烟、破裂或着火。

## 危险

- 如果将该电池组用于本公司指定以外的仪器，则可能会导致电池组的性能或使用寿命降低，或因仪器原因流过异常电流，造成电池组损坏或液体泄漏、发热、冒烟、破裂或着火。
- 如果电池组液体泄漏并溅入到眼中，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。如果置之不理，液体则可能会对眼睛造成伤害。

## 警告

- 超过指定的充电时间仍未完成充电时，请从本仪器或测量单元上取下 AC 适配器，停止充电。否则可能会导致电池组泄漏液体、发热、冒烟、破裂或着火。
- 请勿放置在电磁炉上，或放入微波炉、高压容器内。如果进行剧烈加热，则可能会损坏密闭状态，导致液体泄漏、发热、冒烟、破裂或着火。
- 电池组泄漏液体或发出异臭时，请立即从火源移开。否则可能会点燃泄漏的电解液，导致冒烟、破裂或着火。
- 电池组使用期间、充电期间或保管期间，如果发出异臭、发热、变色或变形等不同以前的异常现象，请立即停止使用，并与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。如果继续使用，则可能会导致电池组泄漏液体、发热、冒烟、破裂或着火。

## 注意

- 请勿在阳光强烈照射的地方或炎热天气的车内等高温场所中使用或放置电池组。否则可能会导致液体泄漏、发热、冒烟。另外，也可能导致电池组的性能或使用寿命降低。
- 如果电池组泄漏液体或液体附着在皮肤或衣服上，请立即用自来水等纯净水进行充分的冲洗。否则可能会导致皮肤炎症。
- 购买之后初次使用时，如果出现生锈、异臭、发热或其它异常现象，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

### 注记

- 请弄清楚电池组的 (+) 与 (-) 极，正确地连接到本仪器或测量单元上。
- 购买之后初次使用或长时间不用时，请务必首先充电。
- 请在环境温度为 5~35℃ 的范围内进行电池组充电。在接近 5℃ 的低温下进行充电时，充电量会比 23℃ 时少。温度越低，可使用的的时间越短。
- 电池组的使用寿命（容量为初始的 70% 以上）约为 300 次充放电周期。（因保管方法、使用环境而异）
- 长时间保管时，请从本仪器或测量单元上拆下电池组，放在阴凉的场所（20℃ 左右）保管，并且每年对本仪器或测量单元进行 1 次约 30 分钟的充电。
- 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。

### 空运 Z1007 电池组时

- Z1007 电池组使用充电式锂离子电池。
  - 锂离子电池的空运受联合国相关规定的限制。
  - 除了对使用 Z1007 电池组的仪器进行修理与校正之外，要进行空运时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。
-

## 关于 AC 适配器

### 警告

- AC 适配器请务必使用附带的 Z1008 AC 适配器（电源线）。AC 适配器的额定电源电压为 AC100 V ~ 240 V（已考虑额定电源电压  $\pm 10\%$  的电压波动），额定电源频率为 50 Hz/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。
- 要将 AC 适配器连接到本仪器、测量单元与工频电源时，请务必切断本仪器与测量单元的电源。
- 为了避免触电事故并确保本仪器与测量单元的安全，请把附带的电源线连接到三相插座上。

### 注记

请在切断电源之后，插拔 AC 适配器。

## 关于湿度传感器和温湿度传感器

### 注意

Z2000 湿度传感器和 Z2010/Z2011 温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。
- 如果湿度发生变化（低湿度到高湿度，或者高湿度到低湿度），则会因滞后而对测量值造成影响。Z2000 湿度传感器在约 3%RH 的范围内对测量值造成影响；Z2010/Z2011 温湿度传感器在最大  $\pm 1\%$  RH 的范围内对测量值造成影响。

## 关于接线

在无线电压 / 温度单元、无线通用单元上连接测试电缆时

### ⚠ 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，可能会导致测量单元损坏，造成人身伤害事故。

### ⚠ 警告

- 为了避免发生触电和短路事故，接通测量单元的电源之前，请切断测量线路的电源。
- 为了避免触电与短路事故，连接测试电缆类之前，请切断各仪器的电源。
- 请勿在将测试电缆类连接在被测对象的状态下连接到测量单元上。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盖并拧紧螺丝。
- 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容量方面有充足余量的配线材料。

### ⚠ 警告

- 下表所示为各单元模拟输入端子的最大输入电压、最大同相电压和通道间最大额定电压。为了避免发生触电事故和本仪器损坏，请勿输入在此以上的电压。
- 利用半导体继电器进行通道之间的绝缘。如果在通道之间施加超出规格的电压，则可能会导致半导体继电器发生短路故障，因此，请绝对不要施加超出规格的电压。尤其请注意雷击等电涌。发现测量值异常时，请送去检查。

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（包括无线电压 / 温度单元与无线通用单元）	DC $\pm$ 100 V	AC, DC 300 V	DC300 V （其中，测量热电阻、电阻、湿度时，通道之间不绝缘）

### 笔记

- 连接 3 m 以上的测试电缆时，可能会受到外来噪音等 EMC 环境的影响。
- 进行测试电缆配线时，请远离电源线和地线。
- 如果将测试电缆并联到其它仪器上，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。

连接到本仪器的警报输出端子、外部控制端子时

## 警告

- 为了防止发生触电事故和仪器故障，进行警报输出端子、外部控制端子的配线时，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。
- 请对连接到外部控制端子上的仪器和单元进行适当的绝缘。
- 请勿超出外部控制端子的信号额定值。

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
警报（报警）输出端子	-	非绝缘 （与本仪器共用 GND）	非绝缘 （与本仪器共用 GND）
外部触发（EXT TRIG）端子	DC 0 ~ 10 V	非绝缘 （与本仪器共用 GND）	-
触发输出（TRIG OUT）端子	-	非绝缘 （与本仪器共用 GND）	-

- 请勿直接在警报（报警）输出端子、触发输出（TRIG OUT）端子上输入电压。否则会导致本仪器损坏。
- 警报（报警）输出端子、外部触发（EXT TRIG）端子、触发输出（TRIG OUT）端子的 GND 与本仪器的 GND 共用，并未进行绝缘。为了避免仪器损坏，进行配线时，请确保勿使警报（报警）输出端子、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。

## 关于 SD 储存卡 / U 盘

### ⚠ 警告

- 请将 SD 储存卡 / U 盘保管在儿童够不到的地方以防止意外吞入。
- 请勿对 SD 储存卡 / U 盘进行改造、拆卸或修理。否则会引起火灾、触电事故或人员受伤。

### ⚠ 注意

- 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 SD 储存卡 / U 盘或本仪器损坏。
- 在测量期间或本仪器存取 SD 储存卡 / U 盘期间，请绝对不要拔出 SD 储存卡 / U 盘。否则可能会导致 SD 储存卡 / U 盘内的数据受损。（存取期间，画面右下角的 SD 储存卡 / 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。否则可能会导致其损坏。
- 由于 SD 储存卡 / U 盘抗静电性弱，静电可能会导致 SD 储存卡 / U 盘故障或本仪器误动作，因此请小心使用。
- 如果在插入 U 盘的状态下接通电源，本仪器则可能会不能启动（因 U 盘而异）。此时，请接通电源，然后插入 U 盘。另外，建议事先确认之后再使用。
- 请在所使用 U 盘的指定温湿度范围内使用 U 盘。
- 如果在 SD 储存卡 / U 盘的端子部分附着水滴的状态下继续使用，则可能会导致火灾或触电，敬请注意。
- 请勿在 SD 储存卡上粘贴标签等。否则可能会导致发热、火灾。

### 注记

- 由于 SD 储存卡 / U 盘使用了闪存技术，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取数据。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 SD 储存卡 / U 盘内保存的数据不进行任何赔偿。另外，记录文件之后经过较长时间时，保存的数据可能会消失。因此请务必对 SD 储存卡 / U 盘内的重要数据进行备份。
- 请在格式化之后再使用新 SD 储存卡 / U 盘。
- 请勿利用本仪器进行格式化。
- 如果在计算机上进行格式化，自动保存则需要花费时间，可能会在实时保存时来不及进行数据记录。
- 请确认在插入 SD 储存卡之前写入保护（禁止写入）已被解除。
- 也可以向 U 盘进行实时保存，但从保护数据方面看，建议使用 SD 储存卡。使用附件与本公司选件 SD 储存卡以外的媒介时，不提供正常工作保证。
- 可能会导致内部数据损坏、丢失，请遵守下述事项。
  - 请勿直接触摸端子部分或连接面，或者接触金属部分。
  - 写入 / 读取数据期间请勿施加振动或冲击，也不要切断电源。
  - 请确认 SD 储存卡 / U 盘中没有所需的信息（文件）之后再对它们进行初始化。
  - 请勿弯曲、强烈冲击 SD 储存卡 / U 盘或使它们掉落。

## 关于 CD-R 的使用

### 注意

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



## 概要

## 第 1 章

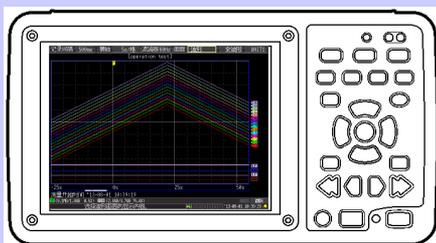
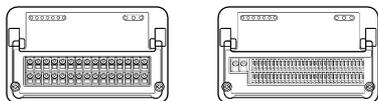
## 1

## 1.1 产品概要和特点

LR8410-30 无线数据采集仪可收集或观测由放在较远测量位置的测量单元无线传送过来的数据。

## 观测电压波动、温度 / 湿度 / 电阻变化

可收集或观测由测量单元、无线数据采集仪无线传送过来的数据。

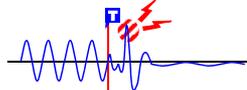


## 记录异常时的状态

如果使用触发功能进行记录，则可简化异常时的观测。

(⇒ 第 121 页)

可使用警报功能在异常时输出信号。(⇒ 第 143 页)



## 测量及设置数据的保存、读取和文件管理

可使用附件、选件 SD 存储卡或 U 盘保存和读取测量数据。

(⇒ 第 151 页)



## 波形观测

## 量规显示

(⇒ 第 109 页)



## 放大和缩小

(⇒ 第 112 页)



## 数值显示

(⇒ 第 110 页) (⇒ 第 116 页)



## 事件检索

(⇒ 第 116 页)



## 光标测量

(⇒ 第 114 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

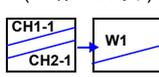
(⇒ 第 173 页)



可同时进行最大值与平均值等共计 6 种运算。

## 波形运算

(⇒ 第 181 页)



在任意 1 个通道中显示任意模拟 2 通道的测量值之和、差、积、商。

## 利用计算机进行观测

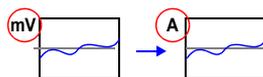
可使用附带的应用软件“Logger Utility”监视或观测测量数据。

(⇒ 第 222 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 91 页)



## 1.2 测量流程

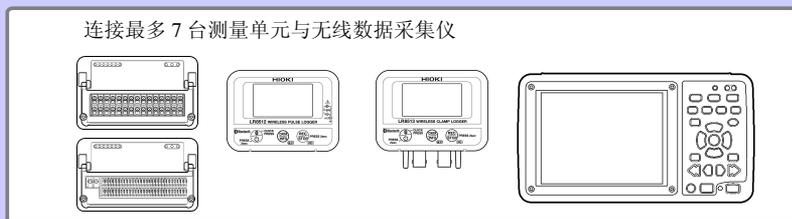
### 1. 在本仪器中登录测量单元、无线数据采集仪

对本仪器与测量单元、无线数据采集仪进行无线连接。

1 台本仪器最多可无线连接 7 台单元。

如果登录测量单元，则除非进行单元登录信息的初始化(⇒第 193 页)或删除单元(⇒第 57 页)，否则即使切断本仪器测量单元、无线数据采集仪的电源也保持登录。(⇒第 58 页)

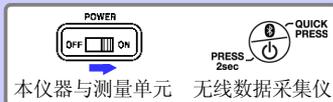
(1) 将本仪器与测量单元靠近放置(放在没有通讯干扰的位置上)



(2) 分别在本仪器与测量单元上安装 AC 适配器或已充电的电池组  
在无线数据采集仪上安装 AC 适配器或电池



(3) 接通本仪器与测量单元的电源  
(如果无线数据采集仪安装 AC 转换器或电池，  
电源则会自动接通)



(4) 登录测量单元、无线数据采集仪(⇒第 54 页)

(如果本仪器启动时没有登录单元，则首先显示 [ 设置导航 ]-[ 单元登录指南 ]。有关 [ 单元登录指南 ] 的详细说明，请参照测量指南)



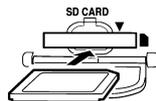
单元登录画面



设置导航画面 (请参照测量指南)

## 2. 进行测量前的准备（放置与配线）

### (1) 将 SD 储存卡（附件）插入本仪器



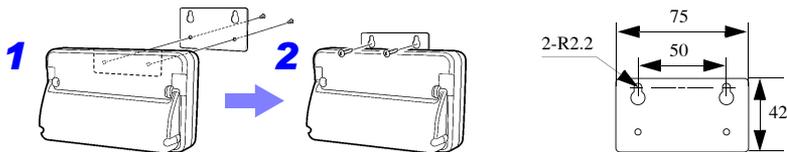
### (2) 安装固定支架（选件）与安装板（附件）

本仪器：要倾斜地放在桌上或装到墙壁上时，使用 Z1009 固定支架（选件）。  
（有关 Z1009 固定支架的安装方法，请参照 Z1009 固定支架附带的说明书）

测量单元：要装到墙壁上时，使用安装板（附件）。

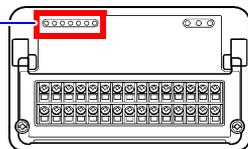
#### 安装板（附件）的安装方法

- 1 利用附带的 M3 × 4 螺丝，将安装板固定到测量单元上  
（请使用 M3 × 4 mm 的螺丝。如果使用长度 4 mm 以上的螺丝，则可能会干扰并损坏 LR8510、LR8511 测量单元，因此请勿使用）
- 2 利用 2 个 M4 螺丝将安装板固定到墙壁上（未附带 2 个 M4 螺丝，请利用市售品。推荐的螺丝长度为 8 mm 以上）



### (3) 将测量单元放置在测量场所（LED 确认）

UNIT No. LED 确认



测量单元

闪烁：通讯状态不佳。  
请缩短距离或清除障碍物。

熄灭：不能连接。  
请在缩短距离或清除障碍物之后，再次确认连接状态。

#### 将无线数据采集仪设置到测量位置（确认画面显示）

确认 Bluetooth 显示、天线显示

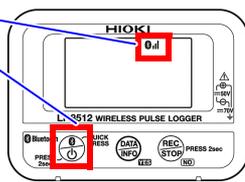
Bluetooth 显示

显示：可与本仪器进行通讯。  
不显示：不可与本仪器进行通讯。请短按 1 次电源键，显示 Bluetooth 标记。

天线显示

电波状态会分 3 档显示。请尽可能设为 3 个天线显示。

电源键

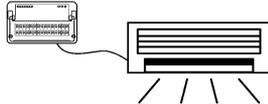


无线数据采集仪

(4) 连接测试电缆类  
(⇒ 第 45 页)



(5) 将测量单元、无线数据采集仪连接到测量位置



### 3. 设置测量条件 (⇒ 第 66 页)

设置记录条件 (⇒ 第 66 页)



**1** 1

**2**

**1** 设置读入数据的间隔 (记录间隔) 与记录时间

**2** 要将测量数据自动保存到 SD 储存卡 / U 盘时设置 (⇒ 第 154 页)

在电源 OFF 之后约 30 分钟时点, 读入到内部缓存的数据消失。

建议将重要数据自动保存到附件或选项 SD 储存卡中。(也可以自动保存到 U 盘中)

设置输入通道 (⇒ 第 70 页)



**CH1设置**

**1**

选择要输入的通道, 设置通道的输入类型和量程等。

其它内容根据需要进行设置。

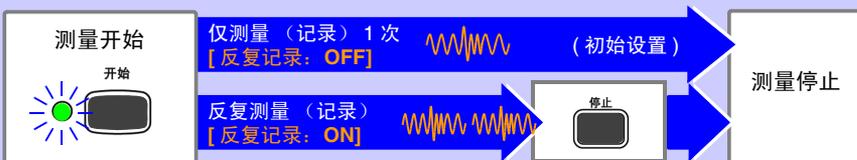
- 波形显示的设置 (⇒ 第 87 页)
- 换算的设置 (⇒ 第 91 页)
- 标题与注释的设置 (⇒ 第 94 页)
- 除去噪音的设置 (⇒ 第 96 页)
- 在清单中确认和变更全部通道的设置 (⇒ 第 97 页)

使用现有设置数据时, 从本仪器或 SD 储存卡 / U 盘读取设置数据。(⇒ 第 161 页)

## 4. 补偿输入部分的偏差（调零）（⇒ 第 62 页）

## 5. 开始和停止测量（⇒ 第 35 页）

按下**开始键** / **停止键**



使用触发功能（⇒ 第 121 页）测量（记录）波形时，在输入波形与设置条件一致时进行测量（记录）。

## 6. 观测数据

查看测量数据（⇒ 第 105 页）



可放大波形，使用数值进行确认。

保存数据（⇒ 第 151 页）



可保存设置数据、波形数据、显示图像以及数值运算结果。

进行运算（⇒ 第 173 页）



可对测量数据进行数值运算。

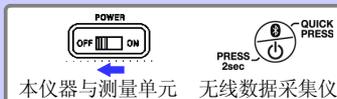
在计算机上查看（⇒ 第 222 页）



可使用附带的 Logger Utility 观测测量数据。

## 7. 结束

关闭本仪器与测量单元、无线数据采集仪的电源（⇒ 第 53 页）



本仪器与测量单元

无线数据采集仪

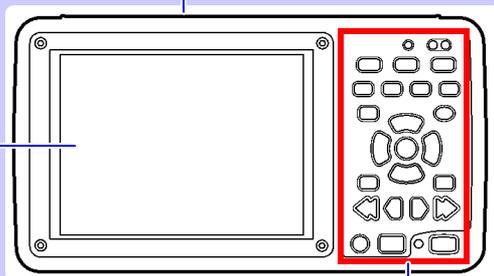
## 1.3 各部分的名称与功能、画面构成

## 无线数据采集仪

## 正面

显示区 (⇒ 第 107 页)  
5.7 寸 TFT 彩色液晶显示器  
关于画面构成 (⇒ 第 31 页)

外部控制端子 (⇒ 第 26 页)



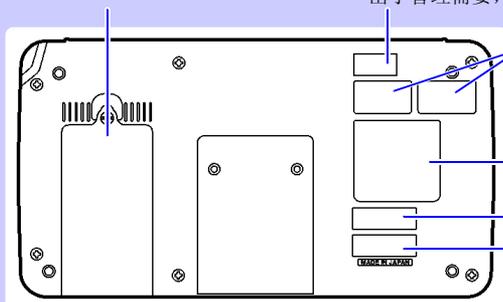
操作键与 LED (⇒ 第 25 页)

## 背面

电池存放部分 (⇒ 第 41 页)  
在内部安装选件 Z1007 电池组。

## MAC 地址

表示 MAC 地址。  
出于管理需要，请勿剥下。



无线认证编号

警告

环境保护使用期限标签

制造编号

表示制造编号。制造编号由 9 位数字构成。其中，左起 2 位为制造年份，接下来 2 位为制造月份。  
出于管理需要，请勿剥下。

## 操作键与 LED

## 表示本仪器的状态

## ■ 警报 (报警)

4ch 警报中即使有一个满足警报条件, 也会点亮。

## ■ 电源

接通电源时点亮。(⇒ 第 53 页)

## ■ 充电

Z1007 电池组充电期间点亮。(⇒ 第 42 页)

## 用于切换画面

## ■ 波形 / 数值

波形 / 数值用于切换画面显示。(⇒ 第 31 页)

## ■ 设置

用于显示设置画面。每按下一次键, 都对画面内的标签进行切换。(⇒ 第 33 页)

## ■ 文件

用于显示文件信息。(⇒ 第 32 页)

## 用于滚动波形, 读入光标值

## ■ 滚轴 / 光标

用于选择波形的滚轴或 A/B 光标的移动。

## ■ 左右键

用于滚动波形或移动 A/B 光标。(⇒ 第 34 页)

## 用于保存数据

手动保存时按下。(⇒ 第 153 页)

## 用于停止测量

用于停止测量。

## 进行设置和显示

## ■ 单元

用于切换单元。

## ■ 通道

用于切换通道。

## ■ 监视

用于显示当前输入的波形 / 数值。(并不将数据读入到本仪器的内部缓存或外部媒介 (SD 储存卡、U 盘) 中)

## ■ 设置导航

用于切换为设置导航。

## ■ 取消

用于取消操作。

## ■ 光标

用于移动画面上的闪烁光标。



## ■ 决定

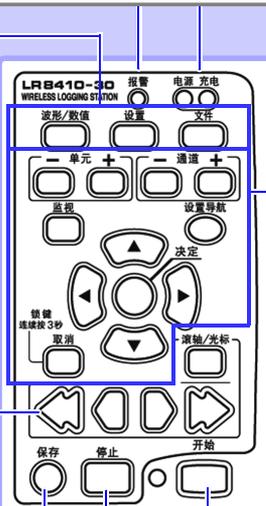
用于进行设置内容的显示或确定。



## 用于开始测量

用于开始测量。测量操作期间, 左侧的 LED (绿色) 点亮。(⇒ 第 35 页)

测量期间即使按下, 也可以附加事件标记。(⇒ 第 116 页)



## 上面

## 网线插口

与计算机进行 LAN 通讯时使用。

用于连接选件 9642 网线。(⇒ 第 219 页)

## SD 储存卡插口

将数据保存到 SD 储存卡中时使用。

用于插入附件或选件 SD 储存卡。(⇒ 第 59 页)

## USB 连接线插口

(USB2.0 小型 B 连接器)

与计算机进行 USB 通讯时使用。

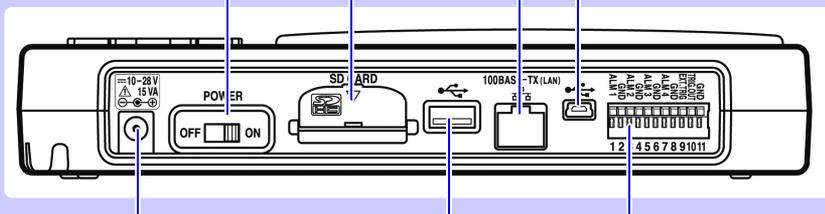
用于连接附带的 USB 连接线。

(⇒ 第 204 页)

## 电源开关

用于进行电源的开 / 关。

(⇒ 第 53 页)



## AC 适配器连接端子

用于连接附带的 Z1008 AC 适配器。(⇒ 第 44 页)

## U 盘插口

将数据保存到 U 盘中时使用。

用于插入 U 盘。

(⇒ 第 60 页)

## 外部控制端子

ALM1 ~ ALM4:

用于输出警报信号。(⇒ 第 143 页)

EXT.TRIG:

用于输入外部触发信号。(⇒ 第 195 页)

TRIG.OUT:

用于输出触发信号。(⇒ 第 196 页)

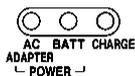
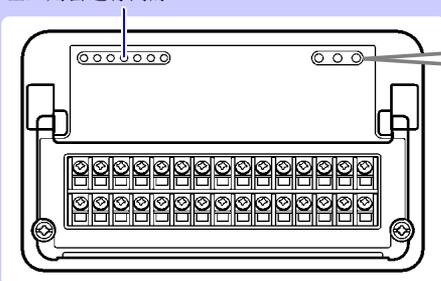
GND: GND 端子

## 测量单元

## 正面

## 单元编号

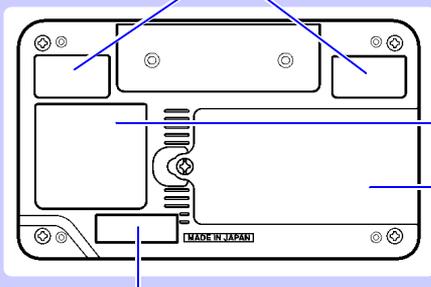
已登录单元 No. 的 LED 点亮。如果通讯状态较差，则会进行闪烁。



- **AC ADAPTER**  
由 AC 适配器或外部电源供电时点亮。
- **BATT**  
通过 Z1007 电池组供电时点亮。
- **CHARGE**  
Z1007 电池组充电时点亮。

## 背面

## 无线认证编号



警告

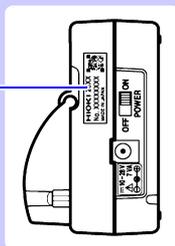
电池存放部分 (⇒ 第 41 页)  
在内部安装选件 Z1007 电池组。

环境保护使用期限标签

## 右侧面

## 制造编号

表示制造编号。  
出于管理需要，请勿剥下。



## 测量单元的类型

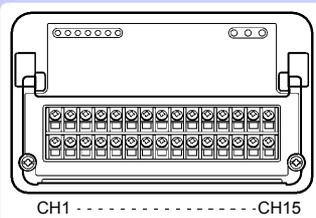
测量单元包括下述 2 种类型。

有关测量单元规格的详细说明，请参照“12.2 LR8510 规格”(⇒ 第 274 页)、“12.3 LR8511 规格”(⇒ 第 279 页)。

**注记** 1 台无线数据采集仪最多可无线连接 7 台单元。

### LR8510 无线电压 / 温度单元

可进行电压测量或热电偶温度测量。(⇒ 第 45 页)



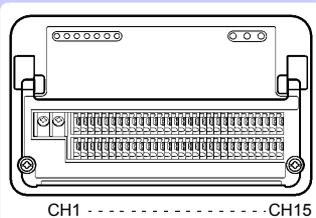
被测对象

- 电压
- 温度（热电偶）

M3 螺丝紧固式端子板  
输入通道数：15

### LR8511 无线通用单元

可进行电压测量、热电偶温度测量、热电阻温度测量、电阻测量、Z2000 湿度传感器湿度测量。(⇒ 第 45 页)



被测对象

- 电压
- 温度（热电偶 / 热电阻）
- 电阻
- 湿度（使用 Z2000 湿度传感器）

按钮式端子板  
输入通道数：15

## 无线数据采集仪

有关各部分的名称与功能，请参照无线数据采集仪的使用说明书。

### 无线数据采集仪的类型

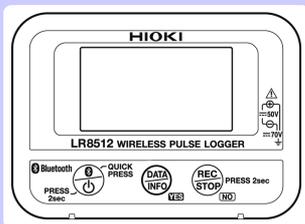
无线数据采集仪包括下述 5 种类型。

有关无线数据采集仪规格的详细说明，请参照数据采集仪的使用说明书。

**注记** 1 台无线数据采集仪最多可无线连接 7 台。

### LR8512 无线脉冲数据采集仪

可进行脉冲测量、转数测量和逻辑测量。



被测对象

- 脉冲
- 转数

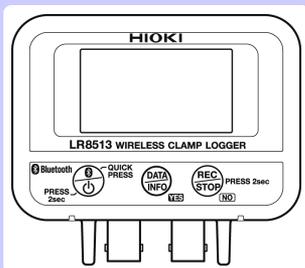
连接端子

连接线: L1010

输入通道数: 2

### LR8513 无线电流钳数据采集仪

可利用钳形传感器进行电流测量。



被测对象

- 电流

连接端子

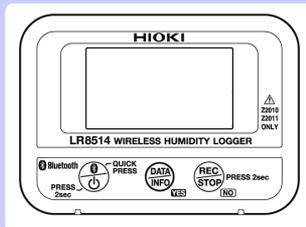
钳形传感器:

9657-10、9669、9675、9695-02、  
CT6500、CT7044、CT7045、CT7046、  
CT7631、CT7636、CT7642、CT7731、  
CT7736、CT7742、CT9667、CT9691-90、  
CT9692-90、CT9693-90

输入通道数: 2

## LR8514 无线温湿度数据采集仪

可进行温度测量与湿度测量。



被测对象

- 温度
- 湿度

连接端子

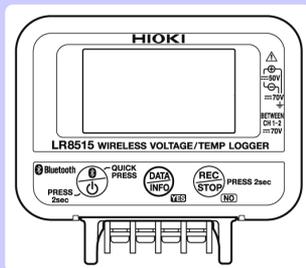
外挂温湿度传感器：

Z2010/Z2011 温湿度传感器

输入通道数：2（温度 2CH + 湿度 2CH）

## LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪

可进行电压测量或热电偶温度测量。



被测对象

- 电压
- 温度（热电偶）

M3 螺钉紧固式端子板

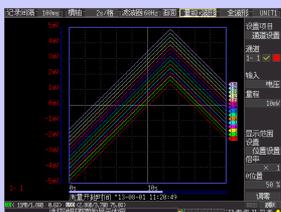
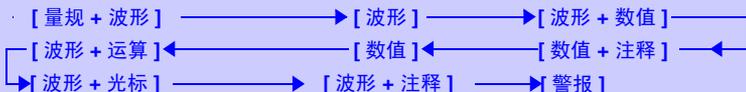
输入通道数：2

## 波形 / 数值画面



按**波形 / 数值**键，显示波形 / 数值画面。每按一次键，都对画面进行切换。（9种类型）

也可以使用**光标**与**决定**键  
通过画面上的列表进行切换。



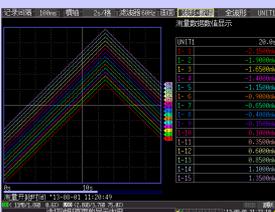
[量规 + 波形] 显示

在测量数据上加上量规并进行波形显示。（⇒ 第 109 页）



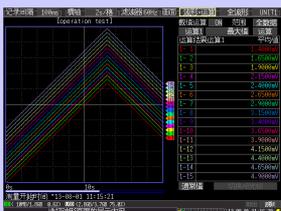
[波形] 显示

以波形显示测量数据。（⇒ 第 107 页）



[波形 + 数值] 显示

以波形和数值显示测量数据。（⇒ 第 110 页）



[波形 + 运算] 显示

以波形和运算结果显示测量数据。（⇒ 第 177 页）



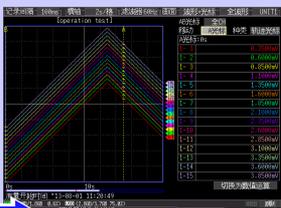
[数值] 显示

以数值显示测量数据。（⇒ 第 110 页）



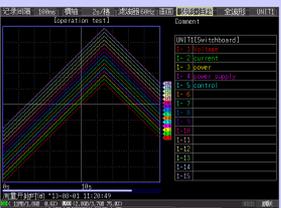
[数值 + 注释] 显示

以数值和注释显示测量数据。（⇒ 第 110 页）



[波形 + 光标] 显示

以波形和光标显示测量数据。（⇒ 第 114 页）



[波形 + 注释] 显示

以波形和注释显示测量数据。



[警报] 显示

显示警报的状态或履历。（⇒ 第 143 页）

画面下方显示操作说明。

## 图标显示（所有画面通用）

(画面下部)



## SD 储存卡 / U 盘

插入 SD 储存卡 / U 盘时显示。  
存取 SD 储存卡 / U 盘时，图标的颜色变为红色。

选为优先保存处的媒介图标变为绿色；优先保存处中没有媒介时，作为保存处的媒介图标变为黄色。

## 时钟

对时方法 (⇒ 第 192 页)

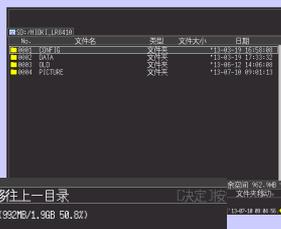
## 电源显示

表示电源的状态。

## 图标的说明

	正由 AC 适配器驱动
	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（余量过低）
	与单元之间的通讯状态（正在检索）
	与单元之间的通讯状态（良好）
	与单元之间的通讯状态
	与单元之间的通讯状态（不良）

## 文件画面



画面下方显示操作说明。



显示并管理 SD 储存卡 / U 盘内的文件内容。(⇒ 第 164 页)、(⇒ 第 165 页)

设定画面



[单元登录]画面

登录测量单元、无线数据采集仪。另外，可编辑各单元的识别名。



[测量设置]画面

设定记录条件。(⇒第 66 页) 进行数值运算、自动保存以及定时器设定。



[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 70 页)



[清单设置]画面

可在查看所有通道设置内容的同时进行设置。(⇒第 97 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 97 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 121 页)



[注释]画面

设定通道的注释。(⇒第 94 页)



[系统]画面

设定系统环境。(⇒第 185 页)

画面下方显示操作说明。

每按一次按键，都对画面进行切换。(8 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。

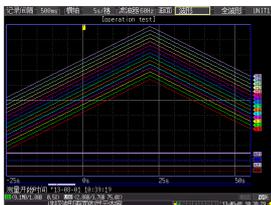
切换单元，并按单元进行设定。

## 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）



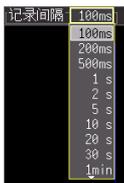
设定画面



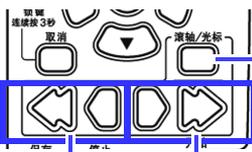
波形 / 数值画面

## 变更设置内容

-  选择要变更的项目。
- ↓
-  打开设置内容。
- ↓
-  选择内容。
- ↓
-  决定设定值。  
或  
 取消设定。

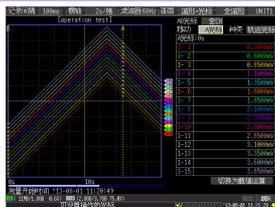


## 滚动波形



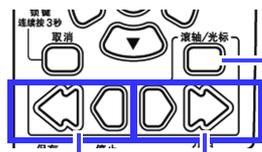
1 将A/B光标设为不显示

2 向过去数据方向滚动      向最新数据方向滚动



参照：“滚动波形”（⇒ 第 111 页）

## 查看测量值



1 显示 A/B 光标。



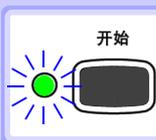
2 移动 A/B 光标  
可确认光标上的值。

可变更光标的显示方法或移动的光标。(⇒ 第 114 页)

## 开始和停止测量

开始（将测量数据读入到本仪器）测量。  
（进行自动保存设定时，将数据记录到内部缓存与同时指定的 SD 储存卡 / 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“开始与停止确认信息”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，将覆盖本仪器内存内部的测量数据。  
请将重要数据保存到 SD 储存卡 / U 盘之后，重新开始测量。

## 停止测量



◆ [反复记录: ON] 或 [记录时间: 连续记录] 时:  
按停止键, 停止测量。

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

(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: “连续记录” (⇒ 第 66 页)

“反复记录” (⇒ 第 67 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。

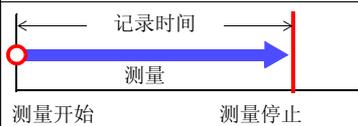
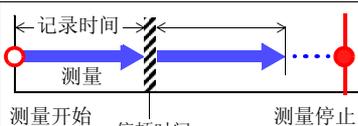
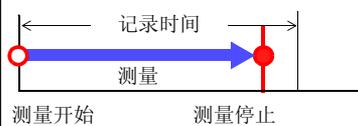
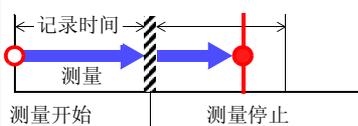
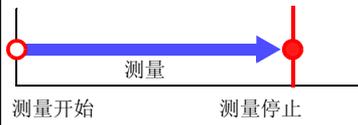
- 自动保存设定是否正确? (⇒ 第 154 页)
- SD 储存卡 / U 盘是否正确插入? (⇒ 第 59 页)
- 请确定 SD 储存卡 / U 盘的空间是否充分? (⇒ 附 14 页)

## 关于测量动作

参照：关于连续记录、反复记录：(⇒ 第 66 页)

○ 按开始键

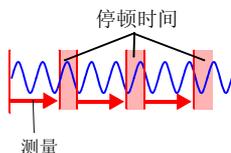
● 按停止键

记录时间	反复记录：OFF	反复记录：ON
时间指定		
时间指定 (在记录时间内停止测量时)		
连续记录		(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 [记录时间：连续记录]，并将自动保存设为的 [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 132 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。

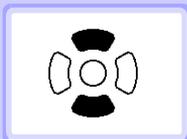


按取消键约 3 秒钟  
(再次按 3 秒钟即可解除)

## 进行调零

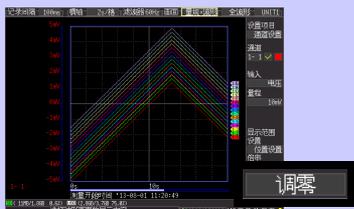
- 在波形 / 数值画面或 [CH 设置] 画面中同时按上下键

参照：“通过波形 / 数值画面或 [CH 设置] 画面进行调零” (⇒ 第 62 页)



- 选择波形 / 数值画面 - [量规 + 波形] 画面右下角的调零

参照：“通过 [量规 + 波形] 画面进行调零” (⇒ 第 63 页)



- 选择设置画面 - [清单设置] 画面中的调零

参照：“通过 [清单设置] 画面进行调零” (⇒ 第 63 页)

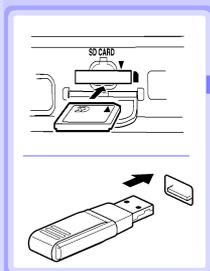


## 保存数据

可保存测量数据、设定数据、显示图像和数值运算结果等。  
操作因保存方法而异。详情请参照“第 6 章 数据的保存和读入”(⇒ 第 151 页)。

(初始设定时)

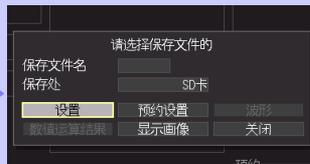
保存方法：选择保存（按保存键时，选择保存内容进行保存）



请插入 SD 储存卡  
(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 SD 储存卡 / U 盘内)

## 确认输入（监视）

可按当前设定确认输入状况或显示范围。（不将数据读入到本仪器的内部缓存或外部媒介（SD 储存卡、U 盘）中）

在开始实时保存（自动保存）之前，确认测量值等情况下用非常便利。

监视



按**监视**键。

如果再次按监视键，则可切换监视的显示方式。

波形

选择显示全部通道的波形或显示各单元通道的波形。

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，用上下键进行切换，或用 **单元** 键进行切换。  
用通道键切换各通道的显示。



## 注记

- 测量期间不能使用监视功能。
- 要在将测量值读入本仪器的同时，在画面上显示瞬时值时，请利用 **波形/数值** 键切换为 **[波形 + 数值]** 显示之后，再开始测量。
- 因换算设置而导致测量值连同单位超过 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

## 2.1 使用电池组（选件）



连接 AC 适配器但不能使用工频电源进行供电时，可以只使用选件 Z1007 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。

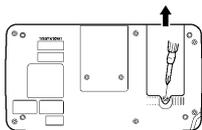
安装之前，请务必阅读“关于电池组”（⇒ 第 10 页）。

### 安装电池组

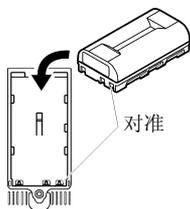
准备物件：十字螺丝刀（2 号）、Z1007 电池组

#### 本仪器

- 1 关闭电源**  
(连接 AC 适配器与电缆类时，请拆下)
- 2 拆下螺丝，拆下背面的电池收放部分**



- 3 垂直地放入 Z1007 电池组，滑动并抵在针侧**

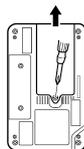


存放时，将平面朝下（本仪器侧）。

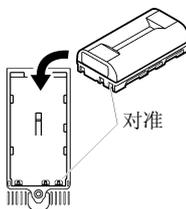
- 4 牢固地紧固电池收放部分的螺丝**

#### 测量单元

- 1 关闭电源**  
(连接 AC 适配器与电缆类时，请拆下)
- 2 拆下螺丝，拆下背面的电池收放部分**



- 3 垂直地放入 Z1007 电池组，滑动并抵在针侧**



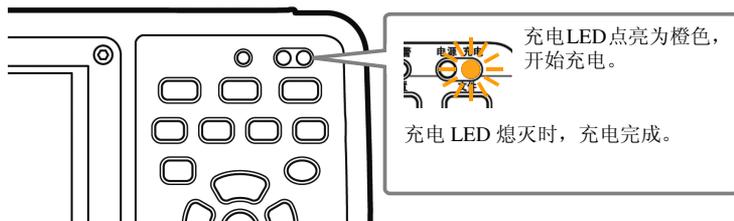
存放时，将平面朝下（测量单元侧）。

- 4 牢固地紧固电池收放部分的螺丝**

## 对电池组进行充电

如果利用 Z1008 AC 适配器将本仪器与测量单元连接到工频电源上，则不论电源处于何种状态（开或关），都可在装有电池组的状态下进行充电。（⇒ 第 44 页）

本仪器



测量单元



## 关于电池组的连续使用时间

本仪器：

仅使用电池组的大致连续使用时间标准约为 3 小时。  
（充满电之后按背光亮度的 25% 使用，23 °C 参考值）

参照：“调节背光的亮度（背光亮度的）”（⇒ 第 188 页）

测量单元：

如果延长记录间隔，则可延长电池组的连续使用时间。仅使用电池组的大致连续使用时间标准约为 24 小时（充满电之后按记录间隔 100 ms 使用，23 °C 参考值）/ 约为 120 小时（充满电之后按记录间隔 1 min 使用，23 °C 参考值）。

### 注记

- 显示监视画面与 CH 设置画面时，由于要在测量单元与本仪器之间进行通讯，因此即使不开始测量，也与测量期间一样消耗电池。
- 温度越低，可使用的时间越短。

### 关于充电时期

#### 本仪器:

不连接 Z1008 AC 适配器而仅使用电池组时, 如果电池容量低, 则会在画面中显示  标记。

如果显示该标记, 请连接 Z1008 AC 适配器对电池组进行充电。

本仪器的电池图标变为  时, 到电池电量耗尽的大致时间约为 10 分钟。(充满电之后连接 2 台测量单元, 将波形 (实时) 保存到 SD 储存卡中, 背光亮度为 70%, 背光节能 OFF, 23 °C 参考值)

#### 测量单元:

不连接 Z1008 AC 适配器而仅使用电池组时, 如果电池余量减少, 电池 LED (BATT) 则会从点亮变为闪烁。

从单元的电池LED闪烁到电池电量耗尽的大致时间 (充满电之后开始测量, 23 °C 参考值)  
记录间隔 100 ms: 约 1 小时, 记录间隔 1 min: 约 10 小时

#### 充电时间的大致标准 (本仪器、测量单元):

充电时间: 约 7 小时 (对电池余量较少的电池组进行充电时)

### 注记

- 从电池组的特性方面看, 显示的电池余量会因使用时的设置条件、使用温度、电池的充放电次数而与实际电池余量不同。
- 在接近 5 °C 的低温下进行充电时, 充电量会比 23 °C 时少。

## 2.2 连接 AC 适配器



将附带的 Z1008 AC 适配器和电源线连接到本仪器与测量单元上，然后接至插座。  
 如果与经充分充电的 Z1007 电池组并用，也是一种防停电对策。与电池组并用时，以 AC 适配器为使用优先。

接线之前，请仔细阅读“关于 AC 适配器”（⇒ 第 13 页）与“关于电线和电缆类的使用”（⇒ 第 9 页）。

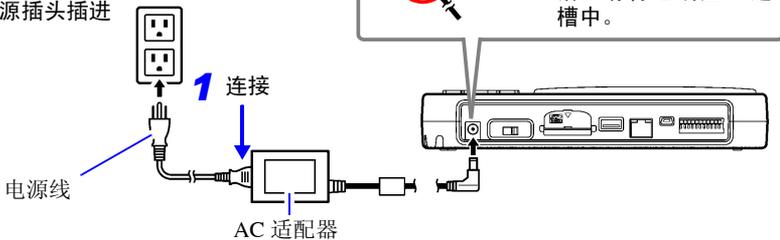
### ⚠ 注意

- 请将输出插头连接到本仪器或测量单元之后，再将插头插进插座。如果未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或测量单元之后，再接通外部电源。

额定电源电压 (AC100 ~ 240 V)、  
 额定电源频率 (50/60 Hz)

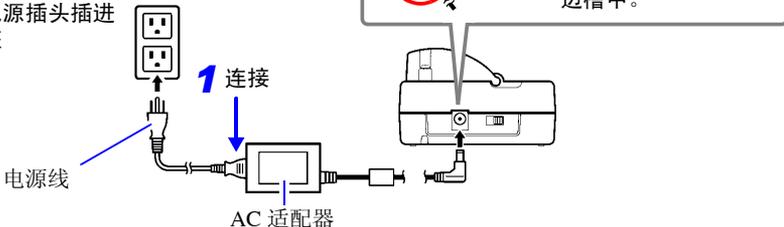
(本仪器)

- 4 将电源插头插进插座



(测量单元)

- 4 将电源插头插进插座



**注记** 有关无线数据采集仪的 AC 转换器连接、电池安装，请参照无线数据采集仪的使用说明书。

## 2.3 接线



### 接线之前进行检查

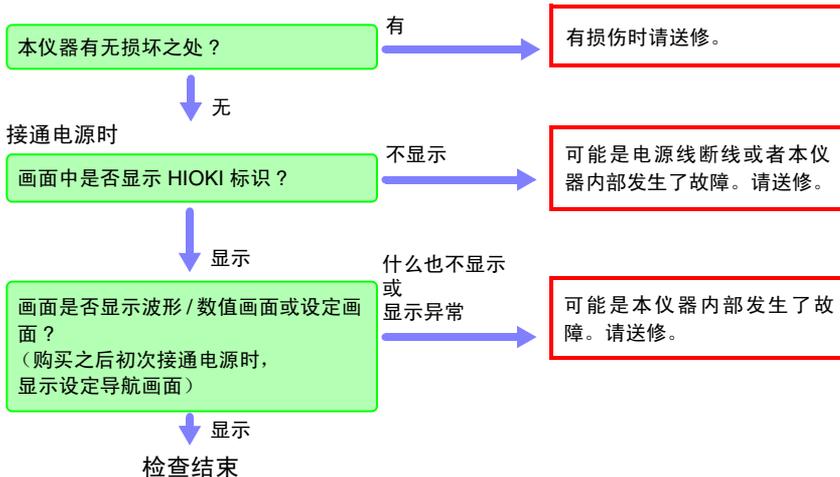
在使用前，请先确认没有因保存和运输造成的故障，并在检查和确认操作之后再使用。确认为有故障时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

#### 1 外围设备的检查



关闭电源之后进行接线。

#### 2 本仪器的检查

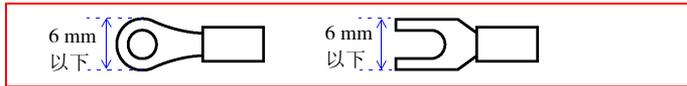


连接之前，请仔细阅读“使用前确认”（⇒ 第 7 页）、“关于电线和电缆类的使用”（⇒ 第 9 页）和“关于接线”（⇒ 第 14 页）。

有关无线数据采集仪的连接线、钳形传感器的连接方法，请参照无线数据采集仪的使用说明书。

**注记**

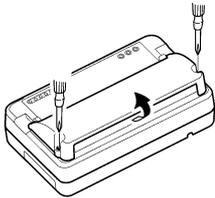
配线使用压接端子时，请使用下图所示尺寸的 M3 螺丝用绝缘套端子。

**电压测量与热电偶温度测量时**

<连接到无线电压 / 温度单元的端子板时>

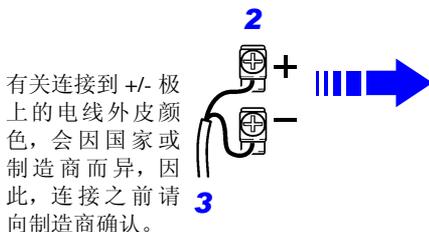
准备物件：十字螺丝刀（2号）、输入电缆（电压测量用）或热电偶（温度测量用）

- 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** 松动端子台的螺丝，按图所示插入电缆顶端然后拧开螺丝

请以  $0.8 \text{ N}\cdot\text{m}$  以下（建议为  $0.4 \text{ N}\cdot\text{m}$ ）的扭矩紧固端子台外罩上的螺丝。



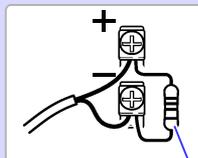
有关连接到 +/- 极上的电线外皮颜色，会因国家或制造商而异，因此，连接之前请向制造商确认。

- 3** 连接到被测对象上

- 4** 将端子台外罩恢复原状，紧固螺丝

请以  $0.6 \text{ N}\cdot\text{m}$  以下的扭矩紧固端子台外罩的螺丝。

测量仪表用仪器  
（输入  $4\text{--}20 \text{ mA}$  的电流）时



连接  $250\Omega$  的分流器。

关于仪表用仪器的  
测量 ( $\Rightarrow$  第 73 页)

**注记**

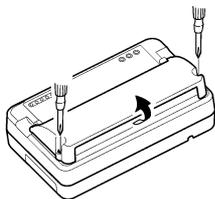
K、E 热电偶有其固有的称之为 SRO (short range ordering) 的不可避免误差的物理现象，可能会在  $250^\circ\text{C} \sim 600^\circ\text{C}$  的温度范围内无法正确地进行测量。请与所用热电偶的制造商确认之后再选择传感器。

### <连接到无线通用单元的端子板时>

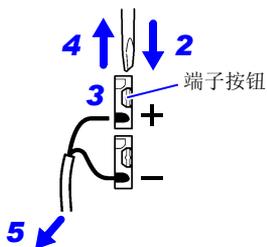
准备物件：十字螺丝刀（2号）、一字螺丝刀（刀尖宽度 2.6 mm）、输入电缆（电压测量用）、或热电偶（温度测量用）

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** 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

请以  $0.6\text{ N}\cdot\text{m}$  以下的扭矩紧固端子台外罩的螺丝。

## 使用热电阻测量温度时

<连接到无线通用单元的端子上>

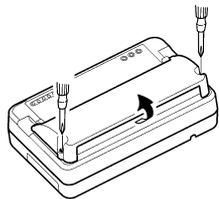
准备物件：十字螺丝刀（2号）、一字螺丝刀（刀尖宽度2.6mm）、热电阻

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

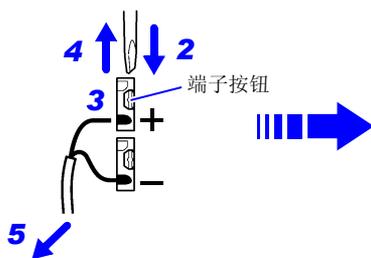
绞线： $0.2\text{ mm}^2 - 0.75\text{ mm}^2$  (AWG24-20)

标准裸线长度：8mm

- 1** 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



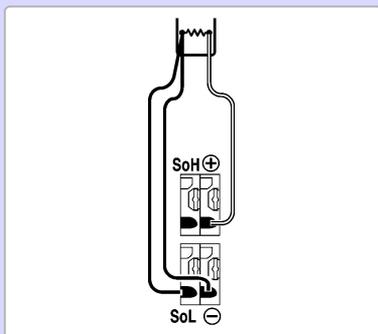
有关连接到+/-极上的电线外皮颜色，会因国家或制造商而异，因此，连接之前请向制造商确认。

- 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

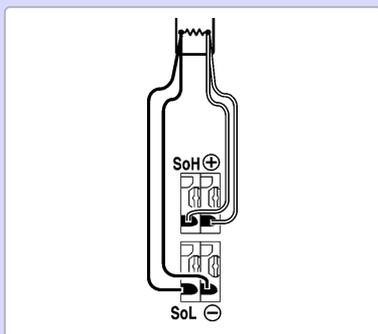
- 6** 将端子台外罩恢复原状，紧固螺丝

请以 $0.6\text{ N}\cdot\text{m}$ 以下的扭矩紧固端子台外罩的螺丝。

## 3线式时



## 4线式时

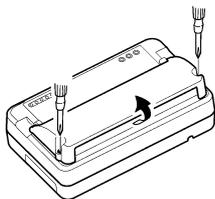


## 湿度测量时

<连接到无线通用单元的端子台上>

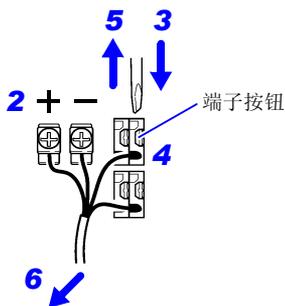
准备物件：十字螺丝刀（2号）、一字螺丝刀（刀尖宽度2.6mm）、Z2000湿度传感器

- 1** 利用十字螺丝刀松动无线通用单元的端子台外罩的螺丝，向上抬起外罩



- 2** 松动湿度传感器用供电端子 (POWER OUTPUT) 的螺丝，按图所示插入电缆顶端然后紧固螺丝

请以  $0.8 \text{ N}\cdot\text{m}$  以下（建议为  $0.4 \text{ N}\cdot\text{m}$ ）的扭矩紧固端子台上的螺丝。



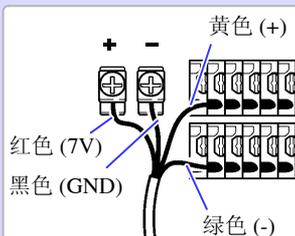
- 3** 用一字螺丝刀按下无线通用单元端子按钮

- 4** 在按下按钮的状态下，将电线插入电线连接孔

- 5** 松开按钮  
电线即被固定。



按下图所示进行配线。



- 6** 连接到被测对象上

- 7** 将无线通用单元的端子台外罩恢复原状，紧固螺丝

请以  $0.6 \text{ N}\cdot\text{m}$  以下的扭矩紧固端子台外罩的螺丝。

## 注记

本仪器可同时向最多 15 个 Z2000 湿度传感器供电。  
不能在湿度传感器用供电端子上连接所需数量时，请准备外挂端子板等。

## 电阻测量时

<连接到无线通用单元的端子台上>

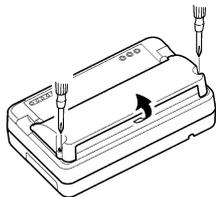
准备物件：十字螺丝刀（2号）、一字螺丝刀（刀尖宽度 2.6 mm）、输入电缆

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

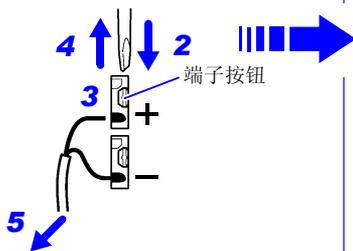
绞线： $0.2 \text{ mm}^2 - 0.75 \text{ mm}^2$  (AWG24-20)

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，然后向上抬起外罩。



- 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

请以  $0.6 \text{ N}\cdot\text{m}$  以下的扭矩紧固端子台外罩的螺丝。

按 4 线式进行连接。  
(2 线式与 3 线式时，不能进行测量)



## 输出报警时

<连接到本仪器的外部控制端子上>

参照：“9.3 输出警报信号（报警输出）”（⇒ 第197页）

准备物件：一字螺丝刀（刀尖宽度 2.6 mm、连接到本仪器上面的按钮式端子）、输出电缆

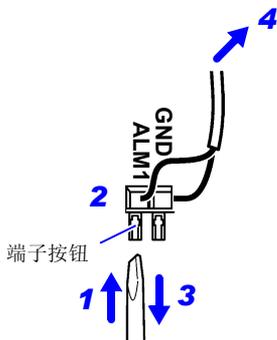
推荐线径：单线： $\phi 0.32 \text{ mm} - \phi 0.65 \text{ mm}$  (AWG28 ~ AWG22)

绞线： $0.08 \text{ mm}^2 - 0.32 \text{ mm}^2$  (AWG28 ~ AWG22)

净线径： $\phi 0.12 \text{ mm}$  以上

标准裸线长度：9 mm ~ 10 mm

**1** 用一字螺丝刀按下端子按钮

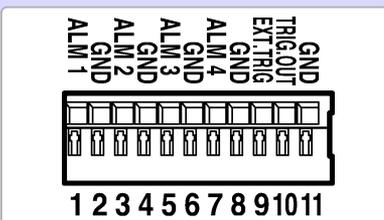


**2** 在按下按钮的状态下，将电线插入电线连接孔

**3** 松开按钮

**4** 连接到外部继电器或控制装置上

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。

## 进行外部控制（使用 TRIG.OUT、EXT.TRIG）时

<连接到本仪器的外部控制端子上>

参照：“9.1 从外部输入信号（外部触发输入）”（⇒ 第 195 页）

参照：“9.2 向外部输出信号（触发输出）”（⇒ 第 196 页）

准备物件：一字螺丝刀（刀尖宽度 2.6 mm、连接到本仪器上面的按钮式端子）、输出电缆

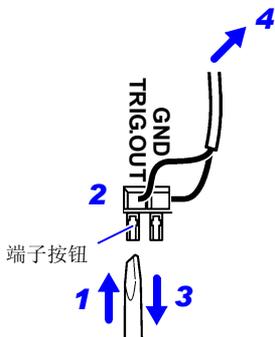
推荐线径：单线： $\phi 0.32$  mm -  $\phi 0.65$  mm (AWG28 ~ AWG22)

绞线：0.08 mm<sup>2</sup> - 0.32 mm<sup>2</sup> (AWG28 ~ AWG22)

净线径： $\phi 0.12$  mm 以上

标准裸线长度：9 mm ~ 10 mm

### 1 用一字螺丝刀按下端子按钮

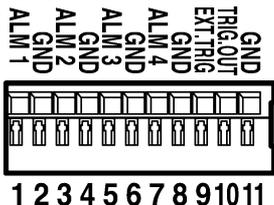


2 在按下按钮的状态下，将电线插入电线连接孔

3 松开按钮

4 连接到触发信号的输入输出目标上

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



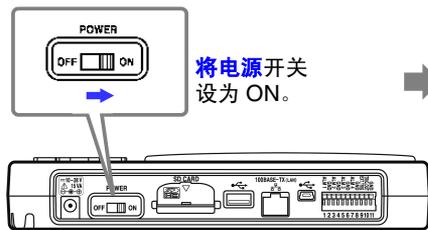
- 要输出触发信号时，连接到 TRIG.OUT 端子上；要输入外部信号时，连接到 EXT.TRIG 端子上。
- 备有 5 个 GND 端子。可连接到任一 GND 端子上。

## 2.4 接通 / 关闭电源

接通电源之前，请务必阅读“接通电源之前”（⇒ 第 9 页）。

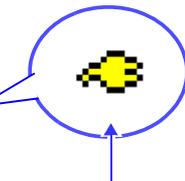
接通电源  
(无线数据采集仪)

请确认本仪器和外围设备放置和连接正确。



将电源开关  
设为 ON。

(初始画面)



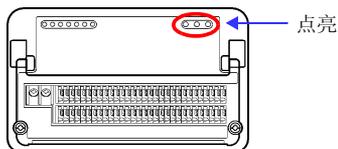
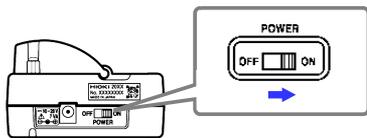
在画面右下角显示电源  
标记。(⇒ 第 32 页)

无线数据采集仪上面

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 适配器可靠地连接到电源和本仪器上。

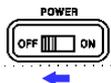
请根据需要进行调零。(⇒ 第 62 页)

接通电源  
(测量单元)



点亮

关闭电源



将电源开关设为 OFF。

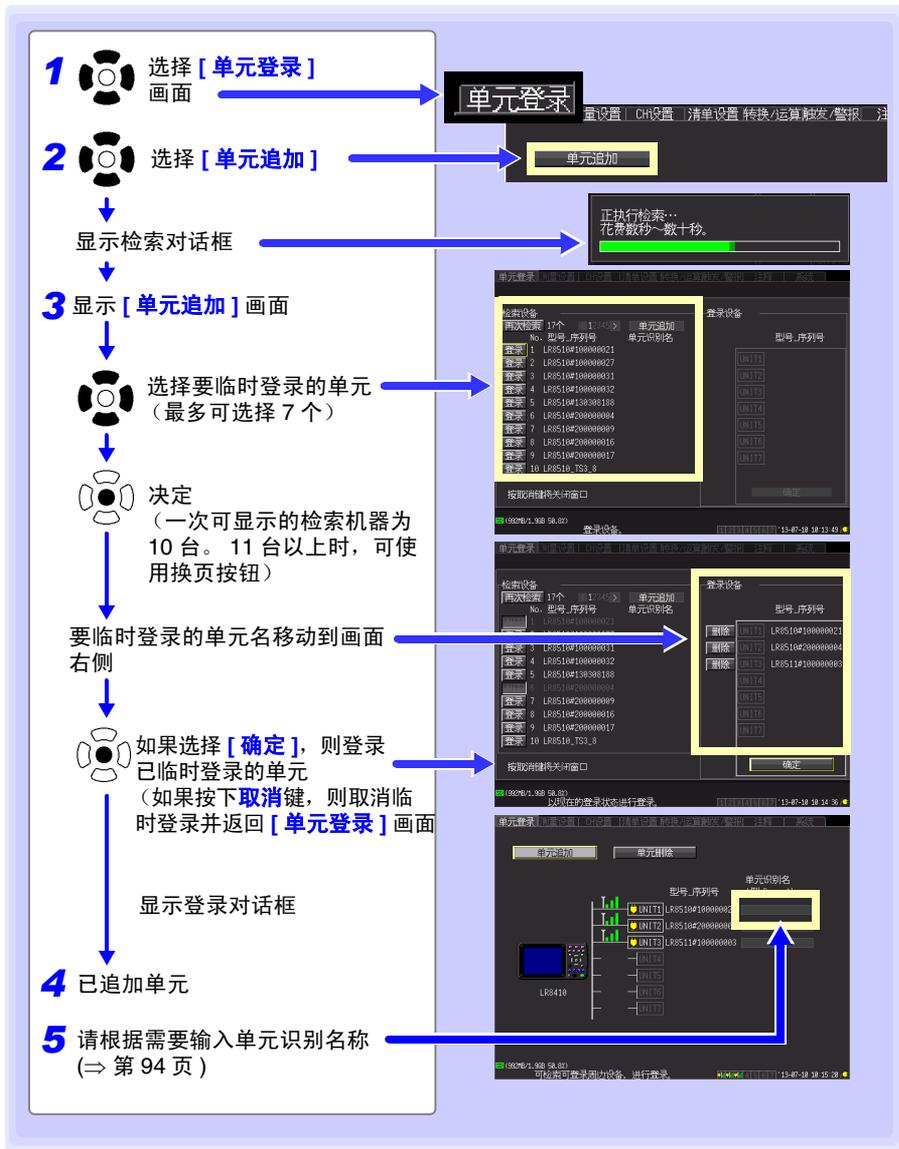
如果安装电池组并将 AC 适配器连接到插座上，则即使关闭电源，也可进行充电。

## 2.5 在本仪器中登录测量单元、无线数据采集仪

### 注记

- 也可以通过 [ 设置导航 ]-[ 单元登录指南 ] 进行设置。
  - 如果本仪器启动时没有登录单元，则首先显示 [ 设置导航 ]-[ 单元登录指南 ]。
  - 如果本仪器启动时有登录单元，则显示 [ 单元登录 ] 画面并自动连接登录单元。(⇒ 第 58 页)
-

## 在本仪器中登录测量单元、无线数据采集仪





## 删除已登录的单元

删除已登录单元的方法包括下述 2 种。

从 [单元删除] 画面中删除

**1**  选择 [单元登录] 画面

**2**  选择 [单元删除]

**3** 显示 [单元删除] 画面

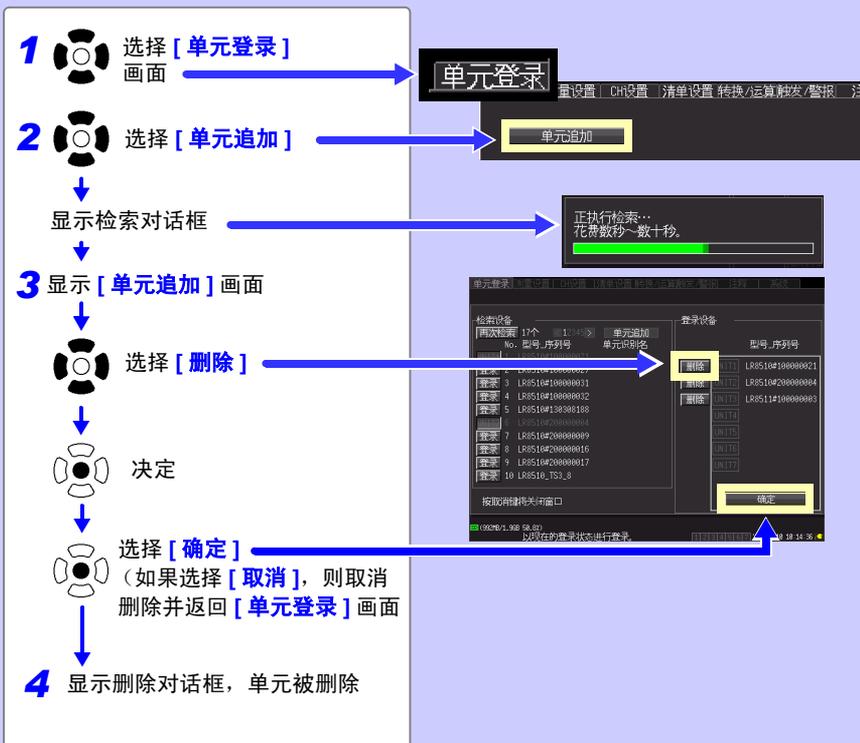
 选择要删除的单元并打上 [☑]  
(如果选择 [全选择], 则选择所有单元)

 选择 [确定]

**4** 显示删除对话框, 选中的单元被删除



从 [ 单元追加 ] 画面中删除



启动时有登录单元时

逐一自动连接登录单元。连接可能需要数秒~数十秒的时间。

### 注记

显示 [ 单元追加 ]、[ 单元删除 ] 画面时, 不进行连接处理。

## 2.6 插入 SD 储存卡 / U 盘 (保存数据时)

需要保存和读取本仪器测量的数据时，可使用附件、本公司选件 SD 储存卡 (⇒ 第 273 页) 或市售 U 盘。

使用 SD 储存卡或 U 盘之前，请务必阅读“关于 SD 储存卡 / U 盘” (⇒ 第 16 页)。

### 重要事项

使用附件或本公司选件 SD 储存卡以外的媒介时，不提供正常工作保证。

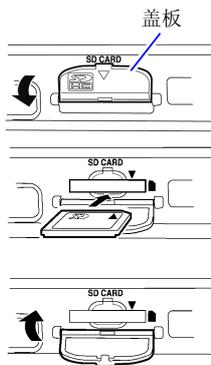
有关数据管理，请参照“6.4 管理数据” (⇒ 第 165 页)。

## 插入与取出 SD 储存卡

## 插入 SD 储存卡

- 1 打开 SD 储存卡插口的盖板
- 2 以 SD 储存卡的表面（▲ 标记）为正面，向插入方向（箭头）插到底
- 3 关闭 SD 储存卡插口的盖板

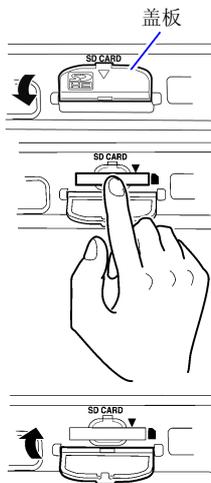
请务必关闭 SD 储存卡插口的盖板。



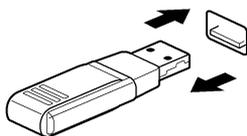
## 取出 SD 储存卡

请务必确认未与本仪器之间进行存取（保存或读取等）。

- 1 打开 SD 储存卡插口的盖板
- 2 按下 SD 储存卡，在卡被稍微按出之后，捏住拔出
- 3 关闭 SD 储存卡插口的盖板



## 插入与取出 U 盘



## 插入 U 盘

确认 U 盘与 U 盘插口的连接部位，然后插到底。

## 取出 U 盘

取出 U 盘。

请务必确认未与本仪器之间进行存取（保存或读取等）。

参照：要在实时保存期间更换 SD 储存卡 / U 盘时：(⇒ 第 156 页)

## 对 SD 储存卡 / U 盘进行初始化（格式化）

在计算机或本仪器上对 SD 储存卡 / U 盘进行初始化。请在格式化之后再使用新 SD 储存卡与 U 盘。

下面说明利用本仪器上 SD 储存卡 / U 盘进行初始化的方法。

**1** 选择文件画面

**2** 按下决定键，打开操作面板

**3** 选择 [ 格式化 ]

决定  
显示格式确认对话框。

**4** 选择 [ YES ]

决定  
再次显示确认对话框。

**5** 选择 [ YES ]

决定

No.	文件名	类型	文件大小	日期
0001	CONFIG	文件夹		*13-03-19 10:50:00
0002	DATA	文件夹		*13-03-19 17:33:32
0003	OLD	文件夹		*13-06-12 14:06:00
0004	PICTURE	文件夹		*13-07-10 10:16:00

移至选择的文件夹。

如果格式化，媒介内保存的所有数据都将被删除。格式化吗？

Yes No

是否格式化吗？

Yes No

## 注记

一旦进行初始化，保存在 SD 储存卡 / U 盘内的所有数据将被清除，导致无法复原。因此请务必对 SD 储存卡 / 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）

仅在使用 LR8510 或 LR8511 时执行。

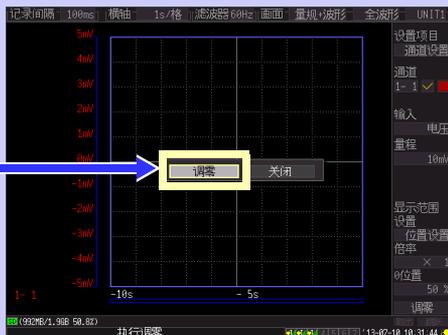
补偿输入部分的偏差，将本仪器的基准电位设为 0 V。

注意到输入短路时的零偏差时，执行调零。

可利用下述 3 种方法进行调零。

- 通过波形 / 数值画面或 [CH 设置] 画面进行调零 (⇒ 第 62 页)
- 通过 [量规 + 波形] 画面进行调零 (⇒ 第 63 页)
- 通过 [清单设置] 画面进行调零 (⇒ 第 63 页)

通过波形 / 数值画面或 [CH 设置] 画面进行调零



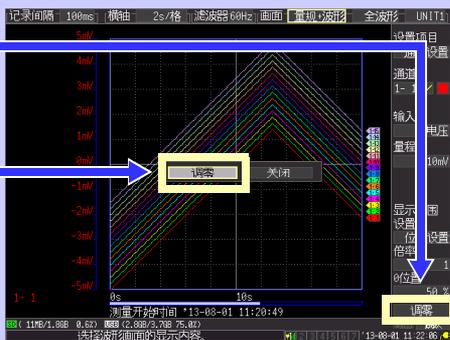
波形 / 数值画面时

### 注记

- 进行系统复位(⇒ 第193页)之后，调零值被清除。(仅连接通讯的单元的调零值被清除。另外，对单元登录信息进行初始化时，单元的调零值不被清除)
- 仅停止期间可执行调零。测量期间不能执行。
- 如果打开电源之后，进行约 30 分钟的预热，再进行调零，则可抑制经时变化。

通过 [量规 + 波形] 画面进行调零

- 1 波形/数值 设置 文件  
显示 [量规 + 波形] 画面
- 2 选择 [调零]  
显示调零的对话框。
- 3 决定  
执行调零。



通过 [清单设置] 画面进行调零

- 1 波形/数值 设置 文件  
显示 [清单设置] 画面
- 2 选择 [调零]  
显示调零的对话框。
- 3 决定  
执行调零。





# 设定

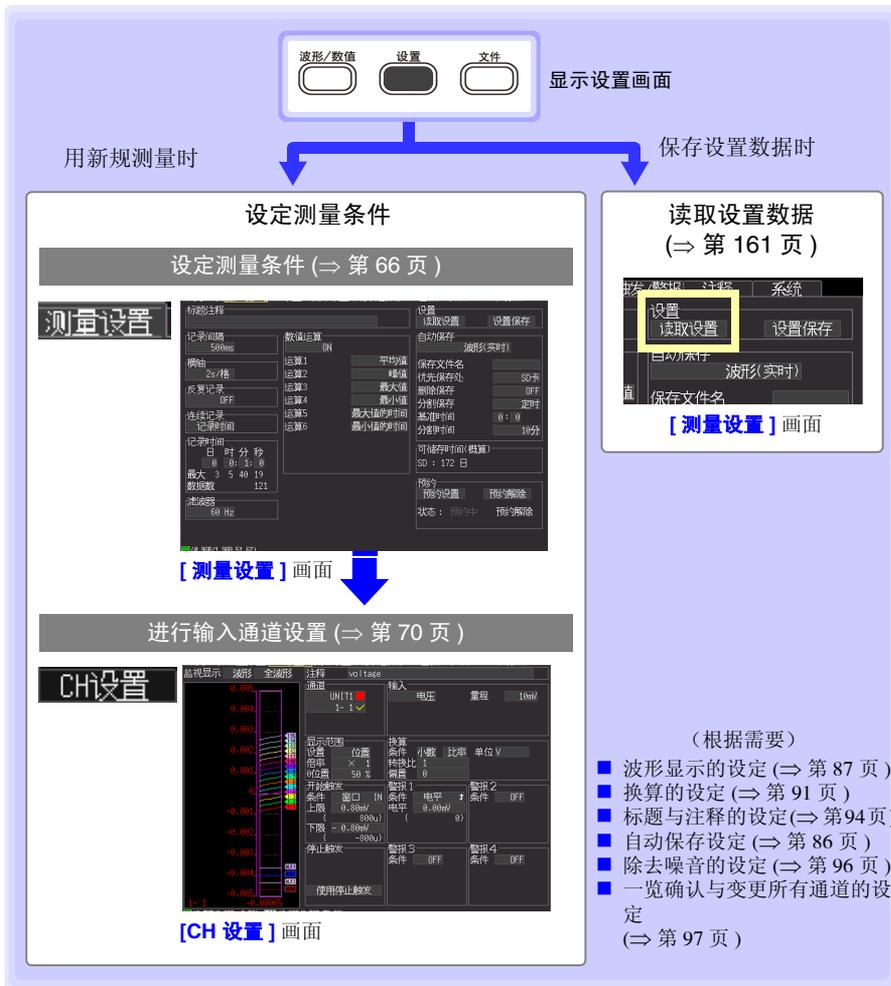
# 第 3 章

## 3.1 设定流程

开始测量之前，设置测量条件。

根据需要进行显示方法与自动保存等的设定。

如果事先保存设定的测量条件 (⇒ 第 160 页)，下次测量时读入该设定数据即可开始测量。



## 3.2 设定测量条件

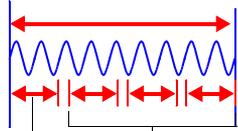
在 [ 测量设置 ] 画面中设定进行测量的条件。

测量方法包括连续记录与时间指定记录。可设置是否分别进行反复记录。

**注意** 测量期间不能显示设定画面。

测量开始

测量停止

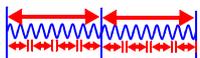


**连续记录** 按**停止**键停止测量，或在满足停止触发的条件之前继续进行测量。

**通常记录** 进行指定时间部分的测量。记录时间部分的测量结束之后停止测量。  
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。

( [ 反复记录: ON] 时 )

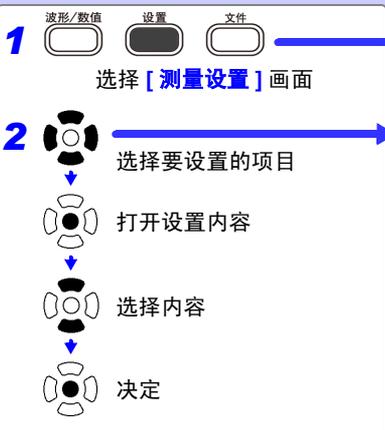
进行指定时间部分的测量。



**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。

测量类型	设定方法
连续记录	将记录时间设为 [ 连续记录 ]。
通常记录	将记录时间设为 [ 时间指定 ]。可设置要记录的时间。
反复记录	设为 [ 反复记录: ON ]。

### 设定时的按键操作



## 记录间隔

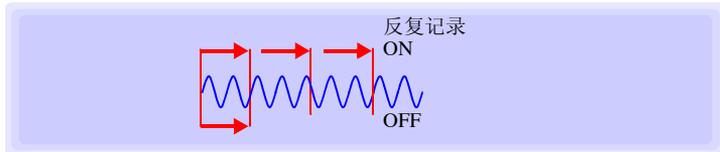
设定读入数据间隔。

设定内容：（\*：初始设定）

**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**

## 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）

<b>OFF*</b>	1 次测量之后停止测量。
<b>ON</b>	测量停止（在停止触发条件停止或指定时间部分的测量结束）之后，重新开始测量。 要停止测量时，按住 <b>停止</b> 键。

## 记录时间

设定进行设定时间部分的测量或连续测量。

设定内容：（\*：初始设定）

<b>时间指定</b>	要指定记录时间进行测量时使用。
<b>连续记录*</b>	按停止键，或在满足停止触发的条件之前测量时使用。

## 时间指定

**[记录时间：时间指定]** 时进行设定。

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

连续记录

记录时间

日 时 分 秒

0 0 0 10

**最大 0 5 10 41**

数据数 101

每 1 个单位增减

每 10 个单位增减

**[最大]、[数据数]**

要在超出内部缓存最大记录时间的状态下记录到 SD 储存卡 / U 盘时，请将记录时间设为连续记录。

“附录 7 最大记录时间”（⇒ 附第 14 页）

不能在时间指定中指定 0 天 0 小时 0 分。此时会自动变为 0 天 0 小时 0 分 1 秒。

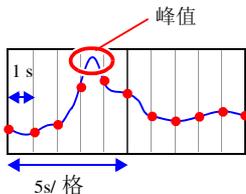
设定内容：（初始设定：10 秒）

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

**注记**

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。
- 可从 100 ms 开始设定，与单元数无关。
- 将断线检测设为 ON 时，从 200 ms 开始设置。
- 参照：“第 12 章 规格”（⇒ 第 265 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：设为 5s/格时



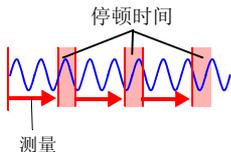
参照:关于横轴的设置: (⇒ 第 90 页)

- 测量期间不能变更记录间隔。请在停止测量之后进行变更。

在 [记录时间: 时间指定] 中为 [反复记录: ON] 时

进行指定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 [记录时间: 连续记录]、并将自动保存设为 [分割保存: ON] 后进行测量。



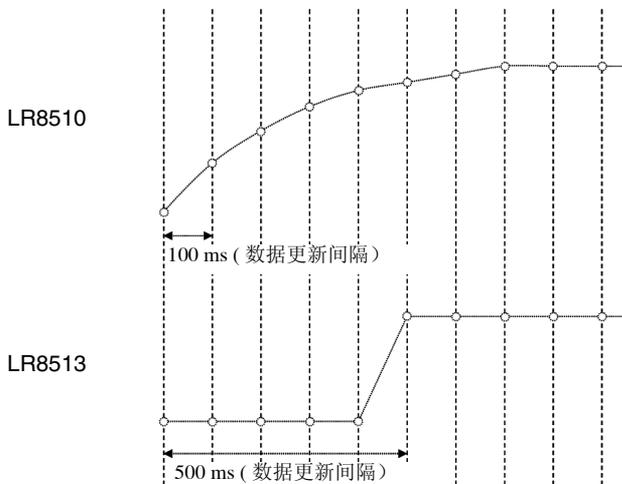
**注记****关于数据的更新**

以单元的最短记录间隔更新数据，而与本仪器的记录间隔设置无关。

单元	最短的记录间隔（数据更新间隔）
LR8510	100 ms
LR8511	100 ms
LR8512	100 ms
LR8513	500 ms
LR8514	500 ms
LR8515	100 ms

记录间隔设置长度比数据更新间隔短时，会出现不更新数据的期间。该期间会显示与上次数据更新时相同的测量值，因此，波形呈阶梯状。

例) 使用 LR8510 与 LR8513，以 100 ms 的记录间隔进行测量时



## 3.3 设定输入通道

在 [CH 设置] 画面中设定要输入的通道。

**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。

- 无线电压 / 温度单元 (UNIT1-7 各 CH1-15)
- 无线通用单元 (UNIT1-7 各 CH1-15)
- 无线脉冲数据采集仪 (UNIT1-7 各 CH1-2)
- 无线电流钳数据采集仪 (UNIT1-7 各 CH1-2)
- 无线温湿度数据采集仪 (UNIT1-7 各 CH1-2)
- 无线电压 / 热电偶数据采集仪 (UNIT1-7 各 CH1-2)

用途	使用的通道	参阅内容
电压测量	无线电压 / 温度单元或无线通用单元、无线电压 / 热电偶数据采集仪的通道	(⇒ 第 73 页)
温度测量 (使用热电偶)		(⇒ 第 74 页)
温度测量 (使用热电阻)	无线通用单元的通道	(⇒ 第 76 页)
湿度测量		(⇒ 第 78 页)
电阻测量		(⇒ 第 79 页)
累计测量		(⇒ 第 80 页)
转数测量		(⇒ 第 81 页)
逻辑测量	无线脉冲数据采集仪的通道	(⇒ 第 83 页)
电流测量	无线电流钳数据采集仪的通道	(⇒ 第 84 页)
温度测量	无线温湿度数据采集仪的通道	(⇒ 第 77 页)
湿度测量		(⇒ 第 78 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 121 页)。

## 设定时的按键操作

**1** 波形/数值 设置 文件  
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

**CH设置**

通道 UNIT1 输入 电压 量程 10mV  
1-1 ✓

设置	位置	条件	小数	比率	单位 V
增益	× 1	转换比	1		
0位置	50 %	偏差	0		
开始触发		报警 1			报警 2
条件	窗口 IN	条件			条件
上限	0.80mV	电平			0.00mV
下限	-0.80mV	电平			0
	(-800μ)				
停止触发		报警 3			报警 4
		条件			条件
		OFF			OFF

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

(输入通道的设定) UNIT1 → UNIT2 → UNIT3 → UNIT4 → UNIT5 → UNIT6 → UNIT7 (警报输出通道的设定) ALARM → (运算通道的设定) CALC1 → CALC2 → 返回到 UNIT1

## ■ 通道的切换

(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 → 5-1 → 5-2 → …… → 5-15 → 6-1 → 6-2 → …… → 6-15 → 7-1 → 7-2 → …… → 7-15 → (警报输出通道的设定) ALM1 → ALM2 → …… → ALM3 → ALM4 → (运算通道的设定) W1 → W2 → …… → W30 → 返回到 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 40 页)



### 电平监视

选择 **[数值]** 以外时，显示当前选择通道的量规。与量程或显示范围设置联锁进行量规显示。

测量 OFF 或显示颜色为 **[X]** 的通道不进行监视显示。

### 监视显示的切换（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。
  - **[CH 波形]**  
显示正在设定的通道的电平监视。
- （左栏）
- **[波形]**  
显示上述项目中选择的波形。
  - **[数值]**  
显示正在设定的单元内所有通道的数值。

## 注意

电平监视的数值更新与波形横轴，以记录间隔横轴的设定为依据的。因此，如果记录间隔较长，显示数值之前最多需要花费 5 秒钟左右的时间。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 格部分的波形。

## 进行电压测量设定

测量电压时，进行通道设置。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 71 页）

**1** 选择要设定的单元 (UNIT1 ~ 7) 与通道 (1-1 ~ 7-15)，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）

使用 LR8510、LR8511 时

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

使用 LR8515 时

50 mV\*、500 mV、5 V、50 V、



3

第 3 章 设定

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	10 mv	0.0163835	-0.016384
	20 mv	0.032767	-0.032768
	50 mv	0.32767	-0.32768
	100 mv	0.163835	-0.16384
	200 mv	0.32767	-0.32768
	500 mv	3.2767	-3.2768
	1 V	1.6384	-1.6384
	2 V	3.2767	-3.2768
	5 V	32.767	-32.768
	10 V	16.3835	-16.384
	20 V	32.767	-32.768
	50 V	327.67	-327.68
	100 V	163.835	-163.84
	1-5 V	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 250Ω 的电阻。（⇒ 第 46 页）
- 4-20 mA 输出仪表用仪器的输出测量可使用 [1-5 V] 量程。
- [1-5 V] 量程是指在 [10 V] 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 [10 V] 量程。

**注记**

可使用转换比功能将显示值换算为任意值。（⇒ 第 91 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 71 页）

**1** 选择要设定的单元 (UNIT1 ~ 7) 与通道 (1-1 ~ 7-15)，然后将测量的 ON/OFF 设为  (ON)

**2** 选择 [热电偶]

**3** 设定适合测量温度的量程

设定内容：（\*：初始设定）

使用 LR8510、LR8511 时

100 °C \*、500 °C、2000 °C

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

设定内容：

使用 LR8515 时

1000 °C

**4** 选择使用热电偶的类型

设定内容：（\*：初始设定）

使用 LR8510、LR8511 时

K\*、J、E、T、N、R、S、B、W

使用 LR8515 时

K\*、T

**5** 选择断线检测的有无

设定内容：（\*：初始设定）

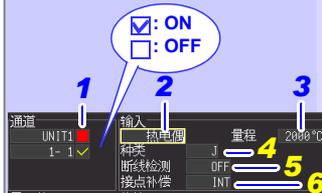
**OFF\*** 不进行断线检测。通常热电偶发生断线时，值会变得不稳定。

**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（1000 °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 68 页）

**6** 选择基准接点补偿的方式

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。



### 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。
- LR8515 的 K 温度测量范围为 -200 °C ~ 999.9 °C。

### 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测量，因此不会影响测量值。
  - 如果是 LR8510、LR8511，在相同记录间隔时，由于断线检测：ON 一方的截止频率比断线检测：OFF 更高，因此除去噪音的效果会减弱。
- 参照：“截止频率” (⇒ 第 277 页)
- 已测量量程的 +f.s. 温度时，如果热电偶电阻值超过下述值，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，请使用线径较粗的线等。

		量程			
		100 °C f.s.	500 °C f.s.	1000 °C f.s.	2000 °C f.s.
热电偶	K	310	5400	960	2940
	J	470	4150	—	200
	E	450	5970	—	570
	T	270	5440	5820	5440
	N	270	1470	—	590
	R	50	1040	—	580
	S	50	120	—	1300
	B	—	—	—	350
	W	220	910	—	250

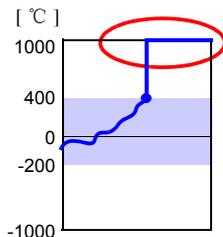
单位：Ω

(参考) 在 K，100 °C 量程下使用线径为 0.32 mm 的热电偶测量 +f.s. 附近的温度时，如果线路延长约 25 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，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
	1000 °C	3276.7	-3276.8
	2000 °C		



- 断线检测：设为 ON 时，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 74 页)

## 进行温度测量（使用热电阻）设定

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 71 页）

**1** 选择要设定的单元 (UNIT1 ~ 7) 与通道 (1-1 ~ 7-15)，然后将测量的 ON/OFF 设为  (ON)

**2** 选择 [热电阻]

**3** 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

**4** 选择使用的热电阻的类型

设定内容：（\*：初始设定）

Pt100\*、JPt100

**5** 选择接线方式

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。



可测量温度的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

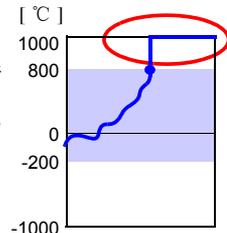
（温度测量范围因热电阻类型而异）

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，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



## 进行温度设定（使用 LR8514）

使用 LR8514 无线温湿度数据采集仪，进行通道设置。  
在 [CH 设置] 画面中进行设置。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 71 页）

- 1** 选择要设置的单元 (UNIT1 ~ 7) 与通道 (CH1-1T ~ CH7-2T)，然后将测量的 ON/OFF 设为  (ON)

LR8514 的温度与湿度 2 个输入的测量 ON/OFF 通用。

- 2** 输入类型固定为温度，量程固定为 100 °C。

温度测量范围

-100 °C ~ 100 °C



3

第 3 章 设定

明显超出各量程的可测量范围时

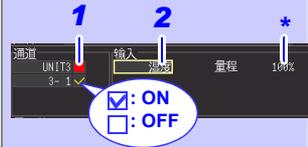
数值显示与光标值显示为“OVER”、“-OVER”，运算值与保存数据按下表所示的值进行处理。

输入类型	输入量程	+OVER 值	-OVER 值
温度	100 °C	327.67	-327.67

### 进行湿度测量设置（使用 LR8511）

使用选件 Z2000 湿度传感器测量湿度时，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 71 页）

- 1 选择要设定的单元 (UNIT1 ~ 7) 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

### 进行湿度设置（使用 LR8514）

使用 LR8514 无线温湿度数据采集仪，进行通道设置。  
在 [CH 设置] 画面中进行设置。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 71 页）

- 1 选择要设置的单元 (UNIT1 ~ 7) 与通道 (CH1-1H ~ CH7-2H)，然后将测量的 ON/OFF 设为  (ON)

LR8514 的温度与湿度 2 个输入的测量 ON/OFF 通用。

- 2 输入类型固定为湿度，量程固定为 100%RH。

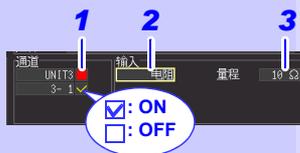


## 进行电阻测量设置

测量电阻时，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 71 页）

- 1** 选择要设定的单元 (UNIT1 ~ 7) 与通道，然后将测量的 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）  
10 Ω\*、20 Ω、100 Ω、200 Ω



3

第 3 章 设定

### 注记

测量绕线电阻等感性负载时，如果电感值为 50 mH 以上，就来不及响应，不能进行正确的测量。

### 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	10 Ω	16.3835	-16.384
	20 Ω	32.767	-32.768
	100 Ω	163.835	-163.84
	200 Ω	327.67	-327.68

## 进行累计测量设置

对从累计功率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。在 [CH 设置] 画面中进行设置。

参照：“设定时的按键操作” (⇒ 第 71 页)

**1** 选择要设置的单元 (UNIT1 ~ 7) 与通道，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** 选择测量的基准 (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 (阈值)。

设定内容：(\*: 初始设定)

**1V** 1.0 将大于 V 的判断为 HIGH、将 0 ~ .5 V 判断为 LOW。

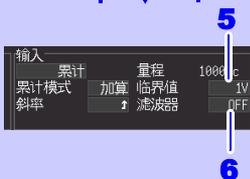
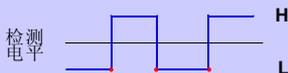
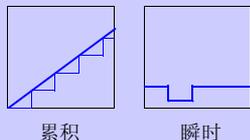
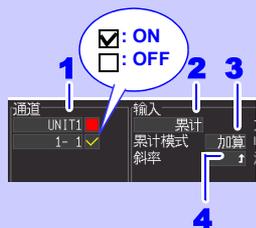
**4V** 4.0 将大于 V 的判断为 HIGH、将 0 ~ 1.5 V 判断为 LOW。

**6** 选择滤波器设置。

设定内容：(\*: 初始设定)

**OFF** 将滤波器设为 OFF。

**ON** 将滤波器设为 ON。可针对机械式接点 (继电器) 输出的信号，防止因震颤 (间歇电震) 而导致错误计数。



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进行处理。

输入类型	输入量程	+OVER 值	-OVER 值
累计	1000Mc	2147483647	-

**注意**

- 如果使用换算功能，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 91 页）
- 如果超出 1,073,741,823 脉冲，则达到饱和状态。存在超出的可能性时，建议在 [ 累计模式：瞬时 ] 下进行测量，然后利用 Excel 等进行相加。

**进行转数测量设置**

测量旋转编码器、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。[ 在 [CH 设置] 画面中进行设置。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 71 页）

**1** 选择要设置的单元 (UNIT1 ~ 7) 与通道，然后将测量的 ON/OFF 设为  (ON)。

**2** 选择 [ 转数 ]。

**3** 设置传感器输出的每圈的脉冲数。

设定内容：（\*：初始设定）  每 1 个单位增减  
 ~

根据脉冲数设置，自动设置量程： 每 10 个单位增减

**4** 选择测量的基准（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（阈值）。

设定内容：（\*：初始设定）

**1V** 1.0 将大于 V 的判断为 HIGH、将 0 ~ .5 V 判断为 LOW。

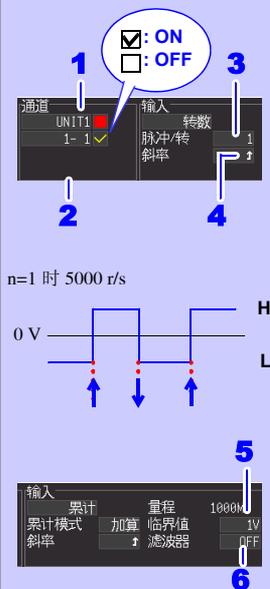
**4V** 4.0 将大于 V 的判断为 HIGH、将 0 ~ 1.5 V 判断为 LOW。

**6** 选择滤波器设置。

设定内容：（\*：初始设定）

**OFF** 将滤波器设为 OFF。

**ON** 将滤波器设为 ON。可针对机械式接点（继电器）输出的信号，防止因震颤（间歇电震）而导致错误计数。





## 进行逻辑测量设置

进行逻辑测量时，进行通道设置。

在 [CH 设置] 画面中进行设置。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 71 页）

**1** 选择要设置的单元 (UNIT1 ~ 7) 与通道，然后将测量的 ON/OFF 设为  (ON)。

**2** 选择 [逻辑]。

**3** 选择 High/Low 的基准值（阈值）。

设定内容：（\*：初始设定）

<b>1V</b>	1.0 将大于 V 的判断为 HIGH、将 0 ~ .5 V 判断为 LOW。
<b>4V</b>	4.0 将大于 V 的判断为 HIGH、将 0 ~ 1.5 V 判断为 LOW。

**4** 选择滤波器设置。

设定内容：（\*：初始设定）

<b>OFF</b>	将滤波器设为 OFF。
<b>ON</b>	将滤波器设为 ON。可针对机械式接点（继电器）输出的信号，防止因震颤（间歇电震）而导致错误计数。



## 进行电流测量设置

测量电流时，进行通道设置。

在 [CH 设置] 画面中进行设置。

参照：“设定时的按键操作” (⇒ 第 71 页)

**1** 选择要设置的单元 (UNIT1 ~ 7) 与通道，然后将测量的 ON/OFF 设为  (ON)。

**2** 选择要使用的钳形传感器。

设定内容：(\*: 初始设定)

9657-10、9669、9675\*、9695-02、CT6500、  
CT7044、CT7045、CT7046、CT7631、CT7636、  
CT7642、CT7731、CT7736、CT7742、CT9667、  
CT9691-90、CT9692-90、CT9693-90

**3** 选择适合被测对象的量程。

设定内容：(\*: 初始设定)

9657-10	500 mA*、5 A
9669	1000 A*
9675	500mA*、5 A
9695-02	5 A*、50 A
CT6500	50 A*、500 A
CT7044	50 A*、500 A、5000 A
CT7045	50 A*、500 A、5000 A
CT7046	50 A*、500 A、5000 A
CT7631	10 A*、100 A
CT7636	20 A*、200 A
CT7642	200 A*、2000 A
CT7731	10 A*、100 A
CT7736	20 A*、200 A
CT7742	200 A*、2000 A
CT9667	500 A*、5000 A
CT9691-90	10 A*、100 A
CT9692-90	20 A*、200 A
CT9693-90	200 A*、2000 A



**4** 选择零点抑制设置。

设定内容：（\*：初始设定）

<b>ON</b>	各量程为 10 个计数值以下时进行零点抑制
<b>OFF</b>	即使为 10 个计数值以下也进行显示 (用于 DC 测量时的调零)

**5** 选择电流钳的测量方法。

设定内容：（\*：初始设定）

<b>瞬时*</b>	记录各记录间隔的瞬时值。
<b>平均</b>	以 0.5 秒间隔进行测量并记录各记录间隔的平均值。(记录间隔为“1 秒以下”时, 记录瞬时值)
<b>最大</b>	以 0.5 秒间隔进行测量并记录各记录间隔的最大值。(记录间隔为“1 秒以下”时, 记录瞬时值)

**6** 选择滤波器设置。

设定内容：（\*：初始设定）

<b>OFF*</b>	不使用滤波器。可进行包括高频成分在内的电流测量。
<b>ON</b>	50 Hz/60 Hz 的电流测量时, 可截止不需要的高频成分。

**注记**

- 使用钳形传感器 CT7044、CT7045、CT7046、CT7631、CT7636、CT7642、CT7731、CT7736、CT7742、CT9667 时, 请将 LR8513 无线电流钳数据采集仪的固件版本升级到 V1.40 以上。
- 使用电流钳测量方法“最大”时, 请将 LR8513 无线电流钳数据采集仪的固件版本升级到 V1.30 以上。

## 3.4 进行警报设定

如果按输入信号（通道）设置警报条件，则可鸣响蜂鸣器或向外部输出警报信号。详情请参照“5.9 输出警报（报警输出）”（⇒ 第 143 页）。

向外部输出警报信号时，需要连接外部控制端子。详情请参照“9.3 输出警报信号（报警输出）”（⇒ 第 197 页）。

## 3.5 进行保存设定

要在测量的同时自动保存到 SD 储存卡 /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 154 页），“立即保存”（⇒ 第 157 页）。

---

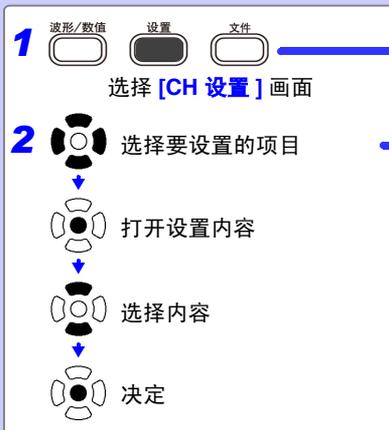
## 3.6 进行波形显示设定 (根据需要)

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 109 页)

**注记** 测量期间不能显示设定画面。

### 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。

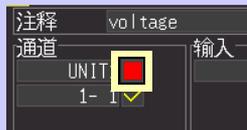
### 设定波形显示颜色

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

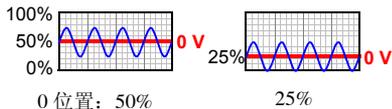
如果按下取消键，则可切换显示 OFF 与选择颜色。  
(设置导航启动期间不可切换)



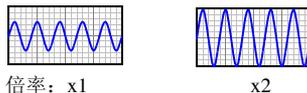
## 利用倍率与显示位置设定纵轴方向的显示范围 (纵轴的放大和缩小)

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 (放大和缩小)



在 [CH 设置] 画面中进行设定。

参照: “设定时的按键操作” (⇒ 第 87 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 位置

设定内容:

-50 ~ 150% (倍率: × 1 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%



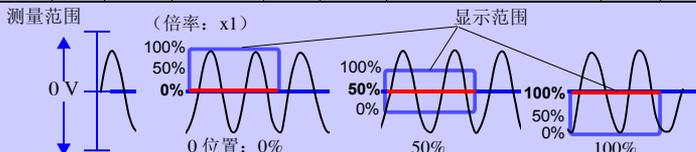
每 1 个单位增减



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	输入类型	倍率	0 位置
电压	× 1	50	湿度	× 1	0	转数	× 1	0
热电偶	× 1	0	电阻	× 1	0	逻辑	-	-
热电阻	× 1	0	累计	-	-	电流 (AC 电流钳*) 电流 (AC、DC 电流钳*)	× 1	0 50
温度	× 1	0						



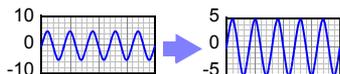
## 记

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 87 页)

### 1 选择 [上下限]

### 2 设置显示的上限值

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。

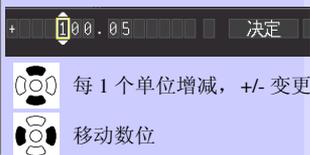
参照: 数值的输入方法 (下述)

### 3 设置显示的下限值

按照与上限值相同的方式进行设置。  
显示范围的设置与转换比的设置是联锁的。



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	湿度	0 ~ 100
热电偶	0 ~ 100	电阻	0 ~ 10
热电阻	0 ~ 100	累计	0 ~ 5000
转数	0 ~ 5000	逻辑	-
电流	0 ~ 1	温度	0 ~ 100

## ■ 数值的输入方法

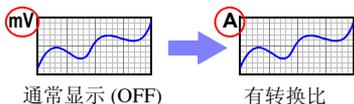
- 用左右键将光标对准要设定的位, 用上下键增减数值。  
(最右面的框为辅助单位。用上下键移动到 E - P - T - G - M - k - 空格 - m - u - n - p - f - a 处。不使用单位时, 请设为“空白”)
- 设定值之后, 选择 [决定]。

## ■ 注记

- 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。



## 3.7 设定转换比算 (根据需要)



测量期间不能显示设置画面。

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 87 页)

## 电压、温度、湿度与电阻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)

<b>小数</b>	用小数显示换算值。
<b>指数</b>	用指数显示换算值。
<b>OFF*</b>	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 94 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。

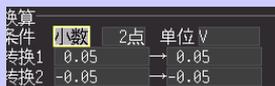
将光标移动到数值输入栏并按决定键，显示数值设定对话框。

参照：“数值的输入方法” (⇒ 第 89 页)

[条件：小数] 时



4

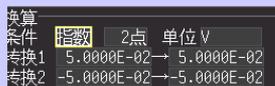


2 点设定

[条件：指数] 时



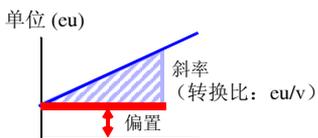
转换比设定



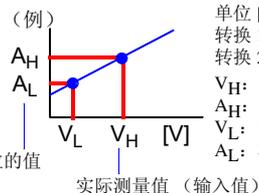
2 点设定

可自动设定转换比，以便与 UNIT1 的 CH1 (模拟 CH1-1) 测量值相同。(通道间补偿功能) (⇒ 第 102 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

### 3.7 设定转换比算 (根据需要)

#### 使用 LR8513 无线电流钳数据采集仪计算单相 2 线的功率

如果使用换算功能，则可将已测量的电流值转换为单相 2 线的功率值进行测量。

如果在 [换算] 的 [转换比] 中设置  $V \times \lambda$  (V: 电压、 $\lambda$ : 功率因数) 的值并将 [单位] 设为 [W]，则可显示单相 2 线的功率值。

功率值  $W = \text{换算转换比} \times \text{电流值} = V \times \lambda \times \text{电流值}$

设置示例：电压为 100 V、功率因数为 0.8  $\lambda$  时，测量单相 2 线的功率值

- 1 将换算方法设为 [比]
- 2 将转换比设为 [80]  
( $100 \times 0.8=80$ )
- 3 将单位设为 [W]



## 累计测量时的换算设置

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 m<sup>3</sup>）的脉冲数。

### 1 选择换算值的显示。

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。

### 2 在注释输入画面中设置需要换算的单位。（最多 7 个半角字符）

参照：关于注释输入（⇒ 第 94 页）

### 3 设置每 1 脉冲的物理量，或设置每 1 基本单位的脉冲数（例：1c=1 脉冲）。

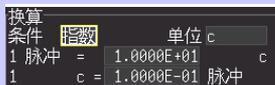
将光标移动到数值输入栏并按下**决定**键之后，显示数值设置对话框。

参照：“数值的输入方法”（⇒ 第 89 页）

每 1 脉冲的物理量设置与每 1 基本单位的脉冲数设置是联锁的。



小数设置



指数设置

### 换算的设置示例

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

换算与显示位置（上、下限值设置）的组合

并用换算与显示位置的上、下限值设置时，请在进行换算设置之后，再设置上、下限值。

换算与数据的保存和读取

已设置换算时，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）与换算信息。

读出已保存的文件时，显示经过换算处理的数据，但如果重新设为换算 OFF，也可确认原始数据。

## 3.8 附加标题与注释（根据需要）

可对测量数据的标题或各输入波形附加注释、单元识别名称（最多 20 个全角字符或 40 个半角字符，单元识别名称最多为 8 个全角字符或 16 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）。在 [波形 + 注释]、[数值] 画面中显示单元识别名称。

可在 [测量设置] 画面、[注释] 画面中设定标题，可在 [CH 设置]、[注释] 画面中设定注释，可在 [单元登录] 画面中设定单元识别名称。

也可以输入相同的文件夹名或文件名。

参照：“6.2 保存数据”（⇒ 第 153 页）

参照：“6.4 管理数据”（⇒ 第 165 页）

下面说明在 [CH 设置] 画面中输入注释的方法。

**笔记** 测量期间不能显示设定画面。

**1** 波形/数值 设置 文件  
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。  
决定  
选择的字符在输入区中显示。

输入注释 (最多4个文字)

输入区

对输入区进行操作。

输入结束

## 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

显示以前输入语句的候补列表。

### 输入字符类型切换 / 无转换

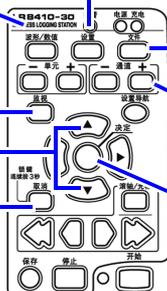
可切换字符类型。

### 候补

选择候补列表的语句。

### 取消

取消设定。



### 清除

全部删除输入的语句。

### 转至候选 / 字符输入

移动到候选列表或字符输入栏。

### 决定

决定选中的语句。

## 字符的转换

将下述字符保存为文本文件时，会进行如下转换。

[半A] 输入字符



文本转换后

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

## 3.9 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。（适用于 LR8510、LR8511、LR8515）



### LR8510、LR8511 时

记录间隔为 500 ms ~ 1 h 时，可除去 50 Hz/60 Hz 的电源噪音。请根据使用地区的电源频率，设为 50 Hz 或 60 Hz。如果设为 50 Hz 或 60 Hz，测量单元通道间的测量时间差则会增大。要最大限度减小通道间的测量时间差时，请设为 OFF。

参照：“截止频率”（⇒ 第 277 页）

### LR8515 时

记录间隔为 100 ms 以上时，可除去 50 Hz/60 Hz 的电源噪音。设为 OFF 时，与 60 Hz 的设置相同。

**注记** 测量期间不能显示设定画面。

## 设定方法

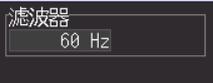
在 [ 测量设置 ] 画面中进行设定。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 66 页）

### [ 滤波器 ]

设定内容：（\*：初始设定）

60 Hz\*、50 Hz、OFF



## 3.10 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它通道。



测量期间不能显示设定画面。

### 【清单设置】画面

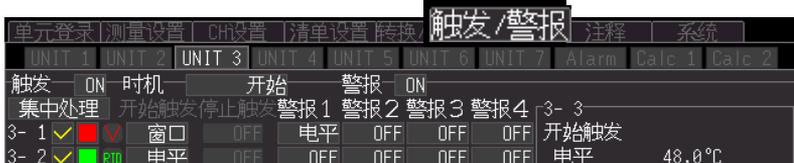


### 【转换 / 运算】画面



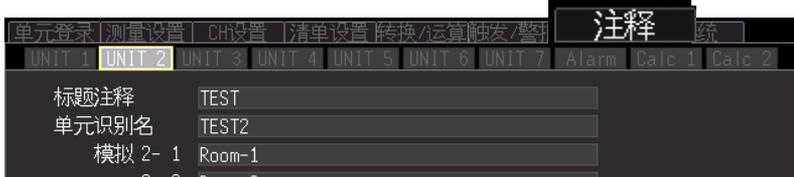
输入类型 (  : 电压,  : 热电偶、 : 热电阻、 : 湿度、 : 电阻、 : 累计,  : 旋转、 : 逻辑、 : 电流、 : 报警、 : 温度)

### 【触发 / 警报】画面



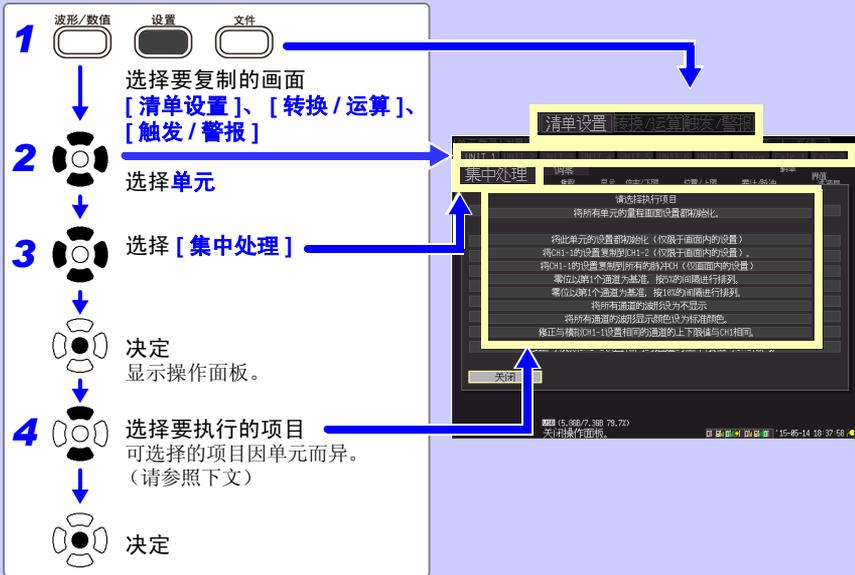
输入类型 (  : 电压,  : 热电偶、 : 热电阻、 : 湿度、 : 电阻、 : 累计,  : 旋转、 : 逻辑、 : 电流、 : 报警、 : 温度)

### 【注释】画面



## 统一复制通道设置内容

可将 CH1-1、CH2-1、CH3-1、CH4-1、CH5-1、CH6-1、CH7-1、W1 与 W16 的设置内容复制到其它通道中。



## ■ UNIT1 ~ UNIT7

- [将 CHX-1 的设置复制到 CHX-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。

为无线数据采集仪时,显示 [将 CHX-1 的设置复制到 CHX-2 中 (仅限于画面内的设置)]。

在无线温湿度数据采集仪的 [清单设置] 画面中,将 CHX-1T 与 CHX-1H 的设置分别复制到 CHX-2T 与 CHX-2H 中。在 [转换/运算]、[触发/报警] 画面中,显示 [将 CHX-1T 的设置复制到其它通道中 (仅限于画面内的设置)],分别将 CHX-1T 的设置复制到其它通道中。

- [将 CH1-1 的设置复制到所有模拟通道中 (仅限于画面内的设置)]

将 CH1 的画面内设置复制到测量 ON 设置的 CH2 ~ CH15 以及 UNIT2 ~ 7 的所有模拟通道中。不能复制到类型与 UNIT1 不同的单元中。但无线电压/温度单元与无线通用单元之间的输入类型仅为电压与热电偶时,可进行复制。

UNIT1 为无线脉冲数据采集仪时,显示 [将 CH1-1 的设置复制到所有的脉冲 CH 中 (仅限于画面内的设置)]。

为无线温湿度数据采集仪时,在 [清单设置] 画面中,每隔 2、4CH 复制一次 CH1-1 的设置。在 [转换/运算]、[触发/报警] 画面中,显示 [将 CH1-1T 的设置复制到所有的模拟 CH 中 (仅限于画面内的设置)],将 CH1-1T 的设置复制到其它通道中。为无线温湿度数据采集仪时

在 [清单设置] 画面中,每隔 2、4CH 复制一次 CH1-1 的设置。在 [转换/运算]、[触发/报警] 画面中,显示 [将 CH1-1T 的设置复制到所有的模拟 CH 中 (仅限于画面内的设置)],将 CH1-1T 的设置复制到其它通道中。

## ■ calc1

- [将波形运算 W1 的设置复制到 W2 ~ W15 (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 的设置复制到所有波形运算的通道中 (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

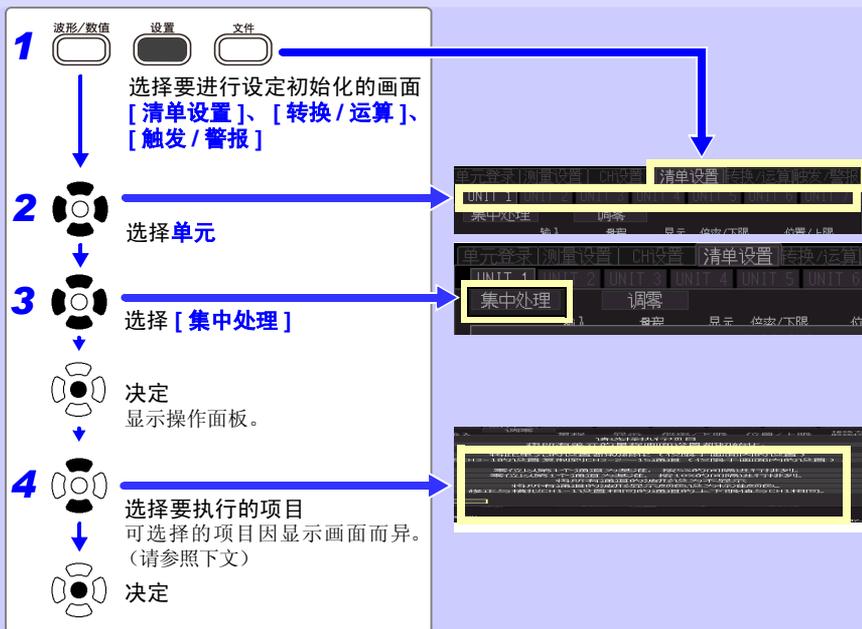
- [将波形运算 W16 的设置复制到 W17 ~ W30 (仅限于画面内的设置)]

分别将波形运算 W16 画面内的设定复制到 W17 ~ 30 中。



## 对设置内容进行初始化

将所选单元的设定或所有单元的设置恢复为出厂时的状态。



## ■ [清单设置] 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)]

对所选单元的量程画面的设定进行初始化。

## ■ [转换/运算] 画面

## • [将所有单元的转换比设置都初始化]

对所有单元的转换比设定进行初始化。

## • [将所有单元的波形单元设置都初始化]

对所有单元的波形运算设定进行初始化。

## • [将此单元的设置都初始化 (仅限于画面内的设置)]

对所选单元的转换/运算设定进行初始化。

## ■ [触发/警报] 画面

## • [将所有单元的触发/警报画面设置都初始化]

对所有单元的触发/警报画面的设定进行初始化。

## • [将此单元的设置都初始化 (仅限于画面内的设置)]

对所选单元的触发/警报画面的设定进行初始化。

## 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、...CH7-1 ~ 15) 的最初 CH 为基准, 以 5% 或 10% 的间隔从上面开始排列。

仅与基准CH具有相同输入类型、量程并且[显示范围]设为[位置] (⇒ 第88页) 的通道有效。

**1** 选择要排列的单元

**2** 选择 [集中处理]

决定  
显示操作面板。

**3** 选择要执行的项目

决定

UN1-1  
请选择执行项目  
将所有单元的置位画面设置部均波列化。  
将此单元的设置都波列化 (仅限于画面内的设置)  
将CH1-1的设置复制到CH2-2 (仅限于画面内的设置)  
将CH1-1的设置复制到所有的通道CH (仅画面内的设置)  
零位以第1个通道为基准, 按60%的间隔进行排列。  
零位以第1个通道为基准, 按40%的间隔进行排列。  
将所有的波形的波形设为不显示。  
将所有的波形的波形颜色设为基准颜色。  
修正与模拟CH1-1设置相同的通道的上下限值与CH1相同。  
关闭

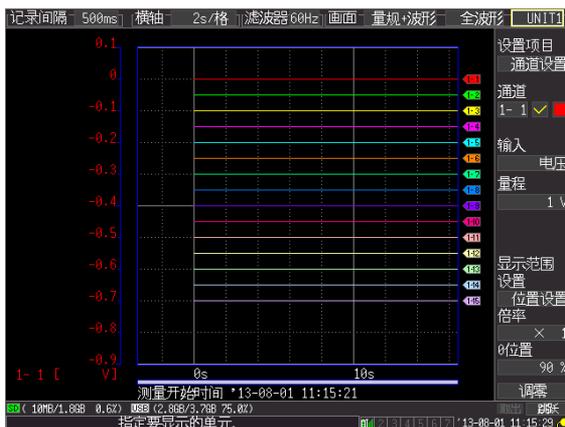
0.00V (5.868/7.398 79.72)  
关闭操作画面

3

第 3 章 设定

排列举例 (CH1-1 的 0 位置: 按 90%、5% 的间隔排列时)

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



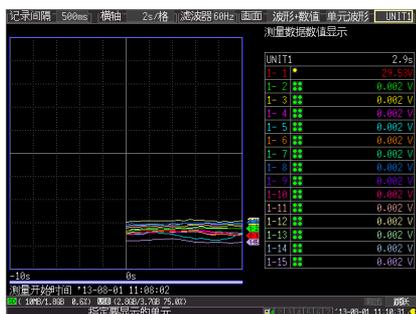
## 自动设定转换比，以便与 UNIT1、CH1 的测量值相同 (通道间补偿功能)

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误差等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。

仅单元、输入类型、量程与 UNIT1、CH1 相同的通道有效。

**注记** 如果在 LR8510、LR8511 之间，则仅输入类型、量程相同的通道有效。

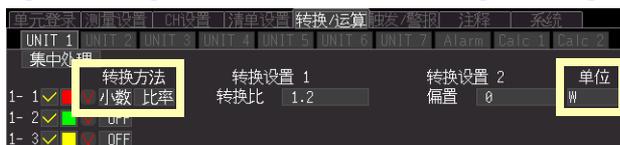


## 注记

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都设为 [°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 98 页)

**1**     
选择 [ 转换 / 运算 ] 画面

**2**  → 选择 [ 集中处理 ]  
↓  
 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，请随后按下述步骤设定显示位置。  
(对 **CH1** 的上下限设定有效)

**4**     
选择 [ 清单设置 ] 画面

**5**  → 选择 [ 集中处理 ]  
↓  
 决定

**6**  → 选择要执行的项目  
↓  
 决定



UNIT 1	UNIT 2	UNIT 3	UNIT 4	UNIT 5	UNIT 6
转换方法					
转换设置 1					
1- 1	✓	✓	✓	小數 比率	转换比 1.2
1- 2	✓	✓	✓	小數 比率	转换比 1.2

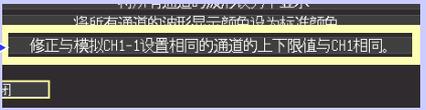
  


修正与模拟CH1-1设置相同的通道的测量值与CH1相同。


调整

1- 请选择执行项

修正与模拟CH1-1设置相同的通道的上下限值与CH1相同。

3

第 3 章 设定



# 测量和观测数据

# 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 40 页)

如果设定没有问题，按**开始**键，开始测量。(⇒ 第 35 页)

测量时，请注意下述事项。



### 测量期间停电时

#### • 仅测量单元停电时

停电期间的数据按欠缺处理。电源恢复之后，可继续进行测量。

#### • 仅本仪器停电时

请将开始备份的设置设为 ON。停电恢复时，自动开始记录。由于内部缓存未保存停电之前的测量数据，因此建议自动保存到附件或选件 SD 储存卡中。即使接通测量单元的电源，但本仪器停电期间，仍不保留数据。

### 暂时不能进行通讯时

测量单元、无线数据采集仪的内部都装有备份存储器。

通讯恢复时再次发送 (65536/n) 数据 (n= 通道数、无线数据采集仪固定为 n=4)，并在无线数据采集仪内恢复数据。

存在多台要恢复的单元时，从重新连接的单元开始依次恢复数据。比如，在 15ch、记录间隔 1 s 条件下测量时，即使约 72 分钟不能进行通讯，也不会出现数据欠缺。

参照：“暂时不能进行通讯时” (⇒ 附第 32 页)

### ⚠ 注意

- 数据的恢复范围为主机内部缓存 8 M 字部分的范围。
- 关于保持数据，虽然以波形数据（二进制）进行自动保存时，也恢复保存数据，但以 CSV（文本）进行自动保存时，则不恢复保存数据。
- 测量期间测量单元与无线数据采集仪的电源被切断时，则废弃电源切断之前的数据。
- 测量期间主机的电源被切断时，不恢复测量单元与无线数据采集仪的数据。

### 不能获取数据时的波形显示与数据处理

未从测量单元与无线数据采集仪接收数据部分的波形粘贴在本仪器波形画面的上侧进行显示。另外，测量期间存在通讯被切断的单元时，该单元编号显示在波形画面滚动条的右下方。

与单元之间的通讯发生异常时或恢复数据期间，停止波形绘制。

数值显示与光标值显示为“NO DATA”，并根据输入数值与输入量程显示各自的值。

参照：“不能获取数据时的波形显示与数据处理”（⇒ 附第 31 页）

### 关于同步与获取数据的偏差

本仪器与测量单元及无线数据采集仪在测量期间进行通讯的同时，获取时间上的同步。因此，如果测量期间与测量单元及无线数据采集仪之间的通讯被中途切断，则按各自的精度加快时间，导致本仪器与测量单元及无线数据采集仪之间产生时间偏差。通讯切断之后，本仪器与测量单元及无线数据采集仪之间的通讯重新连接时，可能会出现数据数偏差。本仪器与测量单元及无线数据采集仪之间产生数据数或时间上的偏差时，以本仪器为正确值进行数据恢复。

参照：“关于同步与获取数据的偏差”（⇒ 附第 34 页）

### 注意

产生偏差部分的数据可能会不连续。

## 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。每按一次键，都对画面显示进行切换。（9种类型）（⇒ 第 31 页）

画面例子：**[波形]**显示

可变更设定。（请详见参照页）

- 记录间隔（⇒ 第 66 页）
- 横轴 1 格的时间（⇒ 第 90 页）
- 数字滤波器（除去噪音）（⇒ 第 96 页）

全波形 / 单元波形 / CH 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。

**[CH 波形]**

显示各通道的波形。

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**键进行切换。

如下述 ■ 所示，可在各单元之间进行跳跃切换。

**[CH 波形]**时，选择显示哪个通道的波形。也可以利用通道键进行切换。

模拟波形

以波形显示记录在本仪器内的数据。

触发标记  
表示触发位置。

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 111 页）  
滚动条之下显示测量开始时间或开始触发时间等信息。

跳跃功能（⇒ 第 112 页）

可确认 UNIT1 ~ 7 的通讯状态、  
电池余量。

也可以在此处切换画面显示。

**[量规 + 波形\*]**

- 在各通道可变更量规、通道设置。（⇒ 第 109 页）
- 测量数据仅用波形与数值、数值与注释或数值显示。（⇒ 第 110 页）
- 可确认波形上的光标值。（⇒ 第 114 页）
- 可显示数值运算结果。（⇒ 第 173 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) → 单元 5 (5-1 ~ 15) → 单元 6 (6-1 ~ 15) → 单元 7 (7-1 ~ 15) → 警报 (ALM1 ~ ALM4) → 波形运算 1 (W1 ~ 15) → 波形运算 2 (W16 ~ 30) → 返回到单元 1 (1-1 ~ 15)（选择时跳过未登录的单元）

## 设定时的按键操作



选择要设置的项目



打开设置内容



选择内容

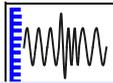


决定



## 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。



量规

波形/数值 设置 文件

选择 [量规 + 波形]

- 电压测量 (⇒ 第 73 页)
  - 温度测量 (热电偶) (⇒ 第 74 页)
  - 温度测量 (热电阻) (⇒ 第 76 页)
  - 湿度测量 (⇒ 第 78 页)
  - 电阻测量 (⇒ 第 79 页)
  - 温度测量 (使用 LR8514) (⇒ 第 77 页)
  - 湿度测量 (使用 LR8511) (⇒ 第 78 页)
  - 湿度测量 (使用 LR8514) (⇒ 第 78 页)
  - 电阻测量 (⇒ 第 79 页)
  - 累计测量 (⇒ 第 80 页)
  - 转数测量 (⇒ 第 81 页)
  - 逻辑测量 (⇒ 第 83 页)
  - 电流测量 (⇒ 第 84 页)
- 
- 警报 (报警) 的设定 (⇒ 第 143 页)
  - 波形运算 (⇒ 第 181 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。  
(将所有通道的测量设为 OFF 的状态下，不能开始测量)

## 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 114 页）

因单元停电或通讯不良而不能获取数据时的数据：（附第 31 页）

## 波形与数值显示

选择 [ 波形+数值 ]

通道	数值
1-1	-2.1500mV
1-2	-1.3000mV
1-3	-1.6500mV
1-4	-1.4000mV
1-5	-1.1500mV
1-6	-0.9000mV
1-7	-0.6500mV
1-8	-0.4000mV
1-9	-0.1500mV
1-10	0.1000mV
1-11	0.3500mV
1-12	0.6000mV
1-13	0.8500mV
1-14	1.1000mV

## 数值与注释显示

选择 [ 数值+注释 ]

通道	数值	注释
1-1	-1.0500mV	Voltage
1-2	-0.8000mV	Current
1-3	-0.5500mV	power
1-4	-0.3000mV	power supply
1-5	-0.0500mV	control
1-6	0.2000mV	
1-7	0.4500mV	
1-8	0.7000mV	
1-9	0.9500mV	
1-10	1.2000mV	
1-11	1.4500mV	
1-12	1.7000mV	
1-13	1.9500mV	
1-14	2.2000mV	

## 数值显示

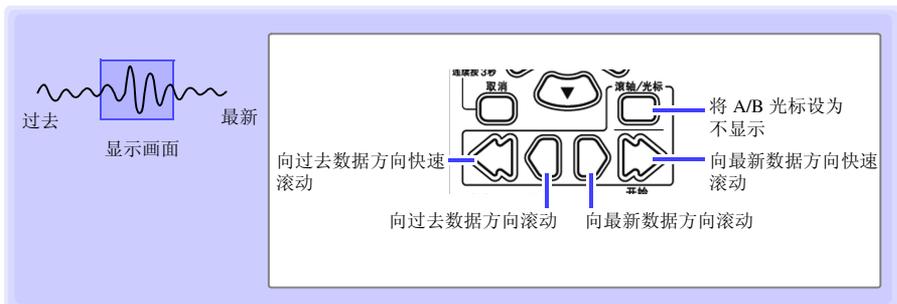
选择 [ 数值 ]

通道	数值
1-1	0.0830mV
1-2	0.1395mV
1-3	0.1065mV
1-4	-0.7705mV
1-5	-0.1680mV
1-6	0.7405mV
1-8	-0.7425mV
1-9	0.4430mV
1-10	0.6405mV
1-11	-0.3925mV
1-12	-0.3655mV
1-13	0.6765mV
1-14	0.4655mV

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。

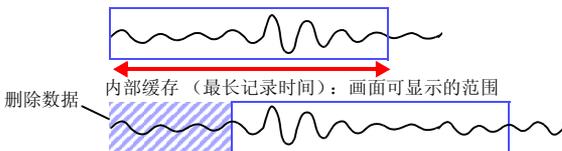
## 滚动波形

可使用**滚轴 / 光标**键滚动正在测量或已测量的波形。



在 [记录时间: 连续记录] 的状态下

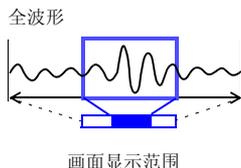
如果在测量期间超出内部缓存容量, 则从最早的数据开始依次删除, 同时进行连续测量。因此, 即使在测量期间进行滚动并显示过去的波形, 也不会显示已删除的波形。



## 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 格的时间设定而异。



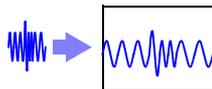
### 在横轴方向上放大和缩小

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的设置。但在波形自动保存设定状态下进行测量时，不能选择 200 ms、500 ms。



从 [横轴] 的设定内容中选择。

设定内容：（\*：初始设定）

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]

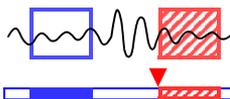


表示放大和缩小的基准位置。  
显示 A/B 光标时以 A 光标位置  
为基准进行放大和缩小。



### 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。在测量期间显示过去波形，[跳跃]变为[跟踪滚动]（⇒ 第 111 页）。



1 选择 [跳跃]



选择 [跳跃]



决定

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

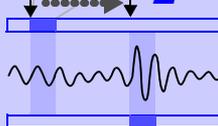
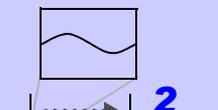


将 ↓ 标记移动到要在画面中显示的波形位置上

3 决定



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

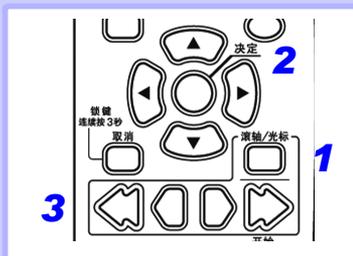
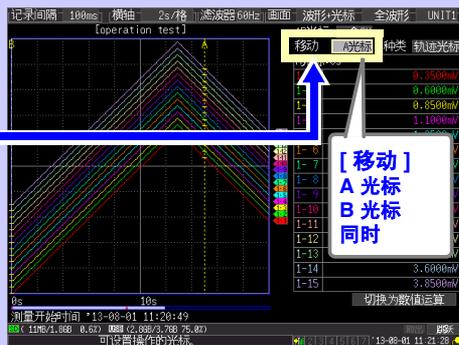
**2**  选择 **[移动]**

 打开设置内容

 选择要移动的光标

 决定

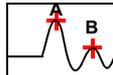
**3** 利用**滚轴/光标**键的左右光标，移动 A/B 光标指定范围



## 查看光标值

可使用 A/B 光标，用数值显示时间差与电位差（换算时为换算值）。

参照：因单元停电或通讯不良而不能获取数据时的数据（附第 31 页）

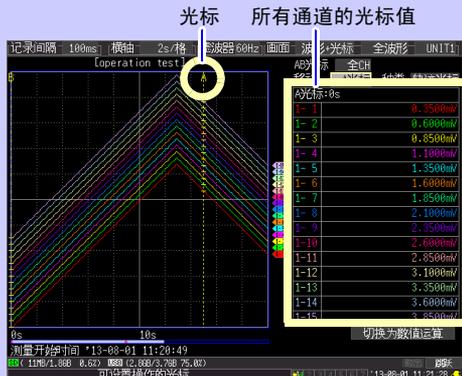


### 1 按滚轴 / 光标键，显示 A/B 光标与光标值

（要取消该显示时，请再次按滚轴 / 光标键）

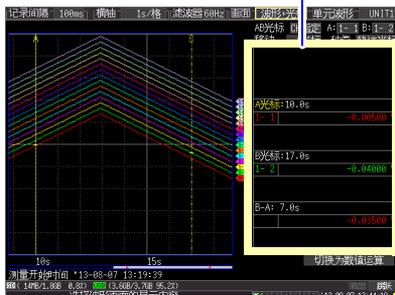
### 2 利用滚轴 / 光标的左右键移动光标

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方法。（⇒ 第 115 页）

所指定通道的光标值



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 光标值的差)
- **CH 指定**  
指定要分别显示 A、B 的通道。  
显示指定通道的光标值。  
(\*: 初始设定)

需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 [移动] 中进行选择。

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



如果按滚轴 / 光标的左右键 (外侧), 移动量则会增大。

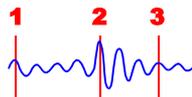
关于光标的类型

光标类型	例	说明
轨迹光标		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 1000 个）进行检索。

参照：关于检索方法（⇒ 第 120 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

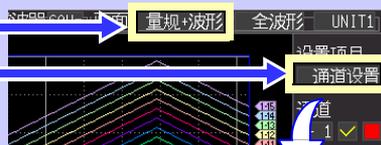
### 在查看波形的同时附加事件标记

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。



显示事件设置项目。



## 在外部输入信号中附加事件标记

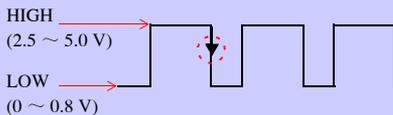
也可以通过从外部输入信号来附加事件标记。  
请在开始测量之前进行设定。

- 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 129 页)

测量期间，外部触发输入（外部控制端子的 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 195 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。

The diagram illustrates the process of setting event marking during an alarm. It consists of a sequence of five steps on the left, each accompanied by a directional pad icon, and a screenshot of the system menu on the right. A blue arrow points from the 'System' menu option in the screenshot to the first step. A second blue arrow points from the '报警时的事件标记' (Event marking during alarm) option in the screenshot to the second step.

- 1** 选择 [系统] 画面 (Select [System] screen)
- 2** 选择 [报警时的事件标记] (Select [Event marking during alarm])
- 打开设置内容 (Open setting content)
- 选择 [ON/OFF] (Select [ON/OFF])
- 决定 (Decide)

The screenshot shows the '系统' (System) menu with various settings. The '报警时的事件标记' (Event marking during alarm) option is highlighted, and its value is set to 'OFF'. Other visible settings include '环境设置' (Environment settings), 'CSV文件保存的设置' (CSV file saving settings), '开始备份' (Start backup), '文件保护' (File protection), '画面+仪器的设置' (Screen + instrument settings), '背光节能' (Backlight power saving), '背光亮度' (Backlight brightness), '画面颜色' (Screen color), '静音音' (Mute sound), '歌曲(中时值)的显示' (Display of song (middle value)), '语言' (Language), '开始/停止确认信息' (Start/stop confirmation message), '保存键的设置' (Save key settings), '数值计算结果' (Numerical calculation results), '日期格式' (Date format), '外部输入输入' (External input), '时间设置' (Time settings), '初始化' (Initialize), 'USB驱动方式' (USB drive mode), 'KEY/LED' (KEY/LED), 'LCD' (LCD), 'ROM/RAM' (ROM/RAM), 'SD card' (SD card), '山崎' (Yamaki), and '输入单元' (Input unit).



## 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

选择希望要通过 [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。

<b>至前事件</b>	检索前一编号的事件标记。
<b>至后事件</b>	检索下一编号的事件标记。

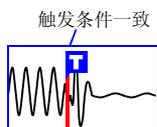
# 在特定条件下进行测量 时设定

## 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（预约功能）。

### 什么是触发 (Trigger)?

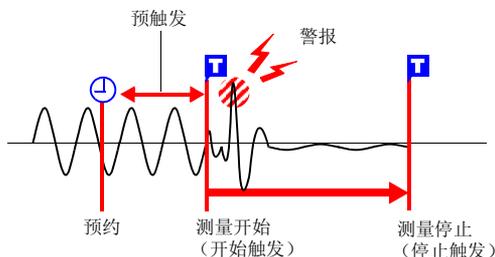
是指利用特定信号决定测量开始与停止的时序的功能。将利用特定信号开始和停止测量称之为“进行触发”。以下，触发点用 **T** 表示。



可附加下述特定条件。

条件	内容	设置画面	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 122 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 122 页)
触发源	可按通道设置测量的成立条件 (AND/OR)。	[触发 / 警报]	(⇒ 第 128 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 129 页)
预触发	可对测量条件之前的现象进行测量。	[触发 / 警报]	(⇒ 第 130 页)
警报	为任意条件时，可输出警报。	[CH 设置] / [触发 / 警报]	(⇒ 第 143 页)
预约	可按指定的日期进行测量。	[测量设置]	(⇒ 第 134 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 133 页) 变更所有通道的触发与警报设定。



**注记**

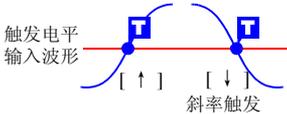
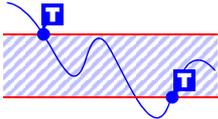
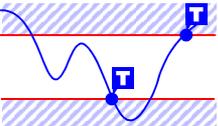
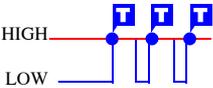
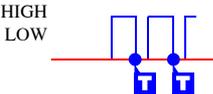
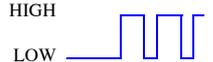
- 与测量单元之间的通讯被切断并且没有数据时，不进行触发判定。与测量单元之间建立通讯并且从测量单元恢复数据时，集中进行判定，并按触发条件的时序进行触发。也按相同的时序进行触发输出。停止触发时，停止触发条件以后的数据为“NO DATA”。(⇒ 附第 31 页)
- 使用预触发时，不对恢复的数据进行触发。另外，不恢复处于等待预触发状态的数据。

## 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 2 种类型。

可利用该设置与输入信号的上升沿↑、下降沿↓（斜率）开始或停止测量。

### 触发条件的类型

类型	触发示例	内容
电平触发 (⇒ 第 124 页) [电平]		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 126 页) [IN]  [OUT]	 	输入信号进入设定上限值、下限值范围时，开始或停止测量。
模式触发 (⇒ 第 127 页) [1]  [0]  [X]	  	逻辑输入信号从 LOW 变为 HIGH 时，开始 / 停止测量。
		逻辑输入信号从 HIGH 变为 LOW 时，开始 / 停止测量。
		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。

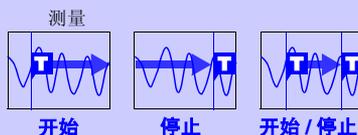
参照：(⇒ 第 124 页)~(⇒ 第 126 页)

在**【触发 / 警报】**画面中也可以设置触发功能的ON/OFF、使用的触发条件。

(⇒ 第 133 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】**
- 使用开始与停止触发双方：**【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

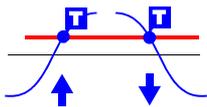
选择内容

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。

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 123 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↓

设定内容：（\*：初始设定）

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| ↑ | 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



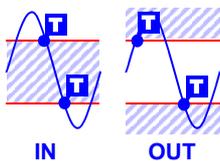
转换比设定时，显示换算的值。

初始设置：0

量程与触发分辨率

通道	输入	量程	分辨率
1-1 ~ 7-15	电压	10 mV f.s	0.01 mV
		20 mV f.s	0.02 mV
		50 mV f.s	0.05 mV
		100 mV f.s.	0.1 mV
		200 mV f.s.	0.2 mV
		500 mV f.s.	0.5 mV
		1 V f.s.	0.001 V
		2 V f.s.	0.002 V
		5 V f.s.	0.005 V
		10 V f.s.	0.01 V
		20 V f.s.	0.02 V
		50 V f.s.	0.05 V
		100 V f.s.	0.1 V
	1-5 V f.s.	0.01 V	
	温度（热电偶、热电阻）	100 °C f.s	0.1 °C
		500 °C f.s.	0.5 °C
		1000 °C f.s.	1 °C
		2000 °C f.s.	2 °C
	湿度	100% RH f.s	0.1%RH
	电阻	10 Ω f.s.	0.01 Ω
		20 Ω f.s.	0.02 Ω
		100 Ω f.s.	0.1 Ω
		200 Ω f.s.	0.2 Ω
累计	-	1c	
转数	-	1r/s	
1-1 ~ 7-15	电流	500 mA f.s	.1 mA
		5 A f.s	1 mA
		50 A f.s	10 mA
		500 A f.s	100 mA
		10 A f.s	10 mA
		100 A f.s	100 mA
		1000 A f.s	1 A
		20 A f.s	10 mA
		200 A f.s	100 mA
		2000 A f.s	1 A

## 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。以转换比转换之后的值显示。

在 [CH 设置] 画面中, 显示要设置触发的通道, 然后再进行设置。

参照: “设定时的按键操作” (⇒ 第 123 页)

**1** 将开始触发或停止触发的条件设为 [窗口]

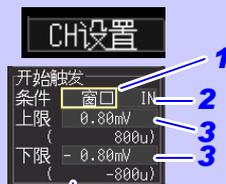
**2** 设定进行触发的时序

设定内容: (\*: 初始设定)

**IN\*** 进入窗口 (上限值与下限值) 时进行触发。

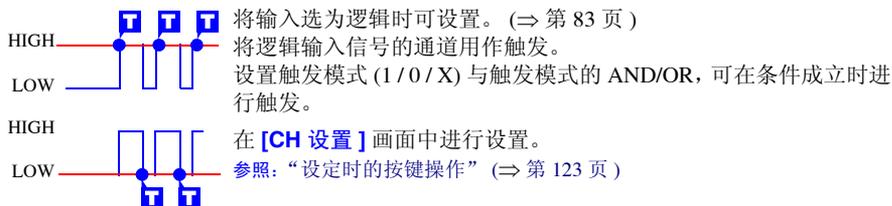
**OUT** 脱离窗口 (上限值与下限值) 时进行触发。

**3** 设置上限值和下限值



转换比设定时, 显示换算的值。

## 使用模式触发时



### 1 设置模式触发的成立条件。 (将开始触发或停止触发的条件设为 [OR] 或 [AND])

设定内容: (\*: 初始设定)

<b>OR*</b>	按模式设置的条件中的某个触发条件成立时, 进行触发。
<b>AND</b>	按模式设置的条件中的所有触发设置条件成立时, 进行触发。

### 2 设置触发模式。 (可在脉冲输入通道中, 对将输入选为逻辑的通道进行设置)

设定内容: (\*: 初始设定)

<b>X*</b>	忽略信号。
<b>0</b>	信号从 HIGH 变为 LOW 时进行触发。
<b>1</b>	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 123 页)

### 笔记

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 的设置与 [CH 设置] 画面的设定是连锁的)

**1** 选择 [ 触发 / 警报 ] 画面

**2** 将触发功能设为 [ON]

**3** 选择测量的时序

设定内容：（\*：初始设定）

**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 &** 在开始触发条件下开始测量，在停止触发条件下

**停止** 停止测量。

（可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

设定内容：（\*：初始设定）

**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）

间隔触发不包括在上述触发成立条件中，按照由间隔触发设置的条件进行开始触发。

参照：“以一定的时间间隔进行触发（间隔触发）” (⇒ 第 131 页)

触发 / 警报

触发 ON 时机 开始

触发源 外部触发  
开始 停止 开始 停止  
OR OR OFF OFF

参照：“使用外部触发时”  
(⇒ 第 129 页)

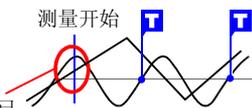
### 关于触发成立条件

(例) 在 0V 的上升沿 (↑) 上穿过波形时进行触发的情况

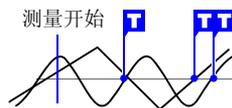
触发：电平

电平：0V

斜率：↑



[AND]



[OR]

[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，则会在条件再次成立时进行触发。

一方在 0V 之上，另一方自下向上穿过

任一方 0V 自下向上穿过

## 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 用导线连接本仪器的外部控制端子与外部信号输入目标。（连接方法：请参照（⇒ 第 52 页））
- 2 按**设置**键，打开**[系统]**画面
- 3 将**[外部触发输入]**设为**[触发]**（初始设置）
- 4 按**设置**键，打开**[触发/警报]**画面
- 5 设置触发成立条件（⇒ 第 128 页）
- 6 设置**[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。

设定内容：（\*：初始设定）

OFF*	不使用外部触发。
↑	利用 LOW(0 ~ 0.8 V) 至 HIGH(2.5 ~ 5.0 V) 的上升沿进行触发。
↓	通过 HIGH(2.5 ~ 5.0 V) 至 LOW(0 ~ 0.8 V) 的下降沿或 EXT TRIG 端子与 GND 端子短接进行触发。

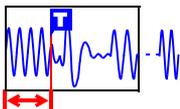
在**[系统]**画面中将**[外部触发输入]**设为**[事件]**时，固定为 OFF。

- 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），是否进行触发



## 5

## 也要测量早于触发成立的数据时（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 123 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。  
（请参照下述“预触发与记录时间的关系”）

**触发/警报**

预触发  
( 0 2 46 40 )  
0日 0时 0分 0秒

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）

**注记**

本仪器可设置的最多天数 99 天。如果利用 **Logger Utility** 进行 100 天以上的设置并将设置发送到本仪器，则会被设为 99 天。

**[待预触发]** 与 **[待触发]** 的差异

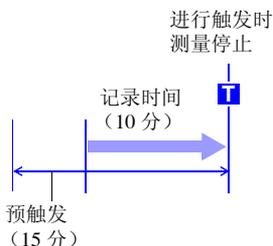
如果开始测量，则事先测量预触发设定部分。测量期间显示 **[待预触发]**。

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]**。

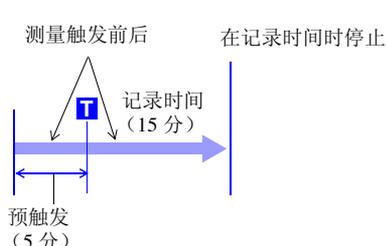
**[待预触发]** 期间，即使触发条件成立，也不进行触发。

## 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



## 以一定的时间间隔进行触发（间隔触发）

按一定的时间间隔进行触发。  
在 [ 触发 / 警报 ] 画面中进行设置。

**1** 选择 [ 触发 / 警报 ] 画面

**2** 将触发功能设为 [ ON ]

**3** 选择间隔条件

设定内容：（\*：初始设定）

**OFF\*** 不使用间隔触发。

**OR** 按 OR 条件使用间隔触发。（参照下图）

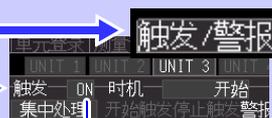
**AND** 按 AND 条件使用间隔触发。（参照下图）

**4** 设置重复测量的时间间隔

[ 日 ]、[ 时 ]、[ 分 ]、[ 秒 ]

在测量开始的同时，触发成立，以后每隔指定的测量间隔，触发成立。

**注记** 使用 Logger Utility 进行测量时，间隔触发无效。



显示可设置的最长时间。



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

触发条件	T : 触发点      ○ : 其它触发条件
OR	<p>测量开始</p>
AND	<p>间隔时间内 1 个触发有效。</p> <p>不进行触发</p> <p>测量开始</p> <p>如果未与其它触发条件一致，则不进行触发。 (未设置其它触发条件时，动作与 OR 条件下的相同)</p>

## 5.2 触发设定示例

下面介绍触发的设定示例。

要进行的操作	参照位置 (下表)
要在按 <b>开始</b> 键~按 <b>停止</b> 键之间获取数据	No.1
要获取1次按 <b>开始</b> 键后1分钟之内的数据	No.2
要在60分钟内获取每次按 <b>开始</b> 键后1分钟之内的数据	No.3
要获取CH1的测量温度超出500℃~按 <b>停止</b> 键之间的数据	No.4
要获取按 <b>开始</b> 键~CH1的测量温度超出500℃之间的数据	No.5
要获取CH1的测量温度超出500℃~低于300℃之间的数据	No.6
要反复获取CH1的测量温度超出500℃~低于300℃之间的数据	No.7
要获取CH1的测量温度超出500℃后1分钟之内的数据	No.8
仅要获取CH1的测量温度超出500℃前后1分钟之内的数据	No.9

No.	测量设置画面				触发 / 警报画面			CH 设置画面	
	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	连续记录	OFF	OFF	-	-	-	-	-
2	OFF	时间指定 0小时1分0秒	OFF	OFF	-	-	-	-	-
3	OFF	时间指定 1小时0分0秒	ON 分割时间 1分	OFF	-	-	-	-	-
4	OFF	连续记录	OFF	ON	开始	开始 OR	-	条件电平↑ 电平500℃	-
5	OFF	连续记录	OFF	ON	停止	停止 OR	-	-	条件电平↓ 电平500℃
6	OFF	连续记录	OFF	ON	开始 & 停止	开始 OR 停止 OR	-	条件电平↑ 电平500℃	条件电平↓ 电平300℃
7	ON	连续记录	OFF	ON	开始 & 停止	开始 OR 停止 OR	-	条件电平↑ 电平500℃	条件电平↓ 电平300℃
8	OFF	时间指定 0小时1分0秒	OFF	ON	开始	开始 OR	-	条件电平↑ 电平500℃	-
9	OFF	时间指定 0小时2分0秒	OFF	ON	开始	开始 OR	1分	条件电平↑ 电平500℃	-

## 5.3 确认所有通道的触发与报警条件设定

可在 [ 触发 / 报警 ] 画面中确认或变更所有通道的触发条件和报警条件的设定内容。

**触发功能 (⇒ 第 128 页)**  
使用触发时, 将其设为 ON。

**报警**  
使用报警时, 将其设为 ON。

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、停止触发和报警) 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、CH5-1、CH6-1、CH7-1、W1 以及 W16 的触发与报警设定复制到所有其它通道中。复制的内容包括电平值、斜率与上下限值设定。

参照: “3.10 在设定汇总表中确认和变更所有通道” (⇒ 第 97 页)

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报警条件。

3- 3 : 触发和报警的设置

关闭

开始触发	报警 1	报警 2
条件 电平 ↑	条件 窗口 IN	条件 OFF
电平 48.0°C	上限 8.0°C	
	下限 -8.0°C	
停止触发	报警 3	报警 4
条件 电平 ↑	条件 OFF	条件 OFF
电平 0.0°C		

## 5.4 在指定的日期开始 / 停止测量

可指定任意日期开始 / 停止测量。设置之前，请确认本仪器的时钟是否对时。如果未对时，请在 [系统] 画面中重新进行设置。(⇒ 第 192 页) 由于预约期间不能进行本仪器的设置，因此请在执行预约之前事先进本仪器的设置。

波形/数值 设置 文件 选择 [测量设置] 画面

### 1. 进行测量预约设置

#### 1 选择 [预约设置]

#### 2 选择要进行预约设置的编号 (No.1 ~ No.10) 并打上 [☑]

#### 3 将预约的类型设为 [指定日]

设定内容: (\*: 初始设定)

OFF	将所选编号的预约设为无效。
指定日	要指定日期开始 / 停止测量时选择。
定期	要在每天或特定的日期 (周几) 等定期开始 / 停止测量时选择。

#### 4 设置要开始 / 停止的日期

可分别设置 [年]、[月]、[日]、[时]、[分]。选择时钟标记  并按决定键，则可设定当前的时间。

#### 5 选择 [测量条件]

设定内容: (\*: 初始设定)

当前设置 *	按预约时设定的本仪器设定条件进行测量。
保存 No.1 ~ 保存 No.5	从本仪器内存中保存的 5 个设置条件中选择任意条件进行测量。

#### 关于错误显示

绿色显示: 如果开始预约，则立即开始测量。

**开始 < 现在** 由于当前时间已经过测量时间，因此开始预约时，则会立即开始测量。

红色显示: 表示错误内容。由于预约条件不正确，因此不执行该项目的预约设置。请变更设置。

停止 < 开始	停止时间被设为开始时间以前的时间。
停止 < 现在	停止时间被设为当前时间以前的时间。
重复	预约时间与其它设置重复。

 (接下页)

测量设置

预约  
 预约设置 预约解除  
 状态: 预约中 预约解除

No.	类型	开始日
1	<input checked="" type="checkbox"/> 指定日	2013-07-10
2	<input type="checkbox"/> OFF	
3	<input type="checkbox"/> OFF	

开始日	开始时间	停止日	停止时间
2013-07-10	11:01	2013-07-11	11:01

测量条件 错误  
 当前设置 开始 < 现在

**6** 选择 [ 预约执行 ]

显示预约确认对话框。

**7** 选择 [ 决定 ]

如果选择 [ 取消 ]，则返回到预约画面

完成预约，从测量预约画面返回到通常的设置画面。  
此时，画面右下角的 [ 预约中 ] 显示进行绿色闪烁，  
表示仪器已进入“预约待机”状态。

达到预约日期时，自动开始测量。预约期间不能变更  
设置条件。

**注记**

关于 [ 预约中 ]（待机状态）的操作限制  
不受理**开始**、**停止**、**文件**、**保存**的键操作。

在 [ 预约中 ] 的状态下解除预约时



按决定键之后，显示预约解除对话框。  
选择 [ 决定 ] 即解除预约。

## 5.5 定期开始 / 停止测量

可定期进行测量。

波形/数值 设置 文件 选择 [ 测量设置 ] 画面

### 1. 进行测量预约设置

#### 1 选择 [ 预约设置 ]

#### 2 选择要进行预约设置的编号 (No.1 ~ No.10) 并打上 [ ]

#### 3 将预约的类型设为 [ 定期 ]

设定内容： (\*: 初始设定)

<b>OFF</b>	将所选编号的预约设为无效。
<b>指定日</b>	要指定日期开始 / 停止测量时选择。
<b>定期</b>	要在每天或特定的日期 (周几) 等定期开始 / 停止测量时选择。

#### 4 设置定期测量的条件

可分别设置开始日期 (周几) 与时间。选择时钟标记  并按决定键, 则可设定当前的时间。

设定内容： (\*: 初始设定)

<b>每天 *</b>	每天在设置的开始时间 ~ 停止时间进行测量。
<b>周一~周五</b>	周一~周五之间, 每天在设置的开始时间 ~ 停止时间进行测量。
<b>周一~周六</b>	周一~周六之间, 每天在设置的开始时间 ~ 停止时间进行测量。
<b>周日、周一、周二、周三、周四、周五、周六</b>	在每周选择的星期, 在设置的开始时间 ~ 停止时间进行测量。

(接下页)

测量设置

1

预约  
 预约设置 预约解除  
 状态: 预约中 预约解除

No.	类型	开始日
1	<input checked="" type="checkbox"/> 定期	每天
2	<input type="checkbox"/> OFF	
3	<input type="checkbox"/> OFF	

开始日	开始时间	停止日	停止时间
每天	11:01 	(次日)	11:01 

## 5 选择 [ 测量条件 ]

设定内容：（\*：初始设定）

<b>当前设置 *</b>	按预约时设定的本仪器设定条件进行测量。
<b>保存 No.1 ~ 保存 No.5</b>	从本仪器内存中保存的 5 个设定条件中选择任意条件进行测量。 （选择保存 No 时，也读取指定设置内的单元登录信息）

关于错误显示

绿色显示：如果开始预约，则立即开始测量。

<b>开始 &lt; 现在</b>	由于当前时间已经过测量时间，因此开始预约时，则会立即开始测量。
-------------------	---------------------------------

红色显示：表示错误内容。由于预约条件不正确，因此不执行该项目的预约设置。请变更设置。

<b>停止 &lt; 开始</b>	停止时间被设为开始时间以前的时间。
<b>停止 &lt; 现在</b>	停止时间被设为当前时间以前的时间。
<b>重复</b>	预约时间与其它设置重复。

## 6 选择 [ 预约执行 ]

显示预约确认对话框。

## 7 选择 [ 决定 ]

如果选择 [ 取消 ]，则返回到预约画面

完成预约，从测量预约画面返回到通常的设置画面。此时，画面右下角的 [ 预约中 ] 显示进行绿色闪烁，表示仪器已进入“预约待机”状态。

达到预约日期时，自动开始测量。预约期间不能变更设置条件。

测量条件 错误  
当前设置

在 [ 预约中 ] 的状态下解除预约时



按决定键之后，显示预约解除对话框。  
选择 [ 决定 ] 即解除预约。

## 5.6 取消预约

取消预约或变更预约内容时，解除 [ 预约中 ]（预约待机状态）。

波形/数值    设置    文件    选择 [ 测量设置 ] 画面

1. 进行测量预约设定

**1** 选择 [ 预约解除 ]  
显示预约解除对话框。

**2** 选择 [ 决定 ]  
(在不解除预约的状态下继续保持预约待机状态时，  
请选择 [ 取消 ])

如果选择 [ 决定 ]，预约待机状态则被解除并打开预约画面。  
根据需要变更预约。  
不变更预约时，请按取消键。返回到通常操作。

测量设置

1

预约  
预约设置    预约解除  
状态： 预约中    预约解除

解除预约动作  
决定    取消

## 注记 关于 [ 预约中 ] (待机状态) 的操作限制

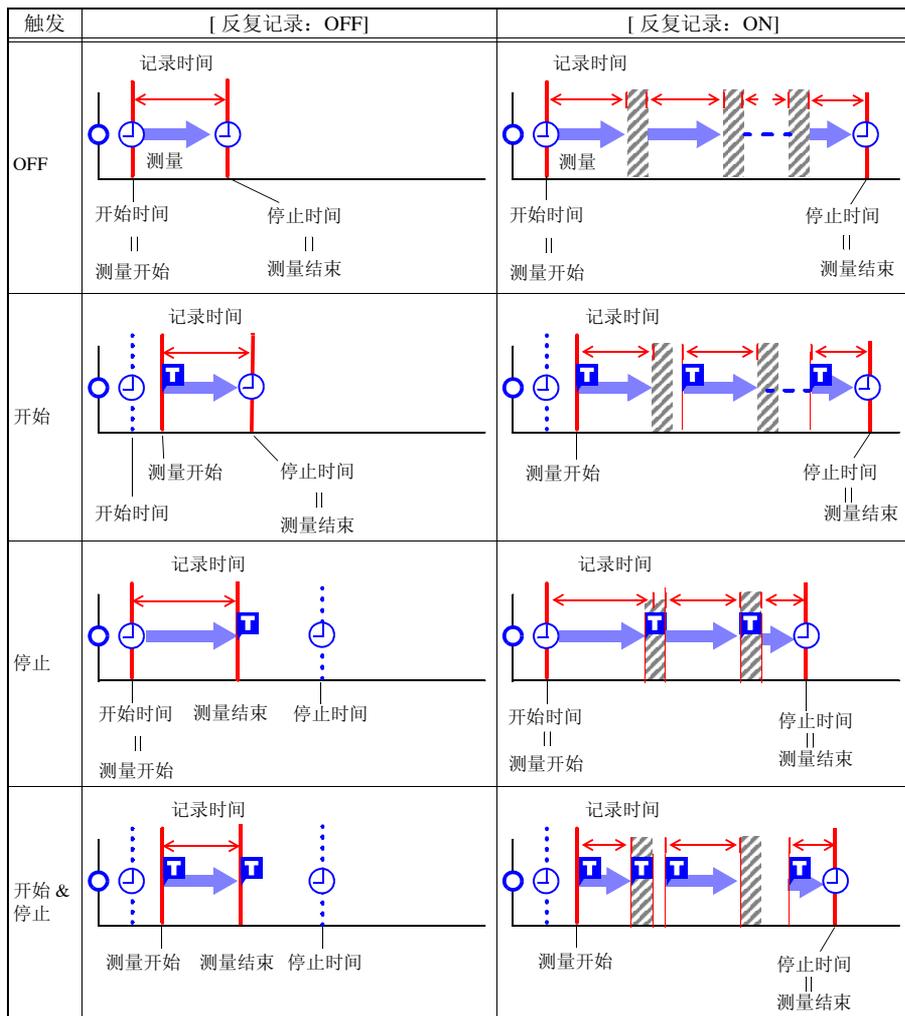
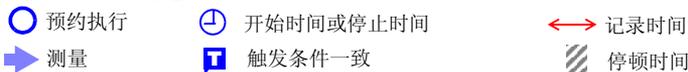
- 不受理 **开始**、**停止**、**文件**、**保存** 的键操作。
- 变更设定时，请解除预约。如果在待机状态下变更设定并按 **决定** 键，则显示预约动作解除确认对话框。

### 关于预约开始与停止操作

- 不将预约设置保存、读取到通常的设置文件中。请在预约设置画面中或选择保存时选择保存预约设置，并根据需要读取该文件。
- 设置有预约时，如果最初的预约开始时间已经过，则调用已设置的测量条件，立即开始测量。
- 达到预约开始时间的 1 分钟之前时，显示 **“不久就会开始预约测量”**，到达开始时间时，开始测量。
- 反复记录为 **[OFF]** 时，1 次测量结束之后，该预约操作完成。反复记录为 **[ON]** 时，到达停止时间之前，进行重复测量。
- 如果在到达停止时间时处于 **[待预触发]** 或 **[待触发]** 状态，则停止测量并等待下一预约 (预约待机状态)。**[测量中]** 时，中断测量，并使用此前的数据进行运算、保存，然后进入下一预约待机状态。
- 因保存耗时而经过下一预约开始时间时，调用测量条件，立即开始下一测量。
- 所有的预约完成之后，预约状态被解除。
- 预约期间电源关闭而后又恢复电源时，继续预约状态，不论是否设置开始备份 (OFF/ON)，只要电源的恢复时间处在预约开始时间~停止时间之间，就开始测量。
- 预约设置存在与正确设置的预约重复等错误时，如果执行预约，则仅执行正确设置的预约。
- 预约设置的时间重复检查以预约编号较小的一方为优先。

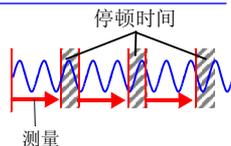


## 在记录时间内设定停止时间时



## ■ 关于停顿时间

测量记录时间部分之后，直至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。需要进行没有遗漏的测量时，请设为 [记录时间: 连续] 进行测量。



## 5.8 设定举例

下面介绍测量预约的设定举例。

要进行的操作	参照位置 (下表)
2013/05/17 的 9:00 ~ 17:00 将数据记录到 SD 储存卡中	No.1
从 2013/05/17 9:00 开始的 1 个月内, 每天 24 小时 定期将数据记录到 SD 储存卡中	No.2
从 2013/05/17 9:00 开始的 1 个月内, 每隔 6 小时 (9 时、15 时、21 时、3 时) 将 1 小时的数据记录到 SD 储存卡中	No.3
解除预约之前, 每天 9:00 ~ 17:00 之间将数据记录到 SD 储存卡中	No.4
解除预约之前, 周一~周五的 8:30 ~ 17:15 之间触发成立时, 将数据记录到 SD 储存卡中	No.5
解除预约之前, 将每周周四 9:00 ~ 12:00、13:00 ~ 17:30 的数据记录到 SD 储存卡中	No.6

	测量预约画面				测量设置画面				
	预约 No	预约类型	开始日 开始时间	停止日 停止时间	重复记录	记录时间 时间指定	优先保存处	分割保存	
1	1	指定日	2013-5-17 9:00	2013-5-17 17:00	OFF	连续记录 —	SD	OFF	OFF
2	1	指定日	2013-5-17 8:59	2013-5-17 9:01	OFF	连续记录 —	SD	定时基准 时间: 0:0 分割时 间: 1 天	OFF
3	1	指定日	2013-5-17 9:00	2013-6-17 9:01	ON	时间指定 1 小时	SD	OFF	OR 间隔触发: 6 小时 0 分 0 秒
4	1	定期	每天 9:00	— 17:00	OFF	连续记录 —	SD	OFF	OFF
5	1	定期	周一~周五 8:30	— 17:15	ON	时间指定 (指定)	SD	OFF	ON (指定触发 条件)
6	1	定期	周四 9:00	— 12:00	OFF	连续记录 —	SD	OFF	OFF
	2	定期	周四 13:00	— 17:30	OFF	连续记录 —	SD	OFF	OFF

## 5.9 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，需要连接外部控制端子。详情请参照“9.3 输出警报信号（报警输出）”（⇒ 第 197 页）。

### 注记

与测量单元及无线数据采集仪之间的通讯被切断并且没有数据时，不进行警报判定（除了与测量单元及无线数据采集仪之间的通讯切断警报之外）。与测量单元及无线数据采集仪之间建立通讯并且从单元恢复数据时，集中进行判定，并按警报条件的时序发出警报。也按相同的时序进行警报输出。（⇒ 附第 31 页）

- 输出响应时间
    - 记录间隔 +3 s 以下  
（连接 1 台测量单元或无线数据采集仪、通讯状态良好的情况下）
    - 记录间隔 +5 s 以下  
（连接 7 台测量单元与无线数据采集仪、通讯状态良好的情况下）
- 通讯强度较弱时，输出更新时间可能会延长。

## 确认警报状况

可在 [ 警报 ] 显示中确认警报状况与履历。

波形/数值    设置    文件

选择 [ 警报 ]

警报

**[ 警报 ]**  
警报功能的 ON/OFF  
如果未选择 ，则不能进行以下设定。

**[ 保持 ]**  
警报保持功能的 ON/OFF  
如果选择“清除报警”，保持的警报则被解除。

**[ 蜂鸣器 ]**  
蜂鸣音的 ON/OFF

● (红圈) 有警报输出  
● (绿圈) 没有警报输出  
下面的 OR/AND 为警报源显示

可选择列表显示的警报。(ALL、警报 1 ~ 4、通讯中断)

**[No.]**: 警报存储编号  
**[ALM]**: 警报编号  
**[UNIT-CH]**: UNIT-CH 编号  
**[ 错误 ]**: 错误的类型  
**[ 发生时间 ]**: 警报发生时间  
显示可从时间 / 日期 / 数据数中选择。(⇒ 第 189 页)  
**[ 解除时间 ]**: 警报解除时间

如果选择跳跃，则跳到波形画面。

显示所选跳跃项目的警报信息。

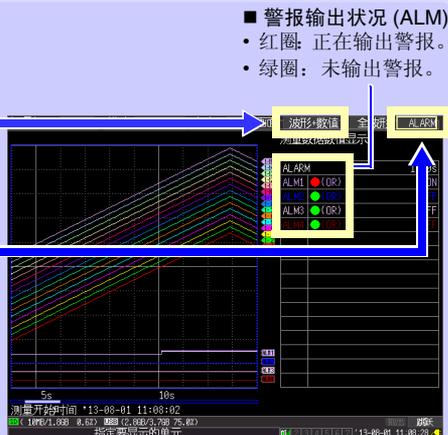
### 注意

- 最多可保存 100 个警报存储。
- 不论是否进行警报设置，都记录通讯切断时的记录。
- 触发以后的警报被记录在记录中。

也可以在 [波形 + 数值]、[数值 + 注释] 或 [数值画面] 中确认该通道是否满足警报条件或是否处于警报状态。

1     
在波形 / 数值画面中显示 [波形 + 数值]、[数值 + 注释] 或 [数值]

2 利用单元按键选择 [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。



1     
在波形 / 数值画面中显示 [波形 + 数值]、[数值 + 注释] 或 [数值]

2 利用单元键选择 [UNIT1]、[CALC1]、[CALC2] 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: 不满足警报条件。

\*: 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)

## 5.9 输出警报（报警输出）

## ■ 即使显示 [量规 + 波形]，也可以对警报进行部分设置。

可在显示 [量规 + 波形] 时设置警报时的蜂鸣器 ON/OFF、警报保持 ON/OFF、警报保持 ON 时的 [清除警报]。（仅在停止时可设置警报保持 ON/OFF）

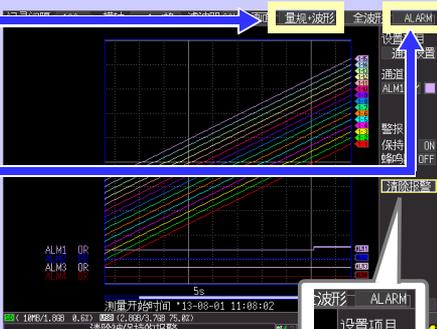
波形/数值
设置
文件

**1**   

在波形 / 数值画面中显示  
[量规 + 波形]

**2** 利用单元键选择 [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  
设定停止警报输出还是保持警报输出。（仅停止时可设置）

■ 蜂鸣器  
设定有无警报蜂鸣器。（测量时与停止时均可设置）

■ 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，可清除报警。  
仅在偏离警报条件时可清除。

波形 ALARM

设置项目

通道设置

通道 ALM1

警报保持 ON

蜂鸣器 OFF

清除报警

## 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 123 页)

波形/数值
设置
文件

选择 [CH 设置] 画面

1. 进行警报输出设置

**1** 选择 [ALM]

**2** 选择要输出的警报通道 (ALM1 ~ ALM4), 将输出设为 [☑]

在 1-1 ~ 7-15 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 [☑]。ALM1 ~ ALM4 的 ON/OFF 的变更相同。仅 ALM1 时, 不能变为 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 146 页)

设定内容: (\*: 初始设定)

<b>OFF*</b>	不满足警报条件时, 停止警报输出。
<b>ON</b>	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 146 页)

设定内容: (\*: 初始设定)

<b>OFF*</b>	输出警报期间, 从本仪器内的蜂鸣器不发出警报音。
<b>ON</b>	输出警报期间, 从本仪器内的蜂鸣器发出警报音。

CH设置

1 2

也可以在此画面 (量规+波形) 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]。

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 [☑]

**2** (警报条件设置无效时)  
选择 [使用警报]\*

ALM1 ~ ALM4 的输出变为 ON [☑]。

↓ (接下页)

1

2

\*: 在 1. 的步骤 2 不勾选 [☑] 时显示。

5

第 5 章 在特定条件下进行测量时设定

### 3 设定警报条件

设定内容: (\*: 初始设定)

<b>OFF*</b>	不设定警报条件。
<b>电平</b>	到达指定电平时, 输出警报。
<b>窗口</b>	根据上、下限值设置输出警报。

### 4 (选择 [ 电平 ] 时)

设定内容: (\*: 初始设定)

↑ *	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)

设定内容: (\*: 初始设定)

<b>IN*</b>	值在设置的窗口 (上·下限值) 范围之内时输出警报。
<b>OUT</b>	值在设置的窗口 (上·下限值) 范围之外时输出警报。

在输入类型中选择逻辑时

### 5 设置报警条件

设定内容: (\*: 初始设定)

<b>OR*</b>	按模式设置的条件中的某个条件成立时, 输出报警。
<b>AND</b>	按模式设置的条件中的所有条件成立时, 输出报警。

### 6 设置报警模式

设定内容: (\*: 初始设定)

<b>X*</b>	忽略信号。
<b>0</b>	信号从 HIGH 变为 LOW 时, 输出报警。
<b>1</b>	信号从 LOW 变为 HIGH 时, 输出报警。

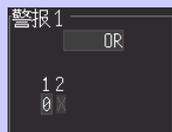
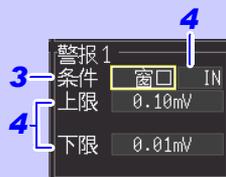
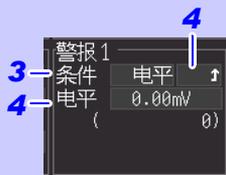
**注记** 如果测量开始时已满足条件, 则立即输出警报。

波形/数值 设置 文件 选择 [ 触发 / 警报 ] 画面

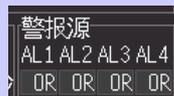
### 3. 选择警报输出的成立条件

设定内容: (\*: 初始设定)

<b>OR*</b>	只要满足各通道设置的 1 个警报条件, 就会输出警报。
<b>AND</b>	满足所有通道的警报条件时输出警报。



触发/警报



[ 警报 ] 为 [ OFF ] 时, 设为 [ ON ]。

■ 热电偶断线、通讯切断或电池余量过低时可输出警报

1 选择 [触发/警报] 画面



2 选择 [Alarm]

3 选择要输出警报的条件并设为 ON



■ 将 [检测出断线时报警] 设为 [ON]

与其它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。

检测出断线时报警 OFF OFF OFF OFF

■ 将 [通讯中断时报警] 设为 [ON]

与其它警报条件设置或警报源设置 [AND、OR] 无关，不能与测量单元及无线数据采集仪之间进行通讯时输出警报。

通讯中断时报警 OFF OFF ON OFF

■ 如果将 [通讯中断时报警] 设为 [延迟]，无法接受单元 2000 次采样部分以上的数据时，则会输出警报

■ 将 [电池电量不足时报警] 设为 [ON]

与其它警报条件设置或警报源设置 [AND、OR] 无关，测量单元及无线数据采集仪的电池余量减少时输出警报。

电池电量不足时报警 OFF OFF OFF ON



# 数据的保存和读入

## 第 6 章

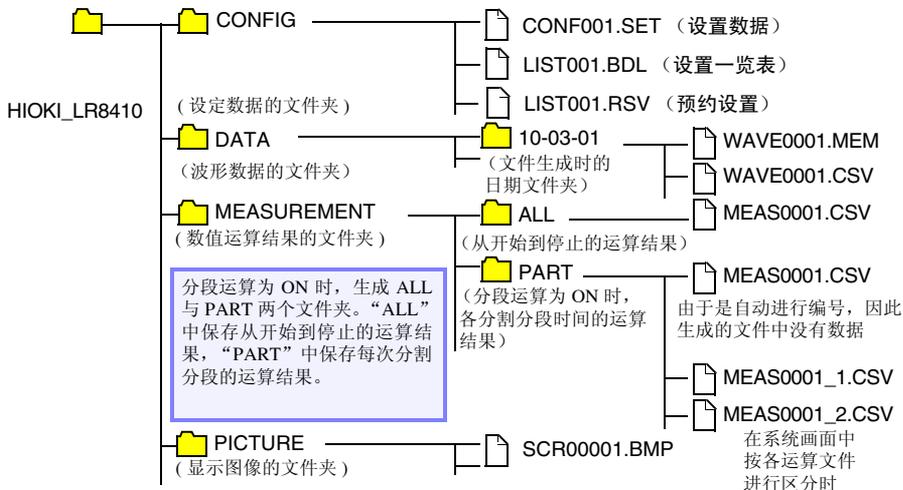
可将本仪器测量的数据保存到 SD 储存卡或 U 盘中。

参照：“2.6 插入 SD 储存卡/U 盘（保存数据时）”（⇒ 第 59 页）

另外，也可以将 SD 储存卡、U 盘中保存的数据读入到本仪器中。（仅二进制格式数据）

### 6.1 关于可保存和读入的数据

如果保存，则生成“HIOKI\_LR8410”文件夹。其中保存有下述各文件。WAVE\*\*\*\*、MEAS\*\*\*\* 是手动保存未设置保存文件名时的文件名。自动保存未设置保存文件名时，为 AUTO0001.xxx。



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	×	○	○	×
设定一览表	二进制	CONFIG	LIST001.BDL	×	○	○	×
预约设置	二进制	CONFIG	LIST001.RCV	×	○	○	×
波形数据 *1	二进制	DATA\ (日期) *4 (例: 08-07-30)	AUTO0001.MEM WAVE0001.MEM	○	○	○	○
	文本 *2	DATA\ (日期) *4 (例: 08-07-30)	AUTO0001.CSV WAVE0001.CSV*6	○	○	×	○
数值运算结果	文本 *2	MEASUREMENT	AUTO0001.CSV MEAS0001.CSV*7	○	○	×	○
显示图像数据	BMP *3	PICTURE	SCR00001.BMP	×	○	○	○

## 6.1 关于可保存和读入的数据

- \*1: 在本仪器或 Logger Utility（附带应用软件）读入数据时，请为**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。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 113 页）
- \*2: 将 CSV 文件读入表格计算软件时，一次可读入的行数有限制。（⇒ 附第 9 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。
- \*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 9 页）。
- \*6: 在系统画面中选择 **[分隔符：逗号]** 以外时，扩展名为 .TXT。
- \*7: 保存为各运算文件时，赋予 MEAS0001\_1.CSV、MEAS0001\_2.CSV 所示的（\_ 数字）。

### 注意

根据文件大小、SD 储存卡 /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？

内部缓存中的数据约 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，内部缓存中的数据则会消失。

另外，如果设定开始备份（⇒ 第 186 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。

为了避免发生这种现象，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，进行防止停电的准备与设置

- **连接电池组（选件）**（⇒ 第 41 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 154 页）

在测量的同时，定期将数据保存到 SD 储存卡 /U 盘中。另外，由于可利用本仪器内置的大容量电容器，在停电时进行文件的结束处理，因此停电之前的数据会被保存。

### ⚠ 注意

如果打开电源之后约 10 分钟内停电，SD 储存卡 /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 10 分钟的文件可能无法读入或破坏的期间内不识别媒介。

参照：“文件保护等级的设定”（⇒ 第 187 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 154 页）

## 6.2 保存数据

数据保存方法包括下述 3 种。



\*: 进行部分保存时，请在保存之前使用 A/B 光标指定保存范围。

(自动保存时，不能部分保存) (⇒ 第 113 页)

保存显示图像时，请在保存之前显示需要保存的画面。

• 设置为保存当前的测量条件。

参照：“读入设定数据” (⇒ 第 161 页)

• 预约设置为保存测量开始或停止日期的预约内容。(⇒ 第 134 页)

## 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 SD 储存卡 / U 盘中。

可自动保存的测量数据如下所示。

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 Logger Utility 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。已保存的数据读入到本仪器或 Logger Utility。读入到 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，按分段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. 测量开始之前需设定数值运算。（⇒ 第 173 页）

\*2. [CSV（实时）] 与 [CSV+ 运算] 的可设定记录间隔因模拟、警报、波形运算的通道数总和而存在限制。（警报为 ON 时，固定为 4 通道）

35 通道以下：没有限制

36 通道 ~ 75 通道：不可设定 100 ms

76 通道以上：不可设定 100 ms、200 ms

另外，将 CSV 文件读入表格计算软件时，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。

### 笔记

以波形数据（二进制）进行自动保存时，暂时不能与测量单元进行通讯，之后再次连接通讯时，也按恢复欠缺数据的时序恢复正在保存的数据。但在设置分割保存时，不对已完成分割保存的文件数据进行恢复。可恢复的范围是分割当前保存文件之前的范围。

以 CSV（文本）格式进行自动保存时，不恢复保存数据。另外，如果因更换媒介等而导致恢复范围部分的数据未在媒介中，则不能进行恢复。（⇒ 附第 31 页）

波形/数值    设置    文件

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

### 设置方法

显示安装 SD 储存卡 / U 盘的可储存时间概算值。

## 1 选择要保存的内容

设定内容：（\*：初始设定）

**OFF\***、**波形（实时）**、**CSV（实时）、运算（测量之后）、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（可最多设定 8 个半角字符）

参照：输入方法：“3.8 附加标题与注释（根据需要）”  
（⇒ 第 94 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 9 页）

## 3 设定优先保存处

（SD 储存卡 / U 盘）

## 4 设定删除保存

选择保存期间 SD 储存卡 / U 盘容量已满时的处理方法。

设定内容：（\*：初始设定）

**OFF\*** SD 储存卡 / 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 SD 储存卡 / 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。

设定内容：（\*：初始设定）

**OFF\*** 每 1 次测量生成。

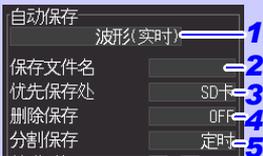
**ON** 按 [分割时间] 分割文件并保存数据。按 [分割时间] 指定分割时间。（右图）

**定时** 自动调整最初的文件分割时间，以便从 [基准时间] 开始，隔一定时间（[分割时间]）分割文件并保存数据。  
（仅最初的文件比 [分割时间] 短）（右图）

## 6 按开始键，开始测量

测量之后，自动将数据保存到 SD 储存卡 / U 盘中。

（⇒ 第 151 页）



自动保存波形时，横轴的设置存在限制。  
（⇒ 第 90 页）

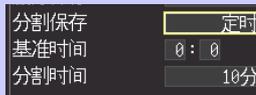
### ■ [分割保存：ON] 时



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

### ■ [分割保存：定时] 时

不能将分割时间指定为 0 天 0 小时 0 分。自动变为 0 天 0 小时 1 分。



也设置下述项目。

**[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，针对基准时间显示记录时间达到同步之前的“等待定时同步”信息。

开始测量之前，请确认自动保存设置是否正确，SD 储存卡 / U 盘是否正确插入。



## 手动保存（波形数据、设置、显示图像、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部缓存中的数据（最后的 8 M 数据）。想要保存 8 M 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。（波形数据与显示图像均如此）

## 设置方法



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

设定内容：（\*：初始设定）

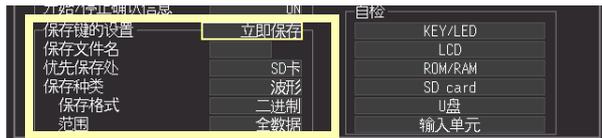
<b>选择保存</b> *	按保存键之后，显示对话框。设定保存内容之后，保存数据。
<b>立即保存</b>	按保存键之后，立即按 [系统] 画面中设定的保存内容保存数据。

选择 [选择保存] 时，请参照“选择 [选择保存] 时（要在选择保存内容之后进行保存时）”（⇒ 第 159 页）；选择 [立即保存] 时，请参照“选择 [立即保存] 时（要按保存键立即保存时）”（⇒ 第 158 页）。

### 选择 [立即保存] 时（要按保存键立即保存时）

如果按**保存**键，则立即按设定的内容保存数据。

显示设定项目。设定保存内容。



**保存文件名** 设定保存文件名。（最多 8 个半角字符）

**优先保存处** 选择已选择 [立即保存] 时的优先保存处。  
设定内容：（\*：初始设定）

<b>SD 卡</b> *	优先保存到 SD 储存卡中
<b>U 盘</b>	优先保存到 U 盘中。

**保存种类** 选择要保存的内容。

设定内容：（\*：初始设定）

<b>波形</b> *	保存波形数据。
<b>显示图像</b>	保存显示图像。
<b>设置</b>	保存设定数据。
<b>数值运算结果</b>	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 173 页）

**保存格式**（选择 [波形] 时）选择数据的格式。

设定内容：（\*：初始设定）

<b>二进制</b> *	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。
<b>CSV</b>	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应用软件转换为文本 (CSV) 格式，这样比较放心。

**范围**（选择 [波形] 时）选择保存范围。

设定内容：（\*：初始设定）

<b>全数据</b> *	保存全部测量波形。
<b>A-B</b>	保存 A-B 光标之间的波形。
<b>前边 -A</b>	保存波形开头～ A 光标位置之间的波形。
<b>前边 -B</b>	保存波形开头～ B 光标位置之间的波形。
<b>A-后边</b>	从 A 光标位置保存到波形的最后。
<b>B-后边</b>	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 113 页）

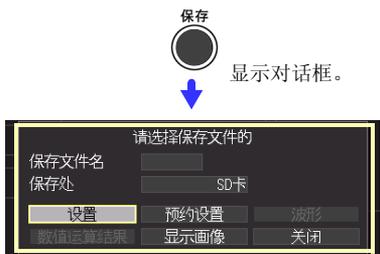
• 在数值运算中指定运算范围进行运算时，保存使用该范围数据进行运算的结果。

## 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158页)、设置(⇒第160页)

### 波形数据



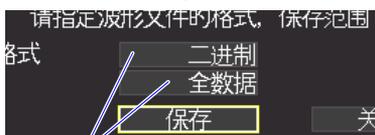
#### 设置 [ 保存文件名 ]

参照:未设置时的文件名(⇒第151页)

#### 选择 [ 保存处 ]

(SD 储存卡 / U 盘)

选择 [ 波形 ], 然后按 **决定** 键



选择 , 然后按 **决定** 键

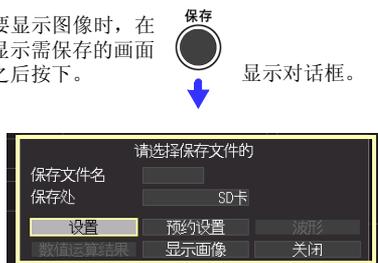
选择 [ 保存 ], 然后按 **决定** 键

在确认对话框中选择 [YES],  
然后按 **决定** 键

需要保存部分波形时, 请事先指定保存范围。  
(⇒第113页)

### 设置、预约设置、 显示图像、数值运算结果

※要显示图像时, 在显示需保存的画面之后按下。



#### 设置 [ 保存文件名 ]

参照:未设置时的文件名(⇒第151页)

#### 选择 [ 保存处 ]

(SD 储存卡 / U 盘)

选择 [ 显示图像 ] 或 [ 数值运算结果 ],  
然后按 **决定** 键

在确认对话框中选择 [YES],  
然后按 **决定** 键

- 保存数值运算结果时, 需设定数值运算。  
(⇒第173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。

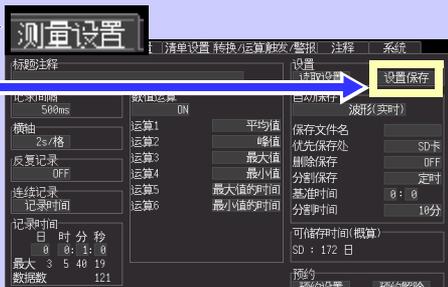
设定数据可保存在本仪器的内部缓存（最多5个）和SD储存卡/U盘中。

1 选择 [测量设置] 画面

2 选择 [设置保存]

决定

显示保存对话框。



3 从本体内存、SD储存卡、U盘中选择保存处

决定



4 (选择 [本体内存] 时)

可将本体内存内保存的设置条件以文件形式统一保存到SD储存卡或U盘中。在[SD]、[USB]中选择设置一览表(BDL文件)保存处，然后按下决定键

在[HIOKI\_LR8410]-[CONFIG]文件夹中，以[LIST+自动编号(0001).BDL]的文件名进行保存。

在 [注释] 画面的 [标题注释] 中输入注释时，显示该注释。  
未输入注释时，显示保存的年月日时间。  
[年 - 月 - 日 时: 分: 秒]

选择要保存 No. 的 [保存]

可根据需要设定注释。(⇒ 第94页)

决定



(选择 [SD 储存卡]、[U 盘] 时)

[在[HIOKI\_LR8410]-[CONFIG]文件夹中，以[CONF+自动编号(0001).SET]的文件名进行保存。(⇒ 第151页)]

## 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、显示图像和设定数据。(⇒ 第 151 页)

**注意** 在主机发送邮件期间(⇒ 第 252 页), 不能读取通讯设置(LAN、USB)。

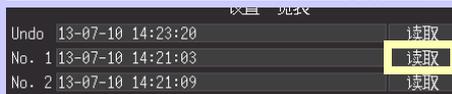
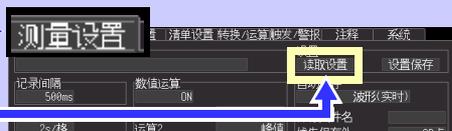
### 读入设定数据

可读入本仪器或 SD 储存卡 / U 盘中保存的设定数据。

- 1  **选择 [ 测量设置 ] 画面**
- 2  **选择 [ 读取设置 ]**  
↓  
 **决定**  
显示读入对话框。
- 3  **选择读入处**  
↓  
 **决定**  
(选择 [ 本体内存 ] 时)
-  **选择要读取设定文件的 [ 读取 ]**  
(选择 [ SD 卡 ]、[ U 盘 ] 时)
-  **选择读取设定文件**

__ .SET: (设定数据)	测量条件设定
__ .BDL: (设定列表)	主体内存中保存的设定条件的统一文件
__ .RSV: (预约设定)	测量开始和停止日期的预约内容

↓ (接下页)



本体内存时  
显示本体内存中保存的设定清单。

记录间隔: 100ms				
标题注释: [				
SD: /HIOK1_LR8410/CONFIG				
No.	文件名	类型	文件	
0001	CONF0001.SET	设置	236.5	
0002	CONF0002.SET	设置	236.5	

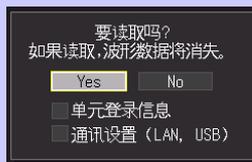
SD 储存卡 / U 盘时  
显示 [HIOKILR8410]-[CONFIG] 文件夹中保存的设定文件。

参照: 需要保存设置数据时(⇒ 第 160 页)

在复选框中勾选是否读取单元登录信息、通讯设置，

然后选择 **[YES]**。

(读取单元登录信息时，勾选单元登录信息的复选框；读取通讯设置 (LAN、USB) 时，勾选通讯设置 (LAN、USB) 的复选框。)



也可以在文件画面读入保存到 SD 储存卡 / U 盘中的设定数据。

#### 4 决定

是否自动读入设定数据时？（自动设置）

- 从本体内存取入

#### 1 打开 **[读取设置]** 画面

参照：“读入设定数据”（⇒ 第 161 页）

#### 2 选择读取处

#### 3 在 **[自动读取]** 中指定要自动读取的设置编号

选择（\*：初始设定）

<b>OFF*</b>	不能自动读入。
<b>No1 ~ No5</b>	选择自动读入的文件。



- 从外部媒介读入

在 [HIOKI\_LR8410]-[CONFIG] 文件夹内事先以“STARTUP.SET”的文件名保存设定数据，接通电源会自动读入。在 SD 储存卡与 U 盘双方保存设定条件时，优先读入 SD 储存卡中的设定条件。在系统画面中设为 **[文件保护：强]** 时，不能进行自动设定。

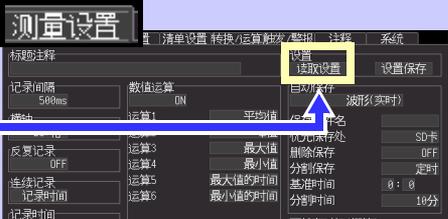
## 恢复至上一设定

读取设定文件，自动在本体内存的设定一览表 Undo 中保存设定。每次读入设定文件，都会覆盖保存设定。

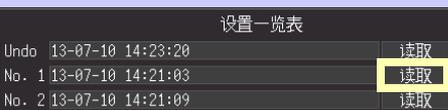
读入 Undo 的设定，能返回到读入设定文件之前的状态。

- 1    → 选择 [ 测量设置 ] 画面
- 2  选择 [ 读取设置 ]  
↓  
 决定  
显示读取对话框。
- 3  选择 [ 本体内存 ]  
↓  
 决定
- 4  选择 Undo 设置文件的 [ 读取 ]  
↓  
 决定
- 5  在复选框中勾选是否读取单元登录信息、通讯设置，然后选择 [ YES ]。  
↓  
 决定

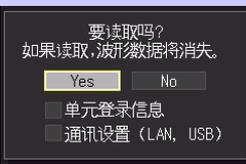
(读取单元登录信息时，勾选单元登录信息的复选框；读取通讯设置(LAN、USB)时，勾选通讯设置(LAN、USB)的复选框)







设置一览表		
Undo	13-07-10 14:23:20	读取
No. 1	13-07-10 14:21:03	读取
No. 2	13-07-10 14:21:09	读取



要读取吗？  
如果读取，波形数据将消失。

Yes  No

单元登录信息  
 通讯设置 (LAN, USB)

## 读入波形数据和显示图像

将以二进制格式保存的波形数据或显示图像读入到本仪器中。

**1** 选择文件画面  
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上的 **[移动]** 进行选择。

**3** 选择 **[读取]**

决定  
显示操作面板。

决定

文件名	类型	文件大小	日期
0001 CONE16	文件夹		*13-03-19 16:58:08
0002 DATA	文件夹		*13-03-19 17:33:32
0003 OLD	文件夹		*13-06-12 14:06:08
PICTURE	文件夹		*13-07-10 14:26:02

文件名	类型	文件大小	日期
PICTURE	文件夹		*13-07-10 14:26:02
PICTURE	文件夹		*13-07-10 14:26:02
PICTURE	文件夹		*13-07-10 14:26:02
PICTURE	文件夹		*13-07-10 14:26:02

文件名	类型	文件大小	日期
SCR00001.BMP	图像	27.9KB	*13-07-10 08:57:38
SCR0002.BMP	图像	29.7KB	*13-07-10 08:57:38
SCR0003.BMP	图像	36.2KB	*13-07-10 08:57:38

## 读入波形时

读入文件中包含的数据数超出内部缓存容量时，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。小于内部缓存容量时，不需要进行该设定。选择 **[决定]**，读入数据。

文件名	AUTO0001.MEM	波形数据的文件名
触发时间	*13-07-10 14:04:44	波形数据的开始触发时间
数据数	316	文件中包含的数据数
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 UNIT5 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 UNIT6 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 UNIT7 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 ALARM 1 2 3 4 CALC1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	读入波形数据中保存的通道（模拟、警报）
读取可能数据数	103567	可读入到内部缓存中的最大数据数
读取开头数据编号	103567	可设定读入开头数据编号的范围
读取范围	*13-07-10 14:04:44.0 ~ *13-07-10 14:09:59.9	读入数据的开头和最后数据的时间
设置读取的有无	<input type="checkbox"/> 单元登录信息 <input type="checkbox"/> 通讯设定 (LAN, USB)	

读入单元登录信息或通讯设定 (LAN、USB)。请勾选要读入设定的复选框。不读入未勾选的设定。

## 6.4 管理数据

可对插入本仪器中的 SD 储存卡 / U 盘内的数据进行管理。

- SD 储存卡 / U 盘的格式 (⇒ 第 61 页)
- 读入文件 (选择文件时) (⇒ 第 161 页)
- 移动显示文件夹 (选择文件夹时) (⇒ 第 165 页)
- 删除数据 (⇒ 第 166 页)
- 更改文件名或文件夹名 (⇒ 第 167 页)
- 复制数据 (⇒ 第 168 页)
- 重新排列文件 (⇒ 第 169 页)

### 切换驱动器 (媒介)



选择文件画面

显示 SD 储存卡内 \* 的内容。



再次按文件键

显示 U 盘内的内容。

每次按文件键, 都在 SD 驱动器 (SD 储存卡) / USB 驱动器 (U 盘) 之间进行切换。

No.	文件名	类型	文件大小	日期
0001	CONF16	文件夹		*13-03-19 16:58:08
0002	DATA	文件夹		*13-03-19 17:33:32
0003	OLD	文件夹		*13-03-12 14:06:08
0004	PICTURE	文件夹		*13-07-10 09:01:13

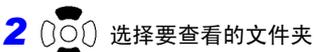
\*: 仅将 U 盘插入本仪器中时, 显示 U 盘内的内容。  
仅插入 1 个媒介时, 不能切换驱动器。

### 查看文件夹内部移至上一级



选择文件画面

显示 SD 储存卡内 \* 的内容。



查看下一级 (查看文件夹内部)  
(或在按下决定键显示的对话框中选择 [移动])



查看上一级

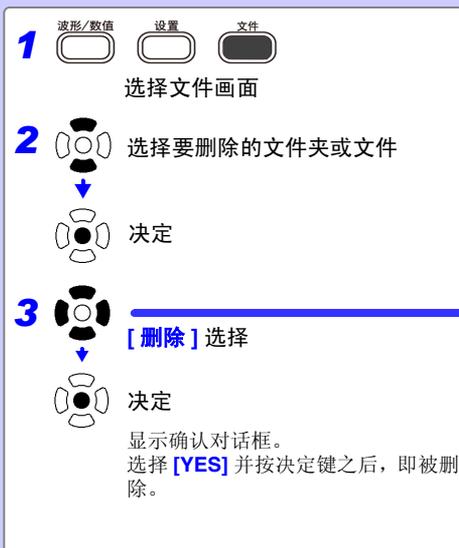
No.	文件名	类型	文件大小	日期
0001	CONF16	文件夹		*13-03-19 16:58:08
0002	DATA	文件夹		*13-03-19 17:33:32
0003	OLD	文件夹		*13-03-12 14:06:08
0004	PICTURE	文件夹		*13-07-10 09:01:13

\*: 仅将 U 盘插入本仪器中时, 显示 U 盘内的内容。

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

## 删除数据

可删除 SD 储存卡 /U 盘内的文件夹或文件。



画面中未显示要删除的文件时  
参照：“切换驱动器（媒介）”（⇒ 第 165 页）  
参照：“查看文件夹内部移至上一级”（⇒ 第 165 页）



### 注记

- 为了防止因误操作而删除数据，HIOKI\_LR8410 文件夹与 DATA 文件夹均不能删除。要删除时，请变更名称。
- 不能删除属性为只读的文件。请在计算机等上面进行删除。

## 更改文件名或文件夹名

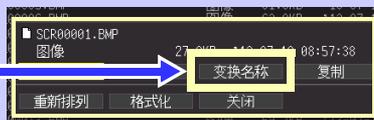
可更改 SD 储存卡 /U 盘内的文件夹或文件的名称。文件名的字符数最多为 26 个字符（半角）。

- 1  选择文件画面
- 2  选择要变更的文件夹或文件  
↓  
 决定
- 3  选择 **[变换名称]**  
↓  
 决定  
显示字符输入对话框。  
输入名称（与注释输入相同）（⇒ 第 94 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

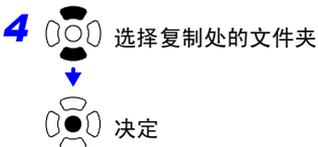
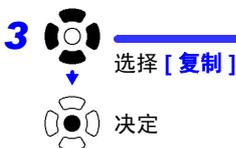
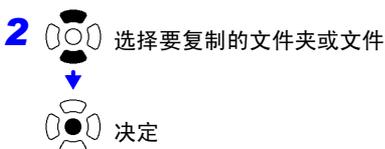
参照：“切换驱动器（媒介）”（⇒ 第 165 页）

参照：“查看文件夹内部移至上一级”（⇒ 第 165 页）



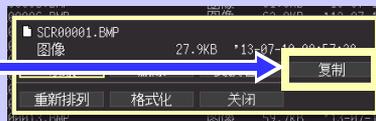
## 复制数据

可在 SD 储存卡和 U 盘之间进行数据或文件夹复制。



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 165 页）  
参照：“查看文件夹内部移至上一级”（⇒ 第 165 页）



### 笔记

- 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头同名的文件时，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。



选择文件画面



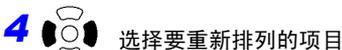
显示操作面板。



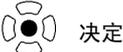
选择 [重新排列]



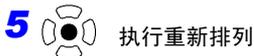
决定



选择要重新排列的项目



决定



执行重新排列

文件按升序或降序排列之后进行显示。(每次按下都进行升序与降序切换)



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 将数据读入到计算机 (USB 驱动器模式)

可使用附带的 USB 连接线将 SD 储存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”(⇒ 第 204 页), 将本仪器设为“USB 驱动器模式”。

### 注意

- 在计算机上使用 Logger Utility 观测数据时, 请参照 Logger Utility 的使用说明书 (CD-R 内)。(⇒ 第 222 页)
- 未读入 U 盘数据。请直接安装在计算机的 USB 插槽中进行读入。

### 设为 USB 驱动器模式

**1**    →  
选择 [系统] 画面

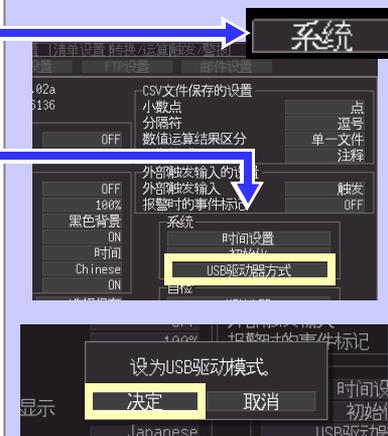
**2**  →  
选择 [USB 驱动器方式]

 ↓  
决定  
显示确认对话框。  
选择 [决定] 并按决定键之后, 进入 USB 驱动器方式。

处于 USB 驱动器模式状态时, 不能进行 USB 驱动器模式解除以外的任何本仪器操作。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 驱动器模式时”(⇒ 第 172 页)

**3** 连接 USB 连接线 (⇒ 第 171 页)



### 注意

USB 驱动器模式时, 如果通过 PC 按 FAT/FAT32 以外 (NTFS 等) 的格式进行格式化, 再次变更为 USB 驱动器方式时, 则可能会不识别或不能在文件画面中读入数据。

## 连接 USB 连接线

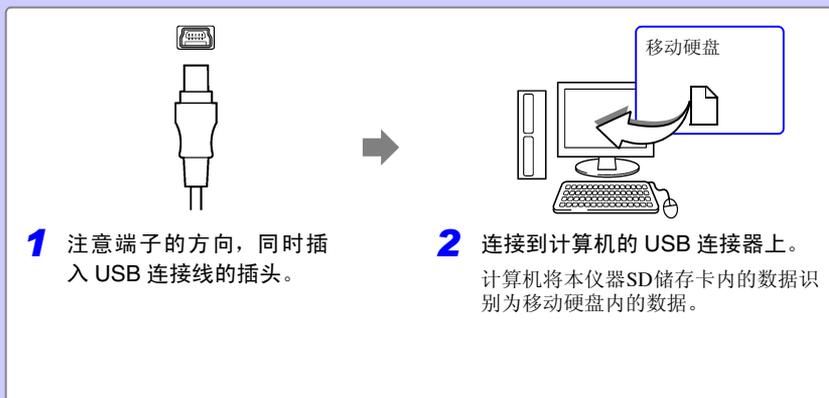
对应的系统:

Windows XP、Windows Vista®、Windows 7、Windows 8、Windows 10

### ⚠ 注意

- 传送数据期间，请勿拔下 SD 储存卡或 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。

将 USB 连接线连接到本仪器之前，请在 [ 系统 ] 画面中设为 USB 驱动器模式。如果在未设为 USB 驱动器模式的状态下连接 USB 连接线，则不能存取本仪器 SD 储存卡内的数据。



要解除 USB 驱动器模式时

- 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 按决定键。



## 数值运算与波形运算

## 第7章

## 7.1 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：有关运算式，请参照“7.2 关于数值运算式”(⇒第 180 页)。

运算时也可以指定范围。(⇒第 179 页)

## 可运算的类型

- 平均值 波形数据的平均值
- 峰值 波形数据的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，进行数值运算设置。  
测量期间实时进行运算。(⇒第 176 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)

进行自动保存设置 (⇒第 154 页)

开始



测量开始

观测

测量之后运算  
(手动运算)

测量之后，进行数值运算设置并进行运算。  
(⇒第 178 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

## 7.1 数值运算（计算测量值的平均值、最大值与最小值等）

**注记**

在明显超出各量程的可测量范围（+侧超出：+OVER；-侧超出：-OVER）的情况下，暂时不能进行通讯以及断线检测时（热电偶测量），按下表所述，对运算值与保存数据进行处理。

输入类型	输入量程	+ OVER	- OVER	断线检测
电压	10 mV	0.0163835	- 0.016384	—
	20 mV	0.032767	- 0.032768	—
	50 mV	0.32767	- 0.32768	—
	100 mV	0.163835	- 0.16384	—
	200 mV	0.32767	- 0.32768	—
	500 mV	3.2767	- 3.2768	—
	1 V	1.6384	- 1.6384	—
	2 V	3.2767	- 3.2768	—
	5 V	32.767	- 32.768	—
	10 V	16.3835	- 16.384	—
	20 V	32.767	- 32.768	—
	50 V	327.67	- 327.68	—
	100 V	163.835	- 163.84	—
	1-5 V	16.3835	- 16.384	—
热电偶	100 °C	327.67	- 327.68	327.66
	500 °C	1638.4	- 1638.4	1638.3
	1000 °C	3276.7	- 3276.8	3276.6
	2000 °C			
热电阻	100 °C	327.67	- 327.68	—
	500 °C	1638.4	- 1638.4	—
	2000 °C	3276.7	- 3276.8	—
湿度	100%RH	3276.7	- 3276.8	3276.6 (使用 LR8514 时)
电阻	10 Ω	16.3835	- 16.384	—
	20 Ω	32.767	- 32.768	—
	100 Ω	163.835	- 163.84	—
	200 Ω	327.67	- 327.68	—
累计	1000Mc	2147483647	—	—
转数	5000r/s	2147483647	—	—
逻辑	—	—	—	—

## 7.1 数值运算 (计算测量值的平均值、最大值与最小值等)

输入类型	输入量程	+ OVER	- OVER	断线检测
电流	500 mA	3.2767	- 3.2768	—
	5 A	32.767	- 32.768	—
	50 A	327.67	- 327.68	—
	500 A	3276.7	- 3276.8	—
	10 A	327.67	- 327.68	—
	100 A	3276.7	- 3276.8	—
	1000 A	32767	- 32768	—
	20 A	327.67	- 327.68	—
	200 A	3276.7	- 3276.8	—
	2000 A	32767	- 32768	—
温度	100 °C	327.67	- 3276.8	3276.6

**注记**

- 因通讯切断等原因而导致运算对象通道的数据变为NO DATA时，不按数值运算的对象数据处理。
- 运算范围仅为NO DATA的数据时，本仪器画面中则会显示---，保存的数值运算结果变为0。

## 设定时的按键操作

1 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

记录间隔 100ms

1s/格

反复记录 OFF

连续记录 连续

滤波器 60 Hz

记录时间为500ms~1h时有效。

数值运算 ON

运算1 最大值

运算2 最小值

运算3 平均值

运算4 峰值

运算5 最大值的时间

运算6 最小值的时间

分格运算 ON

分格时间 0日 0时 18分

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 SD卡

预约 预约设置 预约解除

状态: 预约中 预约解除

9999(1.99 51.12) 888 (2.598(3.728 67.82)

数值运算设置为“ON”时,该画面中将显示运算结果。请参

13:47:10 14:44:48

## 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

记录间隔 100ms

数值运算 ON 1

运算1 最大值

运算2 最小值

运算3 平均值

运算4 峰值

运算5 最大值的时间

运算6 最小值的时间 2

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 SD卡

1 设为 [ON]

2 选择运算类型

设定内容：（\*：初始设定）

**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（分格运算）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 (测量之后)]、[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 进行分段运算设定

设定内容: (\*: 初始设定)

**OFF\*** 仅保存最终的运算值。

**ON** 从测量开始每隔一定时间 ([分割时间]) 保存运算值。按 [分割时间] 设定进行运算的时间间隔。

**定时** 自动调整最初区间的长度, 从分段时间开始每隔一定时间保存运算值。  
(仅最初区间 [分割时间] 短) 按 [分段时间] 与 [分割时间] 进行比运算的基准时间与时间间隔。

### 5 开始测量

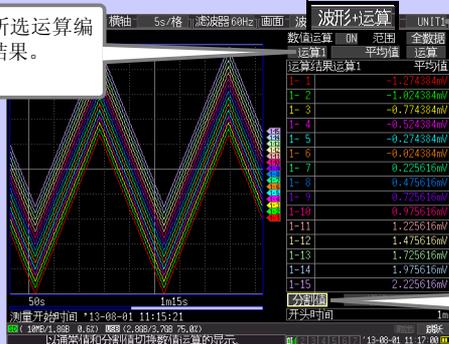


### 6 在波形 / 数值画面中选择 [波形 + 运算] 显示

显示数值运算结果。



**运算1** 显示所选运算编号的结果。



#### 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后的运算值 (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

设定内容：（\*：初始设定）

平均值、峰值、最大值、最小值、最大值的时间、最小值的时间、OFF\*

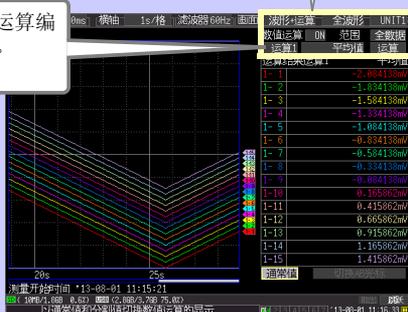
## 6 选择并执行 [运算]

显示数值运算结果。



运算1

显示所选运算编号的结果。



UNIT1

显示所选单元的结果。  
也可以利用单元按钮切换显示。

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)

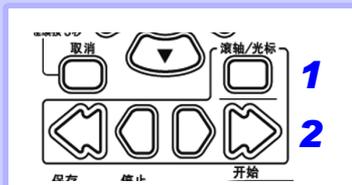
测量之后, 可指定运算范围进行运算。

设定范围之前, 请进行运算设定。(⇒ 第 178 页) 的步骤 1 ~ 5)

**1** 按**滚轴/光标**键, 显示 A/B 光标

**2** 按**滚轴/光标**键的左右光标, 移动 A/B 光标, 指定范围

参照: 要变更移动的光标时 (⇒ 第 113 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

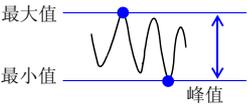
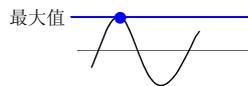
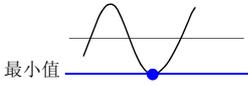
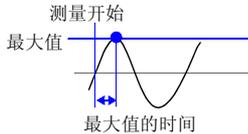
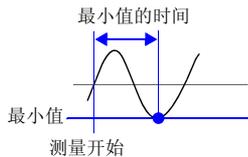
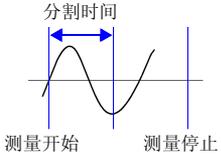
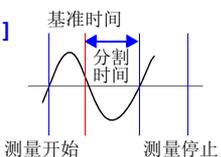
显示运算结果。



设定内容: (\*: 初始设定)

全数据 *	读入的波形
A-B	A 光标 ~ B 光标之间
前边-A	读入波形的开头 ~ A 光标之间
前边-B	读入波形的开头 ~ B 光标之间
A-后边	A 光标 ~ 读入波形的最后
B-后边	B 光标 ~ 读入波形的最后

## 7.2 关于数值运算式

平均值	$AVE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n di$	<p>求出波形数据的平均值。</p> <p>AVE: 平均值 n: 数据数 di: 通道的第 i 数据</p>
峰值	 <p>最大值 最小值 峰值</p>	<p>求出波形数据的最大值与最小值之间的值（峰 - 峰值）。</p>
最大值	 <p>最大值</p>	<p>求出波形数据的最大值。</p>
最小值	 <p>最小值</p>	<p>求出波形数据的最小值。</p>
最大值的时间	 <p>测量开始 最大值 最大值的时间</p>	<p>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。</p>
最小值的时间	 <p>最小值的时间 测量开始 最小值</p>	<p>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。</p>
时间分段运算 (※仅自动运算(⇒第177页)时)	<p><b>[ON] 时</b></p>  <p>分割时间 测量开始 测量停止</p> <p><b>[定时] 时</b></p>  <p>基准时间 分割时间 测量开始 测量停止</p>	<p>如果将 <b>[分割保存]</b> 设为 <b>[ON]</b> 或 <b>[定时]</b>，则按一定时间间隔保存运算值。</p> <p>ON 时： 设定 <b>[分割时间]</b>。自动保存指定时间部分的运算值。 不能将分割时间指定为 0 天 0 小时 0 分。自动变为 0 天 0 小时 1 分。</p> <p>[定时] 时： 设定 <b>[分段时间]</b> 与 <b>[分割时间]</b>。自动保存从指定时间开始的指定时间部分的运算值。</p>

## 7.3 进行波形运算

系数  $a \times$  【CHA】 ( $\times$ 、 $\div$ 、 $+$ 、 $-$ ) 系数  $b \times$  【CHB】 + 系数  $c$

(CH A、CH B 为任意 CH 的测量数据, 可从 CH1-1 ~ 7-15 以及通道编号小于要设定运算通道的运算通道 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。一次可进行 30 个 (W1 ~ W30) 运算。

**注记** 不能进行测量后的波形运算。

### 设置时的按键操作

- 1    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。

- 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  
显示系数设置对话框。
- 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

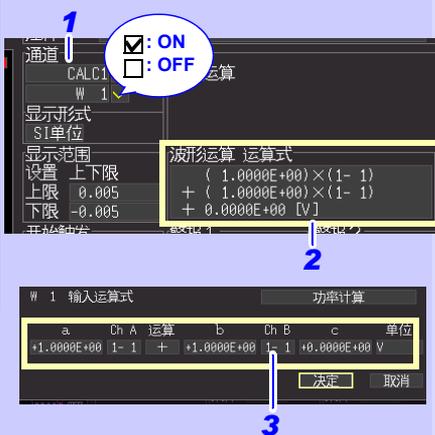
系数设定对话框

参照: “数值的输入方法” (⇒ 第 89 页)



 每 1 个单位增减, +/- 变更

 移动数位



## 7.3 进行波形运算

也可以在 [转换 / 运算] 画面中输入运算式。

也可以将 W1 的运算式复制到其它通道中。(⇒ 第 97 页)

- 1 选择 [转换 / 运算] 画面
- 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



4

## 进行功率运算（使用 LR8513 时）

如果在波形运算公式中设置功率运算对话框中的各项目，则可进行功率运算。

**注意**

- 功率运算属于固定电压与功率因数的简易运算。请使用功率表，以进行正确的功率测量。
- 不确认电流值中指定的项目数据是否为电流值。进行计算时，与数据类型无关。

**1** 选择 [CALC1] 或 [CALC2]，然后选择通道 (W1~W30)，并将运算的 ON/OFF 设为 [] (ON)

**2** 选择 [波形运算 运算式]，然后按下决定键

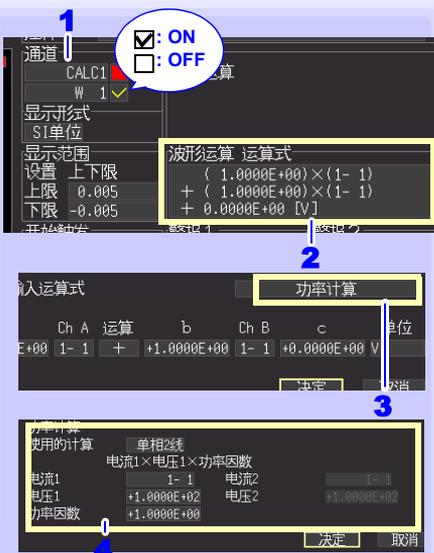
显示系数设置对话框。

**3** 选择对话框中的 [换算为功率运算...]，然后按下决定键

显示功率运算的设置对话框。

**4** 输入或选择功率类型、电流通道 1、电流通道 2、电压 1、电压 2、功率因数，然后按下 [决定]

根据设置的内容，自动设置波形运算项目。



7

## 7.3 进行波形运算

也可以在 [转换 / 运算] 画面中输入运算式。

也可以将 W1 的运算式复制到其它通道中。(⇒ 第 97 页)

- 1 [转换 / 运算] 选择画面
- 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 选择对话框中的 [ 加到功率运算中 ... ], 然后按下 **决定** 键  
显示功率运算的设置对话框。
- 5 输入或选择功率类型、电流通道 1、  
电流通道 2、电压 1、电压 2、功率因数，  
然后按下 **决定**  
根据设置的内容，自动设置波形运算项目。



# 系统环境的设定

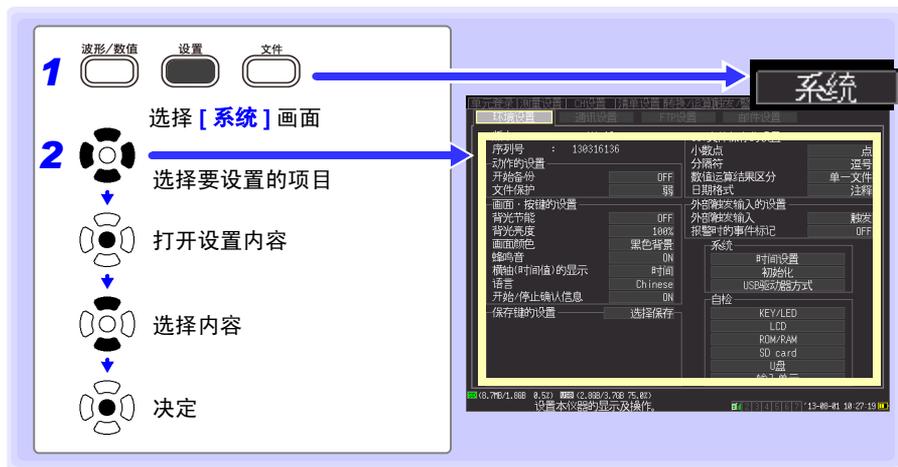
# 第 8 章

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等的设定。



1	操作方面	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 设定电源恢复时的操作（开始备份）（⇒ 第 186 页）</li> <li>■ 设定文件保护的等级（⇒ 第 187 页）</li> </ul>
2	画面和键操作方面	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 设定背光节能（⇒ 第 187 页）</li> <li>■ 设定背光亮度（⇒ 第 188 页）</li> <li>■ 设定画面背景色（⇒ 第 188 页）</li> <li>■ 设定有无蜂鸣音（⇒ 第 188 页）</li> <li>■ 横轴显示（时间值显示）（⇒ 第 189 页）</li> <li>■ 选择显示语言（⇒ 第 189 页）</li> <li>■ 设定是否显示开始与停止确认信息（⇒ 第 189 页）</li> </ul>
3	CSV 文件保存方面	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 设定 CSV 文件中保存的数据的小数点字符与分隔符（⇒ 第 190 页）</li> <li>■ 设定数值运算结果分类（⇒ 第 190 页）</li> <li>■ 设定保存到 CSV 文件中的日期数据处理（⇒ 第 191 页）</li> </ul>
4	外部触发输入方面	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 设定外部触发输入的功能选择（⇒ 第 191 页）</li> <li>■ 设定发生警报时是否附加事件标记（⇒ 第 191 页）</li> </ul>
5	保存方面（保存键）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 设定按保存键时的保存方法（⇒ 第 157 页）</li> <li>■ 设定保存类型 *（⇒ 第 158 页）</li> <li>■ 设定保存格式 *（⇒ 第 158 页）</li> <li>■ 设定保存范围 *（⇒ 第 158 页）</li> </ul> <p>*: 选择 [ 立即保存 ] 时设定。</p>
6	系统方面	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 设定时间（⇒ 第 192 页）</li> <li>■ 对本仪器进行初始化（⇒ 第 193 页）</li> <li>■ 传送数据（⇒ 第 170 页）</li> </ul>
7	自检	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ KEY/LED 检查（⇒ 第 194 页）</li> <li>■ LCD 检查（⇒ 第 194 页）</li> <li>■ ROM/RAM 检查（⇒ 第 194 页）</li> <li>■ SD 储存卡检查（⇒ 第 194 页）</li> <li>■ U 盘检查（⇒ 第 194 页）</li> <li>■ 输入单元检查（⇒ 第 194 页）</li> </ul>

## 设定时的按键操作



## 8.1 动作的设置

### 电源恢复时的操作设定（开始备份）

测量期间（开始键左侧的LED点亮期间）因停电等某些原因切断电源而重新接通电源时，可自动开始测量。使用触发时，变为等待触发状态。

**注记** 开始备份：ON 时重新开始测量，内部缓存中的停电前测量数据则会丢失。要保留停电前的测量数据时，请设为开始备份：OFF。  
 要同时保留停电前与停电后的测量数据时，请设定自动保存（⇒ 第 154 页）。

#### 开始备份

设定内容：（\*：初始设定）

**OFF\*** 不使用开始备份功能。

**ON** 使用开始备份功能。



## 文件保护等级的设定

如果打开电源之后约 10 分钟内停电则可能会导致 SD 储存卡 /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

设定内容：（\*：初始设定）

<b>弱*</b>	由于刚刚接通电源之后即可识别 SD 储存卡 /U 盘，因此可进行记录，但如果在接通电源之后约 10 分钟之内发生停电，可能会导致 SD 储存卡 /U 盘内的文件无法读取或破坏。
<b>强</b>	在文件无法读取或被破坏的期间内（接通电源之后约 10 分钟之内），不识别媒介。



**注记** 如果设为 [ 强 ]，则不能进行自动设定。（⇒ 第 162 页）

## 8.2 画面和按键操作设定

参照：设置时的按键操作：（⇒ 第 186 页）

### 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

设定内容：（\*：初始设定）

<b>OFF*</b>	将背光节能功能设为 OFF。始终显示画面。
<b>1 分、2 分、5 分、10 分、30 分</b>	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，可能是处于背光节能状态。

## 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。

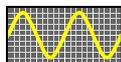
设定内容：（\*：初始设定）

**100%\*、70%、40%、25%**（亮度4档设定）

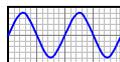


## 设置画面背景色

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**

设定内容：（\*：初始设定）

**黑色背景\*** 将背景设为黑色。

**白色背景** 将背景设为白色。



## 设置蜂鸣音

发生错误时可鸣响蜂鸣音。

**蜂鸣音**

设定内容：（\*：初始设定）

**ON\*** 鸣响鸣音。（发生警告、错误时）

**OFF** 不鸣响鸣音。



## 记注

警报蜂鸣器设为 ON 时，即使测量期间发生警告、错误，也不鸣响蜂鸣音。

## 设置横轴显示（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关联。



### 横轴（时间值） 的显示

设定内容：（\*：初始设定）

<b>时间*</b>	表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。
<b>日期</b>	每隔 10 格显示一次实际时间（日期与时间）。
<b>数据数</b>	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

设定内容：（\*：初始设定）

<b>Chinese*</b>	显示中文。
<b>English</b>	显示英文。
<b>Japanese</b>	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 / 停止时显示确认信息。

### 开始 / 停止确认 信息

设定内容：（\*：初始设定）

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



## 8.3 CSV 文件保存的设置

参照: 设定时的按键操作: (⇒ 第 186 页)

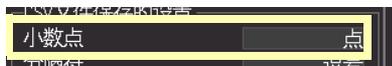
### 设定 CSV 文件中保存的数据的小数点字符与分隔符

设定 CSV 文件中保存的数据的小数点字符与分隔符。

#### 小数点

设定内容: (\*: 初始设定)

<b>句号</b> *	选择句号。
<b>逗号</b>	选择逗号。



#### 分隔符

设定内容: (\*: 初始设定)

<b>逗号</b> *	选择逗号。
<b>空格</b>	选择空格。
<b>制表符</b>	选择制表符。
<b>分号</b>	选择分号。



### 注记

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

设定内容: (\*: 初始设定)

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

参照: “附录 3 关于文件名” (⇒ 附第 9 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

设定内容：（\*：初始设定）

<b>注释*</b>	打开文本文件时，以'（撇号）年（2位）-月（2位）-日（2位）时（2位）：分（2位）：秒（2位）.毫秒（1位）的格式输出日期数据。 在 Excel 中按注释处理。
<b>1 秒以下分离</b> （将横轴（时间值）的显示设为“日期”）	打开文本文件时，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）的时间数据作为其它数据进行输出。 在 Excel 中，1 秒以下的时间数据进行单列显示。 要在 Excel 中合并通过其它仪器获取的 CSV 数据时，这种格式非常方便。



## 8.4 设定外部触发输入

参照：设置时的按键操作：(⇒ 第 186 页)

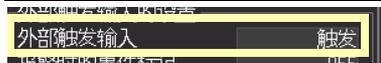
### 设置外部触发输入的功能选择

选择设定相对于 EXT.TRIG 端子输入的功能。

#### 外部触发输入

设定内容：（\*：初始设定）

<b>触发*</b>	可通过 EXT.TRIG 端子的输入进行触发。
<b>事件</b>	可通过 EXT.TRIG 端子的输入在波形上附加标记。



### 设定发生警报时是否附加事件标记

选择设定发生警报时是否附加事件标记。

#### 报警时的事件标记

设定内容：（\*：初始设定）

<b>OFF*</b>	发生警报时不附加事件标记。
<b>ON</b>	发生警报时附加事件标记。



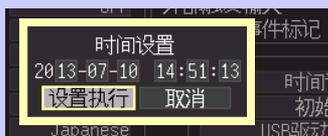
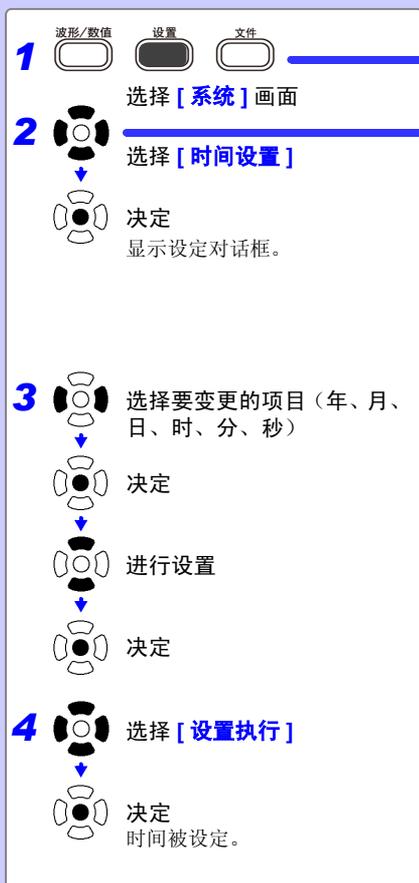
## 8.5 系统设定

## 设置时间

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。

连接无线数据采集仪时，无线数据采集仪也被设定为与本仪器相同的时间。



每 1 个单位增减



每 10 个单位增减

## 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。可选择单元登录信息与通讯设置 (LAN、USB)。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 初始设置清单”(⇒ 附第 12 页)

**1** 选择 [系统] 画面

**2** 选择 [初始化]

**3** 根据需要勾选要进行初始化的项目。  
单元登录信息：删除登录到本仪器的单元。  
通讯设置 (LAN、USB)：对通讯方面的设定进行复位。

**4** 选择 [YES]

决定进行初始化。

要初始化吗？  
 Yes  No  
 单元登录信息  
 通讯设置 (LAN, USB)

主机存储器中保存的设定条件、语言设定不会被复位。  
发送邮件时 (⇒ 第 252 页)，不能进行通讯设置 (LAN、USB) 复位。

### 对所有设定进行初始化（全复位）

也要对本体内存中保存的设定条件、语言设定进行复位时，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。

已进行全复位时，通讯接口被设为 USB。



# 进行外部控制

# 第 9 章

可使用本仪器的外部控制端子向本仪器输入信号或从本仪器输出信号。  
有关与外部控制端子的连接，请务必参照（⇒ 第 51 页）～（⇒ 第 52 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 129 页）  
另外，可使用多台本仪器，进行并列触发同步运行。

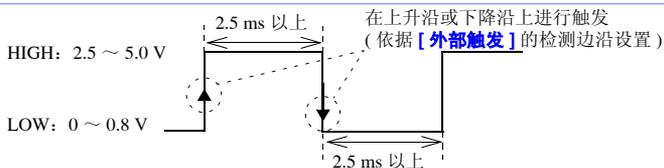


有关设定方法与触发输入信号，请参照“使用外部触发时”（⇒ 第 129 页）。  
也可以变更为利用外部输入信号附加事件标记的功能。

参照：“在外部输入信号中附加事件标记”（⇒ 第 117 页）

### 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 ~ 0.8 V
脉宽	HIGH 期间：2.5 ms 以上、LOW 期间 2.5 ms 以上
最大输入电压	DC0 ~ 10 V

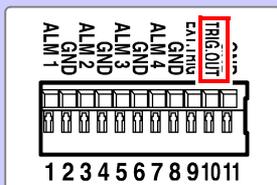


## 9.2 向外部输出信号（触发输出）

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 198 页）

进行触发时

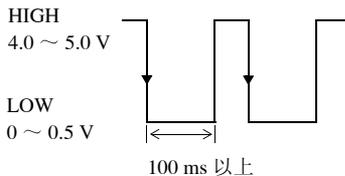
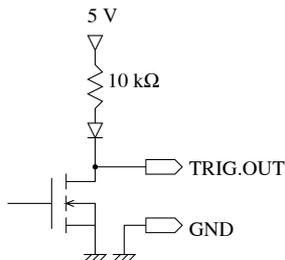


输出触发输出信号。  
(TRIG.OUT)



### 关于触发输出信号

输出信号	开路集电极输出（带 5 V 电压输出），低电平有效
输出电压电平	HIGH 电平：4.0 ~ 5.0 V、LOW 电平：0 ~ 0.5 V
脉宽	LOW 电平：100 ms 以上
最大开关能力	DC5 ~ 30 V、5 mA 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控制端子与外部信号输出目标。  
(连接方法：请参照（⇒ 第 52 页）)

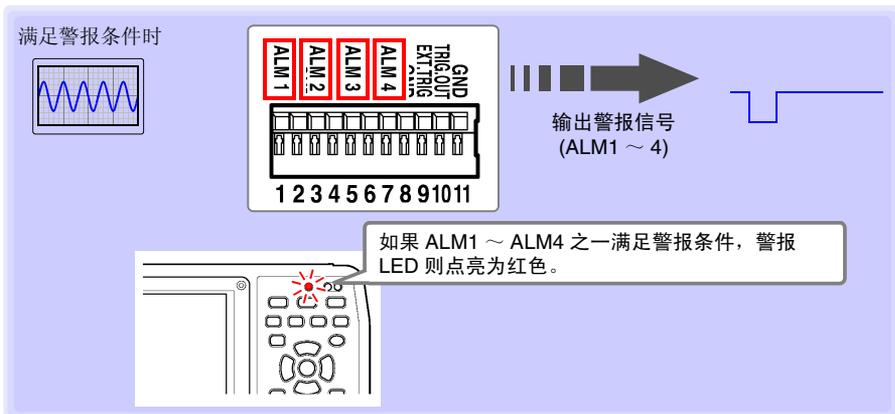
进行触发时，从 TRIG OUT 端子输出在 HIGH 电平 (4.0 ~ 5.0 V) ~ LOW 电平 (0 ~ 0.5 V) 之间变化的脉冲波。

## 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：“5.9 输出警报（报警输出）”（⇒ 第 143 页）



### 关于警报输出信号

输出信号	漏极开路输出（带 5 V 输出），低电平有效
输出电压电平	HIGH 电平：4.0 ~ 5.0 V、LOW 电平：0 ~ 0.5 V
输出响应时间	记录间隔 +3 s 以下 （连接 1 台测量单元或无线数据采集仪、通讯状态良好的情况下） 记录间隔 +5 s 以下 （连接 7 台测量单元与无线数据采集仪、通讯状态良好的情况下）

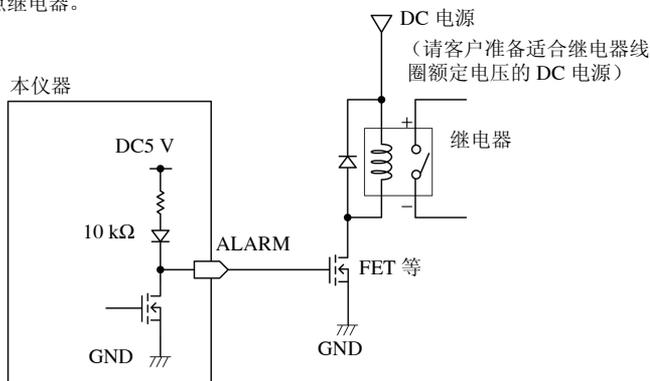
### 注记

如果通讯状态较差，发出警报可能需要一些时间

最大开关能力 DC5 ~ 30 V、200 mA

ALARM 端子电路构成图以及与继电器的连接示例

ALARM 端子使用 LOW 电平操作有效。因为连接例子不在警报输出状态下电流经线圈流过，请选择希望动作的接点继电器。



## 输出信号

利用电线连接本仪器的外部控制端子与外部信号输出目标。  
(连接方法: 请参照 (⇒ 第 51 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

**记 注** 使用外部触发调准多台仪器的测量开始时间, 而并非使采样自身同步。  
长时间测量时, 数据获取时间会因各仪器采样时钟的偏差而产生差异。

外部控制端子使用, 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。

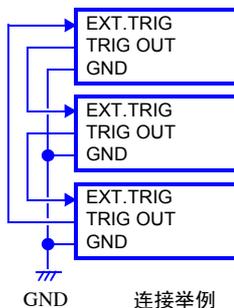
## 菊花链 (daisy chain) 运行

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 129 页)。

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



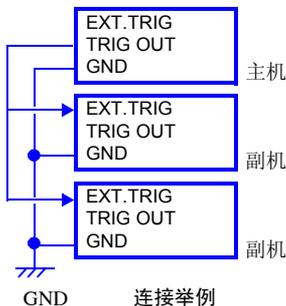
## 并列同步运行

将 1 台仪器设为主机, 其它仪器设为副机。

设定方法:

将副机设为 **[ 外部触发输入: 触发 ]**  
(⇒ 第 129 页)。

将 1 台用作主机 (用于触发监视), 在进行触发的同时, 其它仪器也开始测量。  
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	参照位置
使用 Logger Utility (CD-R 内) 进行实时测量	○	○	“10.3” (⇒ 第 222 页)
利用 HTTP 服务器功能进行远程操作	○ *2	×	“10.4” (⇒ 第 224 页)
利用 FTP 服务器功能手动取得数据	○	×	“10.5” (⇒ 第 229 页)
利用 FTP 客户端功能自动发送数据	○ *1	×	“10.6” (⇒ 第 233 页)
利用 e-mail 发送邮件	○ *1	×	“10.7” (⇒ 第 252 页)
利用由 Visual Basic 等编写的程序进行测量	○ *3	○	“关于通讯命令” (⇒ 第 259 页)

\*1: 利用 Logger Utility 进行测量时, 不能执行该操作。

\*2: 利用 Logger Utility 进行测量时, 或利用由 Visual Basic 等编写的程序进行测量时, 不能执行该操作。

\*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, 也可以测量停止之后取得数据。

编程时, 请参照附带的应用程序光盘 (CD-R) 内的通讯命令使用说明书。

### ⚠ 注意

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

## 10.1 USB 的设定与连接

用 USB 连接线连接计算机之后，则可将 SD 储存卡的数据读入到计算机 (⇒ 第 170 页)，此时可进行 Logger Utility 通讯 (⇒ 第 222 页) 与命令通讯 (⇒ 第 259 页)。

### 1. 进行本仪器的设置

进行本仪器的 USB 设定。

The diagram illustrates the process of setting up USB communication on the instrument. It consists of two main parts: a flowchart on the left and a screenshot of the instrument's menu on the right.

**Flowchart Steps:**

- 1** 选择 [系统] 画面 (Select [System] screen). The flowchart shows three buttons: 波形/数值 (Waveform/Value), 设置 (Settings), and 文件 (File). An arrow points from the 设置 button to the '系统' (System) menu in the screenshot.
- 2** 选择 [通讯设置] 显示通讯设置。 (Select [Communication Settings] to display communication settings.) The flowchart shows a circular menu with four options: 系统 (System), 通讯设置 (Communication Settings), 波形/数值 (Waveform/Value), and 文件 (File). An arrow points from the 通讯设置 option to the '通讯设置' (Communication Settings) menu in the screenshot.
- 3** 选择 [通讯接口] 打开 (Select [Communication Interface] to open). The flowchart shows a sub-menu with four options: 系统 (System), 通讯设置 (Communication Settings), 通讯接口 (Communication Interface), and 文件 (File). An arrow points from the 通讯接口 option to the '通讯接口' (Communication Interface) menu in the screenshot.
- 选择 [USB] (Select [USB]). The flowchart shows a sub-menu with three options: 系统 (System), 通讯设置 (Communication Settings), 通讯接口 (Communication Interface), and 文件 (File). An arrow points from the 通讯接口 option to the 'USB' option in the screenshot.
- 决定 (Decide). The flowchart shows a sub-menu with three options: 系统 (System), 通讯设置 (Communication Settings), 通讯接口 (Communication Interface), and 文件 (File). An arrow points from the 通讯接口 option to the 'USB' option in the screenshot.

**Screenshot Details:**

The screenshot shows the instrument's menu system. The top bar displays '系统' (System). The main menu is titled '通讯设置' (Communication Settings). The '通讯接口' (Communication Interface) menu is highlighted, showing three options: USB, USB, and LAN. The 'USB' option is selected. The bottom status bar shows the date and time: 13-07-10 14:52:24.

## 2. 安装 USB 驱动程序

需要对本仪器进行 USB 连接时，请按下述步骤安装 USB 驱动程序。

### 1 安装驱动程序。

执行 CD-R 内的 [DriverSetup32.msi]。

安装记录仪实用程序之后，从下述路径执行。

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

使用 Windows Vista®/Windows 7/Windows 8/Windows 10 64bit 版的人士：

执行 CD-R 内的 [DriverSetup64.msi]。

安装记录仪实用程序之后，从下述路径执行。

[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。

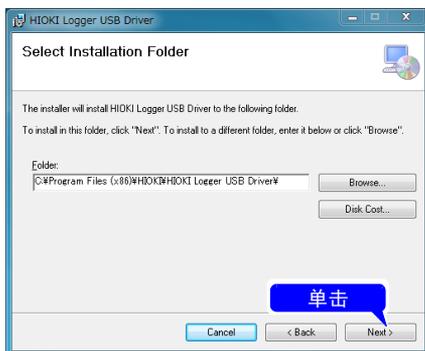
### 2 单击 [Next] 按钮。



### 3 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 Vista®/Windows 7/ Windows 8/Windows 10 时

会显示“你要允许以下程序在此计算机上安装软件吗？”对话框，单击 [是] 进入下一步。



### Windows XP 时

安装期间会显示几次“您正在安装的软件没有通过 Windows® 徽标测试，无法验证它同 Windows XP 的兼容性”信息，届时请单击 [仍然继续] 按钮，继续执行安装。

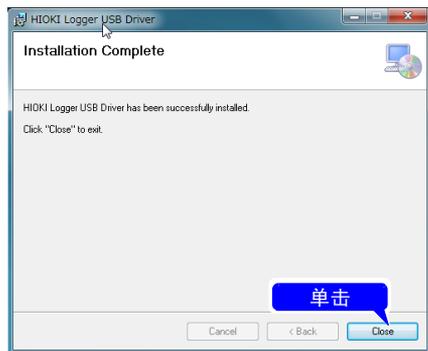


有时还会显示安装许可请求对话框，选中

**[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。

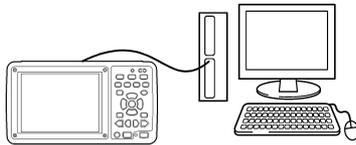
初次进行本仪器与计算机之间通讯时，请先安装 USB 驱动程序 (⇒ 第 201 页)。

#### ⚠ 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。



**1** 注意端子的方向，同时插入 USB 连接线的插头

**2** 连接到计算机的 USB 连接器上

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®/Windows 7/Windows 8/Windows 10 时

自动识别本仪器，完成使用设备的准备。

## Windows XP 时

**1** 显示“找到新的硬件向导”，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 SD 储存卡的数据读入计算机 (⇒ 第 170 页)

将 SD 储存卡中保存的数据读入计算机中。

利用 Logger Utility 进行通讯 (⇒ 第 222 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 259 页)

有关通讯命令，请参照附带 CD-R 内的使用说明书。

## 4. 安装 Logger Utility

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 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 7 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 启动 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。

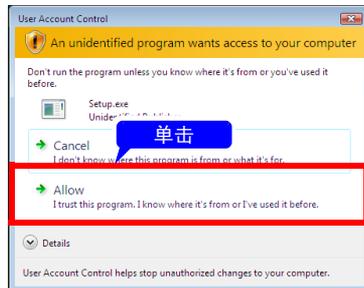
## 3 单击 [Next] 按钮，同意使用许可协议之后，单击 [Next] 按钮。



## 未执行安装程序时？

请执行 CD-R 中的 [Setup.exe]。

在 Windows Vista®/Windows 7/Windows 8/Windows 10 中，会显示应用软件安装许可对话框，此时单击 [Allow] 进入下一步。



4 选中 [Everyone], 然后单击 [Next] 按钮

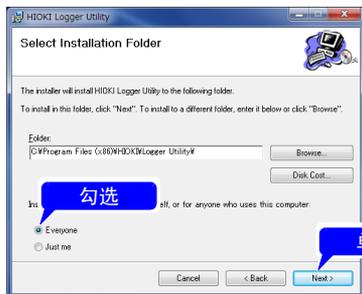
要变更安装位置时？

单击 [Browse] 按钮，变更要安装的文件夹。通常无需变更。

5 单击 [Next] 按钮

开始安装。

如果要在安装途中停止，请单击 [Cancel]。

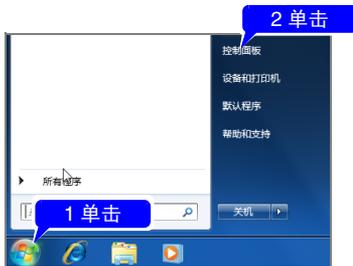


安装至此结束

## 卸载 Logger Utility

不需要“Logger Utility”时，按下述步骤进行删除。

- 1 Windows XP/Windows Vista®/Windows 7 时：  
在 Windows® 的开始菜单上单击 **[ 控制面板 ]**。  
Windows 8 时：  
在桌面单击 **[ 超级按钮 ]-[ 设定 ]-[ 控制面板 ]**。  
Windows 10 时：  
在开始菜单上单击 **[Windows 系统工具 ]-[ 控制面板 ]**。



- 2 双击 **[ 添加或删除程序 ]**。



双击之后，会显示 **[ 添加或删除程序 ]** 对话框。

- 3 在当前安装的程序列表中选择 [HIOKI Logger Utility] 进行删除。  
安装程序自动运行。



返回到 [添加或删除程序] 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 或因特网浏览器或在进行命令通讯之前，需在本仪器上进行 LAN 设定，并利用网线连接本仪器与计算机。

**笔记** 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它仪器重复的 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

以下项目需事先分配给网络系统的管理员（部门）。请务必不要与其它设备重复。

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 取得的, 因此无需设定)
是否使用 DNS?	使用 / 不使用
IP 地址 (使用时)	____.____.____.____ (使用 DHCP 时, 从 DHCP 取得的, 因此无需设定)
使用的 TCP/IP 的端口编号	____X (初始设置为 880x) (指定 4 位或 5 位的上 3 位, 下 1 位供本仪器使用、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	: 任意设定 (但应各不相同)
子网掩码	: 255.255.255.0
网关	: OFF
DNS	: OFF
DHCP	: OFF
端口编号	: 880X

## 关于设置项目

使用 DHCP*	<p>DHCP 是仪器自动获取自身 IP 地址等并进行设置的方法。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。</p> <p>*: Dynamic Host Configuration Protocol（动态主机配置协议）</p>
主机名称	<p>表示本仪器在网络上的名称。设定地址时，请勿与其它仪器重复。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。</p>
IP 地址	<p>是用于识别网络上连接的各仪器的地址。设定地址时，请勿与其它仪器重复。另外，DHCP 有效时，由 DHCP 自动设定。</p>
子网掩码	<p>是将 IP 地址分为表示网络地址部分与仪器地址部分的设置。请设置为与同一网络内的仪器相同的子网掩码。另外，DHCP 有效时，通过 DHCP 自动进行设置。</p>
网关 IP 地址	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接网络时 使用的计算机（进行通讯的设备）与本仪器未处于同一个网络中时，请设为 [ON]，然后指定网关的设备。计算机处于同一网络时，一般采用与计算机设定的默认网关相同的设定。</li> <li>• 1 对 1 连接本仪器与计算机时 连接到相同的集线器时，设为 [OFF]。 DHCP 有效时，从 DHCP 获取。</li> </ul>
DNS(Domain Name System)	<p>如果将 DNS 设为有效，则可用名称而非 IP 地址指定通讯对方。（IP 地址为数字罗列，难以记住。如果利用名称（而非 IP 地址）指定仪器，则易于记忆和理解）</p> <p>在网络内，从名称寻求 IP 地址的服务器正在操作时，可向该服务器查询，通过名称调查 IP 地址。DHCP 有效时，从 DHCP 获取。</p>

## 关于认证用户名与密码

用于登录到本仪器的 FTP，或使用计算机的浏览器时（将认证设置设为 ON 时）的认证。进行认证设定时，登录时假设用户名与密码不一致，则不能进行登录。要限制用户时，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

如果允许任何人访问或利用 FTP 客户端的“匿名 (anonymous)”，将用户名与密码栏设为空白栏。

## 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。

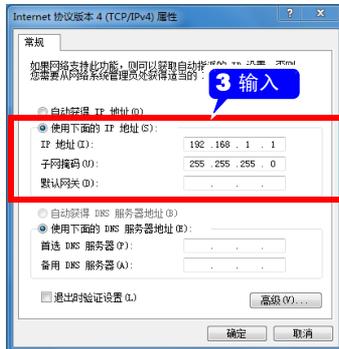
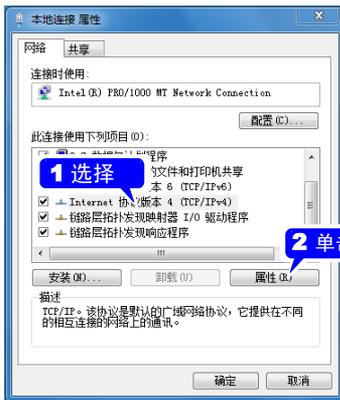
下图对话框的显示方法

### Windows 7/Windows 8/Windows 10

1. 在 [ **控制面板** ]- [ **网络和共享中心** ]- [ **更改适配器设置** ] 中显示网络连接。
2. 右键单击要在通讯中使用的适配器图标（带有“本地连接”、“因特网”等名称），选择属性。

### Windows XP

1. 显示 [ **控制面板** ]- [ **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     
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

 设定

 决定

5   
选择 [设置实施]

 决定



参照：“各项目的设定” (⇒ 第 217 页)  
“设定例子” (⇒ 第 218 页)



数值的设定

字符的设定



每 1 个单位增减

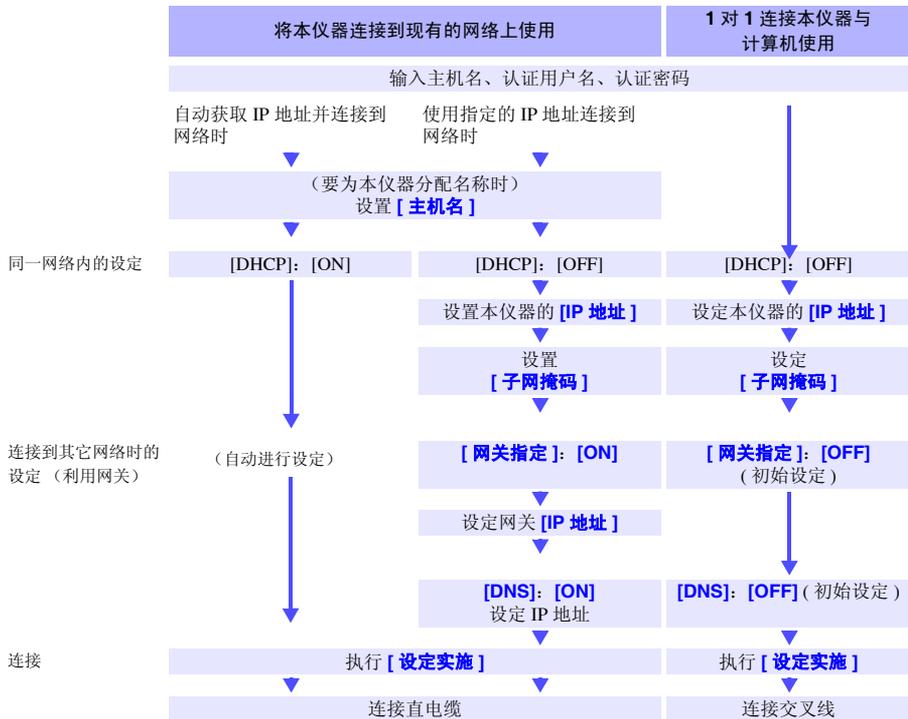
参照：

“3.8 附加标题与注  
释（根据需要）”



每 10 个单位增减 (⇒ 第 94 页)

## 10.2 LAN 的设定与连接 (连接到网络之前)



## 各项目的设定

主机名	指定本仪器的主机名称。 设定内容 最多 12 个半角字符串 (例: LOGGER)
DHCP	选择 DHCP 功能的有效 / 无效。 如果将 DHCP 设为有效, 则可自动获取 IP 地址或子网掩码。 设定内容: (* 初始设定) <b>OFF*</b> 将 DHCP 功能设为无效。 <b>ON</b> 将 DHCP 功能设为有效。
IP 地址	设定本仪器的 IP 地址。 设定内容 _._._._ ( _ 为 0 ~ 255 ) (例: 192.168.1.2)
子网掩码	设置子网掩码。 设定内容 _._._._ ( _ 为 0 ~ 255 ) (例: 255.255.255.0)
端口编号	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。 设定内容 ____ ( _ 为 0 ~ 9 ) (例: 880X)
网关 IP	仅在将 <b>[网关]</b> 设为 ON 时设定。 设定作为网关的设备的 IP 地址。 设定内容 _._._._ ( _ 为 0 ~ 255 )
DNS	选择是否使用 DNS。 设定内容: (* 初始设定) <b>OFF*</b> 不使用 DNS。 <b>ON</b> 使用 DNS。
DNS IP	仅在将 <b>[DNS]</b> 设为 ON 时设定。 设定 DNS 服务器的 IP 地址。 设定内容 _._._._ ( _ 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。按如下所述设置，主机名与 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之间通讯时，如果未正确设定本仪器的网络，则无法进行通讯。

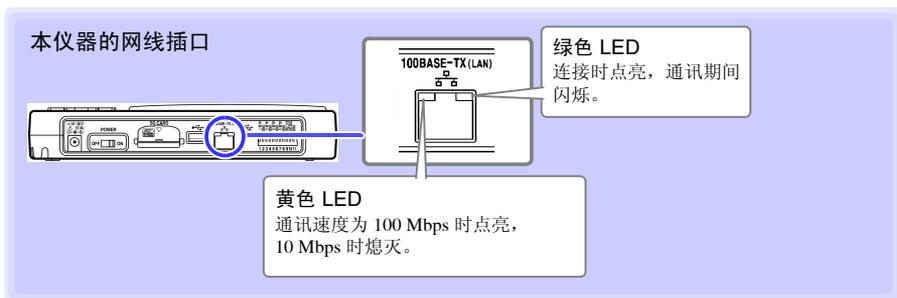
### 3. 连接本仪器与计算机

利用网线连接本仪器与计算机。



**警告**

装卸网线时，请关闭各仪器的电源。否则会导致触电事故。

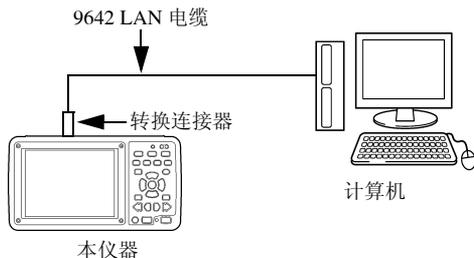
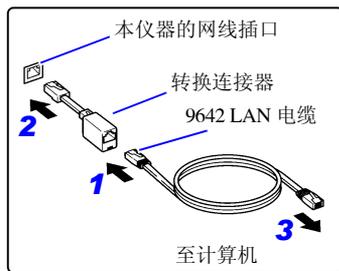


#### 注记

即使连接到 LAN 之后，绿色 LED 不点亮时，可能是本仪器发生故障、配套连接仪器发生故障或连接电缆断线等不良。

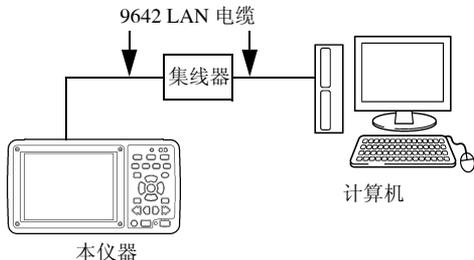
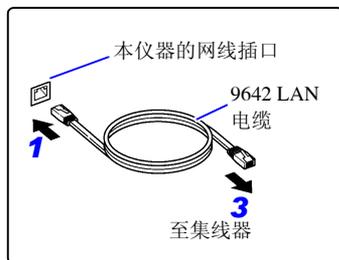
#### 1 对 1 连接本仪器与计算机时

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 根)、集线器



## LAN 设定与连接之后可进行的操作

**使用 Logger Utility(⇒ 第 222 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 224 页)**

使用 Internet Explorer (以后简称 IE) 等常规的 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 229 页)**

通过在计算机上操作 FTP 客户端, 可将本仪器内部缓存的数据、SD 储存卡 /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 233 页)**

可将从本仪器自动保存到 SD 储存卡 /U 盘中的二进制文件自动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 252 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, 可从本仪器通过 SMTP 邮件服务器向网络或远程计算机或支持电子邮件的手机发送邮件。

**利用命令进行通讯(⇒ 第 259 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, 则为正常。

### ■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 214 页), 重新设置 IP 地址。

### ■请确认本仪器与计算机之间可否进行通讯。

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 (想确认能可进行否通讯的主机的 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** 并按下 Enter 键。

显示下述画面时, 则为正常。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**

显示下述信息时, 表明未正常进行通讯。

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

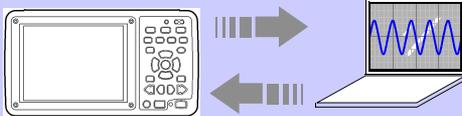
可使用附带的应用软件“Logger Utility”进行本仪器的设定或测量数据的记录与观测。

### 注记

测量单元、无线数据采集仪与本仪器之间暂时不能进行通讯时，即使在本仪器中进行数据恢复，也不能在测量期间变更已从本仪器传送到 Logger Utility 中的数据。如果要浏览该部分的数据，则请在停止之后读取本仪器保存的恢复数据。(⇒ 第 31 页)

可在计算机画面中显示本仪器 SD 储存卡或 U 盘中保存的波形文件

(也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) 数据记录仪实时统一地收集测量数据  
(不仅可在测量期间监视波形，也可以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，请参照附带 CD 中的使用说明书 (PDF)。

## 启动与结束 Logger Utility

启动方法（为 Windows XP/Windows Vista®/Windows 7 时）

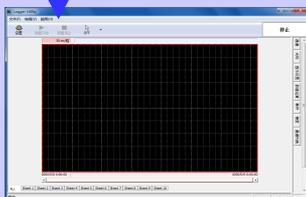
在 Windows® 的开始菜单上单击 **[所有程序] - [HIOKI] - [Logger Utility] - [Logger Utility]**。

启动方法（为 Windows 10 时）

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



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



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 **[×]**。

启动方法（为 Windows 8 时）

利用超级按钮单击 **[开始]**，然后在开始菜单上单击 **[Logger Utility]**。



## 10.4 使用 HTTP 服务器功能进行远程测量

HTTP 服务器功能可用于使用 Internet Explorer（以后简称 IE）等常规的 www 浏览器进行本仪器的设定，数据取得以及进行画面监视的功能。

### 注记

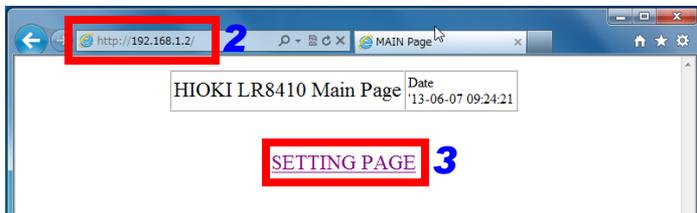
- 使用 HTTP 服务器进行远程测量之前，需进行 LAN 的设定与连接。（⇒ 第 212 页）
- 连接 Logger Utility 期间进行测量操作时，不能使用 http 服务器的功能。

### 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（本仪器的设定中的 [FTP/HTTP 认证] 为 ON 时）  
此时要求输入用户名与密码，分别输入之后，按下 [SET] 键。

为了防止第 3 方错误地进行 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：“要限制 FTP 服务器的连接（FTP 认证）”（⇒ 第 232 页）

参照：“10.5 使用 FTP 服务器功能将数据下载到计算机中”（⇒ 第 229 页）

### 注记

- 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。
- 利用 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 画面时？

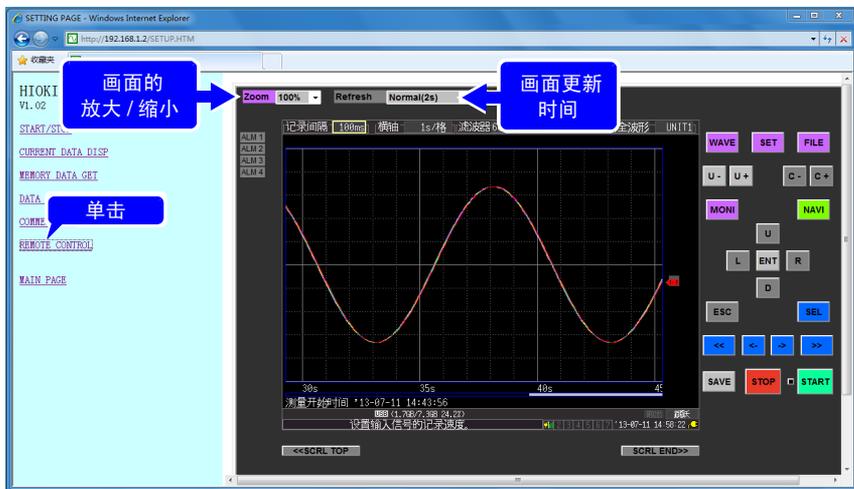
1. 请执行下述步骤。
  - (1) 在 IE 的设定中，单击 [工具]-[英特网选项]。
  - (2) 将 [详细设置] 标签中的 [使用 HTTP1.1] 设为有效，将 [在代理服务器连接中使用 HTTP1.1] 设为无效。
  - (3) 在 [连接] 标签的 [LAN 设定] 中，将 [代理服务器] 的设定设为无效。
2. 存在无法进行 LAN 通讯的可能性。请参照“不能进行 LAN 通讯时”(⇒ 第 221 页)。

## 仅未显示远程操作画面时？

可能是未安装 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操作。因此请利用 1 台计算机进行操作。

## 进行远程操作

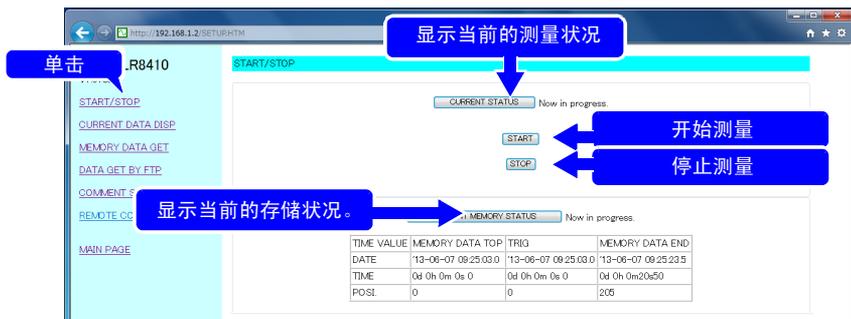
单击 [REMOTE CONTROL]，直接在 www 浏览器中显示本仪器显示的画面。



- 面板配置与本仪器相同。用鼠标单击。
- 可选择画面更新时间 (OFF、Normal (2 s)、Slow (10 s)、VerySlow (60 s))。(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。
- 在远程操作中，Java 运行不正常时或运行延迟时，需要删除 Java 的临时文件。

## 开始 / 停止测量

如果单击 [START/STOP]，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]，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、5 s、10 s、60 s)。）
- 停止测量期间，显示输入到各通道中的瞬时数据。
- 可选择要显示的单元。
- 获取数据可能需要 2 ~ 3 秒的时间。

## 取得存储器内的数据

单击 **[MEMORY DATA GET]**，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 指定要取得数据的范围，然后单击设定按钮。
- 2 单击 **[指定范围内的数据]** 显示下的 **[获取二进制数据]**、**[获取文本数据]** 或 **[传送到 MS-EXCEL]**。

要取得所有数据时

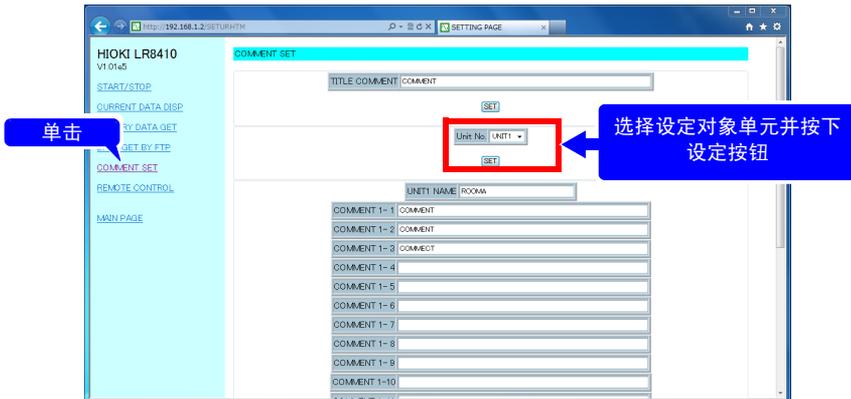
单击 **[存储器内的数据]** 显示下的 **[获取二进制数据]**、**[获取文本数据]** 或 **[传送到 MS-EXCEL]**。

设定内容：

<b>获取二进制数据</b>	以二进制格式取得数据。
<b>获取文本数据</b>	以文本格式取得数据。
<b>传送到 MS-EXCEL</b>	将数据传送到 Excel 中。可制作图形等。

## 设定注释

单击 **[COMMENT SET]**，显示画面。



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

### 注记

- 测量期间，不能变更注释。
- 8-bit ASCII characters 以外情形时，LR8410-30 主机上可能不会有显示。

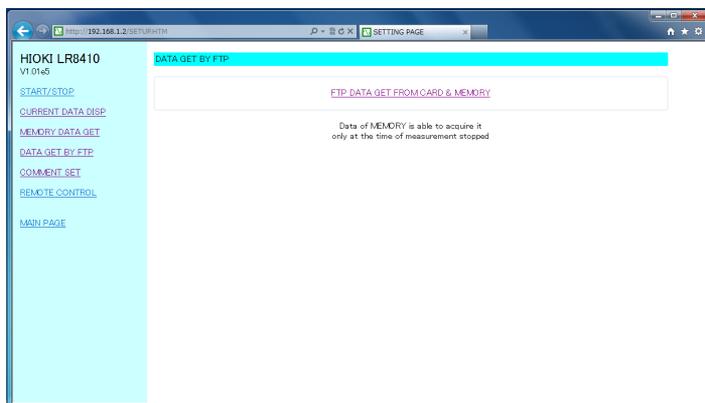
## 10.5 使用 FTP 服务器功能将数据下载到计算机中

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，通过在计算机上操作 FTP 客户端，可将本仪器内部缓存的数据、SD 储存卡 /U 盘内的文件下载到计算机中。

**1** 启动 IE 显示设定画面 (⇒ 第 224 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 SD 储存卡 /U 盘与内部缓存的文件夹。



[SD]: SD 储存卡; [USB]: U 盘; [MEMORY]: 内部缓存。

**注记**

- 在 IE 等浏览器中，如下所示  
[ftp://192.168.1.2]  
输入本仪器的地址之后，也显示插入到本仪器中的 SD 储存卡 /U 盘与内部缓存的文件夹。
- 测量期间不能取得内部缓存中的测量数据。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）。
- 本仪器设定中的[FTP/HTTP认证]为ON时，会要求输入用户名与密码，请分别输入之后，按下 [SET] 按钮。

参照：为了防止第 3 方错误地删除文件，建议利用用户名与密码限制连接。  
“要限制 FTP 服务器的连接（FTP 认证）”（⇒ 第 232 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个连接。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。
- 切断FTP连接之后重新进行连接时，有时可能无法连接。此时请等待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、目录生成 / 删除、更名成格式化期间，不能通过FTP客户端读出文件。
- 自动保存、数值运算保存时，利用FTP向SD储存卡 / 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SD储存卡 / U盘时，请切断FTP连接。
- 可使用FTP从外部存取本仪器的SD储存卡 / U盘，但请勿同时进行FTP、本仪器操作以及telnet等文件操作。否则可能会导致出现非常预期的操作结果。
- IE的文件更新日期可能会与本仪器不一致。
- 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，而不是最新数据。更新记录仪数据之后，请重新启动IE，然后再使用FTP。（除了IE之外，也可以利用免费软件FFFTP等）
- 有些软件在利用计算机的FTP客户端/浏览器移动文件或文件夹期间进行取消时，不论所选文件或文件夹是否已传送，都可能会进行全部删除。所以移动时请充分注意。建议不使用移动，而利用复制功能下载之后，再进行删除。

## 要限制 FTP 服务器的连接（FTP 认证）

设定 [FTP/HTTP 认证]。

### 1 设定 [文件时差]

计算机侧的时间与本仪器 FTP 服务器的时间出现差异时，设定该差值。

设定内容：

-12h ~ 12h（初始设定：0h）

### 2 设定 [FTP/HTTP 认证]

限制 FTP/HTTP 服务器的连接时，将 FTP/HTTP 认证设为 ON 并设置用户名与密码。

设定内容：（\* 初始设定）

**OFF\*** 不限制 FTP/HTTP 服务器的连接。

**ON** 限制 FTP/HTTP 服务器的连接。

### 3（将 [FTP/HTTP 认证] 设为 ON 时）

#### 设定 [用户名]

设定从 FTP 客户端或 HTTP 用户代理连接到本仪器时的用户名。

设定内容：

最多 12 个半角字符串

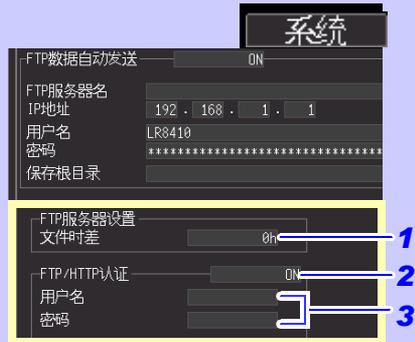
#### 设定 [密码]

设定从 FTP 客户端或 HTTP 用户代理连接到本仪器时的密码。

设定内容：

最多 12 个半角字符串

密码显示为“\*\*\*\*\*”。



#### 数值的设置



每 1 个单位增减



每 10 个单位增减

#### 字符的设置

参照：

“3.8 附加标题与注释（根据需要）”  
(⇒ 第 94 页)

本仪器的 FTP 服务器通常为 Anonymous 认证，因此可通过网络上的所有设备进行访问。限制对 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 方错误地删除文件，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

可将从本仪器自动保存到 SD 储存卡 /U 盘中的文件自动发送到网络内部或远程计算机的 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。
  - 不自动发送运算值。
  - 要定期进行保存或发送时，请将保存模式设为分割或定时分段。
  - 在 SD 储存卡已满之后继续进行保存与发送时，请进行删除保存设置。  
参照：“自动保存（波形数据与数值运算结果）”（⇒ 第 154 页）
- 通过 FTP 客户端自动发送数据时，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。可在该 FTP 服务器中设置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 服务器以外，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 212 页）
- 2** 在计算机中设定 FTP 服务器（⇒ 第 234 页）
- 3** 在本仪器中进行 FTP 自动发送操作（⇒ 第 248 页）～（⇒ 第 250 页）
- 4** 进行自动保存设定（⇒ 第 154 页）
- 5** 在本仪器上开始测量  
如果在 SD 储存卡 /U 盘中自动保存文件，则自动将文件发送到计算机的 FTP 服务器中。
- 6** 确认通讯状况（⇒ 第 251 页）

## 在计算机上设定 FTP 服务器

**笔记** 所需的设置内容可能会因环境而异。不能连接时，请参照 FTP 服务器的帮助或与网络管理员联系。

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

### 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

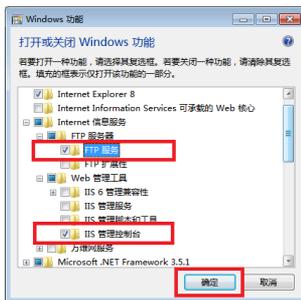
单击 [FTP 服务器] 左侧的 + 按钮进行展开，然后勾选 [FTP 服务]

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]

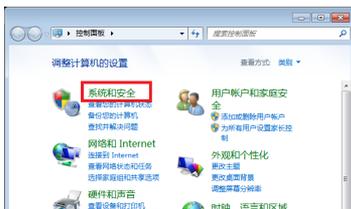
FTP 安装至此结束。

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 选择控制面板的 [系统和安全]



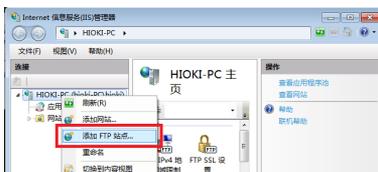
#### 5 选择 [管理工具]



#### 6 选择 [Internet 信息服务 (IIS) 管理器]



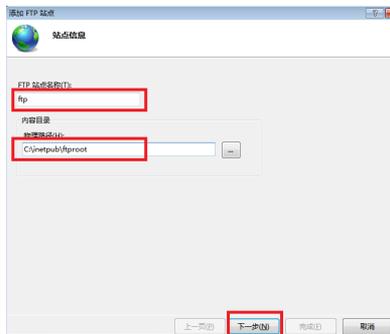
#### 7 右键单击左框连接中显示的项目，弹出菜单，选择 [添加 FTP 站点]



**注记** 有时可能会因计算机保护软件（例：防火墙）的设定而导致通讯受阻。

## 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 进行绑定 SSL 设定，然后单击 [ 下一步 ] 按钮

进行如下设定。

绑定的设定

IP 地址：均未分配

端口：21

自动启动 FTP 站点：勾选

SSL 的设定：无



## 10 输入认证与批准信息，然后单击 [ 完成 ] 按钮，进行如下设置

进行如下设定。

身份验证：基本

授权：所有用户

权限：勾选读取 / 写入双方

FTP 的设置至此结束。



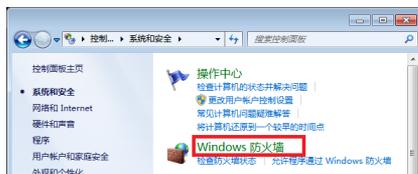
FTP 的设置至此结束。

在防火墙中将 **FTP** 的流量设为有效

### 11 利用 [控制面板] 选择 [系统与amp;安全]



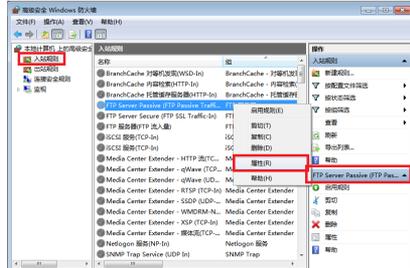
### 12 选择 [Windows 防火墙]



### 13 选择 [详细设置]



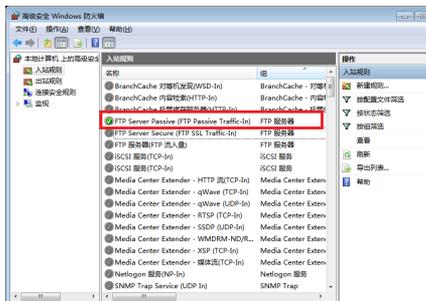
## 14 从 [ 进站规则 ] 中选择 [ FTP 服务器 ( FTP 流量 ) ] 的属性



## 15 勾选 [ FTP 服务器 ( FTP 流量 ) ] 的 [ 已启用 ]



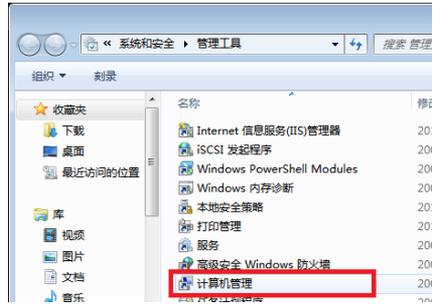
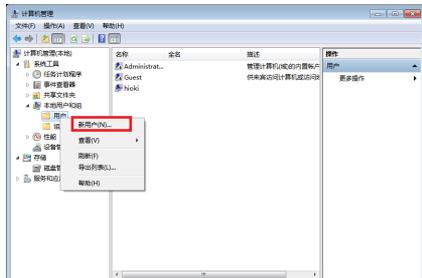
**16** 确认 [FTP 服务器 (FTP 流量)] 有效之后, 关闭对话框



进行存取用户的设置

**17** 在 [控制面板] 中选择 [管理工具]

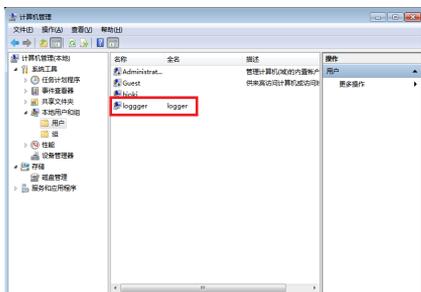


**18** 选择 [ 计算机管理 ]**19** 右键单击本地用户与分组用户，然后选择菜单中的 [ 新用户 ]

- 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[将密码设为无限期]。

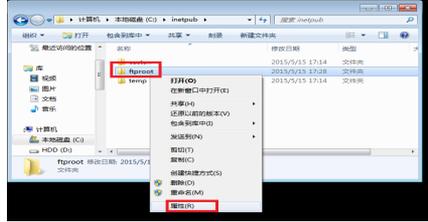


- 21** 确认设置的 logger 被登录为用户，然后关闭对话框

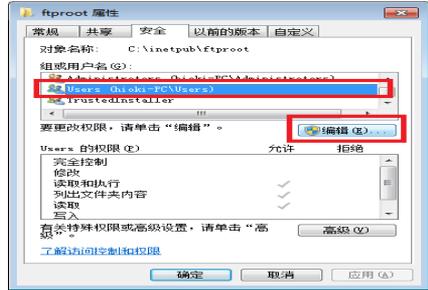


进行 FTP 用文件夹的存取许可设置

**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 [全控制]



Windows7 中的 FTP 设置至此结束。  
可通过生成的用户名与密码利用 FTP。

Windows XP Professional 时

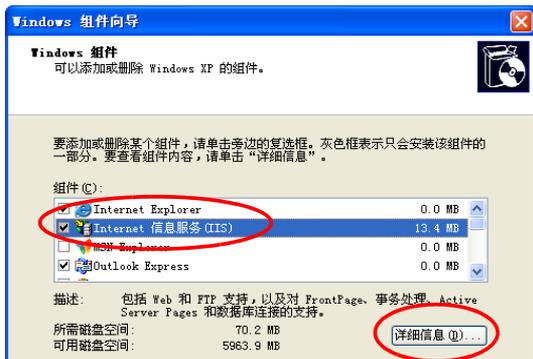
1 在 [ 控制面板 ] 中选择 [ 添加或删除程序 ]



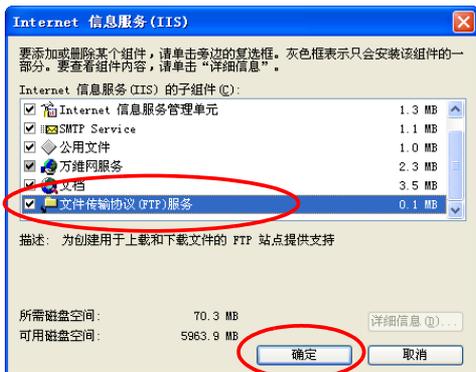
2 选择 [ 添加 / 删除 Windows 组件 ]



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 ]

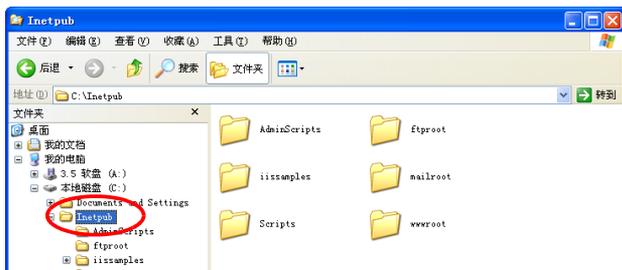
此时要求插入 Windows XP 的 CD。



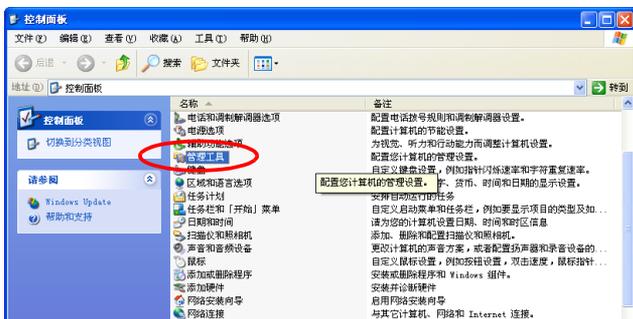
#### 6 选择 [ 完成 ]



安装结束之后，生成 [Inetpub] 文件夹。



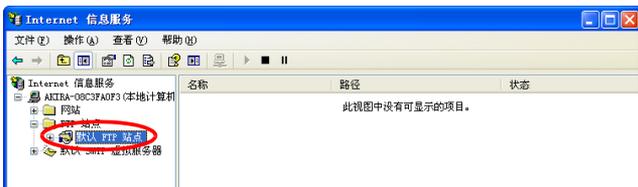
## 7 在 [控制面板] 中选择 [管理工具]



## 8 选择 [Internet 信息服务]



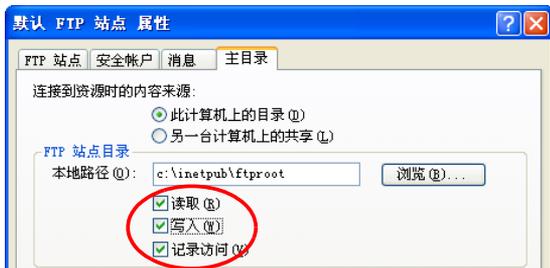
## 9 在选中 [默认 FTP 站点] 的状态下进行右键单击，选择 [属性]



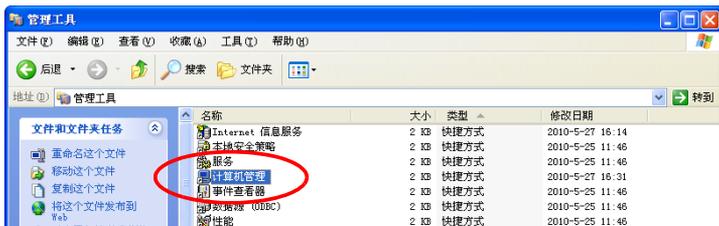
## 10 在 IP 地址中选择 [全部未分配]



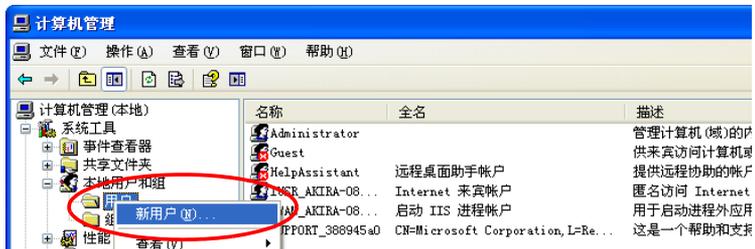
## 11 在 [主目录] 标签中选中 [读取]、[写入]、[记录访问] 之后，选择 [确定]



## 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]



**14** 输入用户名、全名、密码、确认密码（例：logger 等）之后，选择 [创建]



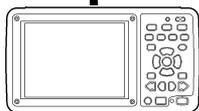
登录生成的名为 [logger] 的用户。



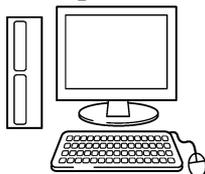
计算机的 FTP 设定至此结束

## 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 发送数据的情况进行说明。



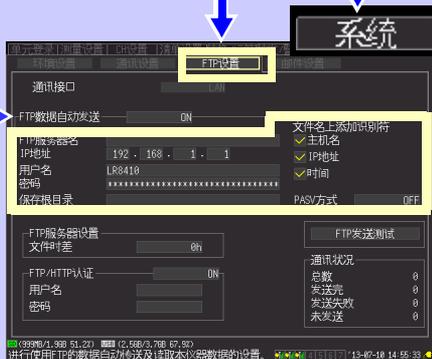
本仪器  
(例: 192.168.1.2)



FTP 服务器计算机  
(例: 192.168.1.1)

### 设定时的按键操作

- 1 **波形/数值** **设置** **文件**  
选择 [系统] 画面
- 2 **选择 [FTP 设置]**  
如果将 [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] 之后, 选择 [FTP 设置]。
- 3 **将 [FTP 数据自动发送] 设为 [ON]**  
选择各项目 (⇒ 第 249 页)  
 **决定**



每 1 个单位增减

每 10 个单位增减

字符的设置

参照:

“3.8 附加标题与注释 (根据需要)”  
(⇒ 第 94 页)

## 各项目的设定

FTP 服务器名	设定发送数据的 FTP 服务器名。 设定内容 最多 32 个半角字符串
IP 地址	设定发送数据的 FTP 服务器的 IP 地址。 设定 FTP 服务器操作的计算机的 IP 地址。 设定内容 _._._._ ( _ 为 0 ~ 255 ) ( 例: 192.168.1.1 )
用户名	设定用于登录到 FTP 服务器的用户名。 设定已登录到计算机 FTP 服务器中的本仪器的用户名。 设定内容 最多 32 个半角字符串 ( 例: LOGGER )
密码	设定用于登录到 FTP 服务器的密码。 设定已登录到计算机 FTP 服务器中的本仪器的密码。 设定内容 最多 32 个半角字符串 ( 例: LOGGER ) 密码显示为 “*****” ( “*” 为 32 个 )。
保存根目录	指定保存数据的 FTP 服务器上的目录。 设定内容 最多 32 个半角字符串 ( 例: abc )

在文件名上添加识别符 要在文件名中附加识别名时选中。

设定内容

<b>主机名</b>	在发送到 FTP 服务器的文件名中附加主机名。
<b>IP 地址</b>	在发送到 FTP 服务器的文件名中附加 IP 地址。
<b>时间</b>	在发送到 FTP 服务器的文件名中附加时间。

例

主机名: LOGGER

IP 地址: 192.168.1.2

时间: '10-04-01 08:30:05

自动保存时的文件名: AUTO0001.MEM

全部选中主机名、IP 地址、时间时的文件名为 “LOGGER\_192-168-1-2\_100401-083005\_AUTO0001.MEM”。可在使用多台记录仪时进行识别。

PASV 模式: 在通讯时使用 PASV 模式的情况下, 请设为 ON。

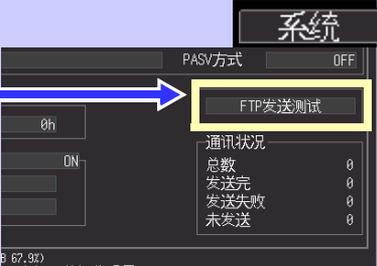
## 进行发送测试



选择 [FTP 发送测试]

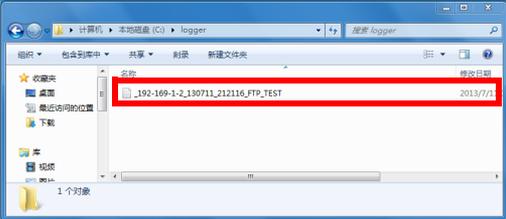
决定

FTP\_TEST.TXT 文件被发送到 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 设置。

如果发送测试没问题，则开始测量。测量数据被自动发送到计算机的 FTP 中。



## 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”(⇒ 附第 11 页)。  
传送速度的大致标准为 300 KB/秒，传送准备时间的大致标准为 3 秒。

例：文件大小为 3 MB (=3000 KB) 时

$$\begin{aligned} \text{传送时间} &= 3000 \text{ KB} / 300(\text{KB/秒}) + 3 \text{ (秒)} \\ &= 10 + 3 \text{ (秒)} \\ &= 13 \text{ (秒)} \end{aligned}$$

## 确认 LAN 通讯状况

可确认 LAN 通讯状况。

显示 FTP 的总数、已发送数、发送失败数、未发送数的状况。

在下述条件下初始化为 0。

- 按 **START** 键开始测量操作时
- 变更 LAN 相关设定时



例：总数 10、发送完数 7、发送失败数 1、未发送数 2

发生 10 件 FTP 数据，7 件发送完，1 件发送失败，2 件未发送并正在发送中。

## 10.7 发送邮件

利用本仪器进行测量期间，可在发生单元通讯错误、单元电池电量不足、开始触发、停止触发、警报、停电恢复、存储器已满、卡已满时或定期通过 SMTP 邮件服务器向网络内部、远程计算机或支持电子邮件的手机发送邮件。发送目标可登录 3 个地址。

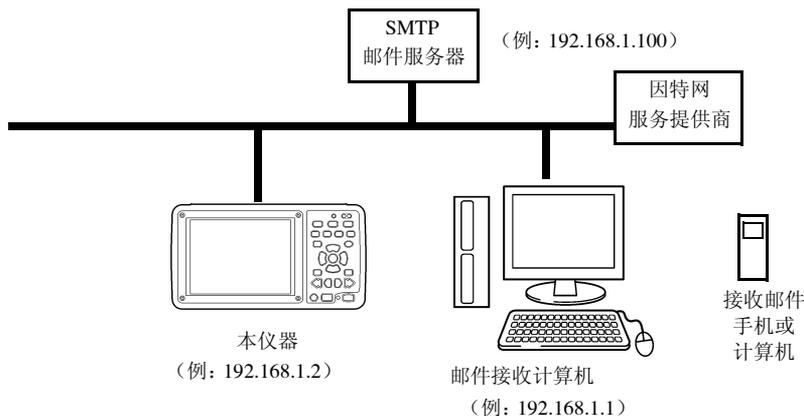
**注记** 频繁发生警报时，也会频繁地发送邮件。此时，如果将警报保持设为 ON，则可仅发送各警报通道最初警报的邮件。（有关警报保持的设置：请参照（⇒ 第 147 页））

### 大致步骤

- 1** 进行 LAN 的设定与连接（⇒ 第 212 页）
- 2** 在本仪器中进行邮件发送设定（⇒ 第 253 页）
- 3** 进行发送测试（⇒ 第 256 页）
- 4** 利用本仪器开始测量  
如果进入触发或警报状态，则经由邮件服务器发送邮件。
- 5** 确认邮件发送状况（⇒ 第 257 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 通过 SMTP 邮件服务器 192.168.1.100 向手机（或计算机） abc@xyz.xx.xx 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  
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]。  
[通讯接口] 选为 [LAN] 之后，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。

设定内容：（\* 初始设定）

**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。

设定内容：

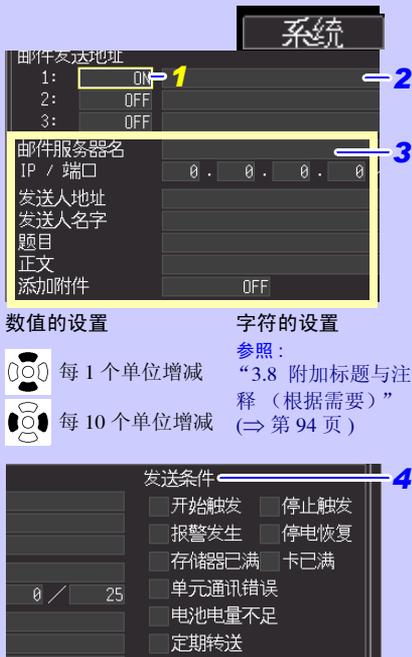
最多 32 个半角字符串

（例：abc @ xyz.xx.xx）

### 3 设定各项目（⇒ 第 255 页）

### 4 设定 [ 发送条件 ]

勾选发送邮件的条件。（有关设定内容，请参照下表）



设定内容

<b>开始触发</b>	发生开始触发时发送邮件。（例：勾选开始触发）
<b>停止触发</b>	发生停止触发时发送邮件。
<b>报警发生</b>	发生警报时发送邮件。
<b>停电恢复</b>	停电恢复时发送邮件。
<b>存储器已满</b>	本仪器存储器已满时，覆盖旧数据之后发送邮件。 仅在最初存储器已满时发送一次。
<b>卡已满</b>	SD 储存卡或 U 盘已满时发送邮件。
<b>单元通讯错误</b>	无法与测量单元及无线数据采集仪之间进行通讯或无法传送数据时，发送邮件。
<b>电池电量不足</b>	测量单元和无线数据采集仪的电池余量不足时发送。
<b>定期转送</b>	定期发送测量状况。 利用 [ 间隔 ] 设置发送邮件的间隔。也要发送测量数据时，将数据附加设为 ON。 参照：数据附加：（⇒ 第 255 页）

## 各项目的设定

**关于邮件服务器** 设定邮件服务器名或 IP 地址。  
请输入网络系统管理员、因特网提供商指定的服务器名、IP 地址之一。

### 邮件服务器的设定

<b>邮件服务器名</b>	设定邮件服务器名。 设定 SMTP 邮件服务器。 设定内容：最多 32 个半角字符串
<b>IP 地址</b>	设定邮件服务器的 IP 地址。 设定 SMTP 邮件服务器。 设定内容：_._._._ ( _ 为 0 ~ 255 ) ( 例：192.168.1.100 )
<b>端口</b>	设定邮件服务器的端口编号。初始设置为 25 号。要利用标准 25 号以外的邮件服务器端口进行操作时，设置该端口编号。 设定内容：1 ~ 65535

**发送人地址** 设定发送人的邮件地址。

设定内容

最多 32 个半角字符串  
( 例：logger @ xyz.xx.xx )

**发件人名字** 设定发送人名字。

设定内容

最多 32 个半角字符串 ( 例：logger )

**题目** 设定邮件的题目。

设定内容

最多 32 个半角字符串 ( 例：logger\_mail )

**正文** 设定邮件的正文。

设定内容

最多 32 个半角或 16 个全角字符串  
( 例：来自 logger 的邮件 )

**添加附件** 设定是否在邮件中添加测量数据 ( 触发 ( 开始、停止 )、警报时、定期转送时 )。

设定内容： ( \* 初始设定 )

**OFF\*** 不在邮件中添加测量数据。

**ON** 在邮件中添加测量数据。

## 进行发送测试

The diagram illustrates the process of sending a test email. On the left, a flowchart shows two steps: '选择 [邮件发送测试]。' (Select [Email Send Test].) and '决定' (Decide), with a downward arrow between them. Below the flowchart, it states '测试邮件被发送。' (Test email is sent.). On the right, a screenshot of a device's system menu is shown. The menu items include '开始触发' (Start Trigger), '报警发生' (Alarm Occurs), '单元满' (Unit Full), '电池量不足' (Battery Low), and '定期发送' (Periodic Send). The '邮件发送测试' (Email Send Test) option is highlighted with a yellow box. A blue arrow points from the '决定' step of the flowchart to the highlighted '邮件发送测试' option in the menu.

不能发送测试邮件时，请再次确认本仪器的邮件发送设定。

如果发送测试没问题，则开始测量。

## 关于邮件发送时间

1 封邮件约需 1 秒钟左右。

## 确认邮件通讯状况

可确认邮件通讯状况。

显示邮件的总数、已发送数、发送失败数、未发送数的状况。

在下述条件下初始化为 0。

- 按 **START** 键开始测量操作时
- 变更 LAN 相关设定时



例：总数 10、发送完数 7、发送失败数 1、未发送数 2

发生 10 件邮件，7 件发送完，1 件发送失败，2 件未发送并正在发送中。

### 注记

- 未发送邮件积存 30 件以上时，将未发送邮件中最早的邮件视为发送失败，且不再发送。如果开始发送，则清除未发送邮件。
- 邮件的正文经字符转换后被发送。(⇒ 第 95 页)

## 发送邮件需要邮件认证时

作为发送邮件时可使用的认证，本仪器中仅限于 POP before SMTP 支持。请根据需要进行设定。

**1** 将 [ 邮件认证 (POP) ] 设为 [ON]

**2** 设定 [ 服务器名 (POP) ]

设定 POP3 服务器。

设定内容：

最多 32 个半角字符串

**3** 设定 [IP/ 端口 (POP)]

设定 POP3 服务器的 IP 地址与端口编号。

设定内容：

IP 地址 \_.\_.\_.\_ ( \_ 为 0 ~ 255 )

端口编号 0 ~ 65535 ( 初始设定为 110 )

**4** 设定 [ 账户名称 ]

设定 POP3 认证的用户账户。

设定内容：

最多 32 个半角字符串

**5** 选择 [ 密码 ]

设定 POP3 认证的密码。

设定内容：

最多 32 个半角字符串

密码显示为 “\*\*\*\*\*” ( “\*” 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：

“3.8 附加标题与注释 (根据需要)”  
(⇒ 第 94 页)

## 10.8 关于通讯命令

如果利用 USB 连接线或网线连接本仪器与计算机，则可利用通讯命令进行通讯。本章节仅说明了本仪器的设置，并未说明通讯命令。有关通讯命令的详细说明，请参照附带的 Logger Utility(CD-R)。通讯命令的说明文件以 HTML 格式保存。可按下述步骤查看 HTML 格式的说明。

- 1 将附带的 CD-R 插入 CD-ROM 驱动器中。
- 2 单击 LR8410 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 200 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 212 页)。

### 使用通讯命令时的设定

- 1 设定 **[分隔符]**  
使用基于命令通讯的控制时进行设定。

设定内容：（\* 初始设定）

**LF、CR+LF\***

- 2 设定 **[表头]**  
设定是否在命令响应中附加表头。

设定内容：（\* 初始设定）

**ON** 附加表头。  
**OFF\*** 不附加表头。

参照：设置时的按键操作（⇒ 第 200 页）





# 使用其它 HIOKI 产品 (LR8410 Link)

## 第 11 章

可与支持 LR8410 Link 的产品（以下简称 Link 产品）连接，通过本仪器获取测量数据。有关无线设置等的详细说明，请确认 Link 产品的使用说明书。

### 11.1 登录到本仪器中

Link 产品的无线设置完成时，可按照与“2.5 在本仪器中登录测量单元、无线数据采集仪”（⇒ 第 54 页）相同的步骤进行登录与删除。



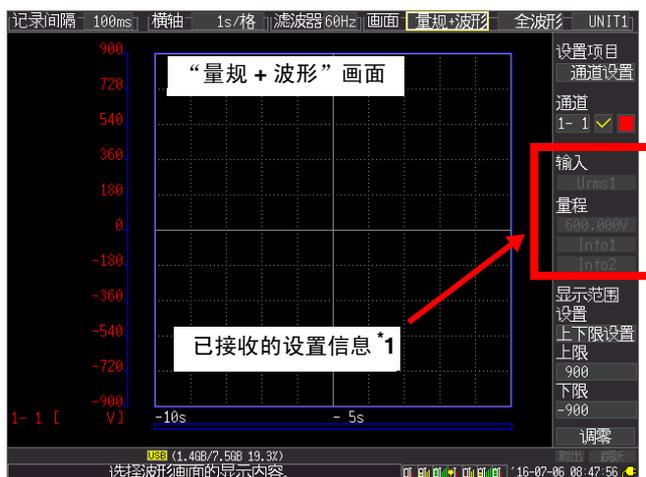
支持 LR8410Link 的产品  
PW6001（软件版本 2.0 以后）

## 11.2 进行设置

本仪器自动接收已连接的 Link 产品的设置信息。

届时，自动进行本仪器的转换比设置与波形显示的上下限设置。

可在波形画面：“量规 + 波形”、设置画面：“CH 设置”、支持“清单设置”的登录单元的  
画面中确认已接收的设置信息。





- \*1: 接收对应于该部分的设置信息时显示 Info1、Info2。  
没有对应的设置信息时不显示。

## 注记

- Link 产品的模式或量程设置信息被变更时，会反映本仪器的转换比设置与波形显示的上下限设置。已手动进行变更时，在 Link 产品的模式或量程设置信息被变更之前，转换比设置保持有效。
- 从主机内存读取 UNIT 登录信息时，在连接 Link 产品并接收信息之前，处于未获取设置信息的状态。
- 不能在本仪器中进行 Link 产品的设置。请参考 Link 产品使用说明书，在此基础上对 Link 产品进行设置。
- 触发 / 报警的电平值、窗口上 / 下限值是将转换比设置反映到测量模式“电压”、量程“1V”中的值。

## 11.3 进行测量

请根据需要进行本仪器的各种设置，并开始测量。

### 注记

- 测量开始之后，Link 产品的设置信息不会被更新。开始测量之前请完成所需的设置。
- 测量之后因变更 Link 产品的设置等，而导致设置信息与测量时不同时，在删除测量数据之前，不会将设置信息反映到本仪器中。
- 会在自动接收设置信息之后开始测量。

## 11.4 关于测量数据

### 关于测量值误差

本仪器与 Link 产品之间的测量值可能会因本仪器与 Link 产品的数据管理方法不同而产生误差。

### 关于测量值

将从本仪器向 Link 产品请求数据时的数据保存为测量值。请求间隔长于采样间隔时，会按相同的测量值保存不充足的数据，因此，波形呈现出阶梯状。通讯切断时，不恢复数据。  
※详情请一并参照 Link 产品的使用说明书。

## 规格

## 第 12 章

## 12.1 LR8410-30 规格

## (1) 一般规格

## 基本规格

产品保修期	3 年
精度保证期间	1 年
可控制的机型	LR8510 无线电压 / 温度单元 LR8511 无线通用单元 LR8512 无线脉冲数据采集仪 LR8513 无线电流钳数据采集仪 LR8514 无线温湿度数据采集仪 LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪
可控制的台数	7 台 (最多 105ch)
控制通讯手段 (本仪器 - 单元之间)	Bluetooth 2.1+EDR 通讯距离: 预计为 30 m 安全性 SSP
内部缓存	易失性存储器 (SDRAM) 8M 字
外部存储器	SD 储存卡 (附带 Z4001 2 GB)
时钟功能	自动日历、自动判断闰年、24 小时计时表
时钟精度	$\pm 3$ s/天 (23 °C 温度下)
时间轴精度	测量时 $\pm 0.2$ s/天 (23 °C 温度下)
备份电池使用寿命	时钟、设置条件用, 5 年以上 (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	温度 -10 ~ 50 °C、湿度 30 ~ 80%RH 以下 (没有结露) (可充电温度范围为 5 ~ 35 °C)
保存温湿度范围	温度 -20 ~ 60 °C、80%RH 以下 (没有结露)
外形尺寸	约 230W × 约 125H × 约 36D mm (不含突起物)
重量	约 700 g
适用标准	安全性: EN61010 EMC: EN61326 Class A
耐振动性	JIS D 1601: 1995 5.3(1), 1 类: 汽车, 条件: 相当于 A 类 (按振动加速度 45 m/s <sup>2</sup> (4.6G), X 方向 4h, Y、Z 方向 2h)
外部控制端子	外部触发输入、触发输出、警报输出 4ch、GND

## 外部保存

## SD 储存卡

插槽:	符合 SD 标准 1 个 (支持 SD 储存卡 /SDHC 存储卡)
可用卡:	Z4001(2 GB)、Z4003(8 GB)
格式化格式:	FAT16、FAT32

## U 盘

适用标准:	符合 USB2.0 标准
连接器:	系列 A 插口
格式化格式:	FAT16、FAT32

## 通讯功能

## LAN 接口

LAN 连接器	支持 IEEE802.3 Ethernet 100BASE-TX DHCP、DNS RJ-45
LAN 功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用 Logger Utility 进行数据收集与测量条件设置</li> <li>• 利用通讯命令进行设置和测量</li> <li>• 利用 FTP 服务器手动获取数据 (获取本体内存、SD 储存卡、U 盘的文件)</li> <li>• 利用 FTP 客户端自动发送数据 (测量期间定期或测量之后发送 SD 储存卡或 U 盘中保存的文件)</li> <li>• 利用 HTTP 服务器进行远程操作 (远程操作、开始与停止测量、显示当前值、获取存储器内的数据、利用 FTP 获取数据、设置注释)</li> <li>• 利用 e-mail 发送邮件 (发生单元通讯错误、单元电池电量不足、开始触发、停止触发、警报、停电恢复、存储器已满、卡已满时或定期发送邮件)</li> </ul>
最长电缆长度	100 m

## USB 接口

USB 标准	符合 USB2.0 标准 支持 HighSpeed (高速)
连接器	系列小型 B 插口
USB 功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用 Logger Utility 进行数据收集与测量条件设置</li> <li>• 利用通讯命令进行设置和测量</li> <li>• USB 驱动器方式 (可将外部 SD 储存卡中的数据传送到计算机)</li> </ul>

## 显示区

显示器	5.7 寸 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 16 格 (时间轴) × 10 格 (纵轴) (1 格 = 36 点 (时间轴) × 36 点 (纵轴))
显示字符	中文 / 英文 / 日文切换
背光使用寿命	约 50,000 小时 (23 °C 参考值)

## 显示区

背光保护	无按键操作时将背光设为 OFF (从 OFF、1 分、2 分、5 分、10 分与 30 分中选择)
背光亮度	可 4 档切换 (从 100%、70%、40%、25% 中选择)

## 电源

AC 适配器	Z1008 AC 适配器 (DC12 V)
额定电源电压	AC100 ~ 240 V
额定电源频率	50 Hz/60 Hz
电池	Z1007 电池组 (并用 AC 适配器时, 以 AC 适配器为优先) Li-ion 7.2 V 2170mAh
外部电源	DC10 ~ 28 V

## 功耗

通常功耗	使用 Z1008 AC 适配器或 DC12 V 外部电源时, 未安装电池组 LCD 最大亮度时: 8 VA (仅限于主机) LCD 背光 OFF 时: 7 VA (仅限于主机)
最大额定功率	使用 Z1008 AC 适配器时: 45 VA (包括 AC 适配器)、15 VA (仅限于主机) 使用外部电源 DC28V 时: 15 VA (电池充电、LCD 最大亮度时) 使用 Z1007 电池组时: 7 VA (LCD 最大亮度时)
连续使用时间	使用 Z1007 电池组时约 3 小时 (背光亮度 25%、23 °C 参考值)
充电功能	在安装 Z1007 电池组的状态下连接 AC 适配器或 DC10 ~ 28 V 外部电源时, 可进行充电 充电时间: 约 7 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、脉冲、逻辑输入	根据 LR8510 无线电压 / 温度单元、LR8511 无线通用单元、LR8512 无线脉冲数据采集仪、LR8513 无线电流钳数据采集仪、LR8514 无线温湿度数据采集仪、LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪的连接数，最多为 105ch (U1-1 ~ U7-15)
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)
	<p>上升沿 : 通过 LOW 0 ~ 0.8 V 到 HIGH 2.5 ~ 5.0 V 的上升沿进行触发</p> <p>下降沿 : 通过 HIGH 2.5 ~ 5.0 V 到 LOW 0 ~ 0.8 V 的下降沿或外部触发端子与 GND 端子短路进行触发</p> <p>输入电压范围 : DC 0 ~ 10 V</p> <p>响应脉宽 : H 期间 2.5 ms 以上, L 期间 2.5 ms 以下</p> <p>外部触发输入端子 : 上: 按钮式端子板</p>
间隔触发	设置日 / 时 / 分 / 秒, 触发按设置的测量间隔成立
触发条件	各触发源的 OR 或 AND 可设置各 ch 的触发条件全部为 OFF 时自由测量
触发类型	
电平触发	利用设置电平值的上升沿或下降沿进行触发
窗口触发	设置触发电平上限值与下限值偏离或进入区域时进行触发
触发响应时间	记录间隔 +3 s 以下 (连接 1 台单元、通讯状态良好的情况下) 记录间隔 +5 s 以下 (连接 7 台单元、通讯状态良好的情况下)
触发电平分分辨率	0.1%f.s. (f.s. = 10 格)
预触发	按时间 (任意) 设置 实时保存时也可设置
触发输出	漏极开路输出 (带 5 V 电压输出, 低电平有效) 输出电压电平 HIGH: 4.0 ~ 5.0 V、LOW: 0 ~ 0.5 V 脉宽 100 ms 以上 最大打开或关闭能力: DC5 ~ 30 V、5 mA max 输出响应时间: 记录间隔 +3 s 以下 (连接 1 台单元、通讯状态良好的情况下) 记录间隔 +5 s 以下 (连接 7 台单元、通讯状态良好的情况下)
触发输出端子	按钮式端子板

## 警报输出

警报输出通道数	4ch 不绝缘 (GND 与主机通用)
输出设置	在设置的警报类型中, 满足 OR 或 AND 条件时进行警报输出
警报源	
模拟、脉冲、逻辑输入	根据 LR8510 无线电压 / 温度单元、LR8511 无线通用单元、LR8512 无线脉冲数据采集仪、LR8513 无线电流钳数据采集仪、LR8514 无线温湿度数据采集仪、LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪的连接数, 最多为 105ch (U1-1 ~ U7-15)
通讯错误	通讯错误时
热电偶断线	热电偶断线检测为 ON 时
单元电量	LR8510 无线电压 / 温度单元、LR8511 无线通用单元的电池电量耗尽时 LR8512 无线脉冲数据采集仪、LR8513 无线电流钳数据采集仪、LR8514 无线温湿度数据采集仪、LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪的电池电量耗尽时
警报类型	
电平	大于或小于所设置的电平值时, 进行警报输出
窗口	设置触发电平上限值与下限值为设置区域内或外的值时, 进行警报输出
模式	基于 1、0、×的模式一致时, 进行报警输出 (×表示两者均可) ※仅在 LR8512 中使用逻辑时才可设置
警报电平分辨率	0.1%f.s. (f.s. = 10 格)
保持设置	可进行保持 / 不保持设置
解除保持	警报保持时, 可在不停止测量的状态下解除警报
警报音	安装蜂鸣器 可进行警报音 ON/OFF 设置
输出形态	漏极开路输出 (带 5 V 电压输出, 低电平有效)
输出电压电平	HIGH: 4.0 ~ 5.0 V、LOW: 0 ~ 0.5 V
最大打开或关闭能力	DC5 ~ 30 V、200 mA
输出响应时间	记录间隔 +3 s 以下 (连接 1 台单元、通讯状态良好的情况下) 记录间隔 +5 s 以下 (连接 7 台单元、通讯状态良好的情况下)

## (2) 测量功能

## 测量

记录间隔	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 *1: 热电偶断线检测设为 ON 时不可设定 *2: LR8513 无线电流钳数据采集仪、LR8514 无线温湿度数据采集仪的数据更新间隔为 500ms
记录时间	连续记录 OFF/ON 的选择为 OFF 时可设定任意时间
测量反复记录	OFF/ON 选择 为 ON 时进行设置记录时间的反复测量
记录数据数	模拟 n 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 通道记录时为 8 M/n 数据) 保存到内部缓存中 (n= 模拟通道数 + 波形运算通道数 × 4+ 警报数据, 在使用警报时, 警报数据为 36, 不使用时, 为 0) 可反向滚动观测内部缓存中剩余的数据
测量数据备份	电源 OFF 之后, 进行约 30 分钟的测量数据备份 (向外部媒介写入期间电源 OFF 时、电源 ON 之后 10 分钟之内电源 OFF 时除外)

## 显示

显示画面选择 (混合显示)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同时显示波形、量规以及设置</li> <li>• 波形显示</li> <li>• 同时显示波形与数值</li> <li>• 同时显示数值与注释</li> <li>• 同时显示波形与注释</li> <li>• 数值显示</li> <li>• 同时显示波形与数值运算值</li> <li>• 同时显示波形与光标值 (A/B 光标值)</li> <li>• 警报显示</li> </ul>
波形颜色	24 色
波形放大和缩小	
时间轴	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
电压轴	利用位置 / 上下限进行选择 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 按位置设置时, 倍率: × 100、× 50、× 20、× 10、× 5、× 2、× 1、× 1/2、0 位置: 按 -50 ~ 150% (倍率为 × 1 时) 进行设置</li> <li>• 按上下限设置时, 设置上限和下限</li> </ul>
波形滚动	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  键进行大幅度跳过
跳跃功能	可指定波形的显示位置并在画面中显示
监视功能	不必将数据记录到内存即可确认瞬时值与波形 (等待触发期间也可以进行监视确认)
单元电池余量显示	分 3 档显示进行无线连接的单元的电池余量

## 显示

电波强度显示	分 3 档显示与进行无线连接的单元之间的电波强度
--------	--------------------------

## 保存

保存处	SD 储存卡 / U 盘选择
自动保存	波形数据与时间分段运算结果（实时保存） 时间分段运算以外的数值运算结果（测量之后保存）
实时保存	<ul style="list-style-type: none"> <li>每隔约 1 分钟（记录间隔长于 1 分钟时，按记录间隔）以二进制格式或文本格式将波形数据保存到 SD 储存卡或 U 盘（SD 储存卡 / U 盘选择）中</li> <li>可在与 Logger Utility 进行通讯的同时，实时保存到 SD 储存卡或 U 盘中</li> </ul>
分割保存	<p>可从 OFF/ON/ 定时中选择</p> <p>ON：从测量开始时起，按设置时间分隔数据并另存为其它文件</p> <p>定时：在 24 小时的范围内设置基准时间，从基准时间开始，按设置时间分隔数据并另存为其它文件</p>
删除保存	<p>可进行 OFF/ON 选择</p> <p>ON：外部媒介的容量减少时，删除最早的文件并保存新文件</p>
外部媒介拆卸	实时保存期间，在按下画面中的按钮并确认信息之后，可拆卸外部媒介。重新插入外部媒介时，会将内部缓存中剩余的文件继续保存为其它文件
数据保护	实时保存期间，发生停电或电池余量耗尽时，在关闭文件之后切断电源（接通电源经过约 10 分钟以上之后有效）
手动保存	<p>按下保存键进行保存</p> <p>从选择保存 / 立即保存中选择按下保存键时的动作</p> <p>立即保存时，事先设置保存种类、保存格式、范围与文件名</p> <p>可输入保存时的文件名</p>
保存种类	设置条件、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）、预约设置
读取保存数据	<p>数据以二进制格式保存时，可指定位置，一次读取 8 M 数据（模拟 1 通道记录时，n 通道记录时为 8 M/n 数据）</p> <p>（n= 模拟通道数 + 波形运算通道数 × 4+ 警报数据，在使用警报时，警报数据为 36，不使用时，为 0）</p>

## 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 （停止之后）	对所有内部缓存数据或由 A/B 光标指定的运算区间的数据进行运算
运算范围 （测量期间）	<p>对所有内部缓存数据进行运算</p> <p>时间分段运算： 按指定时间进行运算并显示最新运算值 从 1 min、2 min、5 min、10 min、15 min、20 min、30 min、1 h、2 h、3 h、4 h、6 h、8 h、12 h、1day 中选择分段时间（分割时间）</p>

## 运算

运算结果自动保存	测量之后，自动以文本格式将运算最终值保存到 SD 储存卡或 U 盘中 时间分段运算： 以文本格式实时保存各指定时间的运算值
波形运算	
运算方法	进行通道间的 +、-、×、÷ 运算，并将运算值数据作为运算通道 (W1 ~ W30) 的数据进行显示。（仅在测量期间有效）
运算结果自动保存	实时保存为任意通道的波形数据

## 其他功能

事件标记功能	
检索功能	指定输入的事件编号，并移动到事件标记前后的显示波形处
事件标记输入	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测量期间按下<b>开始</b>键</li> <li>2. 按下画面上的标记按钮</li> <li>3. 向外部触发输入端子（在系统画面中进行外部触发与排他设置）的输入信号</li> <li>4. 发生警报时（可进行 ON/OFF 设置）输入事件标记</li> </ol>
输入数	1 次测量可输入最多 1000 个
光标测量功能	
光标测量	A/B 光标间的时间差、测量值之差、各光标的测量值、时间
光标显示	从所有通道 / 指定通道中选择
移动光标	同时从 A、B、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	可按各通道设定转换比可选择转换比设定或 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、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	可 ON/OFF 可将开 / 关设为 ON，在记录操作期间电源切断之后重新恢复时，自动进入重新开始状态并开始记录（使用触发时，等待触发）
设置条件保存功能	可在主机存储器中保存最多 5 个 自动保存读取波形文件或设置文件的上一个设置
单元登录功能	可保存连接的单元
自动设置功能	接通电源时，可自动读取主机或 SD 储存卡、U 盘中保存的设置条件
防止开始 / 停止键误操作	按 <b>开始 / 停止</b> 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 （按住取消键 3 秒以上即可设置）
蜂鸣音	可开 / 关
预约功能	可设置最多 10 个测量开始与停止条件

## 其他功能

指定日	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可设定开始时间 / 停止时间 (年、月、日、时、分)</li> <li>• 可设定进行预约动作时的设置条件</li> </ul>
定时	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可设定开始日期 (每天、周一~周五、周一~周六、星期指定)</li> <li>• 可设定开始时间 / 停止时间 (时、分)</li> <li>• 可设定进行预约动作时的设置条件</li> </ul>
设置导航功能	引导单元连接设置

## 其它

附件	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用说明书 (本手册) ..... 1 册</li> <li>• 测量指南 ..... 1 册</li> <li>• Precautions Concerning Use of Equipment That Emits Radio Waves ..... 1 册</li> <li>• Z4001 SD 存储卡 (2 GB)..... 1</li> <li>• Logger Utility (数据收集应用软件) CD-R..... 1 张</li> <li>• USB 连接线 ..... 1</li> <li>• Z1008 AC 适配器 (电源线) ..... 1 根</li> </ul>
选件 (另售品)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LR8510 无线电压 / 温度单元</li> <li>• LR8511 无线通用单元</li> <li>• LR8512 无线脉冲数据采集仪</li> <li>• LR8513 无线电流钳数据采集仪</li> <li>• LR8514 无线温湿度数据采集仪</li> <li>• LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪</li> <li>• Z1007 电池组</li> <li>• Z1008 AC 适配器 (电源线)</li> <li>• C1007 携带盒</li> <li>• Z1009 固定支架</li> <li>• 9642 网线</li> <li>• Z4001 SD 存储卡 (2 GB)</li> <li>• Z4003 SD 存储卡 (8 GB)</li> <li>• P9000-01 差分探头</li> <li>• P9000-02 差分探头</li> </ul>

## 12.2 LR8510 规格

### 基本规格

产品保修期	3 年
精度保证期间	1 年
对应机型	LR8410-30 无线数据采集仪
控制通讯手段 (本仪器 - 单元之间)	Bluetooth 2.1+EDR 通讯距离: 预计为 30m 安全性 SSP
备份存储器	n 通道记录时: (65,536/n) 数据 发生通讯错误时保持数据。通讯恢复时重新发送
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	温度: -20 °C ~ 60 °C 湿度: -20 °C ~ 40 °C 80%RH 以下 (没有结露) 40 °C ~ 45 °C 60%RH 以下 (没有结露) 45 °C ~ 50 °C 50%RH 以下 (没有结露) 50 °C ~ 60 °C 30%RH 以下 (没有结露) (可充电温度范围为 5 ~ 35 °C)
保存温湿度范围	温度: -20 °C ~ 60 °C 湿度: -20 °C ~ 40 °C 80%RH 以下 (没有结露) 40 °C ~ 45 °C 60%RH 以下 (没有结露) 45 °C ~ 50 °C 50%RH 以下 (没有结露) 50 °C ~ 60 °C 30%RH 以下 (没有结露)
精度保证条件	执行调零之后规定 截止频率设为 50 Hz/60 Hz 时 (请参照截止频率表)
精度保证温湿度范围	温度 23 ± 5 °C、湿度 80%RH 以下 (没有结露)
耐电压	AC3.0 kV/60 秒钟 (各输入通道 - 框体之间) AC350 V/60 秒钟 (各输入通道之间)
外形尺寸	约 150W × 约 90H × 约 56D mm (包括盖子)
重量	约 340 g
适用标准	安全性: EN61010 EMC: EN61326 Class A
耐振动性	JIS D 1601: 1995 5.3(1), 1 类: 汽车, 条件: 相当于 A 类 (按振动加速度 45 m/s <sup>2</sup> (4.6G), X 方向 4h, Y、Z 方向 2h)

## 输入

输入通道数	15 通道（可按通道设置电压与热电偶）
输入端子	M3 螺丝式端子板（每 1 通道有 2 个端子）装有端子板盖
被测对象	电压 热电偶 (K、J、E、T、N、R、S、B、W)

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 mV f.s	500 nV	-10 mV ~ 10 mV	± 10 μV
		20 mV f.s	1 μV	-20 mV ~ 20 mV	± 20 μV
		100 mV f.s.	5 μV	-100 mV ~ 100 mV	± 100 μV
		200 mV f.s.	10 μV	-200 mV ~ 200 mV	± 200 μV
		1 V f.s.	50 μV	-1 V ~ 1 V	± 1 mV
		2 V f.s.	100 μV	-2 V ~ 2 V	± 2 mV
		10 V f.s.	500 μV	-10 V ~ 10 V	± 10 mV
		20 V f.s.	1 mV	-20 V ~ 20 V	± 20 mV
		100 V f.s.	5 mV	-100 V ~ 100 V	± 100 mV
1-5 V f.s.	500 μV	1 V ~ 5 V	± 10 mV		

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	K*1	100 °C f.s	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下	± 0.8 °C
				0 ~ 100 °C	± 0.6 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 以下	± 1.5 °C
				-100 ~ 0 °C 以下	± 0.8 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 500 °C	± 0.6 °C
				-200 ~ -100 °C 以下	± 1.5 °C
	-100 ~ 1350 °C			± 0.8 °C	
	J*1	100 °C f.s	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下	± 0.8 °C
				0 ~ 100 °C	± 0.6 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 以下	± 1.0 °C
				-100 ~ 0 °C 以下	± 0.8 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 500 °C	± 0.6 °C
				-200 ~ -100 °C 以下	± 1.0 °C
	E*1	100 °C f.s	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下	± 0.8 °C
				0 ~ 100 °C	± 0.6 °C
500 °C f.s.		0.05 °C	-200 ~ -100 °C 以下	± 1.0 °C	
	-100 ~ 0 °C 以下		± 0.8 °C		
2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 500 °C	± 0.6 °C		
		-200 ~ -100 °C 以下	± 1.0 °C		
		-100 ~ 0 °C 以下	± 0.8 °C		
			0 ~ 1000 °C	± 0.6 °C	

## 输入

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 1602-1995, IEC584*2: ASTM E-988-96	T*1	100 °C f.s	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下	± 0.8 °C
				0 ~ 100 °C	± 0.6 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 以下	± 1.5 °C
				-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 400 °C	± 0.8 °C ± 0.6 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	-200 ~ -100 °C 以下	± 1.5 °C
				-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 400 °C	± 0.8 °C ± 0.6 °C
	N*1	100 °C f.s	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下	± 1.2 °C
				0 ~ 100 °C	± 1.0 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 以下	± 2.2 °C
				-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 500 °C	± 1.2 °C ± 1.0 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	-200 ~ -100 °C 以下	± 2.2 °C
				-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 1300 °C	± 1.2 °C ± 1.0 °C
	R*1	100 °C f.s	0.01 °C	0 ~ 100 °C	± 4.5 °C
				0 ~ 100 °C 以下	± 4.5 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	100 ~ 300 °C 以下	± 3.0 °C
				300 ~ 500 °C	± 2.2 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 100 °C 以下	± 4.5 °C
				100 ~ 300 °C 以下 300 ~ 1700 °C	± 3.0 °C ± 2.2 °C
	S*1	100 °C f.s	0.01 °C	0 ~ 100 °C	± 4.5 °C
				0 ~ 100 °C 以下	± 4.5 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	100 ~ 300 °C 以下	± 3.0 °C
				300 ~ 500 °C	± 2.2 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 100 °C 以下	± 4.5 °C
				100 ~ 300 °C 以下 300 乱 1700 °C	± 3.0 °C ± 2.2 °C
B*1	2000 °C f.s.	0.1 °C	400 ~ 600 °C 以下	± 5.5 °C	
			600 ~ 1000 °C 以下	± 3.8 °C	
			1000 ~ 1800 °C	± 2.5 °C	
W*2	100 °C f.s	0.01 °C	0 ~ 100 °C	± 1.8 °C	
	500 °C f.s.	0.05 °C	0 ~ 500 °C	± 1.8 °C	
	2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 2000 °C	± 1.8 °C	

基准接点补偿精度

± 0.5 °C

基准节点补偿: 为内部时, 加到热电偶测试精度中

温度特性

在测试精度中加上 (测试精度 × 0.1) / °C

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

热电偶测量时按记录间隔进行断线检测检查 可进行 ON/OFF 切换  
 检测电流 5 μA ± 20% 获取测量数据时不流过电流  
 (记录间隔为 100 ms 时, 不可设置断线检测)

数字滤波器

OFF/50 Hz/60 Hz (自动设置适合记录间隔的截止频率)

## 输入

截止频率	数字滤波器 设置	断线 检测 设置	记录间隔							
			100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s	20 s
60 Hz	OFF	1.8 k	0.7 k	60	60	60	60	60	60	60
	ON	—	1.8 k	0.7 k	60	60	60	60	60	60
50 Hz	OFF	1.8 k	0.7 k	50	50	50	50	50	50	50
	ON	—	1.8 k	0.7 k	50	50	50	50	50	50
OFF	OFF	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k
	ON	—	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k

[ 单位: Hz ]

输入电阻 1 M $\Omega$   $\pm$  5% (电压与热电偶测量时)

普通模式除去比 50dB 以上  
(50 Hz 输入时, 记录间隔为 5 s, 数字滤波器设置为 50 Hz)  
(60 Hz 输入时, 记录间隔为 5 s, 数字滤波器设置为 60 Hz)

公共模式除去比 信号源电阻为 100  $\Omega$  以下时  
100dB 以上  
(50 Hz/60 Hz 输入时, 数字滤波器设置为 OFF)  
140dB 以上  
(50 Hz 输入时, 记录间隔为 5 s, 数字滤波器设置为 50 Hz,  
设为 10 mVf.s. 量程)  
(60 Hz 输入时, 记录间隔为 5 s, 数字滤波器设置为 60 Hz,  
设为 10 mVf.s. 量程)

最大输入电压 DC  $\pm$  100 V

通道间最大电压 DC300 V

最大同相电压 AC、DC 300 V (各模拟输入通道 - 箱体之间)  
测量分类 II 预计过渡电压 2,500 V

## 电源

电源	
AC 适配器	Z1008 AC 适配器 (DC12 V) AC 适配器额定电源电压：AC100 ~ 240 V AC 适配器额定电源频率：50 / 60 Hz
电池	Z1007 电池组（并用 AC 适配器时，以 AC 适配器为优先） Li-ion 7.2V 2170 mAh
外部电源	DC 10 ~ 28 V

## 功耗

通常功耗	使用 Z1008 AC 适配器或 DC12 V 外部电源时，未安装电池组 1.0 VA（仅限于主机）
最大额定功率	使用 Z1008 AC 适配器时 23 VA（包括 AC 适配器）、7 VA（仅限于主机） 使用外部电源 DC28 V 时 7 VA（电池充电时） 使用 Z1007 电池组时 0.4 VA

## 连续使用时间

电池	Z1007 电池组使用时 约 24 小时（记录间隔为 100 ms，23 °C 参考值） 约 120 小时（记录间隔为 1 分钟，23 °C 参考值）
充电功能	在安装 Z1007 电池组的状态下连接 AC 适配器或 DC10 ~ 28 V 外部电源时，可进行充电 充电时间：约 7 小时（23 °C 参考值）

## LED 显示

单元编号、状态显示	根据单元编号使 UNIT1 ~ 7 的 LED 点亮或闪烁 点亮：通讯状态 强 or 正处于通讯状态 闪烁：通讯状态 弱 or 测量期间通讯中断
AC 适配器 / 外部电源驱动显示	AC 适配器驱动或外部电源驱动时点亮
电池余量显示	电池驱动期间 LED 点亮，电池驱动期间并且电池余量过低时 LED 闪烁
充电显示	电池组充电时点亮

## 其它

附件	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用说明书（本手册）</li> <li>• Precautions Concerning Use of Equipment That Emits Radio Waves</li> <li>• Z1008 AC 适配器（电源线）</li> <li>• 安装板</li> <li>• M3 × 4 螺丝（2 个）</li> </ul>
选件（另售品）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LR8410-30 无线数据采集仪</li> <li>• Z1007 电池组</li> <li>• Z1008 AC 适配器（电源线）</li> </ul>

## 12.3 LR8511 规格

### 基本规格

产品保修期	3 年
精度保证期间	1 年
对应机型	LR8410-30 无线数据采集仪
控制通讯手段 (本仪器 - 单元之间)	Bluetooth 2.1+EDR 通讯距离: 预计为 30 m 安全性 SSP
备份存储器	n 通道记录时: (65.536/n) 数据 发生通讯错误时保持数据。通讯恢复时重新发送
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	温度: -20 °C ~ 60 °C 湿度: -20 °C ~ 40 °C 80%RH 以下 (没有结露) 40 °C ~ 45 °C 60%RH 以下 (没有结露) 45 °C ~ 50 °C 50%RH 以下 (没有结露) 50 °C ~ 60 °C 30%RH 以下 (没有结露) (可充电温度范围为 5 ~ 35 °C)
保存温湿度范围	温度: -20 °C ~ 60 °C 湿度: -20 °C ~ 40 °C 80%RH 以下 (没有结露) 40 °C ~ 45 °C 60%RH 以下 (没有结露) 45 °C ~ 50 °C 50%RH 以下 (没有结露) 50 °C ~ 60 °C 30%RH 以下 (没有结露)
精度保证条件	执行调零之后规定 截止频率设为 50 Hz/60 Hz 时 (请参照截止频率表)
精度保证温湿度范围	温度 23 ± 5 °C 湿度 80%RH 以下 (没有结露)
耐电压	AC3.0 kV/60 秒钟 (各输入通道 - 箱体之间) AC350V/60 秒钟 (各输入通道之间)
外形尺寸	约 150W × 约 90H × 约 56D mm (包括盖子)
重量	约 320 g
适用标准	安全性: EN61010 EMC: EN61326 Class A
耐振动性	JIS D 1601: 1995 5.3(1), 1 类: 汽车, 条件: 相当于 A 类 (按振动加速度 45 m/s <sup>2</sup> (4.6G), X 方向 4h, Y、Z 方向 2h)
输入	
输入通道数	15 通道 (可按通道设置电压、热电偶、热电阻与电阻)
输入端子	按钮式端子板 (每 1 通道有 2 个端子) 装有端子板盖
被测对象	电压 热电偶 (K、J、E、T、N、R、S、B、W)

## 输入

热电阻 (Pt100、JPt100)  
 (连接: 3 线式 / 4 线式, 测量电流: 1 mA  $\pm$  5%)  
 电阻 (连接: 4 线式, 测量电流: 1 mA  $\pm$  5%)  
 湿度 (仅限于使用 Z2000 湿度传感器)

量程 /  
 可测量范围 /  
 分辨率 /  
 测试精度

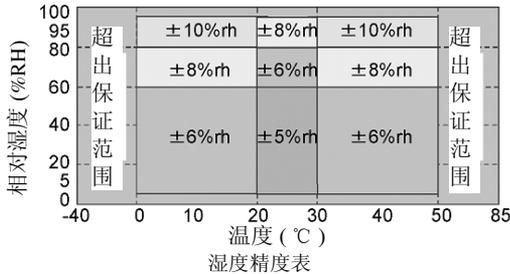
被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
电压		10 mV f.s.	500 nV	-10 mV $\sim$ 10 mV	$\pm$ 10 $\mu$ V
		20 mV f.s.	1 $\mu$ V	-20 mV $\sim$ 20 mV	$\pm$ 20 $\mu$ V
		100 mV f.s.	5 $\mu$ V	-100 mV $\sim$ 100 mV	$\pm$ 100 $\mu$ V
		200 mV f.s.	10 $\mu$ V	-200 mV $\sim$ 200 mV	$\pm$ 200 $\mu$ V
		1 V f.s.	50 $\mu$ V	-1 V $\sim$ 1 V	$\pm$ 1 mV
		2 V f.s.	100 $\mu$ V	-2 V $\sim$ 2 V	$\pm$ 2 mV
		10 V f.s.	500 $\mu$ V	-10 V $\sim$ 10 V	$\pm$ 10 mV
		20 V f.s.	1 mV	-20 V $\sim$ 20 V	$\pm$ 20 mV
		100 V f.s.	5 mV	-100 V $\sim$ 100 V	$\pm$ 100 mV
		1-5 V f.s.	500 $\mu$ V	1 V $\sim$ 5 V	$\pm$ 10 mV

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	K*1	100 $^{\circ}$ C f.s.	0.01 $^{\circ}$ C	-100 $\sim$ 0 $^{\circ}$ C 以下	$\pm$ 0.8 $^{\circ}$ C
				0 $\sim$ 100 $^{\circ}$ C	$\pm$ 0.6 $^{\circ}$ C
		500 $^{\circ}$ C f.s.	0.05 $^{\circ}$ C	-100 $\sim$ 0 $^{\circ}$ C 以下	$\pm$ 1.5 $^{\circ}$ C
				0 $\sim$ 500 $^{\circ}$ C	$\pm$ 0.6 $^{\circ}$ C
		2000 $^{\circ}$ C f.s.	0.1 $^{\circ}$ C	-200 $\sim$ -100 $^{\circ}$ C 以下	$\pm$ 1.5 $^{\circ}$ C
				-100 $\sim$ 1350 $^{\circ}$ C	$\pm$ 0.8 $^{\circ}$ C
	J*1	100 $^{\circ}$ C f.s.	0.01 $^{\circ}$ C	-100 $\sim$ 0 $^{\circ}$ C 以下	$\pm$ 0.8 $^{\circ}$ C
				0 $\sim$ 100 $^{\circ}$ C	$\pm$ 0.6 $^{\circ}$ C
		500 $^{\circ}$ C f.s.	0.05 $^{\circ}$ C	-200 $\sim$ -100 $^{\circ}$ C 以下	$\pm$ 1.0 $^{\circ}$ C
				-100 $\sim$ 0 $^{\circ}$ C 以下	$\pm$ 0.8 $^{\circ}$ C
		2000 $^{\circ}$ C f.s.	0.1 $^{\circ}$ C	0 $\sim$ 500 $^{\circ}$ C	$\pm$ 0.6 $^{\circ}$ C
				-200 $\sim$ -100 $^{\circ}$ C 以下	$\pm$ 1.0 $^{\circ}$ C
	E*1	100 $^{\circ}$ C f.s.	0.01 $^{\circ}$ C	-100 $\sim$ 0 $^{\circ}$ C 以下	$\pm$ 0.8 $^{\circ}$ C
				0 $\sim$ 100 $^{\circ}$ C	$\pm$ 0.6 $^{\circ}$ C
		500 $^{\circ}$ C f.s.	0.05 $^{\circ}$ C	-200 $\sim$ -100 $^{\circ}$ C 以下	$\pm$ 1.0 $^{\circ}$ C
-100 $\sim$ 0 $^{\circ}$ C 以下				$\pm$ 0.8 $^{\circ}$ C	
2000 $^{\circ}$ C f.s.		0.1 $^{\circ}$ C	0 $\sim$ 500 $^{\circ}$ C	$\pm$ 0.6 $^{\circ}$ C	
			-200 $\sim$ -100 $^{\circ}$ C 以下	$\pm$ 1.0 $^{\circ}$ C	
			-100 $\sim$ 0 $^{\circ}$ C 以下	$\pm$ 0.8 $^{\circ}$ C	
			0 $\sim$ 1000 $^{\circ}$ C	$\pm$ 0.6 $^{\circ}$ C	

输入

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 1602-1995、IECS84*2: ASTM E-988-96	T*1	100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下	± 0.8 °C
				0 ~ 100 °C	± 0.6 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 以下	± 1.5 °C
				-100 ~ 0 °C 以下	± 0.8 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 400 °C	± 0.6 °C
				-200 ~ -100 °C 以下	± 1.5 °C
	-100 ~ 0 °C 以下	± 0.8 °C			
		0 ~ 400 °C	± 0.6 °C		
	N*1	100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下	± 1.2 °C
				0 ~ 100 °C	± 1.0 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 以下	± 2.2 °C
				-100 ~ 0 °C 以下	± 1.2 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 500 °C	± 1.0 °C
				-200 ~ -100 °C 以下	± 2.2 °C
	-100 ~ 0 °C 以下	± 1.2 °C			
	0 ~ 1300 °C	± 1.0 °C			
	R*1	100 °C f.s.	0.01 °C	0 ~ 100 °C	± 4.5 °C
				0 ~ 100 °C 以下	± 4.5 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	100 ~ 300 °C 以下	± 3.0 °C
				300 ~ 500 °C	± 2.2 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 100 °C 以下	± 4.5 °C
				100 ~ 300 °C 以下	± 3.0 °C
	300 ~ 1700 °C	± 2.2 °C			
	S*1	100 °C f.s.	0.01 °C	0 ~ 100 °C	± 4.5 °C
0 ~ 100 °C 以下				± 4.5 °C	
500 °C f.s.		0.05 °C	100 ~ 300 °C 以下	± 3.0 °C	
			300 ~ 500 °C	± 2.2 °C	
2000 °C f.s.		0.1 °C	0 ~ 100 °C 以下	± 4.5 °C	
			100 ~ 300 °C 以下	± 3.0 °C	
300 ~ 1700 °C	± 2.2 °C				
B*1	2000 °C f.s.	0.1 °C	400 ~ 600 °C 以下	± 5.5 °C	
			600 ~ 1000 °C 以下	± 3.8 °C	
1000 ~ 1800 °C	± 2.5 °C				
W*2	100 °C f.s.	0.01 °C	0 ~ 100 °C	± 1.8 °C	
	500 °C f.s.	0.05 °C	0 ~ 500 °C	± 1.8 °C	
	2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 2000 °C	± 1.8 °C	
热电阻 *3: JIS C 1604-1997、IEC751 *4: JIS C 1604-1989	Pt 100 *3	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
		2000 °C f.s.	0.1 °C	-200 ~ 800 °C	± 1.0 °C
	JPt 100 *4	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
		2000 °C f.s.	0.1 °C	-200 ~ 500 °C	± 1.0 °C
电阻	10 Ω f.s.	0.5 m Ω	0 ~ 10 Ω	± 10 m Ω	
	20 Ω f.s.	1 m Ω	0 ~ 20 Ω	± 20 m Ω	
	100 Ω f.s.	5 m Ω	0 ~ 100 Ω	± 100 m Ω	
	200 Ω f.s.	10 m Ω	0 ~ 200 Ω	± 200 m Ω	
湿度	100%RH f.s.	0.1%RH	5.0 ~ 95.0%RH	请参照湿度精度表（包括 Z2000 湿度传感器精度）	

## 输入



## 基准接点补偿精度

± 0.5 °C

基准节点补偿：为内部时，加到热电偶测试精度中

## 温度特性

在测试精度中加上（测试精度×0.1）/°C（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

热电偶测量时按记录间隔进行断线检测检查 可进行 ON/OFF 切换  
检测电流 5 μA ± 20% 获取测量数据时不流过电流

## 数字滤波器

OFF/50 Hz/60 Hz（自动设置适合记录间隔的截止频率）

## 截止频率

数字滤波器 设置	断线 检测 设置	记录间隔								
		100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s	20 s	30 s ~
60 Hz	OFF	1.8 k	0.7 k	60	60	60	60	60	60	60
	ON	—	1.8 k	0.7 k	60	60	60	60	60	60
50 Hz	OFF	1.8 k	0.7 k	50	50	50	50	50	50	50
	ON	—	1.8 k	0.7 k	50	50	50	50	50	50
OFF	OFF	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k
	ON	—	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k	1.8 k

[ 单位：Hz ]

## 输入电阻

1 MΩ ± 5%（电压与热电偶测量时）

2 MΩ ± 5%（热电阻与电阻测量时）

## 普通模式除去比

50dB 以上

（50 Hz 输入时，记录间隔为 5 s，数字滤波器设置为 50 Hz）

（60 Hz 输入时，记录间隔为 5 s，数字滤波器设置为 60 Hz）

## 公共模式除去比

信号源电阻为 100 Ω 以下时

100dB 以上

（50 Hz/60 Hz 输入时，数字滤波器设置为 OFF）

140dB 以上

（50 Hz 输入时，记录间隔为 5 s，数字滤波器设置为 50 Hz，

设为 10 mVf.s. 量程）

（60 Hz 输入时，记录间隔为 5 s，数字滤波器设置为 60 Hz，

设为 10 mVf.s. 量程）

## 最大输入电压

DC ± 100 V

## 通道间最大电压

DC300 V（电压与热电偶测量时）（热电阻、电阻与湿度测量时不绝缘）

## 输入

最大同相电压	AC、DC 300 V（各模拟输入通道 - 箱体之间） 测量分类 II 预计过渡过电压 2,500 V
--------	--

## 电源

电源	
AC 适配器	Z1008 AC 适配器 (DC12 V) AC 适配器额定电源电压：AC100 ~ 240 V AC 适配器额定电源频率：50 / 60 Hz
电池	Z1007 电池组（并用 AC 适配器时，以 AC 适配器为优先） Li-ion 7.2V 2170 mAh
外部电源	DC 10 ~ 28 V

## 功耗

通常功耗	使用 Z1008 AC 适配器或 DC12 V 外部电源时，未安装电池组 1.0 VA（仅限于主机）
最大额定功率	使用 Z1008 AC 适配器时 23 VA（包括 AC 适配器）、7 VA（仅限于主机） 使用外部电源 DC28 V 时 7 VA（电池充电时） 使用 Z1007 电池组时 0.6 VA

## 连续使用时间

电池	Z1007 电池组使用时 约 24 小时（记录间隔为 100 ms，23 °C 参考值） 约 120 小时（记录间隔为 1 分钟，23 °C 参考值）
充电显示	在安装 Z1007 电池组的状态下连接 AC 适配器或 DC10 ~ 28 V 外部电源时，可进行充电 充电时间：约 7 小时（23 °C 参考值）

## LED 显示

单元编号、状态显示	根据单元编号使 UNIT1 ~ 7 的 LED 点亮或闪烁 点亮：通讯状态 强 or 正处于通讯状态 闪烁：通讯状态 弱 or 通讯中断
AC 适配器 / 外部电源驱动显示	AC 适配器驱动或外部电源驱动时点亮
电池余量显示	电池驱动期间 LED 点亮，电池驱动期间并且电池余量过低时 LED 闪烁
充电显示	电池组充电时点亮

## 其它

附件	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用说明书（本手册）</li> <li>• Precautions Concerning Use of Equipment That Emits Radio Waves</li> <li>• Z1008 AC 适配器（电源线）</li> <li>• 安装板</li> <li>• M3 × 4 螺丝（2 个）</li> </ul>
----	--

### 其它

---

- |         |   |
|---------|---|
| 选件（另售品） | <ul style="list-style-type: none"><li>• LR8410-30 无线数据采集仪</li><li>• Z1007 电池组</li><li>• Z1008 AC 适配器（电源线）</li><li>• Z2000 温度传感器</li></ul> |
|---------|---|
-

# 维护和服务

# 第 13 章

## 13

## 13.1 修理、检查与清洁



### 警告

本仪器与测量单元内部带有会产生高电压的部分，如果接触，则非常危险。请勿进行改造、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

产品使用的部件可能会因长年使用而导致性能下降。建议进行定期更换，以便长期使用本仪器。

更换时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。部件的使用寿命会因使用环境和使用频度而异。不对推荐更换周期的期间作任何保证。

部件名	推荐更换周期	备注与条件
电解电容器	约 10 年	更换装有相应部件的电路板。
液晶背光 (亮度半衰期)	约 5 年 (50,000 小时)	24 小时保持点亮时
备份电池	约 5 年	接通电源时，如果日期和时间出现较大偏差，则表明已达到更换时期。
Z1007 电池组		在余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 70%。
电气双层电容器	约 3 年	测量数据的备份时间明显缩短时，表明已达到更换时期。

### 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。客户不能自行更换和修理，请与购买店（代理店）或最近的营业所联系。

### 关于校正

为了确保测量仪器在规定的精度范围内获得正确的测量结果，需要定期进行校正。校正周期因客户的使用状况或环境等而异。建议根据客户的使用状况或环境确定校正周期，并委托本公司定期进行校正。

修理或校正时，可能会进行主机设置初始化、最新版本升级。请客户对所需数据进行备份之后，再送去修理或校正。

### 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。

### 注记

#### 空运本仪器选件 Z1007 电池组时

- Z1007 电池组使用充电式锂离子电池。
- 锂离子电池的空运受联合国相关规定的限制。
- 除了对使用 Z1007 电池组的仪器进行修理与校正之外，要进行空运时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

### 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。

---

## 13.2 有问题时

认为有故障时，请确认“送去修理前”后，与购买店（代理店）或最近的营业所联系。

### 送去修理前

动作异常时，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"> <li>• 电源线是否松脱？</li> <li>• 是否正确连接？</li> <li>• 是否正确装入电池组？</li> </ul>	请确认电源线正确连接。 (⇒ 第 44 页) 请确认电池组正确安装。(⇒ 第 41 页)
不能进行键操作。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 是否已按下某个键？</li> <li>• 是否处于按键锁定状态？（如果在按键锁定期间按下键，则显示信息）</li> </ul>	请确认操作键。 <b>解除按键锁定状态：</b> 按住  （取消键）3 秒钟。
电源不接通。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 请确认 AC 适配器。（如果未输出 DC12 V，则表明 AC 适配器发生故障）</li> <li>• 可能是电源保护元件已损坏。</li> </ul>	请与销售店（代理店）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。
无线数据采集仪与测量单元之间无法进行通讯。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 单元电源是否接通？</li> </ul>	请确认单元的电源 LED（AC ADAPTER 或 BATT）是否点亮。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 无线数据采集仪与测量单元之间可能因存在隔断物而导致通讯不良。</li> </ul>	请将无线数据采集仪与测量单元靠近，并确认测量单元 UNIT No. LED 的 1 ~ 7 中的某个是否点亮。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可能是单元未被识别</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 请重新连接无线数据采集仪的电源。</li> <li>• 请删除测量单元的登录，然后重新登录并进行确认。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果已连接到其它无线数据采集仪，则不能登录</li> </ul>	请确认其它无线数据采集仪的登录状况并删除登录。	
即使按下 <b>开始</b> 键，画面中也不显示波形。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 是否出现“等待预触发”信息？</li> <li>• 是否出现“等待触发”信息？</li> <li>• 波形显示颜色设置是否为 <input checked="" type="checkbox"/> ？</li> </ul>	如果进行预触发设置，则在读入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"> <li>• 测试电缆等是否连接正确？</li> <li>• 量程设置是否适当？</li> </ul>	请确认测试电缆等正确连接。 (⇒ 第 45 页)
不能保存到 SD 储存卡 / U 盘中。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SD 储存卡 / U 盘是否可靠地插入？</li> <li>• SD 储存卡 / U 盘是否进行初始化？</li> <li>• SD 储存卡 / U 盘的剩余容量是否不足？</li> </ul>	关于 SD 储存卡 / U 盘 (⇒ 第 59 页)

不能对 Z1007 电池组进行充电（充电 LED 不点亮）	<ul style="list-style-type: none"> <li>请确认环境温度是否在 5 ~ 35 °C 范围内。</li> </ul>	本仪器与测量单元的可充电环境温度为 5 ~ 35 °C。（⇒ 第 10 页）
	<ul style="list-style-type: none"> <li>是否在装在本仪器与测量单元的状态下长时间保存？</li> </ul>	可能是电池组老化，到了使用寿命。（⇒ 第 285 页） 请购买新电池组。请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。 另外，如果要 1 个月以上不使用时，请卸下电池组进行保管。（⇒ 第 10 页）
尽管刚充完电，但电池组的可用时间明显缩短	<ul style="list-style-type: none"> <li>可能是电池组老化导致的容量低下。</li> </ul>	可能是电池组老化，到了使用寿命。（⇒ 第 285 页）请购买新电池组。请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

## 原因不明时

请试着进行系统复位。（⇒ 第 193 页）

全部设置变为出厂时的初始设置状态。（⇒ 附第 12 页）

## 13.3 关于本仪器的废弃

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

### 锂电池的取出方法



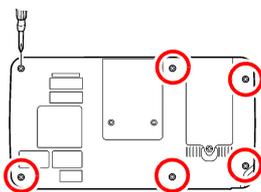
**警告**

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。

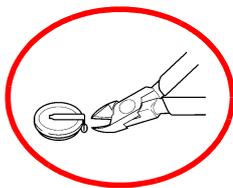
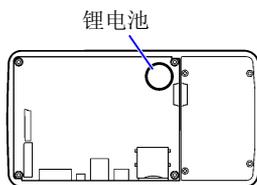
准备物件：十字螺丝刀（1号）1把、剪钳1把

**1** 确认电源已关闭，然后拆下电缆类和电源线

**2** 将本仪器翻过来，拆下固定下外壳的6个螺丝



**3** 向上拉出印刷电路板上的锂电池，用剪钳剪断+和-极2条导线



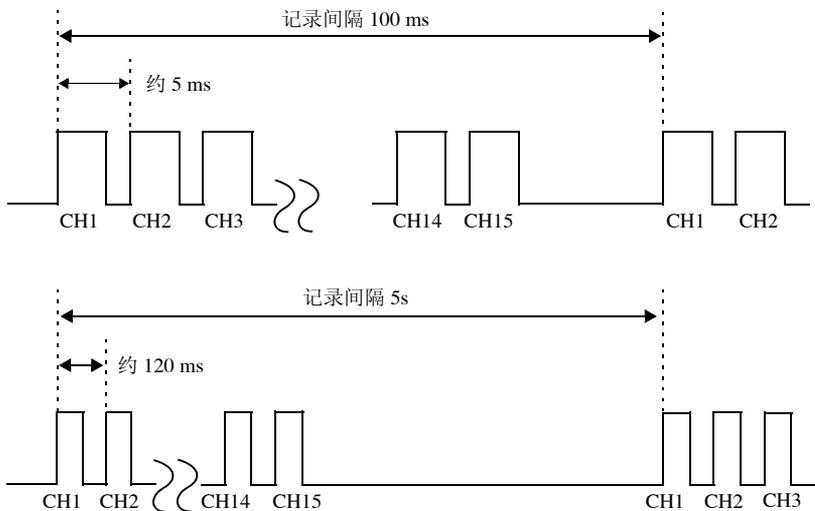


## 附录

## 附录 1 扫描时序

LR8510 无线电压 / 温度单元与 LR8511 无线通用单元的采样采用每 1 通道的扫描方式。

下图所示分别为单元的 15 通道测量均为 ON、数字滤波器 50/60 Hz 的记录间隔为 100 ms、5 s 时的情况。



数字滤波器为 OFF 时，不依据记录间隔，而与记录间隔 100 ms 的时序相同。

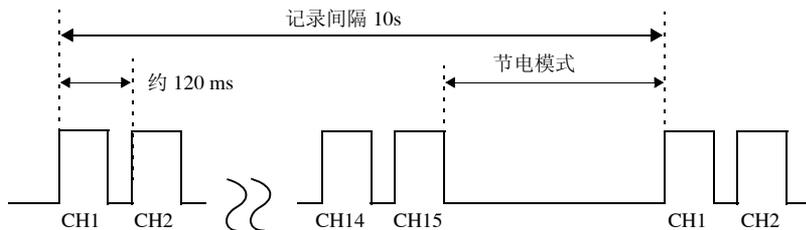
数字滤波器为 50 Hz 或 60 Hz 时，扫描宽度可根据记录间隔进行变化。记录间隔为 5 s 时，1 通道的扫描宽度约为 120 ms。即使是 5 s 以上的记录间隔，1 通道的扫描宽度也被固定为约 120 ms。

测量单元之间的采样偏差依据单元数，而是在 1 次采样（记录间隔）以内。

## 附 2

### 附录 1 扫描时序

下图所示分别为单元的 15 通道测量均为 ON、数字滤波器 50/60 Hz 的记录间隔为 10 ms 时的情况。



1 通道的扫描宽度与记录间隔 5s 时相同。记录间隔 10s 以后时，从 15 通道部分的扫描结束后~下次采样之间进入节电模式。如果将记录间隔设置得较长，节电模式的时间则会延长，因此可延长使用电池时的驱动时间。

下图所示为单元的通道 1 与通道 2 的测量为 ON、此后通道的测量为 OFF、数字滤波器 50/60 Hz 的记录间隔为 10s 时的情况。



通道 1 与通道 2 的扫描结束之后，会进入节电模式，因此与 15 通道的测量均为 ON 时相比，可延长节电模式的时间。要进一步延长电池的使用时间时，可限定要测量的通道。

## 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
<b>002</b> 测量期间，本仪器与单元之间发生通讯错误。	1. 请确认单元的电源处于打开状态。 2. 请确认单元通讯状态。通讯状态较差时，请将仪器移动到通讯状态变好的场所。
<b>004</b> 本仪器与单元可能会有电池余量很少的情况。	有些仪器的电池余量会变小。请连接 AC 适配器或外部电源对电池进行充电或更换为充满电的电池。
<b>005</b> FPGA 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，则需要进行修理。
<b>008</b> FPGA 内部的 PLL 发生异常。请重新打开电源。	因 FPGA 内部 PLL 出现异常而停止测量。请重新接通电源，并在确认环境条件（温度、噪音）之后再次进行测量。
<b>011</b> 时钟的时间已初始化。	请再次设置时钟。即使这样仍发生异常时，请送修。
<b>012</b> 内部 Memory 发生异常。	无法正常识别内部缓存。可能是发生了故障，请垂询销售店（代理店）或距您最近的营业所。
<b>013</b> 有调零失败的单元。请确认以下失败单元的电源，通讯状态。	请确认指定单元的电源、通讯状态。
<b>700</b> 有通讯中断的单元。	请确认要登录单元的电源、通讯状态。

### 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
<b>101</b> 所按的按键无效。	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。
<b>103</b> 测量中无法更改。	请在按开始 / 停止键中止测量之后，再变更设定。
<b>104</b> 没有指定位置的测量数据。	请在内部缓存内指定测量数据所在的位置，或将测量数据保存到媒介中，然后将指定位置的数据读取到内部缓存中。
<b>201</b> 超出设定范围。	输入的数值超出可设定范围。 请输入适当的值。

# 附 4

## 附录 2 错误信息与处理

信息	处理方法
<b>204</b> 测量量程已变更。	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。
<b>230</b> 由于受波形内存容量的限制, 记录时间已被变更。	增加通道数之后, 由于本仪器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。
<b>231</b> 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。
<b>232</b> 由于受波形内存容量的限制, 记录时间和预触发的时间已被变更。	如果变更记录间隔, 记录时间或预触发中可设置的时间也会被变更, 因此可能会发出这一警告。
<b>234</b> 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, 请延长记录间隔或限定使用通道。 参照: “关于记录间隔” (⇒ 第 68 页)
<b>235</b> 在当前的设定下, 不能将断线检测设为 ON。	该设置因使用通道与记录间隔的组合而无法将断线检测设为 ON。要使用断线检测功能时, 请延长记录间隔或限定使用通道。 参照: “关于记录间隔” (⇒ 第 68 页)
<b>236</b> 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。
<b>237</b> 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。
<b>238</b> 现在设定的时间间隔, 无法选择 CSV 自动保存。	CSV 自动保存时, 可使用的记录间隔存在限制。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 154 页) 的 *2
<b>239</b> 因为已设定 CSV 自动保存所以无法设定指定的记录间隔。	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。
<b>240</b> 预约设定不正确。	请确认预约内容。
<b>244</b> 自动保存的设定已从 CSV 变更为波形。	由于将记录间隔设为比可进行 CSV 保存的记录间隔更短, 因此保存格式被变更为波形 (二进制)。要进行 CSV 保存时, 请延长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 154 页) 的 *2
<b>301</b> 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。
<b>302</b> 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。
<b>303</b> 无数值运算数据。	请执行数值运算。(⇒ 第 173 页)
<b>304</b> 事件标记无效。	要移动到存储器中没有的事件标记上。
<b>401</b> 文件处理错误	在 SD 储存卡 / U 盘文件处理期间, 发生了意想不到的异常。请重新接通本仪器的电源。

信息	处理方法
402 无法读取此文件。	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 151 页）。
403 请插入记录媒介。	SD 储存卡 /U 盘未插入。请插入 SD 储存卡 /U 盘。
405 保存容量不够。	SD 储存卡 /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 SD 储存卡 /U 盘。
406 已中止。 (原因：电池余量不足)	由于电池余量不足，因此不能进行版本升级。请利用 AC 适配器或外部电源进行驱动或对电池进行充分充电。
407 请插入 SD 储存卡或 U 盘。	SD 储存卡或 U 盘未插入。请插入。
408 文件保护准备中。	由于向本仪器内置的大容量电容器充电，因此请等待约 10 分钟。
430 有未保存数据。	可能是 SD 储存卡 /U 盘未插入或剩余容量不足。 请插入 SD 储存卡 /U 盘，通过手动保存的方式保存所需数据。
431 保存波形数据。请插入记录媒介。	请插入 SD 储存卡 /U 盘。
432 请更换记录媒介。	不能存取 SD 储存卡 /U 盘。请更换为新的 SD 储存卡 /U 盘。
434 记录媒介容量已满或以删除保存未能删除掉。	自动保存波形时，在测量期间进行显示。 SD 储存卡 /U 盘的剩余容量不足，不能保存文件。
435 记录媒介余量过少。	SD 储存卡 /U 盘的剩余容量不足。 请更换为新的 SD 储存卡 /U 盘。
437 保存处理中， 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 本机无法删除此文件夹。更改文件夹名称后可删除。	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 请插入记录介质。未保存数据将很快消失。	要在未插入介质的状态下进行实时保存时，会显示内部缓存的数据大于 50%。请插入 SD 储存卡或 U 盘。
442 文件名太长所以无法更改。	不能变更 26 字符以上的文件名。请在计算机等上面变更文件名。
501 文件系统错误 (I/O 错误)	存取 SD 储存卡 /U 盘期间，发生了 I/O 错误。 请重新对 SD 储存卡 /U 盘进行格式化。即使这样仍不能消除不良现象时，请使用其它 SD 储存卡 /U 盘。 使用正常的 SD 储存卡 /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。

# 附 6

## 附录 2 错误信息与处理

信息	处理方法
<b>502</b> 文件系统错误	请重新接通本仪器的电源。即使这样仍不能消除不良现象时，请进行系统复位。（⇒ 第 193 页）
<b>503</b> 文件系统错误 (系统结构)	
<b>504</b> 文件系统错误 (容量不足)	
<b>505</b> 文件系统错误 (信息不全)	无法识别 SD 储存卡 /U 盘。请使用计算机再次对 SD 存储卡 /U 盘进行格式化。即使这样仍不能消除不良现象时，请使用其它 SD 存储卡 /U 盘。 使用正常的 SD 储存卡 /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。
<b>506</b> 文件系统错误 (incorrect device)	请重新接通本仪器的电源。即使这样仍不能消除不良现象时，请进行系统复位。（⇒ 第 193 页）
<b>507</b> 文件系统错误 (被保护文件)	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置。
<b>508</b> 文件系统错误 (failed to recognize the format)	无法识别 SD 储存卡 /U 盘。请使用计算机再次对 SD 存储卡 /U 盘进行格式化。即使这样仍不能消除不良现象时，请使用其它 SD 存储卡 /U 盘。 使用正常的 SD 储存卡 /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。
<b>509</b> 文件系统错误 (文件数量的极限)	请重新接通本仪器的电源。即使这样仍不能消除不良现象时，请进行系统复位。（⇒ 第 193 页）
<b>510</b> 文件系统错误 (有同名文件，无法保存)	要生成的文件已存在。请更改要生成的文件名。（⇒ 第 167 页）
<b>511</b> 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。
<b>512</b> 文件系统错误 (too long path name)	设置的路径名过长。请在计算机中缩短 SD 储存卡 /U 盘中保存的文件夹名，然后重新输入。
<b>513</b> 文件系统错误 (找不到文件)	请重新接通本仪器的电源。即使这样仍不能消除不良现象时，请进行系统复位。（⇒ 第 193 页）
<b>514</b> 文件系统错误 (指定形式错误)	
<b>515</b> 文件系统错误 (invalid file handle)	
<b>516</b> 文件系统错误 (文件补偿错误)	
<b>517</b> 文件系统错误 (余量不足)	SD 储存卡 /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 SD 储存卡 /U 盘。
<b>518</b> 文件系统错误 (文件名不正确)	文件名中存在不能使用的字符。请更改名称。（⇒ 第 167 页）

信息	处理方法
519 文件系统错误 (directory error)	请重新接通本仪器的电源。即使这样仍不能消除不良现象时，请进行系统复位。(⇒第 193 页)
520 文件系统错误 (文件形式不正确)	
521 文件系统错误 (重命文件名错误)	
522 文件系统错误 (内部参数错误)	请重新接通本仪器的电源。即使这样仍不能消除不良现象时，请进行系统复位。(⇒第 193 页)
523 文件系统错误 (block size error)	
524 文件系统错误 (semaphore error)	
525 文件系统错误 (不支持的动作)	
627 与计算机之间发生通讯错误。	请确认本仪器、连接目标。
629 DHCP 连接失败。	请确认 LAN 连接。
632 FTP 服务器的 IP 地址错误。	请确认 FTP 数据自动发送的 IP 设置。
633 与 FTP 服务器连接失败。	请确认 FTP 数据自动发送的设置、连接。
634 无法找到 FTP 服务器或 DNS 连接失败。	请确认 FTP 数据自动发送的设置、DNS 的 IP 地址、连接。
635 邮件服务器的 IP 地址错误。	请确认邮件服务器的 IP 设置。
636 与邮件服务器连接失败。	请确认邮件服务器的设置、连接。
637 无法找到邮件服务器或 DNS 连接失败。	请确认邮件服务器的设置、DNS 的 IP 地址、连接。
638 POP 服务器的 IP 地址错误。	请确认 POP 服务器的 IP 设置。
639 与 POP 服务器连接失败。	请确认 POP 服务器的设置、连接。
640 无法找到 POP 服务器或 DNS 连接失败。	请确认 DNS 的 IP 地址、连接。
663 因数据保存中所以无法进行 FTP 自动数据发送。	请手动获取未通过 FTP 从本仪器传送的文件，或从记录目标的媒介读取文件。
664 无 FTP 数据自动发送的文件。	
701 未找到可登录设备。请确认单元的电源是否接通，再次检索。	请确认要登录单元的电源、通讯状态。
702 有登录失败的单元。稍微仍无法连接时，请再次检索，尝试登录。	请重新登录对象单元。或请重新进行检索并进行登录。
703 有删除失败的单元。请针对删除对象单元再次删除或重新接通电源，尝试删除。	请再次删除对象单元。或在重新接通本仪器的电源之后进行删除。
704 登录失败。请再次尝试登录。	请确认要登录单元的电源、通讯状态，并再次进行登录。
705 全删除失败。请再次尝试全删除或电源重新接通后再次尝试全删除。	请再次进行全删除。或在重新接通本仪器的电源之后进行全删除。

# 附 8

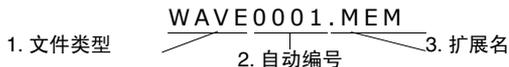
## 附录 2 错误信息与处理

---

信息	处理方法
<b>707</b> 已达到可登录单元的最多数量，请删除不需要的单元。	可登录的单元最多为 7 个。请在删除不需要的登录 UNIT 之后进行登录。
<b>708</b> 没有被登录的单元，所以无法开始测量。请登录单元。	请在登录单元之后开始。
<b>720</b> 登录了按当前的设置无法正确测量的版本的装置。	请通过本公司 HP 获取装置的最新固件并进行升级。
<b>721</b> 登录了支持新版本 LR8410 Link 的产品。	请通过本公司 HP 获取本仪器的最新固件并进行升级。

## 附录 3 关于文件名

文件名构成如下所示。（8 字符固定）



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
设置数据	CONFIG	CONF	0001 ~ 空白编号	.SET
预约列表	CONFIG	LIST	0001 ~ 空白编号	.BDL
预约设置	CONFIG	LIST	0001 ~ 空白编号	.RSV
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 (从开始到停止的运算结果)	MEASUREMENT /ALL	手动保存: MEAS 自动保存: (指定名) 或 AUTO	在系统画面中, [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 (分段运算为 ON 时, 各分割分段时间的运算结果)	MEASUREMENT /PART	手动保存: MEAS 自动保存: (指定名) 或 AUTO	在系统画面中, [数值运算结果区分] 为 [各运算文件] 时 添加制作在 0001 ~ 空白编号中对应于运算 1 ~ 6 而赋予 1 ~ 6 的文件。	.CSV*3、*4
显示图像	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。

(XXX0001.MEM、XXX0001.MEM、XX00001.MEM、X000001.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所有波形文件, 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 (一) 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] 以外项时, 扩展名变为 .TXT。

\*4 将数据读入 Excel 等表格计算软件时, 一次可读入的行数存在限制。(Excel97-2003: 60,000 行 Excel2007: 1,000,000 行)

可按下述几种方法之一分割 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。(免费) )

- 保存方法: 选择 [分割保存] 进行保存

参考: 以 100 ms 的记录间隔进行 1 分钟记录时的行数

10 (1 秒钟的数据数) × 60 (秒) = 600 (行)



## 附录 5 二进制文件容量的计算方法

(单位为 byte)

文件大小 = 表头大小 + 数据大小

表头大小 = 文本表头大小 + 二进制表头大小

文本表头大小 =  $512 \times (7 + \text{UNIT1} \sim \text{UNIT7 的通道数} \times 3 + \text{报警通道数} \times 3 + \text{波形运算通道数} \times 3)$

二进制表头大小 =  $512 \times (35 + \text{UNIT1} \sim \text{UNIT7 的通道数} \times 4 + \text{报警通道数} \times 17 + \text{波形运算通道数} \times 3)$

数据大小 = (具有 UNIT1 ~ UNIT7 的无线脉冲数据采集仪以外的通道数  $\times 2$  + 无线脉冲数据采集仪 (累计 or 转数) 的通道数  $\times 4$  + 无线脉冲数据采集仪 (逻辑) 的通道数的单元数  $\times 1$  + 波形运算通道数  $\times 8$  + 报警数据\*)  $\times$  数据数

\* 使用警报时, 警报数据为 74, 未使用警报时为 0

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



### 附录 6 初始设置清单

出厂时以及对本仪器进行初始化时，变为下述设置。

画面	设置项目	初始设置	
测量设置	记录间隔	100 ms	
	滤波器	60 Hz	
	横轴	1s/格	
	反复记录	OFF	
	记录时间	连续记录	
	数值运算	OFF	
	运算 1,2,3,4,5,6	OFF	
	预约	OFF	
	自动保存	OFF	
	CH 设置	ON/OFF	ON
CH 设置	输入	电压 (LR8510、LR8511、LR8515) 累计 (LR8512) 电流 (LR8513) 温度、湿度 (LR8514)	
	量程	10 mV (LR8510、LR8511) 1000 Mc (LR8512) 500 mA (LR8513) 100 °C •100% (LR8514) 50 mV (LR8515) 100 °C •100%	
	传感器	9675	
	热电偶	K	
	断线检测	OFF	
	接点补偿	INT	
	累积模式	累积	
	斜率	↑	
	阈值	1V	
	滤波器	OFF	
	测量方法	瞬时	
	零点抑制	ON	
	显示范围	位置	
		倍率	× 1
		0 位置	电压：50% 电压以外：0%

画面	设置项目	初始设置	
CH 设置	上限值	电压：0.005	
		热电偶：100	
		热电阻：100	
		湿度：100	
		电阻：10	
	下限值	电压：-0.005	
		热电偶：0	
		热电阻：0	
		湿度：0	
		电阻：0	
触发 / 警报	换算	OFF	
	开始触发	OFF	
	停止触发	OFF	
	警报	OFF	
	触发功能	OFF	
	时序	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		
源	OR		

画面	设置项目	初始设置
系统	开始备份	OFF
	文件保护	弱
	背光保护	OFF
	背光亮度	100%
	画面配色	黑色
	蜂鸣音	ON
	时间值的显示	时间
	外部触发输入	触发
	开始与停止信息	ON
	小数点字符	句号
	分隔符	逗号
	数值运算结果区分	单一文件
	日期格式	注释
	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

按下式求出以二进制格式将波形文件保存到内部缓存、SD 储存卡或 U 盘时的最大记录时间。

最大记录时间 = 保存容量 \*1 × 记录间隔（秒） / （附录 5 的数据大小）

\*1: 为内部缓存时,  $16 \times 1024 \times 1024$

作为代表示例, 下表所示为 2 个单元仅进行模拟 30 通道测量 (没有警报输出、波形运算) 时的最长记录时间。

由于不包括波形文件表头部分的容量, 因此请将下表所示的约 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	
	LR8410-30 内部缓存 (16 MB)	Z4001(2 GB)
100 ms	7 小时 46 分	41 天 10 小时 12 分
200 ms	15 小时 32 分	82 天 20 小时 24 分
500 ms	1 天 14 小时 50 分	207 天 3 小时 1 分
1 s	3 天 5 小时 40 分	(1 年以上)
2 s	6 天 11 小时 20 分	(1 年以上)
5 s	16 天 4 小时 21 分	(1 年以上)
10 s	32 天 8 小时 43 分	(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 50/60 Hz 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公共模式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容量进行耦合的路线

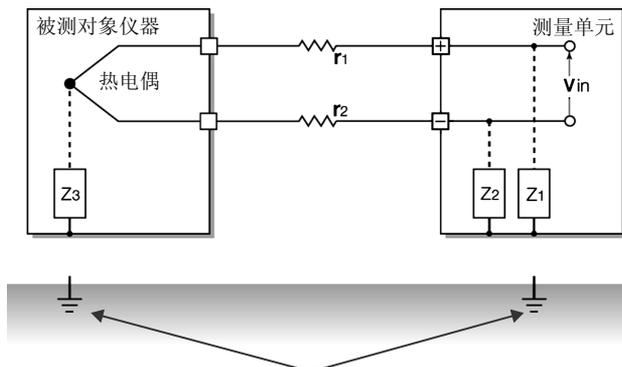
#### 什么是公共模式噪音？

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

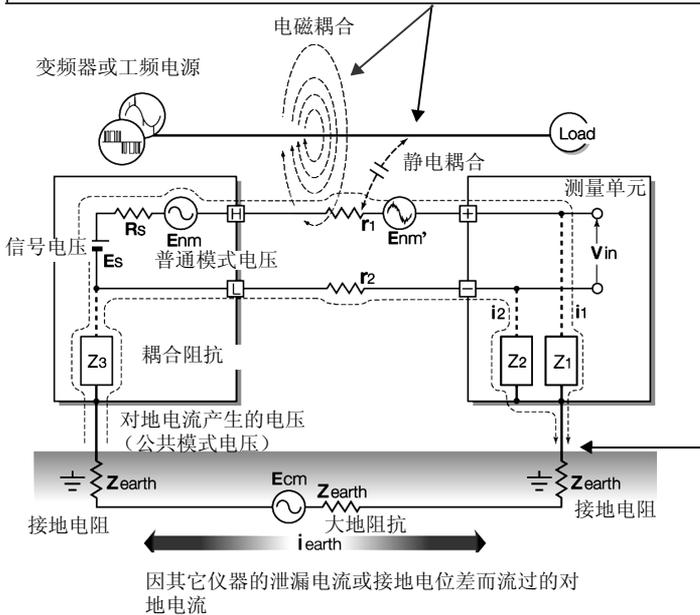
#### 易受噪音影响的连接示例



在热电偶温度测量中，如果被测对象仪器与测量单元双方均未接地，则会受到噪音的影响。虽然使用电池驱动测量单元时没有问题，但使用 AC 适配器时，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单元的接地点之间存在大地阻抗，地线与噪音源产生电容耦合而形成公共模式噪音。

由于测量单元的各个+，-输入端子与地线间的耦合阻抗 ( $Z_1$ 、 $Z_2$ ) 流入噪音电流 ( $i_1$ )、( $i_2$ )，因此公共模式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。

## 降噪措施具体示例

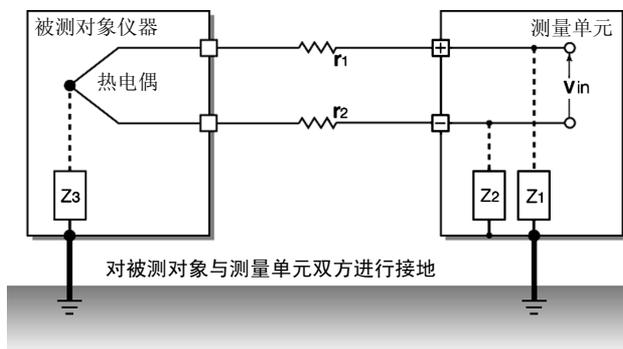
### 其一 . 首先进行可靠的接地

#### 对测量单元进行可靠的接地

通过将 AC 适配器的电源线直接插入带接地插座中以便形成对底盘 GND 进行接地的结构。

#### 对被测对象的底盘 GND 进行可靠的接地

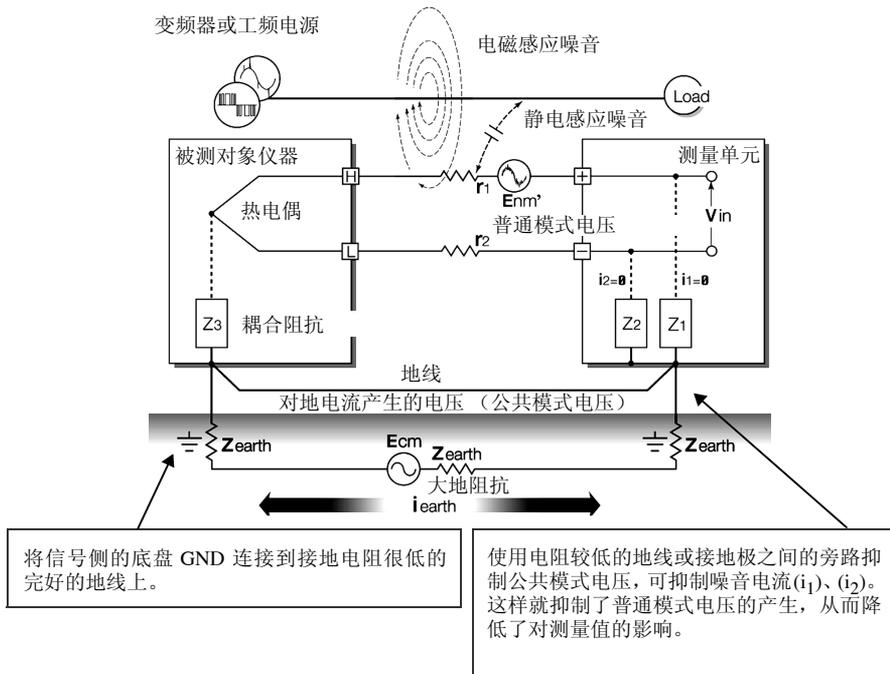
将被测对象的底盘 GND 可靠地连接在完好的地线上。



### 使用电池驱动测量单元 / 使用干电池驱动无线数据采集仪

如果使用电池 / 干电池进行驱动（不连接 AC 适配器），则可消除对地电流的环路，抑制公共模式噪音的影响。  
 短时间测量时，使用电池驱动测量单元也是一种有效的方法。

#### 公共模式噪音对策



## 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，或尽可能用其它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。

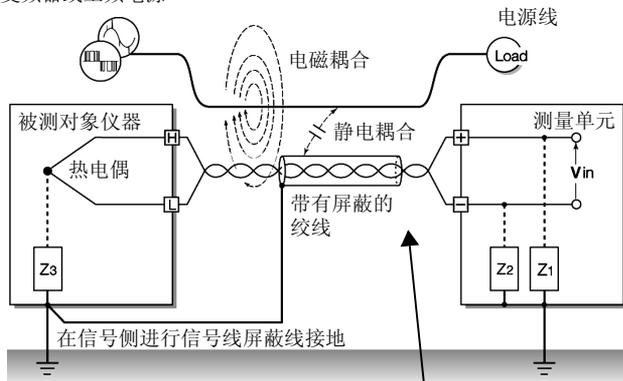
采用双绞线可防止电磁感应，屏蔽线则可防止静电感应。

屏蔽线在信号源侧进行接地。

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。

### 与噪音源的绝缘（热电偶温度测量）

LR8510、LR8511、LR8515 的输入通道 - 外壳以及输入通道之间进行了绝缘。测量单元（无线电压 / 温度单元、无线通用单元）的输入通道 - 箱体 GND 之间以及输入通道之间进行了绝缘。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。

### 设置数字滤波器（适用于 LR8510、LR8511、LR8515）

为了除去混入到输入信号中的噪音，可在模拟通道上设置数字滤波器。

请根据使用地区的电源频率，设置 60 Hz/50 Hz。

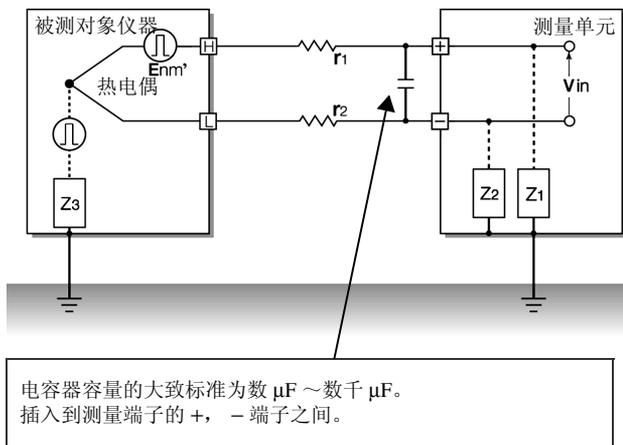
记录间隔为 500ms ~ 1h 时，可除去 50/60Hz 的电源噪音。

参照：“3.9 要除去噪音时（设定数字滤波器）”（⇒ 第 96 页）

### 在信号线上插入电容器

信号源叠加有噪音时，或有高频脉冲时，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。



## 附录 9 常见问题

下面记载了客户向本公司提出的问题及其处理方法。

### 关于测量单元（无线电压 / 温度单元、无线通用单元）

#### 关于放置与设定

问题	处理方法	参照位置
是否安装在墙壁上？	使用附带的安装板安装在墙壁上。	“附件”(⇒第283页)
可否对施加有电压的部分进行温度测量？	可以。无线电压 / 温度单元、无线通用单元的通道间最大电压均为 DC300 V，最大同相电压为 AC、DC300 V，因此请注意不要超出。超出时，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105页)的注意事项
可否进行电流测量？	可以。 在输入端子 + 与 - 之间连接 250 Ω 的电阻进行测量。	“连接输出为4-20 mA的仪器并记录每分钟的平均值”(⇒附录27页)
可利用电池组测量多长时间？	约 24 小时（充满电之后按记录间隔 100 ms 使用，23 °C 参考值）约 120 小时（充满电之后按记录间隔 1 min 使用，23 °C 参考值）。记录间隔越长，可利用电池测量的时间越长。	“2.1 使用电池组（选件）”(⇒第41页)
刚移动到温度变化较大的场所之后马上利用热电偶进行了温度测量，但误差比较大。	热电偶测量时利用内部的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直接吹在端子上，端子板与温度传感器的热平衡则被打破，从而产生误差。移动到温度变化较大的场所时，请放置 60 分钟以上，然后再开始测量。	“关于放置”(⇒第8页)
直接将热电偶连接到本仪器进行测量时，基准接点补偿设为“EXT（外部）/INT（内部）”中的哪一个？此时的精度如何？	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：按 K 100 °C f.s. 测量 0 ~ 100 °C 的温度时 > 温度测试精度；± 0.6 °C 加上基准接点补偿精度；± 0.5 °C 得到的 ± 1.1 °C 为测试精度。	“进行温度测量（使用热电偶）设置”(⇒第74页)
测量期间停电时数据会怎么样？	（仅测量单元停电时）停电期间的数据按欠缺处理。电源恢复之后，可继续进行测量。	
暂时不能进行通讯时数据会怎么样？	无线电压 / 温度单元、无线通用单元内部均配备有备份存储器，n 通道记录时：保持 (65,536/n) 数据。通讯恢复时再次发送数据。比如，在 15ch、记录间隔 1 s 条件下测量时，即使约 71 分钟不能进行通讯，也不会出现数据欠缺。	

## 关于无线数据采集仪

## 关于放置与设置

问题	处理方法	参照位置
是否倾斜地放在桌子上或装到墙壁上？	请使用 Z1009 固定支架（选件）。	“安装固定支架（选件）与安装板（附件）”（⇒ 第 21 页）
可利用电池组测量多长时间？	约 3 小时（充满电之后按背光亮度 25% 使用，23℃ 参考值）。	“2.1 使用电池组（选件）”（⇒ 第 41 页）
测量期间停电时，是否在停电恢复之后自动开始记录？	（无线数据采集仪停电时）请将开始备份的设置设为 ON。停电恢复时，自动开始记录。由于内部缓存未保存停电之前的测量数据，因此建议自动保存到附件或选件 SD 储存卡中。即使接通测量单元的电源，但在无线数据采集仪停电期间，仍不保留数据。	“电源恢复时的操作设定（开始备份）”（⇒ 第 186 页）
可否仅显示 CH1 ~ 3？	不需要数据时，在输入通道设置中仅选中要测量的通道。要取得数据但不想显示时，将波形显示颜色设为 x。	“3.3 设定输入通道”（⇒ 第 70 页）“设定波形显示颜色”（⇒ 第 87 页）
进行马达的温度测量。可否从测量数据中扣除外部气温后实时进行显示？	使用波形运算功能。可运算 2 通道测量值的 +、-、×、÷ 运算并实时进行波形显示。	“7.3 进行波形运算”（⇒ 第 181 页）
可否求出每小时的最大值、最小值与平均值？	如果使用“时间分段运算”，则可按指定时间进行运算，并显示最新值。可按文本格式将数据实时保存到 SD 储存卡或 U 盘中。	“进行分段运算设定”（⇒ 第 177 页）
可否从将湿度 0-100%RH 转换为 1-5 V 的适配器进行输入？可否直接读取湿度？	将换算的设置设为 [2 点] 并设置数值。（转换 1: 1.0、转换 2: 5100 单位: %RH）	“3.7 设定转换计算（根据需要）”（⇒ 第 91 页）

## 关于触发

问题	处理方法	参照位置
显示“等待触发”，不能开始测量。	触发被设置。要利用开始键立即进行记录时，请将所有的触发条件设为 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 133 页)
可否也获取触发前的数据？	也可以通过预触发获取触发前的数据。	“也要测量早于触发成立的数据时（预触发）” (⇒ 第 130 页)
可否仅获取外部信号为 HIGH 期间的数据？	将外部信号输入到 EXT.TRIG 端子中，然后进行如下设置。[ 外部触发 ] [ 开始: ↑ (上升沿) ]、[ 停止: ↓ (下降沿) ] 仅在外部信号为 HIGH 期间获取数据。	“使用外部触发时” (⇒ 第 129 页)
可否连续获取 (2013 年 4 月 1 日开始) 1 个月内每天 9:00 ~ 17:00 的数据？	进行如下设置。 < 测量条件 > [ 连续记录: OFF ] 8 小时 0 分 0 秒 [ 反复记录: ON ] < 预约 > [ 预约类型 ] 定期 [ 开始日 ] 每天 [ 开始时间 ] 09: 00 [ 停止时间 ] 17: 00	“3.2 设定测量条件” (⇒ 第 66 页) “5.5 定期开始 / 停止测量” (⇒ 第 136 页)
可否使用 2 台本仪器以相同的时序进行 210 通道的测量？	可使用外部触发使测量开始同步。不能使采样自身同步。	“9.4 多台同步开始测量” (⇒ 第 198 页)

## 关于测量

问题	处理方法	参照位置
发现输入短路时的零偏移。	执行调零，可补偿输入端路时的零偏移。	“2.7 补偿输入部分的偏差 (调零)” (⇒ 第 62 页)
只输入 CH1，但未进行任何连接的其它通道也出现同样的波形。	输入端子处于开路状态时，其它测量通道的信号可能会形成产生影响的波形。如果设为开路，则不能正常进行测量。出现这种现象时，请将输入开路的测量通道设为 OFF 或短接正极和负极。	
可否用数值查看数据？	每次按下波形 / 数值键，都会切换波形显示、波形与数值显示、数值显示等显示画面。也可以在数值显示放大画面中以大字体显示数值。利用 A/B 光标读取指定位置的数值。	“波形/数值画面” (⇒ 第 31 页) “使用数值查看” (⇒ 第 110 页) “查看光标值” (⇒ 第 114 页)
CH1 与 CH2 的时间差约为多少？	[ 数字滤波器: OFF ] 时，相邻通道的数据的时间差约为 5 ms，与记录间隔无关。[ 数字滤波器: 50/60 Hz ] 时，记录间隔越长，时间差也越大。测量单元之间的采样偏差不依据单元数，而是在 1 次采样 (记录间隔) 以内。	“扫描时序” (⇒ 附第 1 页)
为便于后期检索，可否在测量期间附加标记？ 可否检索警报发生位置？	按下述方法加入事件标记。 • 测量期间按下开始键 • 按下画面上的标记按钮 • 向 EXT TRIG (外部触发输入) 端子输入信号 • 发生警报时	“4.3 在波形上附加标记、检索标记 (检索功能)” (⇒ 第 116 页)

# 附 24

## 附录 9 常见问题

问题	处理方法	参照位置
读取相同位置的温度，但测量值却存在偏差。可否调节为 CH1 的测量值？	使用偏置取消功能是非常便利的。设置其它通道的换算比（偏置），以使值与 UNIT1、CH1 的测量值相同。	“3.7 设定转换比算（根据需要）”（⇒ 第 91 页）
CH1 的温度超出 40℃ 时，可否通过 ALM1 发出警报？超出 50℃ 时，可否通过 ALM2 发出警报？	可以。备有 4 个警报通道。可为各警报通道分配相同的输入通道。	“5.9 输出警报（报警输出）”（⇒ 第 143 页）

### 关于数据保存

问题	处理方法	参照位置
可否使用市售 SD 储存卡？	无法进行操作保证。为了放心地使用，请使用附件或本公司的选件。	“2.6 插入 SD 储存卡 /U 盘（保存数据时）”（⇒ 第 59 页）
可否使用市售 U 盘？	可以使用，但进行实时保存时，从保护数据方面看，建议使用附件或本公司的选件 SD 储存卡。仅本公司的附件或选件 SD 储存卡才提供操作保证。另外，不能使用带有指纹认证等安全功能的 U 盘。	“2.6 插入 SD 储存卡 /U 盘（保存数据时）”（⇒ 第 59 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] 按钮并按下决定键，然后根据画面信息取出媒介。	“实时保存期间更换 SD 储存卡 /U 盘”（⇒ 第 156 页）
可记录多少内容？	因设置条件（测量通道数与记录间隔）而异。模拟 15 通道、记录间隔为 1 s 并在 1 GB 的媒介上进行记录时，可进行约 400 天的记录。	“最大记录时间”（⇒ 附第 14 页）
可否后期用 Excel 处理取得的数据？	如果利用 Logger Utility 对通过 [波形（实时）] 自动保存到附件或本公司选件 SD 储存卡或 U 盘的文件进行文本 (CSV) 转换，则可利用 Excel 快速读取，非常方便。如果通过 [CSV（实时）] 进行自动保存，可直接利用 Excel 读取，但本仪器不能读取数据，敬请注意。	“自动保存（波形数据与数值运算结果）”（⇒ 第 154 页）
要将 SD 储存卡内的数据读取到计算机，但计算机没有 SD 储存卡插槽。	在 USB 驱动器方式下，使用附带的 USB 连接线将数据读入计算机。也可以利用 LAN 通讯的 FTP 功能将数据读取到计算机。	“6.5 将数据读入到计算机（USB 驱动器模式）”（⇒ 第 170 页） “10.5 使用 FTP 服务器功能将数据下载到计算机中”（⇒ 第 229 页）
可否从 0:00（可分段的时间）开始每小时分割一次文件？	请在自动保存中设置 [分割保存：定时]。	“自动保存（波形数据与数值运算结果）”（⇒ 第 154 页）
在 SD 储存卡 /U 盘中进行自动保存时，文件数有无限制？	根据文件大小和 SD 储存卡的容量，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。如果文件数过多，测量开始与停止则会花费时间，建议尽可能设置在 1,000 个文件以内。 （如果保存，则生成“HIOKI_LR8410”文件夹。其中保存有按数据类型划分的文件）	“6.1 关于可保存和读入的数据”（⇒ 第 151 页）

问题	处理方法	参照位置
测量之后已切断电源，数据是否会保存在内部缓存中？（不向 SD 储存卡 /U 盘进行自动保存）	如果接通电源时画面上显示波形，则表示有数据。对内部缓存中的数据进行约 30 分钟左右的备份。但由于内部缓存为暂时保存用存储器，如果再次接通电源需要 30 分钟以上，数据则会消失。为了避免发生这种现象，长时间测量时，建议进行防止停电的准备与设置。	“停电时，数据会如何？”（⇒ 第 152 页）
测量之后将数据保存到 SD 存储器 /U 盘中，但只保存部分数据。	如果利用 A/B 光标设置保存范围，则只保存所选范围。另外，测量之后保存的数据仅为内部缓存中剩余的数据（最后的 8M 数据）。要保存 8M 以上的数据时，请先设置自动保存（实时）。	“指定波形范围”（⇒ 第 113 页） “自动保存（波形数据与数值运算结果）”（⇒ 第 154 页）
进行自动保存（实时）设置并开始测量，却发现忘记插入 SD 储存卡 /U 盘。中途插入 SD 储存卡 /U 盘，可否获取数据？	如果在内部缓存中的数据溢出之前插入 SD 储存卡 /U 盘，则会将测量开始的数据保存到 SD 储存卡 /U 盘中。在最短的条件下，内部缓存的数据溢出为 10 分钟左右。	“实时保存期间更换 SD 储存卡 /U 盘”（⇒ 第 156 页）
测量之后对内部缓存中的数据进行了文本保存，但始终处于“正在保存”状态而不结束。	测量之后，如果将内部缓存中的所有数据以文本格式保存到媒介中，则需要约 1 小时左右。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 进行文本转换，可在数秒内完成转换。	Logger Utility 使用说明书“7.1.1 测量数据的文本保存”
以二进制格式保存数据。要在计算机上查看该数据，如何处理？	附带的 CD-R 中装有名为 Logger Utility 的 PC 应用软件。请在计算机中进行安装，然后用该软件打开。	“10.3 使用 Logger Utility”（⇒ 第 222 页）
如果利用 Excel 打开，时间显示变为从开始起的经过时间。可否按实际时间进行显示？	在本仪器中以 CSV 格式进行保存时，时间显示与系统画面中的 [ 时间值显示 ] 联锁。要显示实际时间时，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 ]。	“设置横轴显示（时间值显示）”（⇒ 第 189 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 为利用本仪器获取的波形数据文件的扩展名，.LUW 为利用 Logger Utility 取得的波形数据文件的扩展名。不能将 .LUW 文件读取到本仪器。	“6.1 关于可保存和读入的数据”（⇒ 第 151 页） Logger Utility 使用说明书
如果对数据进行文本 (CSV) 转换，事件标记会怎么样？	如果在本仪器中进行文本转换，则会在测量数据旁边放置事件编号。这对于后期仅提取带有标记的数据是非常便利的。如果利用 Logger Utility 进行文本转换，则不放置事件标记信息。	“4.3 在波形上附加标记、检索标记（检索功能）”（⇒ 第 116 页）

## 关于 Logger Utility

问题	处理方法	参照位置
Logger Utility 是什么软件？	通过利用 LAN/USB 连接到本仪器，可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) 数据或进行打印等。	Logger Utility 使用说明书

# 附 26

## 附录 9 常见问题

问题	处理方法	参照位置
利用 Logger Utility 进行测量期间，通常无需连接计算机，可否仅在需要时连接计算机并读出测量数据？	利用 Logger Utility 进行测量期间不能读出。可采用自动保存到本仪器的 SD 储存卡或 U 盘中，然后利用 FTP 功能传送 SD 储存卡或 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 154 页） “10.5 使用 FTP 服务器功能将数据下载到计算机中”（⇒第 229 页）
可否利用 Logger Utility 转换为文本 (CSV) 文件？	选择菜单栏的 [ 文件 ]-[ 以文本格式保存文件 ]。 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置 [CSV（逗号分隔）]。 除此之外，输入需要的设置并单击 [ 保存 ] 按钮。	Logger Utility 使用说明书

## 附录 10 应用测量介绍

### 连接输出为 4-20 mA 的仪器并记录每分钟的平均值

下面介绍连接输出为 4-20 mA 的仪表用仪器测量电流波动的方法。再试着记录每分钟的平均值。

## 1 进行测量前的准备

### 准备物件

- 本仪器
- 测量单元
- AC 适配器（附带）
- 输入电缆
- 250  $\Omega$  的分流器
- SD 储存卡\*

\*. 附件或本公司选件

- 1** 将本仪器与测量单元靠近放置
- 2** 连接到插座上
- 3** 接通本仪器与测量单元的电源
- 4** 在本仪器中登录测量单元
- 5** 插入 SD 储存卡（注意插入方向）
- 6** 将测量单元放置在测量场所（确认已登录单元的“UNIT LED”点亮）
- 7** 在 CH1 上连接输入电缆与 250  $\Omega$  的分流器（ $\Rightarrow$  第 46 页）
- 8** 连接到仪表用仪器的输出端字上

## 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 秒钟间隔进行 1 小时记录并自动保存到 SD 储存卡中，同时记录测量数据与每分钟的计算值

**记录间隔：5 s、记录时间：时间指定、1 小时**

**数值运算：ON、运算 1：最大值、分段运算：ON、分割时间：1 分**

**自动保存：波形 + 运算、分割保存：OFF、优先保存处：SD 卡**

### 测量提示

**滤波器**：记录间隔为 500ms ~ 1h 时，可除去 50/60Hz 的电源噪音。

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

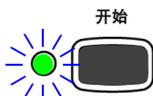
如果进行左面所示的设置，纵轴显示则会自动变成这样。



### 测量提示

1-5 V 量程是用于将 10 V 量程的显示范围自动设为上限：5 V、下限 1 V 的量程。要变更上下限值时，请设为 10 V 量程。

## 3 测量开始～停止



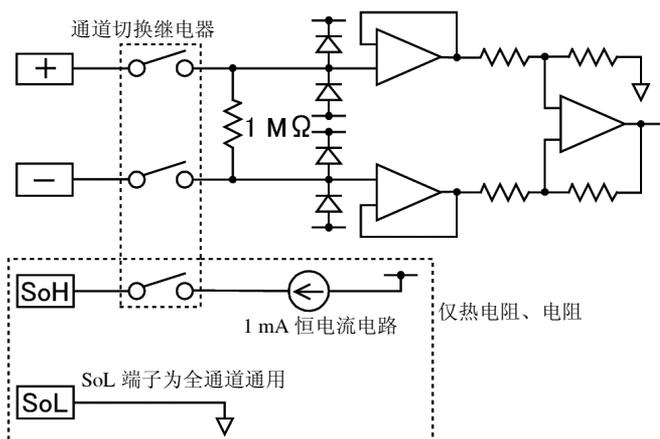
按**开始**键。

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

## 附录 11 输入电路构成图

下面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



## 附录 12 切断本仪器与测量单元之间的通讯以及重新连接时的动作

### 不能获取数据时的波形显示与数据处理

如 1 所示，未从测量单元接收数据部分的波形粘在本仪器波形画面的上侧进行显示。（画面颜色为白色时，显示为黑色；为其它颜色时，显示为白色）

如 2 所示，另外，测量期间存在通讯被切断的单元时，该单元编号显示在波形画面滚动条的右下方。

与单元之间的通讯发生异常时或恢复数据期间，停止波形绘制。

数值显示与光标值显示为“NO DATA”，运算值与保存数据按下表 1 的值处理。

输入类型	输入量程	NO DATA 值
电压	10 mV	0.0163825
	20 mV	0.032765
	50 mV	0.32675
	100 mV	0.163825
	200 mV	0.32765
	500 mV	3.2765
	1 V	1.63825
	2 V	3.2765
	5 V	32.765
	10 V	16.3825
	20 V	32.765
	50 V	327.65
	100 V	163.825
热电偶	100 °C	327.65
	500 °C	1638.25
	1000 °C 2000 °C	3276.5
热电阻	100 °C	327.65
	500 °C	1638.25
	2000 °C	3276.5
湿度	100%RH	3276.5
电阻	10 Ω	16.3825
	20 Ω	32.765
	100 Ω	163.825
	200 Ω	327.65
温度	100 °C	3276.5

表 1

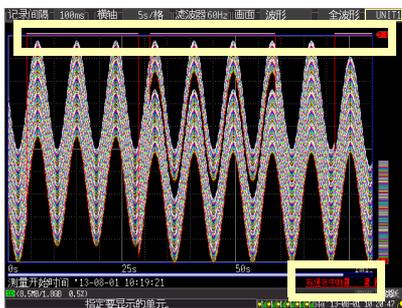


图 1

2

### 暂时不能进行通讯时

测量期间，本仪器与测量单元及无线数据采集仪之间的无线通讯被切断时，通讯被切断期间的测量数据保存在测量单元与无线数据采集仪内部。如果无线通讯重新接上，则接收保存的测量数据并恢复本仪器内的数据。数据的恢复范围为本仪器内部缓存 8 M 字部分的数据范围。存在多台要恢复的测量单元与无线数据采集仪时，从重新连接的测量单元与无线数据采集仪开始依次恢复数据。

#### 重要事项

- 测量期间单元的电源被切断时，则废弃该单元电源切断之前的数据。
- 测量期间本仪器的电源被切断时，不恢复单元的数据。
- 即使在有通讯切断的单元的状态下，如果开始测量，则也会开始测量。测量期间，从建立通讯的单元开始，与测量并行，依次开始测量。
- 如果通讯频繁地断开，则可能会导致来不及进行恢复处理，造成无法正常获取数据。

（超出可恢复数据的最大数时，覆盖单元内的最早数据，进行数据保存）。

表 2 所示为测量期间在单元中保存数据的大致时间标准。（超出可恢复数据的最大数时，覆盖单元内的最早数据，进行数据保存）

表 2

		使用通道							
		1	2	3	4	5	6	7	
记录间隔	100 ms	109.2	54.6	36.4	27.3	21.8	18.2	15.6	分钟
	200 ms	218.5	109.2	72.8	54.6	43.7	36.4	31.2	分钟
	500 ms	546.1	273.1	182.0	136.5	109.2	91.0	78.0	分钟
	1 s	18.2	9.1	6.1	4.6	3.6	3.0	2.6	小时
	2 s	36.4	18.2	12.1	9.1	7.3	6.1	5.2	小时
	5 s	91.0	45.5	30.3	22.8	18.2	15.2	13.0	小时
	10 s	182.0	91.0	60.7	45.5	36.4	30.3	26.0	小时
	20 s	364.1	182.0	121.4	91.0	72.8	60.7	52.0	小时
	30 s	22.8	11.4	7.6	5.7	4.6	3.8	3.3	天
	1 min	45.5	22.8	15.2	11.4	9.1	7.6	6.5	天
	2 min	91.0	45.5	30.3	22.8	18.2	15.2	13.0	天
	5 min	227.6	113.8	75.9	56.9	45.5	37.9	32.5	天
	10 min	455.1	227.6	151.7	113.8	91.0	75.9	65.0	天
	20 min	910.2	455.1	303.4	227.6	182.0	151.7	130.0	天
	30 min	1365.3	682.7	455.1	341.3	273.1	227.6	195.0	天
1 hour	2730.7	1365.3	910.2	682.7	546.1	455.1	390.1	天	

		使用通道								
		8	9	10	11	12	13	14	15	
记录间隔	100 ms	13.7	12.1	10.9	9.9	9.1	8.4	7.8	7.3	分钟
	200 ms	27.3	24.3	21.8	19.9	18.2	16.8	15.6	14.6	分钟
	500 ms	68.3	60.7	54.6	49.6	45.5	42.0	39.0	36.4	分钟
	1 s	2.3	2.0	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	小时
	2 s	4.6	4.0	3.6	3.3	3.0	2.8	2.6	2.4	小时
	5 s	11.4	10.1	9.1	8.3	7.6	7.0	6.5	6.1	小时
	10 s	22.8	20.2	18.2	16.5	15.2	14.0	13.0	12.1	小时
	20 s	45.5	40.5	36.4	33.1	30.3	28.0	26.0	24.3	小时
	30 s	2.8	2.5	2.3	2.1	1.9	1.8	1.6	1.5	天
	1 min	5.7	5.1	4.6	4.1	3.8	3.5	3.3	3.0	天
	2 min	11.4	10.1	9.1	8.3	7.6	7.0	6.5	6.1	天
	5 min	28.4	25.3	22.8	20.7	19.0	17.5	16.3	15.2	天
	10 min	56.9	50.6	45.5	41.4	37.9	35.0	32.5	30.3	天
	20 min	113.8	101.1	91.0	82.7	75.9	70.0	65.0	60.7	天
	30 min	170.7	151.7	136.5	124.1	113.8	105.0	97.5	91.0	天
1 hour	341.3	303.4	273.1	248.2	227.6	210.1	195.0	182.0	天	

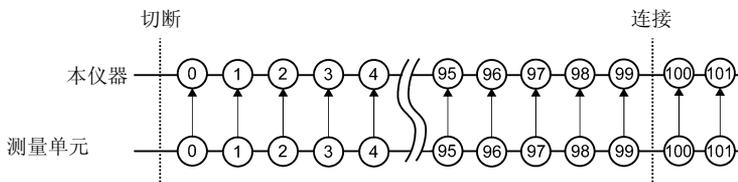
关于同步与获取数据的偏差

本仪器与测量单元及无线数据采集仪在测量期间进行通讯的同时，获取时间上的同步。因此，如果测量期间与测量单元及无线数据采集仪之间的通讯被中途切断，则按各自的精度加快时间，导致本仪器与测量单元及无线数据采集仪之间产生时间偏差。通讯切断之后，本仪器与测量单元及无线数据采集仪之间的通讯重新连接时，可能会出现下述数据数偏差。本仪器与测量单元及无线数据采集仪之间产生数据数或时间上的偏差时，以本仪器为正确值进行数据恢复。

**注意**

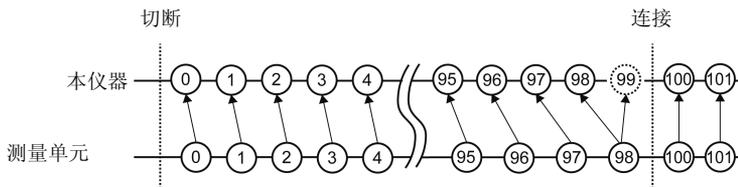
产生偏差部分的数据可能会不连续。

- 本仪器与测量单元的数据数相同时



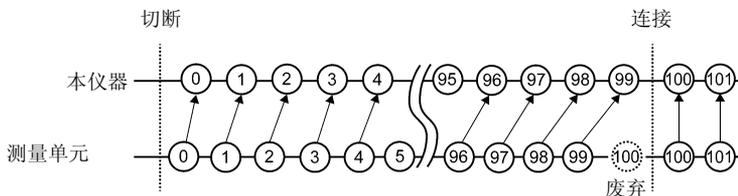
(通讯连接之后获取单元内剩余的数据。在连接通讯之后的同步点上，可能会出现数据不连续的情况)

- 测量单元的数据数偏差小于本仪器时



(通讯连接之后获取单元内剩余的数据。不足的数据是与此前的数据相同的数据。)

- 测量单元的数据数偏差大于本仪器时



(通讯连接之后获取单元内剩余的数据。超出部分的数据被废弃)

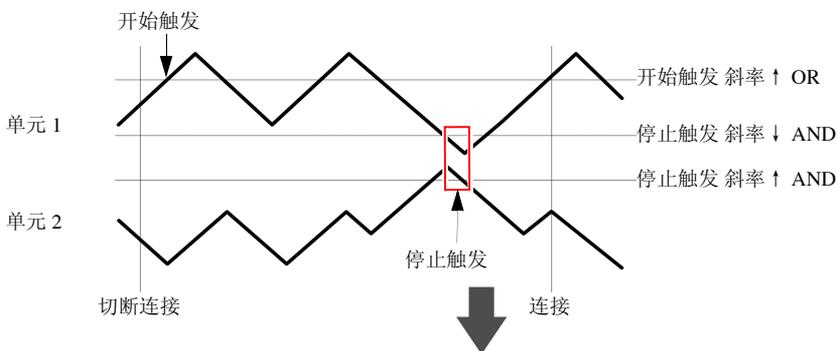
## 关于触发

与单元之间的通讯被切断并且没有触发对象通道的数据时，不进行该通道的触发判定，仅对有数据的通道进行触发判定。与单元之间建立通讯并且从单元恢复数据时，集中进行要恢复数据的触发判定，并按触发条件的时序进行触发。按判定为触发的时序进行触发输出。停止触发时，停止触发条件以后的数据为“NO DATA”。

**注记** 使用预触发时，不对恢复的数据进行触发。另外，不恢复处于等待预触发状态的数据。

例) 停止触发条件:  
停止触发斜率↓ AND 与停止触发斜率↑ AND 相同时

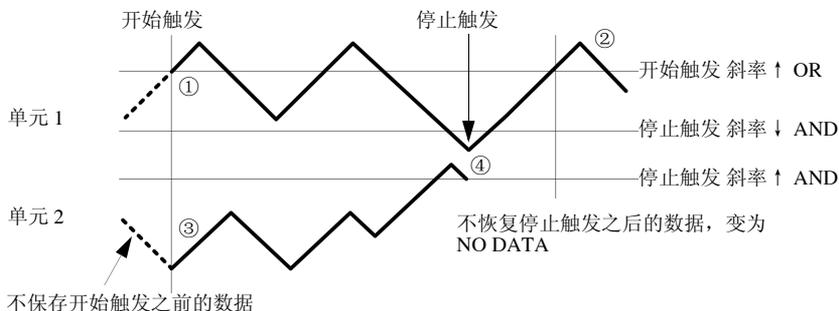
## 单元的数据



按单元 1 → 单元 2 的顺序连接到主机时

- ① 从开始触发的位置开始记录数据
- ② 恢复单元 1 的所有数据
- ③ 恢复单元 2 的数据
- ④ 由于恢复单元 2 的数据期间变为停止触发条件，因此停止恢复与测量

## 主机的数据



### 关于警报

除了与单元之间的通讯切断警报之外，与单元之间的通讯被切断并且没有数据时，不进行警报判定。与单元之间建立通讯并且从单元恢复数据时，集中进行判定，并按警报条件的时序发出警报。也按相同的时序进行警报输出。不登录到警报画面的记录中。

### 关于媒介的保存动作

以波形数据（二进制）进行自动保存时，也按主机恢复数据的时序恢复正在保存的数据。但在设置分割保存时，不对已完成分割保存的文件数据进行恢复。可恢复的范围是分割当前保存文件之前的范围。

以 CSV（文本）格式进行自动保存时，不恢复保存数据。另外，如果因更换媒介等而导致恢复范围部分的数据未在媒介中，则不能进行恢复。

### 关于数值运算

因通讯切断等原因而导致运算对象通道的数据变为 NO DATA 时，不按数值运算的对象数据处理。

如果运算范围仅为 NO DATA 的数据，本仪器画面中则会显示 ---，保存的数值运算结果变为 0。

### 关于 Logger Utility

即使在主机中进行数据恢复，也不能在测量期间变更已从主机传送到 Logger Utility 中的数据。如果要浏览该部分的数据，则请在停止之后读取主机保存的恢复数据。

# 索引

## 数字

0 位置 .....	88
100BASE-T .....	199

## A

A/B 光标 .....	114
ALM .....	51, 145, 197
AND .....	128
按键操作	
故障 .....	287
按键锁定 .....	38
安装 .....	207

## B

保存	
波形 .....	159
立即保存 .....	153
设置数据 .....	160
数值运算结果 .....	159
文件类型 .....	151
显示图像 .....	159
选择保存 .....	153
自动保存 .....	153
报警时的事件标记 .....	191
报警输出 .....	143, 197
背光保护 .....	187
背光亮度 .....	188
倍率 (纵轴) .....	88
本体内存 .....	160, 161
标题 .....	94
波形 / 数值画面 .....	107
波形显示颜色 .....	87
波形运算 运算式 .....	181, 183

## C

操作键 .....	25
测量单元 .....	1
测量值 .....	35
充电时间 .....	43
触发 .....	121
触发输出 .....	196
触发输入 .....	195
触发源 .....	128
初始化 .....	100, 193
初始设置 .....	附 12

窗口触发 .....	122, 126
错误信息 .....	附 3

## D

DHCP .....	213, 217
DNS .....	217
待机状态 .....	135, 139
电池组 .....	41
电流测量 .....	77, 78, 84
电平触发 .....	122, 124
电平监视 .....	40, 72
电压测量 .....	73
电阻测量 .....	79
调零 .....	62, 63
定期测量 .....	136
读取 .....	161, 163, 164
读取设置 .....	161, 162, 163
端口编号 .....	217
断线检测 .....	75

## E

EXT.TRIG .....	52, 191, 195
----------------	--------------

## F

FTP/HTTP 认证 .....	224, 232
FTP 服务器 .....	229
FTP 客户端 .....	233
FTP 设置 .....	248
反复记录 .....	67
分段运算 .....	177, 180
分割保存 .....	155
分隔符 .....	190
分割时间 .....	155
蜂鸣音 .....	188
峰值 .....	173, 180

## G

GND .....	51, 52
格式化 .....	61
光标	
类型 .....	115
移动 .....	115
光标值 .....	114
规格 .....	265
轨迹光标 .....	115

# 索引 2

## 索引

滚动 ..... 111

## H

横向光标 ..... 115  
横轴（时间值）的显示 ..... 189  
横轴（时间轴） ..... 90  
画面配色 ..... 188  
换算 ..... 91

## J

IP 地址 ..... 214  
集中处理 ..... 98, 99, 100, 101, 103  
基准时间 ..... 155  
检查 ..... 45, 285  
接点补偿 ..... 74  
警报 ..... 121, 143  
菊花链运行 ..... 198

## K

KEY/LED ..... 194  
开始备份 ..... 186  
开始与停止确认信息 ..... 189

## L

LAN ..... 212  
    不能进行通讯时 ..... 221  
    通讯可进行的操作 ..... 199  
LCD ..... 187, 194  
Logger Utility ..... 222  
累计测量 ..... 80  
立即保存 ..... 157, 158  
量规 ..... 109  
逻辑测量 ..... 83  
逻辑触发 ..... 127

## O

OR ..... 128

## P

平均值 ..... 173, 180

## Q

清洁 ..... 285  
驱动器 ..... 165  
取消预约 ..... 138

## R

ROM/RAM ..... 194  
热电偶 ..... 74  
热电阻 ..... 76

## S

SD 卡 ..... 59, 194  
    变换名称 ..... 167  
    初始化 ..... 61  
    复制 ..... 168  
    删除 ..... 166  
    移动 ..... 165  
    重新排列 ..... 169  
SMTP ..... 252  
删除保存 ..... 155  
湿度测量 ..... 78  
事件标记 ..... 116, 120  
时间设置 ..... 192  
输入单元 ..... 194  
数值 ..... 110  
数值运算 ..... 173  
数值运算结果区分 ..... 190  
送去修理前 ..... 287

## T

TRIG.OUT ..... 52, 196  
跳跃 ..... 112  
通讯命令 ..... 259

## U

U 盘 ..... 194  
    变换名称 ..... 167  
    初始化 ..... 61  
    复制 ..... 168  
    删除 ..... 166  
    重新排列 ..... 169  
USB ..... 200  
    通讯可进行的操作 ..... 199  
USB 连接线 ..... 204  
USB 驱动程序 ..... 201  
USB 驱动器方式 ..... 170

## W

外部 I/O 端子板 ..... 195  
外部触发 ..... 121  
外部触发输入 ..... 129, 191, 195  
网关 ..... 217  
网络 ..... 212  
文本 ..... 151  
温度测量  
    使用热电偶 ..... 74

使用热电阻 .....	76
文件保护 .....	187
文件画面 .....	61, 165
文件名 .....	附 9
无线数据采集仪 .....	1

## X

.....	261, 262
系统复位 .....	193
系统画面 .....	185
显示范围 .....	88
小数点 .....	190
斜率 .....	80, 81
卸载 .....	210
修理 .....	285
选择保存 .....	157

## Y

邮件 .....	252
预触发 .....	130
语言 .....	189
预约设置 .....	134, 151, 153
预约中 .....	135, 139
远程操作 .....	225
运算范围 .....	179
运算结果	
保存 .....	153

## Z

在指定日期测量 .....	134
噪音 .....	96, 附 15
主机名 .....	217
注释 .....	94
转数测量 .....	81
自动保存 .....	153
自动设置 .....	162
自动运算 .....	173, 176
自检 .....	194
子网掩码 .....	214, 217
纵向光标 .....	115
最大值 .....	173, 180
最大值的时间 .....	173, 180
最小值 .....	173, 180
最小值的时间 .....	173, 180



# 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](mailto: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。