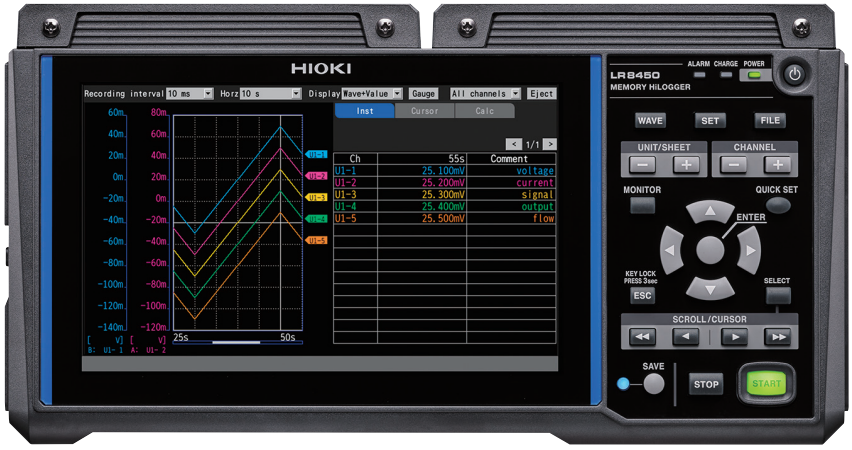
LR8450
LR8450-01

HIOKI

详细篇

使用说明书

数据采集仪
MEMORY HiLOGGER



使用前请阅读
请妥善保管

保留备用

Sept. 2023 Revised edition 4
LR8450A967-04 (A961-05)

CN

600544604

目　录

前言 1
关于标记 3
本手册的查看方法 6

1 设置与操作 7

1.1 进行基本操作 8
操作方法 8
数值的输入方法 9
字符的输入方法 10
键盘输入 13
1.2 注册无线单元 14
无线单元的删除 17
1.3 设置测量条件 18
测量单元的数据更新间隔 22
1.4 进行输入通道设置 25
电压测量 28
温度（热电偶）测量 30
温度（热电阻）测量 33
湿度测量 34
电阻测量 35
应变测量 36
CAN 信号的测量 38
电流的测量 38
脉冲累计 40
旋转速度测量 42
逻辑信号测量 45
超出可测范围的数据的处理 46
1.5 进行 CAN 设置 47
CAN 单元的设置 47
发送任意帧设置 50
1.6 进行波形显示设置 54
纵轴显示设置 54
其它显示设置 58
1.7 使用转换比功能 60
累计测量时的转换比设置 63
U8556、LR8536 电流模块的转换比设置 64
U8554、LR8534 应变单元的转换比设置 65
1.8 输入注释 66
标题注释 66
通道注释 66
单元标识符 68
1.9 通过通道清单进行设置 69
通道设置的复制 74
通道的统一设置 75
波形显示的零位排列 76
1.10 进行调零 78
1.11 确认输入信号（监控） 80
1.12 开始和停止测量 81
1.13 观测波形 82
波形的显示 84
量规（刻度）的显示 87
数值显示 88
波形的移动（滚动） 91
滚动条（波形的显示位置） 93
横轴方向的放大和缩小 93
波形的检索 94
跳转功能（显示位置的变更） 96
1.14 使用 A/B 光标 97
从波形中读取数值 97
指定波形范围 99
1.15 进行 X-Y 合成 100
在测量的同时进行 X-Y 合成 101
测量之后进行 X-Y 合成 102
X-Y 合成的设置 103
确认 X-Y 合成波形的值 104
1.16 设置向导 (QUICK SET) 108
无线单元注册向导 108
应变计连接指南 109
外部控制端子连接指南 110
无线单元通讯不良时的应对 111
读取设置条件 112
1.17 关于测量数据 113
同步与获取数据的偏差 113
测量期间停电时 113
与无线单元的通讯中断时 114
无法进行通讯时的测量数据 114

2 触发功能 115

2.1 触发内容 117
2.2 将触发功能设为有效 118
通用设置 118
2.3 模拟触发、脉冲触发、波形运算触发 121
电平触发 123
窗口触发 126
2.4 逻辑触发（模式） 127
2.5 CAN 触发 129
2.6 通过外部进行触发 132
2.7 按一定间隔进行触发 133
间隔触发 133
2.8 强制进行触发 135
2.9 触发设置示例 136

3 数据的保存和读入 137

3.1 可保存和读入的数据 138
3.2 对媒体进行格式化 141
3.3 保存数据 143
自动保存（实时保存） 144
手动保存（选择保存、立即保存） 151
选择保存的操作 154
将设置保存到本仪器的内部备份存储器中 157
3.4 读入数据 159
自动设置功能 161
3.5 管理数据 162
媒体（驱动器）的切换 162
层级（文件夹）的移动 163
删除数据 164
更改名称 165
复制数据 166
文件排序 167
文件信息的更新 168
3.6 通过计算机 (PC) 获取数据 169
USB 连接线的连接 169
USB 驱动模式的设置 170
USB 驱动模式的解除 171

4 报警（报警输出） 173

4.1 进行报警设置 174
所有通道通用的报警条件设置 174
个别通道的报警设置 177
CAN 设置 182
4.2 确认报警 184

5 标记功能 187

5.1 测量期间附加事件标记 188
5.2 利用外部信号附加事件标记 189
5.3 发生报警时附加事件标记 190
5.4 检索事件标记 191
5.5 通过 CSV 数据确认事件 192

6 数值运算与波形运算 193

6.1 执行数值运算 194
数值运算的设置 195
实时数值运算（自动运算） 198
测量之后的数值运算（手动运算） 199
部分数值运算 200
数值运算公式 201
6.2 执行波形运算 203
在运算清单画面中进行设置 208
运算公式的复制 209
波形运算的统一设置 210

7 系统环境的设置 211

7.1 进行环境设置 212
7.2 进行系统操作 215
时间设置 215
时间同步 216
初始化（系统复位） 217
系统配置 218
自检（自诊断） 220

8 外部控制 (EXT. I/O) 221

8.1 进行电压输出 (VOUTPUT) 设置 ... 223
8.2 进行报警输出 (ALARM) 设置 224
8.3 进行同步输入 / 输出端子 (SYNC) 设置 226
8.4 进行外部输入 / 输出端子 (I/O) 设置 228
外部触发输入 230
触发输出 231
使用外部触发同时开始测量 233

9 与计算机 (PC) 的通讯 235

9.1 使用 Logger Utility 237
9.2 进行 USB 的设置与连接 238
USB 驱动程序的安装 238
用 USB 连接线连接本仪器与 PC 240
9.3 进行 LAN 的设置与连接 242
PC 的网络设置 244
本仪器的 LAN 设置 245
通过 LAN 连接本仪器与 PC 249
9.4 使用无线局域网（仅限于 LR8450-01） 252
进行无线局域网的设置与连接 252
9.5 利用 HTTP 服务器进行远程操作 256
连接 HTTP 服务器 256
利用浏览器进行远程操作 258
测量的开始与停止 259

测量值的显示 260
注释的输入 261
远程版本升级 262
使用说明书 263
9.6 利用FTP服务器获取数据 264
9.7 通过FTP客户端发送数据 268
PC中的FTP服务器设置示例 269
自动发送设置 284
文件发送测试 287
FTP通讯状况的确认 288
9.8 发送邮件 289
邮件通讯的设置 290
邮件发送测试 293
邮件发送状况的确认 294
邮件验证 295
9.9 利用通讯命令进行控制 297
9.10 通过XCP on Ethernet发送测量数据 298
输入通道的设置 298
A2L文件的创建 298
面向ECU的测量/适配软件上的设置 299
9.11 使其与GENNECT Cloud协同 300
登录到GENNECT Cloud 302
测量值的上传 303
远程操作 303
测量文件的上传 304
版本升级文件的下载 305

10 规格 307

10.1 主机规格 307
LR8450、LR8450-01 数据采集仪 307
10.2 直连单元规格 320
U8550 电压/温度单元 320
U8551 通用单元 325
U8552 电压/温度单元 330
U8553 高速电压单元 335
U8554 应变单元 337
U8555 CAN单元 340
U8556 电流模块 342
10.3 无线单元规格 347
LR8530 无线电压/温度单元 347
LR8531 无线通用单元 352
LR8532 无线电压/温度单元 358
LR8533 无线高速电压单元 363
LR8534 无线应变单元 366
LR8535 无线CAN单元 369
LR8536 无线电流模块 372
10.4 其它选件规格 377
Z3230 无线LAN适配器 377
Z5040 固定架 377
Z2000 湿度传感器 378

11 知识与信息 379

11.1 测量温度 379
11.2 测量应变 380
1轴的拉伸/压缩 380
弯曲应力 382
扭转应力 383
转换为应力时 384
关于自动平衡 384
排线电阻的补偿 385
应变系数的补偿 385
11.3 无线单元的通讯距离 386
11.4 数字滤波器特性 387
11.5 降噪措施 388
噪音混入的机理 388
降噪措施示例 390
11.6 扫描时序 394
U8550、U8551、LR8530、LR8531时 395
U8552、LR8532时 396
U8553、LR8533时 397
11.7 文件名 398
11.8 文本格式的格式 399
11.9 文件的容量 401
11.10 初始化（系统重置）后的设置 402
11.11 最长记录时间 405
11.12 应用测量 406
仪表信号 (4-20 mA) 的记录 406
测量利用电表的脉冲输出的功耗 409
11.13 输入电路的构成 412
11.14 通讯中断时的数据 415
不能获取数据时的波形显示与数据处理 . 415
同步与获取数据的偏差（通讯中断时） 416
触发 417
报警 418
保存到媒体中 418
数值运算 418
波形运算 418
波形运算的重置 419
Logger Utility 419
11.15 数据的使用 420
11.16 显示认证编号 422

11.17 波形画面的鼠标操作 423
11.18 错误信息与FAQ 424
错误信息 424
FAQ（常见问题）..... 431

索引 433

前言

感谢您选择 HIOKI LR8450、LR8450-01 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。

使用说明书的最新版本

使用说明书内容可能会因修订 · 规格变更等而发生变化。
可从本公司网站下载最新版本。
https://www.hioki.cn/download/1.html

产品用户注册

为保证产品相关重要信息的送达，请进行用户注册。
https://www.hioki.cn/login.html

LR8450-01 数据采集仪是在LR8450中配置有无线局域网功能的机型。

附带下述使用说明书。请根据用途阅读。在使用本仪器前请认真阅读另附的“使用注意事项”。

类型	记载内容	打印版	DVD版
使用注意事项	安全使用本仪器的信息	✓	-
电波使用注意事项	电波使用注意事项、认证国家等	✓	-
快捷指南	使用注意事项、连接方法、基本操作	✓	✓
使用说明书 详细篇（本手册）	功能与操作的详细说明、规格、知识	-	✓
Logger Utility*1 使用说明书	PC 应用软件的安装与操作方法	-	✓
通讯命令 *2 使用说明书	说明控制本仪器的通讯命令	-	✓
CAN单元设置软件 *3 使用说明书	CAN单元用PC应用软件的安装与操作方法	-	✓

*1：有关PC应用软件 “Logger Utility” 的安装方法与操作方法，请参照附带的DVD（应用程序光盘）中的“Logger Utility使用说明书”。

*2：可通过由LAN或USB连接的计算机 (PC) 控制本仪器。
有关控制用通讯命令，请参照附带的DVD（应用程序光盘）中的“通讯命令使用说明书”。

*3：有关PC应用软件 “CAN单元设置软件” 的安装方法与操作方法，请参照附带的DVD（应用程序光盘）中的“CAN单元设置软件 使用说明书”。

使用说明书的对象读者

本使用说明书以使用产品以及指导产品使用方法的人员为对象。
以具有电气方面知识（工业专科学校电气专业毕业的水平）为前提，说明产品的使用方法。

商标

- Microsoft、Excel、Internet Explorer、Microsoft Edge、Visual Basic 与 Windows 是 Microsoft 集团公司的商标。
- Google Chrome 是 Google, Inc. 的商标。

画面的字体

- DynaFont 是 DynaComware Taiwan Inc. 的注册商标。

关于标记

安全相关标记

本手册将风险的严重性与危险性等级进行了如下分类与标记。

⚠危 险	表示如果不回避，则极有可能会导致人员死亡或重伤的危险情形。
⚠警 告	表示如果不回避，则可能会导致人员死亡或重伤的潜在情形。
⚠注 意	表示如果不回避，则可能会导致人员轻伤或中等程度伤害的危险情形或对象产品（或其它财产）损坏的潜在风险。
重要事项	存在必须事先了解的操作与维护作业方面的信息或内容时进行记述。
	表示存在高电压危险。对疏于安全确认或错误使用时可能会因触电而导致的休克、烫伤甚至死亡的危险进行警告。
	表示禁止的行为。
	表示必须执行的“强制”事项。

仪器上的符号

	表示注意或危险。请参照快捷指南中的“使用注意事项”、各使用说明开头标示的警告信息以及附带的“使用注意事项”。
	表示通过双重绝缘或强化绝缘进行全体保护的仪器。
	表示电源“开”、“关”。
	表示接地端子。
	表示直流电 (DC)。
	表示交流电 (AC)。

与标准有关的符号

	欧盟各国有关电子电气设备废弃的法规（WEEE指令）的标记。
 Li-ion	是资源有效使用促进法所规定的回收标记。
CE	表示符合EU指令所示的安全限制。

其它标记

Tips	表示应事先了解的便利功能或建议。
*	表示说明记载于底部位置。
☑	表示设置项目的初期设置值。初始化之后，恢复为该值。
（第 页）	表示参阅内容。
粗体	操作键以粗体字进行标记。
[ ]	画面上的用户接口名称以方括号（**[ ]**）进行标记。
Windows	未特别注明时，Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows 11均记为“Windows”。
S/s	本仪器以samples per second (S/s) 为单位，表示对模拟输入信号进行数字化的每秒次数。 例：“20 MS/s” (20 megasamples per second) 表示每秒钟进行20×10^6次数字化。

精度标记

电流模块

通过利用相对于读数 (reading) 的比例、数位分辨率 (digits) 规定误差极限值，来表示测量仪器的精度。

读数 （显示值）	表示测量仪器当前显示的值。用 “% of reading (% rdg” 来表示读数误差极限值。
数位分辨率 （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。用 “digits (dgt)” 来表示数位分辨率误差极限值。

电流模块与电流传感器的组合

并用下述格式表示测量仪器的精度。

- 使用与测量值相同的单位规定误差极限值。
- 利用相对于读数 (reading) 的比例，规定误差极限值。

电流传感器

通过利用相对于读数 (reading) 的比例与相对于满量程 (full scale) 的比例，规定误差极限值，来表示测量仪器的精度。

读数 （显示值）	表示测量仪器当前显示的值。用 “% of reading (% rdg” 来表示读数误差极限值。
满量程 （额定电流）	表示额定电流。用 “% of full scale (% f.s.)” 来表示满量程误差极限值。

电流模块以外的单元

使用与测量值相同的单位规定误差极限值，来表示测量仪器的精度。

本手册的查看方法

电压测量

下面说明测量电压时在个别设置窗口进行设置的方法。
也可以在清单设置画面**[输入]**中进行设置。（参照： 第55页）
对象单元：U8550、U8551、U8552、U8553、U8554、LR8530、LR8531、LR8532、LR8533、LR8534

画面的打开方法

SET > 通道 > 个别设置

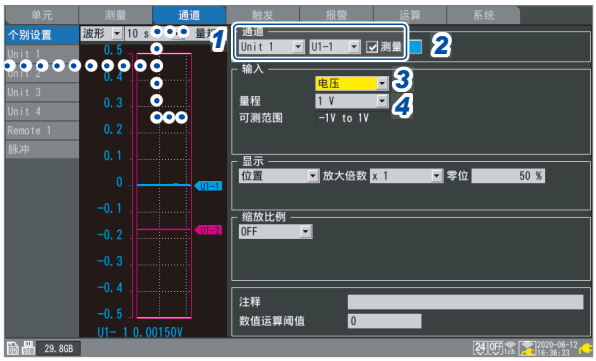
SET：**SET**键

通道：主标签

个别设置：子标签

步骤编号

与步骤语句相同的编号。



1 **选择要设置的单元 (Unit) 与通道，然后，勾选复选框**
未勾选复选框的单元不会进行测量。

2 **选择波形的显示颜色**

×(OFF)、24色

如果选择**[×]**，则不会在画面中显示波形或数值，但会进行测量。

3 **将输入类型设为[电压]**
U8553与LR8533固定为**[电压]**。

4 **在[量程]中选择适合被测对象的量程**

（为U8550、U8551、U8552、LR8530、LR8531或LR8532时）

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

（为U8553或LR8533 高速电压单元时）

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

（为U8554或LR8534 应变单元时）

1 mV☑、2 mV、5 mV、10 mV、20 mV、50 mV、100 mV、200 mV

选择项目与说明

是在项目中按下**ENTER**键时可选择的项目及其说明。
☑表示设置项目的初期设置值。

1 设置与操作



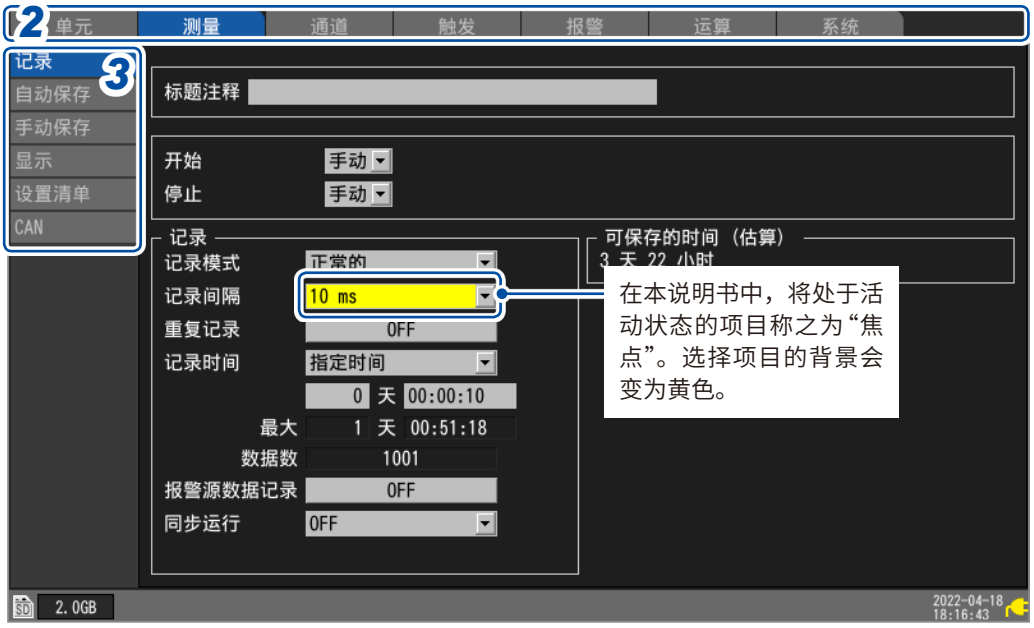
本章节介绍基本的设置与操作方法。
开始测量之前，设置记录间隔或量程等测量条件。另外，也进行输入信号类型或量程等输入通道的设置。

1.1 进行基本操作 第8页
1.2 注册无线单元 第14页
1.3 设置测量条件 第18页
1.4 进行输入通道设置 第25页
1.5 进行CAN设置 第47页
1.6 进行波形显示设置 第54页
1.7 使用转换比功能 第60页
1.8 输入注释 第66页
1.9 通过通道清单进行设置 第69页
1.10 进行调零 第78页
1.11 确认输入信号（监控） 第80页
1.12 开始和停止测量 第81页
1.13 观测波形 第82页
1.14 使用A/B光标 第97页
1.15 进行X-Y合成 第100页
1.16 设置向导 (QUICK SET) 第108页
1.17 关于测量数据 第113页

1.1 进行基本操作

操作方法

SET > ■■■■ > □□□□ （■■■■：主标签、□□□□：子标签）



1 按下**SET**键，显示设置画面

2 利用**左右**键选择要设置的主标签



也可以利用**SET**键切换主标签。
如果按下**ENTER**键，焦点则会移动到子标签。
如果按下**ESC**键，焦点则会返回到主标签。

3 利用**上下**键，选择要设置的子标签

如果按下**ENTER**键，焦点则会移动到设置区域。
如果按下**ESC**键，焦点则会返回到子标签。

4 利用**上下左右**键选择要设置的项目，然后按下**ENTER**键

显示可通过该项目选择的选项。

5 利用**上下**键选择其中1个选项，然后按下**ENTER**键

届时会确定设置。

重要事项

除非有操作指定，否则请勿同时按下多个键。可能会进行意想不到的操作。

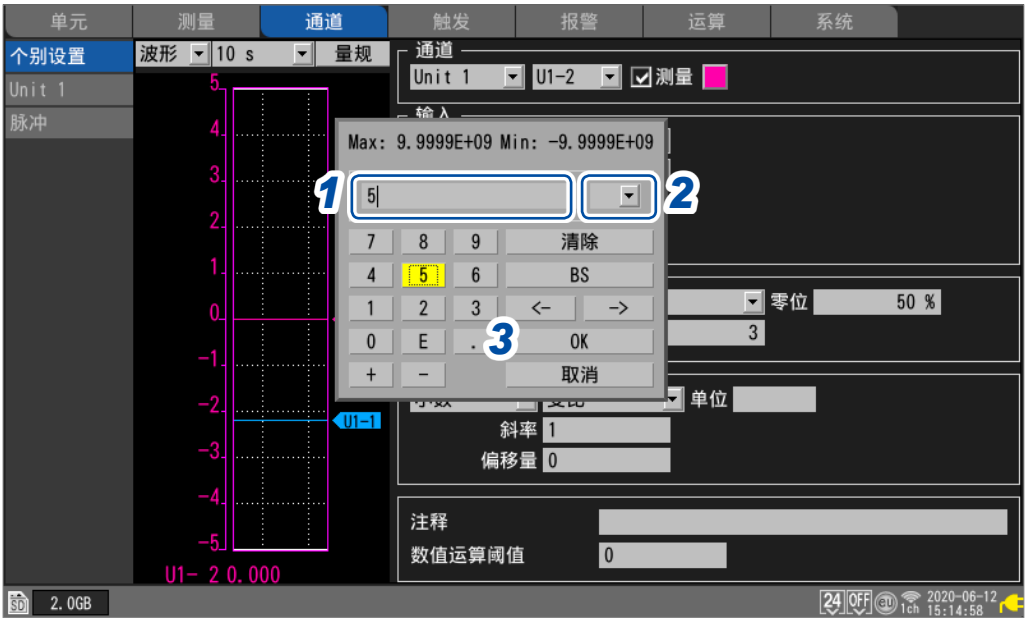
Tips 如果进行按键锁定，则可将按键操作设为无效，以防止误操作。
参照：快捷指南“按键锁定（将按键设为无效）”

SELECT ▶ ENTER

数值的输入方法

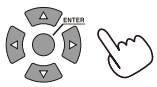
如下所述为数值的输入方法。

数值输入窗口



清除	清除数值。
BS	删除 1 位 (Back Space)。
←	向左移动 1 位。
→	向右移动 1 位。
OK	确定数值。
取消	不输入数值并关闭窗口。

1 利用**上下左右**键选择数字，然后按下 **ENTER** 键



选中的数字被输入。

2 选择 SI 前缀

P、T、G、M、k、␣、m、μ、n、p、f

“␣”表示空格。

3 选择 **[OK]** 之后，按下 **ENTER** 键或 **START** 键

关闭窗口并输入数值。

字符的输入方法

下面说明注释与文件名的输入方法。
可输入半角字母数字、半角片假名、全角平假名、全角片假名、全角字母数字与符号。可将全角平假名转换为汉字。

字符输入窗口



1 利用**上下左右**键选择字符，然后利用**ENTER**键进行输入

2 按下**START**键 (**OK**)，或在选择**[OK]**之后按下**ENTER**键
关闭字符输入窗口。

如果以文本格式保存下述字符，则会进行如下所述的转换。
^{2} → ^2、^{3} → ^3 、μ（半角）→ ~u、Ω → ~o

字符输入操作

如果选择画面中的项目并按下**ENTER**键，则可进行下述操作。
也可以利用对应的键进行相同操作。

画面上的项目	对应的键	说明
OK	**START**	确定字符。
取消	**ESC**	不输入字符并关闭窗口。
清除	**FILE**	删除所有输入的字符。
BS	◀	删除前面1个字符 (Back Space)。
DEL	▶	删除后面1个字符 (Delete)。
<<	◀◀	向左移动要输入字符的位置。
>>	▶▶	向右移动要输入字符的位置。
清单	**WAVE**	可从注册到本仪器的语句中进行选择。
历史	**SET**	可从以前输入的语句中进行选择。

清单

可从**[test]**、**[research]**、**[temperature]**等语句列表中进行选择。



变更清单的语句列表

可变更要在清单中选择的语句列表。
可注册到本仪器的语句最多为20个。
将要注册的语句记载于文本格式的文件中，然后读入到本仪器中。如果读入本仪器，此前注册到本仪器中的语句则会被删除（覆盖）。
即使对本仪器进行初始化，也不会恢复为出厂时注册的语句列表。

创建文本文件时，请参考下述示例。请保存到SD存储卡或U盘中，然后读入到本仪器中。

- 格式：文本文件
- 文件名：任意
- 扩展名：.txt或.TXT
- 编码类型：UTF-8
- 最大注册数：20

文件记述示例	说明
#HIOKI_FIXED_FORM	记载于文件的开头。判断为语句列表文件。
#TitleComment 语句1 : 语句20	记载标题注释的语句列表。 最多20个全角字符或40个半角字符
#ChannelComment 语句1 : 语句20	记载通道注释的语句列表。 最多20个全角字符或40个半角字符
#UnitID 语句1 : 语句20	记载单元标识符的语句列表。 最多8个全角字符或16个半角字符
#ScalingUnit 语句1 : 语句20	记载转换比单位的语句列表。 最多3个全角字符或7个半角字符
#FileName 语句1 : 语句20	记载文件名的语句列表。 最多4个全角字符或8个半角字符



键盘输入

通过将键盘连接到USB连接器上，可进行画面操作或输入字母数字。

为注释时

1 **在焦点位于注释栏的状态下按下空格键**

光标会闪烁，并进入输入模式。

2 **输入字母数字**

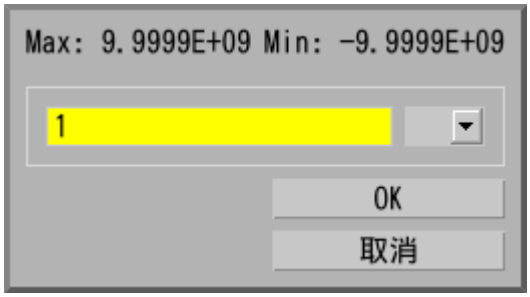
3 **按下Enter键**

确定字符。

为数值时

1 **在焦点位于数值输入栏的状态下按下空格键**

打开数值输入窗口。



2 **输入数值**

3 **利用Enter键确定数值，然后选择[OK]并按下Enter键**

关闭数值输入窗口。

1.2 注册无线单元

LR8450-01 不仅可使用直连单元，也可以使用无线单元。
要使用无线单元时，需要注册到 LR8450-01 中。
LR8450-01 最多可注册 7 个无线单元。

请确认无线单元上是否安装 Z3230 无线局域网适配器。
参照：快捷指南 “2.8 无线单元的准备”

SET > 单元



1 选择[检索]之后，按下ENTER键

显示注册方法的选择窗口。

2 选择注册方式

清单方式 ☑	列表显示可连接的无线单元，选择要注册的单元。
自动连接方式	通过无线单元的按键操作进行注册。

3 选择[下一步]之后，按下ENTER键

开始注册无线单元。
根据注册方式进行操作。

- 清单方式 (第 15 页)
- 自动连接方式 (第 16 页)

Tips **无线单元注册向导**

可在设置向导的[无线单元注册向导]中查看说明进行注册。
初次使用时，建议根据设置向导进行注册。
参照：“无线单元注册向导”（第 108 页）

清单（列表）方式

列表显示可连接的无线单元，选择要注册的单元。

1 选择检索窗口中的[执行]之后，按下ENTER键

检索可连接的无线单元。



2 确认可连接的无线单元

[可注册的单元]（右侧）中会显示列表。
[注册单元]（左侧）中会显示已注册的无线单元。

- **[Unit 1]** ～ **[Unit 4]**：直连单元（未安装时，为空白栏）
- **[Remote 1]** ～ **[Remote 7]**：无线单元



3 选择要注册单元的[←]之后，按下ENTER键

[注册单元]（左侧）中会显示选中的无线单元。
[注册单元]中会显示要注册的所有无线单元。

4 选择[OK]之后，按下ENTER键

届时会执行注册，并在单元一览画面中显示无线单元。



如果在选择**[再检索]**之后按下**ENTER**键，则会再次执行检索。
如果在选择**[自动]**之后按下**ENTER**键，则会从列表的上面开始依次显示在**[注册单元]**中。

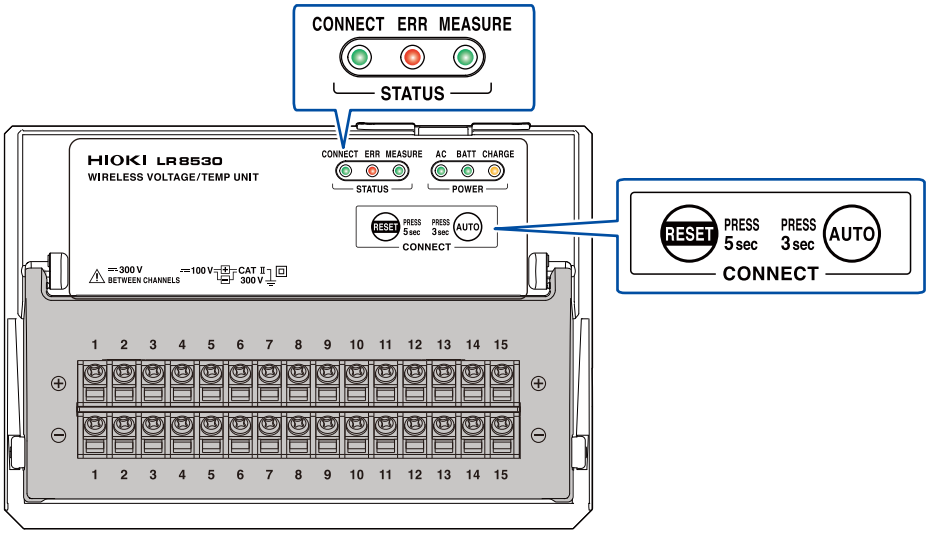
自动连接方式

操作无线单元的按键，注册到本仪器中。
请分别在1个本仪器与1个无线单元上执行操作。如果在多个上执行，则会发生错误，导致无法在数分钟之内以自动连接方式进行注册。

1 选择检索窗口中的**[执行]**之后，按下**ENTER**键
窗口中会显示**[执行中]**。



2 按下无线单元的**AUTO**键**3**秒钟以上
CONNECT LED会闪烁。
如果注册完成，**CONNECT** LED则会变为点亮状态。



Tips **无法顺利地进行无线单元检索时**

可在设置向导中确认通讯状态。
参照：“无线单元通讯不良时的应对”（第111页）

无线单元的删除

可删除已注册的无线单元。
可注册到LR8450-01中的无线单元最多为7个。
根据状况，从注册列表中删除不需要的无线单元。

SET > 单元



1 选择[删除]之后，按下ENTER键

显示要删除单元的选择窗口。

2 勾选要删除无线单元的复选框

不能选择直连单元。

3 选择[执行]之后按下ENTER键

删除选中无线单元的注册。

> **Tips** **也可以在无线单元侧删除注册**
>
> 如果在无线单元的CONNECT LED闪烁的状态下，按下RESET键5秒钟以上，则会删除注册。
> CONNECT LED点亮时，表明正在与LR8450-01进行通讯，因此，不能在无线单元侧删除注册。
> 请在正在进行通讯的LR8450-01侧删除注册。

1.3 设置测量条件

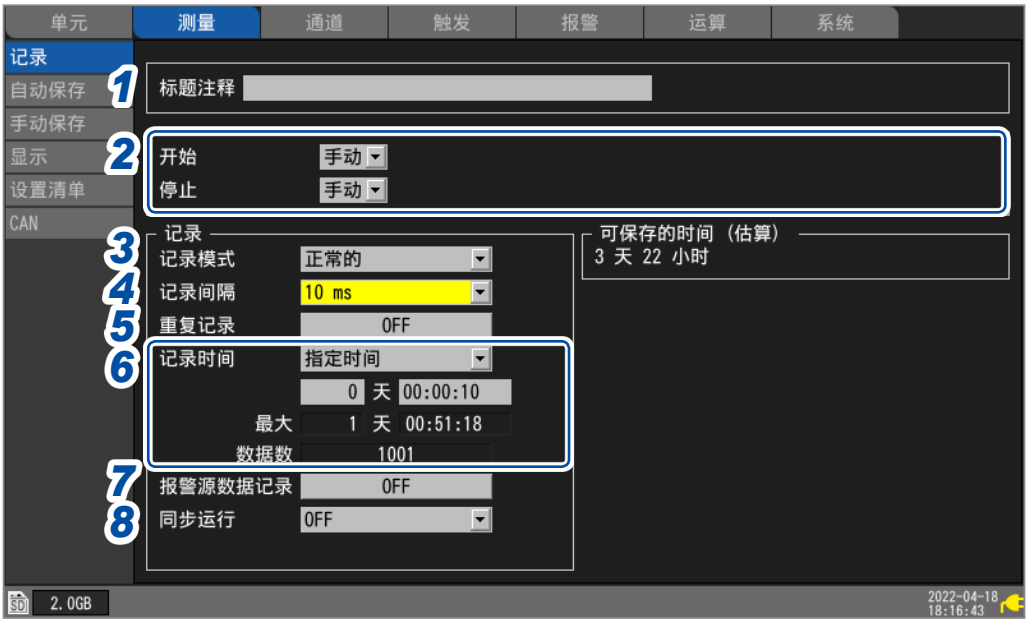
设置记录间隔或记录时间等各种功能。
不能在测量期间进行设置。请在停止测量之后设置。

可选择记录方法。

连续记录	将记录时间设置设为**[连续记录]**。 按下**STOP**键之前，持续进行记录。可通过触发停止记录。 参照：“停止触发”(第118页)
指定时间记录	将记录时间的设置设为**[指定时间]**。 指定要记录的时间(记录长度)。如果进行指定时间的记录，则会停止记录。可通过**STOP**键或触发中途停止记录。
重复记录	将重复记录设置设为**[ON]**。 记录停止(按停止触发条件停止或指定时间部分的测量结束)之后重新开始记录。按下**STOP**键之前，重复进行记录。重复记录设置为**[OFF]**时，进行1次记录后结束记录。



SET > 测量 > 记录



1 在[标题注释]中输入标题注释（任意）

参照：“标题注释”（第66页）

2 进行[开始]、[停止]设置

可按指定时间开始测量。测量开始之后，根据触发设置开始记录。
可按指定时间停止测量。在测量停止的同时停止记录。
在测量开始与停止之间，根据触发条件开始或停止记录。

- 测量开始：开始测量并等待触发的状态
- 记录开始：进行触发并开始记录的状态



开始	**手动** ☑	利用**START**键或外部I/O开始测量
	时间	按指定时间开始测量。 **年-月-日 时：分** 利用**START**键切换为波形画面，然后等待测量开始，直至到达指定时间。 如果按下**START**键时已经过指定时间，则会开始测量。
停止	**手动** ☑	利用**START**键或外部I/O停止测量。
	时间	按指定时间停止测量。 **年-月-日 时：分** 如果在测量期间按下**STOP**键，则即使已设置停止时间，也会停止测量。

3 选择要在[记录模式]下记录的内容

正常的 ☑	与内部时钟同步记录数据。

固定为**[正常的]**，不能选择。

4 在[记录间隔]中选择读入数据的间隔

例：如果选择**[10 ms]**，则以10 ms为间隔（1秒钟100次）读入数据。

1 ms ☑*1、**2 ms***1、**5 ms***1、**10 ms**、**20 ms**、**50 ms**、**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**、
1h

*1：仅使用1 ms/S单元时可进行设置
（有1个U8553、U8554、U8556、LR8533、LR8534、LR8536单元并且测量为ON时）
可使用的通道数，因记录间隔与自动保存的设置以及CAN单元的有无而有限制。详情请参照“自动保存（实时保存）”“自动保存（实时保存）”（第144页）的表。

5 在[重复记录]中选择是否重复进行记录动作

OFF ☑	1次记录之后结束测量。
ON	重复进行记录。 如果按下**STOP**键，则结束测量。

6 在[记录时间]中设置要记录的时间（长度）

指定时间	设置要记录的时间。（最长：500天） 天、时、分、秒
连续记录 ☑	按下**STOP**键之前持续进行测量。 也可以通过触发停止测量。 参照：“停止触发”（第118页）

选择**[指定时间]**时，会显示可设置的最长时间与记录的数据数。可设置的最长时间因使用通道数、记录间隔而异。
选择**[连续记录]**时，如果超出内部缓存的最大容量，则会在删除内部缓存中的过去数据之后继续进行测量。不会保留已删除的数据，因此，建议选择自动保存。
参照：“自动保存（实时保存）”（第144页）

7 在[报警源数据记录]中选择是否在报警时记录报警源通道

使用报警时，可保存报警源通道（导致发生报警的通道）的信息。

OFF ☑	不保存报警源通道。
ON	保存报警源通道。 保存的内容因数据类型而异。 参照：“11.8 文本格式的格式”（第399页）

如果保存报警源通道，文件则会增大，因此，请根据需要进行设置。
不记录CAN通道的报警源信息。

8 在[同步运行]中选择主机/副机（根据需要）

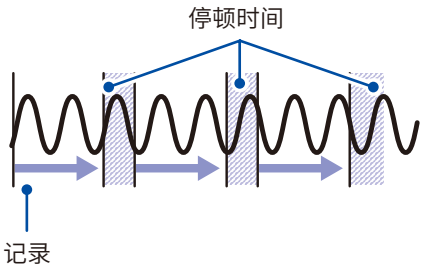
可使多台本仪器同步进行测量。
参照：“8.3 进行同步输入/输出端子 (SYNC) 设置”（第226页）
主机仪器可分配1台，副机仪器最多可分配4台。
副机仪器接收来自主机仪器的SYNC信号，然后与主机仪器的采样时钟同步进行运行。

OFF ☑	不进行同步运行。
主机	将本仪器设为主机仪器（仅1台）。
副机	将本仪器设为副机仪器。



记录时间为[指定时间]、重复记录为[ON]时

进行指定时间部分的记录之后，到开始下一记录之前需要一定的内部处理时间（停顿时间）。这段时间内不进行记录。



Tips 如果将记录时间设为[连续记录]并在有文件分割的状态下进行自动保存，则可进行无停顿记录。可按任意时间分割要保存的数据文件。

测量单元的数据更新间隔

除了本仪器的记录间隔之外，还可按测量单元设置数据更新间隔。

数据更新间隔	▶	测量单元更新测量数据的间隔
记录间隔	▶	本仪器从测量单元读入数据的间隔

SET > **单元**

显示当前连接单元清单。

- **[Unit 1]** ～ **[Unit 4]**：直连单元
- **[Remote 1]** ～ **[Remote 7]**：无线单元



1 可在 [更新] 中选择数据更新间隔

自动☑、**1 ms**、**2 ms**、**5 ms**、**10 ms**、**20 ms**、**50 ms**、**100 ms**、**200 ms**、**500 ms**、**1 s**、**2 s**、**5 s**、**10 s**

通常选择 **[自动]**。如果选择 **[自动]**，则会根据记录间隔，按单元设置最短的数据更新间隔。
为 **[自动]** 以外项时：可设置记录间隔以上的值。记录间隔为 10 s 以上时，固定为 **[10 s]**。
可设置的数据更新间隔因使用单元与断线检测设置而异。

断线检测	U8550、U8551、LR8530、LR8531	U8552、LR8532	U8553、U8554、U8556、LR8533、LR8534、LR8536	U8555、LR8535
OFF	10 ms ～ *1	20 ms ～ *2	1 ms ～ *4	10 ms ～ *4*5
ON	20 ms ～ *1	50 ms ～ *3		

*1：U8551、LR8531 使用 Pt1000 时，为 100 ms ～ 。
*2：15 通道以下时，可设为 10 ms。
*3：15 通道以下时，可设为 20 ms。
*4：没有断线检测功能。
*5：U8555、LR8535 时，可设置的最大通道数会因数据更新间隔而发生下表所述的变化。

U8555、LR8535 的数据更新间隔	10 ms	20 ms	50 ms	大于等于 100 ms
可设置的最大通道数	50	100	250	500

SELECT ▶ ENTER

Tips
- 将数据更新间隔设为[自动]以外项时，建议设为更长的时间。
  数字滤波器的截止频率较低的话，也可以除去低频噪音。
- 如果设置[滤波]为50 Hz或60 Hz的数据更新间隔，则可除去电源频率噪音。

2 在[滤波]中确认滤波器的截止频率

滤波器的截止频率因数据更新间隔的设置而异。
会显示各单元的截止频率，请确认。

数据更新间隔与记录间隔的关系

- 测量单元是按数据更新间隔向本仪器发送数据的。
- 本仪器按记录间隔接收测量单元的数据。
- 即使测量单元的数据更新间隔较短，如果本仪器的记录间隔较长，那么也无法记录波形峰值。

	数据更新间隔		记录间隔	
	短	长	短	长
工频电源滤波器的强度	弱	强	-	-
数据量	-	-	增加	减少
波形峰值	易于捕捉*	难以捕捉	易于捕捉*	难以捕捉

*：数据更新间隔与记录间隔较短时

- 数据更新间隔越长，U8550～U8553、LR8530～LR8533单元的数字滤波器截止频率越低，噪音除去效果越好。有关截止频率，请参照“10.2 直连单元规格”（第320页）中的各单元数字滤波器项目。
- 为了最大程度发挥数字滤波器的效果，请根据使用地区的电源频率设置[工频电源滤波器]。
  参照：“7.1 进行环境设置”（第212页）
- 为数据更新间隔大于记录间隔的单元时，最初的2个数据为连续数据，因此会产生延迟。

设置示例

要进行的操作	数据更新间隔	记录间隔
记录变化较快的信号（电气信号等）	缩短	缩短
记录变化较慢的信号（温度等）	延长	延长
同时记录快信号与慢信号	测量快信号的单元会缩短 测量速信号的单元会延长	缩短

可按单元设置数据更新间隔，因此，可采取下述方法。

- 利用热电偶进行温度测量时，为了减轻噪音的影响，可将单元1的数据更新间隔设为2 s，以除去电源噪音。
- 将单元2的数据更新间隔设为10 ms，以记录电池的电压波动。
- 将单元3的数据更新间隔设为1 ms，以便以最快的速度记录控制信号的变化。
- 根据最短的数据更新间隔，将本仪器的记录间隔设为1 ms。
  本仪器以1 ms间隔记录单元1～单元3的数据。

本仪器的记录间隔小于单元的数据更新间隔时，会将该单元的数据记录为相同值。
例：记录间隔为1 ms、数据更新间隔为1 s时，会记录1000个相同数据。

有关单元标识符，请参照“单元标识符”（第68页）。
有关U8554、LR8534应变单元的滤波，请参照“应变测量”（第36页）的表。

脉冲的数据更新间隔

按数据更新间隔更新脉冲数据。
根据输入类型，自动设置脉冲的数据更新间隔。

输入类型		数据更新间隔
累计		1 ms
旋转速度	r/s或r/min（平滑处理：1 s）	10 ms
	r/min（平滑处理：2 s～60 s）	50 ms

- 脉冲计数处理不受数据更新间隔的影响。
- 记录间隔小于数据更新间隔时，即使脉冲与测量单元的数据更新间隔相同，各数据被更新的时序也会不一致。

1.4 进行输入通道设置

将输入通道设为电压测量或温度测量等。

通道	▶	Un-m（直连单元）、Rn-m（无线单元） “n”表示单元编号，“m”表示通道编号。
输入	▶	选择被测对象的类型。 电压、热电偶、湿度等
量程	▶	设置输入信号的大小。

根据需要设置波形显示颜色、转换比和注释。

也可以在“个别设置画面”或多通道的“清单设置画面”中进行这些设置。

设置方法

1 **将主标签设为[通道]**

2 **在子标签中选择设置画面**

- **[个别设置]**
  按通道在“个别设置画面”中进行设置。
- **[Unit 1]** ～ **[Unit 4]**：直连单元、**[Remote 1]** ～ **[Remote 7]**：无线单元
  按单元在“清单设置画面”中进行设置。
- **[脉冲]**
  在“清单设置画面”中进行设置。

3 **按下ENTER键**

焦点会移动到设置区域。
如果按下**ESC**键，焦点则会返回到子标签。

4 **利用上下左右键选择要设置的项目**

5 **按下ENTER键**

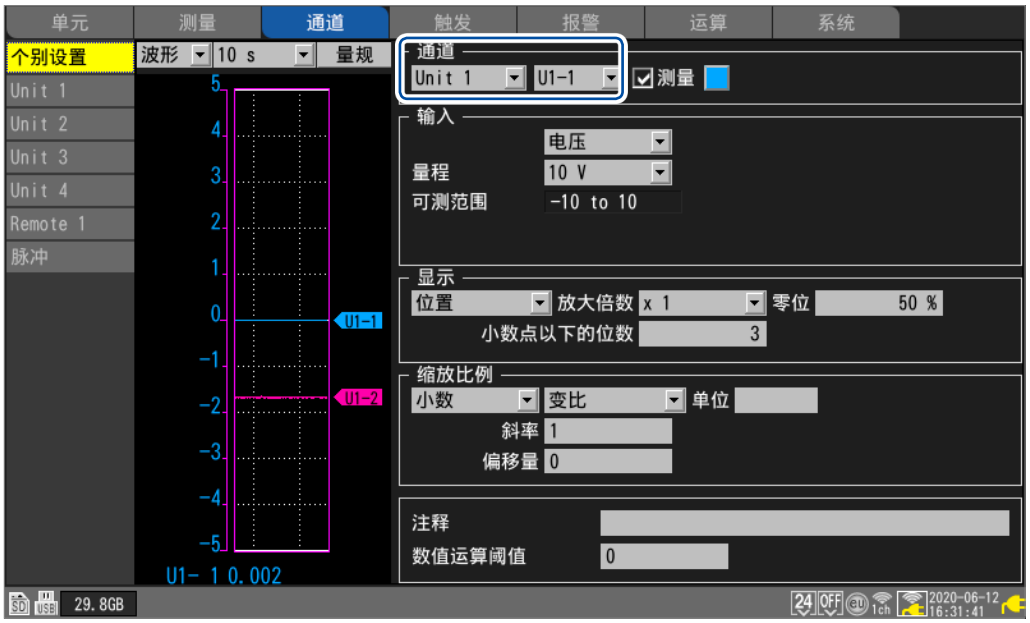
显示可通过该项目选择的选项。

6 **利用上下键选择其中1个选项，然后按下ENTER键**

进行确定。

个别设置画面

按通道显示设置画面。
在[通道]中选择要设置的单元 (Unit) 与通道。*1
针对选中通道进行量程/显示设置。
画面左侧会显示波形监控*2状况。如果切换显示格式，也可以显示数值。



*1：不包括CAN单元。CAN单元时，如果选择清单设置画面中的通道编号并按下**ENTER**键，则会打开“个别设置窗口”。
*2：**[同步运行]**被设为**[主机]**或**[副机]**时，波形监控不会运作。

波形监控

- 可选择波形与数值。
- 可变更横轴1刻度的时间。
  参照：“其它显示设置”（第58页）
- 可进行量规的ON/OFF。

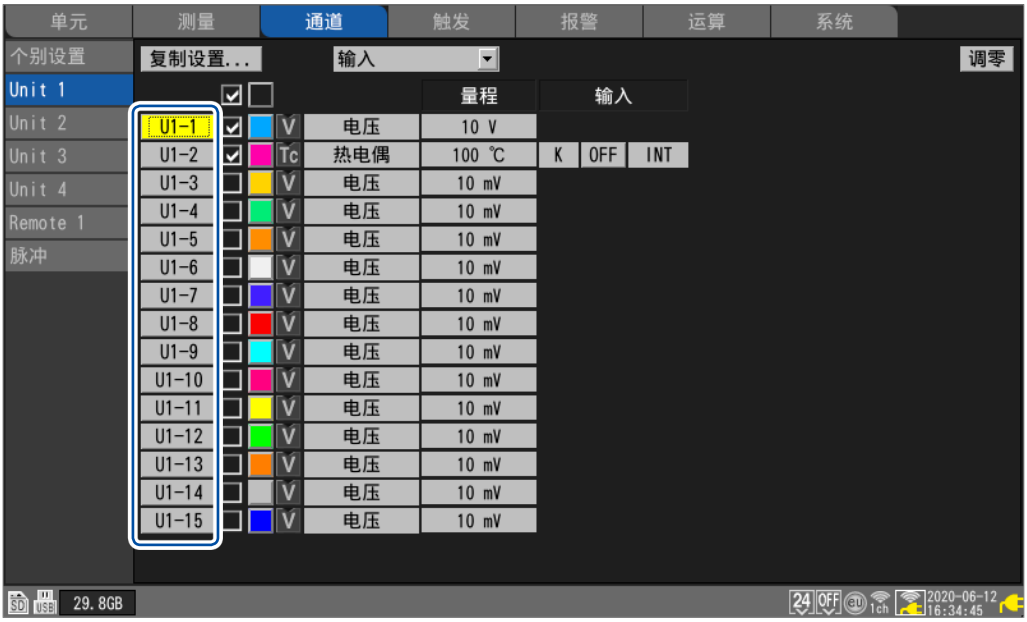
清单设置画面

显示各单元的设置清单。
有关清单设置画面，请参照“1.9 通过通道清单进行设置”（第69页）。

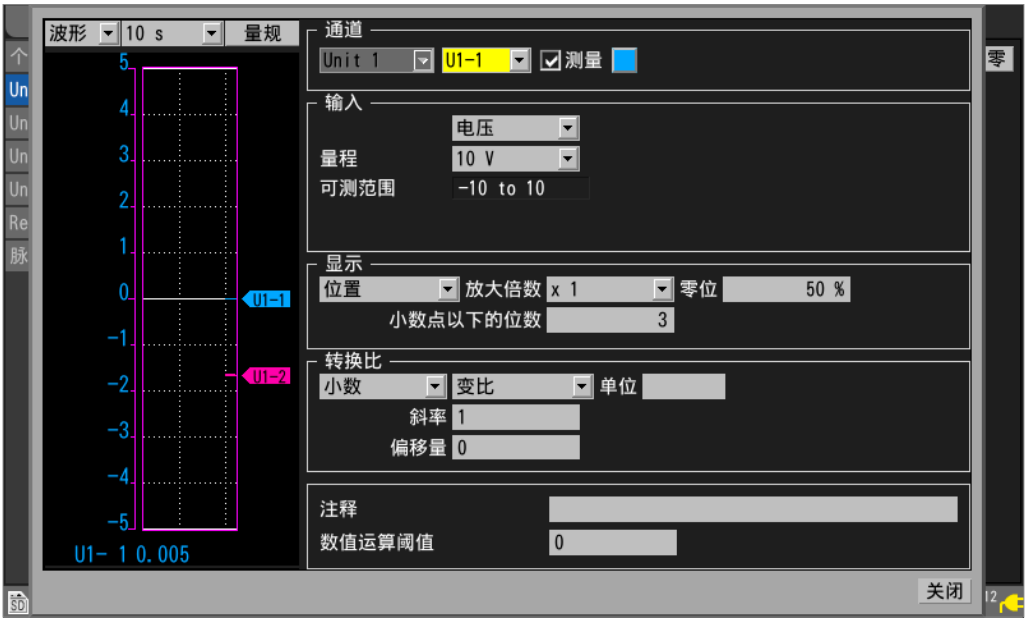
可在清单设置画面中进行下述设置。

- 测量的ON/OFF
- 波形的显示颜色
- 输入、显示、转换比、注释与数值运算的各种设置（可设置的项目因单元类型而异）
- 调零（U8554与LR8534处于自动平衡状态）
- 已连接电流传感器的检测（U8556、LR8536）

如果选择通道编号并按下**ENTER**键，会打开“个别设置窗口”。
也可以在个别设置窗口中进行设置。



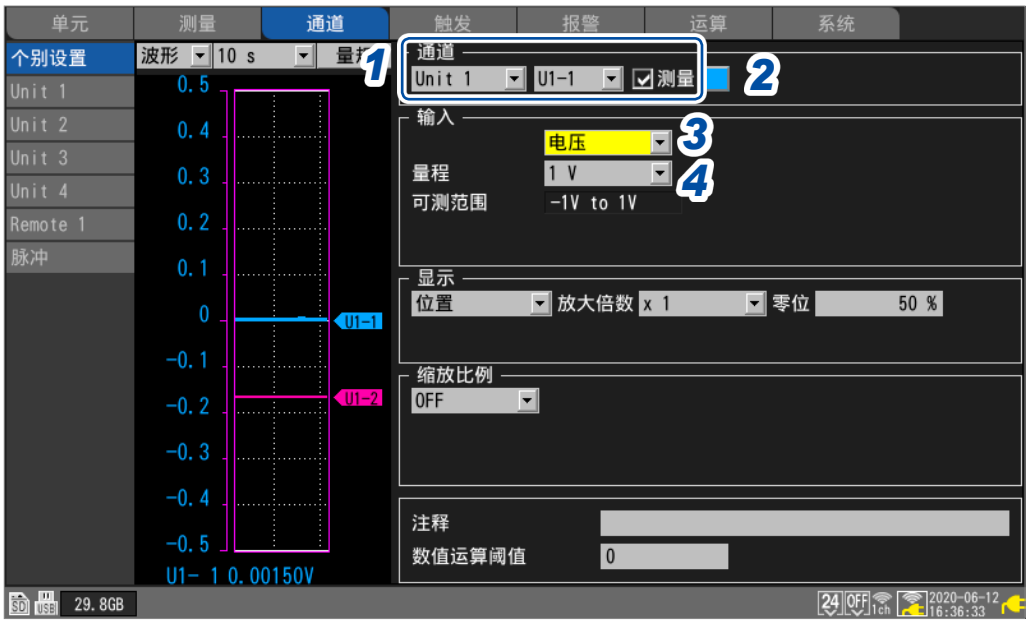
个别设置窗口（利用**ESC**键关闭）



电压测量

下面说明测量电压时在个别设置画面中设置各项目的方法。
也可以在清单设置画面[输入]中进行设置。（参照：第69页）
对象单元：U8550、U8551、U8552、U8553、U8554、LR8530、LR8531、LR8532、LR8533、LR8534

SET > 通道 > 个别设置



1 选择要设置的单元 (Unit) 与通道，然后，勾选复选框

未勾选复选框的单元不会进行测量。

2 选择波形的显示颜色

×(OFF)、24色

如果选择[×]，则不会在画面中显示波形或数值，但会进行测量。

3 将输入类型设为[电压]

U8553与LR8533固定为[电压]。

4 在[量程]中选择适合被测对象的量程

会显示选中量程的“可测范围”。

（为U8550、U8551、U8552、LR8530、LR8531或LR8532时）

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

（为U8553或LR8533 高速电压单元时）

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

（为U8554或LR8534 应变单元时）

1 mV☑、2 mV、5 mV、10 mV、20 mV、50 mV、100 mV、200 mV

5 （为U8554或LR8534 应变单元时）

在[滤波]中选择截止频率

Auto☑、120 Hz、60 Hz、30 Hz、15 Hz、8 Hz、4 Hz

有关选择[Auto]时的截止频率，请参照“应变测量”（第36页）的表。

测量仪表用仪器时

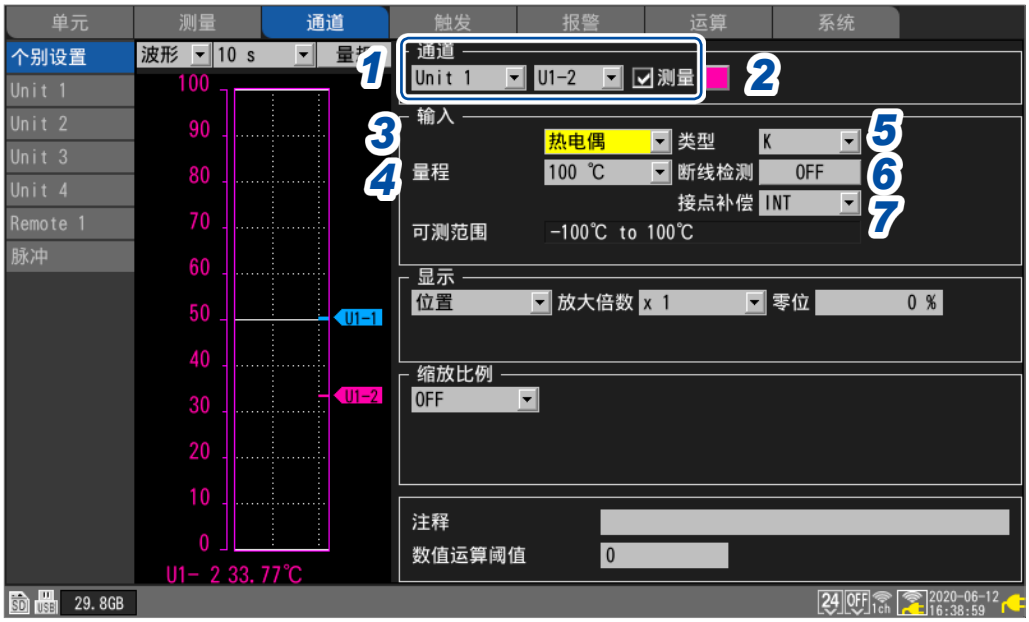
- 测量4-20 mA的电流时，请在输入端子的正端子与负端子之间连接250 Ω的电阻。
  参照：快捷指南“电压电缆、热电偶的接线”
- 要测量4-20 mA仪表用仪器的输出时，[1-5 V]量程非常便利。
- [1-5 V]量程是用于将[10 V]量程的显示范围下限自动设为1 V、上限5 V的量程。要变更上下限值时，请设为[10 V]量程。
- 不能利用应变单元进行4-20 mA的电流测量。

Tips 如果使用转换比功能，则可将测量的电压值转换为任意值。
参照：“1.7 使用转换比功能”（第60页）

温度(热电偶)测量

下面说明利用热电偶测量温度时在个别设置画面中设置各项目的方法。
也可以在清单设置画面[输入]中进行设置。(参照:第69页)
对象单元:U8550、U8551、U8552、LR8530、LR8531、LR8532

SET > 通道 > 个别设置



1 选择要设置的单元 (Unit) 与通道,然后,勾选复选框

未勾选复选框的单元不会进行测量。

2 选择波形的显示颜色

×(OFF)、24色

如果选择[×],则不会在画面中显示波形或数值,但会进行测量。

3 将输入类型设为[热电偶]

4 在[量程]中选择适合测量温度的量程

会显示选中量程的“可测范围”。

100°C☑、500°C、2000°C

不能在100°C量程与500°C量程下选择热电偶B。
要使用热电偶B时,请首先将量程设为2000°C量程。

5 在[类型]中选择使用热电偶的类型

K☑、J、E、T、N、R、S、B*、C

*:为2000°C量程时可选择[B]。
参照:“温度测量范围”(第31页)

6 在[断线检测]中选择是否进行断线检测

OFF ☑	不检测热电偶的断线。 热电偶发生断线时，值会出现偏差。
ON	热电偶温度测量时，检测热电偶的断线。 断线时，数值显示与光标值会显示为**[BURNOUT]**。运算值与保存数据按327.66°C（100°C f.s.量程）、1638.3°C（500°C f.s.量程）、3276.6°C（2000°C f.s.量程）处理。 可设置的数据更新间隔存在限制。 参照：“热电偶的断线检测”（第32页）

7 在[接点补偿]中选择基准接点补偿的方式

INT ☑	在测量单元内部进行基准接点补偿。 直接将热电偶（或补偿导线）连接到本仪器时设置。 测试精度为温度测量精度与基准接点补偿精度之和。
EXT	不在测量单元内部进行基准接点补偿。 在外部连接零接点补偿器（0°C的冰水等）时设置。 测试精度仅规定为温度测量精度。

温度测量范围

温度测量范围因热电偶类型而异。

热电偶	温度测量范围
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
C	0°C ～ 2000°C

*：为2000°C量程时可选择**[B]**。即使选择**[B]**，虽然也会显示0°C～400°C的温度，但无法保证精度。

热电偶的断线检测

- 利用热电偶测量温度时，按数据更新间隔流入微弱电流以检测断线。
- 由于按与测量不同的时序检测断线，因此不会影响测量值。
- 如果数据更新间隔相同，则会因 **[断线检测]** 为 **[ON]** 时的截止频率比为 **[OFF]** 时位于更高频带，导致噪音除去效果减弱。
  请在“10.2 直连单元规格”（第 320 页）的各单元“数字滤波器”中确认截止频率。
- 如果热电偶的电阻基本上超出下述值，则会视为断线。

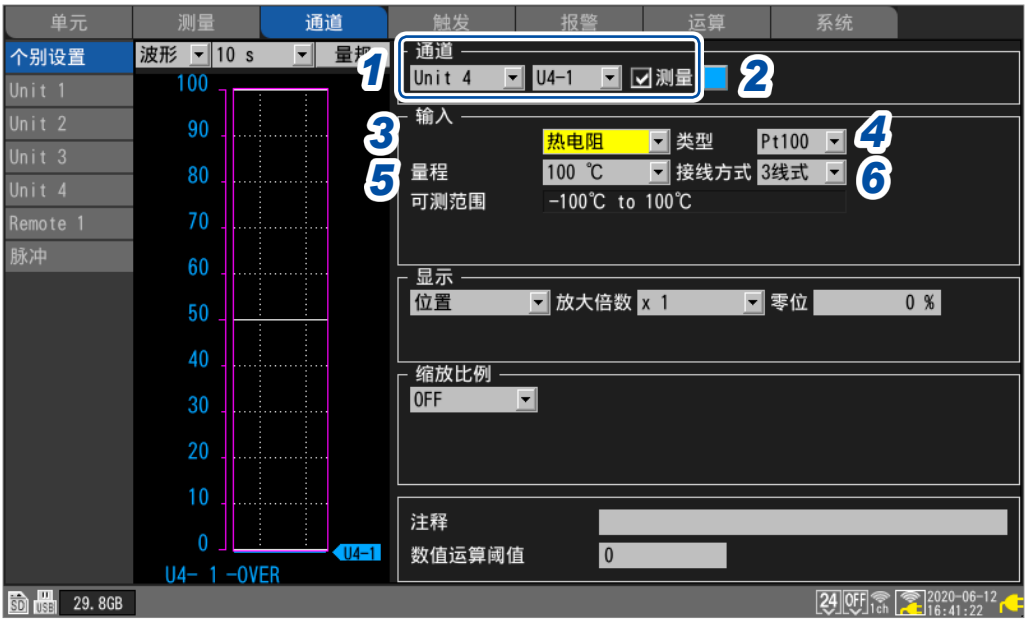
热电偶	量程		
	100°C f.s.	500°C f.s.	2000°C f.s.
K	260 Ω	5400 Ω	2940 Ω
J	470 Ω	4150 Ω	200 Ω
E	1530 Ω	5970 Ω	9290 Ω
T	220 Ω	5440 Ω	5440 Ω
N	520 Ω	1470 Ω	590 Ω
R	50 Ω	40 Ω	890 Ω
S	50 Ω	80 Ω	1300 Ω
B	-	-	2090 Ω
C	220 Ω	910 Ω	3090 Ω

将 **[断线检测]** 设为 **[ON]** 并使用较长的热电偶时，请使用直径较粗的线，以免导致误检测。

温度（热电阻）测量

下面说明利用热电阻测量温度时在个别设置画面中设置各项目的方法。
也可以在清单设置画面[输入]中进行设置。（参照：第69页）
对象单元：U8551、LR8531

SET > 通道 > 个别设置



1 选择要设置的单元 (Unit) 与通道，然后，勾选复选框

未勾选复选框的单元不会进行测量。

2 选择波形的显示颜色

×(OFF)、24色

如果选择[×]，则不会在画面中显示波形或数值，但会进行测量。

3 将输入类型设为[热电阻]

4 在[类型]中选择要使用的热电阻

Pt100☑、**JPt100**、**Pt1000**

如果选择[Pt1000]，数据更新间隔则不能选择[10 ms]、[20 ms]、[50 ms]。

5 在[量程]中选择适合测量温度的量程

会显示选中量程的“可测范围”。

100°C☑、**500°C**、**2000°C**

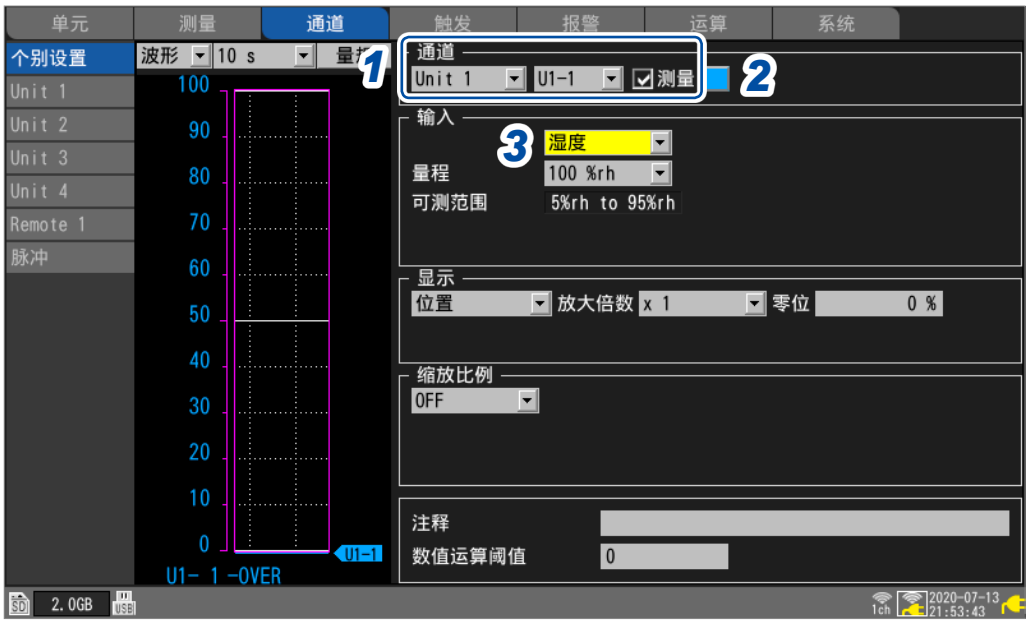
6 在[接线方式]中选择热电阻的接线方式

3线式 ☑	3线式热电阻
4线式	4线式热电阻

湿度测量

下面说明利用湿度传感器（选件）测量湿度时在个别设置画面中设置各项目的方法。
也可以在清单设置画面[输入]中进行设置。（参照：第69页）
对象单元：U8550、U8551、U8552、LR8531
对象传感器：Z2000 湿度传感器

SET > 通道 > 个别设置



1 **选择要设置的单元 (Unit) 与通道，然后，勾选复选框**

未勾选复选框的单元不会进行测量。

2 **选择波形的显示颜色**

×(OFF)、24色

如果选择[×]，则不会在画面中显示波形或数值，但会进行测量。

3 **将输入类型设为[湿度]**

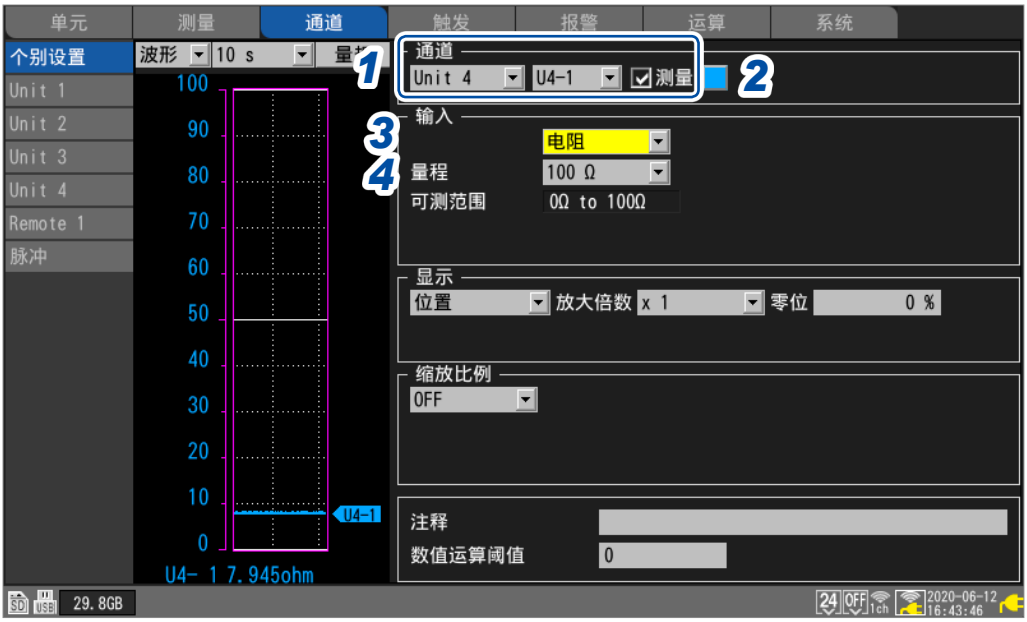
没有量程设置（固定为100% rh量程）。
显示“可测范围”。

SELECT ▶ ENTER

电阻测量

下面说明测量电阻时在个别设置画面中设置各项目的方法。
也可以在清单设置画面[输入]中进行设置。（参照：第69页）
对象单元：U8551、LR8531

SET > 通道 > 个别设置



1 选择要设置的单元 (Unit) 与通道，然后，勾选复选框

未勾选复选框的单元不会进行测量。

2 选择波形的显示颜色

×(OFF)、24色

如果选择[×]，则不会在画面中显示波形或数值，但会进行测量。

3 将输入类型设为[电阻]

4 在[量程]中选择适合要测量电阻的量程

会显示选中量程的“可测范围”。

10 Ω☑、20 Ω、100 Ω、200 Ω

重要事项

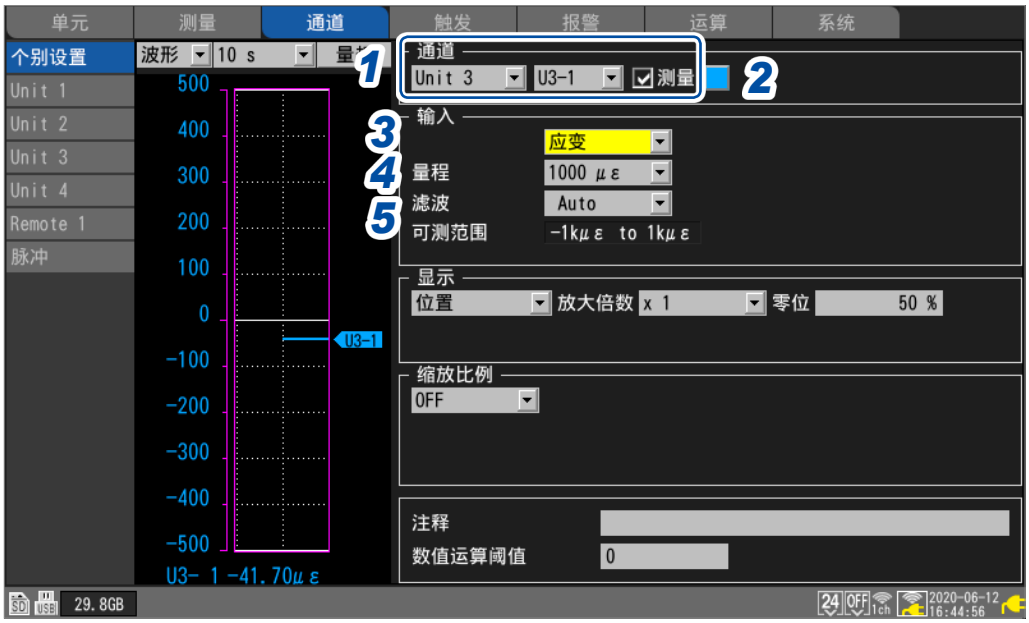
测量绕线电阻等感应性负载时，如果来不及响应，则可能无法进行正确的测量。在这种情况下，请延长数据更新间隔进行测量。作为大致标准，数据更新间隔为100 ms时，可测量最大100 mH的电抗器。

应变测量

下面说明利用应变仪或应变式转换器测量应变或振动时，在个别设置画面中设置各项目的方法。
也可以在清单设置画面[输入]中进行设置。（参照：第69页）
对象单元：U8554、LR8534

应变测量	▶ 参照：“11.2 测量应变”（第380页）
根据应变系数的转换比、应变仪式转换器的额定值转换测量值	▶ 参照：“1.7 使用转换比功能”（第60页）
应变仪或应变仪式转换器的连接	▶ 参照：快捷指南“应变仪、应变仪式转换器的接线”

SET > 通道 > 个别设置



1 选择要设置的单元 (Unit) 与通道，然后，勾选复选框

未勾选复选框的单元不会进行测量。

2 选择波形的显示颜色

×(OFF)、24色

如果选择[×]，则不会在画面中显示波形或数值，但会进行测量。

3 将输入类型设为[应变]

4 在[量程]中选择适合被测对象的量程

会显示选中量程的“可测范围”。

1000 με☑、2000 με、5000 με、10000 με、20000 με、50000 με、100000 με、200000 με

本仪器将应变的单位设为“με”。

5 在[滤波]中选择截止频率

Auto☑、120 Hz、60 Hz、30 Hz、15 Hz、8 Hz、4 Hz

如果选择**[Auto]**，则会与已设置的数据更新间隔联锁，并按下表所述自动设置低通滤波器的截止频率。

数据更新间隔	截止频率
1 ms	120 Hz
2 ms	60 Hz
5 ms	30 Hz
10 ms	15 Hz
20 ms	8 Hz
50 ms	4 Hz
100 ms	4 Hz

数据更新间隔	截止频率
200 ms	4 Hz
500 ms	4 Hz
1 s	4 Hz
2 s	4 Hz
5 s	4 Hz
10 s	4 Hz

6 在[波形+设置]画面中选择画面右下角的[自动平衡]，然后按下ENTER键

会对应变单元的所有通道执行自动平衡（对输入进行零点补偿）。
请在下述条件下执行。

- 接通电源并在经过30分钟之后
- 将应变仪或应变仪式转换器连接到被测对象与单元上，并将其设为无载（未施加振动等）的状态
- 电压测量时，对输入（B端子与D端子之间）进行短接

测量操作期间不能执行。
执行自动平衡期间，不受理按键操作。



也可以通过通道清单画面右上角的**[自动平衡]**执行。如果按下**ENTER**键，则会显示设置窗口。
勾选要进行自动平衡的通道的复选框，选择**[执行]**，然后按下**ENTER**键。
如果选择**[全选]**之后按下**ENTER**键，则可统一选择或解除要进行自动平衡的通道。
参照：“1.9 通过通道清单进行设置”（第69页）

下述情况时，请再次执行自动平衡。

- 变更输入类型时
- 变更量程时
- 变更单元连接时
- 变更应变仪或应变仪式转换器时
- 重新接通本仪器的电源时
- 对本仪器的设置进行初始化时
- 环境温度急剧波动时（可能会发生零位置漂移）

自动平衡失败时，请确认下述事项。

- 应变仪或应变仪式转换器是否处于无载状态?
- 应变仪或应变仪式转换器的连接是否正确?

CAN信号的测量

详情请参照附带DVD光盘中的“CAN单元设置软件 使用说明书”。
对象单元：U8555、LR8535

电流的测量

下面说明测量电流时在个别设置画面中设置各项目的方法。
也可以在一览设置画面[输入]中进行设置。（参照：第69页）
对象单元：U8556、LR8536

SET > 通道 > 个别设置



1 选择要设置的单元 (Unit) 与通道，然后，勾选复选框

未勾选复选框的单元不会进行测量。

2 选择波形的显示颜色

×(OFF)、24色

如果选择[×]，则不会在画面中显示波形或数值，但会进行测量。

3 将输入类型设为[电流]

4 （已连接的电流传感器与设置画面中显示的电流传感器不同时）在一览设置画面中选择画面右上角的[检测连接的传感器]，然后按下ENTER键

使用CT7631、CT7636、CT7642 AC/DC电流传感器时，不保证本仪器的运作。
CT7631、CT7636、CT7642分别被检测为CT7731、CT7736、CT7742。

5 在[量程]中选择适合被测对象的量程

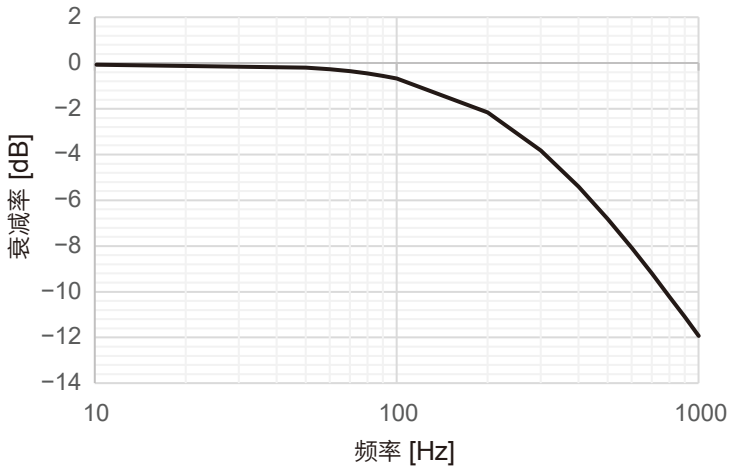
会显示选中量程的“可测范围”。

6 选择[输入模式]

7 选择[滤波]的ON/OFF

如果设为**[ON]**，低通滤波器变为有效状态。

低通滤波器频率特性



8 在一览设置画面中选择画面右上角的[调零 (CT)]，然后按下ENTER键

会对电流模块的所有通道执行调零（对输入进行零点补偿）。
请在下述条件下执行。

- 接通电源并在经过30分钟之后
- 将电流传感器连接到被测对象与模块上并处于无载状态

CT7812、CT7822 AC/DC电流传感器的有效值模式不属于调零对象。
如果按下**ENTER**键，则会显示设置窗口。
选择要进行调零的通道的复选框，选择**[执行]**，然后按下**ENTER**键。
如果选择**[全选]**之后按下**ENTER**键，则可统一选择或解除要进行调零的通道。
参照：“1.9 通过通道清单进行设置”（第69页）

下述情况下请再次执行调零。

- 变更量程时
- 变更单元连接时
- 变更电流传感器的连接时
- 重新接通本仪器的电源时
- 对本仪器的设置进行初始化时
- 环境温度急剧波动时（可能会发生零位漂移）

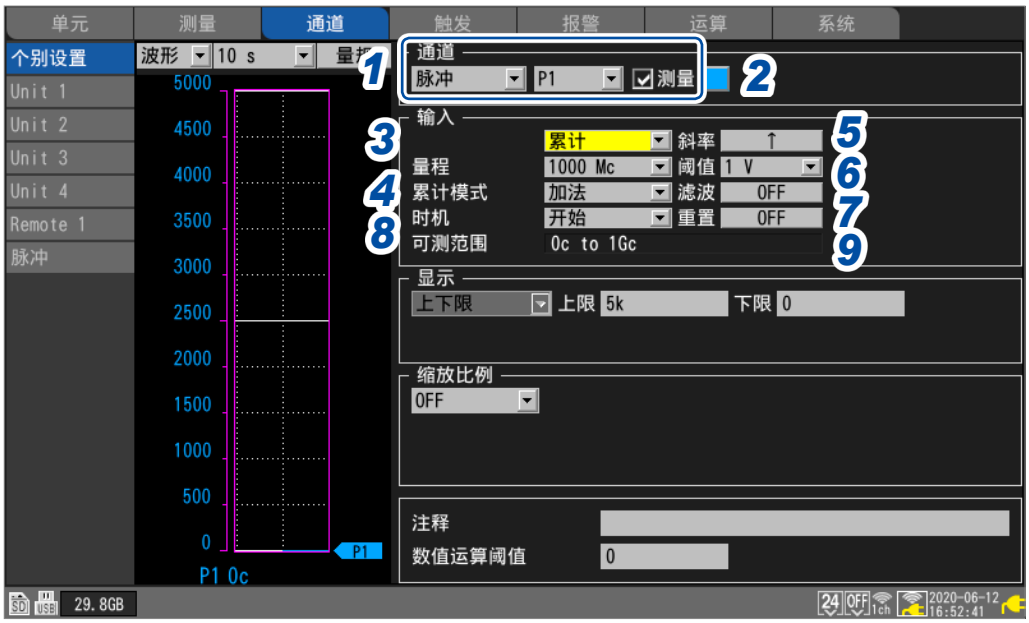
调零失败时，请确认下述事项。

- 电流传感器未被连接到被测对象上或被测对象处于停止状态
- 电流传感器的连接正确

脉冲累计

可对从累计功率表或流量计等输出的脉冲数进行累计测量。
下面说明累计测量时在个别设置画面中进行设置的方法。
也可以在清单设置画面中进行设置。（参照：第71页）
外部控制端子：PULSE 1 ～ PULSE 8（脉冲输入）

SET > 通道 > 个别设置



1 选择[脉冲]与[P1]～[P8]，勾选复选框

未勾选复选框的单元不会进行测量。

2 选择波形的显示颜色

×(OFF)、24色

如果选择[×]，则不会在画面中显示波形或数值，但会进行测量。

3 将输入类型设为[累计]

量程固定为1000 Mc。
显示“可测范围”。

4 在[累计模式]中选择累计方法

加法 ☑	累计从开始测量之后输入的脉冲数。
瞬时值	累计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重置。

5 在[斜率]中选择要进行计数的斜率

↑ ☑	累计脉冲从Low电平变为High电平（上升沿）的次数。
↓	累计脉冲从High电平变为Low电平（下降沿）的次数。

6 在[阈值]中选择要进行计数的电平

1 V ☑	将大于1.0 V的判断为High电平，将0 V～0.5 V判断为Low电平。
4 V	将大于4.0 V的判断为High电平，将0 V～1.5 V判断为Low电平。

7 在[滤波]中选择是否使用防震滤波器

如果设为**[ON]**，则可针对机械式接点（继电器）输出，防止因震颤（间歇电震）而导致错误计数。

OFF☑、**ON**

8 在[时机]中选择重置计数的时序

开始 ☑	开始测量时将计数设为0。
触发	开始测量时以及触发成立时将计数设为0。 触发点中会记录重置前的值。

9 在[重置]中选择累计值上溢时的动作

OFF ☑	停止计数。
ON	重置计数值，从0开始重新计数。

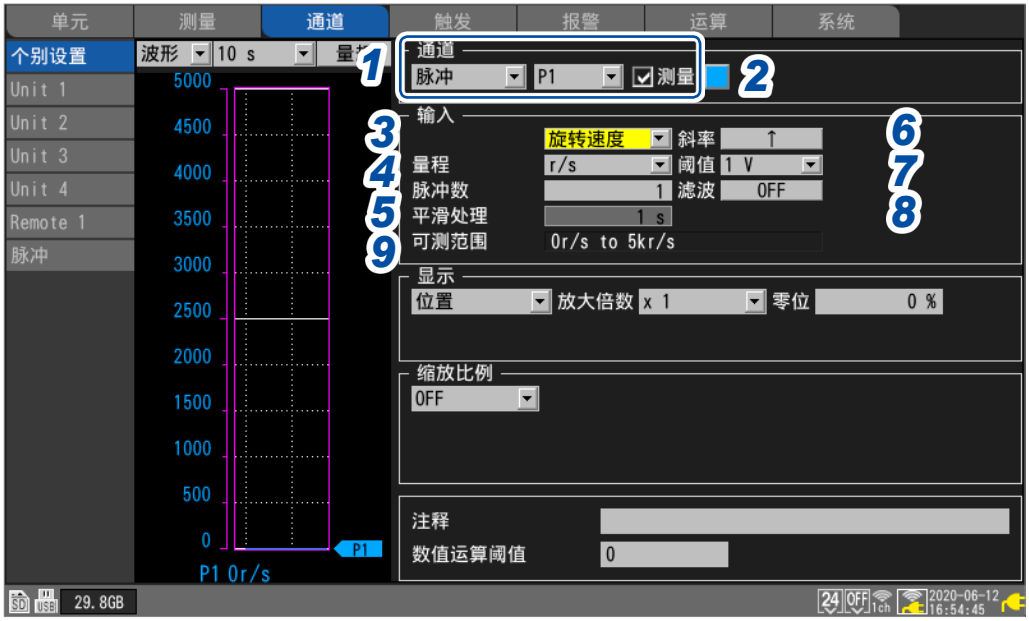
Tips

- 如果使用转换比功能，则可将累计脉冲数转换为被测对象物理量（Wh、VA 等）进行显示。
  参照：“1.7 使用转换比功能”（第60页）
- 可测量的上限为1,000,000,000脉冲。存在超出该值的可能性时，建议将累计模式设为**[瞬时值]**进行测量，然后，利用Excel等累计脉冲。

旋转速度测量

可测量旋转编码器、转数表等输出的脉冲。
对 1 秒钟内的脉冲数进行计数，并求出旋转速度。
下面说明测量旋转速度时在个别设置画面中进行设置的方法。
也可以在清单设置画面中进行设置。（参照：第 71 页）
外部控制端子：PULSE 1 ～ PULSE 8（脉冲输入）

SET > 通道 > 个别设置



1 选择 [脉冲] 与 [P1] ～ [P8]，勾选复选框

未勾选复选框的单元不会进行测量。

2 选择波形的显示颜色

×(OFF)、24 色

如果选择 [×]，则不会在画面中显示波形或数值，但会进行测量。

3 将输入类型设为 [旋转速度]

4 在 [量程] 中选择计数的基准时间

会显示选中量程的“可测范围”。

r/s ☑	对 1 秒钟内的脉冲数进行计数，并计算旋转速度。（每 1 秒钟的转数）
r/min	对在 [平滑处理] 设置的时间内的脉冲数进行计数，并求出旋转速度。（每 1 分钟的转数）

5 在 [脉冲数] 中输入编码器或转数表输出的每圈脉冲数

1☑ **～ 1000**

SELECT ▶ ENTER

6 在[斜率]中选择要进行计数的斜率

↑ ☑	累计脉冲从Low电平变为High电平（上升沿）的次数。
↓	累计脉冲从High电平变为Low电平（下降沿）的次数。

7 在[阈值]中选择要进行计数的电平

1 V ☑	将大于等于1.0 V的判断为High电平，将0 V～0.5 V判断为Low电平。
4 V	将大于等于4.0 V的判断为High电平，将0 V～1.5 V判断为Low电平。

8 在[滤波]中选择是否使用防震滤波器

如果设为**[ON]**，则可针对机械式接点（继电器）输出，防止因震颤（间歇电震）而导致错误计数。

OFF☑、**ON**

9 在[平滑处理]中输入进行平滑处理的处理期间（[量程]为[r/min]时）

1 s☑～**60 s**

旋转速度的测量原理

下述情况时，在本仪器内部会以数据更新间隔 10 ms更新累计脉冲数。

- 量程为**[r/s]**时
- 量程为**[r/min]**并且平滑处理设置为**[1 s]**时

时间 t [s]的旋转速度 r 是通过 (t - 1)～t [s]之间的脉冲数除以每圈的脉冲数求出的。

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

r/s：每1 s的转速

$$r\ (\mathrm{r/min}) = \frac{t\ [\mathrm{s}]\text{的累计脉冲数} - (t-1)\ [\mathrm{s}]\text{的累计脉冲数}}{\text{每圈的脉冲数}} \times 60$$

r/min：每60 s的转速（平滑处理设置为**[1 s]**时）

例：每圈的脉冲数 = 4

1 s时的累计脉冲数 P1 = 1000 c、

2 s时的累计脉冲数 P2 = 2000 c时，

t = 2 s的旋转速度 $r_{t=2}$ 通过下式求出。

$r_{t=2}$ = (2000 - 1000) /4 = 250 r/s

量程为**[r/min]**并将平滑处理设置设为 t_0 [s] 时，在本仪器内部会以数据更新间隔 50 ms更新累计脉冲数。

时间 t [s]的旋转速度 r 是通过 (t - t_0)～t [s]之间的脉冲数除以每圈的脉冲数与平滑处理时间并乘以60求出的。

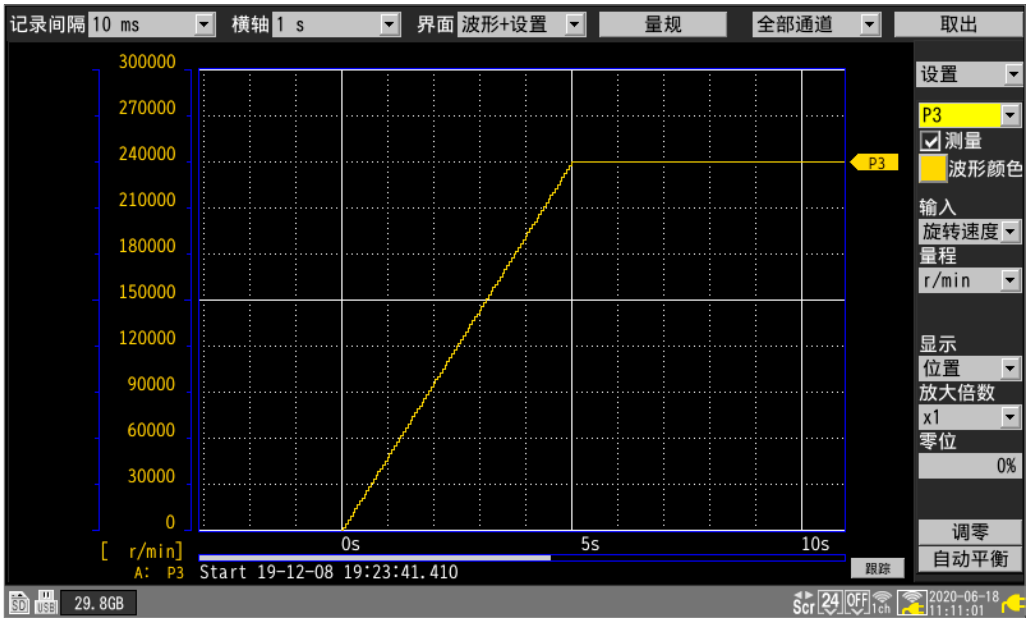
$$r\ (\mathrm{r/min}) = \frac{t\ [\mathrm{s}]\text{的累计脉冲数} - (t-t_0)\ [\mathrm{s}]\text{的累计脉冲数}}{\text{每圈的脉冲数}} \times \frac{60}{t_0}$$

量程为 [r/min] 时

时间 t [s] 为 $t < t_0$（t_0：在平滑处理设置的时间）时，由于进行平滑处理，因此，显示的旋转速度会小于实际旋转速度（其中，$t_0 \geqq 2$ s）。
进行非预期的触发时，请将平滑处理时间设为 1 s。

t_0 = 5 s 的示例

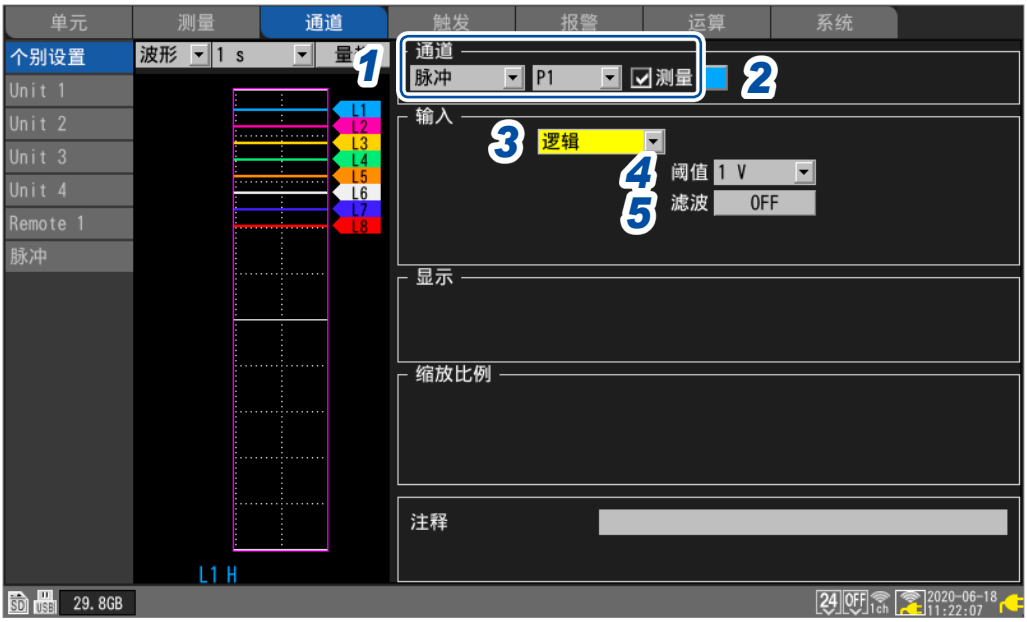
从测量开始 t_0 [s] 后逐渐增加旋转速度的记录值。
即使输入的旋转速度固定，但由于在测量开始～ t_0 [s] 之间需要进行平滑处理，因此，也会进行记录，以确保增加。



逻辑信号测量

下面说明测量逻辑信号时在个别设置画面中进行设置的方法。
也可以在清单设置画面中进行设置。（参照：第71页）
外部控制端子：脉冲输入端子 P1 ～ P8

SET > 通道 > 个别设置



1 选择[脉冲]与[P1] ～ [P8]，勾选复选框

未勾选复选框的单元不会进行测量。

2 选择波形的显示颜色

×(OFF)、24色

如果选择[×]，则不会在画面中显示波形，但会进行测量。

3 将输入类型设为[逻辑]

4 在[阈值]中选择要进行计数的电平

1 V ☑	将大于1.0 V的判断为High电平，将0 V ～ 0.5 V判断为Low电平。
4 V	将大于4.0 V的判断为High电平，将0 V ～ 1.5 V判断为Low电平。

5 在[滤波]中选择是否使用防震滤波器

如果设为[ON]，则可针对机械式接点（继电器）输出，防止因震颤（间歇电震）而导致错误计数。

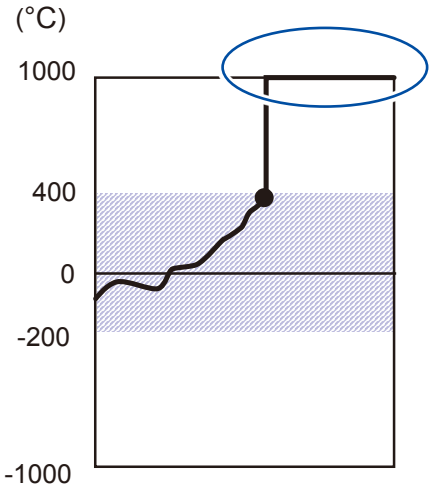
OFF☑、ON

超出可测范围的数据的处理

与被测对象无关，超出可测范围的测量值按超出量程的值处理，数值显示与 A/B 光标的值会显示为 **[+OVER]** 或 **[−OVER]**。

保存的数据与运算结果值为“11.15 数据的使用”（第 420 页）所示的值。

画面中的波形因“11.15 数据的使用”（第 420 页）所示的值而处于饱和状态。



在热电偶的测量中使用断线检测功能时，按如下所述处理数值。

- 断线时以及在正侧超出热电偶测量范围时，按“断线” (BURNOUT) 处理
- 在负侧超出热电偶测量范围时，按 (-OVER) 处理

1.5 进行CAN设置

在LR8450主机中确认CAN单元设置软件发送的设置，进行CAN单元设置、发送任意帧设置、测量值输出模式设置。

CAN单元的设置

SET > 测量 > CAN



1 选择连接到LR8450的CAN单元（最多4台）

2 显示各CAN单元的运作模式

接收模式 ☑	是用于接收最多500通道/单元的CAN帧的模式。另外，也可以在接收模式期间发送任意CAN帧。
测量值输出模式	可将LR8450的测量值转换为CAN帧进行输出。

3 选择[端口设置]之后按下ENTER键

此时会显示端口设置对话框。

参照：“进行端口设置”（第49页）

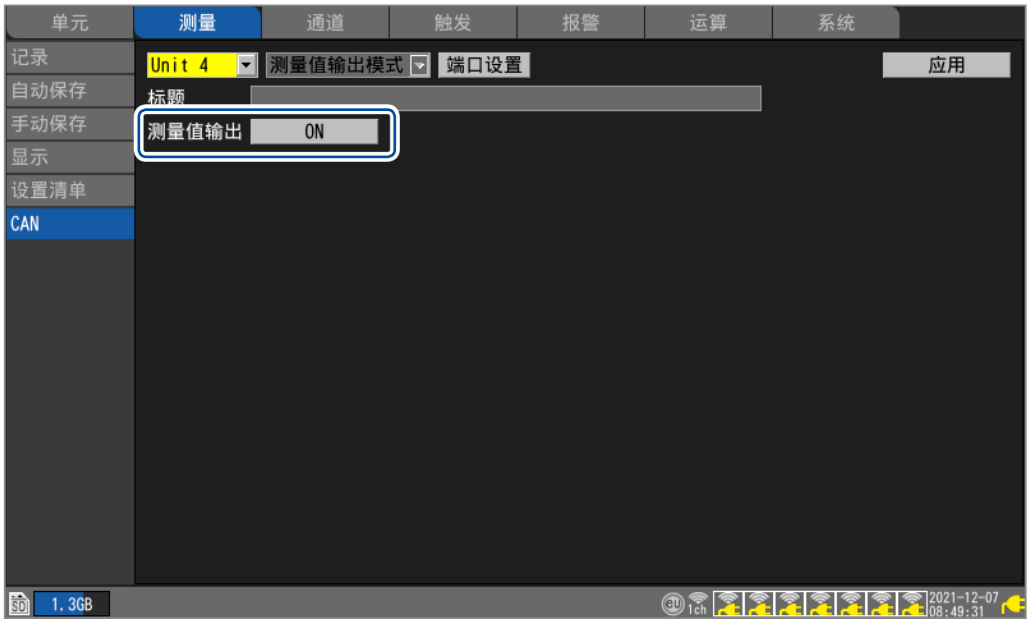
4 显示利用CAN单元设置软件设置的标题

5 （运作模式为[发送任意帧]时）

将发送任意帧到CAN总线中

参照：“发送任意帧设置”（第50页）

6 （运作模式为[测量值输出模式]时）在[测量值输出]中选择是否输出测量值



利用CAN单元设置软件进行测量值输出的各种设置。可在LR8450中选择是否作为全体输出测量值。

OFF	将CAN单元的测量值输出设为无效。
ON ☑	将CAN单元的测量值输出设为有效。

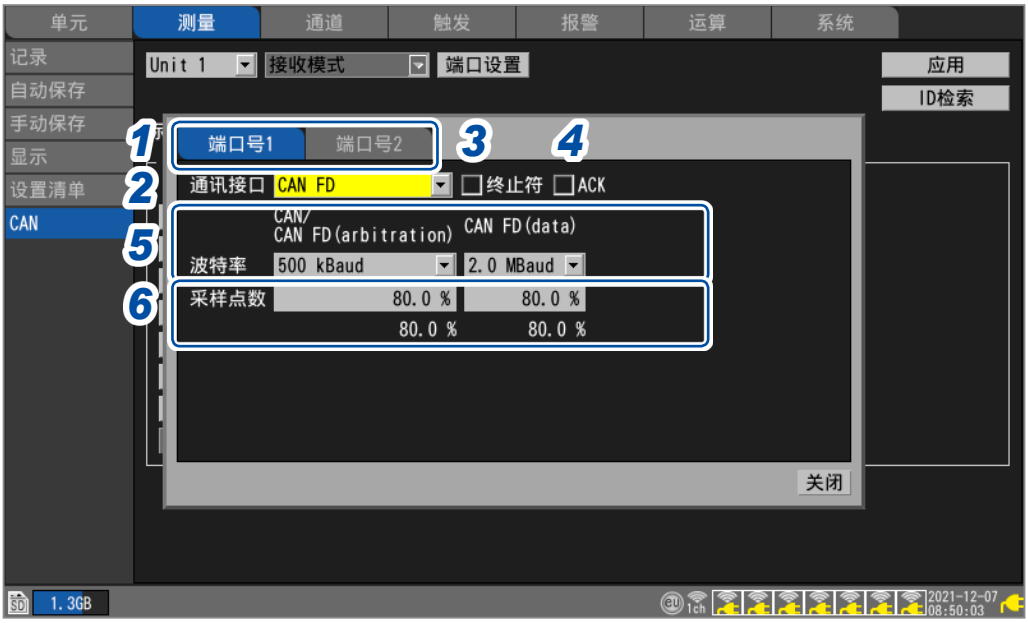
7 通过[应用]将CAN单元的设置从LR8450主机发送到CAN单元中

即使不发送，开始测量时也会发送设置。

8 选择[ID检索]之后，按下ENTER键

此时会检索对象CAN单元接收的ID并显示对话框。

进行端口设置



1 选择CAN单元的端口

2 选择通讯接口

CAN	CAN模式（符合ISO 11898-1:2015标准）
CAN FD ☑	CAN FD模式（符合ISO 11898-1:2015标准）
CAN FD (non-ISO)	CAN FD (non-ISO) 模式（不符合ISO标准）

3 勾选[终止符]复选框

☐ ☑	将CAN_H、CAN_L置于开路状态。
☑	在CAN_H、CAN_L之间插入120 Ω的终端电阻。

4 勾选[ACK]复选框

☐ ☑	不通过CAN控制器发送ACK帧。 不能执行发送任意帧、测量值输出模式。
☑	通过CAN控制器发送ACK帧。

5 在[波特率]中选择CAN通讯速度

CAN/ CAN FD (arbitration)	CAN/CAN FD仲裁阶段的通讯速率 **50 k**、**62.5 k**、**83. 3 k**、**100 k**、**125 k**、**250 k**、**500 k** ☑、**800 k**、**1000 k** [Baud]
CAN FD (data)	CAN FD数据阶段的通讯速率 **0.5 M**、**1.0 M**、**2.0 M** ☑、**2.5 M**、**4.0 M**、**5.0 M** [Baud]

6 在[采样点数]中设置显示采样点数

CAN/ CAN FD (arbitration)	**50.0%** ～ **80.0%** ☑ ～ **95.0%**
CAN FD (data)	**50.0%** ～ **80.0%** ☑ ～ **95.0%**

采样点数下面显示的数值为考虑各设置后实际使用的值。

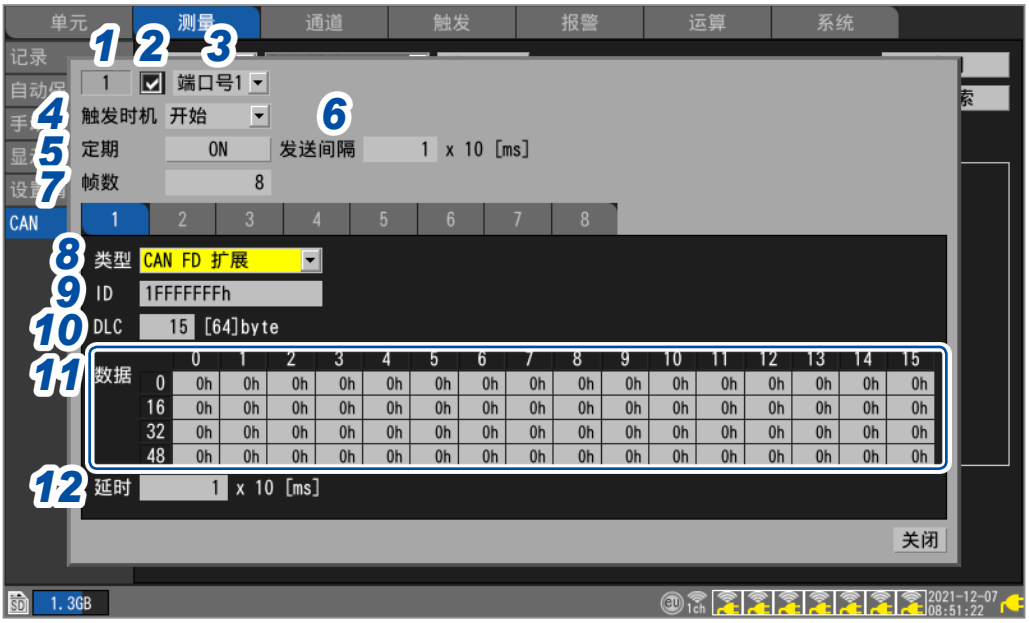
发送任意帧设置

接收模式时，可将任意CAN帧发送到CAN总线中。
选择要发送到CAN总线中的帧与发送时机。



1	**1 ～ 8**	为任意帧的编号。可设置8个条件/单元。 如果选择任意帧编号后按下**ENTER**键，则会打开详细设置对话框。 参照：“发送任意帧的详细设置”（第51页）
2	☐, ☑	选择是否按条件发送任意帧。
3	**端口号**	显示端口。
4	**触发时机**	显示发送时机。
5	**定期**	显示是否定期进行发送的设置。
6	**发送间隔**	显示定期进行发送的发送间隔。
7	**帧**	显示要发送的帧数。

发送任意帧的详细设置



1 显示任意帧的编号

2 选择是否发送

3 选择要发送帧的CAN端口

端口号1 ☑、**端口号2**

4 在[触发时机]中选择要发送的时机

开始 ☑	测量开始时开始发送。
停止	测量停止时仅发送1帧。 **定期**：OFF、**帧数**：固定为1、**延时**：无效
开始触发	开始触发成立时开始发送。
报警	报警成立时开始发送。 选择对象报警编号。 **所有ALM** ☑、**ALM1** ～ **ALM8**
手动	通过在波形画面的[波形＋设置]CAN帧发送对话框上进行操作开始发送。(第50页)

5 在[定期]中选择是否在发送所有帧之后定期进行发送

OFF☑、**ON**

6 在[发送间隔]中选择要定期发送的间隔

1 ☑ ～ **9999** (×10 [ms])

7 在[帧数]中选择要发送的帧数

1☑ ～ **8**

8 在[类型]中选择帧的类型

CAN标准 ☑	标准ID (0h ～ 7FFh) 的CAN帧
CAN扩展	扩展ID (0h ～ 1FFFFFFFh) 的CAN帧
CAN FD标准	标准ID (0h ～ 7FFh) 的CAN FD帧
CAN FD扩展	扩展ID (0h ～ 1FFFFFFFh) 的CAN FD帧

9 在[ID]中以16进制数设置用于发送设置内容的发送ID

0h ～ 7FFh	CAN标准、CAN FD标准
0h ～ 1FFFFFFFh	CAN扩展、CAN FD扩展

10 设置[DLC]

DLC (Data Length Code) 表示将发送多少字节的数据。
CAN的DLC的设置范围为0 ～ 8字节。DLC大于等于8时，CAN FD按如下所述定义数据字节数。

DLC	CAN (字节)	CAN FD (字节)	DLC	CAN (字节)	CAN FD (字节)
0	0	0	8	8	8
1	1	1	9	8	12
2	2	2	10	8	16
3	3	3	11	8	20
4	4	4	12	8	24
5	5	5	13	8	32
6	6	6	14	8	48
7	7	7	15	8	64

11 在[数据]中以16进制数输入要通过发送ID帧发送的数据

会显示利用DLC指定的长度部分的输入框，在其中输入1字节部分的数据。

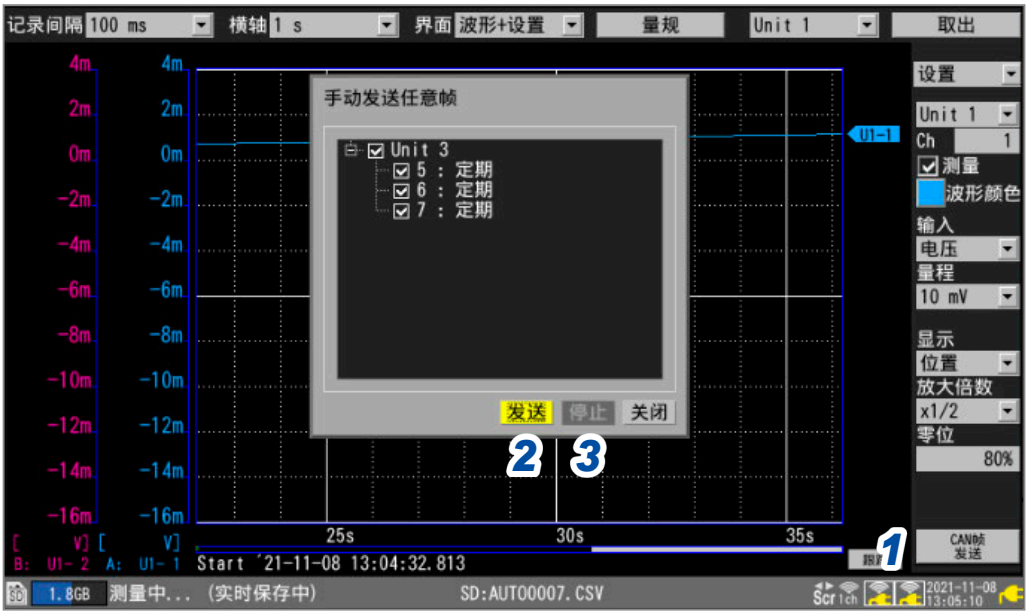
0h ～ FFh

12 在[延时]中设置发送帧的延迟时间

0 ☑ **～ 9999** (×10 [ms]) 帧1 **1** ☑ **～ 9999** (×10 [ms]) 帧2以后



发送时机为手动时的CAN帧发送



如果开始测量，波形画面的[波形+设置]中则会显示[CAN帧发送]。

1 选择[CAN帧发送]之后，按下ENTER键

此时会显示对话框。

2 通过[发送]发送已勾选复选框的任意帧编号的帧

3 通过[停止]停止发送已勾选复选框的任意帧编号的帧

1.6 进行波形显示设置

设置波形的显示方法（显示颜色、显示位置、放大倍数等）。

纵轴显示设置

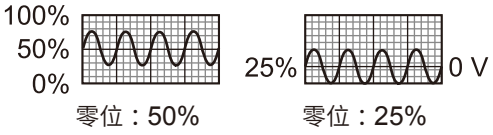
设置纵轴方向的显示。
按通道在个别设置画面中设置波形的显示位置或显示放大倍数。
也可以在清单设置画面[显示]中进行设置。（参照：第69页）
显示位置的设置包括下述2种方法。

- 利用放大倍数与零位进行设置
- 利用上下限值进行设置

利用放大倍数与零位进行设置

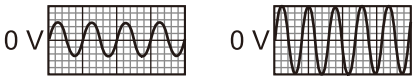
利用放大倍数与零位（作为基准的0 V位置）设置波形的显示位置。
为放大倍数时，以零位为基准进行放大或缩小。

纵向的显示范围与0 V的显示位置



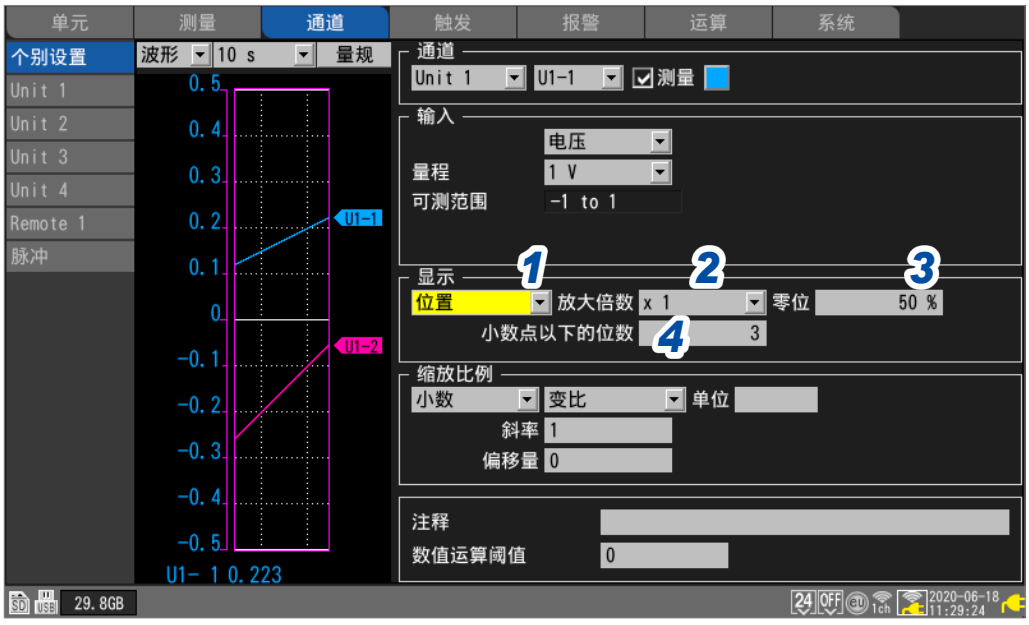
零位：50%　　零位：25%

用放大倍数设置显示范围（放大和缩小）



放大倍数：×1　　放大倍数：×2

SET > 通道 > 个别设置



1 在显示设置中选择[位置]

2 在[放大倍数]中选择波形的显示放大倍数

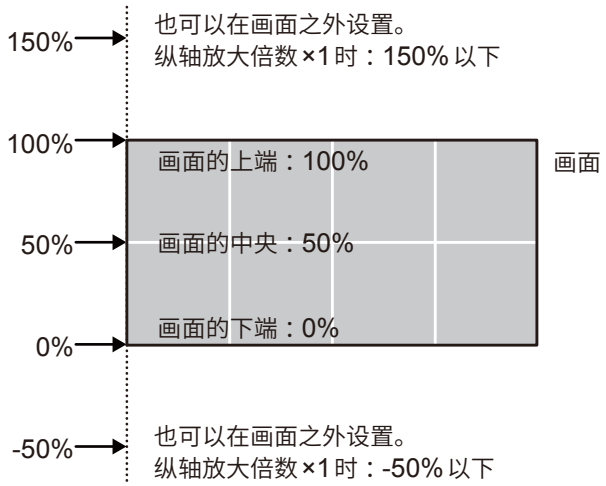
×1/2、×1☑、×2、×5、×10、×20、×50、×100

放大倍数为[×1]时，画面纵轴的显示范围与满量程范围相同。

3 在[零位]中设置将波形的零（0 V、0°C等）设在画面的具体位置

-50% ～ 150%（放大倍数为**[×1]**时）

可设置的零位范围因放大倍数而异。

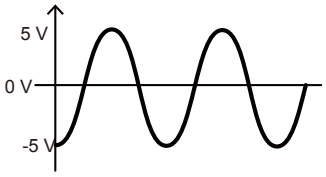


4 （使用转换比时，或[数值显示格式]为[标准]以外时）在[小数点以下的位数]中设置测量值小数点以下的位数

0、1、2、3☑、4、5、6、7、8、9、10

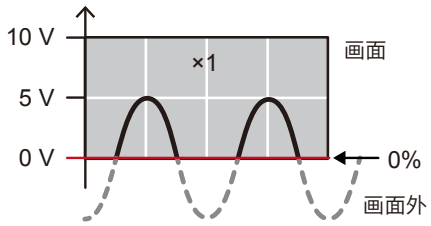
Tips 如果使用转换比，小数点以下可能会多达5位等。要减少小数点以下位数时，将**[小数点以下的位数]**设置设为较小的值。
例：1.23456mV → 1.23mV（将**[小数点以下的位数]**设为**[2]**时）

例：-5 V ～ +5 V的波形

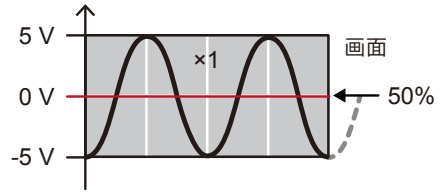


电压轴方向的放大倍数：×1时
零位的设置范围：-50% ～ 150%

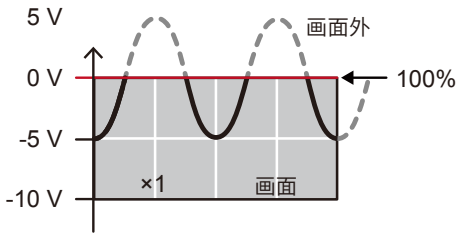
零位：0%时



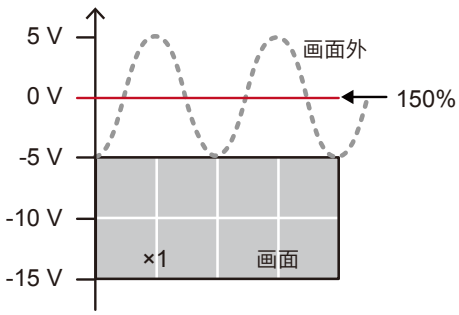
零位：50%时



零位：100%时

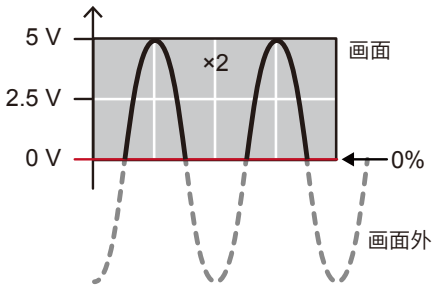


零位：150%时

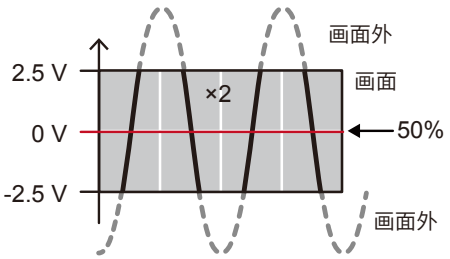


电压轴方向的放大倍数：×2时
零位的设置范围：-150% ～ 250%

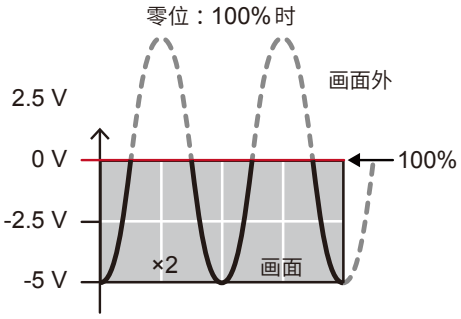
零位：0%时



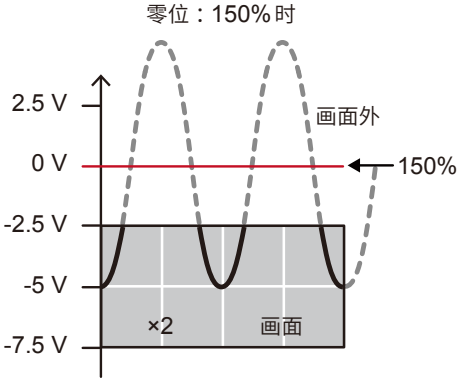
零位：50%时



零位：100%时

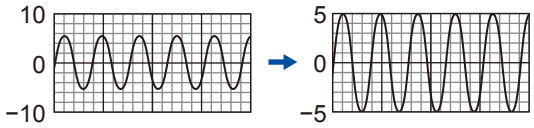


零位：150%时

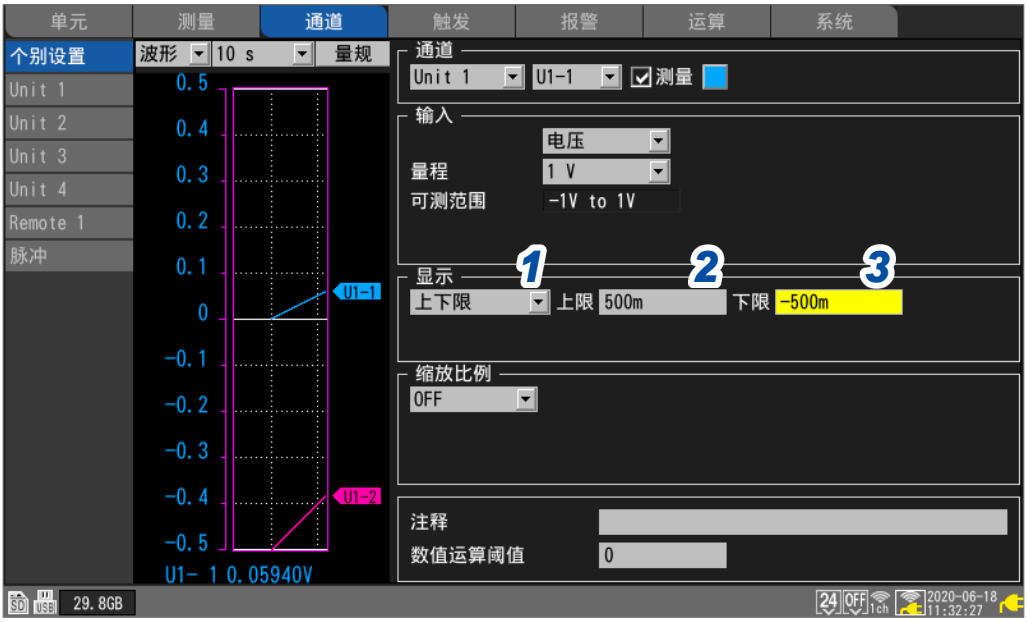


利用上下限值进行设置

可指定画面的上限值与下限值，设置波形的显示范围。
可显示任意范围，因此，可仅放大显示所需部分的波形。
使用转换比功能时，上下限值设置也保持有效。



SET > 通道 > 个别设置



1 在显示设置中选择[上下限]

2 在[上限]中设置画面的上限值

参照：“数值的输入方法”（第9页）

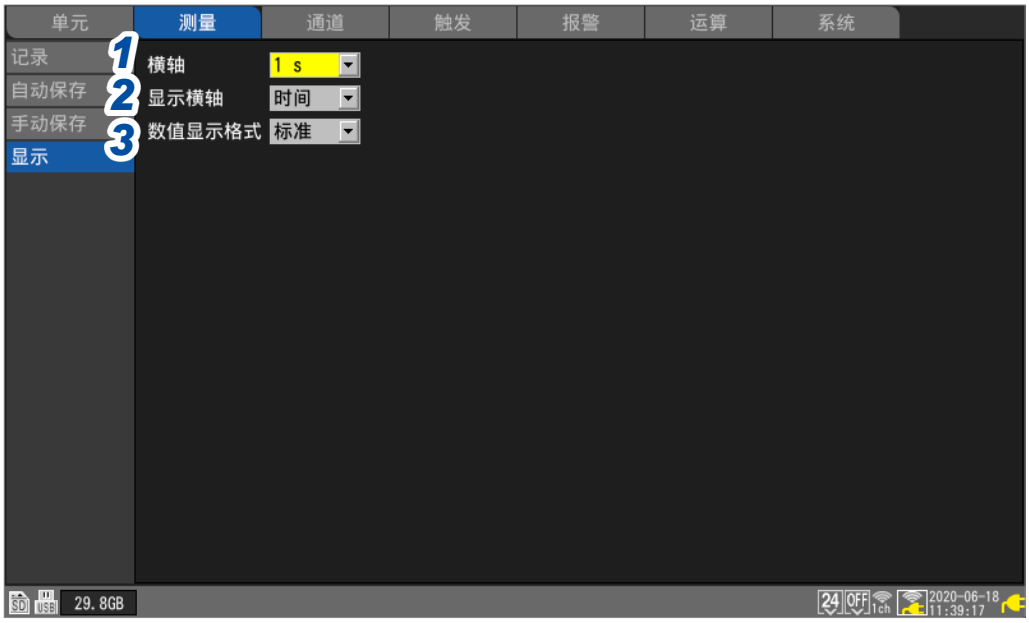
3 在[下限]中设置画面的下限值

参照：“数值的输入方法”（第9页）

其它显示设置

可变更横轴方向的显示放大率。
可放大波形以观察细致的变化，或缩小波形以确认全体。
可设置横轴的显示以及纵轴数值的显示方法。

SET > 测量 > 显示

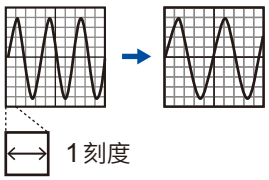


1 在[横轴]中选择1刻度的时间

可选择长于记录间隔的时间。

2 ms、5 ms、10 ms、20 ms、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s ☑、20 s、30 s、1 min、2 min、5 min、10 min、20 min、30 min、1 h、2 h、5 h、10 h、12 h、1 d

如果设为较短的时间，波形则会被放大。
如果设为较长的时间，波形则会被缩小。
每1刻度的时间为显示上的设置，不会对记录间隔与数据更新间隔产生影响。



测量期间的限制

测量期间可根据记录间隔设置的1刻度时间存在上限。

- 记录间隔 1 ms ～ 5 ms：最长可设置为10 min
  如果设为等于或长于20 min并开始测量，则会被变更为10 min。
- 记录间隔 10 ms ～ 50 ms：最长可设置为1 h
  如果设为等于或长于2 h并开始测量，则会被变更为1 h。
- 记录间隔 100 ms ～ 500 ms：最长可设置为10 h
  如果设为等于或长于12 h并开始测量，则会被变更为10 h。

通过LoggerUtility开始测量时

记录间隔为10 ms ～ 500 ms时，测量期间本仪器的[横轴]设置被限制为小于等于10 s（测量停止时不受限制）。本仪器波形绘制的更新间隔被限制为约5秒钟1次。

参照：“9.1 使用Logger Utility”（第237页）

SELECT ▶ ENTER

2 在[显示横轴]中选择要在画面中显示的时间值（横轴）的显示格式

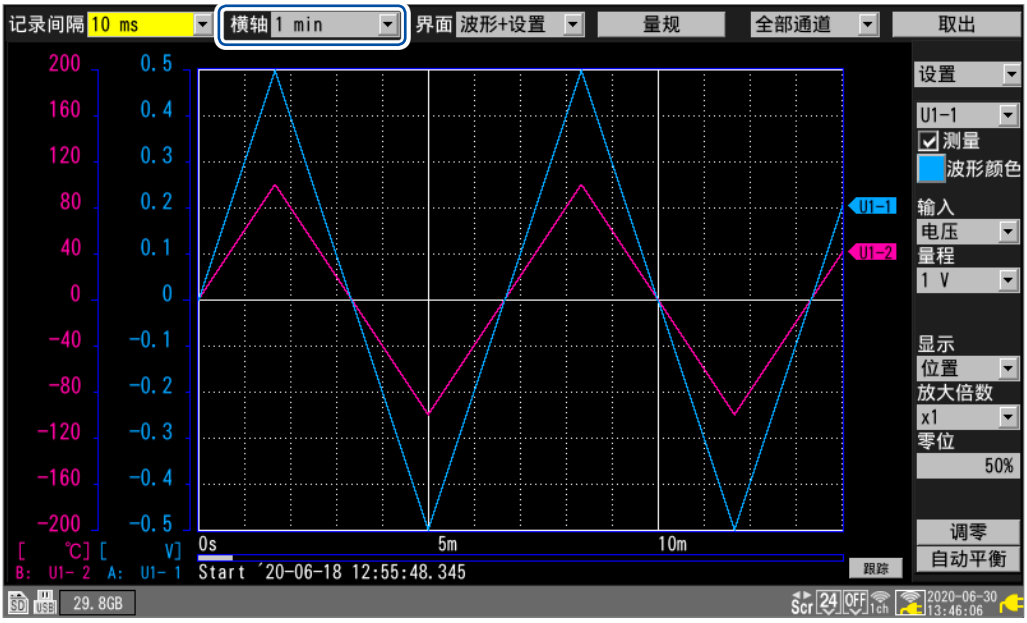
时间 ☑	显示从测量开始的时间。 使用触发时，显示从触发成立时开始的时间。
日期	每隔10刻度显示实际时间（日期与时间）。
数据数	显示从测量开始的数据点数。 使用触发时，显示从触发成立时开始的数据点数。

该设置也会被反映到以文本格式保存波形数据时的时间值显示中。

3 在[数值显示格式]中选择测量值（纵轴）的显示格式

标准 ☑	使用与量程相同的SI前缀进行显示。 例：0.01234V（1 V量程时）
小数	以小数显示。 例：0.012V（小数点以下位数为3位时）
指数	以指数显示。 例：1.234E-02V（小数点以下位数为3位时）
SI前缀	使用SI前缀进行显示。 例：12.345mV（小数点以下位数为3位时）

在波形画面中设置横轴时

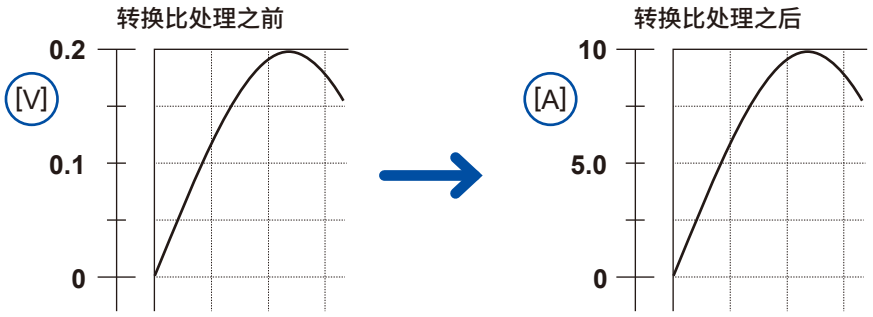


可在[横轴]中选择1刻度的时间。测量期间也可以进行变更。

1.7 使用转换比功能

如果使用转换比功能，则可将利用本仪器测量的电压值转换为被测对象的物理量（电流或温度等）并进行显示或记录。
可用小数或指数显示转换后的值。

例：斜率 = 50、
单位 = A 时



SET > 通道 > 个别设置



1 选择转换比的显示方法

OFF ☑	不使用转换比功能。
小数	用小数显示换算值。
指数	用指数显示换算值。

2 选择转换比的转换方法

变比 ☑	设置输入信号的每 1 V 物理量（变比）与偏移量。
2 点	设置输入信号的 2 点的电压值以及各自的转换值。
灵敏度	设置热流传感器或日射计的灵敏度常数。
额定	根据应变式转换器的检查记录书中的值，设置额定容量与额定输出。 （使用 U8554、LR8534 应变单元时可选择）

进行脉冲累计测量时，不能选择转换方法。
参照：“累计测量时的转换比设置”（第 63 页）

SELECT ▶ ENTER

3 （在转换比的转换方法中选择[变比]时）

输入[斜率]与[偏移量]

如果选择数值输入项目并按下**ENTER**键，则会显示数值设置窗口。
参照：“数值的输入方法”（第9页）

-9.9999e+09 ～ +9.9999e+09

设置示例

使用分压比为1/100的差分探头进行测量，并显示用单位 (V) 表示波形数据的值

单位	V
斜率	100
偏移量	0

4 **输入换算为[单位]后的单位（最多7个半角字符）**

参照：“字符的输入方法”（第10页）

5 （在转换比的转换方法中选择[2点]时）

分别在[转换1]与[转换2]中输入转换前与转换后的值

如果选择数值输入项目并按下**ENTER**键，则会显示数值设置窗口。

-9.9999e+29 ～ +9.9999e+29

设置示例

将传感器的4-20 mA输出转换为0 mm ～ 100 mm。
使用250 Ω的分流器在1 V ～ 5 V量程内测量4-20 mA。
将1 V ～ 5 V转换为0 mm ～ 100 mm。

单位	mm
转换1	1 → 0 (1 V → 0 mm)
转换2	5 → 100 (5 V → 100 mm)

6 （在转换比的转换方法中选择[灵敏度]时）

在[灵敏度]中输入灵敏度值

如果选择数值输入项目并按下**ENTER**键，则会显示数值设置窗口。

-1.0000e+09 ～ +1.0000e+09

设置示例

使用灵敏度常数为 0.02421 mV/W・m^{-2}的热流传感器进行测量，并显示用单位 (W/m^2) 表示波形数据的值

单位	W/m^2
灵敏度	0.02421 m（显示为24.21 μ）
偏移量	0

7 （在转换比的转换方法中选择[额定]时）

（使用U8554、LR8534 应变单元时可选择）

输入[额定容量]与[额定输出]

输入应变仪式转换器的检查记录书中记载的额定容量与额定输出* (μV/V)。
在单位中输入额定容量的单位。
如果选择数值输入项目并按下**ENTER**键，则会显示数值设置窗口。

+1.0000e－09 ～ +9.9999e+09

请将 $\frac{\text{额定容量}}{2 \times \text{额定输出}}$ 设为9.9999E+9以下的值。

有关额定容量与额定输出，请参照使用的应变式转换器的检查记录书。

*：检查记录书中可能会同时记载“μV/V”与“$\times 10^{-6}$应变 (με)”的额定输出单位。在这种情况下，请输入“μV/V”的值。

设置示例

要使用额定容量为 20 G、额定输出为 1000 μV/V 的加速度传感器并用单位 (G) 的值显示测量结果时

单位	G
额定容量	20
额定输出	1000（显示为1k）

也可以在清单设置画面**[转换比]**中进行设置。
参照：“1.9 通过通道清单进行设置”（第69页）

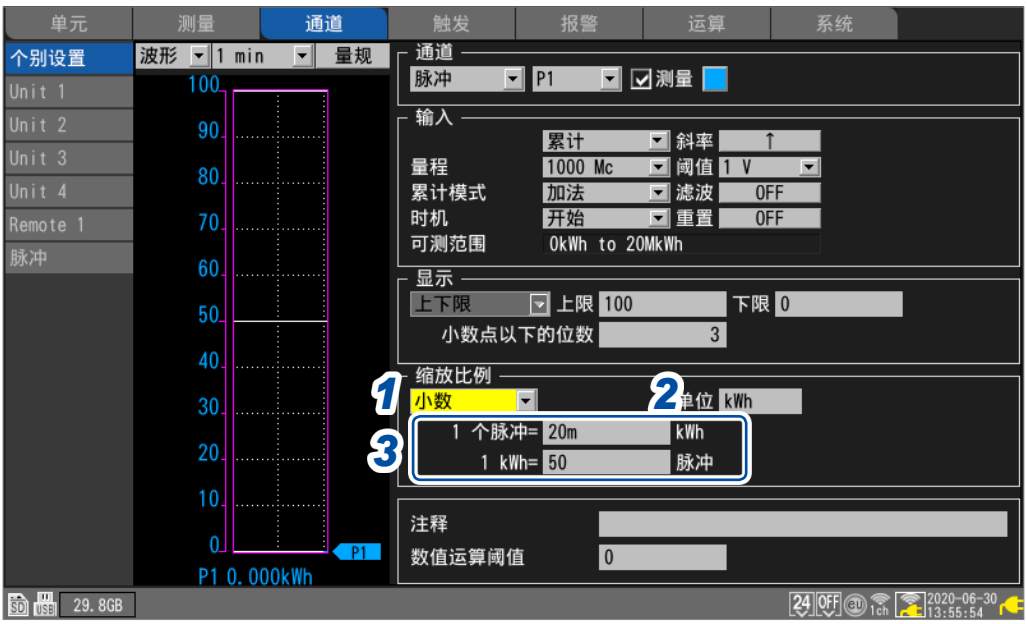
Tips

- 显示（上下限值）设置
  使用转换比功能时，请在进行转换比设置之后再设置上、下限值。
  参照：“利用上下限值进行设置”（第57页）
- 显示位数的设置
  使用转换比功能时，可设置显示位数。（初始设置为小数点以下3位）
  参照：“纵轴显示设置”（第54页）
- 确认转换比转换前的波形
  如果以二进制格式保存波形数据，则会记录转换比转换前的波形与转换比设置。如果读入波形数据，则会显示转换比转换后的波形。如果将转换比设为OFF，则可显示转换前的波形。

累计测量时的转换比设置

如果使用转换比功能，则可将累计脉冲数换算为被测对象的物理量（Wh、VA 等）进行显示或记录。
脉冲输出设备中规定了每 1 脉冲的物理量或每 1 基本单位（例：1 kWh、1L、1 m^3）的脉冲数。

SET > 通道 > 个别设置



1 选择转换比的显示方法

OFF ☑	不使用转换比。
小数	用小数显示换算值。
指数	用指数显示换算值。

2 输入换算后的单位（最多 7 个半角字符）

参照：“字符的输入方法”（第 10 页）

3 **输入每1脉冲的物理量或每1基本单位的脉冲数（例：1c = 1脉冲）**

如果选择数值输入项目并按下**ENTER**键，则会显示数值设置窗口。
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。

设置示例

连接50,000脉冲/kWh的电表进行累计时

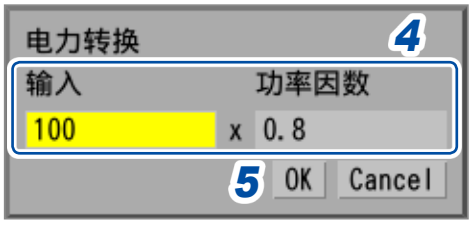
转换比	小数
单位	kWh
1 kWh	50000（每1 kWh的脉冲数）

连接10L/脉冲的流量计进行累计时

转换比	小数
单位	L
1脉冲	10 [每1脉冲的流量（L数）]

U8556、LR8536 电流模块的转换比设置

如果使用转换比功能，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。
电压为V、功率因数为λ时，功率值 W = V × λ × 电流值



1 **在转化的显示方法中选择[小数]或[指数]**

2 **在转换比的转换方法中选择[变比]**

3 **选择[功率]之后，按下ENTER键**

显示电力转换画面。

4 **在[输入]中输入电压V，在[功率因数]中输入功率因数λ的值**

设置示例

电压为100 V、功率因数为80%时

输入	100
功率因数	0.8

5 **选择[OK]之后，按下ENTER键**

会自动设置斜率、偏移量与单位 (W)。

U8554、LR8534 应变单元的转换比设置

应变式转换器

根据使用的应变式转换器的检查记录书中记载的值，换算为物理量。
包括使用校正系数*1 的方法和使用额定容量与额定输出的方法。两者都有记载时，可利用任何一种方法进行设置。

记载有校正系数时

设置示例

使用校正系数为 0.001442G /1 × 10^{-6} 应变*2 的加速度传感器进行测量，并显示用单位 (G) 表示波形数据的值 (*2：10^{-6} 应变 = με)

转换比	小数
转换方法	变比
单位	G
斜率	0.001442（显示为 1.442 m）
偏移量	0

*1：检查记录书中的校正系数单位可能会同时记载 “/1 μV/V” 与 “/1 × 10^{-6} 应变”。
在这种情况下，请输入 “/1 × 10^{-6} 应变” 的值。

记载有额定容量与额定输出时

参照：“(在转换比的转换方法中选择 **[额定]** 时)”（第 62 页）

应变仪

使用应变仪时，如果要将测量值转换为应力，请进行下述补偿并求出转换比的变比。
- 通过应变仪的编排方法对输出进行补偿
- 利用被测对象的杨氏模量或泊松比进行补偿

请根据需要进行下述补偿。
- 排线电阻的补偿
- 应变系数的补偿

参照：“11.2 测量应变”（第 380 页）

1.8 输入注释

可输入测量标题、各通道的注释与单元标识符。

标题注释

作为测量标题，可输入任意字符串。（最多20个全角字符或40个半角字符）
参照：“字符的输入方法”（第10页）

波形画面的上部会显示标题注释。
已保存显示画面时，可通过图像数据识别测量内容。

SET > 测量 > 记录



1 利用**上下左右**键选择**[标题注释]**，然后按下**ENTER**键

打开字符输入窗口。
参照：“字符的输入方法”（第10页）

2 输入字符并按下**ENTER**键

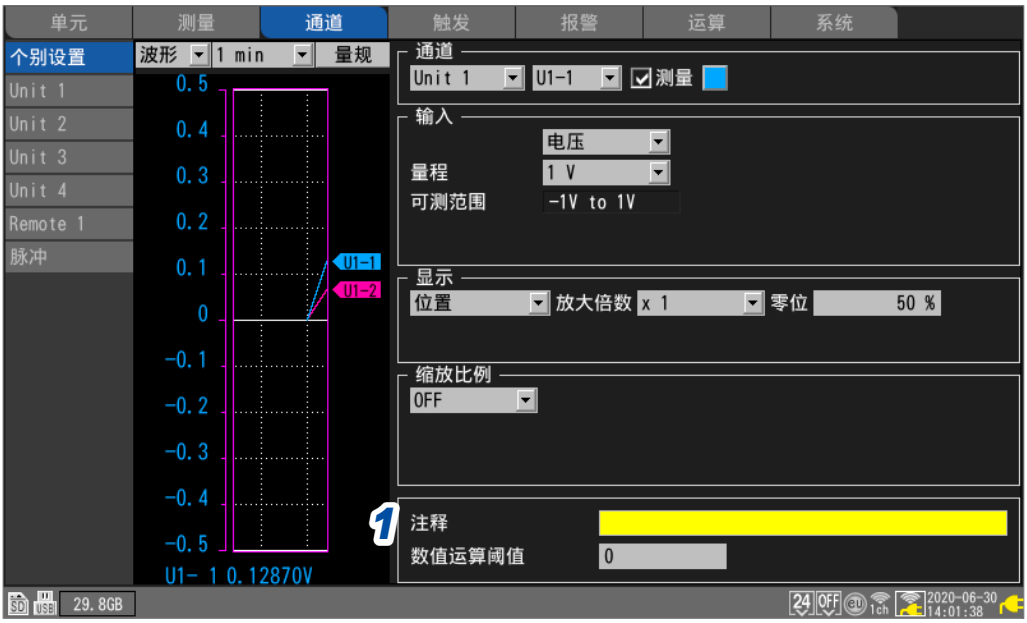
确定输入内容。

通道注释

可按通道输入任意字符串。（最多20个全角字符或40个半角字符）
参照：“字符的输入方法”（第10页）

如果将波形画面的显示设为**[波形+数值]**，画面中则会显示通道注释。
进行多通道测量时，请用于通道识别。

SET > 通道 > 个别设置



1 利用**上下左右**键选择**[注释]**，然后按下**ENTER**键

打开字符输入窗口。

参照：“字符的输入方法”（第10页）

2 输入字符并按下**ENTER**键

确定输入内容。

也可以在清单设置画面**[注释]**中输入通道注释。

参照：“1.9 通过通道清单进行设置”（第69页）

单元标识符

可按单元输入标识符（任意字符串）。（最多8个全角字符或16个半角字符）
参照：“字符的输入方法”（第10页）

使用多个单元时，请用于单元的识别。

SET > 单元



1 利用**上下左右**键选择**[单元标识符]**，然后按下**ENTER**键

打开字符输入窗口。
参照：“字符的输入方法”（第10页）

2 输入字符并按下**ENTER**键

确定输入内容。

SELECT ▶ ENTER

1.9 通过通道清单进行设置

可在清单中确认各单元的设置。

SET > 通道 > [Unit n]、[Remote n]（n = 1, 2, . . .）

清单设置画面 [输入]



1 在子标签中选择要在清单中显示的单元

2 选择要显示的项目

输入☑、显示、转换比、注释、数值运算

清单设置画面 [显示]



参照：“1.6 进行波形显示设置”（第54页）

清单设置画面 [转换比]



参照：“1.7 使用转换比功能”（第60页）

清单设置画面 [注释]



参照：“1.8 输入注释”（第66页）

清单设置画面 [数值运算]



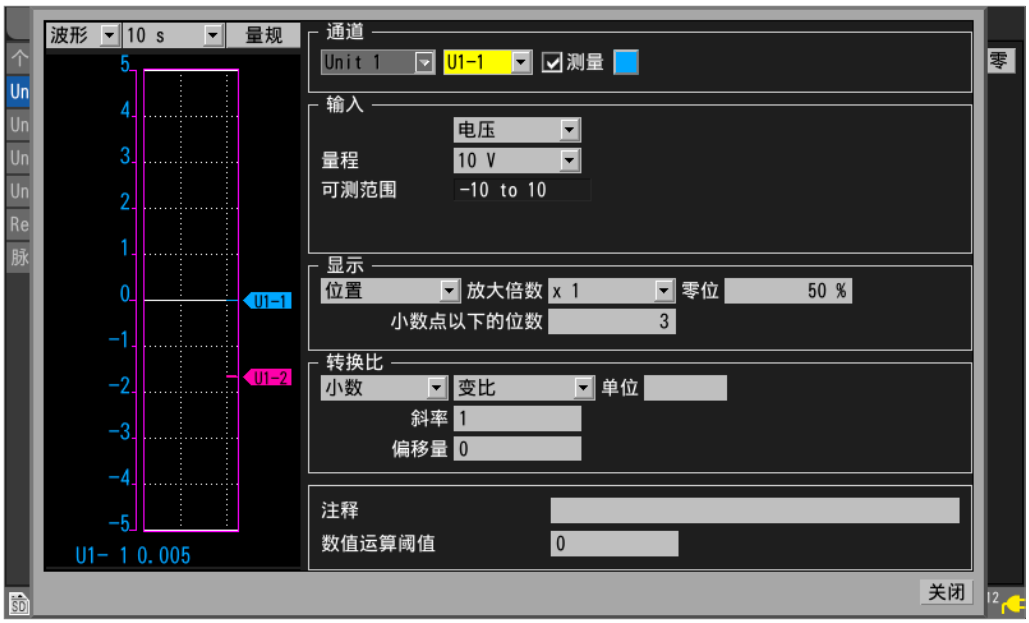
参照：“数值运算的设置”（第195页）

3 （为U8552、LR8532时）

- 如果在选择**[16-30>]**之后按下**ENTER**键，则会显示CH16 ～ CH30。
- 如果在选择**[1-15>]**之后按下**ENTER**键，则会显示CH1 ～ CH15。

4 选择通道编号，然后按下ENTER键

届时，会打开“个别设置窗口”，可进行设置。
利用**ESC**键关闭。



参照：“1.4 进行输入通道设置”（第25页）

脉冲清单设置画面

SET > 通道 > 脉冲

清单设置画面 [输入]



1		输入类型：累计
		输入类型：逻辑
		输入类型：旋转速度
2	输入类型	输入类型
3	量程	输入类型为[旋转速度]时：计数的基准时间
4	累计模式	输入类型为[累计]时：累计方法
	脉冲数	输入类型为[旋转速度]时：每圈的脉冲数
5	斜率	进行计数的斜率
6	阈值	进行计数的电平
7	滤波	防震滤波器
8	时机	输入类型为[累计]时：开始计数的时序
	平滑处理	输入类型为[旋转速度]时：进行平滑处理的处理期间
9	重置	累计值上溢时的动作

清单设置画面 [显示]



1	显示设置	显示的设置方法
2	放大倍数	显示设置为[位置]时：波形的显示放大倍数
	上限值	显示设置为[上下限]时：画面的上限值
3	零位	显示设置为[位置]时：波形的零位（0 V、0°C等）
	下限值	显示设置为[上下限]时：画面的下限值
4	小数点以下位数	测量值的小数点以下位数

清单设置画面 [转换比]



1	转换比	转换比的各种设置

清单设置画面 [注释]



1	注释	各通道的注释

清单设置画面 [数值运算]



1	阈值	数值运算的阈值 （运行率、ON时间、OFF时间、ON计数、OFF计数）

Tips 阈值用于进行数值运算。详情请参照“数值运算的设置”（第195页）。

通道设置的复制

可将单元内的设置复制到其它单元中。

SET > 通道 > **[Unit n]**、**[Remote n]**（n = 1, 2, . . .）



1 选择**[复制设置...]**之后按下**ENTER**键

打开设置窗口。

2 在**[复制源]**中选择复制源的单元与通道

3 在**[复制项目]**中勾选要复制项目的复选框

4 在**[复制到]**中勾选要复制设置的单元与通道的复选框

5 选择**[OK]**之后，按下**ENTER**键

执行复制。

在复制源通道中选择**[ALL]**时，会按单元单位复制设置。

如果在选择**[取消]**之后按下**ENTER**键，则会取消复制。

通道的统一设置

可统一设置同一单元内的通道的测量ON/OFF与波形显示颜色。

SET > 通道 > **[Unit n]**、**[Remote n]**（n = 1, 2, . . .）



1 **选择测量ON/OFF的复选框后按下ENTER键**

每按下一次**ENTER**键，都会将所有通道的测量统一切换为ON或OFF。

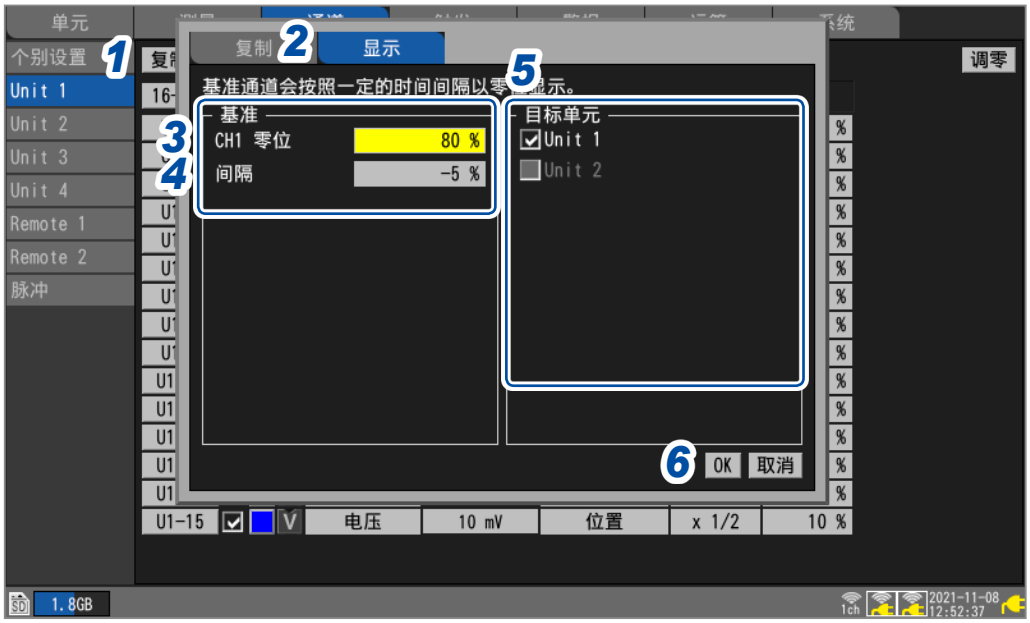
2 **选择波形显示颜色的复选框后按下ENTER键**

每按下一次**ENTER**键，都会将所有通道的显示统一切换为ON或OFF。

波形显示的零位排列

可按子标签单元的通道 1 为基准，以指定的间隔排列波形显示的零位。

SET > 通道 > [Unit n] (n = 1, 2, . . .)



1 选择 [复制设置...] 之后按下 ENTER 键

打开设置窗口。

2 利用上下键选择 [显示] 标签

3 在 [基准] 的 [CH1 零位] 中设置基准通道 (CH1) 的零位

4 在 [基准] 的 [间隔] 中设置要均等排列的间隔

5 在 [目标单元] 中勾选要排列零位的单元的复选框

6 选择 [OK] 之后，按下 ENTER 键

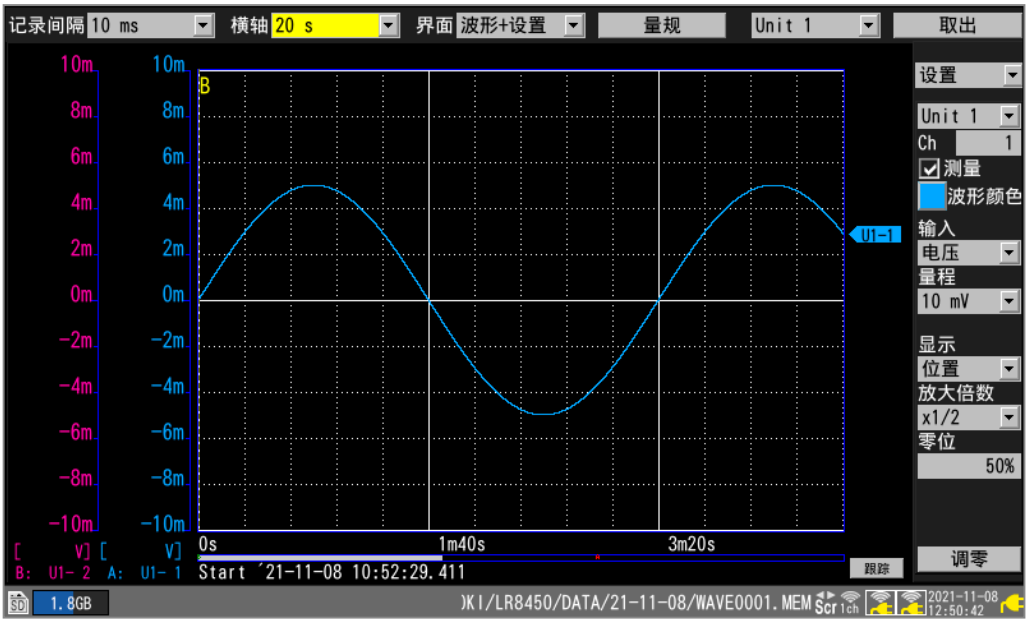
- 仅限于基准通道与复制目标通道的显示设置为 [位置] 的通道有效。
- 基准通道的零位范围因倍率而异。
- [间隔] 为负数时，会从基准通道的零位开始以一定间隔进行相减；为整数时，会从基准通道的零位开始以一定间隔进行相加。
- 排列单元以相同系列相同通道数的单元为对象。
  U8550 与 LR8530（电压 / 温度单元、15 通道的直连与无线）
  U8551 与 LR8531（通用单元、15 通道的直连与无线）
  U8552 与 LR8532（电压 / 温度单元、30 通道的直连与无线）
  U8553 与 LR8533（高速电压单元、5 通道的直连与无线）
  U8554 与 LR8534（应变单元、5 通道的直连与无线）
  U8556 与 LR8536（电流模块、5 通道的直连与无线）
- 排列时，如果超出基于倍率的零位最大值或最小值，则会变为最大值或最小值。

设置示例

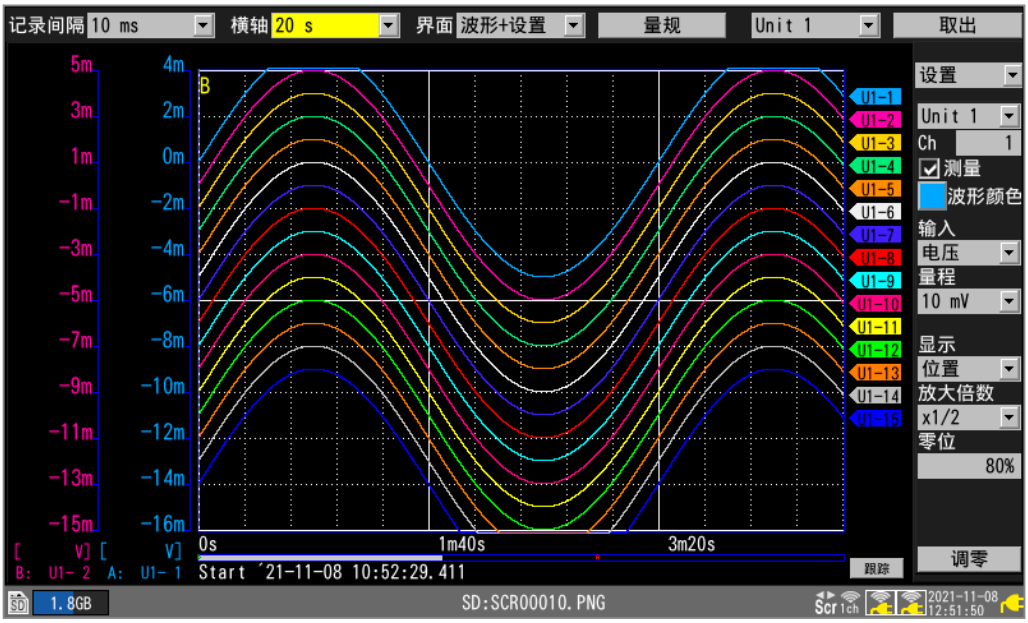
将CH1的零位设为85%，并以5%为间隔进行排列时

通道	波形的零位
CH1（最初通道）	85%（基准通道）
CH2	80%（以后按5%减少）
CH3	75%
CH4	70%
・・・（省略）	・・・（省略）
CH14	20%
CH15	15%

排列前的波形画面



排列后的波形画面



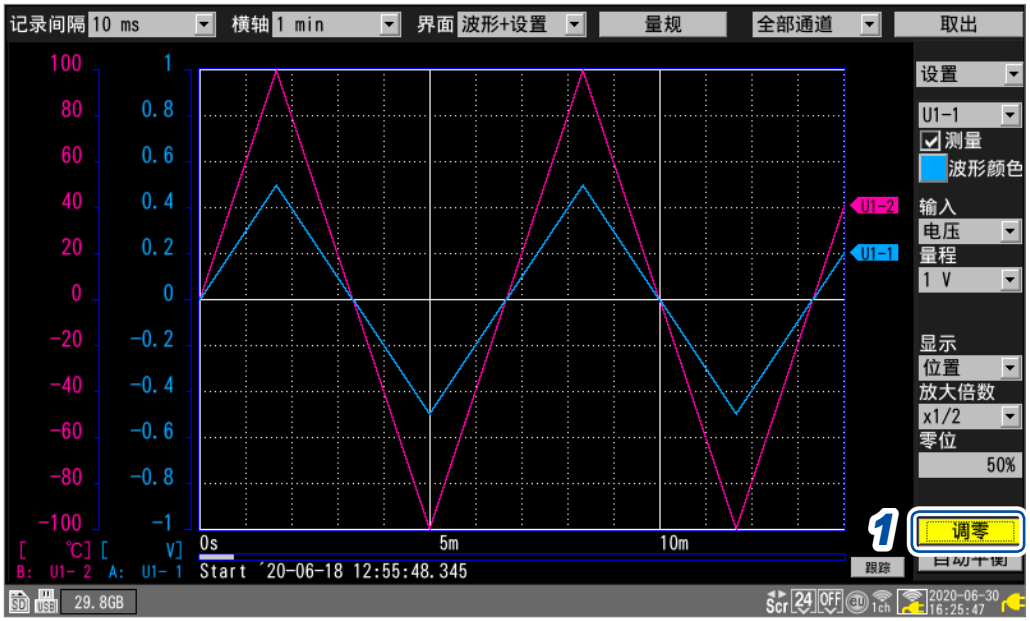
1.10 进行调零

补偿输入部分的偏差，将本仪器的基准电位设为0 V。
已经对输入进行短接时，如果基准电位不是0 V，则请执行调零。

请在没有输入的状态下执行调零。
在输入的状态下，可能无法正常执行调零。
无需使测量仪器的+端子与-端子之间形成短路。

可采用下述2种方法执行调零。

1 **选择波形画面的[调零]之后，按下ENTER键**



执行系统重置之后，调零值被清除。
测量期间不能执行调零。

> **Tips** 如果接通电源之后经过30分钟以上，本仪器或单元的内部温度则会稳定下来。如果在这种状态下执行调零，则可进一步抑制经时变化。

为应变单元 (U8554、LR8534) 与CAN单元 (U8555、LR8535) 时，调零功能无效。
可通过自动平衡执行应变单元的零位调整。
有关自动平衡，请参照“应变测量”（第36页）。
有关电流模块的零位调整，请参照“电流的测量”（第38页）的步骤8。

也可以在清单设置画面中进行调零。



1.11 确认输入信号（监控）

请在开始测量之前确认输入波形，以判断量程或显示范围等设置是否适当。
按下**MONITOR**键之后，监控画面中会显示波形与数值。
不将数据保存到本仪器的内部缓存或媒体中，仅进行显示。

(1) 设置1刻度的时间

参照：“在**[横轴]**中选择1刻度的时间”（第58页）

(2) 选择要显示的单元

最多可显示166个通道的波形。
（最大通道数：模拟 120、脉冲 8、报警 8、波形运算 30）

(3) 设置量规的ON/OFF

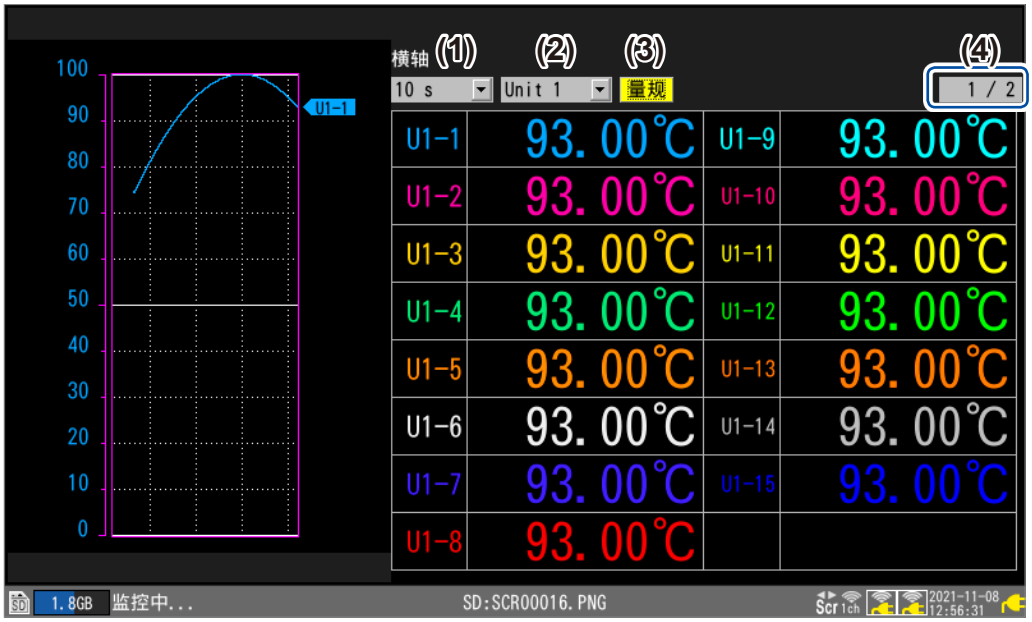
可选择要显示量规的通道。

(4) 为16通道以上的单元时，会切换通道进行显示

可在1个画面中最多显示15通道的数值。

(5) 为CAN单元时，切换显示单元进行显示

最多可同时显示125个CAN通道。



如果变更画面显示或开始测量，则会结束监控功能。

- 测量期间不能使用监控功能。
- **[同步运行]**被设为**[主机]**或**[副机]**时，不能使用监控功能。
- 如果要显示的字符数较多，会缩小要显示的字符。

等待触发时，可在显示的监控画面中强制进行触发。
参照：“2.8 强制进行触发”（第135页）

1.12 开始和停止测量



按下**START**键，开始测量。

[系统] > **[防止START · STOP键误操作]**设置为**[ON]**时，会显示操作确认窗口。如果选择**[是]**并按下**ENTER**键，则开始测量。

如果在停止测量后重新开始测量，本仪器内部缓存中的测量数据则会被删除。请将重要的数据保存到SD存储卡或U盘之后，再重新开始测量。

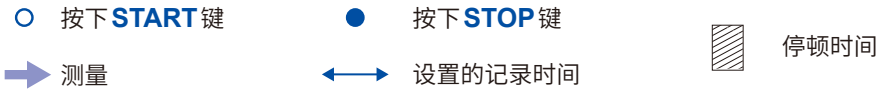


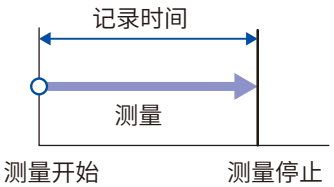
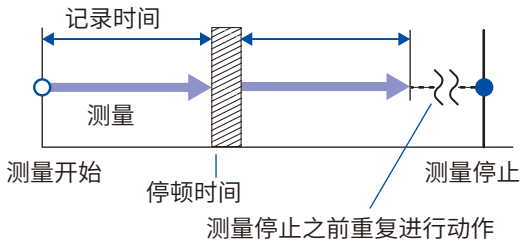
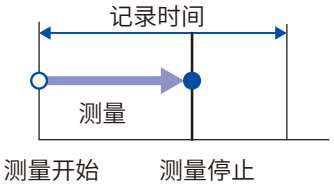
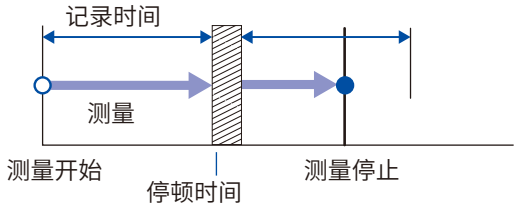
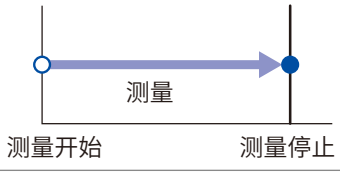
如果按下**STOP**键，则停止测量。

[系统] > **[防止START · STOP键误操作]**设置为**[ON]**时，会显示操作确认窗口。如果选择**[是]**并按下**ENTER**键，则停止测量。

> Tips
> - 也可以按设置的记录时间自动停止测量。
> 参照：“1.3 设置测量条件”（第18页）
> - 可防止**START**键与**STOP**键的误操作。
> 参照：“7.1 进行环境设置”（第212页）
> - 可在特定条件下开始记录动作。这在监视异常时非常便利。
> 参照：“2 触发功能”（第115页）

测量操作

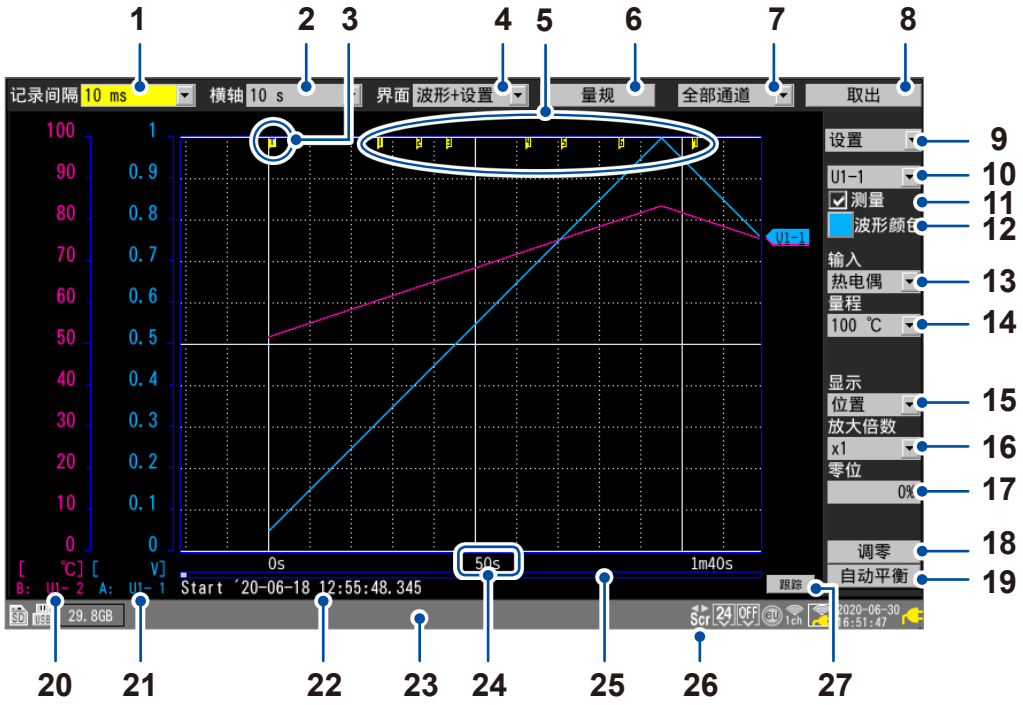


记录时间	重复记录：OFF	重复记录：ON
指定时间 （不按下**STOP**键）		
指定时间 （测量期间按下**STOP**键时）		
连续记录		（重复记录：与OFF相同）

1.13 观测波形

如果按下**WAVE**键，则会显示波形画面。测量期间始终显示波形画面。
可在波形画面中进行下述操作。

- 移动（滚动）波形
- 即使在测量期间，也可以移动波形（可确认过去的波形）
- 放大或缩小波形
- 利用A/B光标从波形读取数值
- 在画面左侧显示量规（刻度）
- 在画面右侧显示注释
- 在测量期间确认系统配置（按下**SET**键）



编号	名称	说明	参照
1	记录间隔	选择本仪器从测量单元读入数据的间隔。	第20页
2	横轴	选择横轴（1刻度的时间）。	第58页
3	触发标记	表示触发点。	第115页
4	界面	选择波形的显示方法。	第84页
5	事件标记	显示事件编号。	第188页
6	量规	设置要在画面左侧显示的量规（刻度）。	第87页
7	显示选择	设置要在画面中显示的波形（表单）。	-
8	取出	弹出外部存储媒体。	第150页
9	设置选择	选择要在画面右侧显示的设置项目。	-
10	通道选择	选择要设置的通道。	-
11	测量	选择测量的ON/OFF。	第28页

编号	名称	说明	参照
12	波形颜色	选择波形的显示颜色。	第28页
13	输入类型	选择输入的类型。	第25页
14	量程	选择量程。	第25页
15	显示位置	选择波形显示位置的设置方法。	第54页
16	放大倍数	选择电压轴方向的放大倍数。	第54页
17	零位	设置波形的显示位置（零位）。	第54页
18	调零	执行调零。	第78页
19	自动平衡	执行自动平衡（仅限于应变单元）。	第37页
20	量规B	表示量规B显示的通道与单位。	第87页
21	量规A	表示量规A显示的通道与单位。	第87页
22	触发时间	表示进行触发的日期和时间	-
23	状态栏	显示日期和时间、信息、图标*1等。	-
24	时间值	表示从记录开始的时间。*2	-
25	滚动条	表示显示波形的范围与位置。	第93页
26	Scroll图标 	利用**SCROLL/CURSOR**键移动波形。	第91页
	Cursor图标 	利用**SCROLL/CURSOR**键移动A/B光标。	第97页
27	跟踪	变为自动滚动，并始终显示最新波形。	-

*1：有关Scroll与Cursor以外的图标，请参照快捷指南“1.2 各部分的名称与功能、画面”中的“画面与图标”。
*2：在本仪器的波形画面、数值画面与报警画面中，利用“m”显示“分钟 (min)”的单位。

波形的显示

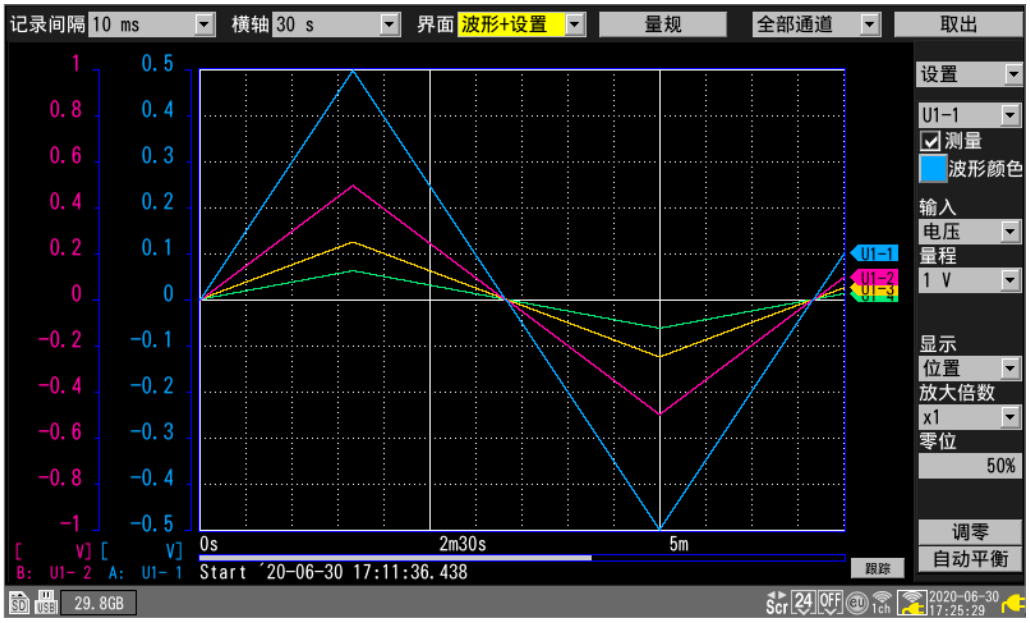
可变更已测量波形的显示方法。

在 **[界面]** 中选择波形的显示方法。

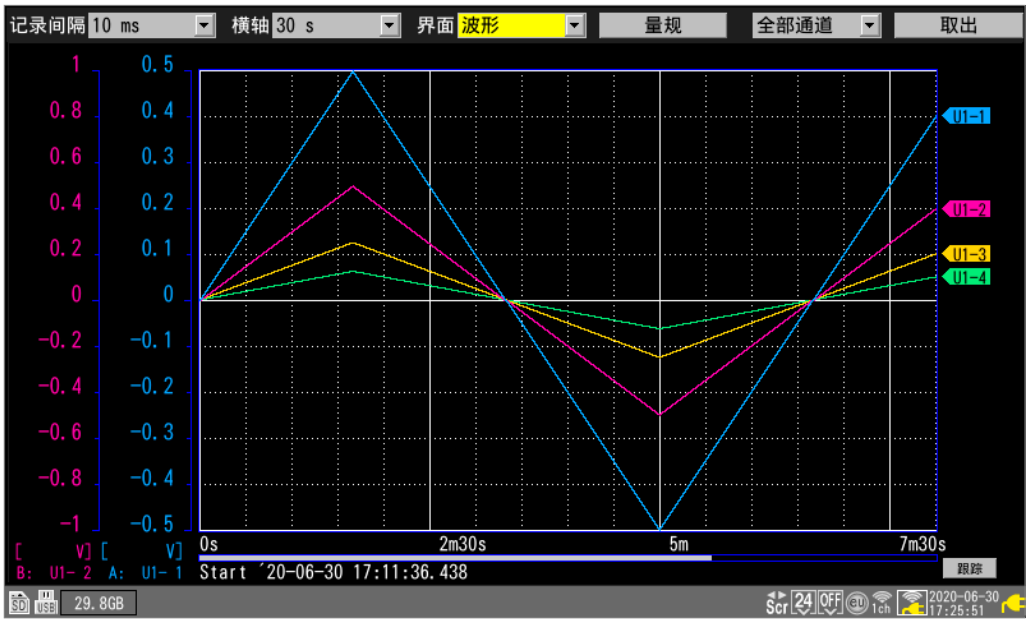
波形＋设置、波形、波形＋数值、数值、报警、XY+设置*、XY+数值*

也可以利用 **WAVE** 键选择显示方法。
每按下一次 **WAVE** 键，都会切换画面。
*：仅在 **[X-Y合成]** 为 **[ON]** 时才可选择

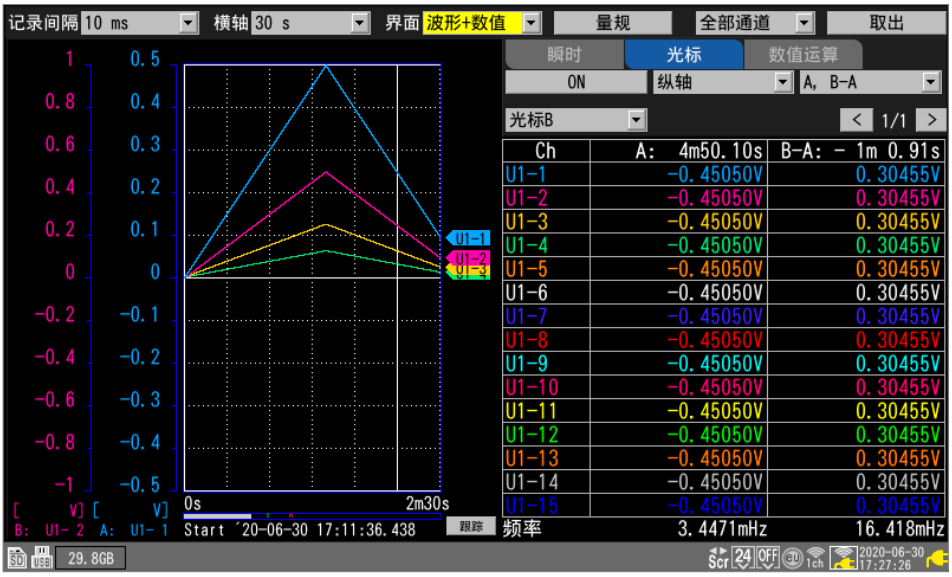
[波形＋设置]



[波形]



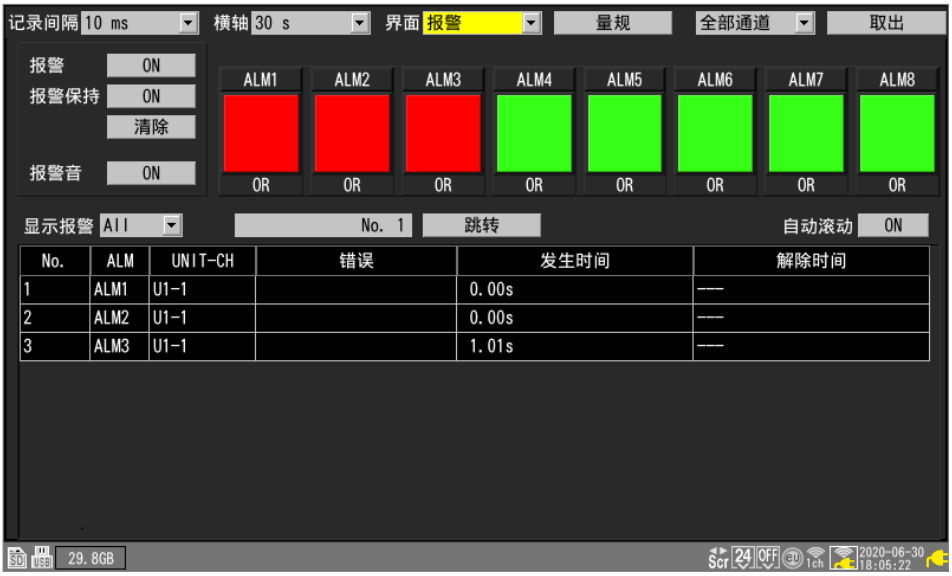
[波形+数值]


记录间隔 10 ms
横轴 30 s
界面 波形+数值
量规
全部通道
取出
瞬时
光标
数值运算
ON
纵轴
A, B-A
光标B
1/1
Ch A: 4m50.10s B-A: - 1m 0.91s
U1-1 -0.45050V 0.30455V
U1-2 -0.45050V 0.30455V
U1-3 -0.45050V 0.30455V
U1-4 -0.45050V 0.30455V
U1-5 -0.45050V 0.30455V
U1-6 -0.45050V 0.30455V
U1-7 -0.45050V 0.30455V
U1-8 -0.45050V 0.30455V
U1-9 -0.45050V 0.30455V
U1-10 -0.45050V 0.30455V
U1-11 -0.45050V 0.30455V
U1-12 -0.45050V 0.30455V
U1-13 -0.45050V 0.30455V
U1-14 -0.45050V 0.30455V
U1-15 -0.45050V 0.30455V
0s
2m30s
B: U1-2 A: U1-1
Start '20-06-30 17:11:36.438
跟踪
频率 3.4471mHz 16.418mHz
29.8GB

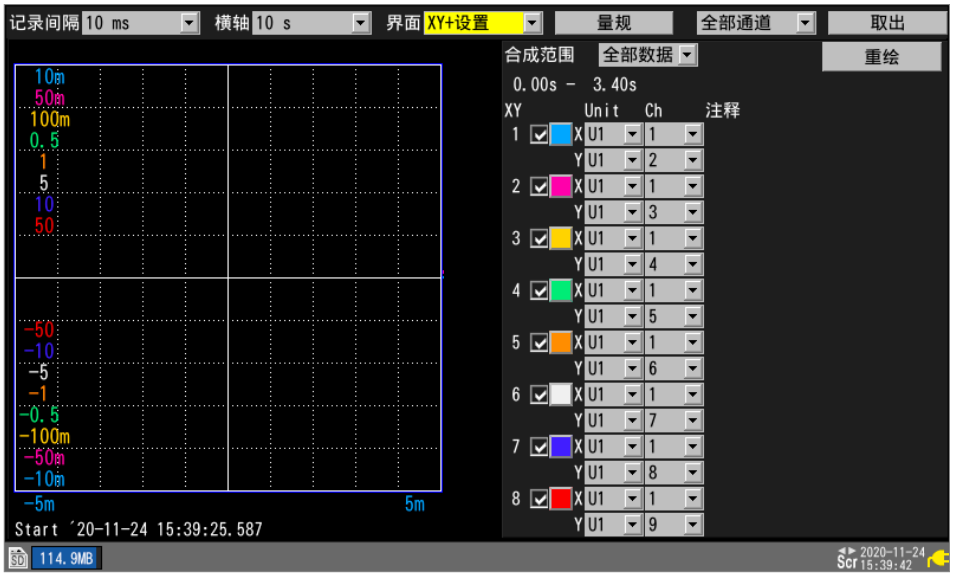
[数值]


记录间隔 10 ms
横轴 30 s
界面 数值
量规
全部通道
取出
全部
1/1
Ch 11m30.96s MAX MIN AVE P-P
U1-1 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-2 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-3 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-4 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-5 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-6 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-7 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-8 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-9 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-10 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-11 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-12 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-13 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-14 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
U1-15 -0.45480V 0.50000V -0.50000V 0.04242V 1.00000V
29.8GB

[报警]


记录间隔 10 ms
横轴 30 s
界面 报警
量规
全部通道
取出
报警 ON
报警保持 ON
清除
报警音 ON
ALM1 ALM2 ALM3 ALM4 ALM5 ALM6 ALM7 ALM8
OR OR OR OR OR OR OR OR
显示报警 All
No. 1
跳转
自动滚动 ON
No. ALM UNIT-CH 错误 发生时间 解除时间
1 ALM1 U1-1 0.00s ----
2 ALM2 U1-1 0.00s ----
3 ALM3 U1-1 1.01s ----
29.8GB

[XY+设置]


记录间隔 10 ms
横轴 10 s
界面 XY+设置
量规
全部通道
取出
合成范围
全部数据
重绘
0.00s - 3.40s
XY
Unit
Ch
注释
Start '20-11-24 15:39:25.587
114.9MB
2020-11-24
15:39:42

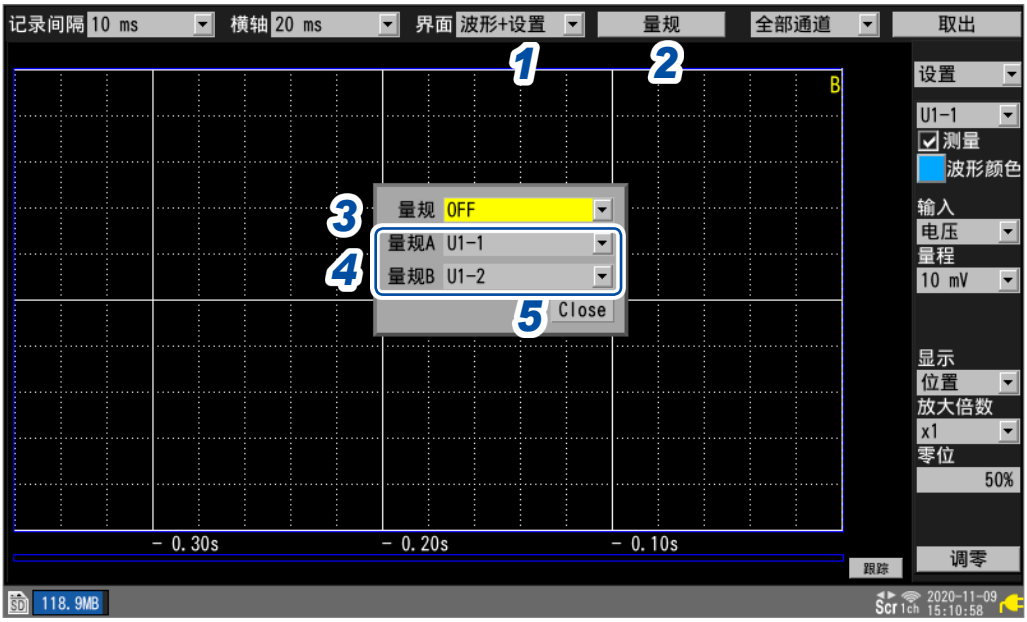
[XY+数值]


记录间隔 10 ms
横轴 20 ms
界面 XY+数值
量规
全部通道
取出
瞬时
光标
重绘
XY(CH)
注释
1X(U1-1)
1Y(U1-2)
2X(U1-1)
2Y(U1-3)
3X(U1-1)
3Y(U1-4)
4X(U1-1)
4Y(U1-5)
5X(U1-1)
5Y(U1-6)
6X(U1-1)
6Y(U1-7)
7X(U1-1)
7Y(U1-8)
8X(U1-1)
8Y(U1-9)
118.8MB
2020-11-09
15:11:37

量规（刻度）的显示

可在画面左侧显示任意通道的量规（刻度）。
可通过量规确认波形的大致数值。
最多可显示A与B两个量规。
可选择要显示量规的通道。颜色与选中通道相同。

WAVE



1 在[界面]中将显示设为[波形+设置]、[波形]或[波形+数值]

2 选择[量规]之后，按下ENTER键

打开量规窗口。

3 选择应变仪的数量

OFF、1个、2个 ☑

如果选择[1个]，则会显示应变仪A。

4 选择量规A、量规B的通道

5 选择[Close]之后，按下ENTER键

窗口关闭。

为[XY+设置]画面或[XY+数值]画面时

X-Y波形中会显示纵轴与横轴的上限值与下限值。
可在应变仪中设置的X-Y波形为XY1～XY8之一。另外，与应变仪中设置的X-Y波形相同，X通道中设置的X-Y波形也会显示纵轴的上下限值。

数值显示

可选择数值的显示方法。

[数值]画面

仅显示数值。



1 选择要显示的值

全部	瞬时值、最大值、最小值、平均值、P-P值
瞬时值	最新的测量值 (INST)
最大值*	从测量开始到当前的最大值 (MAX)
最小值*	从测量开始到当前的最小值 (MIN)
平均值*	从测量开始到当前的平均值 (AVE)
P-P值*	从测量开始到当前的最大值与最小值之差 (P-P值)

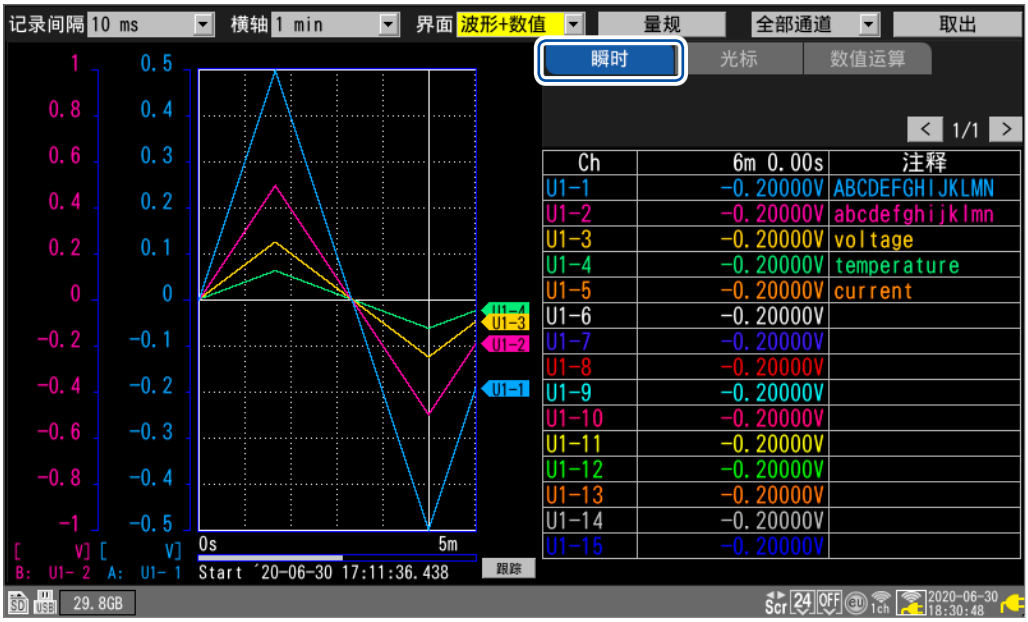
也可以利用**SELECT**键进行选择。
不是**[全部]**时，如果按住**SELECT**键，则会显示注释。
*：不包括CAN通道。

2 利用画面右上角的按钮 (例：[1/2]) 变更要显示的通道

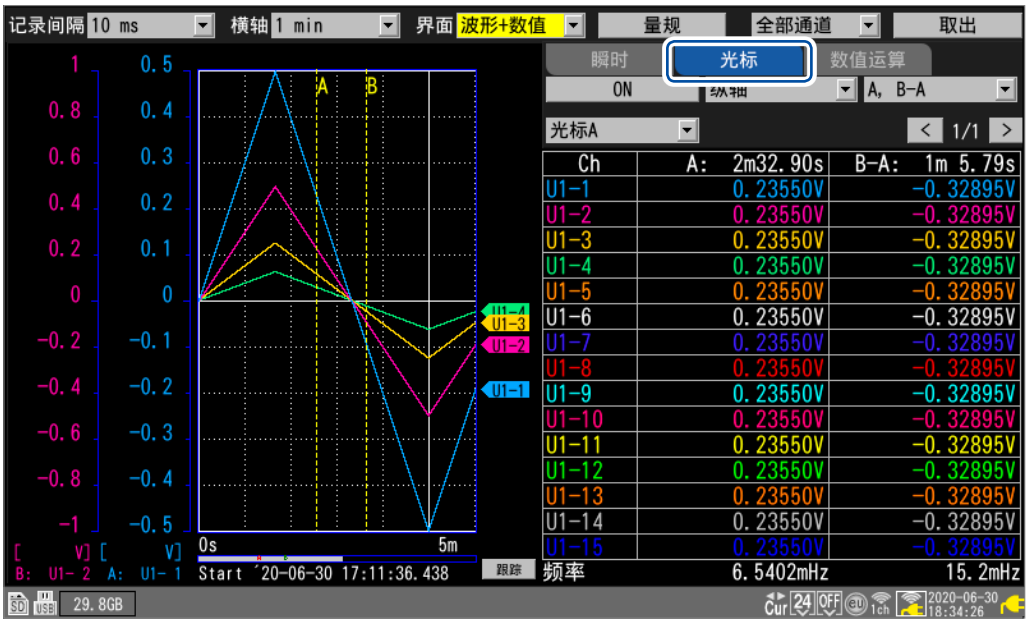
[波形+数值]画面

可从3个选项中选择要在画面右侧显示的内容。

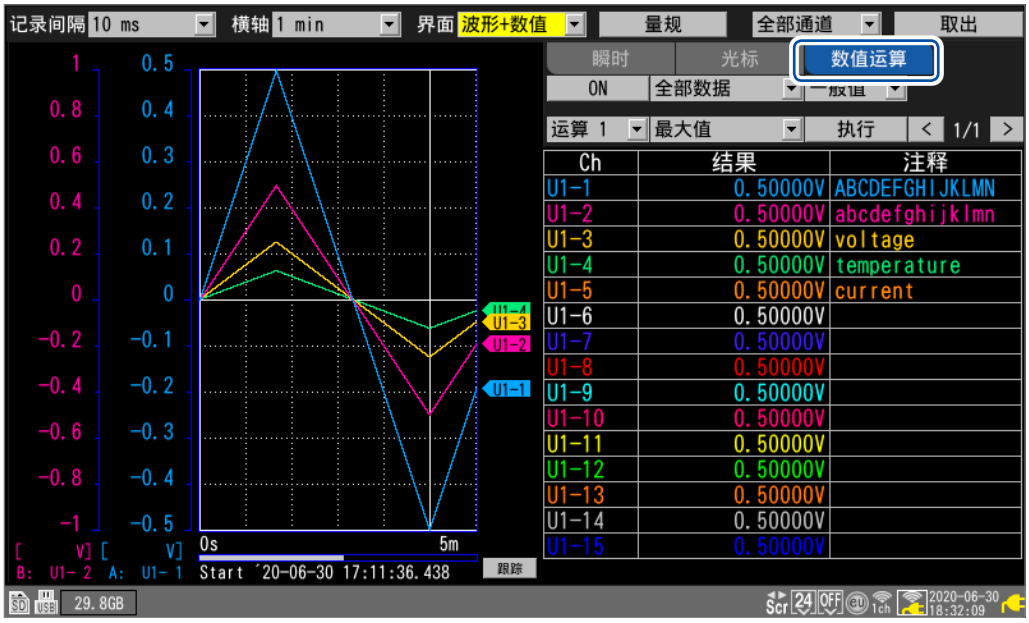
(1) 瞬时：显示最新或波形画面右端的测量值



(2) 光标：显示A/B光标的值

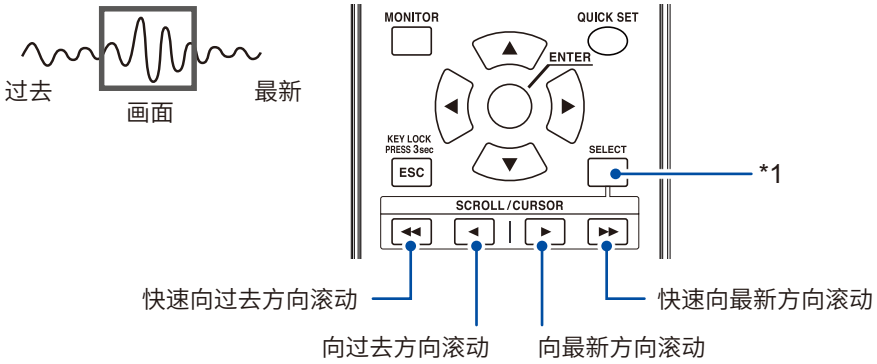


(3) 数值运算：显示数值运算的结果



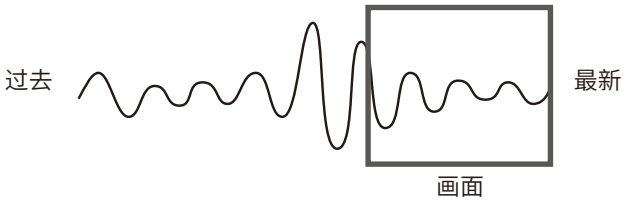
波形的移动（滚动）

可横向（时间轴方向）移动（滚动）测量的波形。
即使在测量期间，也可以移动波形，因此可在测量期间确认过去获取的波形。



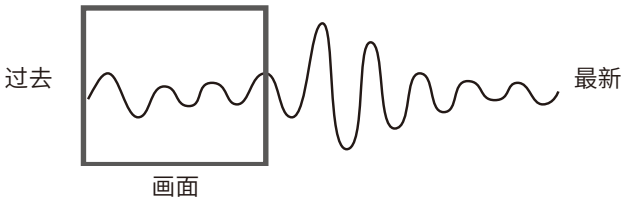
*1 ： 切换**SCROLL/CURSOR**键的功能（移动波形或移动A/B光标）
如果在按住的同时按下**SCROLL/CURSOR**键，则会切换滚动或光标的移动量

要移动到最新的波形时



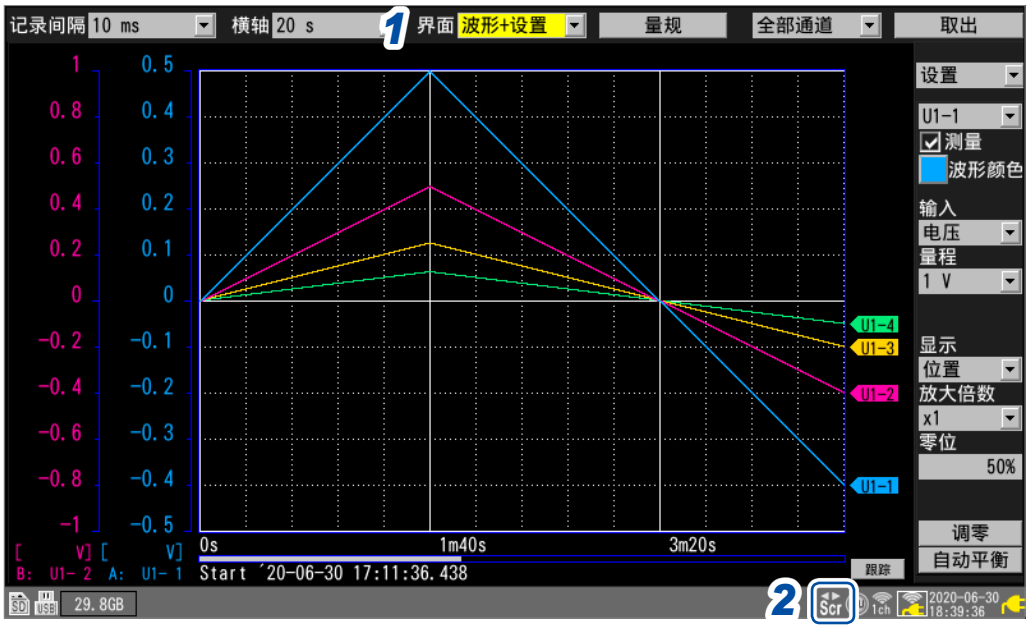
测量期间按下**[跟踪]**（画面右下角），然后按下**ENTER**键，或利用跳转功能移动到波形的最后。
另外，选择滚动功能期间，如果在按住**SELECT**键的同时按下▶▶键，则会移动到波形的最后。
参照：“跳转功能（显示位置的变更）”（第96页）

要移动到波形的开头时



利用跳转功能移动到波形的开头。
另外，选择滚动功能期间，如果在按住**SELECT**键的同时按下◀◀键，则会移动到波形的开头。
参照：“跳转功能（显示位置的变更）”（第96页）

WAVE



1 在[界面]中将显示设为[波形+设置]、[波形]或[波形+数值]

2 按下SELECT键，显示Scroll图标

每按下一次SELECT键，都会在Cursor图标（A/B光标移动）与Scroll图标（波形移动）之间进行切换。

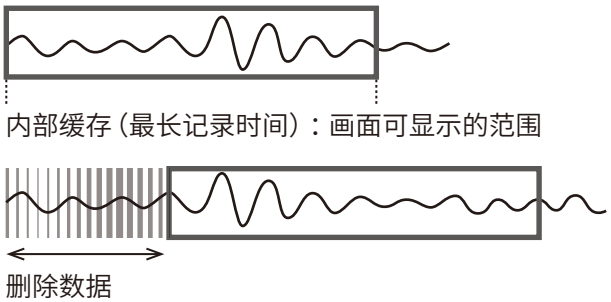
有关Scroll图标，请参照“1.13 观测波形”（第82页）。

3 按下SCROLL/CURSOR键移动波形。

各键的动作

◀◀	大幅度向左移动波形（每10刻度）。	SELECT + ◀◀	移动到波形的开头。
▶▶	大幅度向右移动波形（每10刻度）。	SELECT + ▶▶	移动到波形的最后。
◀	小幅度向左移动波形（每1刻度）。	SELECT + ◀	向左移动1画面部分的波形（当前显示波形的横向刻度部分）。
▶	小幅度向右移动波形（每1刻度）。	SELECT + ▶	向右移动1画面部分的波形（当前显示波形的横向刻度部分）。

波形为1画面的长度以下时，不能移动波形。



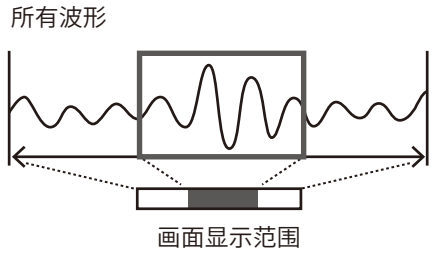
内部缓存（最长记录时间）：画面可显示的范围

删除数据



滚动条（波形的显示位置）

画面下部会显示滚动条。
可利用滚动条确认显示所有范围波形中的具体部分。
利用滚动条显示的宽度因记录时间或横轴的显示设置而异。



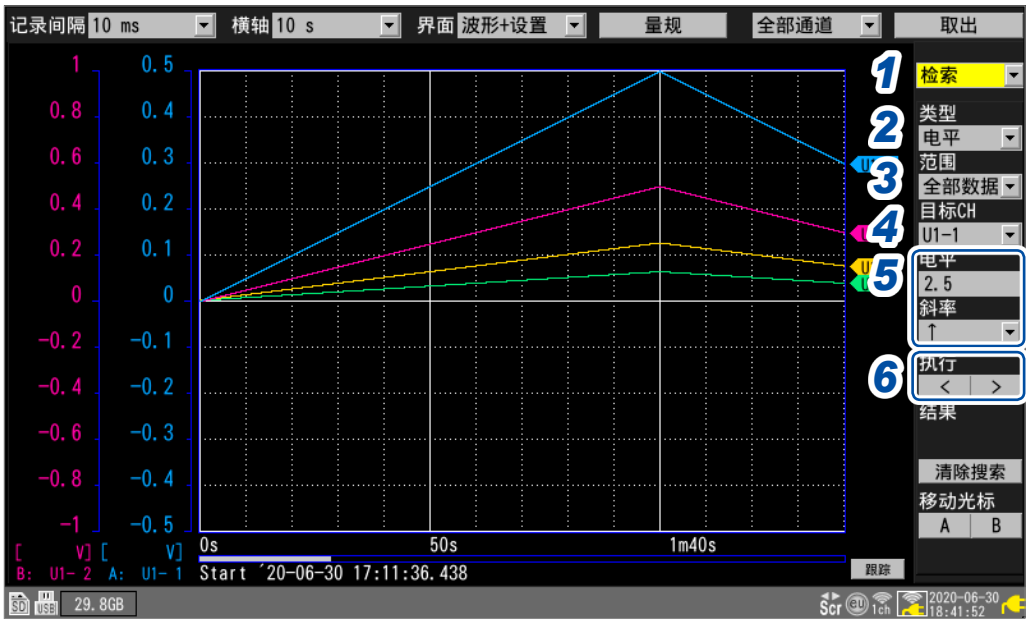
横轴方向的放大和缩小

可按横轴的显示设置放大或缩小波形。
参照：“其它显示设置”（第58页）

放大之后，可观测波形的细微变化。
缩小时，可迅速读入全体的变化。

波形的检索

可从已测量的波形中检索要观测的点。
测量期间不能使用。



1 在[设置]的项目中选择[检索]

届时会显示与检索有关的项目。

2 在[类型]中选择检索方法

电平	检索穿过指定电平的点。
窗口	检索进入/超出指定上下限值范围的点。
最大值	检索成为最大值的点。
最小值	检索成为最小值的点。
极大值	检索成为极大值的点。
极小值	检索成为极小值的点。

3 在[范围]中选择检索范围

全部数据	在已测量的所有波形中进行检索。
A-B	在利用A/B光标指定的范围内进行检索。

4 在[目标CH]中选择要检索的通道

5 (在[类型]中选择[电平]时)

在[电平]中指定要检索的电平

在[斜率]中选择要检索的方向(波形穿过指定电平的方向)

(在[类型]中选择[窗口]时)

在[上下限]中指定上下限值

在[IN/OUT]中选择要检索的方向(波形进入(IN)/超出(OUT)上下限值范围)

6 （在[类型]中选择[电平]、[窗口]、[极大值]或[极小值]时）

选择[执行]的[<]或[>]之后按下ENTER键

执行检索。有多个已检索的点时，利用[>]移动到下一点，利用[<]移动到上一点。

（在[类型]中选择[最大值]或[最小值]时）

选择[检索]之后，按下ENTER

执行检索。

已检索的点中会显示“S”标记。

如果在选择[清除搜索]之后按下ENTER键，则会删除已检索的点。

如果在选择[移动光标]的[A]或[B]之后按下ENTER键，A光标或B光标则会移动到“S”标记位置。画面也会变为[波形+数值]画面的光标显示。

参照：“(2) 光标：显示A/B光标的值”（第89页）

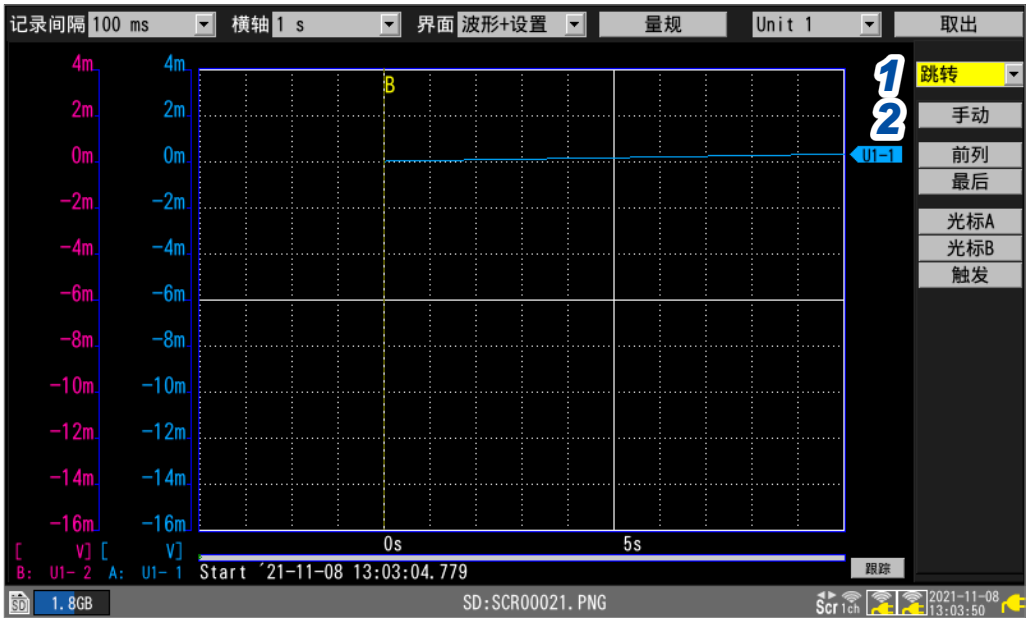
Tips

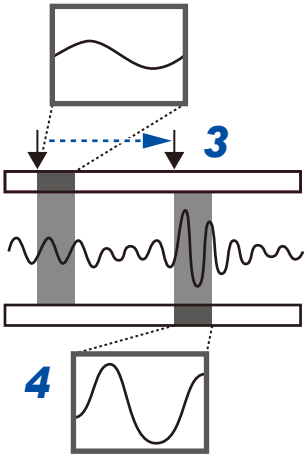
可通过[电平]检索逻辑波形。

- [斜率]为[↑]时，从Low向High对上升沿进行检索。
- [斜率]为[↓]时，从High向Low对下降沿进行检索。
- 成为[NO DATA]的点会从检索对象中排除在外。

跳转功能（显示位置的变更）

可使用滚动条变更（跳转）波形的显示位置。





1 在[设置]的项目中选择[跳转]

届时会显示与跳转有关的项目。

2 选择[手动]之后，按下ENTER键

滚动条中会通过“↓”显示当前的显示位置。

3 利用左右键将“↓”移动到要显示的位置上

4 按下ENTER键

将显示移动到指定的位置。

可不选择[手动]，直接变更显示位置。

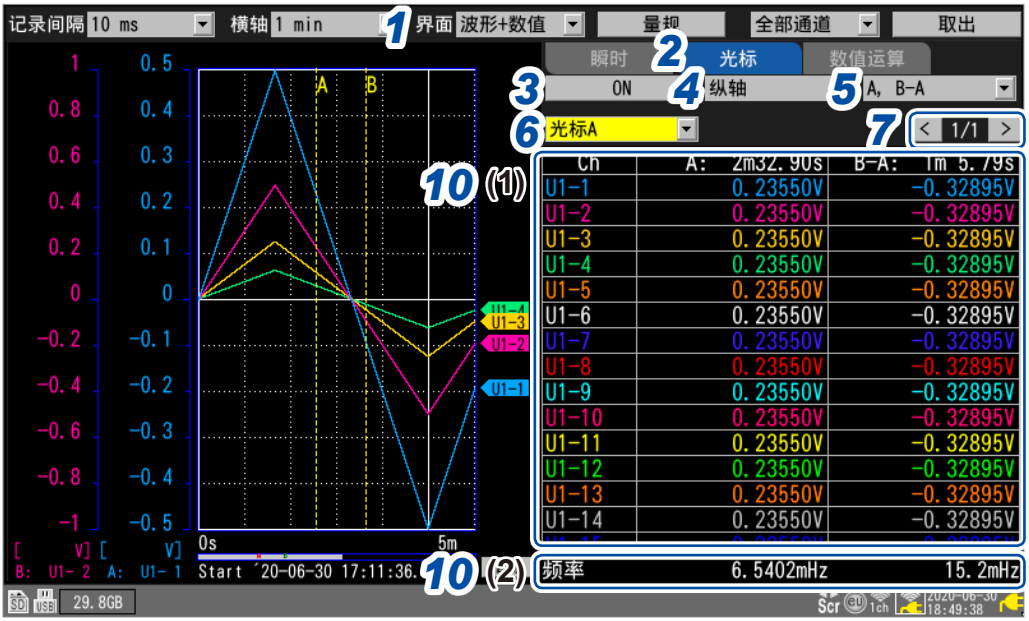
前列	将显示移动到波形的开头（测量开始地点或内部缓存的开头）。
最后	将显示移动到波形的最后（测量停止地点）。
光标A	将显示移动到A光标所在的位置。
光标B	将显示移动到B光标所在的位置。
触发	将显示移动到开始触发位置。

1.14 使用A/B光标

可使用A/B光标从已测量的波形中读取数值。另外，可指定数据保存或数值运算的范围。

从波形中读取数值

可使用A/B光标读取测量值、时间以及光标之间的时间差。
使用转换比功能时，会显示缩放处理后的值。



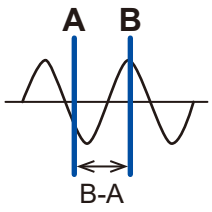
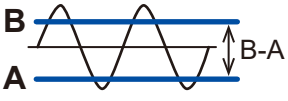
1 在[界面]中将显示设为[波形+数值]

2 将要显示的项目设为[光标]

3 在A/B光标的设置中选择[ON]

画面中会显示A/B光标。
显示Cursor图标时，即使A/B光标的设置为[OFF]，如果按下SCROLL/CURSOR中的某个键，则会自动变为[ON]。

4 选择A-B光标的类型

纵轴	纵轴光标 • A/B光标位置的时间值* • A/B光标与波形交点的测量值 • B光标与A光标的时间值之差 (B-A)* • B光标与A光标的测量值之差 (B-A)	
横轴	横轴光标 • A/B光标位置的测量值 • B光标与A光标的测量值之差 (B-A)	

*：本仪器的光标读取值是利用“m”来显示“分钟 (min)”的单位的。

5 选择要显示的内容

A, B	A光标的测量值、B光标的测量值
A, B-A	A光标的测量值、B光标与A光标的测量值之差 (B-A)
B, B-A	B光标的测量值、B光标与A光标的测量值之差 (B-A)
A, 注释	A光标的测量值、各通道的注释
B, 注释	B光标的测量值、各通道的注释
B-A, 注释	B光标与A光标的测量值之差 (B=A)、各通道的注释

6 选择要移动的A/B光标

光标A ☑	仅移动A光标。
光标B	仅移动B光标。
同时	同时移动A光标与B光标。

7 利用画面右上角的按钮 (例：[1/2]) 变更要显示的通道

8 按下SELECT键，显示Cursor图标

每按下一次**SELECT**键，都会在Cursor图标 (A/B光标移动) 与Scroll图标 (波形移动) 之间进行切换。

有关Cursor图标，请参照“1.13 观测波形”（第82页）。

9 按下SCROLL/CURSOR键，移动A/B光标

各键的动作

◀◀	大幅度向左移动光标 (每10个数据点)。	**SELECT** + ◀◀	将光标向左移动5刻度部分。
▶▶	大幅度右移动光标 (每10个数据点)。	**SELECT** + ▶▶	将光标向右移动5刻度部分。
◀	小幅度向左移动光标 (每1个数据点)。	**SELECT** + ◀	将光标向左移动1刻度部分。
▶	小幅度向右移动光标 (每1个数据点)。	**SELECT** + ▶	将光标向右移动1刻度部分。

10 确认A/B光标的测量值

(1) 显示A/B光标从波形读取的值。

(2) 栏外显示利用A/B光标计算的频率。频率为A/B光标读取时间值的倒数。

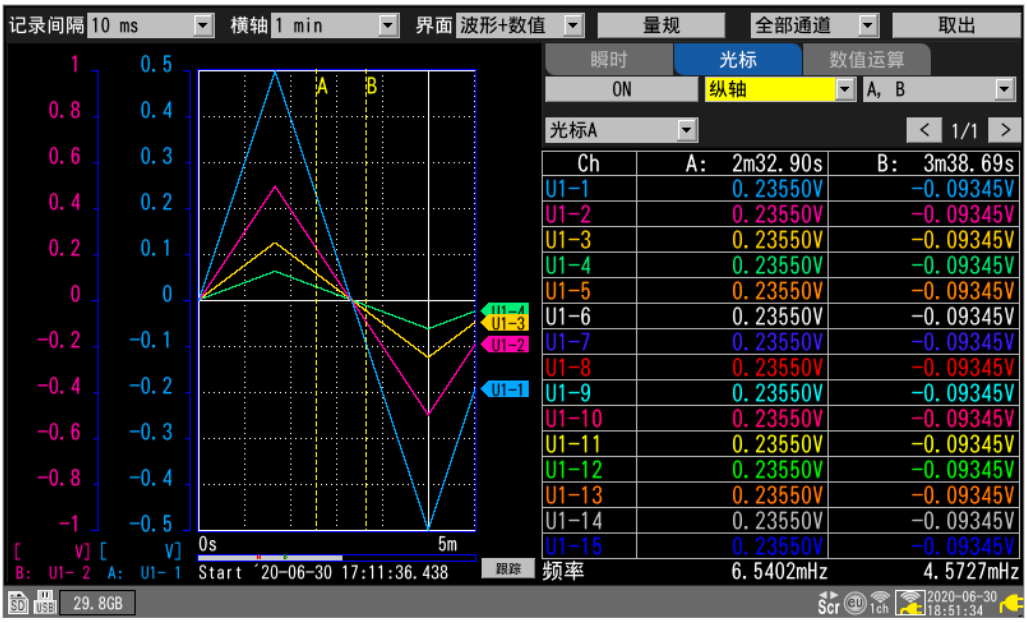
A, B	触发点～A光标之间的频率、触发点～B光标之间的频率
A, B-A	触发点～A光标之间的频率、A光标～B光标之间的频率
B, B-A	触发点～B光标之间的频率、A光标～B光标之间的频率
A, 注释	触发点～A光标之间的频率
B, 注释	触发点～B光标之间的频率
B-A, 注释	A光标～B光标之间的频率

Tips 可通过数值运算计算已测量波形的最大值、最小值与平均值等。
参照：“6.1 执行数值运算”（第194页）



指定波形范围

可利用A/B光标指定波形的范围。
保存波形数据时，仅可保存任意范围的数据。
执行数值运算时，可指定运算的执行范围。
利用“纵轴光标”指定范围。



利用A/B光标指定的范围

如下所述为可指定的范围。

- 手动保存：“在[范围]中选择要保存的范围”（第152页）
- 选择保存：“在[范围]中选择要保存的范围”（第155页）
- 数值运算：“利用A/B光标指定范围”（第200页）
- X-Y合成（仅限于A-B）：“1.15 进行X-Y合成”（第100页）

全部数据 ☑	不论有无A/B光标，都会选择全体记录长度的波形。
A-B	选择A光标与B光标之间的波形。
前列-A	选择波形开头～A光标之间的波形。
前列-B	选择波形开头～B光标之间的波形。
A-最后	选择A光标～波形最后之间的波形。
B-最后	选择B光标～波形最后之间的波形。

1.15 进行X-Y合成

可使用任意2个通道进行X-Y合成（最多8次合成）。
可利用A/B光标指定进行X-Y合成的范围。
可在测量的同时进行X-Y合成，或在测量之后进行X-Y合成。
仅可重新绘制（重新合成）内部缓存中保存的数据。

SET > 运算 > X-Y合成



1 在[X-Y合成]中将X-Y合成功能设为[ON]

OFF☑、ON

2 在[合成范围]中选择X-Y合成的范围

全部数据 ☑	合成波形全体。
A-B	合成A光标与B光标之间的波形。

选择[A-B]光标时，利用A/B光标指定进行X-Y合成的范围。

3 在[插补]中选择线插补

点	仅以点显示测量数据。不清楚读入存储器的顺序。
线 ☑	按照读入存储器的顺序以直线连接测量数据，并显示波形。

4 选择进行X-Y合成的通道的复选框

5 选择要在图形中显示的X-Y合成波形的显示颜色

6 选择X-Y合成的X轴通道与Y轴通道

选择单元与通道。
可设置的通道：模拟、脉冲（逻辑除外）、波形运算、CAN

在测量的同时进行X-Y合成

WAVE



1 在设置画面中将**X-Y**合成功能设为有效，并进行所需的设置（第**100**页）

2 在**[界面]**中将显示设为**[XY+设置]**或**[XY+数值]**

3 开始测量

测量之后进行X-Y合成

WAVE



1 准备测量数据

2 在设置画面中将**X-Y**合成功能设为有效，并进行所需的设置（第**100**页）

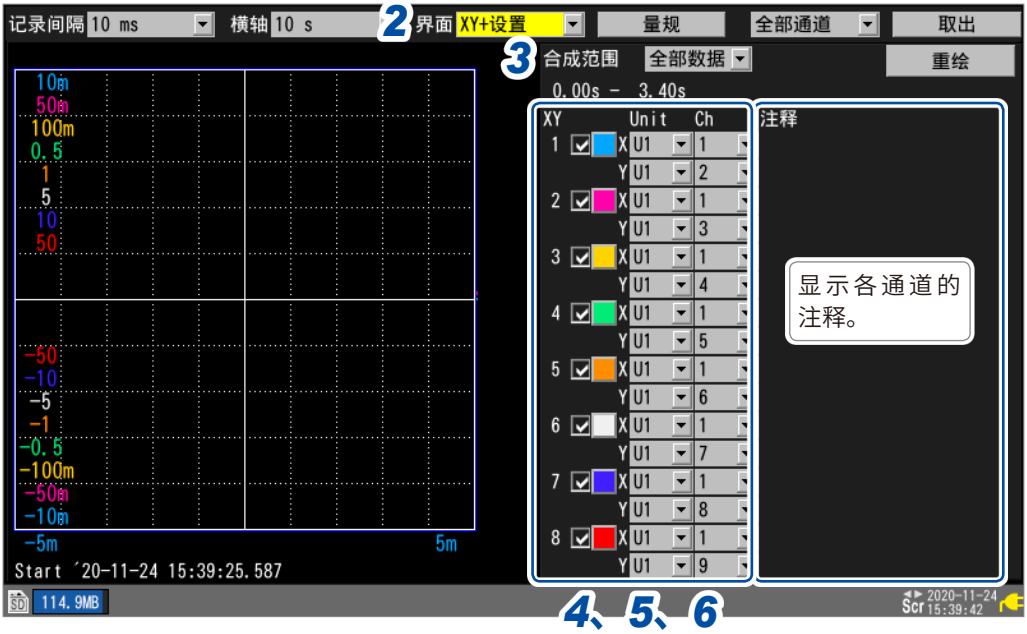
3 在**[界面]**中将显示设为**[XY+设置]**或**[XY+数值]**

4 选择**[重绘]**之后，按下**ENTER**键

测量期间无效。

X-Y合成的设置

WAVE



1 在设置画面中将X-Y合成功能设为有效（第100页）

2 在[界面]中将显示设为[XY+设置]

3 在[合成范围]中选择X-Y合成的范围

选择[A-B]光标时，利用A/B光标指定进行X-Y合成的范围。

全部数据 ☑	合成波形全体。
A-B	合成A光标与B光标之间的波形。

进行X-Y合成时，会显示合成范围。合成范围为[A-B]时，显示A光标位置与B光标位置。

4 选择进行X-Y合成的通道的复选框

5 选择要在图形中显示的X-Y合成波形的显示颜色

6 选择X-Y合成的X轴通道与Y轴通道

选择单元与通道。
可设置的通道：模拟、脉冲（逻辑除外）、波形运算、CAN

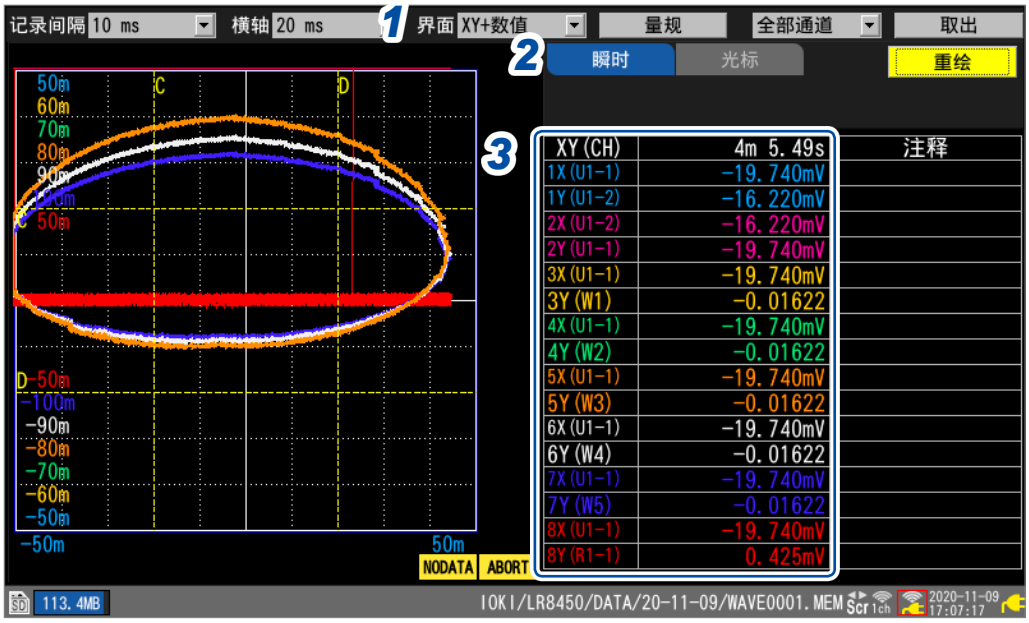
在有X-Y合成波形的状态下，不会立即将设置变更反映到波形中。
如果进行[重绘]，则会反映。

确认X-Y合成波形的值

可同时显示波形与瞬时值，或使用C/D光标读取X-Y合成波形的测量值。

确认瞬时值

WAVE



1 在[界面]中将显示设为[XY+数值]

2 将要显示的项目设为[瞬时]

3 确认测量值

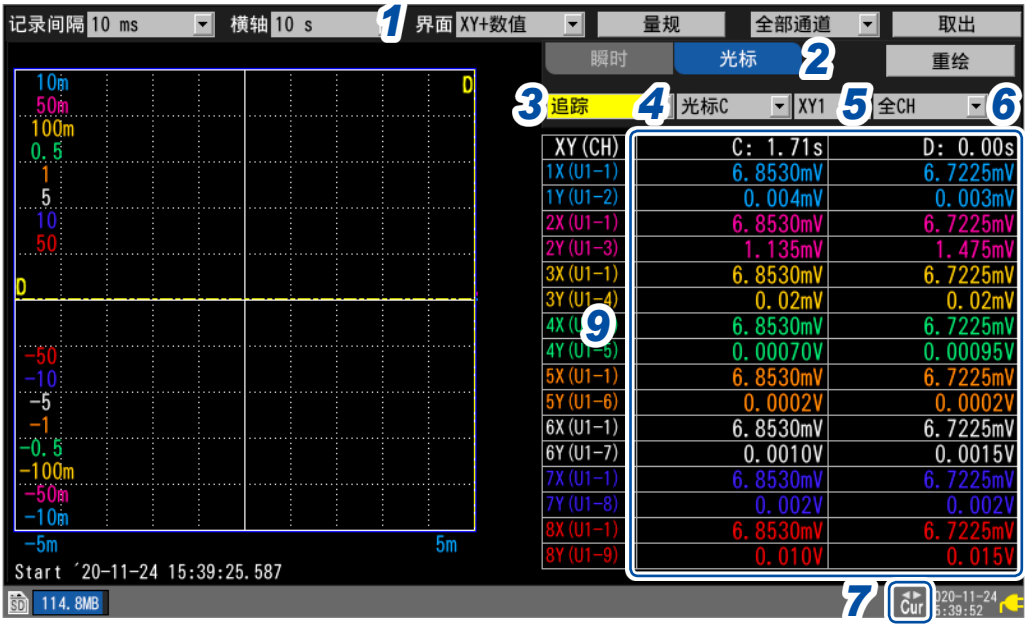
[NO DATA]显示、[ABORT]显示

X-Y合成波形的下部显示[NO DATA]时，表示已绘制的X-Y合成波形中包括NO DATA。数据恢复时，可通过重新绘制，以正确的数据绘制X-Y合成波形。

X-Y合成波形的下部显示[ABORT]时，表示中断X-Y合成波形的绘制。

使用跟踪光标确认数值

WAVE



1 在[界面]中将显示设为[XY+数值]

2 将要显示的项目设为[光标]

3 在光标的设置中选择[跟踪]

4 选择操作对象

光标C☑、光标D、同时

可利用SCROLL/CURSOR键操作对象光标。

5 利用跟踪光标选择要读取数值的X-Y波形

XY1☑～XY8

6 选择显示格式

全CH☑、目标CH

7 按下SELECT键，显示Cursor图标

8 按下**SCROLL/CURSOR**键，移动**C/D**光标

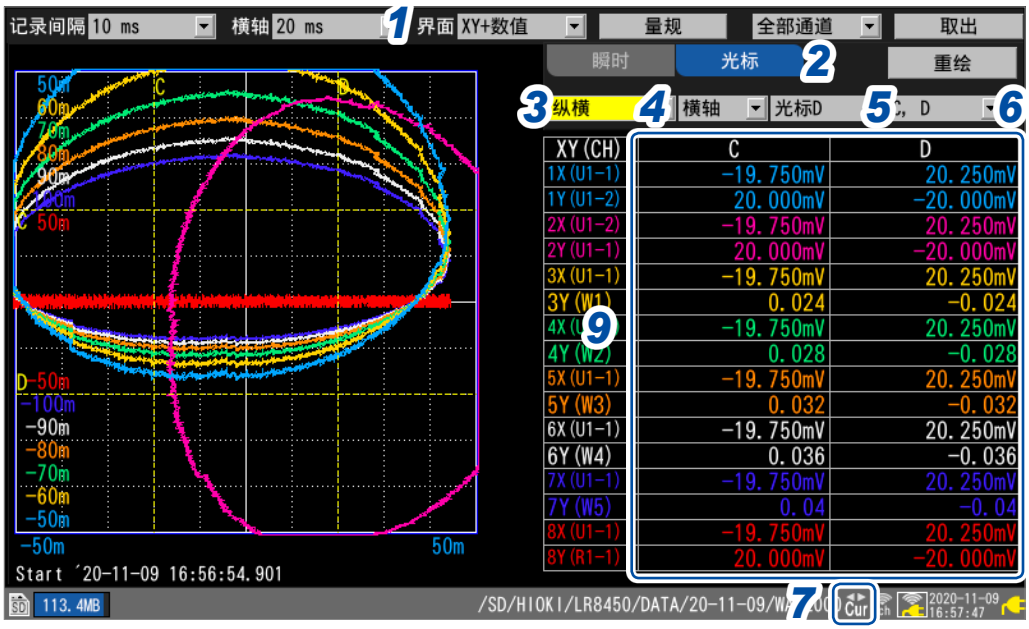
各键的动作

◀◀	大幅度向左移动光标（每10个数据点）。	**SELECT** + ◀◀	按10000个数据点向左移动光标。
▶▶	大幅度右移动光标（每10个数据点）。	**SELECT** + ▶▶	按10000个数据点向右移动光标。
◀	小幅度向左移动光标（每1个数据点）。	**SELECT** + ◀	按50个数据点向左移动光标。
▶	小幅度向右移动光标（每1个数据点）。	**SELECT** + ▶	按50个数据点向右移动光标。

9 确认**C/D**光标的测量值

使用纵横光标确认数值

WAVE



1 在**[画面]**中将显示设为**[XY + 数值]**

2 将要显示的项目设为**[光标]**

3 在光标的设置中选择**[纵横]**

4 选择操作方向

纵轴☑、**横轴**

5 选择操作对象

光标C☑、**光标D**、**同时**

可利用**SCROLL/CURSOR**键操作对象光标。

SELECT ▶ ENTER

6 选择显示格式

C、D☑、C、D-C、D、D-C、C、注释、D、注释、D-C、注释

7 按下**SELECT**键，显示Cursor图标

8 按下**SCROLL/CURSOR**键，移动C/D光标

各键的动作

◀◀	大幅度向左移动光标（每10个数据点）。
▶▶	大幅度右移动光标（每10个数据点）。
◀	小幅度向左移动光标（每1个数据点）。
▶	小幅度向右移动光标（每1个数据点）。

9 确认C/D光标的测量值

1.16 设置向导 (QUICK SET)

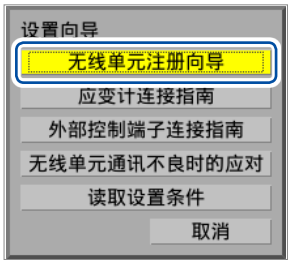


如果按下**QUICK SET**键，则会显示下述向导或指南。

- 无线单元注册向导
- 应变计连接指南 (应变片连接向导)
- 外部控制端子连接指南 (外部控制端子连接向导)
- 无线单元通讯不良时的应对
- 设置条件的读入

无线单元注册向导

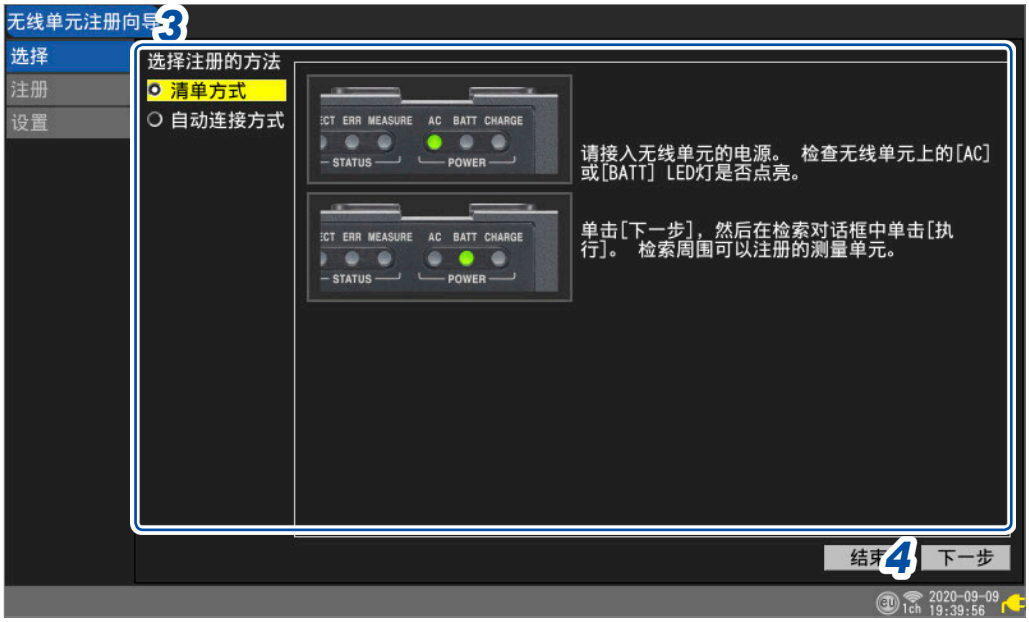
对无线单元的注册方法进行引导。



1 选择**[无线单元注册向导]**

2 按下**ENTER**键

届时会显示无线单元的注册向导。



3 利用**上下**键选择注册方法

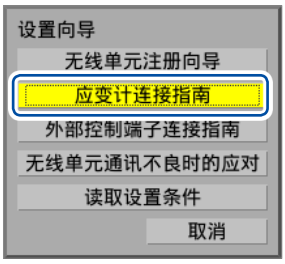
清单方式	从列表中选择可注册到本仪器的无线单元。
自动连接方式	通过无线单元的按键操作进行注册。

4 选择**[下一步]**之后，按下**ENTER**键

根据画面提示，注册无线单元。

应变计连接指南

显示应变仪的连接图与DIP开关的设置。



1 选择[应变计连接指南]

2 按下ENTER键

显示应变计的连接指南(应变片连接向导)。



3 利用左右键选择接线方法

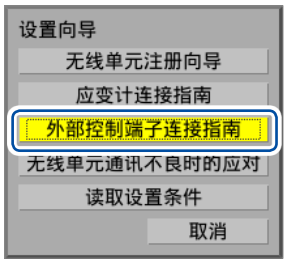
届时会显示选中接线方法的说明。

4 选择[结束]之后，按下ENTER键

关闭向导画面。

外部控制端子连接指南

显示本仪器左侧的外部控制端子的编号与信号名称。



1 选择 **[外部控制端子连接指南]**

2 按下 **ENTER** 键

届时会显示外部控制端子的名称。



3 利用**上下**键选择外部控制端子

届时会显示选中外部控制端子的说明。

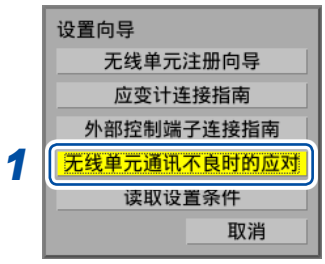
选择同步输入/输出端子 (SYNC.IN、SYNC.OUT) 时：
可执行同步信号的**[接线检查]**（画面右下角）。
检测到异常时，请确认接线。
参照：“8.3 进行同步输入/输出端子 (SYNC) 设置”（第226页）

4 选择**[结束]**之后，按下**ENTER**键

关闭向导画面。

无线单元通讯不良时的应对

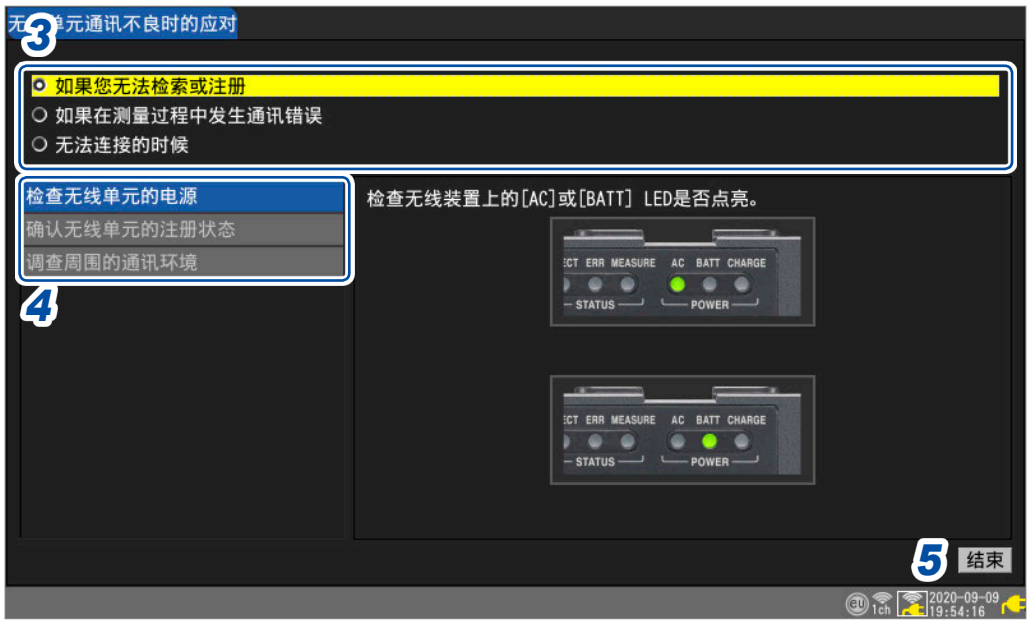
对本仪器与无线单元通讯不良时的应对方法进行引导。



1 选择[无线单元通讯不良时的应对]

2 按下ENTER键

届时会显示无线单元通讯不良时的应对向导。



3 利用上下键选择不良内容，然后按下ENTER键

如果您无法检索或注册、如果在测量过程中发生通讯错误、无法连接的时候

显示与不良内容相应的菜单。

4 利用上下键选择要确认的菜单

根据画面提示，确认内容。

选择[调查周围的通讯环境]时

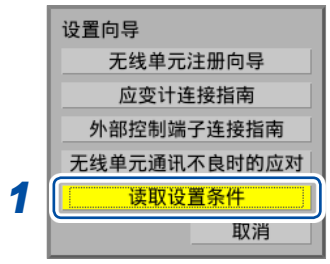
利用颜色（绿色、黄色、红色）显示通讯的混杂状况。
通道编号表示将无线局域网设置的[模式]设为[连接无线单元]时的[通道]。
参照：“9.4 使用无线局域网（仅限于LR8450-01）”（第252页）

5 选择[结束]之后，按下ENTER键

关闭向导画面。

读取设置条件

读入本仪器内部备份存储器中保存的设置条件。



1 选择 **[读取设置条件]**

2 按下 **ENTER** 键

显示设置条件列表。



3 选择 **[No.1]** ～ **[No.5]** 中的某个 **[读取]**，然后按下 **ENTER** 键

设置条件被读入。

参照：“将设置保存到本仪器的内部备份存储器中”（第 157 页）

1.17 关于测量数据

如下所述为测量数据的注意事项。

同步与获取数据的偏差

本仪器与无线单元分别内置有时钟，以各自的时钟为基准进行采样。直连单元以本仪器的时钟为基准进行采样。
测量期间，本仪器与无线单元的时钟会按各自的精度加快时间，导致无线单元与直连单元之间以及无线单元之间的采样时序逐渐产生偏差。

即使同时存在无线单元与直连单元，本仪器也会定期补偿无线单元与直连单元之间以及无线单元之间的采样时序偏差*。
无线通讯中断时，补偿功能也会在通讯恢复之后有效，并对仪器之间的采样时序偏差进行补偿。
*：无线通讯状态较好时为20 ms左右，而如果电波环境较差，则会更大偏差幅度。

测量期间，如果在40分钟内连续进行采样时序偏差补偿失败，报警履历中则会显示**[同步错误]**。
发生同步错误时，请改善通讯状态。

通讯切断之后，本仪器与无线单元重新连接时，可能会出现数据点数差异。
本仪器与无线单元的数据点数不同，或产生采样时间偏差时，以本仪器的点数与时间为正确值进行数据恢复。
点数不同部分或采样时间偏差部分的数据可能会不连续。
参照：“同步与获取数据的偏差（通讯中断时）”（第416页）

测量期间停电时

仅无线单元停电时

- 停电期间的测量数据会出现欠缺。
- 会在画面上端绘制欠缺数据 (NO DATA) 的波形。
- 电源恢复之后，重新开始测量。

仅本仪器停电时（未进行电池驱动时）

- 停电期间不能测量。
- 也不会保留停电前的测量数据。
  但是，如果使用自动保存，停电前的数据会被保存到媒体（SD存储卡或U盘）中。
  参照：“防止停电的准备与设置”（第140页）
- 即使停电恢复，也不会重新开始测量。
  但是，保持开始状态功能（开始备份）或启动时自动开始功能为**[ON]**时，如果停电恢复，则重新开始记录。

与无线单元的通讯中断时

无线单元内部配置有缓存功能。
因与本仪器的通讯中断而无法发送数据时，会临时将数据保存到缓存中。
通讯恢复之后，会重新发送数据并恢复数据。

- 记录间隔为1 ms ～ 5 ms时
  逐一单元恢复数据。
- 记录间隔大于同于10 ms时
  同时恢复多个单元的数据。

单元的缓存可保持约5分钟的数据。可能会因恢复对象的单元数、中断时间、通讯环境而来不及进行恢复处理，导致变为NO DATA。

- 可恢复的数据最多为230 M字（本仪器内部缓存的90%）。内部缓存的可记录时间为10分钟时，可恢复过去的9分钟数据。
- 自动保存时的数据恢复因保存格式而异。
  参照：“自动保存（实时保存）”（第144页）
  以二进制格式 (MEM) 进行自动保存时，也按本仪器恢复数据的时序恢复正在保存的数据。但不恢复已完成分割保存的文件。
  以文本格式进行自动保存时，仅将恢复数据保存为在自动保存文件名的末尾附加**[_R]**的文件。
  已更换媒体时，如果媒体中没有要恢复的数据，则不能恢复保存数据。
- 测量期间测量单元与无线单元的电源被切断时，则废弃电源切断之前的数据。
- 测量期间本仪器的电源被切断时，不恢复无线单元的数据。

无法进行通讯时的测量数据

会在画面的上端绘制无法从测量单元获取数据的部分 (NO DATA) 的波形。
测量数据为NO DATA的无线单元的图标框会变为红色。



参照：快捷指南“画面与图标”

与单元之间的通讯发生异常时或数据恢复期间，停止波形绘制。
数值显示与光标读取值会显示为**[NO DATA]**。
参照：“不能获取数据时的波形显示与数据处理”（第415页）

2 触发功能



触发是通过特定条件或信号确定记录开始/停止时机的功能。
将特定条件（触发条件）成立称之为“进行触发”。
将进行触发的位置（满足触发条件的时间）称为“触发点”，并用T标记表示。
进行触发时，可开始或停止记录。
触发源可从下述项目中选择。

- 模拟触发（电平、窗口）
- 脉冲（电平、窗口）
- 逻辑触发（成立条件、模式）
- 波形运算（电平、窗口）
- CAN（电平、窗口、逻辑）
- 间隔触发
- 外部触发

2.1 触发内容 第117页
2.2 将触发功能设为有效 第118页
2.3 模拟触发、脉冲触发、波形运算触发 第121页
2.4 逻辑触发（模式） 第127页
2.5 CAN触发 第129页
2.6 通过外部进行触发 第132页
2.7 按一定间隔进行触发 第133页
2.8 强制进行触发 第135页
2.9 触发设置示例 第136页

可在本仪器中设置下述特定条件。

特定条件	内容	参照
开始触发	从触发条件成立的那一刻起开始记录。 例：温度大于等于50°C时开始记录	第118页
停止触发	从触发条件成立的那一刻起停止记录。 例：信号低于1 V时结束记录	第118页
外部触发	利用外部信号进行触发。(I/O 3) 例：配合其它仪器的运作进行记录	第132页
预触发	也记录触发点之前的数据。 例：也记录发生异常之前的现象	第118页
间隔触发	可按一定的间隔进行触发。 例：每隔1小时进行一次记录	第133页
触发成立条件	可设置触发成立的条件。 选择触发之间的AND/OR。	第119页

重要事项

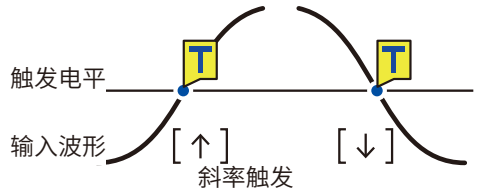
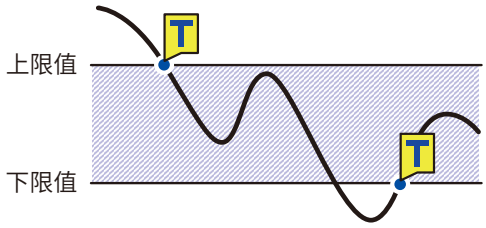
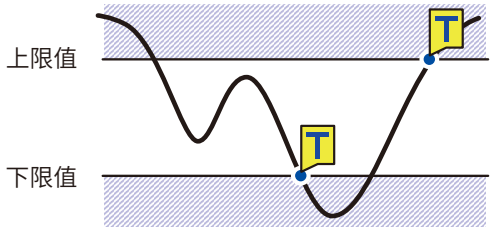
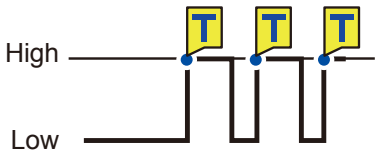
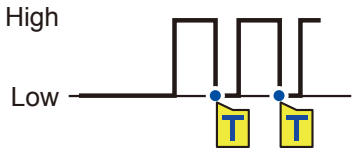
- 触发功能为**[OFF]**时，如果按下**START**键，则会开始记录。（自由测量）
- 触发功能为**[ON]**时，会在触发条件成立之前保持“等待触发”的状态。如果触发条件成立，则会开始记录。
- “等待触发”期间，会显示屏幕监控画面。
  参照：“1.11 确认输入信号（监控）”（第80页）
- 如果与无线单元之间的通讯被切断，则不能判定触发。如果在通讯建立并且数据恢复时触发条件成立，则会进行触发。
- 如果数据恢复时停止触发条件成立，此后的数据则会变为**[NO DATA]**。
  参照：“11.14 通讯中断时的数据”（第415页）
- 使用预触发时，不会对要恢复的数据进行触发。另外，不会恢复处于等待预触发状态的数据。
- 处理触发期间，不会受理下一触发。处理触发期间，触发输出会变为活动状态。有关触发输出，请参照“触发输出”（第231页）。

2.1 触发内容

设置测量的开始条件或停止条件。
按触发类型（电平、窗口、模式）与斜率（信号的上升沿、下降沿）设置条件。

触发类型

包括下述3种类型。

类型		操作	说明
电平触发	↑		如果波形向上穿过电平，则会进行触发。包括电平与同值。
	↓		如果波形向下穿过电平，则会进行触发。但在波形下降的同时与电平值不相等时，不进行触发。*1
窗口触发	IN		如果波形进入到上下限值范围内，则会进行触发。包括上下限值与同值。
	OUT		如果波形偏离上下限值范围，则会进行触发。但在波形上升的同时与上限值不相等时，或在波形下降的同时与下限值不相等时，不进行触发。*2
模式触发	1		如果逻辑信号为1，则会进行触发。
	0		如果逻辑信号为0，则进行触发。
	X		忽略信号。不进行触发。

*1：为脉冲通道时，仅限于在电平值被设为零的情况下，即使在脉冲下降的同时变为零，也进行触发。
*2：对于脉冲通道而言，仅限于在下限值被设为零的情况下，即使在脉冲下降的同时变为零，也进行触发。同样地，仅限于在上限值被设为零的情况下，即使在脉冲上升的同时变为零，也进行触发。

2.2 将触发功能设为有效

下面介绍利用触发功能开始/停止记录的方法。

通用设置

SET > 触发 > 公共



1 在[触发功能]中将触发设为[ON]

OFF☑、ON

此时，触发功能会置为[ON]，并且触发设置项目生效。

2 在[触发时机]中选择触发成立时的动作

开始☑	如果触发条件成立，则会开始记录（开始触发）。 例：温度高于50°C时开始记录
停止	如果触发条件成立，则会停止记录（停止触发）。 例：电压低于1 V时结束记录
开始&停止	如果开始触发条件成立，则会开始记录，如果在记录期间停止触发条件成立，则会停止记录。 例：温度高于50°C时开始记录；高于100°C时结束记录

3 在[预触发]中设置要在触发之前记录的时间或天数

可记录触发点（进行触发的时间）之前的数据。由于可记录发生异常现象之前的数据，因此有助于进行故障分析。

在[触发时机]中将触发成立时的动作设为[停止]时，预触发无效。

天、时、分、秒

本仪器可设置的最多天数为99天。

Tips 也要记录触发后的波形时，请设置比预触发更长的记录时间。

4 在[触发条件]中选择触发成立的条件

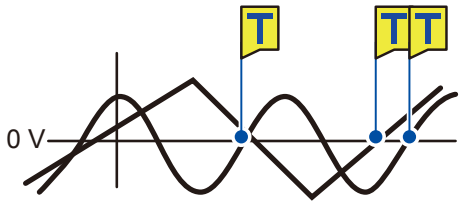
利用逻辑积(AND)或逻辑和(OR)设置各种触发(模拟、脉冲、逻辑、波形运算、外部与间隔)之间的成立条件。
触发源均为OFF时(未进行触发设置时),会立即开始记录(自由测量)。

OR ☑	在某个触发条件成立时进行触发。 通过边沿判定触发成立条件。
AND	所有触发条件都成立时进行触发。 通过电平判定触发成立条件。

如果测量开始时触发条件成立,则不会进行触发。如果触发条件从不成立变为成立,则会进行触发。

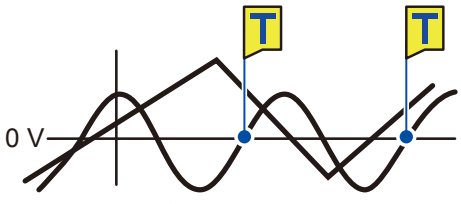
例:波形自下向上穿过0 V时进行触发
类型:电平触发
电平:0 V
斜率:↑

[OR]



如果一方自下向上穿过0 V,则会进行触发

[AND]



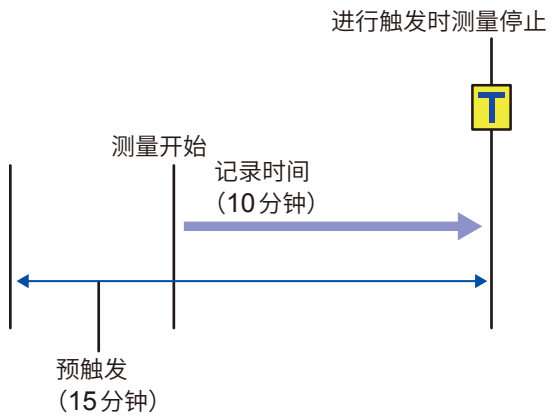
如果一方在0 V之上,另一方自下向上穿过,则会进行触发

等待预触发与等待触发的差异

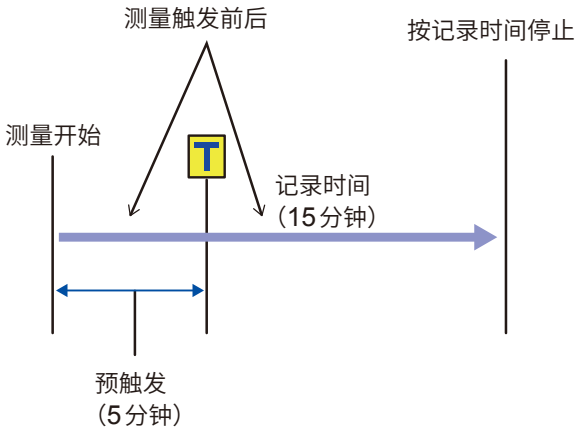
如果开始测量,则会在预触发设置的时间内禁止受理触发。在此期间,画面中会显示**[等待预触发]**。
预触发部分的时间经过后,会等待触发成立。在此期间,画面中会显示**[等待触发]**。
等待预触发期间,即使触发条件成立,也不会进行触发。

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



2.3 模拟触发、脉冲触发、波形运算触发

可按模拟通道、脉冲通道或波形运算通道设置触发。
如下所示为可设置的触发。

- 电平触发
- 窗口触发

SET > 触发 > [Unit n]、[Remote n] (n = 1, 2, . . .)、[脉冲]或[波形运算]

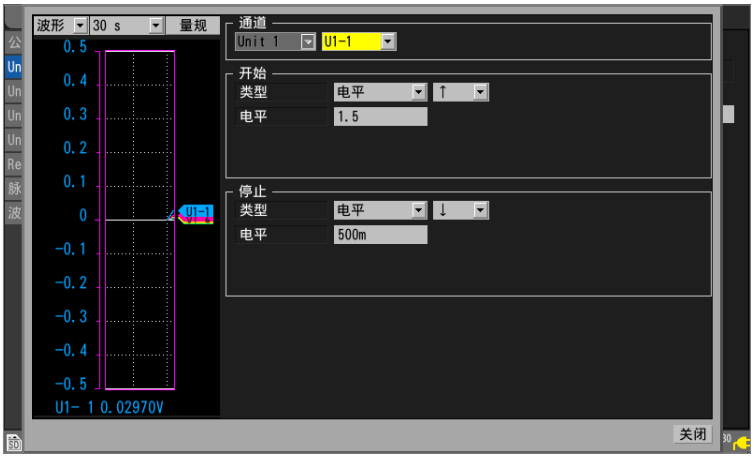


1 在子标签 [Unit n]、[Remote n]、[脉冲]或[波形运算]中选择单元

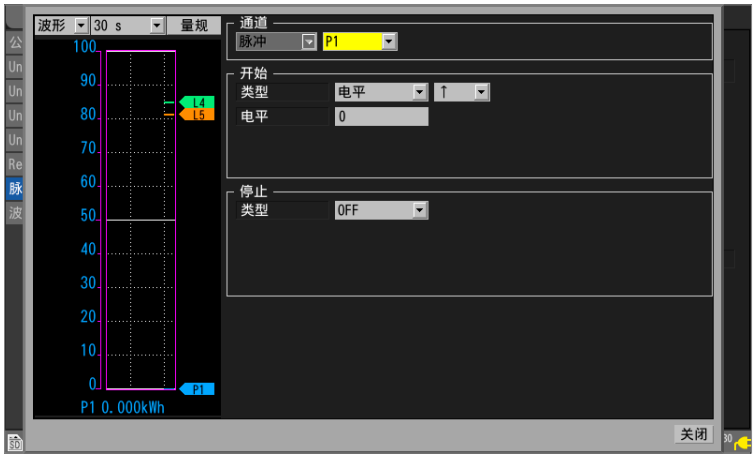
2 模拟触发时，在[Un-m]中选择要设置的通道；脉冲触发时，在[Pm]中选择要设置的通道；波形运算触发时，在[Wm]中选择要设置的通道，然后按下ENTER键(m = 1, 2, ...)

此时，各通道的触发设置窗口会打开。

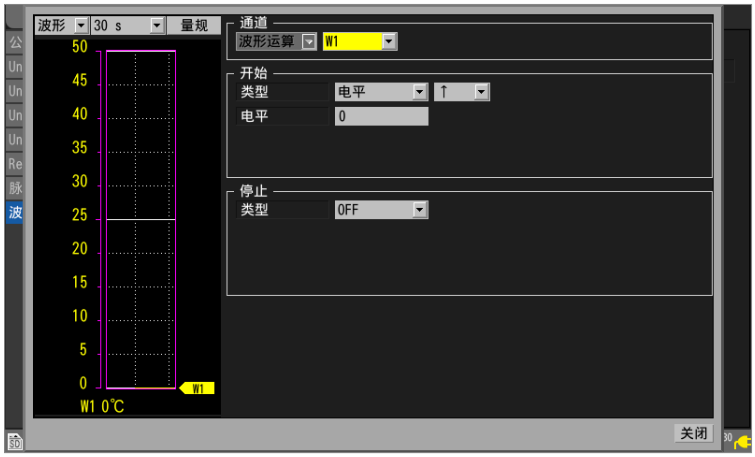
模拟触发



电平触发



波形运算触发



参照：“电平触发”（第123页）
参照：“窗口触发”（第126页）

3 在各项目中设置触发功能

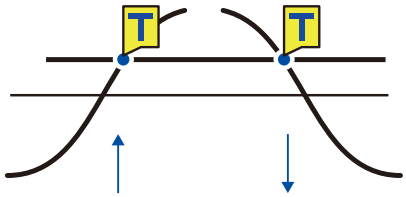
也可以在一览画面中设置，而无需打开设置窗口。

[触发时机]为**[开始]**时，设置**[开始]**触发。
[触发时机]为**[停止]**时，设置**[停止]**触发。
[触发时机]为**[开始＆停止]**时，设置**[开始]**与**[停止]**2个触发。

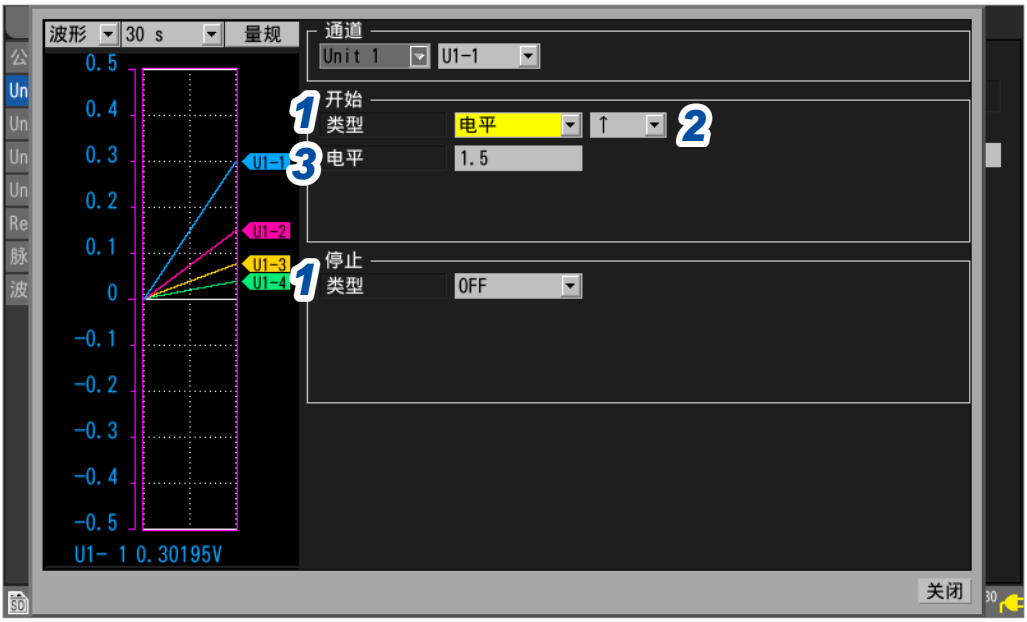
有关触发时机，请参照“通用设置”（第118页）。

电平触发

如果穿过指定的电平（触发电平），则会进行触发。
可设置穿过方向（斜率）。



SET > 触发 > [Unit n]、[Remote n] (n = 1, 2, . . .)



1 在[开始]或[停止]的[类型]中将触发类型设为[电平]

此时会使用电平触发。

2 选择斜率

以设置的方向穿过时，会进行触发。

↑ ☑	自下向上穿过指定的电平。（上升沿）
↓	自上向下穿过指定的电平。（下降沿）

将[触发条件]设为[AND]时，判定波形是否超出指定的电平。

3 在[电平]中设置触发电平

穿过设置的电平（温度或电压等）时，会进行触发。
使用转换比功能时，会显示转换比转换后的值。

（应变单元时）
本仪器将应变的单位设为“με”。无需输入SI前缀“μ”。

触发电平的分辨率

触发电平的分辨率（最小设置宽度）会因量程而异。

输入	量程	分辨率
电压	1 mV f.s.	0.001 mV
	2 mV f.s.	0.002 mV
	5 mV f.s.	0.005 mV
	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
	1 V f.s.	0.001 V
	2 V f.s.	0.002 V
	10 V f.s.	0.01 V
	20 V f.s.	0.02 V
	100 V f.s.	0.1 V
	1-5 V f.s.	0.01 V
温度（热电偶、热电阻）	100°C f.s.	0.1°C
	500°C f.s.	0.5°C
	2000°C f.s.	2°C
湿度	100% RH f.s.	0.1% RH
电阻	10 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	-	1 c
旋转速度	5000 r/s	1 r/s
	300,000 r/min	1 r/min
应变	1000 με f.s.	1 με
	2000 με f.s.	2 με
	5000 με f.s.	5 με
	10000 με f.s.	10 με
	20000 με f.s.	20 με
	50000 με f.s.	50 με
	100000 με f.s.	100 με
	200000 με f.s.	200 με

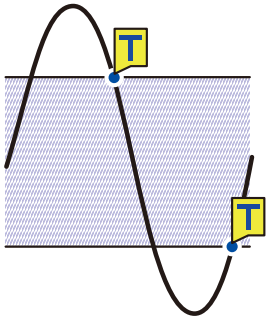


输入		量程	分辨率
电流	CT7126	50 A	0.01 A
		5 A	0.001 A
	CT7131	100 A	0.01 A
	CT7116	5 A	0.001 A
		500 mA	0.1 mA
	CT7136	500 A	0.1 A
		50 A	0.01 A
	CT7044 CT7045 CT7046	5000 A	1 A
		500 A	0.1 A
		50 A	0.01 A
	CT7742	2000 A	0.2 A
		200 A	0.1 A
	CT7736	500 A	0.1 A
		50 A	0.01 A
	CT7731	100 A	0.01 A
	CT7822	20 A	0.002 A
		2 A	0.001 A
	CT7812	2 A	0.0002 A
		200 mA	0.1 mA

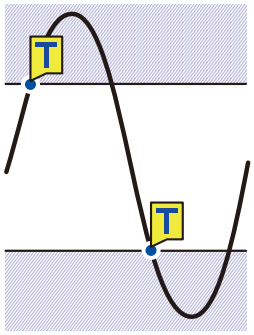
窗口触发

可利用上限值与下限值指定范围（窗口），并通过波形进出该范围进行触发。
即可以在进入范围时进行触发（窗口IN），也可以在偏离范围时进行触发（窗口OUT）。

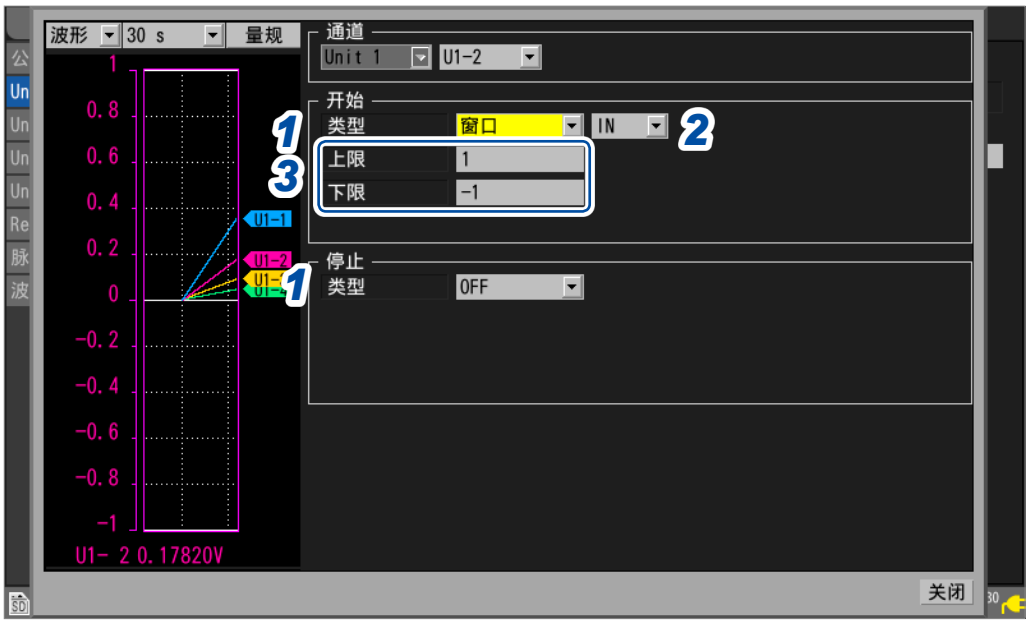
窗口IN



窗口OUT



SET > **触发** > **[Unit n]**、**[Remote n]** (n = 1, 2, . . .)



1 在[开始]或[停止]的[类型]中将触发类型设为[窗口]

此时会使用窗口触发。

2 选择波形的IN/OUT

IN ☑	波形进入到指定的范围内时进行触发。
OUT	波形偏离指定的范围时进行触发。

将**[触发条件]**设为**[AND]**时，判定波形是否处在指定的范围内。

3 在[上限]与[下限]中设置上限值与下限值

将被上限值与下限值夹住的范围视为窗口。
使用转换比功能时，会显示转换比转换后的值。

2.4 逻辑触发（模式）

可针对逻辑信号进行触发。
如果逻辑信号的值（1 与 0）与触发模式（1/0/X）一致，则会进行触发。
在脉冲（P1 ～ P8）输入中选择 **[逻辑]** 时可设置。
参照：“逻辑信号测量”（第 45 页）

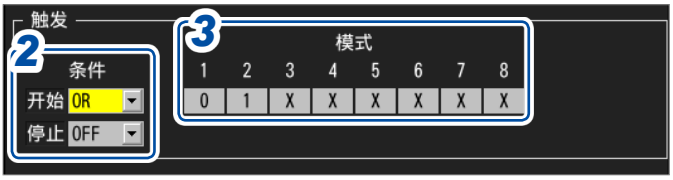


SET > **触发** > **脉冲**



1 选择 [逻辑] 之后按下 ENTER 键

此时，逻辑触发设置窗口会打开。



2 在 [条件] 中选择触发成立的模式

OFF ☑	不使用模式触发。
OR	即使有 1 个触发模式一致，逻辑触发条件也会成立（通过边沿判定触发模式）。
AND	如果与触发模式完全一致，逻辑触发条件则会成立（通过电平判定触发模式）。但如果测量开始时触发条件成立，则不会进行触发。如果触发条件从不成立变为成立，则会进行触发。

3 选择P1 ～ P8的触发模式

0	信号变为**[0]**(Low)时进行触发。
1	信号变为**[1]**(High)时进行触发。
X	不作为触发对象。此时会忽略信号



2.5 CAN触发

在触发条件中选择CAN通道。可指定最多100个通道。

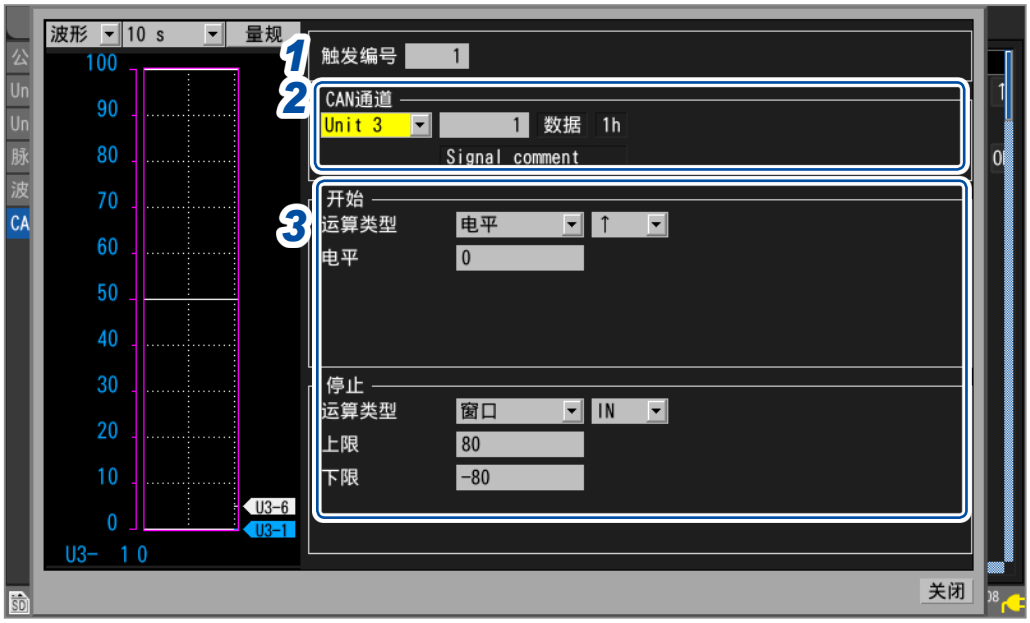
SET > 触发 > CAN

CAN触发清单画面

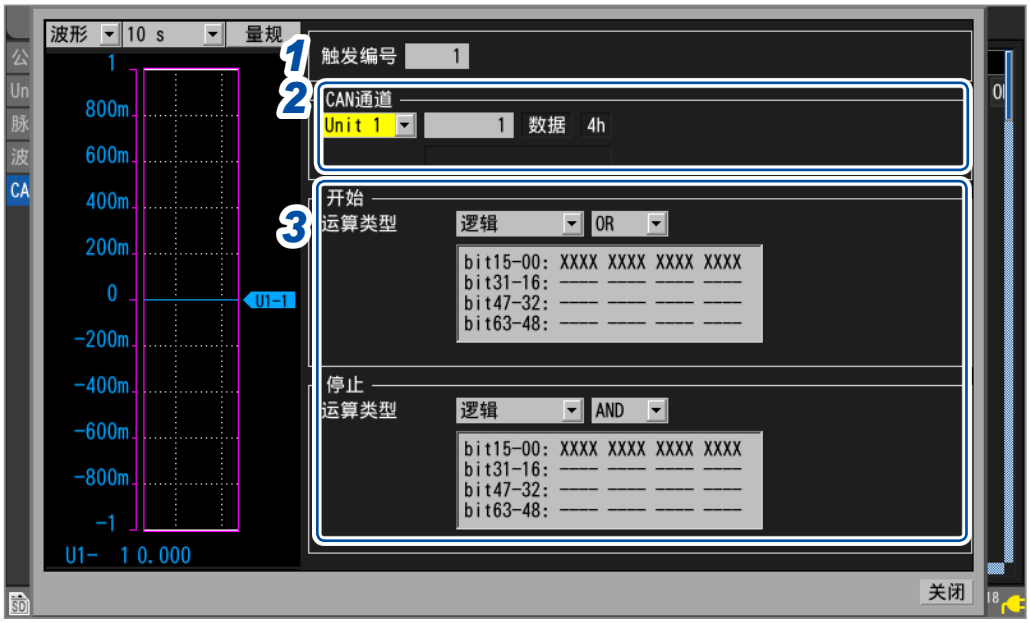


1	**1 ～ 100**	100个触发条件
2	**Un-m** **Rn-m**	(n = 1, 2, . . .)、(m = 1, 2, . . .) 为当前设置的CAN单元的单元编号与通道编号。 利用**ENTER**键打开“个别设置窗口”。
3	**编辑**	CAN通道处于未选择状态。 利用**ENTER**键打开“个别设置窗口”。 参照：“CAN触发个别设置窗口（电平、窗口）”（第130页）
4	**注释**	显示CAN通道的注释。
5	**通道类型**	显示CAN通道的通道类型。
6	**ID**	显示CAN通道的ID。
7	**开始触发** **停止触发**	显示在设置对话框中设置的触发条件。

CAN触发个别设置窗口(电平、窗口)



CAN触发个别设置窗口(逻辑)



1 在[触发编号]选择100个触发条件的触发编号

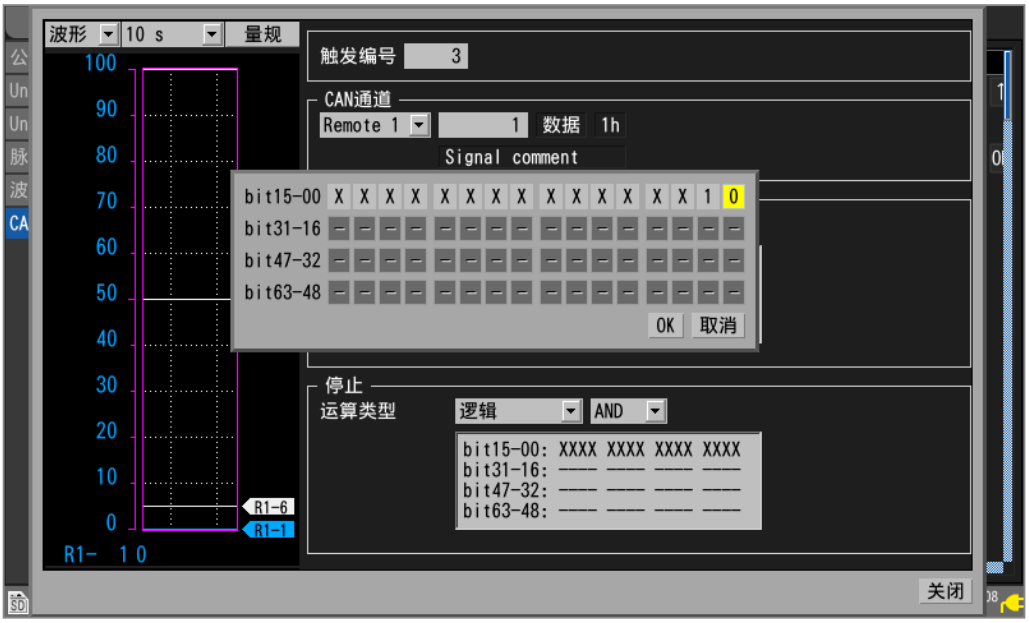
2 在[CAN通道]中设置在触发条件中指定的CAN单元与通道

显示指定CAN通道的通道类型、ID和注释。

3 在[运算类型]中选择触发类型

OFF	不使用触发功能。
电平	参照:“电平触发”(第123页)
窗口	参照:“窗口触发”(第126页)
逻辑	参照:“2.4 逻辑触发(模式)”(第127页) 设置CAN通道的有效位 (00 ~ 63) 模式。

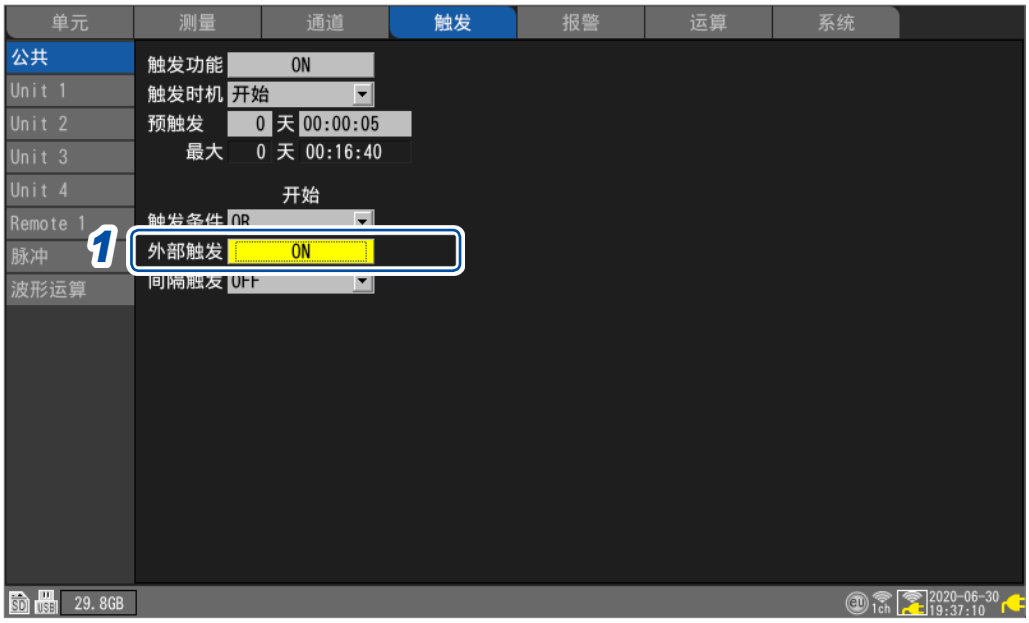
CAN触发逻辑设置窗口



2.6 通过外部进行触发

可通过外部控制端子的**I/O 3**端子的输入信号进行触发。

SET > **触发** > **公共**



1 在**[外部触发]**中将外部触发功能设为**[ON]**

OFF ☑、**ON**

外部触发功能会置为**[ON]**，此时可通过外部输入信号进行触发。

如果将**[外部触发]**设为**[ON]**，**[外部输入 3]**端子则会被设为**[触发输入]**。
参照：“外部触发输入”（第230页）

2.7 按一定间隔进行触发

间隔触发

可按一定的时间间隔进行触发。
如果将间隔触发设为 **[OR]** 或 **[AND]**，重复记录设置则会自动置为 **[ON]**。
使用 Logger Utility 时，间隔触发无效。

SET > 触发 > 公共



1 在 [间隔触发] 中选择间隔触发的条件

要以间隔触发为优先时，设为 **[OR]**。(第 134 页)
要以其它触发为优先时，设为 **[AND]**。(第 134 页)

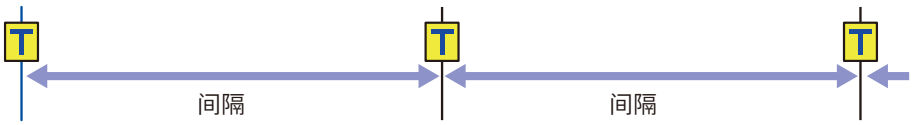
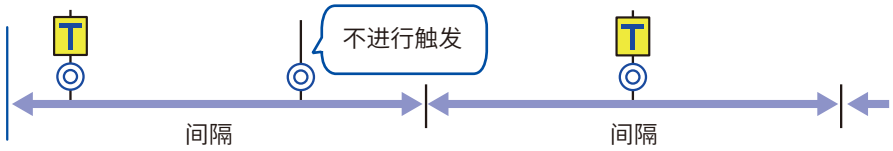
OFF ☑	不使用间隔触发。
OR	按 OR 的条件使用间隔触发。
AND	按 AND 的条件使用间隔触发。

2 设置间隔触发的间隔

天、时、分、秒

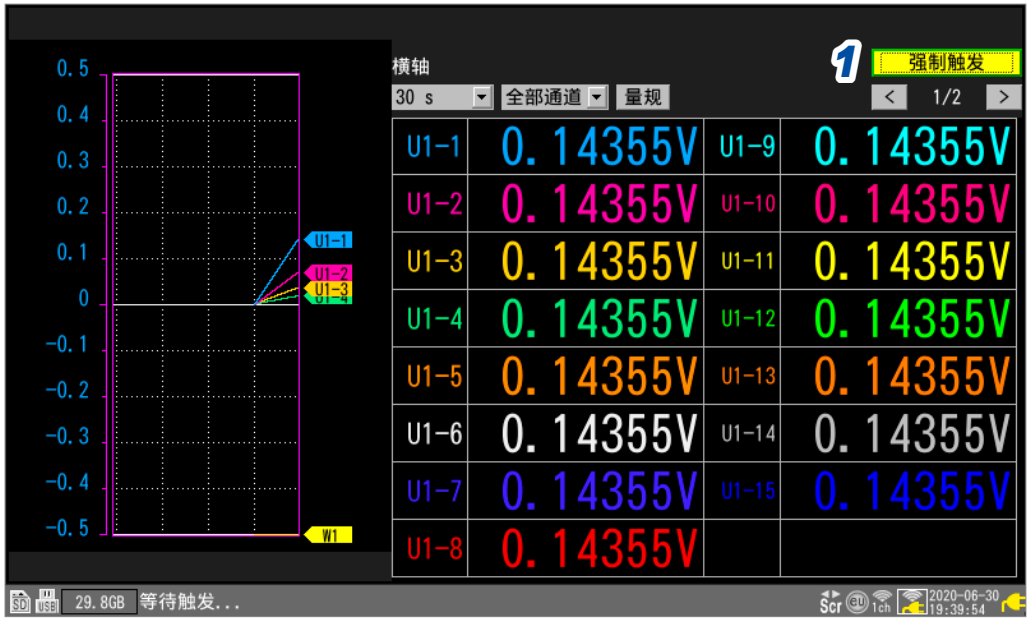
在测量开始的同时触发成立。此后会按间隔触发的间隔进行触发。

OR条件与AND条件

触发条件	T：触发点、◎：其它触发条件
OR	 测量开始
AND	间隔期间内，1个触发有效。  测量开始 如果与其它触发条件不一致，则不会进行触发（未设置其它触发条件时，动作与OR条件相同）。

2.8 强制进行触发

可在等待触发的状态下强制进行触发。
强制触发与触发源的设置无关。



1 按下 **[强制触发]** 之后按下 **ENTER** 键

此时会进行触发。

在等待触发的状态下，也可以按下 **START** 键强制进行触发。

2.9 触发设置示例

下面介绍触发设置示例。

要进行的操作	参照位置（下表）
要获取按下**START**键～按下**STOP**键之间的数据	No.1
要1次获取按下**START**键后1分钟之内的数据	No.2
要获取60分钟的按下**START**键后每1分钟的数据	No.3
要获取按下**START**键～ CH1的测量温度超出500°C之间的数据	No.4
要获取CH1的测量温度超出500°C ～按下**STOP**键之间的数据	No.5
要获取CH1的测量温度超出500°C ～低于300°C之间的数据	No.6
要反复获取CH1的测量温度超出500°C ～低于300°C之间的数据	No.7
要获取CH1的测量温度超出500°C后1分钟之内的数据	No.8
要获取CH1的测量温度超出500°C前后1分钟之内的数据	No.9
要获取2020-6-17的9:00 ～ 17:00之间的数据	No.10
要获取从2020-6-17的9:00开始的1个月内每天24小时的数据	No.11
要获取从2020-6-17开始的1个月内每天9:00 ～ 17:00之间的数据	No.12
要获取从2020-6-17开始的1个月内每天9:00、15:00、21:00、3:00的每小时数据	No.13

No.	测量开始	测量停止	记录开始	记录停止	其它
1	手动	手动	-	-	-
2	手动	手动	-	指定时间 1分钟	-
3	手动	手动	-	指定时间 1小时	文件分割 1分钟
4	手动	手动	-	停止触发 ↑ 500°C	-
5	手动	手动	开始触发 ↑ 500°C	-	-
6	手动	手动	开始触发 ↑ 500°C	停止触发 ↓ 300°C	-
7	手动	手动	同上	同上	重复记录
8	手动	手动	开始触发 ↑ 500°C	指定时间 1分钟	-
9	手动	手动	同上	同上	预触发 1分钟
10	时间 2020-6-17 9:00	时间 2020-6-17 17:00	-	-	-
11	时间 2020-6-17 9:00	时间 2020-7-17 9:00	-	-	文件分割 1天
12	时间 2020-6-17 9:00	时间 2020-7-17 9:00	间隔触发 1天	指定时间 8小时	重复记录
13	时间 2020-6-17 9:00	时间 2020-7-17 9:00	间隔触发 6小时	指定时间 1小时	重复记录



3 数据的保存和读入



可将本仪器的设置条件或波形数据保存到SD存储卡或U盘中。
另外，也可以将已保存的数据读入到本仪器中进行再现。

3.1 可保存和读入的数据 第138页

3.2 对媒体进行格式化 第141页

3.3 保存数据 第143页

自动保存（实时保存） 第144页
手动保存（选择保存、立即保存） 第151页
选择保存的操作 第154页
将设置保存到本仪器的内部备份存储器中 第157页

3.4 读入数据 第159页

自动设置功能 第161页

3.5 管理数据 第162页

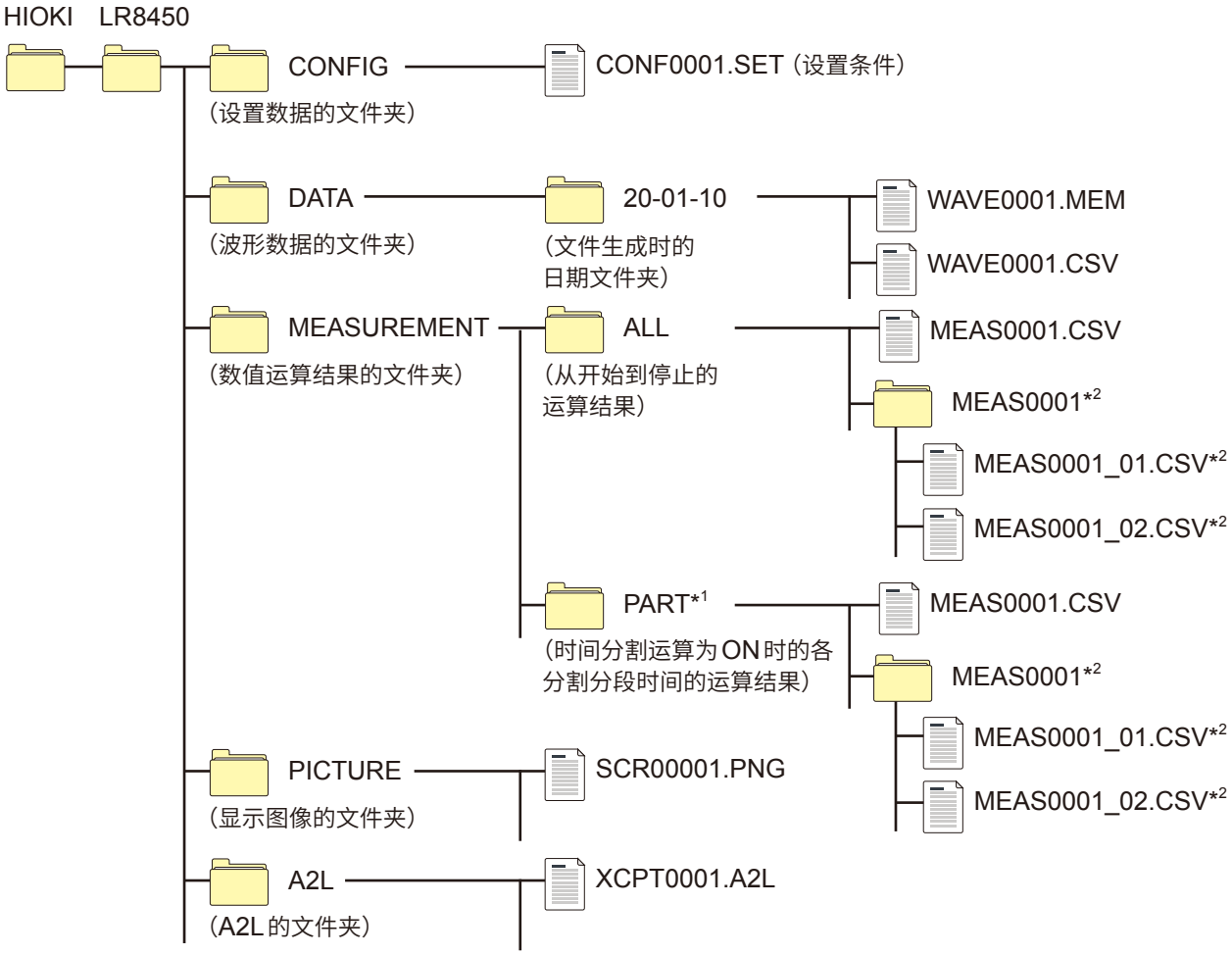
媒体（驱动器）的切换 第162页
层级（文件夹）的移动 第163页
删除数据 第164页
更改名称 第165页
复制数据 第166页
文件排序 第167页

3.6 通过计算机 (PC) 获取数据 第169页

USB连接线的连接 第169页
USB驱动模式的设置 第170页
USB驱动模式的解除 第171页

3.1 可保存和读入的数据

如果将数据保存到SD存储卡或U盘中，则会创建**[HIOKI]** > **[LR8450]**的文件夹。
如下图所示，其中保存有各文件。



*1：在**[时间分割运算]**中将运算范围设为**[有分割]**或**[定时分割]**时，会添加**[PART]**文件夹。**[ALL]**中保存从开始到停止的运算结果；**[PART]**中保存每次分割分段的运算结果。
*2：在保存设置中设为不同运算分不同文件时创建。

不指定文件名保存时

如下所示为文件名。

- 自动保存的波形数据：AUTO****.xxx
- 自动保存的数值运算结果：AUTO****.xxx
- 手动保存的设置数据：CONF****.SET
- 手动保存的波形数据：WAVE****.xxx
- 手动保存的数值运算结果：MEAS****.xxx
- 手动保存的显示图像数据：SCR*****.PNG
- 手动保存的A2L数据：XCPT****.A2L

[****]为编号 (0001 ～ 9999)。
[*****]为编号 (00001 ～ 99999)。
[.xxx]为扩展名 (.MEM、.CSV、.TXT)。

✓：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	PC
设置条件	二进制	CONFIG	CONF0001.SET	-	✓	✓	-
波形数据 *1	二进制	DATA\（日期）*4 例：20-01-10	AUTO0001.MEM WAVE0001.MEM	✓	✓	✓*13	✓
	文本 *2		AUTO0001.CSV WAVE0001.CSV *6	✓	✓	-	✓
	MDF		AUTO0001.MF4	✓	✓	-	✓*8
数值运算结果	文本 *2	MEASUREMENT	AUTO0001.CSV MEAS0001.CSV *7	✓	✓	-	✓
显示图像数据	PNG*3	PICTURE	SCR00001.PNG *3	-	✓	-	✓
CAN设置 *9	二进制	-	****.CES	-	-	✓	✓*10
A2L文件 *11	-	A2L	XCPT0001.A2L	-	✓	-	✓*12

*1：利用本仪器或Logger Utility读入波形数据时，请保存为二进制格式。在保存波形数据的同时也保存测量时的部分设置条件。也可以利用A/B光标指定范围进行保存（部分保存）。
如果以二进制格式保存转换比转换后的波形数据，则会记录转换比转换前的波形与转换比设置。如果读入波形数据，则会显示转换比转换后的波形。如果将转换比设为OFF，则可显示转换前的波形。

*2：利用表格计算软件读入CSV数据时，一次可读入的行数存在限制。

*3：PNG格式：是已作为ISO/IEC15948进行国际标准化的图像格式。

*4：在**[DATA]**文件夹下自动生成日期文件夹（年-月-日）。如果文件夹内的文件数超出1000，则生成新文件夹。
例：20-01-10_1000

*5：有关手动保存时的文件名，请参照“11.7 文件名”（第398页）。

*6：**[分隔符]**为**[逗号]**以外项时，扩展名变为**[.TXT]**。（第149页）

*7：设为**[不同运算分不同文件]**时，会如**[MEAS0001_1.CSV]**、**[MEAS0001_2.CSV]**所示赋予“_运算编号”。

*8：读入MDF需要对应的市售软件。

*9：是利用PC应用程序（CAN单元设置软件）创建并由本仪器读入的文件。

*10：需要PC应用程序（CAN单元设置软件）。

*11：是利用本仪器保存并由其它公司PC应用程序读入的文件。

*12：需要面向ECU的测量/适配软件。

*13：不能利用LR8450（不带无线）读入由LR8450-01保存的含有无线单元数据的文件。

关于文件数

建议在1个文件夹中保存1000个以下的文件。
虽然可保存1000个以上的文件，但如果文件数过多，保存时间则会延长。
自动保存时，如果文件夹内的文件数超出1000，则会自动生成文件夹并切换保存处。

重要事项

仅限于使用本公司选件SD存储卡与U盘时，方可保证其正常运作。使用除此之外的存储媒体的话，则不能保证运作。

防止停电的准备与设置

⚠注意

■请勿使用损坏的媒体

否则可能不会在预定时间内完成文件结束处理，并导致文件损坏。

测量期间电源被切断时，不保留测量数据。进行长时间测量时，建议进行下述准备与设置。

- 使用Z1007 电池组
  如果使用选件Z1007 电池组，则会在AC适配器的电源被切断的瞬间切换为电池驱动。这样就可以在没有数据欠缺的状态下继续进行测量。
  电池容量过低时，无法保存与读入文件。
  参照：快捷指南 “2.2 电池组的安装”

- 设置自动保存 **[波形数据]**
  在测量的同时，将波形数据保存到SD存储卡或U盘中。
  如果并用Z1007 电池组，那么，即使停电也可以继续测量。
  参照：“3.3 保存数据”（第143页）

Tips

自动保存时，建议设为 **[二进制格式 (MEM)]**。
不能利用本仪器或Logger Utility读入按 **[文本格式 (CSV)]** 设置保存的文件。
可利用Logger Utility，将按 **[二进制格式 (MEM)]** 设置保存的二进制数据（MEM文件）转换为文本格式。



3.2 对媒体进行格式化

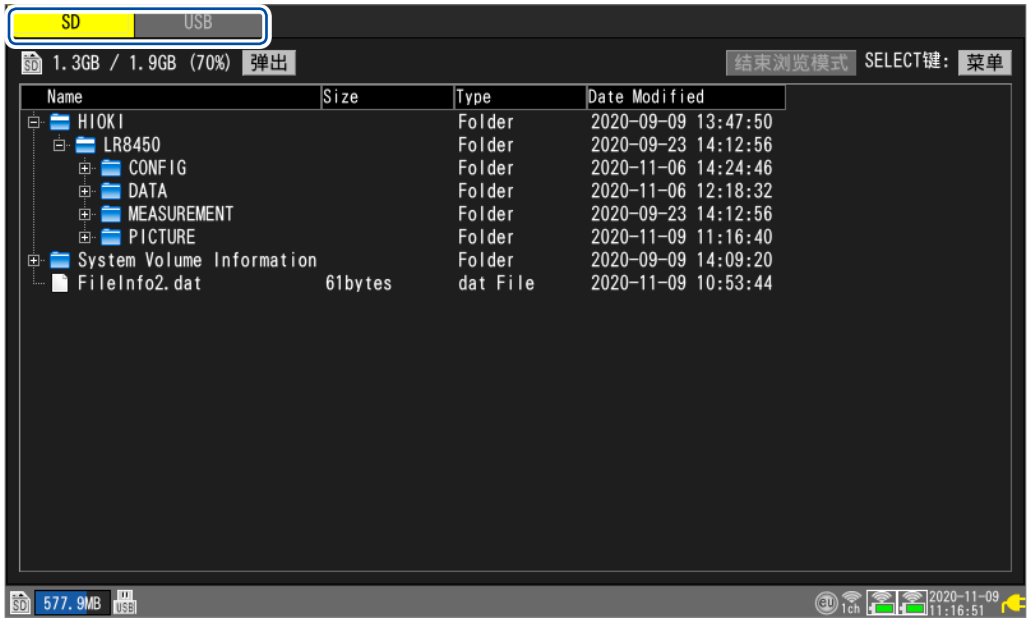
请对初次使用的SD存储卡、U盘进行格式化。

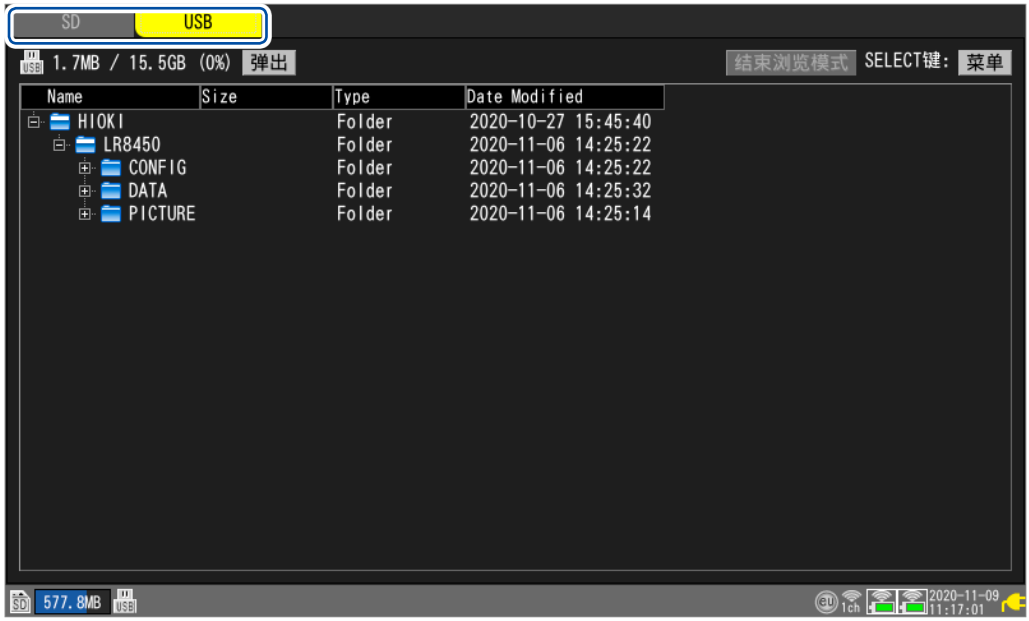
1 **按下FILE键**

届时会显示SD存储卡或U盘的文件清单画面。

2 **按下FILE键，选择要进行格式化的媒体**

每次按下**FILE**键，都在SD存储卡与U盘之间进行切换。





3 按下下键切换为媒体画面，然后按下SELECT键

会显示文件操作窗口。



4 选择[媒体格式]之后，按下ENTER键

显示确认窗口。

5 按下ENTER键

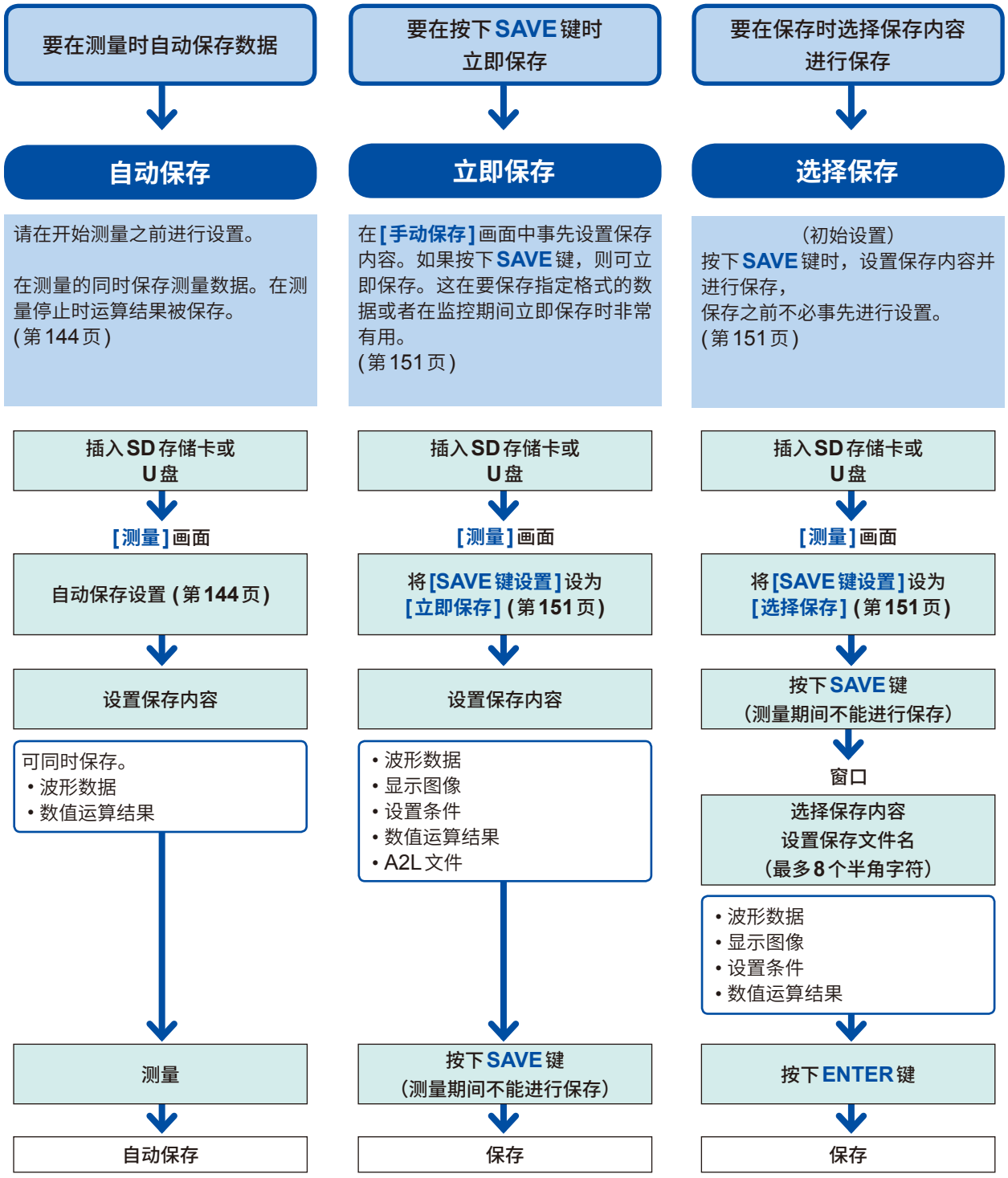
执行媒体的格式化。

重要事项

- 请利用本仪器对新SD存储卡与U盘进行格式化，然后再使用。如果利用PC进行格式化，则可能会导致来不及进行实时保存。
- 要利用PC对SD存储卡或U盘进行格式化时，请选择FAT/FAT32格式。如果以除此之外的格式（NTFS等）进行格式化，本仪器则无法识别。
- 请务必对SD存储卡以及U盘内的重要数据进行备份。如果对SD存储卡或U盘进行格式化，保存的所有数据都会被清除。并且无法再复原。

3.3 保存数据

可使用下述3种方法保存数据。



进行波形的部分保存时，请在执行保存之前使用A/B光标(纵轴)指定范围(自动保存时，不能进行部分保存)。

参照：“指定波形范围”（第99页）

自动保存（实时保存）

可在测量的同时，将波形数据保存（实时保存）到媒体（SD存储卡或U盘）中。
也可以自动将数值运算的结果保存到媒体中。
也可以同时自动保存波形数据与数值运算结果。

如下所示为可自动保存的测量数据。

保存内容	选择项目	文件扩展名	说明
波形数据	二进制格式	.MEM	在测量的同时以本仪器的专用格式（二进制格式）保存波形数据。 通常建议设为**[二进制格式 (MEM)]**。
	文本格式	.CSV、.TXT*	可在测量的同时以文本格式保存波形数据。 可利用表格计算软件读入，但不能利用本仪器或Logger Utility读入。
	MDF格式	.MF4	可在测量的同时以MDF (Ver.4) 格式保存波形数据。 可在PC上利用支持MDF格式的波形查看器读入。 不能利用本仪器或Logger Utility读入。
数值运算结果	文本格式	.CSV、.TXT*	测量停止之后，保存数值运算的结果。

*：**[文本格式]**的**[分隔符]**为**[逗号]**以外项时，扩展名变为**[.TXT]**。

二进制格式与文本格式的自动保存限制

自动保存时，使用通道数会因保存格式、记录间隔、CAN单元的有无而有以下限制。

保存格式	记录间隔	CAN单元的有无	
		无	有
MEM, MDF	1 ms	～150个通道	～20个通道
	2 ms	无限制	～80个通道
	5 ms		～150个通道
	10 ms		～700个通道
	20 ms		～1500个通道
	50 ms～		无限制
CSV	1 ms～5 ms	不可设置自动保存	
	10 ms	～60个通道	～100个通道
	20 ms	无限制	～200个通道
	50 ms		～500个通道
	100 ms		～1000个通道
	200 ms		～2000个通道
	500 ms～		无限制

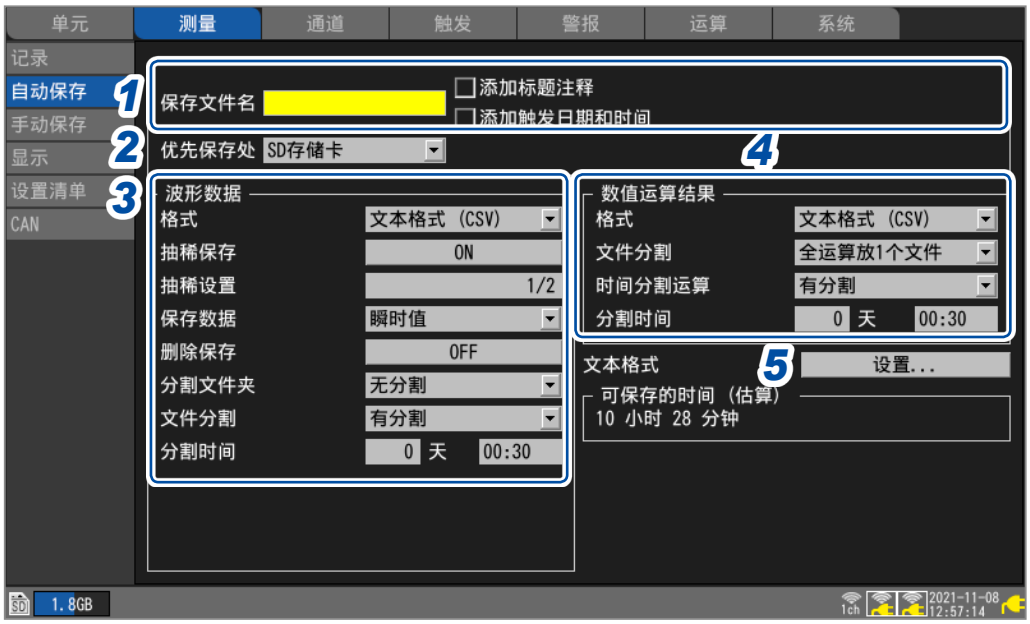
以波形数据（二进制）进行自动保存时，与无线单元的通讯中断后重新连接时，可恢复数据。但在设置分割保存时，不能对已完成分割保存的文件数据进行恢复。
可恢复的范围是分割当前保存文件之前的范围。
以文本格式进行自动保存时，不能恢复数据。在重新连接之后，因通讯中断而无法接收的数据被保存为其它文件。以原来文件名附加**[_R]**的文件名进行保存。
例：原来的文件为AUTO0001.CSV时
　　将无法接收的数据保存为AUTO0001_R.CSV。
未将媒体插入本仪器时，不能恢复数据。（第415页）

数据保护（使用Z1007 电池组时）

如果在自动保存期间电池容量过低，则停止保存操作（测量操作继续进行）。
防止保存期间电源被切断，从而导致数据受损。
停止保存之后，如果AC电源恢复并超过10分钟，则重新开始保存。

重要事项
仅限于使用本公司选件SD存储卡与U盘时，方可保证其正常运作。使用除此之外的存储媒体的话，则不能保证运作。

SET > 测量 > 自动保存



1 在[保存文件名]中输入自动保存时的文件名（最多8个半角字符）

参照：“字符的输入方法”（第10页）

在已输入文件名的末尾附加“0001”。此后编号逐1增加。
例：输入**[ABC]**并以二进制格式进行保存时
ABC0001.MEM、ABC0002.MEM、ABC0003.MEM、...
例：输入**[ABC100]**并以二进制格式进行保存时
ABC1000001.MEM、ABC1000002.MEM、ABC1000003.MEM、...

未指定文件名时，会自动附加文件名。
参照：“不指定文件名保存时”（第138页）

在[添加标题注释]中选择是否在文件名中添加标题注释

☐ ☑	不在文件名中添加标题注释。
☑	将[记录]子标签中设置的标题注释添加到文件名中。

如下所示为勾选**[添加标题注释]**复选框时的文件名。
已输入的文件名_标题注释.MEM

在[添加触发日期和时间]中选择是否在文件名中添加日期和时间

☐ ☑	不在波形数据的文件名上附加触发成立日期和时间。
☑	在波形数据的文件名末尾附加触发成立日期和时间。

如下所示为勾选**[添加触发日期和时间]**复选框时的文件名。
已输入的文件名_191224_235959_0001.MEM（触发成立日期和时间为2019/12/24 23:59:59时）

2 在[优先保存处]中选择要优先保存的媒体

SD存储卡☑、**U盘**

插入SD存储卡与U盘时，会保存到选中的媒体中。
未插入选中的媒体时，则保存到另一个媒体中。

SELECT ▶ ENTER

3 在[波形数据]区域的[格式]中选择自动保存的类型

OFF ☑	不进行自动保存。
二进制格式 (MEM)	以本仪器的专用格式（二进制格式）保存数据。
文本格式 (CSV)	以文本格式进行保存。
MDF 格式 (MF4)	以 MDF 格式保存数据。

（在[格式]中选择[文本格式 (CSV)]时）

在[抽稀保存]中选择是否进行抽稀保存

如果设为**[ON]**，则可减小要保存的数据大小。

OFF☑、**ON**

（在[抽稀保存]中选择[ON]时）

在[抽稀设置]中选择间隔数

1/2☑ ～ **1/100,000**

例：**[1/5]**时，在5个数据点中保留1个数据点。

（在[抽稀保存]中选择[ON]时）

在[保存数据]中选择数据的抽稀方法

瞬时值 ☑	保存开头的数据。 例：**[1/5]**时，仅保存5个数据中的开头数据。
统计值	除瞬时值（抽稀区间的开头数据）之外，还保存统计数据（最大值、最小值、平均值）。 例：**[1/5]**时，保存5个数据中的瞬时值、最大值、最小值、平均值。

在[删除保存]中选择保存期间媒体没有可用空间时的处理方法（根据需要）

OFF ☑	结束自动保存。
ON	从最早的波形文件开始删除，并继续进行自动保存。不能删除时，结束保存。不删除数值运算的结果。

在[分割文件夹]中选择要分割的时机（根据需要）

可按设置的期间分割要保存的文件夹。

无分割 ☑	将按记录时间设置的部分保存到同一文件夹中。但在下述条件下，会分割文件夹。 • **[文件分割]**为无时：按1天分割文件夹。 • 文件夹内的文件数达到1000个时：将保存处切换为已赋予连号的文件夹。 （例：19-12-23_0001）
1天	按1天分割文件夹。
1周	按1周分割文件夹。各周的期间为星期一～星期日。
1个月	按1个月分割文件夹。

例：选择**[1周]**时

如果在2019/12/29（星期日）开始测量，2019/12/23（星期一）则为1周的起点。
此时自动创建的文件夹的名称为“19-12-23”。

例：选择**[1个月]**时

如果在2019/12/29开始测量，2019/12/1则为1个月的起点。
此时自动创建的文件夹的名称为“19-12-01”。

在[文件分割]中选择分割方法（根据需要）

可按设置的时间分割要保存的文件。

无分割 ☑	1次测量创建1个波形文件。文件大小超出1 GB时，自动进行分割。
有分割	从测量开始按**[分割时间]**分割文件并保存波形数据。 在**[分割时间]**中设置文件的分割时间。文件大小超出1 GB时，即使在分割时间之前也分割文件。
定时分割	自动调整最初的文件分割时间，以便以**[基准时间]**为基准，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）。 记录开始时，针对基准时间显示记录间隔达到同步之前的**[等待基准时间]**信息，并进入等待测量开始的状态。

（在**[文件分割]**中选择**[有分割]**时）

在[分割时间]中设置执行分割的期间

天（**0** ～ **30**）、时（**0** ～ **23**）、分（**0** ～ **59**）

（在**[文件分割]**中选择**[定时分割]**时）

在[基准时间]中设置作为分割文件基准的时间

时（**0** ～ **23**）、分（**0** ～ **59**）

在[分割时间]中设置文件的分割期间

1分、**2分**、**5分**、**10分** ☑、**15分**、**20分**、**30分**、**1小时**、**2小时**、**3小时**、**4小时**、**6小时**、**8小时**、**12小时**、**1天**

如果开始测量，则会显示**[等待基准时间]**的信息，直至记录间隔与基准时间同步。

4 在[数值运算结果]区域的[格式]中选择自动保存的类型

OFF ☑	不进行自动保存。
文本格式 (CSV)	以文本格式进行保存。

在[文件分割]中选择是否分割要保存的文件（根据需要）

全运算放1个文件 ☑	将所有的数值运算结果保存为1个文件。
不同运算分不同文件	除了汇集所有运算部分的文件之外，还创建各运算项目的文件。并在各运算项目文件的文件名末尾附加运算编号。 例：运算No.5的文件名为“AUTO0001_05.CSV”。

在[时间分割运算]中选择是否分割数值运算

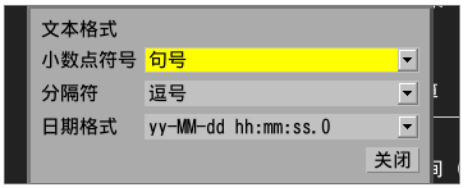
与数值运算的**[时间分割运算]**设置相同。

参照：“数值运算的设置”（第195页）



5 选择[文本格式]的[设置...]之后，按下ENTER键

打开设置窗口。



在[小数点符号]中选择小数点使用的符号

句号 ☑	将数值的小数点设为句号 (.)。
逗号	将数值的小数点设为逗号 (,)。

不能同时将[小数点符号]与[分隔符]都设为[逗号]。
如果将[小数点符号]或[分隔符]设为[逗号]，另一方会自动切换为[逗号]以外的符号。

在[分隔符]中选择分隔使用的符号

文件扩展名因分隔符而异。

逗号 ☑	将分隔符设为逗号 (,)。（扩展名：.CSV）
空格	将分隔符设为空格。（扩展名：.TXT）
制表符	将分隔符设为制表符。（扩展名：.TXT）
分号	将分隔符设为分号 (;)。（扩展名：.TXT）

不能同时将[小数点符号]与[分隔符]都设为[逗号]。

在[日期格式]中选择日期的记述格式

在[显示横轴]中选择[日期]时有效。(第58页)

yy-MM-dd hh:mm:ss.0 ☑	以’（撇号）年-月-日 时：分：秒.毫秒的格式进行输出。 在表格计算软件中按注释处理。 例：**'2020-12-01 23:59:59.999**
yyyy-MM-dd hh:mm:ss + ms	以年-月-日 时：分：秒的格式进行输出，1秒以下（单位：ms）的时间数据作为其它数据进行输出。 在表格计算软件中，1秒以下的时间数据进行单列显示。 要在表格计算软件中合并通过其它仪器获取的CSV数据时，这种格式非常方便。 例：**2020-12-01 23:59:59,999**

根据[本地区域（语言）]（第213页）的[日期格式]与[日期分隔符]的设置，也可以选择下述格式。
与上述[yy-MM-dd hh:mm:ss.0]相同的格式

yy/MM/dd, **yy.MM.dd**, **MM-dd-yy**, **MM/dd/yy**, **MM.dd.yy**, **dd-MM-yy**, **dd/MM/yy**, **dd.MM.yy**

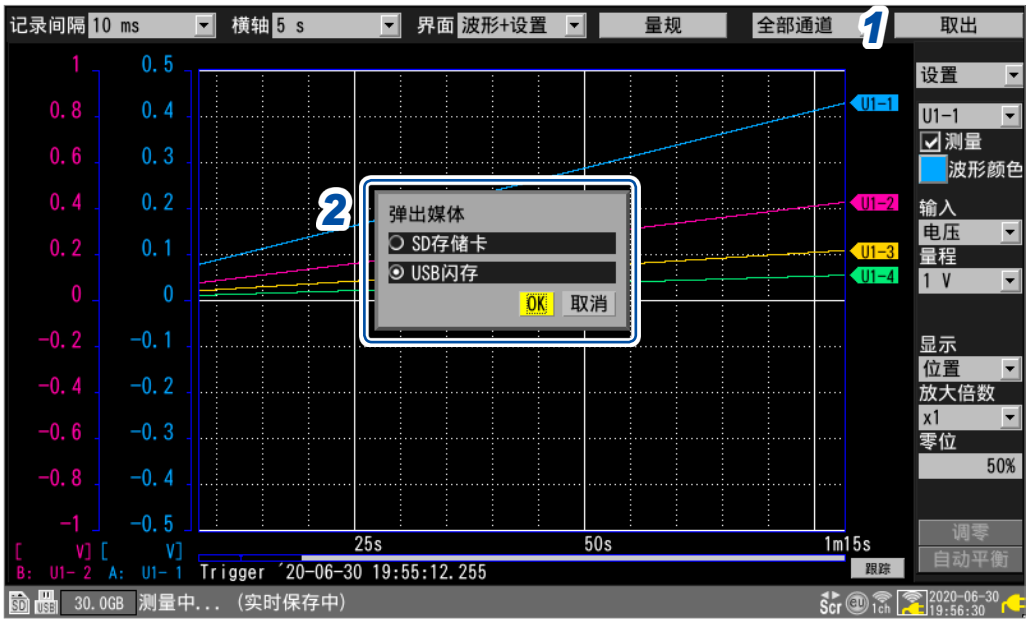
与上述[yyyy-MM-dd hh:mm:ss + ms]相同的格式

yyyy/MM/dd, **yyyy.MM.dd**, **MM-dd-yyyy**, **MM/dd/yyyy**, **MM.dd.yyyy**, **dd-MM-yyyy**, **dd/MM/yyyy**, **dd.MM.yyyy**

实时保存期间更换（取出）媒体

即使在实时保存期间也可以更换媒体。
可在长期记录期间确认媒体中的数据。

WAVE



1 选择利用波形画面右上角的**[取出]**之后，按下**ENTER**键

显示媒体更换窗口。

2 选择要弹出的媒体并按下**[OK]**，然后按下**ENTER**键

SD存储卡☑、**U盘**

3 显示**[可以取出SD存储卡。]**或**[可以取出U盘。]**时，取出媒体。

- 取出媒体期间的数据被保存到本仪器的内部缓存中。
- 一并插入SD存储卡与U盘时，如果取出进行保存的媒体，则自动将保存处变更为另一方存储媒体。

4 插入已进行格式化的媒体

如果将媒体插入本仪器，内部缓存中保存的数据则会被保存到媒体中，并重新开始保存波形数据。

重要事项

- 如果在进行**[弹出]**操作2分钟以内未更换媒体，内部缓存的可用空间则会消失，从而导致数据欠缺。
- 如果在实时保存期间更换媒体，数据则会变为其它文件。
- 取出媒体期间测量停止时，即使在停止之后插入媒体，也不会保存测量停止之前的数据。
- 如果**[FTP自动传输数据]**为ON，进行**[弹出]**操作时则不会发送尚未发送的文件。

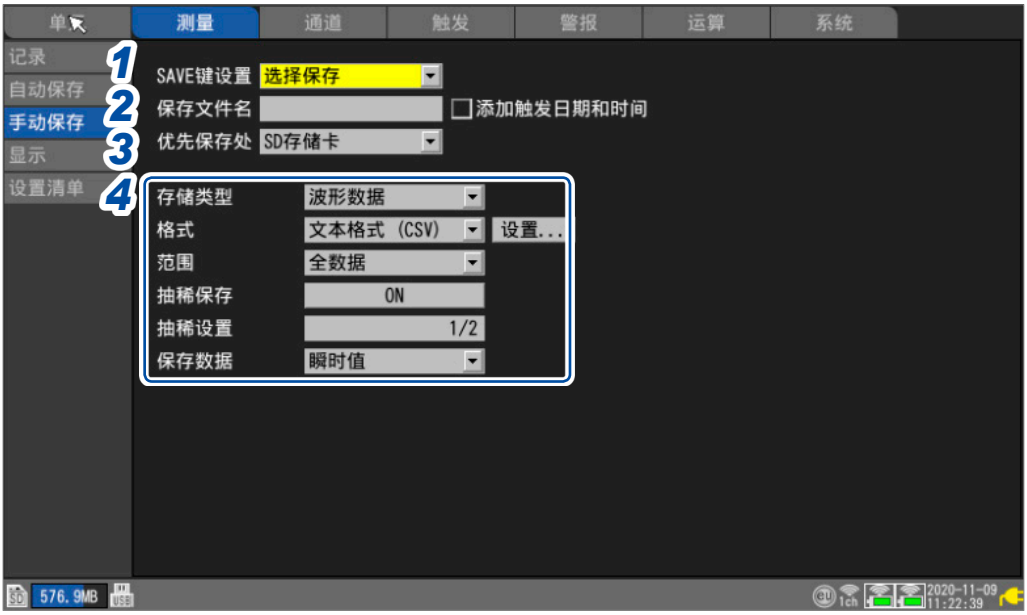
手动保存（选择保存、立即保存）

可利用**SAVE**键保存数据。
可选择按下**SAVE**键时的动作。

重要事项

- 可在测量停止时保存数据。测量期间不能保存数据。
- 可保存的数据仅为内部缓存中记录的数据（最后的256 M字）。要保存256 M字以上的数据时，请使用自动保存（实时保存）。（第144页）

SET > 测量 > 手动保存



1 在[SAVE键设置]中选择按下SAVE键时的动作

选择保存 ☑	如果按下**SAVE**键，则会显示设置窗口。 设置保存内容之后，保存数据。
立即保存	如果按下**SAVE**键，则会立即保存数据。 保存**[存储类型]**中设置类型的数据。

2 在[保存文件名]中输入保存时的文件名（最多8个半角字符）

参照：“字符的输入方法”（第10页）
未指定文件名时，会自动附加文件名。
参照：“不指定文件名保存时”（第138页）
有关文件名与**[添加触发日期和时间]**，请参照选择保存的**[保存文件名]** 第154页）。

3 在[优先保存处]中选择保存处的媒体

SD存储卡 ☑、**U盘**

4 在[存储类型]中选择保存的类型

波形数据 ☑	保存波形数据。
显示图像	保存画面显示。（PNG格式）
设置条件	保存本仪器的设置条件。
数值运算结果	保存数值运算的结果。
A2L文件	使用面向ECU的测量/适配软件。 参照 :“9.10 通过XCP on Ethernet发送测量数据”（第298页）

（在**[存储类型]**中选择**[波形数据]**时）

在[格式]中选择文件格式

二进制格式 (MEM) ☑	以本仪器的专用格式（二进制格式）保存数据。 可利用本仪器与Logger Utility读入。
文本格式 (CSV)	以文本格式保存数据。 可利用表格计算软件读入，但不能利用本仪器或Logger Utility读入。
MDF格式 (MF4)	以MDF格式 (Ver.4) 保存波形数据。 可在PC上利用支持MDF格式的波形查看器读入。不能利用本仪器或Logger Utility读入。

选择**[文本格式 (CSV)]**时，按下**[设置...]**，设置文本格式。
参照：自动保存的**[文本格式]**的**[设置...]**第149页）

（在**[存储类型]**中选择**[波形数据]**时）

在[范围]中选择要保存的范围

全数据 ☑	不论有无A/B光标，都会保存全体记录长度的波形。
A-B	保存A光标与B光标之间的波形。
前列-A	保存波形开头～A光标之间的波形。
前列-B	保存波形开头～B光标之间的波形。
A-最后	保存A光标～波形最后之间的波形。
B-最后	保存B光标～波形最后之间的波形。

参照：“指定波形范围”（第99页）

（在**[格式]**中选择**[文本格式 (CSV)]**时）

在[抽稀保存]中选择是否进行抽稀保存

如果设为**[ON]**，则可减小要保存的数据大小。

OFF☑、**ON**

（在**[抽稀保存]**中选择**[ON]**时）

在[抽稀设置]中选择间隔数

1/2☑ ～ **1/100000**

例：**[1/5]**时，在5个数据点中保留1个数据点。



（在[抽稀保存]中选择[ON]时）

在[保存数据]中选择数据的抽稀方法

瞬时值 ☑	保存开头的数据。 例：[1/5]时，仅保存5个数据中的开头数据。
统计值	保存统计数据（最大值、最小值、平均值）。 例：[1/5]时，保存5个数据中的最大值、最小值、平均值。

（在[存储类型]中选择[数值运算结果]时）

在[文件分割]中选择是否分割要保存的文件

全运算放1个文件 ☑	将数值运算结果保存为1个文件。
不同运算分不同文件	将数值运算结果保存为各运算文件。

波形数据的文件大小超出1 GB时，按约1 GB自动分割并保存文件。

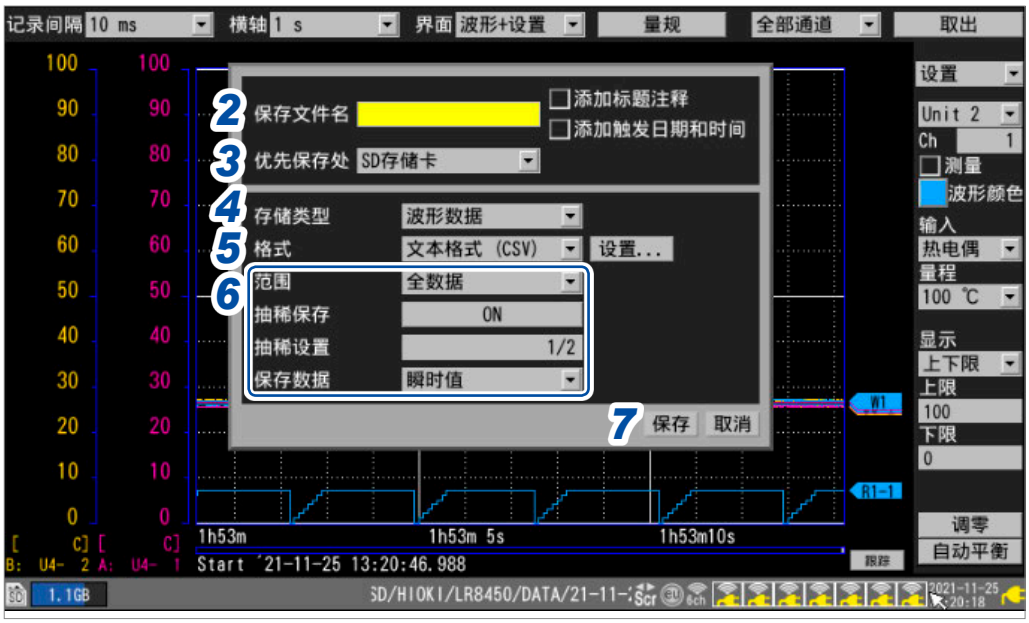
选择保存的操作

如下所述为在**[SAVE 键设置]**中选择**[选择保存]**时的操作方法。

波形数据的保存

1 按下 SAVE 键

显示窗口。



2 在[保存文件名]中输入文件名（最多 8 个半角字符）

参照：“字符的输入方法”（第 10 页）

在已输入文件名的末尾附加 “0001”。此后编号逐 1 增加。
例：输入**[ABC]**并以二进制格式进行保存时
ABC0001.MEM、ABC0002.MEM、ABC0003.MEM、...
已输入文件名的末尾为数值时，末尾的数值会逐 1 增加。
例：输入**[ABC100]**并以二进制格式保存时
ABC100.MEM、ABC101.MEM、ABC102.MEM、...

未指定文件名时，会自动附加文件名。
参照：“不指定文件名保存时”（第 138 页）

在[添加触发日期和时间]中选择是否在文件名中添加日期和时间

☐ ☑	不在波形数据的文件名上附加触发成立日期和时间。
☑	在波形数据的文件名末尾附加触发成立日期和时间。

如下所示为勾选**[添加触发日期和时间]**复选框时的文件名。
已输入的文件名 _191224_235959_0001.MEM（触发成立日期和时间为 2019/12/24 23:59:59 时）

3 在[优先保存处]中选择保存处的媒体

SD 存储卡☑、**U 盘**

4 在[存储类型]中选择[波形数据]

5 在[格式]中选择文件格式

二进制格式 (MEM) ☑	以本仪器的专用格式（二进制格式）保存数据。 可利用本仪器与Logger Utility读入。
文本格式 (CSV)	以文本格式保存数据。 可利用表格计算软件读入，但不能利用本仪器或Logger Utility读入。
MDF格式 (MF4)	以MDF格式 (Ver.4) 保存波形数据。 可在PC上利用支持MDF格式的波形查看器读入。不能利用本仪器或Logger Utility读入。

选择[文本格式 (CSV)]时，按下[设置...]，设置文本格式。
参照：自动保存的[文本格式]的[设置...] 第149页）

6 在[范围]中选择要保存的范围

全数据 ☑	不论有无A/B光标，都会保存全体记录长度的波形。
A-B	保存A光标与B光标之间的波形。
前列-A	保存波形开头～A光标之间的波形。
前列-B	保存波形开头～B光标之间的波形。
A-最后	保存A光标～波形最后之间的波形。
B-最后	保存B光标～波形最后之间的波形。

参照：“指定波形范围”（第99页）

（在[格式]中选择[文本格式 (CSV)]时）
在[抽稀保存]中选择是否进行抽稀保存

如果设为[ON]，则可减小要保存的数据大小。

OFF☑、**ON**

（在[抽稀保存]中选择[ON]时）
在[抽稀设置]中选择间隔数

1/2☑ ～ **1/100000**

例：[1/5]时，在5个数据点中保留1个数据点。

（在[抽稀保存]中选择[ON]时）
在[保存数据]中选择数据的抽稀方法

瞬时值 ☑	保存开头的数据。 例：[1/5]时，仅保存5个数据中的开头数据。
统计值	保存统计数据（最大值、最小值、平均值）。 例：[1/5]时，保存5个数据中的最大值、最小值、平均值。

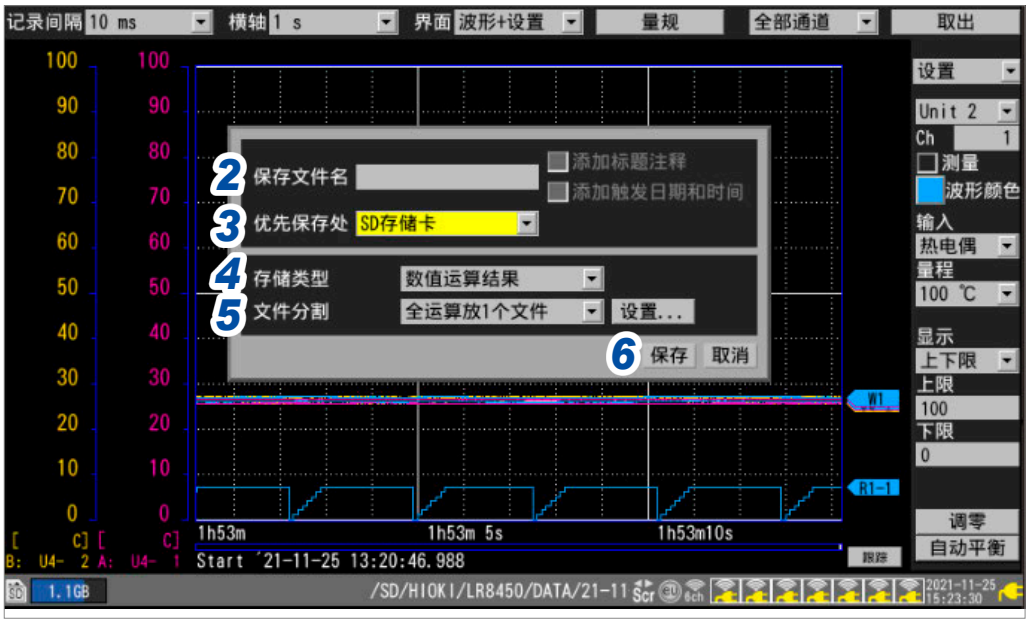
7 选择[保存]之后，按下ENTER键

波形数据被保存。

设置条件、显示图像、数值运算结果的保存

1 按下**SAVE**键

显示窗口。



2 在**[保存文件名]**中输入文件名（最多8个半角字符）

参照：“波形数据的保存”（第154页）的**[保存文件名]**

3 在**[优先保存处]**中选择保存处的媒体

SD存储卡☑、**U盘**	

4 在**[存储类型]**中选择要保存的内容

设置条件	保存本仪器的设置条件
显示图像	保存按下**SAVE**键时的画面（PNG格式）。
数值运算结果	保存数值运算的结果（仅在执行数值运算时可保存）。

5 （在**[存储类型]**中选择**[数值运算结果]**时）

在**[文件分割]**中选择是否分割要保存的文件

全运算放1个文件 ☑	将数值运算结果保存为1个文件。
不同运算分不同文件	将数值运算结果保存为各运算文件。

选择**[设置...]**，设置文本格式

参照：自动保存的**[文本格式]**的**[设置...]**（第149页）

6 选择**[保存]**之后，按下**ENTER**键

届时会保存步骤**4**选中的数据。

将设置保存到本仪器的内部备份存储器中

也可以将设置条件保存到本仪器的内部备份存储器中。
便于在没有媒体（SD存储卡、U盘）时保存设置。
可将No.1 ～ No.5的最多5个设置保存到本仪器的内部备份存储器中。
可在接通电源时自动读入。但下述情况时，不能读入。

- 保持开始状态功能为ON且启用时
- 启动时自动开始为ON时
- 读入的设置与主机电源切断时无线单元的型号构成不同时

SET > 测量 > 设置清单



1 在[自动设置]中选择是否在接通电源时自动从内部备份存储器读入设置条件

OFF	不自动进行读入。
No.1 ～ No.5	读入指定编号的设置条件。
启动时选择	显示No.1 ～ No.5的选择对话框。

优先从自动设置功能（第161页）的SD存储卡或U盘读入。
[自动设置]为**[OFF]**或内部备份存储器中未保存数据时，读入SD存储卡或U盘中的**[STARTUP.SET]**文件。

2 在[设置条件列表]中选择针对内部备份存储器的操作

最多可保存5个条件。

1	注释	可分别在No.1 ～ No.5中附加注释。(最多20个全角字符或40个半角字符) 参照：“字符的输入方法”(第10页) 如果在注释为空白栏的状态下进行保存时，则会自动输入标题注释(第66页)。 标题注释为空白栏时，输入已保存的年月日时分秒 (YYYY-MM-DD hh:mm:ss)。
2	**读取**	从内部备份存储器读入设置条件。不读入系统设置(环境、外部端子)与通讯设置(LAN、USB)。直连单元的构成不一致时，不能读入。
3	**保存**	将设置条件保存到内部备份存储器中。
4	**清除**	删除内部备份存储器中的设置条件。



3.4 读入数据

可读入媒体（SD存储卡、U盘）中保存的数据。
可读入本仪器的文件为LR8450或LR8450-01中保存的下述2种文件，以及由PC应用程序（CAN单元设置软件）保存的CAN设置文件 (CES)。

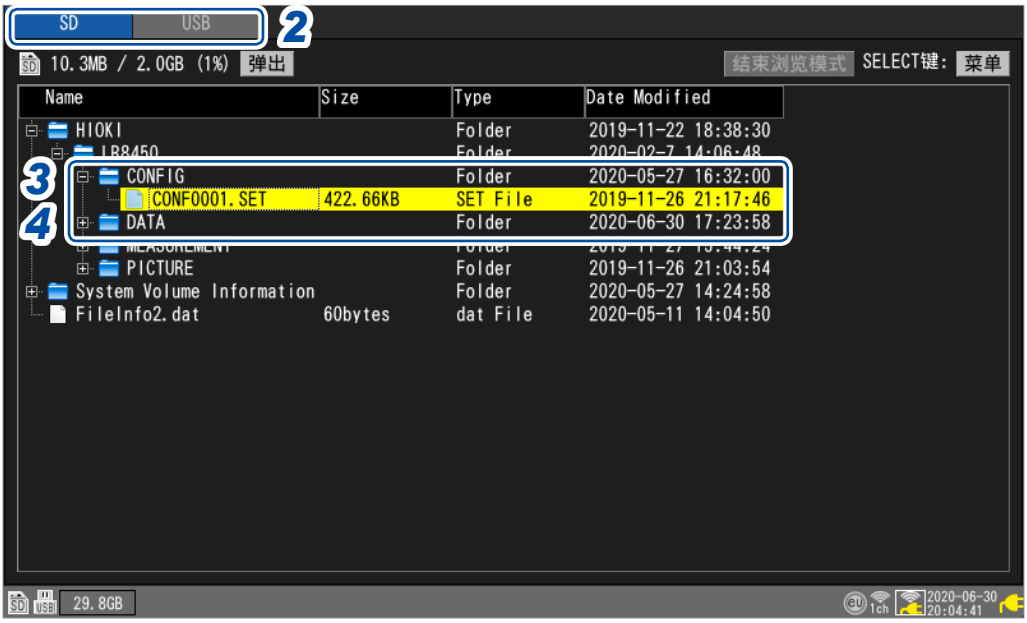
- 波形数据（二进制格式）
- 设置条件

不能将以文本格式保存的波形数据读入本仪器。

配备有设置文件的自动读入功能。
参照：“自动设置功能”（第161页）

1 按下FILE键

显示文件清单画面。
文件清单画面中会显示文件夹与文件。



2 利用FILE键选择要读入文件的媒体

SD☑、USB

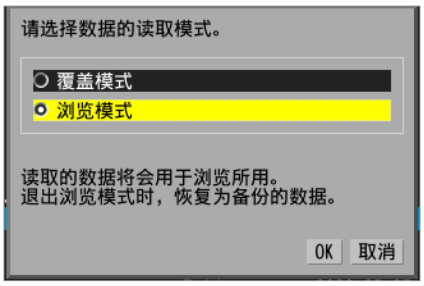
3 利用上下键选择要读入数据的文件夹，然后按下右键

CONFIG	设置文件的文件夹
DATA	波形文件的文件夹

如果按下左键，则返回前一文件夹。

4 利用上下键选择要读入的文件，然后按下ENTER键

5 在确认窗口中选择要读入的文件模式并按下[OK]，然后按下ENTER键



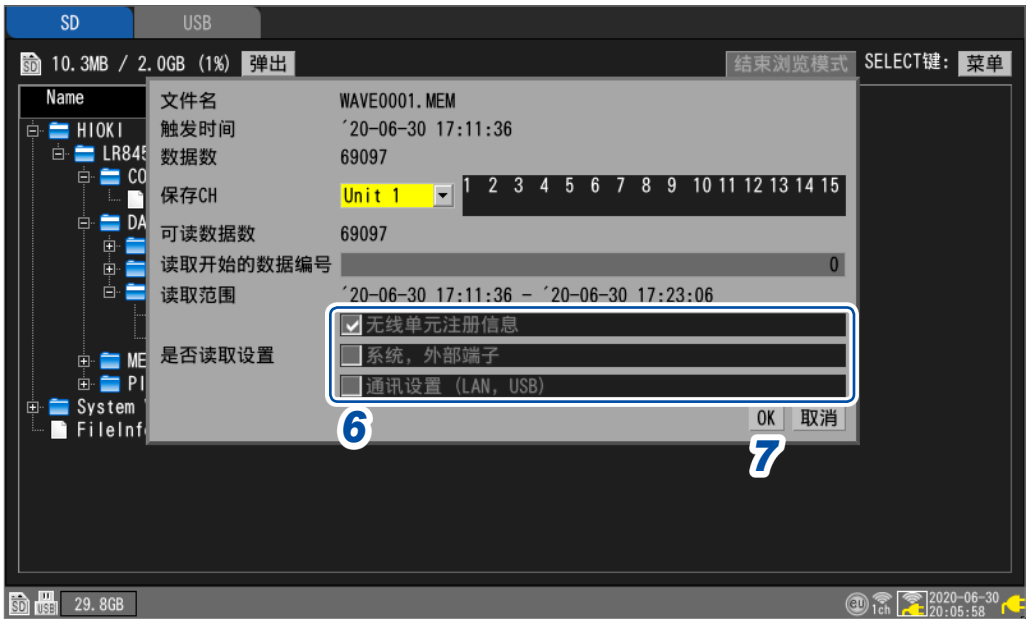
覆盖模式	利用要读入的数据覆盖设置条件。 读入前的本仪器设置会被变更。 状态栏的颜色保持为灰色。
浏览模式	将要读入的数据用于浏览。 不会变更读入前的本仪器设置。 状态栏的颜色为绿色。

6 在确认窗口中勾选要读入设置的复选框

可读入无线单元的注册信息（仅限于LR8450-01）、系统设置（环境、外部端子）以及通讯设置（LAN、USB）。

[浏览模式]时，读入无线单元的注册信息（不可勾选复选框）。

波形数据时，显示当前保存的波形数据信息。



读入波形数据时

确认窗口中会显示触发时间、数据保存通道编号等。

读入的文件大于内部缓存容量时，指定从波形数据的第几个点开始读入。从指定的点开始读入**[可读数据数]**中显示数量的数据点。

7 选择[OK]之后，按下ENTER键

届时会执行数据读入操作。

关于覆盖模式

本仪器的直连单元配置与数据保存时的直连单元配置相同时可读入。
直连单元配置不同时，会发生读入错误。

关于浏览模式

如果在浏览模式下读入文件，则会将读入前的设置保存到内部缓存中。
会临时变更为文件的设置条件，但如果退出浏览模式，设置则会复原。

浏览模式的退出方法

按下述某种方法退出浏览模式。

- 选择文件清单画面上部的**[结束浏览模式]**之后，按下**ENTER**键
- 按下**START**键（恢复设置之后开始测量）
- 按下**MONITOR**键
- 在覆盖模式下读入文件
- 切断电源、初始化、接收通讯命令

自动设置功能

可在接通电源时自动读入设置文件。

如果在**[HIOKI]** > **[LR8450]** > **[CONFIG]**的文件夹中，事先以**[STARTUP.SET]**的文件名保存设置数据，接通电源时则会自动读入设置文件。
在SD存储卡与U盘双方都有**[STARTUP.SET]**时，优先读入SD存储卡中的设置条件。

可自动读入保存在内部备份存储器中的设置。
参照：“将设置保存到本仪器的内部备份存储器中”（第157页）

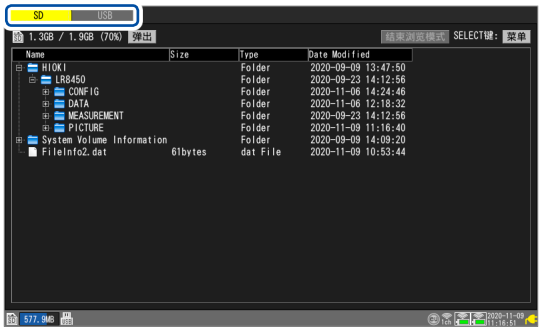
3.5 管理数据

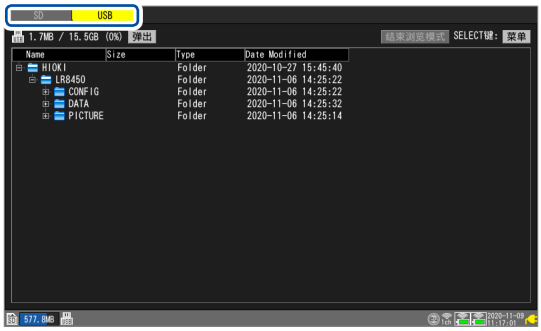
可对插入本仪器中的SD存储卡或U盘中的数据进行管理。
可进行下述操作。

- 进行SD存储卡或U盘的格式化 (第141页)
- 读入文件 (第159页)
- 移动文件夹 (第163页)
- 删除数据 (第164页)
- 变更文件名或文件夹名 (第165页)
- 复制数据 (第166页)
- 文件排序 (第167页)
- 文件信息的更新 (第168页)

媒体 (驱动器) 的切换

可选择要进行操作的媒体 (SD存储卡、U盘)。
仅插入SD存储卡时，会显示SD存储卡的文件清单画面。
仅插入U盘时，会显示U盘的文件清单画面。





1 按下FILE键

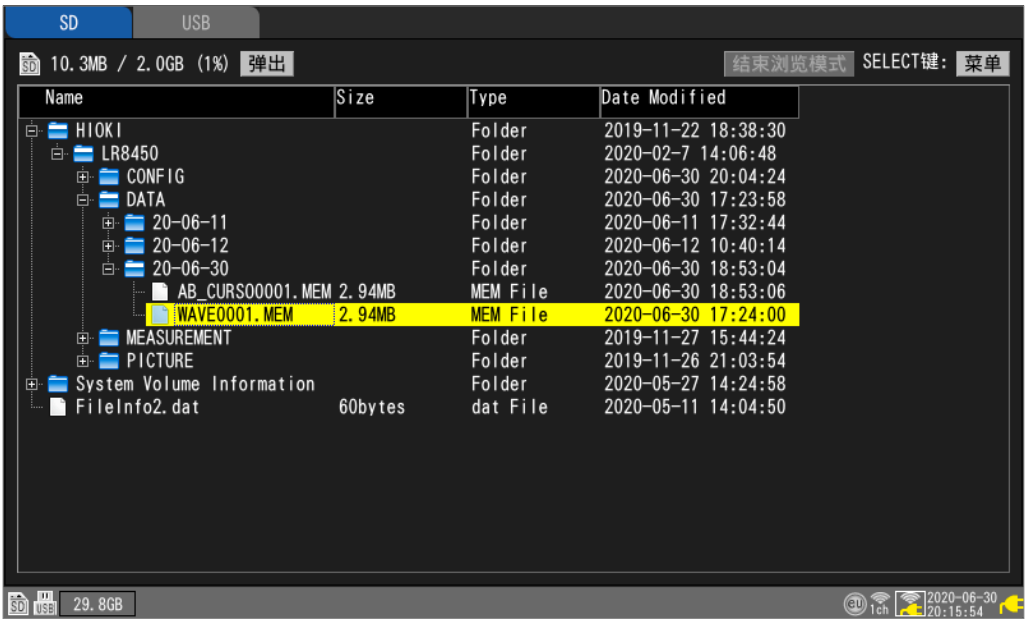
届时会显示SD存储卡或U盘的文件清单画面。

2 按下FILE键

每次按下**FILE**键，都在SD存储卡与U盘之间进行切换。

层级（文件夹）的移动

可移动到文件夹的内部或上一级。



1 按下**上下**键，选择要移动的文件夹

2 按下**右**键或**ENTER**键

会移动到该文件夹中。

3 按下**左**键或**ENTER**键

会移动到上一级（从该文件夹退出）。

删除数据

可删除文件或文件夹。



1 **利用上下键选择要删除的文件或文件夹，然后按下SELECT键**

会显示文件操作窗口。

2 **选择[删除]之后，按下ENTER键**

显示确认窗口。

3 **按下ENTER键**

执行删除。

为了防止因误操作而删除数据，[HIOKI]文件夹、[LR8450]文件夹与[DATA]文件夹均不能删除。不能删除属性为只读的文件。请在PC中删除这些文件。

更改名称

可变更文件名或文件夹名。



1 **利用上下键选择要变更名称的文件或文件夹，然后按下SELECT键**

会显示文件操作窗口。

2 **选择[重命名]之后，按下ENTER键**

显示字符输入窗口。

参照：“字符的输入方法”（第10页）

3 **输入新名称，然后按下START键**

文件名被变更。

不能变更[HIOKI]文件夹、[LR8450]文件夹与[DATA]文件夹的名称。

复制数据

可在SD存储卡和U盘之间复制数据或文件夹。

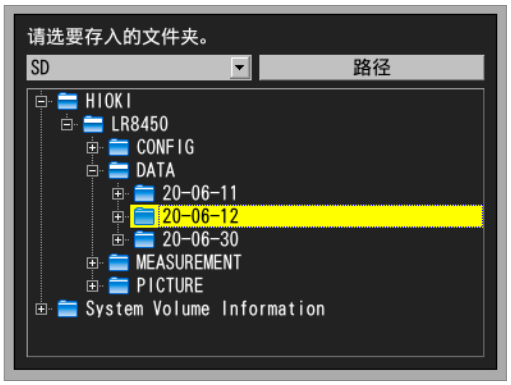


1 **利用上下键选择要复制的文件或文件夹，然后按下SELECT键**

会显示文件操作窗口。

2 **选择[复制]之后，按下ENTER键**

显示复制目标的窗口。



3 **选择复制目标的媒体与文件夹，然后按下ENTER键**

显示确认窗口。

参照：“层级（文件夹）的移动”（第163页）

如果选择**[路径]**，则可指定媒体的下面。

4 **按下ENTER键**

数据被复制。

可复制最多8级文件夹。

复制目标存在与复制源同名的文件时，不能进行复制。

文件排序

可按文件名的升序或降序进行文件排序。



1 选择媒体，然后在文件清单画面中按下SELECT键

会显示文件操作窗口。

2 选择[排序]之后，按下ENTER键

显示窗口。



3 选择排序方法

文件名 ☑	按文件名排序。
大小	按文件容量顺序排序。
类型	按文件类型排序。
数据更新日期	按文件的创建日期时间排序。

文件排序适用于选中媒体内的所有文件。

4 选择排序顺序

升序 ☑、**降序**

5 选择[OK]之后，按下ENTER键

执行排序。

文件信息的更新

将文件信息更新为最新信息。



1 **选择媒体，然后在文件清单画面中按下SELECT键**

会显示文件操作窗口。

2 **选择[更新]之后，按下ENTER键**

文件信息被更新。

3.6 通过计算机 (PC) 获取数据

可使用附带的USB连接线，通过PC读入连接本仪器的SD存储卡中保存的数据。(第170页)
利用Logger Utility观测数据时，请参照附带DVD中的“Logger Utility 使用说明书”。
(第237页)
不能使用附带的USB连接线读入连接本仪器的U盘中的数据。请将U盘插入PC的USB连接器进行读入。

USB连接线的连接

可通过安装下述OS的PC读取SD存储卡中的数据。
Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows 11

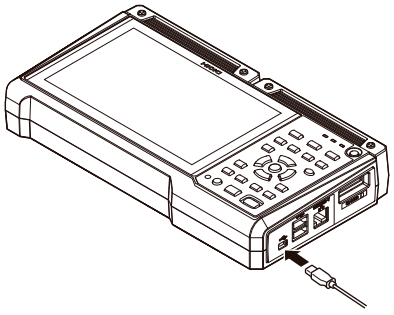
⚠注意

■传送数据期间，请勿拔下SD存储卡或USB连接线

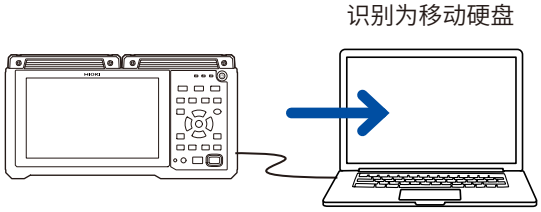
否则可能会导致无法正常传送数据。

■请将本仪器与PC的地线设为共用电位

如果在本仪器的GND与PC的GND之间存在电位差的状态下连接USB连接线，则可能会导致本仪器误动作或损坏。



1 **注意端子的方向，然后将USB连接线的插头插入到本仪器的USB连接线连接器中。**



2 **将USB连接线的另一端连接到PC的USB连接器中**

PC会将本仪器的SD存储卡识别为移动硬盘。

USB驱动模式的设置

要与PC进行USB通讯时，请将本仪器设为**[USB驱动模式]**。

SET > 系统 > 通讯



1 连接USB连接线

2 选择**[USB驱动模式]**的**[执行]**之后，按下**ENTER**键

本仪器进入**[USB驱动模式]**。

处于USB驱动模式状态时，不能操作本仪器。
另外，也不能通过Logger Utility与本仪器进行通讯。

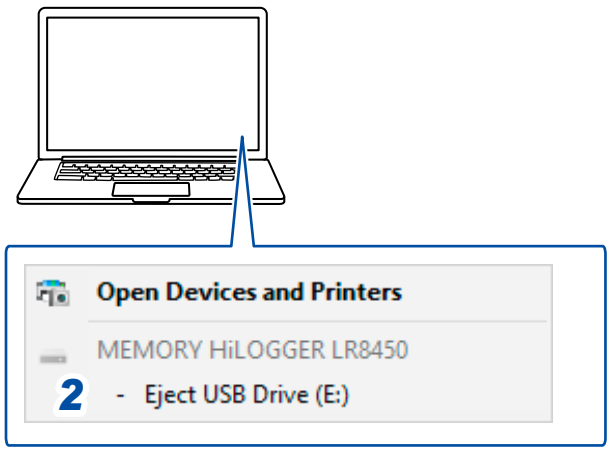
USB驱动模式的解除

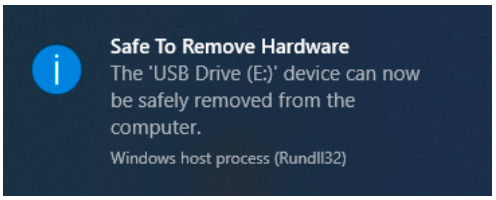
参照：“USB驱动模式的解除”（第171页）

SELECT ▶ ENTER

USB 驱动模式的解除

解除本仪器的 USB 驱动模式。





1 单击 PC 任务栏中显示的 USB 图标 (**[安全移除硬件并弹出媒体]**)

2 单击 **[Eject USB Drive]**

3 显示左侧的窗口时，拔下 USB 连接线


SELECT
ENTER

4 报警（报警输出）



可按测量通道设置报警的条件。
测量数据满足设置的条件时，可鸣响蜂鸣器或向外部输出报警信号。
比如，记录的温度为高温时，可输出报警。
作为报警源，可针对下述通道进行设置。
模拟、脉冲、逻辑、波形运算、CAN
可设置的报警类型包括电平、窗口、斜率、变化量、模式。
CAN通道最多可设置100个条件的报警。

可通过外部控制端子向外部输出报警信号。
参照：“8 外部控制 (EXT. I/O)”（第221页）
如果测量开始时已满足报警条件，则立即输出报警。

4.1 进行报警设置 第174页
所有通道通用的报警条件设置 第174页
个别通道的报警设置 第177页
CAN设置 第182页

4.2 确认报警 第184页

重要事项
与无线单元之间的通讯被切断并且没有数据时，不会判定报警条件。但可判定与无线单元之间通讯中断的报警条件。
如果与无线单元之间建立通讯，则会在本仪器中恢复数据并判定报警条件。

4.1 进行报警设置

所有通道通用的报警条件设置

设置所有通道通用的报警条件。

SET > 报警 > 公共



1 在[报警]中将报警功能设为[ON]

OFF ☑、ON

2 在[报警保持]中选择报警输出的保持

OFF ☑	如果不满足报警条件，则停止报警输出。 仅限于要在满足报警条件的情况下输出报警时进行设置。
ON	输出报警之后，手动解除报警；或在停止测量之前，保持报警输出。 即使不满足报警条件（即使恢复正常）也要保持报警输出时进行设置。 • 报警滤波（[滤波]）（第176页）为[OFF]时 报警保持适用于要监视的报警源判定结果。 例：为U1-1与U1-2的AND时 如果满足U1-1的报警条件，则保持报警条件的成立。随后，即使未满足U1-1的报警条件，也会保持成立，因此，满足U1-2的报警条件时，输出报警。 • 报警滤波（[滤波]）（第176页）为[OFF]以外时 报警保持适用于[ALM1]～[ALM8]。 例：为U1-1与U1-2的AND时 仅在同时满足U1-1与U1-2的条件时，才保持报警输出。

3 在[报警音]中选择是否在报警输出时发出报警音。

OFF ☑、ON

4 在[报警时事件标记]中选择是否在发生报警时附加事件标记

OFF ☑、ON

参照：“5.3 发生报警时附加事件标记”（第190页）

5 在[记录报警历史]中选择报警的履历

从开始到第100次 ☑	将报警编号1～100保留在履历中（第101号及以后的编号不保留在履历中）。
最近的100次	将最近的100次报警保留在履历中（不将最近100次以前的报警保留在履历中）。 保留在履历中的报警编号最大为999,999。

保存按下**START**键开始测量期间发生的报警履历。
使用触发时，也会保存等待触发期间的报警履历（可能会包括记录波形数据以前的报警履历）。

6 针对各报警输出（[ALM1]～[ALM8]），在[报警条件]中选择报警的成立条件

OR ☑	只要有1个各通道设置的报警条件成立，就会输出报警。
AND	各通道设置的报警条件全部成立时，输出报警。

7 针对各报警输出（[ALM1]～[ALM8]），在[热电偶断线]中选择是否在检测到热电偶断线时输出报警

在输入通道的设置中，如果将[断线检测]设为[ON]，则会生效。
参照：“温度（热电偶）测量”（第30页）
与其它报警条件（OR、AND）无关，输出报警。

OFF ☑、ON

8 针对各报警输出（[ALM1]～[ALM8]），在[无线单元通讯中断]中选择与无线单元之间的通讯中断时的报警输出（仅限于LR8450-01）

与其它报警条件（OR、AND）无关，输出报警。
与无线单元之间的通讯中断时，会保留在报警履历中，与报警输出无关。

OFF ☑	即使通讯中断，也不输出报警。
立刻	通讯中断时，立即输出报警。
3分钟	通讯持续中断3分钟时，输出报警。

9 针对各报警输出（[ALM1]～[ALM8]），在[电池电量低]中选择是否在本仪器或无线单元的电池容量过低时输出报警

与其它报警条件（OR、AND）无关，输出报警。

OFF ☑、ON

SET > 报警 > 报警 1-8



分别对报警通道 **[ALM1]** ～ **[ALM8]** 进行设置。

1 选择波形的显示颜色

×(OFF)、24 色

2 在 [滤波] 中选择数据点数

在设置的数据点数之间持续保持报警状态时，输出报警。

OFF☑、**2**、**5**、**10**、**20**、**50**、**100**、**200**、**500**、**1000**、**任意**

报警源中包括无线单元的通道时，恢复期间可能不会进行滤波。

（在 **[滤波]** 中选择 **[任意]** 时）
设置数据点数

2 ☑ ～ **1000**

3 在 [注释] 中输入注释（根据需要）

参照：“字符的输入方法”（第 10 页）

SELECT ▶ ENTER

个别通道的报警设置

按通道设置报警功能。

SET > 报警 > [Unit n]、[Remote n] (n = 1, 2, . . .)、[脉冲]或[波形运算]

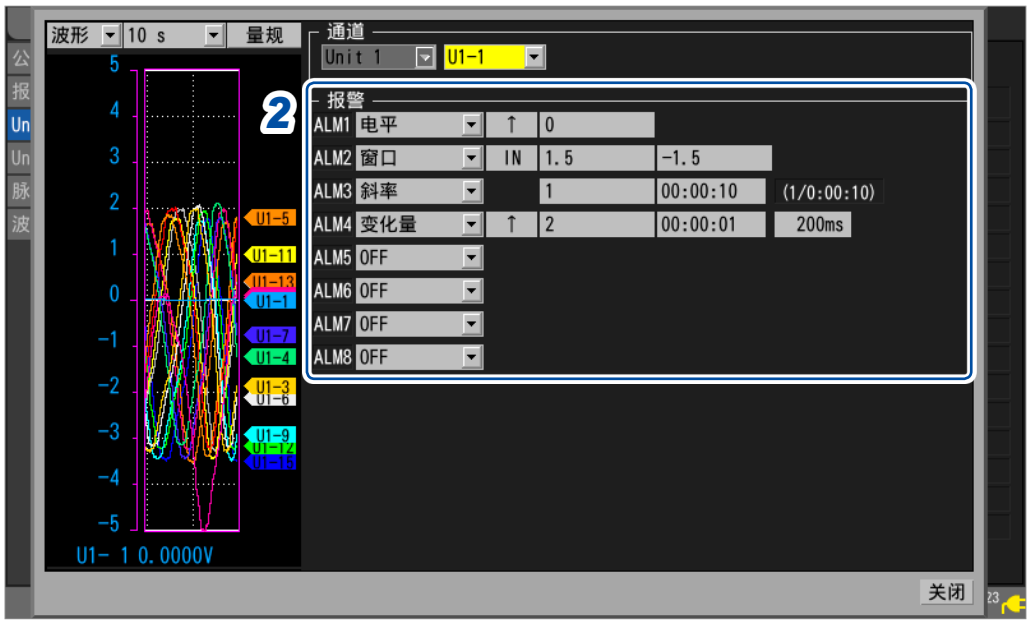
清单设置画面



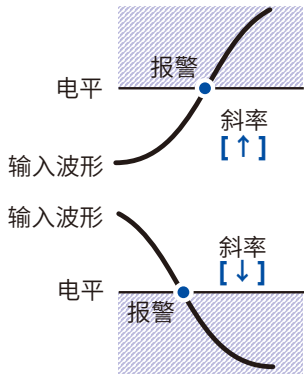
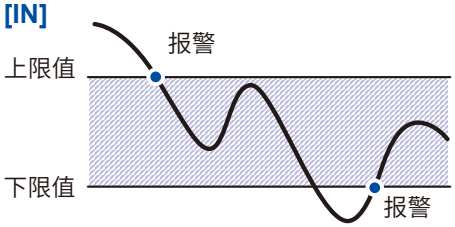
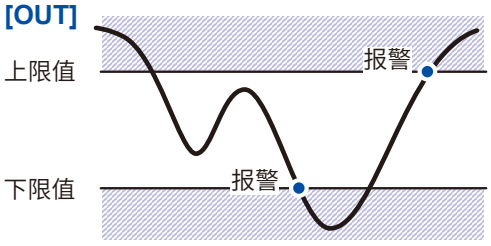
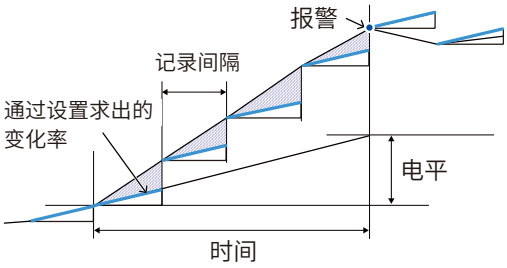
1 选择要监视通道的[Un-m]、[Rn-m]、[Pm]或[Wm]之后按下ENTER键 (m = 1, 2, ...)

按通道打开报警的“个别设置窗口”。

个别设置窗口



2 分别对要监视的各通道的[ALM1]～[ALM8]设置报警

报警类型	设置内容		操作	说明
OFF ☑	-		-	不使用报警功能。
电平	斜率	↑ ☑、↓		测量数据大于指定电平时，输出报警。
	电平	输入数值		测量数据小于指定电平时，输出报警。但如果是脉冲通道，无论电平为0或测量值为0，都输出报警。
窗口	方向	IN ☑、OUT	[IN] 	测量数据大于等于下限值且小于等于上限值时，输出报警。
	上下限值	输入数值	[OUT] 	测量数据小于下限值或大于上限值时，输出报警。但如果是脉冲通道，无论上限值/下限值为0或测量值为0，都输出报警。
斜率	电平	输入数值		在设置的时间内，测量数据的变化率超出通过设置求出的变化率（电平/时间）时，输出报警。*2
	时间	设置时间 *1		

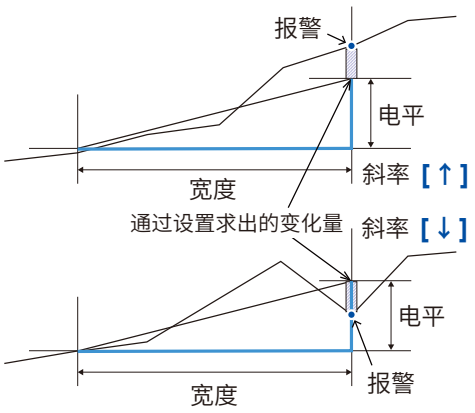
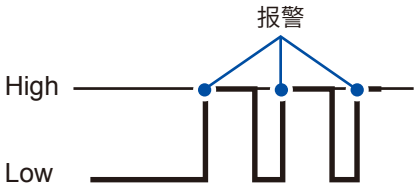
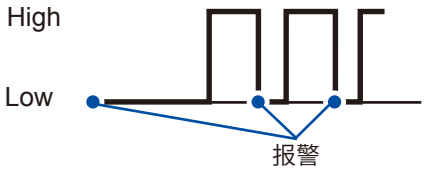
*1：可设置的时间值为单元数据更新间隔的整数倍。

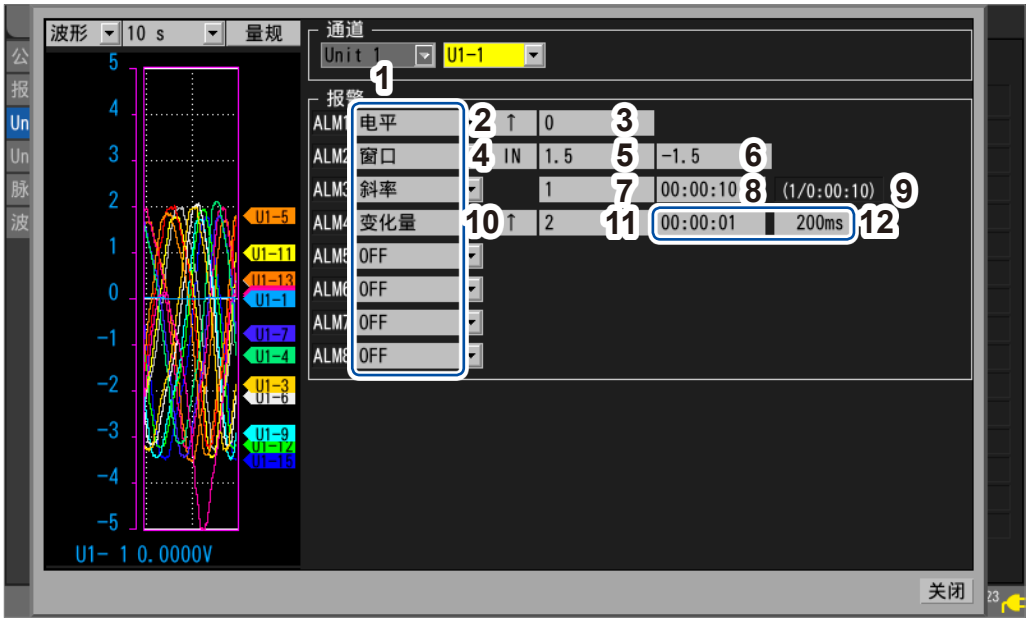
*2：斜率示例

将电平设为5°C、将时间设为5秒时

1. 记录间隔为5秒时
   与上一个测量值之差超出5°C时，会进行报警输出。
   数据示例：20°C、25.1°C时
2. 记录间隔为1秒时
   5个数据连续与上一个测量值之差超出1°C时，会进行报警输出。
   数据示例：20°C、21.1°C、22.2°C、23.3°C、24.4°C、25.5°C时



报警类型	设置内容		操作	说明
变化量	斜率	↑☑、↓		按已设置宽度的变化量大于等于或小于已设置的电平值时，输出报警。
	电平	输入数值		
	宽度	利用时间设置宽度		
模式	电平	**1**、**0**、**X**☑	**[1]** 	逻辑信号为**[1]** (High) 时，输出报警。
			[0] 	逻辑信号为**[0]** (Low) 时，输出报警。
			[X] 	不用于报警判定。忽略信号。



1	报警类型
2	报警[电平]的斜率
3	报警[电平]的电平*
4	报警[窗口]的方向
5	报警[窗口]的上限值*
6	报警[窗口]的下限值*
7	报警[斜率]的电平*
8	报警[斜率]的时间 不能设置小于1秒的值。

9	实际判断报警的电平与时间（电平/时间） • 为单元时 数据更新间隔或记录间隔大于“8”的设置值时，时间为较大一方的值。 • 为脉冲或波形运算时 记录间隔大于“8”的设置值时，时间为记录间隔值。 不论哪种情况，电平均为“7”的设置值 ×（时间/“8”的设置值）。
10	报警[变化量]的斜率
11	报警[变化量]电平*
12	报警[变化量]的时间宽度 可设置24小时以下且最多10000次采样部分的时间。

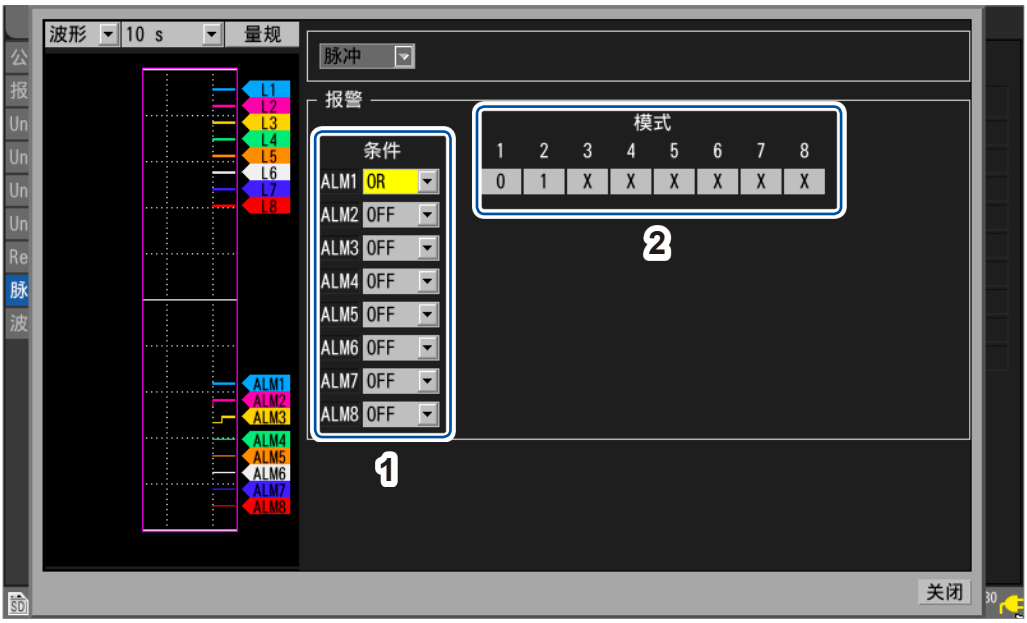
*：本仪器将应变的单位设为“με”。无需输入SI接头词“μ”。

3 逻辑通道 (P1 ～ P8) 的输入类型为 [逻辑] 时 (第 45 页)

选择 [逻辑] 之后按下 ENTER 键

在 [条件] 中选择报警的成立条件

OFF	使用逻辑信号报警。
OR	只要有 1 个模式一致，就会输出报警。
AND	模式完全一致时，输出报警。



1	报警的成立条件
2	报警 [模式] 的电平

CAN设置

在报警条件中选择CAN通道。可指定最多100个通道。

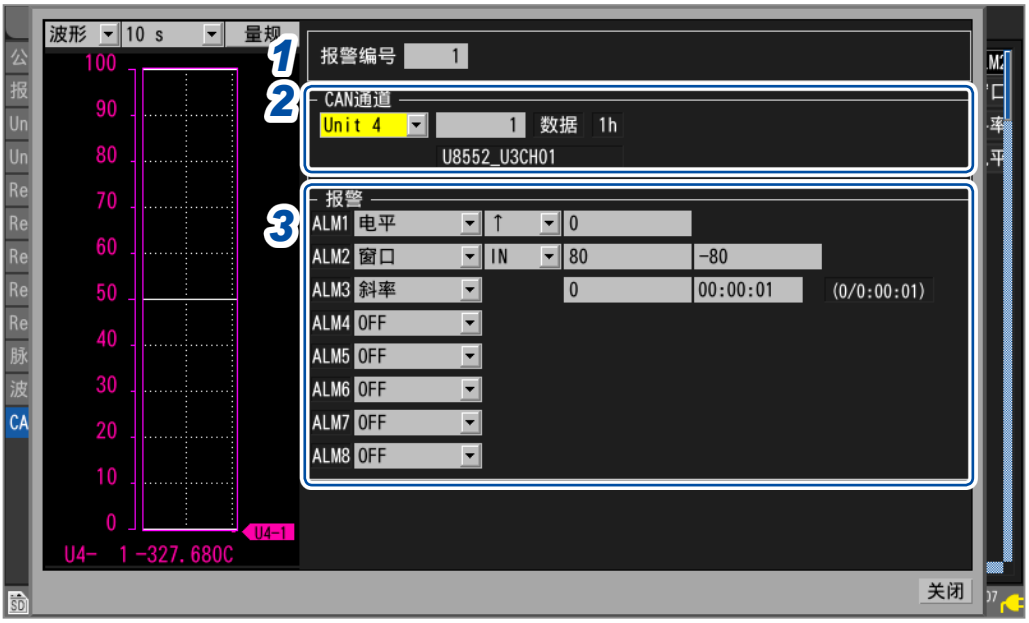
SET > 报警 > CAN

清单画面



1	**1 ～ 100**	100个报警条件
2	**Un-m** **Rn-m**	(n = 1, 2, . . .)、(m = 1, 2, . . .) 为当前设置的CAN单元的单元编号与通道编号。 利用**ENTER**键打开“个别设置窗口”。
3	**编辑**	CAN通道处于未选择状态。 利用**ENTER**键打开“个别设置窗口”。 参照：“CAN个别设置窗口”（第183页）
4	**注释**	显示CAN通道的注释。
5	**通道类型**	显示CAN通道的通道类型。
6	**ID**	显示CAN通道的ID。
7	**ALM1 ～ ALM8**	显示报警类型。

CAN个别设置窗口



1 在[报警编号]选择100个报警条件的触发编号

2 在[CAN通道]中设置在报警条件中指定的CAN单元与通道

显示指定CAN通道的通道类型、ID和注释。

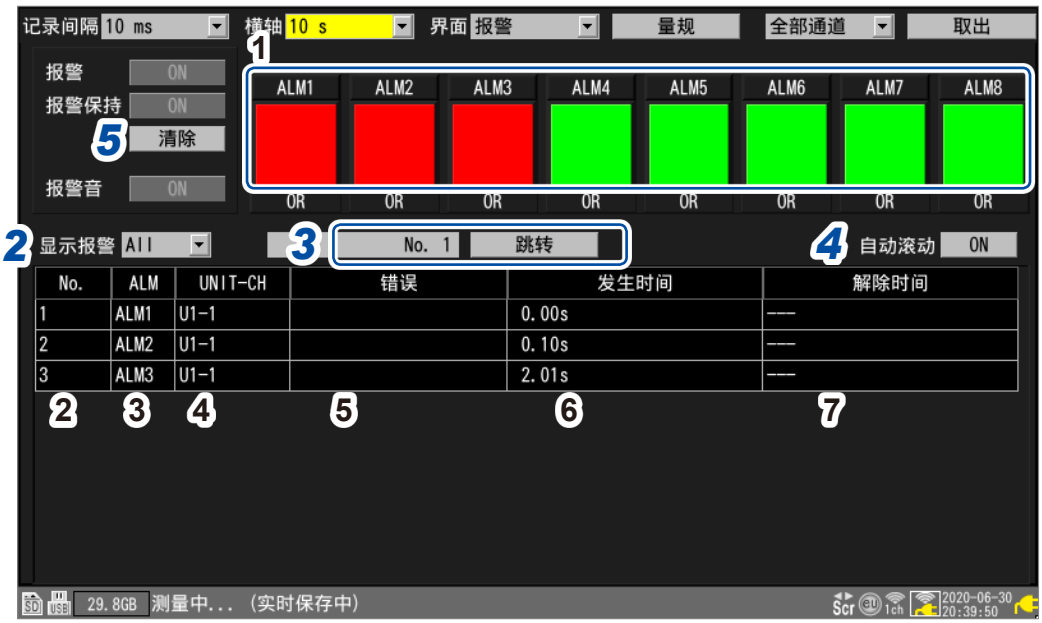
3 在[报警]中选择报警类型

OFF	不使用报警功能。
电平	参照：“电平”（第178页）
窗口	参照：“窗口”（第178页）
斜率	参照：“斜率”（第178页）

4.2 确认报警

可在[报警]画面中确认报警的发生状况。

1 按下几次WAVE键，显示[报警]画面



1	ALM1 ～ ALM8	红色：有报警输出；绿色：没有报警输出
2	No.	报警存储编号（按报警的发生顺序从1开始分配编号）
3	ALM	报警编号 (ALM1 ～ ALM8) COMM、SYNC
4	UNIT-CH	单元与通道编号
5	错误	错误类型（热电偶断线、无线单元通讯中断、同步错误、电池电量低）
6	发生时间	发生报警的时间
7	解除时间	解除报警的时间

- 最多可保存100个报警存储。
- 不论是否进行报警设置，都记录通讯断开、同步错误的记录（操作记录）。
- 测量开始以后的报警被记录到记录中。

2 在[显示报警]中选择要显示报警履历的报警编号

显示选中报警编号的 ([ALM1] ～ [SYNC]) 的履历。

ALL☑、ALM1、ALM2、ALM3、ALM4、ALM5、ALM6、ALM7、ALM8、COMM、SYNC

要显示所有报警时，请选择[ALL]。
利用SCROLL/CURSOR键滚动报警履历。
[COMM]：与无线单元之间的通讯断开
[SYNC]：与无线单元之间的同步失败

3 （要确认报警发生时的波形时）

指定报警存储编号，在选择[跳转]之后按下ENTER键

届时会显示指定报警发生时间的波形。
如果选择记录的波形数据中未包含的报警履历，则不会显示波形（预触发期间之前处于等待触发状态的报警履历等）。

4 在[自动滚动]中选择是否自动滚动报警履历的显示

OFF、ON ☑

已利用SCROLL/CURSOR键进行滚动时，会自动变为[OFF]。

5 （要手动解除报警时）

将[报警保持]设为[ON]时，在选择[清除]之后按下ENTER键

满足报警条件时，不能解除报警。

有关[报警]、[报警保持]与[报警音]的设置，请参照“4.1 进行报警设置”（第174页）。


SELECT
ENTER

5 标记功能



可对正在测量的波形附加事件标记。
（最多1000个）
另外，可检索事件标记并跳转到标记的显示位置。
可按下述4种方法附加事件标记。

- 测量期间按下**START**键
- 测量期间，选择**[标记]**之后按下**ENTER**键
- 测量期间，向外部控制端子的**I/O 1** ～ **I/O 3**端子输入信号
- 事先设为发生报警时附加事件标记

5.1 测量期间附加事件标记 第188页

5.2 利用外部信号附加事件标记 第189页

5.3 发生报警时附加事件标记 第190页

5.4 检索事件标记 第191页

5.5 通过CSV数据确认事件 第192页

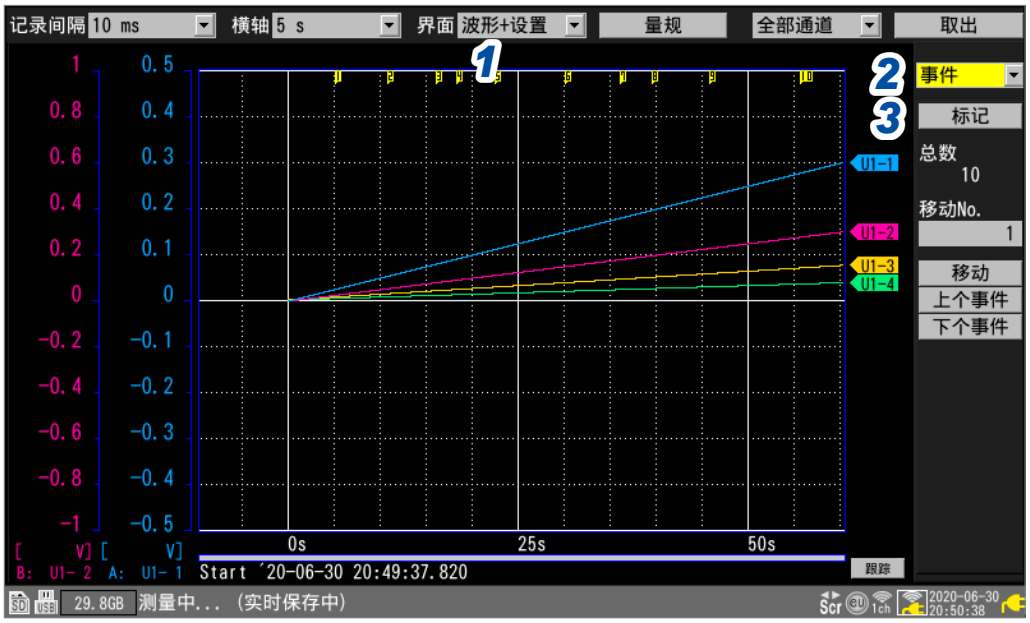
5.1 测量期间附加事件标记

如果在测量期间按动作时序附加事件标记，则便于进行分析。
被测对象进行某些动作时，可确认波形发生变化的情形。

如果在测量期间按下**START**键，则会在画面上部附加**[▼]**标记与编号。
1次测量可附加最多1000个事件标记。
如果开始后续测量，事件编号则会被重置。

也可以按下述步骤附加事件标记。

1 利用WAVE键显示[波形+设置]画面

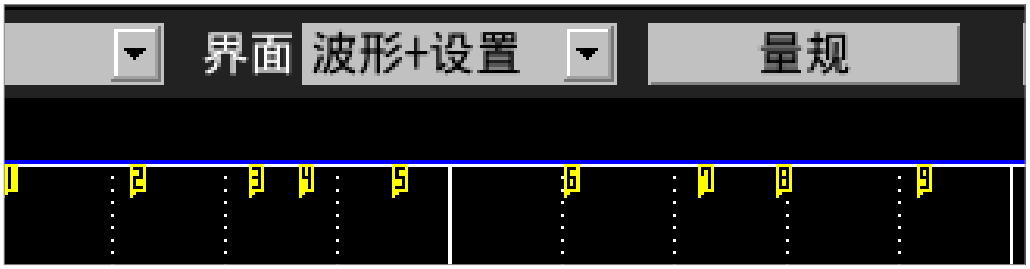


2 在[设置]项目中选择[事件]

届时会显示与事件标记有关的项目。

3 选择[标记]之后，按下ENTER键

在画面上部附加事件标记与编号。
请选择要附加事件标记的时序，按下**ENTER**键。



5.2 利用外部信号附加事件标记

也可以利用外部信号附加事件标记。
需要在开始测量之前进行设置。

SET > 系统 > 外部端子



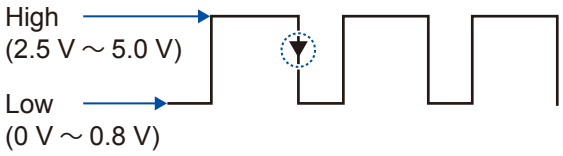
1 在[外部输入 1]～[外部输入 3]中选择[事件输入]

2 在[开始]中选择要附加事件标记的斜率

↑	在脉冲的上升沿附加事件标记。
↓ ☑	在脉冲的下降沿附加事件标记。

3 向在[事件输入]中设置的输入端子 (I/O 1 ～ I/O 3) 输入脉冲

届时会在已输入脉冲的边沿附加事件标记与编号。



参照：快捷指南 “外部控制的接线”
参照：“8 外部控制 (EXT. I/O)”（第 221 页）

5.3 发生报警时附加事件标记

可在发生报警时附加事件标记。
需要在开始测量之前进行设置。

SET > 报警 > 公共



1 在 **[报警时事件标记]** 中选择是否在发生报警时附加事件标记

OFF☑、ON

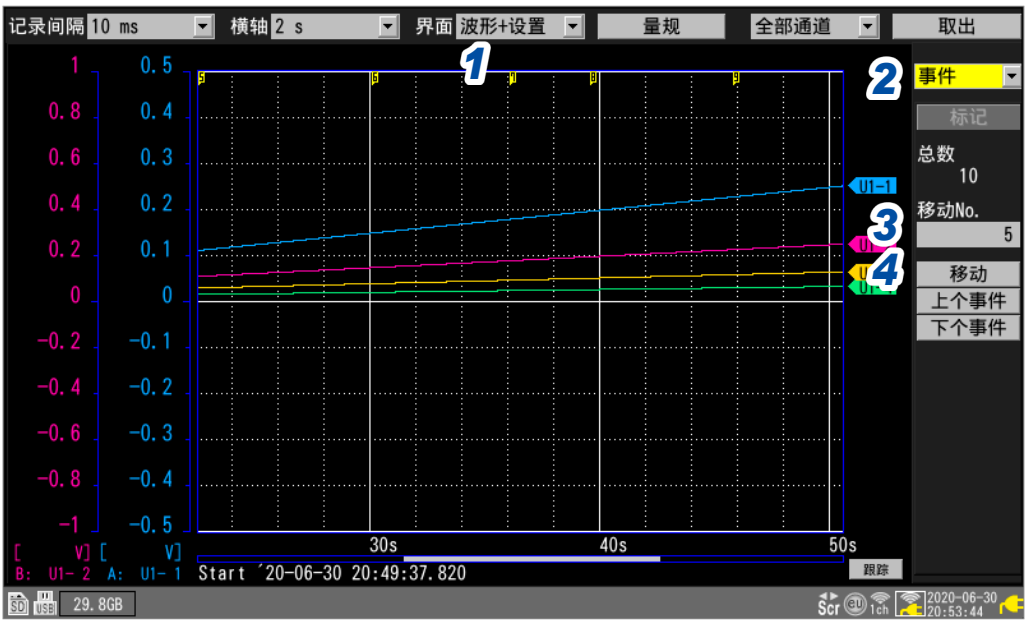
如果设为 **[ON]**，则会在发生报警时附加事件标记与编号。

参照：“4 报警（报警输出）”（第 173 页）

5.4 检索事件标记

可检索任意事件标记并跳转到该位置。

1 利用**WAVE**键显示**[波形+设置]**画面



2 在**[设置]**项目中选择**[事件]**

届时会显示与事件标记有关的项目。

3 在**[移动No.]**中指定移动目标的事件标记编号

4 选择**[移动]**之后，按下**ENTER**键

届时，显示会移动到在**[移动No.]**指定的事件标记位置。

检索时不指定事件编号

- 选择**[上个事件]**之后，按下**ENTER**键
  检索前一编号的事件标记。

- 选择**[下个事件]**之后，按下**ENTER**键
  检索后一编号的事件标记。

5.5 通过CSV数据确认事件

如果在本仪器中以文本格式 (CSV) 保存波形数据，则会在测量数据旁边置入事件编号。
可确认发生事件的数据。

事件编号

File name	AUTO_191:V0.9-C06										
Title comment											
Trigger Tim	19-12-09 19:12:18.447										
CH	U1-1	U1-2	U1-3	U1-4	U1-5	U1-6	U1-7	U1-8	U1-9	U1-10	
Mode	Voltage	Voltage	Voltage	Voltage	Voltage	Voltage	Voltage	Voltage	Voltage	Voltage	
Range	100mV	100mV	100mV	100mV	100mV	100mV	100mV	100mV	100mV	100mV	
UnitID											
Comment											
Scaling	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Ratio	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	
Offset	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+0	
Time	U1-1[V]	U1-2[V]	U1-3[V]	U1-4[V]	U1-5[V]	U1-6[V]	U1-7[V]	U1-8[V]	U1-9[V]	U1-10[V]	Event
0.00E+00	-2.40E-04	-3.08E-03	-2.80E-03	-6.14E-03	-5.00E-04	-7.56E-03	-6.30E-04	-6.16E-03	-3.32E-03	-2.56E-0	0
1.00E+00	-2.40E-04	-3.67E-03	-2.42E-03	-6.50E-03	-2.85E-04	-7.62E-03	-7.60E-04	-5.71E-03	-3.73E-03	-2.33E-0	0
2.00E+00	-2.40E-04	-4.18E-03	-2.08E-03	-6.70E-03	-1.85E-04	-7.48E-03	-1.19E-03	-5.29E-03	-4.21E-03	-1.82E-0	0
3.00E+00	-2.40E-04	-4.98E-03	-1.64E-03	-7.10E-03	-1.00E-04	-7.34E-03	-1.37E-03	-4.80E-03	-4.92E-03	-1.54E-0	0
4.00E+00	-2.40E-04	-5.73E-03	-1.31E-03	-7.27E-03	-1.85E-04	-7.09E-03	-2.07E-03	-4.28E-03	-5.43E-03	-1.11E-0	1
5.00E+00	-2.40E-04	-6.34E-03	-9.55E-04	-7.54E-03	-2.15E-04	-6.89E-03	-2.62E-03	-3.98E-03	-6.09E-03	-8.80E-0	0
6.00E+00	-2.40E-04	-6.79E-03	-6.40E-04	-7.60E-03	-4.05E-04	-6.41E-03	-2.99E-03	-3.11E-03	-6.38E-03	-4.55E-0	0
7.00E+00	-2.40E-04	-7.27E-03	-3.05E-04	-7.62E-03	-6.00E-04	-6.02E-03	-3.47E-03	-2.56E-03	-6.65E-03	-2.70E-0	2
8.00E+00	-2.40E-04	-7.50E-03	-1.65E-04	-7.53E-03	-8.40E-04	-5.49E-03	-3.95E-03	-2.14E-03	-6.96E-03	-4.50E-0	0
9.00E+00	-2.40E-04	-7.89E-03	-1.50E-05	-7.48E-03	-1.22E-03	-5.11E-03	-4.41E-03	-1.74E-03	-7.26E-03	-4.00E-0	0
1.00E+01	-2.40E-04	-8.14E-03	-7.00E-05	-7.24E-03	-1.42E-03	-4.59E-03	-5.08E-03	-1.41E-03	-7.49E-03	4.00E-0	3
1.10E+01	-2.40E-04	-8.31E-03	-3.50E-05	-7.09E-03	-1.85E-03	-4.26E-03	-5.39E-03	-1.17E-03	-7.59E-03	-4.00E-0	0
1.20E+01	-2.40E-04	-8.40E-03	-1.05E-04	-6.75E-03	-2.37E-03	-3.82E-03	-5.85E-03	-8.15E-04	-7.76E-03	-8.50E-0	4
1.30E+01	-2.40E-04	-8.47E-03	-2.60E-04	-6.48E-03	-2.78E-03	-3.25E-03	-6.21E-03	-5.90E-04	-7.88E-03	-3.35E-0	0
1.40E+01	-2.40E-04	-8.29E-03	-4.85E-04	-6.08E-03	-3.36E-03	-2.53E-03	-6.62E-03	-2.40E-04	-7.86E-03	-5.45E-0	0
1.50E+01	-2.40E-04	-8.22E-03	-7.40E-04	-5.49E-03	-3.77E-03	-2.13E-03	-6.93E-03	-1.60E-04	-7.80E-03	-8.60E-0	5
1.60E+01	-2.40E-04	-7.78E-03	-1.19E-03	-4.92E-03	-4.51E-03	-1.61E-03	-7.33E-03	0.00E+00	-7.59E-03	-1.27E-0	0
1.70E+01	-2.40E-04	-7.38E-03	-1.65E-03	-4.35E-03	-5.22E-03	-1.17E-03	-7.58E-03	-3.50E-05	-7.23E-03	-1.93E-0	0
1.80E+01	-2.40E-04	-6.69E-03	-2.36E-03	-3.68E-03	-5.85E-03	-7.25E-04	-7.82E-03	-1.50E-04	-6.88E-03	-2.49E-0	0
1.90E+01	-2.35E-04	-6.07E-03	-2.94E-03	-2.77E-03	-6.38E-03	-3.45E-04	-7.81E-03	-4.60E-04	-6.33E-03	-3.22E-0	0
2.00E+01	-2.35E-04	-5.03E-03	-3.74E-03	-2.06E-03	-6.82E-03	-3.00E-05	-7.80E-03	-8.30E-04	-5.64E-03	-3.80E-0	0
2.10E+01	-2.35E-04	-4.16E-03	-4.51E-03	-1.49E-03	-7.29E-03	3.00E-05	-7.48E-03	-1.33E-03	-4.82E-03	-4.92E-0	6
2.20E+01	-2.35E-04	-3.18E-03	-5.33E-03	-9.40E-04	-7.65E-03	3.00E-05	-7.13E-03	-2.09E-03	-4.22E-03	-5.52E-0	0
2.30E+01	-2.35E-04	-2.22E-03	-6.02E-03	-4.95E-04	-7.75E-03	-2.20E-04	-6.59E-03	-2.89E-03	-3.17E-03	-6.17E-0	0
2.40E+01	-2.35E-04	-1.11E-03	-6.60E-03	-9.00E-05	-7.79E-03	-4.90E-04	-5.90E-03	-3.55E-03	-2.51E-03	-6.64E-0	0
2.50E+01	-2.35E-04	-3.90E-04	-7.00E-03	9.50E-05	-7.53E-03	-1.07E-03	-5.20E-03	-4.40E-03	-1.83E-03	-7.11E-0	7
2.60E+01	-2.40E-04	2.90E-04	-7.41E-03	1.15E-04	-7.24E-03	-1.61E-03	-4.52E-03	-5.18E-03	-1.39E-03	-7.40E-0	0
2.70E+01	-2.40E-04	7.45E-04	-7.58E-03	0.00E+00	-6.79E-03	-2.39E-03	-3.71E-03	-5.90E-03	-8.35E-04	-7.64E-0	0
2.80E+01	-2.40E-04	1.29E-03	-7.75E-03	-2.95E-04	-6.34E-03	-3.07E-03	-2.79E-03	-6.42E-03	-5.25E-04	-7.59E-0	8
2.90E+01	-2.40E-04	1.45E-03	-7.59E-03	-7.50E-04	-5.50E-03	-3.87E-03	-2.09E-03	-6.95E-03	-2.00E-04	-7.52E-0	0
3.00E+01	-2.35E-04	1.47E-03	-7.34E-03	-1.25E-03	-4.74E-03	-4.89E-03	-1.52E-03	-7.33E-03	-2.30E-04	-7.08E-0	



6 数值运算与波形运算



本仪器可用于执行数值运算与波形运算。
数值运算用于对测量的波形进行最大值、最小值等运算。
波形运算使用波形进行通道之间波形的加法/乘法等运算。

6.1 执行数值运算 第194页

数值运算的设置 第195页
实时数值运算（自动运算） 第198页
测量之后的数值运算（手动运算） 第199页
部分数值运算 第200页
数值运算公式 第201页

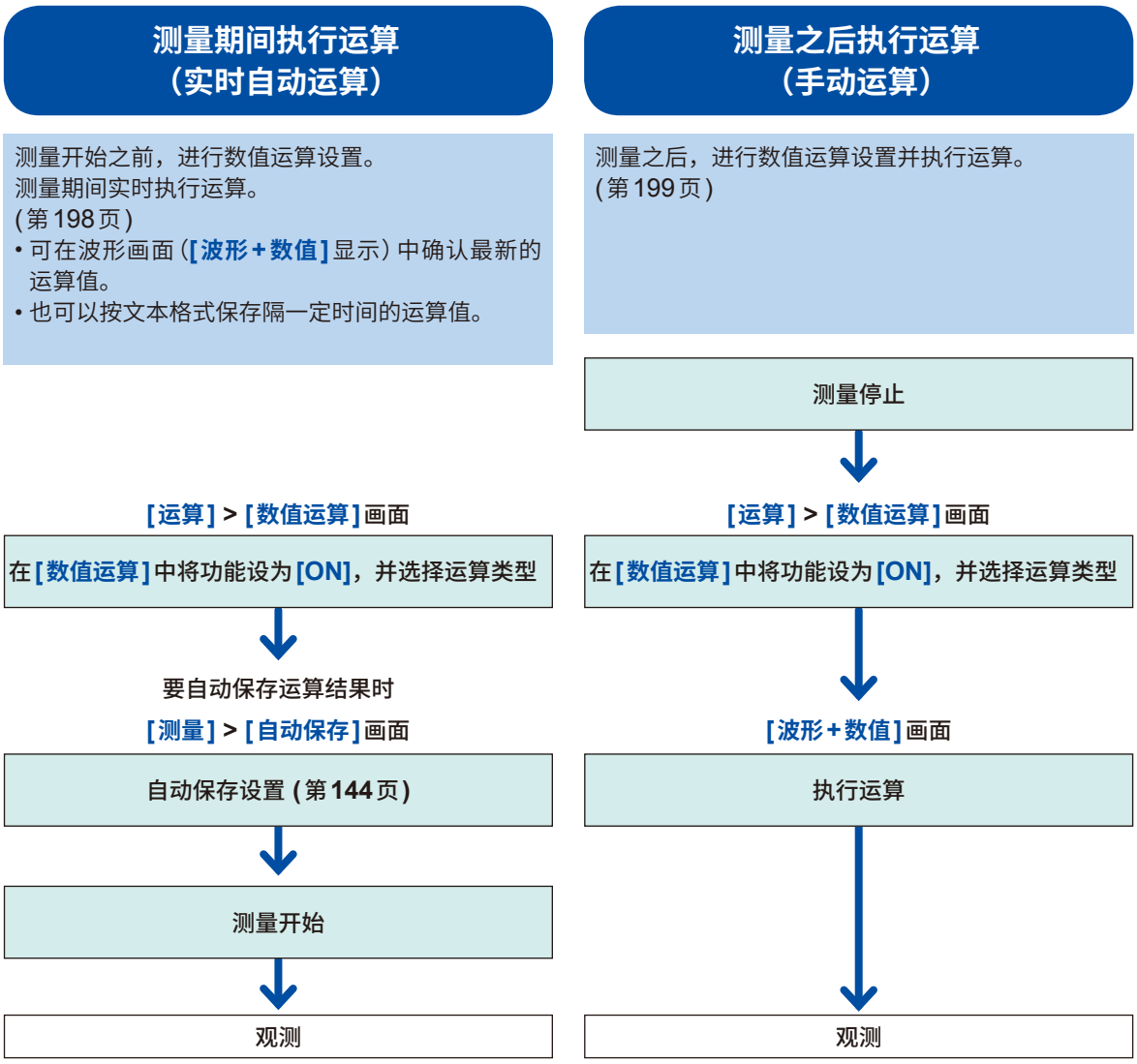
6.2 执行波形运算 第203页

在运算清单画面中进行设置 第208页
运算公式的复制 第209页
波形运算的统一设置 第210页

6.1 执行数值运算

数值运算包括下述2种方法。

- 测量期间执行运算（实时自动运算）
  设置数值运算之后，开始测量。测量期间实时进行运算。
  可在波形画面的[波形＋数值]中确认最新的数值运算结果。
- 测量之后执行运算（手动运算）
  测量结束之后，通过按键操作开始数值运算。



下述情况时，运算值与保存数据会按“11.15 数据的使用”（第420页）所述予以处理。

- 波形明显超出各量程的可测量范围时 (+OVER、-OVER)
- 温度测量时检测到热电偶断线时（断线检测）

因通讯中断等而导致运算对象通道的数据变为[NO DATA]时，不会将该数据作为数值运算的对象进行处理。

运算范围内的数据均变为[NO DATA]时，本仪器的画面中会显示[NO DATA]，数值运算结果也会保存为[1.7976931348623157e+308]。

数值运算的设置

SET > 运算 > 数值运算



1 在[数值运算]中将数值运算功能设为[ON]

OFF ☑、**ON**

2 在[时间分割运算]中选择自动保存的数值运算结果的保存方法

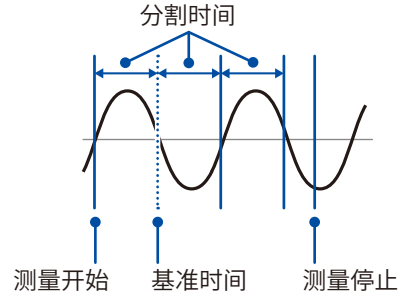
无分割 ☑	利用测量开始～停止的所有数据进行数值运算，保存运算结果。
有分割	从测量开始* 以指定的间隔进行分割并执行数值运算，然后保存各间隔的运算结果。 *：使用触发时，从“开始触发”。
定时分割	自动调整最初区段的长度，以便以[基准时间]为基准，保存每隔一定时间（[分割时间]）的运算值（仅最初区间比[分割时间]短）。

选择[有分割]或[定时分割]时，会按一定时间间隔保存运算结果。
如果自动保存的数值运算结果的格式为[OFF]，则不能设置[时间分割运算]。
参照：“自动保存（实时保存）”（第 144 页）
请将数值运算结果的格式设为[文本格式 (CSV)]。

（在[时间分割运算]中选择[有分割]时）
在[分割时间]中设置进行运算的时间间隔

0天00:01 ～ 30天23:59

比如，如果将分割时间设为10分钟，则按10分钟间隔进行运算，并保存运算结果。



届时，会从测量开始按指定的间隔保存运算结果。
不能将分割时间指定为0天0小时0分。自动变为0天0时1分。

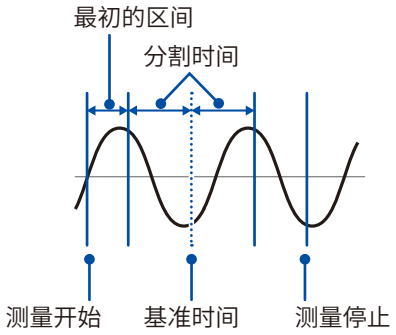
（在[时间分割运算]中选择[定时分割]时）

在[基准时间]中设置作为分割文件基准的时间

时（0 ～ 23）、分（0 ～ 59）

在[分割时间]中设置文件的分割期间

1分、2分、5分、10分☑、15分、20分、30分、1小时、2小时、3小时、4小时、6小时、8小时、12小时、1天



届时，会以基准时间为基准，按指定的间隔保存运算结果。自动调整从测量开始的最初区间，以便按从基准时间开始的分割时间进行保存。

3 在[运算类型]中选择数值运算的类型

最多可设置10个同时进行的数值运算。

平均值	用于计算平均值。
P-P值	用于计算最大值与最小值之差（峰-峰值）。
最大值	用于计算最大值。
最小值	用于计算最小值。
最大值的时间	用于计算从记录开始～达到最大值的时间。*
最小值的时间	用于计算从记录开始～达到最小值的时间。*
累计	用于计算累计值。
积分	用于计算积分值。
运行率	用于计算测量值超出阈值时的比例。
ON时间	用于计算测量值超出阈值时的总时间。
OFF时间	用于计算测量值低于阈值时的总时间。
ON计数	用于计算测量值超出阈值的次数。
OFF计数	用于计算测量值低于阈值的次数。

*：使用触发时，求出从触发点开始的时间。

1个通道仅可设置1个阈值。按ON时间与OFF时间指定同一通道时，阈值会变为相同值。

4 在[目标CH]中选择进行数值运算的对象通道

全部CH ☑	使用所有通道的波形进行数值运算。请在通道画面中设置阈值。
Unit n	仅使用指定通道的波形进行数值运算。 (n = 1, 2, . . .)
脉冲	用于针对脉冲波形进行数值运算。(P1 ～ P8)
波形运算	用于针对已执行波形运算的脉冲进行数值运算。(W1 ～ W30)

5 （在[目标CH]中选择[全部CH]以外项目时）

设置进行运算的个别通道

6 （在[运算类型]中选择[运行率]、[ON时间]、[OFF时间]、[ON计数]或[OFF计数]时）

在[阈值]中设置基准值

参照：“数值的输入方法”（第9页）

7 （在[运算类型]中选择[累计]或[积分]时）

选择计算方法

有关计算方法的详细说明，请参照“数值运算公式”（第201页）。

合计 ☑	求出零位置与信号波形的振幅被正的部分围起的累计值/面积与零位置与信号波形的振幅被负的部分围起的累计值/面积之差。
正	求出零位置与信号波形的振幅被正的部分围起的累计值/面积。
负	求出零位置与信号波形的振幅被负的部分围起的累计值值/面积。
绝对值	求出被零位置与信号波形围起的累积值/面积。

SET > 测量 > 自动保存



8 （保存数值运算结果时）

自动保存：进行[数值运算结果]区域的设置（参照：第148页）

手动保存：在[存储类型]中选择[数值运算结果]（参照：第152页）

实时数值运算（自动运算）

在测量的同时执行数值运算。
可在当前测量的画面[波形＋数值]中确认当时的运算结果。

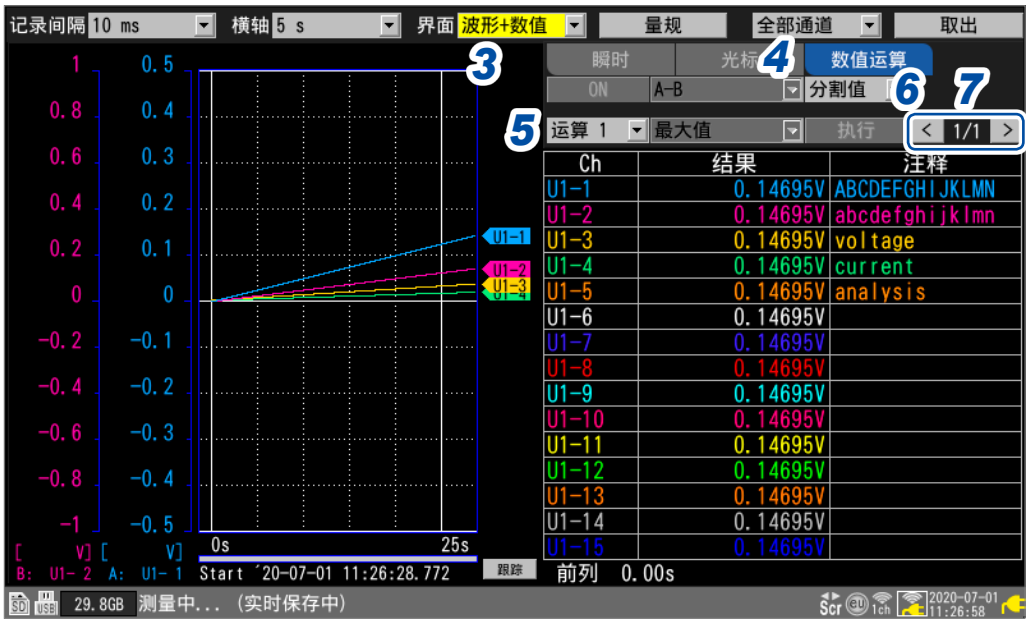
1 进行数值运算设置

参照：“数值运算的设置”（第 195 页）

2 按下START键，开始测量

测量期间会实时进行数值运算。

3 利用WAVE键显示[波形＋数值]画面



4 将画面右侧的数值显示设为[数值运算]

届时，会显示数值运算的结果，可确认当时的运算结果。

5 选择要显示结果的数值运算

可从[运算 1]开始的[运算 10]中选择 1 个要显示结果的数值运算

6 （在[时间分割运算]中选择[有分割]时）选择要显示的运算结果

一般值 ☑	表示从测量开始时的运算值。
分割值	隔一定时间显示最新运算值。

选择[分割值]时，会在运算结果的表格下面显示已分割的开头时间（可利用[显示横轴]变更为日期或数据数）。

7 利用[<]、[>]变更通道（根据需要）

可变更要显示运算结果的通道。

测量之后的数值运算（手动运算）

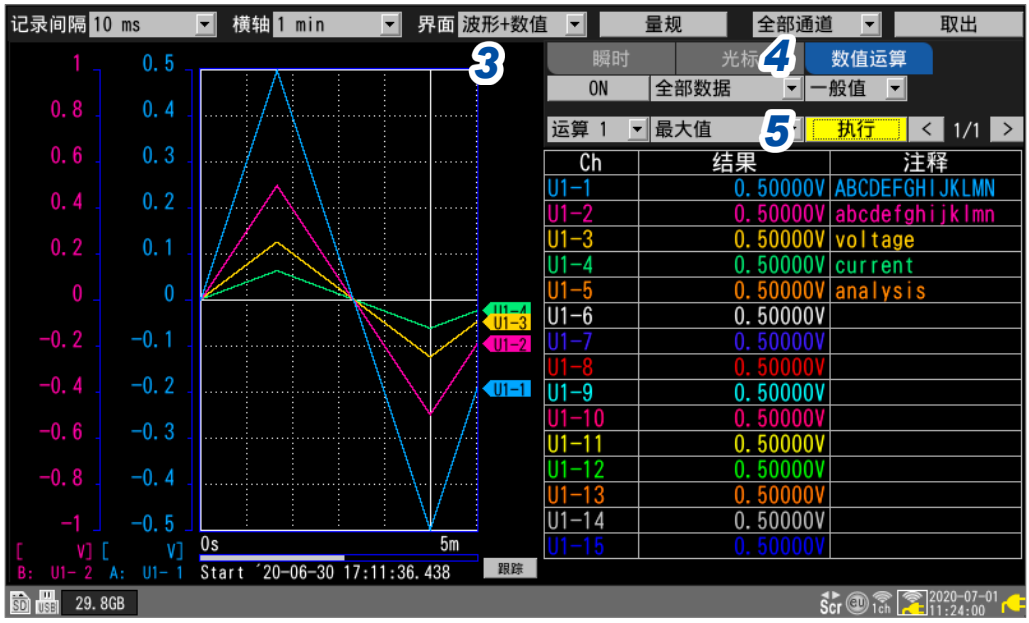
测量之后，通过按键操作执行数值运算。
如果显示[波形＋数值]画面并将画面右侧的数值显示设为[数值运算]，则可确认运算结果。

1 按下START键，开始测量

2 测量结束之后，进行数值运算设置

参照：“数值运算的设置”（第195页）

3 利用WAVE键显示[波形＋数值]画面



4 将画面右侧的数值显示设为[数值运算]

显示数值运算的设置项目。

5 选择[执行]之后按下ENTER键

届时，会执行步骤**2**设置的数值运算。

也可以针对从媒体（SD存储卡、U盘）读入的波形执行数值运算。读入波形之后，从上述步骤**2**开始操作。

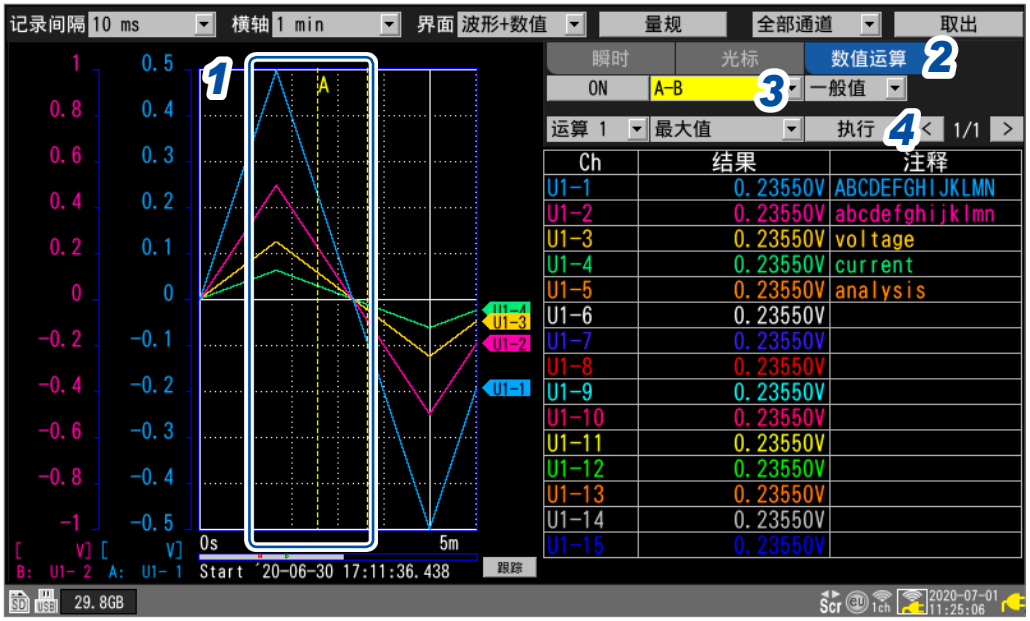
不能执行时间分割运算的手动运算。

部分数值运算

手动运算时，可指定数值运算的范围。
利用A/B光标（纵轴）指定范围之后，执行数值运算。

1 利用A/B光标指定范围

有关范围的制定方法，请参照“指定波形范围”（第99页）。



2 将画面右侧的数值显示设为[数值运算]

显示数值运算的设置项目。

3 选择进行运算的范围

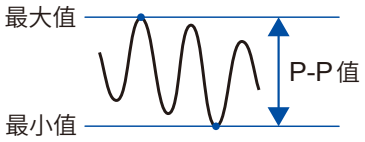
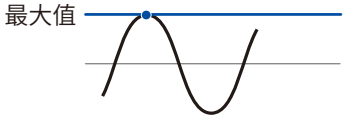
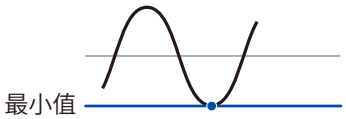
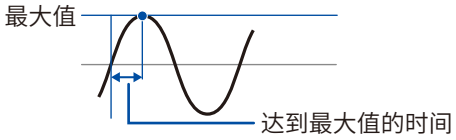
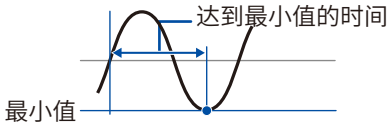
全部数据 ☑	不论有无A/B光标，都会以记录长度所有波形进行运算。
A-B	利用A光标与B光标之间的波形进行运算。
前列-A	利用波形开头～A光标之间的波形进行运算。
前列-B	利用波形开头～B光标之间的波形进行运算。
A-最后	利用A光标～波形最后之间的波形进行运算。
B-最后	利用B光标～波形最后之间的波形进行运算。

4 选择[执行]之后按下ENTER键

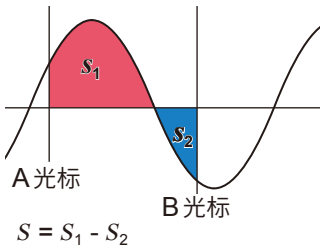
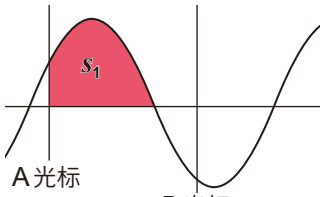
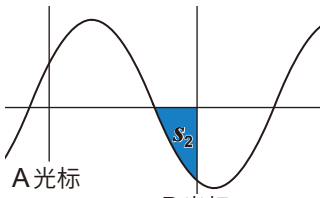
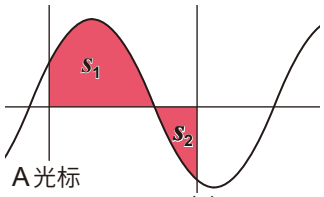
届时，会在步骤*3*指定的范围内执行数值运算。

数值运算公式

下面说明数值运算详细内容。

运算类型	说明	
平均值	求出波形数据的平均值。 $AVE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} di$　AVE：平均值 n：　数据点数 di：　通道的第i个数据	
P-P值	求出波形数据的最大值与最小值之间的值(峰-峰值)。	
最大值	求出波形数据的最大值。	
最小值	求出波形数据的最小值。	
最大值的时间	求出从记录开始达到最大值的时间 (s)。* 最大值为2个以上时，将运算对象波形的最初值作为最大值。	
最小值的时间	求出从记录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。	
累计(合计)	求出测量数据的累计值。 $SUM = \sum_{i=1}^{n} di$　SUM：累计值 n：　数据总数 di：　通道的第i个数据	
累计(正)	求出正测量数据的累计值。 $SUM = \sum_{i=1,\ di>0}^{n} di$　SUM：累计值 n：　数据总数 di：　通道的第i个数据	
累计(负)	求出负测量数据的累计值。 $SUM = \sum_{i=1,\ di<0}^{n} di$　SUM：累计值 n：　数据总数 di：　通道的第i个数据	
累计(绝对值)	求出测量数据绝对值的累计值。 $SUM = \sum_{i=1}^{n} \lvert di \rvert$　SUM：累计值 n：　数据总数 di：　通道的第i个数据	

*：使用触发时，求出从触发点开始的时间。

运算类型	说明	
积分（合计）	求出零位置（电位0 V的位置）、信号波形的振幅被正的部分围起的面积 (V·s) 与零位置（电位0 V的位置）与信号波形的振幅被负的部分围起的面积 (V·s) 之差。 指定范围执行运算时（使用A/B光标选择范围），求出光标之间的累计值。 $S = \sum_{i=1}^{n} di \times \Delta t$ S： 积分值 n： 数据点总数 di： 通道的第i个数据 Δt： 采样周期	 $S = S_1 - S_2$
积分（正）	求出零位置（电位0 V的位置）与信号波形的振幅被正的部分围起的面积 (V · s)。 指定范围执行运算时（使用A/B光标选择范围），求出光标之间的累计值。 $S = \sum_{i=1,\ di>0}^{n} di \times \Delta t$ S： 积分值 n： 数据点总数 di： 通道的第i个数据 Δt： 采样周期	仅限于振幅为正的部分  $S = S_1$
积分（负）	求出零位置（电位0 V的位置）与信号波形的振幅被负的部分围起的面积 (V·s)。 指定范围执行运算时（使用A/B光标选择范围），求出光标之间的累计值。 $S = \sum_{i=1,\ di<0}^{n} di \times \Delta t$ S： 积分值 n： 数据点总数 di： 通道的第i个数据 Δt： 采样周期	仅限于振幅为负的部分  $S = -S_2$
积分（绝对值）	求出由零位置（电位0 V的位置）与信号波形围起来的面积 (V·s)。 指定范围执行运算时（使用A/B光标选择范围），求出光标之间的累计值。 $S = \sum_{i=1}^{n} \lvert di \rvert \times \Delta t$ S： 积分值 n： 数据点总数 di： 通道的第i个数据 Δt： 采样周期	 $S = S_1 + S_2$

6.2 执行波形运算

可进行通道之间的四则运算或移动平均等运算。（最多30种运算）
运算类型包括四则运算、累计、简单平均、移动平均与积分。
在测量的同时进行运算，并显示运算之后的波形。
不能在测量之后进行波形运算。
在运算通道 **[W1]** ～ **[W30]** 中显示波形运算的结果。

SET > **运算** > **波形运算**



1 选择要显示的项目

运算公式 ☑、显示、注释、数值运算

运算清单画面 **[显示]**



运算清单画面 **[注释]**



运算清单画面 **[数值运算]**



2 切换要显示的运算通道

- 如果在选择 **[16-30>]** 之后按下 **ENTER** 键，则会显示W16 ～ W30。
- 如果在选择 **[1-15>]** 之后按下 **ENTER** 键，则会显示W1 ～ W15。

3 选择要运算通道的复选框

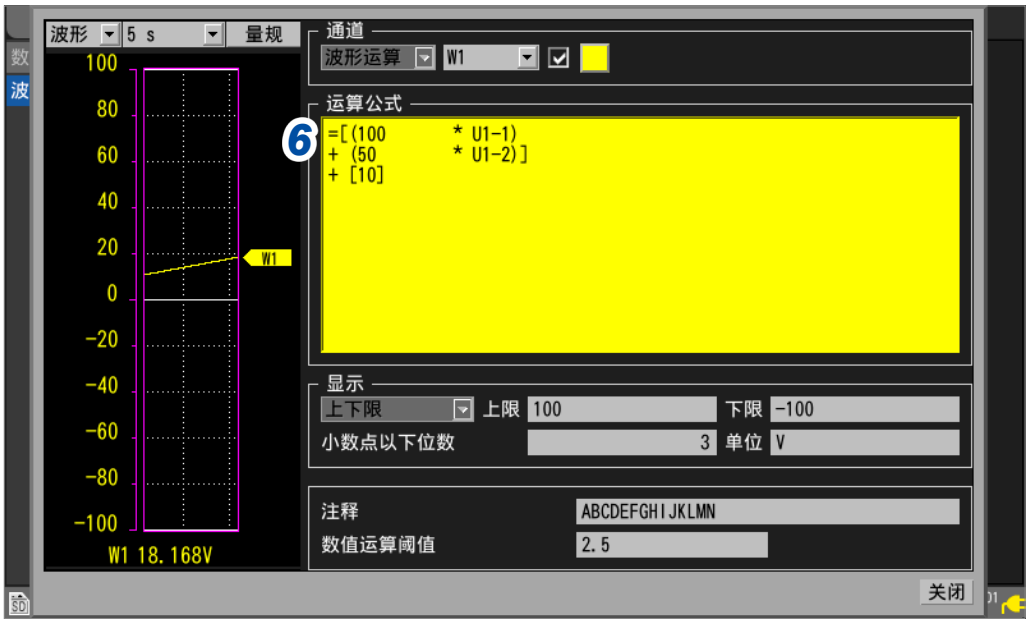
4 选择波形的显示颜色

×(OFF)、24色

如果选择 **[×]**，则不会在画面中显示波形，但会进行波形运算。

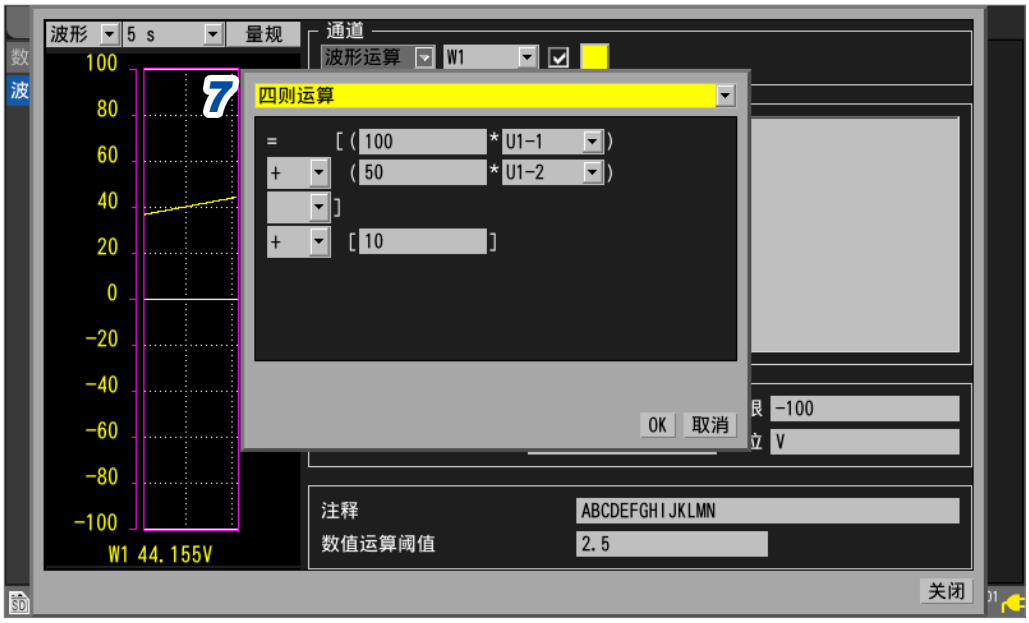
5 选择运算通道，然后按下 ENTER 键

届时，会打开“个别设置窗口”。
也可以设置运算通道、波形运算ON/OFF以及波形显示颜色。



6 选择 [运算公式] 之后按下 ENTER 键

届时，会打开波形运算的输入窗口。



7 设置波形运算的类型

四则运算 ☑	用于进行通道之间的加法、减法、乘法、除法运算。 设置通道、系数与常数。 （也可以通过幂方设置常数） 运算期间发生0除法运算时，值会变为1.797693e+308。
累计	对测量数据进行加法运算，并对其总和进行绘制。 设置通道、**[开始重置]**与**[重置时间]**。
简单平均	利用测量开始后的所有测量数据进行加法平均，并对其结果进行绘制。 设置通道、**[开始重置]**与**[重置时间]**。
移动平均	在移动的同时利用指定点数进行平均化处理。 利用各采样数据中的指定点数进行平均化处理，并对其结果进行绘制。 设置通道与**[点数]**。
积分	对测量数据乘以采样周期的值进行加法运算，并对其总和进行绘制。 设置通道、**[开始重置]**与**[重置时间]**。

8 （选择[四则运算]时）

设置常数、对象通道与运算符号。

（运算公式）= (A ∗ CHa □ B ∗ CHb □ C ∗ CHc □ D ∗ CHd) ■ E

A、B、C、D、E：任意常数

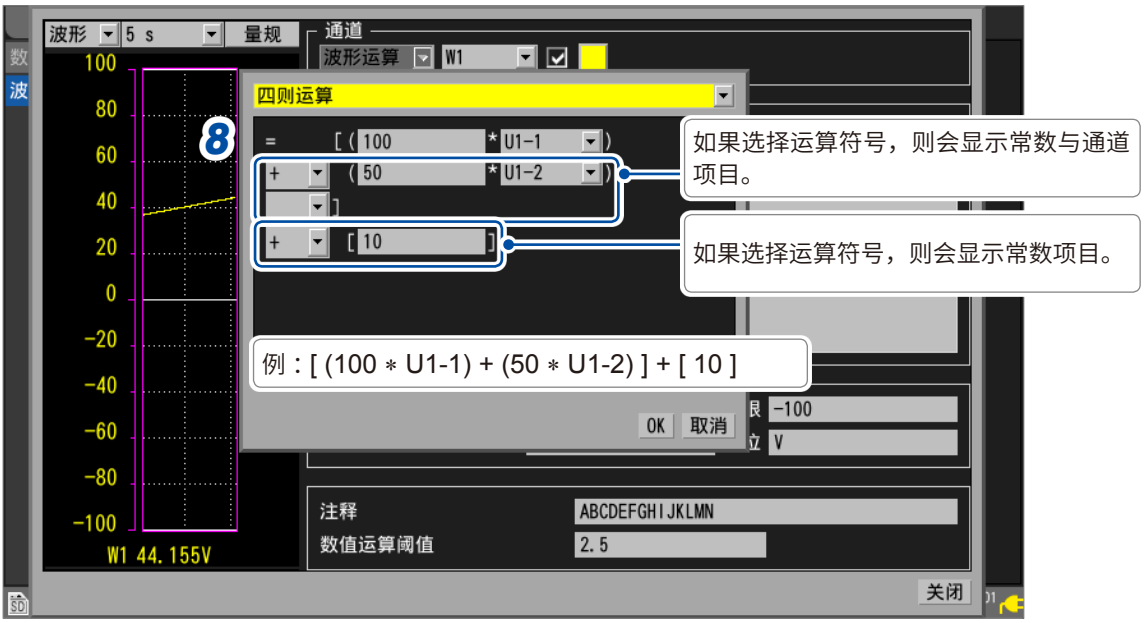
CHa、CHb、CHc、CHd：任意测量通道（最多4通道）

□：+、-、∗、/、空格中的某1个运算符号。如果选择空格，则不能设置括号内空格以后的运算公式。

■：+、-、∗、/、^、空格中的某1个运算符号。如果选择空格，则不能设置常数。

运算符“^”表示幂方。

例：输入“(A∗CH1) ^2”时，运算公式会变为“$(A*CH1)^2$”。



也可以将运算通道选为对象通道。但不能选择编号大于当前设置运算通道的运算通道。

例：可在**[W5]**中将**[W1]**～**[W4]**设为运算通道。

9 （在[运算类型]中选择[累计]、[简单平均]或[积分]时）

在[开始重置]中选择测量开始时的重置动作



OFF ☑	不对运算结果进行重置。
触发位置	进行触发之后，对运算结果进行重置。

10 （在[运算类型]中选择[累计]、[简单平均]或[积分]时）

在[重置时间]中选择要进行重置动作的时序

无分割 ☑	不对运算结果进行重置。
有分割	按设置的时间间隔对运算结果进行重置。
定时分割	按照从指定时间开始的设置间隔对运算结果进行重置。

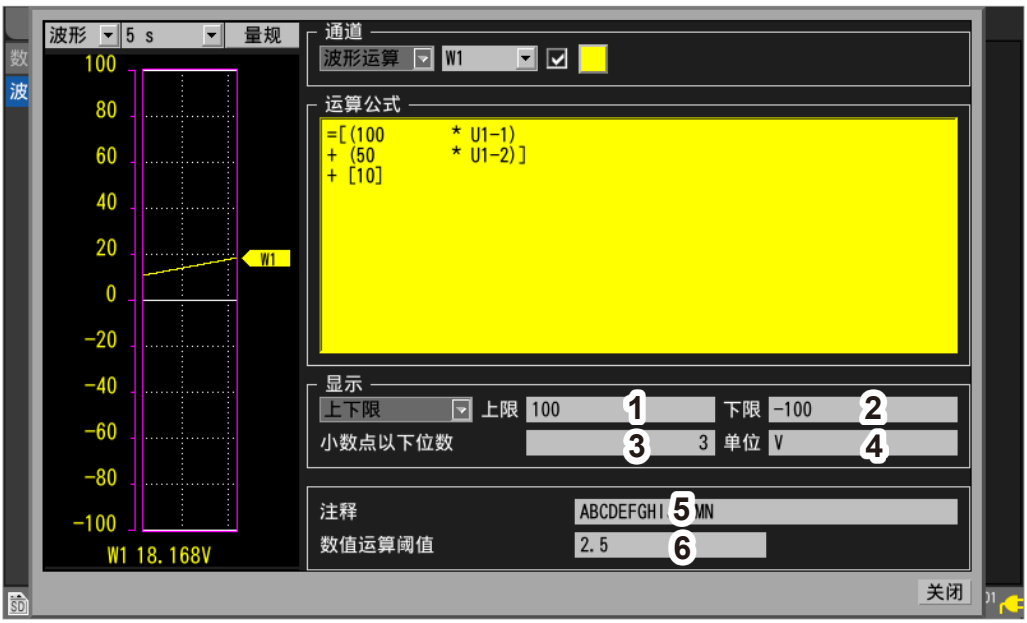
11 （在[重置时间]中选择[有分割]时）

设置[重置间隔]

（在[重置时间]中选择[定时分割]时）

设置[基准时间]与[重置间隔]

12 进行显示相关设置



1	**上限**	在画面中显示波形运算结果时的上限值
2	**下限**	在画面中显示波形运算结果时的下限值
3	**小数点以下位数**	测量值的小数点以下位数 **[数值显示格式]**为**[标准]**时不显示。
4	**单位**	波形运算结果的单位
5	**注释**	各运算通道的注释
6	**数值运算阈值**	数值运算的阈值 （运行率、ON时间、OFF时间、ON计数、OFF计数）

Tips 阈值用于进行数值运算。详情请参照“数值运算的设置”（第195页）。

在运算清单画面中进行设置

可在运算清单画面中确认波形运算的设置。
也可以在清单设置画面中进行设置。

SET > 运算 > 波形运算

运算清单画面 [运算公式]



1 在[运算公式]中设置要显示的项目

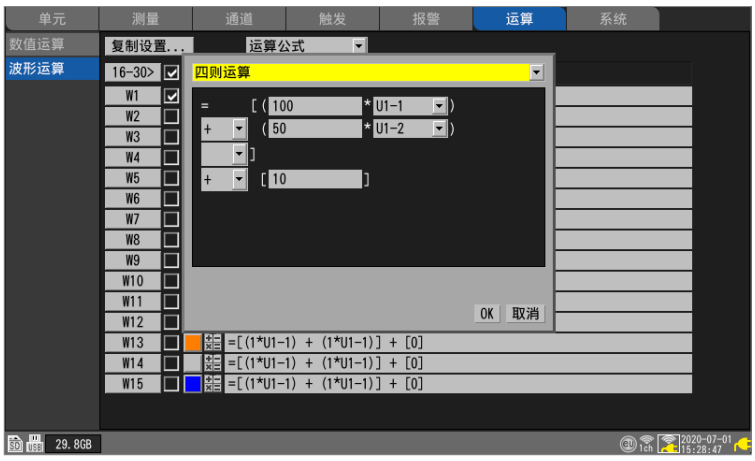
运算公式 ☑、显示、注释、数值运算

2 切换要显示的运算通道

- 如果在选择**[16-30>]**之后按下**ENTER**键，则会显示W16 ～ W30。
- 如果在选择**[1-15>]**之后按下**ENTER**键，则会显示W1 ～ W15。

3 选择[运算公式]之后按下ENTER键

届时，会打开波形运算的输入窗口。



此后内容请参照从第205页开始的步骤。

运算公式的复制

可将运算通道 **[W1]** 的运算公式复制到 **[W2]** ～ **[W30]** 中。

SET > 运算 > 波形运算



1 选择 **[复制设置...]** 之后按下 **ENTER** 键

打开设置窗口。

2 在 **[复制源]** 中选择复制源通道

3 在 **[复制到]** 中勾选要复制设置的通道的复选框

4 选择 **[OK]** 之后，按下 **ENTER** 键

执行复制。

如果在选择 **[取消]** 之后按下 **ENTER** 键，则会取消复制。

波形运算的统一设置

可统一设置所有波形运算的ON/OFF与波形显示颜色。

SET > 运算 > 波形运算



1 选择波形运算**ON/OFF**的复选框后按下**ENTER**键

每按下一次**ENTER**键，都会将所有运算通道统一切换为ON或OFF。

2 选择波形显示颜色的复选框后按下**ENTER**键

每按下一次**ENTER**键，都会将所有运算通道的显示统一切换为ON或OFF。

7 系统环境的设置



可在系统画面中进行下述操作。

7.1 进行环境设置 第212页

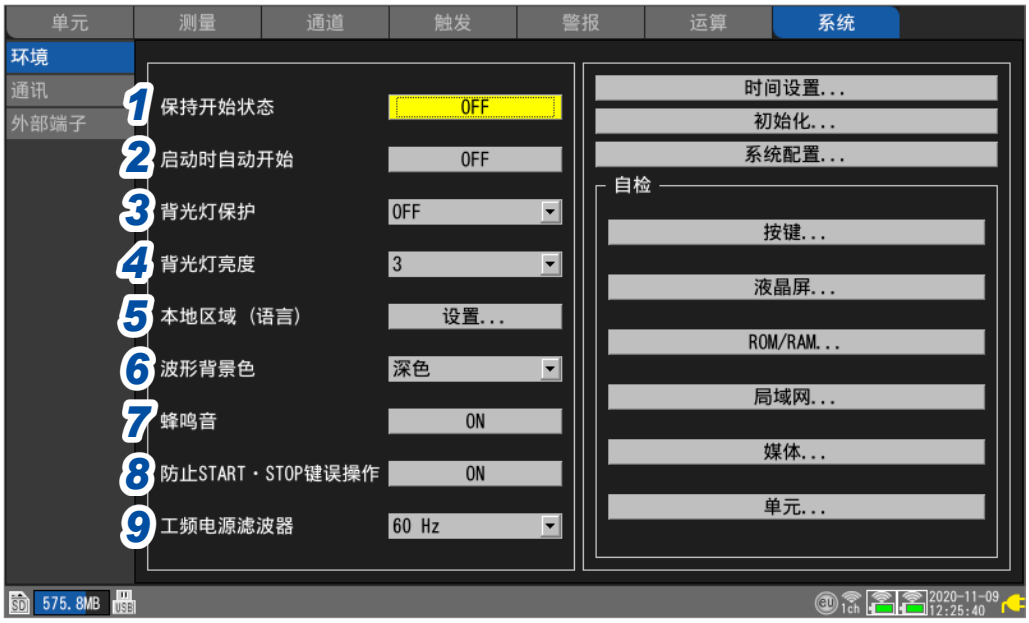
7.2 进行系统操作 第215页

时间设置 第215页
时间同步 第216页
初始化（系统复位） 第217页
系统配置 第218页
自检（自诊断） 第220页

7.1 进行环境设置

设置各种功能。

SET > 系统 > 环境



1 在[保持开始状态]中选择电源恢复时的操作（开始备份）

如果设为**[ON]**，则在记录操作期间因停电等某些原因切断供电而中断测量时，在供电恢复之后可自动重新开始记录。

OFF ☑	不使用保持开始状态功能。
ON	使用保持开始状态功能。

使用触发时，变为等待触发的状态。
如果在保持开始状态下重新开始测量，本仪器内部缓存中保存的停电前测量数据则会被删除。

2 在[启动时自动开始]中选择电源接通时的测量操作。

如果设为**[ON]**，电源接通时则可自动开始测量。
使用触发时，变为等待触发状态。

OFF ☑	不使用启动时自动开始功能。
ON	使用启动时自动开始功能。

SELECT ▶ ENTER

3 在[背光灯保护]中选择未操作按键的状态下LCD背光灯熄灭前的时间

OFF ☑	将背光灯保护设为无效（始终点亮）。
30秒、1分钟、2分钟、5分钟、10分钟	如果未操作按键的状态超出设置时间，背光灯则会熄灭。

如果不设为**[OFF]**，则可延长背光灯的使用寿命。另外，也可以削减功耗。如果按下某个键，背光灯则会点亮。

Tips
- 即使背光灯熄灭，本仪器也会消耗电力。不使用本仪器时，建议切断本仪器电源。
- 本仪器电源接通却不显示画面时，可能是处于背光灯保护生效的状态。

4 在[背光灯亮度]中选择背光灯的亮度。

1、2、3☑**、4、5**

数值设得越大，亮度越大。
如果降低背光灯的亮度（使背光灯变暗），则可延长电池驱动时间。

5 在[本地区域（语言）]中进行用户接口语言等的本地化（地区）设置

1. 按下**ENTER**键
2. 设置各项目，然后选择**[OK]**并按下**ENTER**键（如果变更**[显示语言]**或**[键盘]**的设置，则会显示敦促重新启动的画面）
3. 敦促重新启动时，按下**ENTER**键
   系统重新启动，并切换显示语言。

如果按下**ESC**键，或在选择**[取消]**之后按下**ENTER**键，则关闭窗口而不进行设置。。

[显示语言]

日本語、English、简体中文 ☑**、한국어、繁体中文**

[键盘]

日本語、English、中文 ☑**、Français、Español、Deutsch、Italiano**

[日期格式]

yyyy MM dd ☑**, MM dd yyyy, dd MM yyyy**

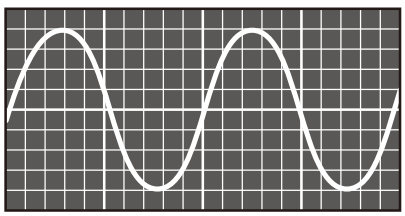
[日期分隔符]

-（连字符）☑**, /**（斜杠）**, .**（句号）

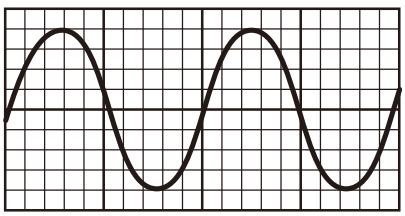
6 在[波形背景色]中选择波形画面的背景色

深色 ☑**、浅色**

深色



浅色



7 在[蜂鸣音]中选择是否在发生警告或错误时鸣响蜂鸣音

ON☑、**OFF**

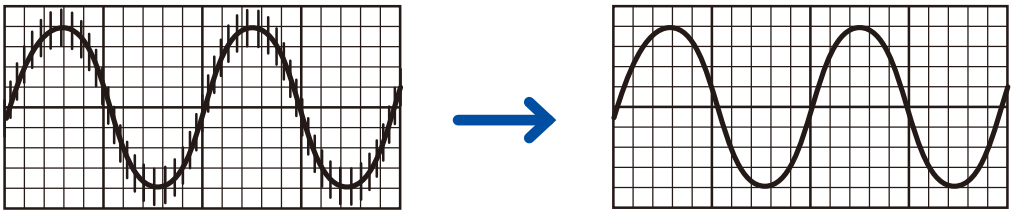
8 在[防止START・STOP键误操作]中选择是否在测量开始/停止时显示操作确认窗口

ON ☑	如果按下**START**键或**STOP**键，则会显示操作确认窗口。 如果选择**[是]**并按下**ENTER**键，则会开始或停止测量。
OFF	按下**START**键，立即开始测量。 如果按下**STOP**键，则立即停止测量。

如果开始测量，则删除本仪器内部缓存中的数据并开始新的纪录。
如果设为**[ON]**，则会防止因误操作而删除波形数据。

9 在[工频电源滤波器]中选择使用地区的电源频率

60 Hz ☑	使用适用于60 Hz地区的数字滤波器。
50 Hz	使用适用于50 Hz地区的数字滤波器。



建议设为与使用地区电源频率相同的频率（50 Hz或60 Hz）。
使用U8550 ～ U8553与LR8530 ～ LR8533单元时，可通过设置数据更新间隔，除去电源噪音。
参照：“测量单元的数据更新间隔”（第22页）
由于工频电源滤波器功能在应变单元 (U8554、LR8534) 中无效，因此，请设置低通滤波器。
参照：“应变测量”（第36页）

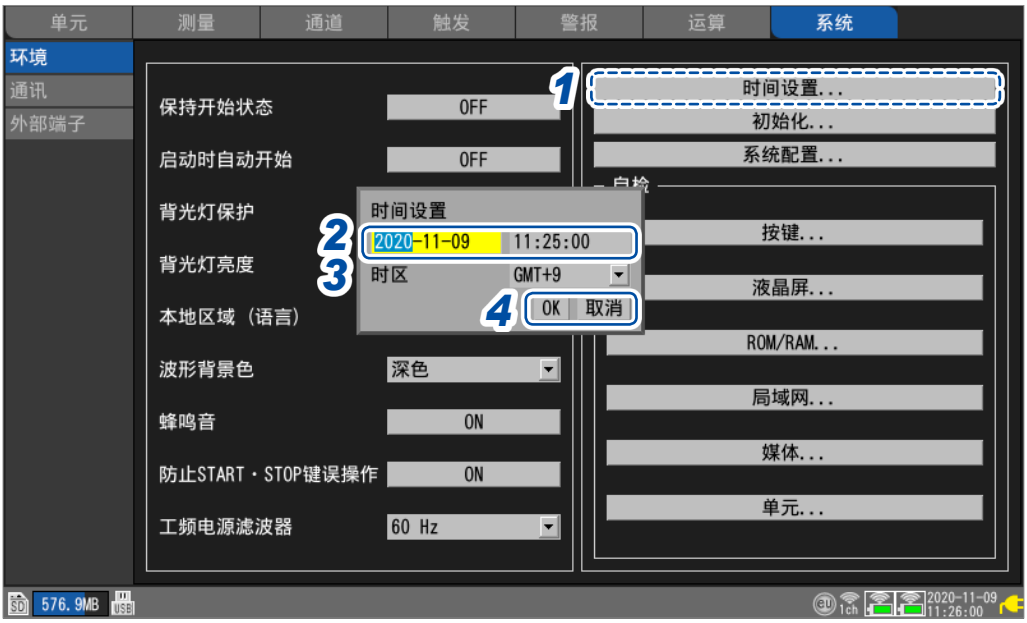
7.2 进行系统操作

可修正本仪器的时间或进行初始化（系统重置）。
可进行本仪器自诊断（自检查）。

时间设置

本仪器内置有自动日历、自动判断闰年和24小时计时的时钟。
在画面右下角显示时钟（年-月-日、时：分：秒）。显示时间偏差实际时间时，请修正时间。
时间用于测量开始（开始触发时间）或文件信息。

SET > 系统 > 环境



1 选择[时间设置...]之后按下ENTER键

打开设置窗口。

2 设置年、月、日、时、分、秒的各项目

3 选择[时区]，然后按下ENTER键

初始设置为[GMT+9]。

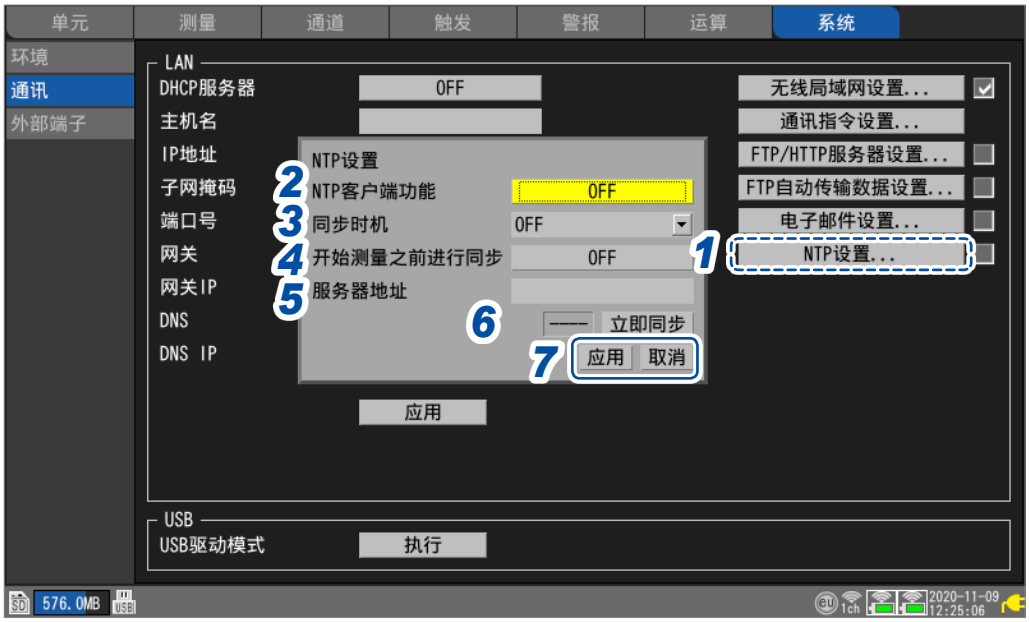
4 选择[OK]之后，按下ENTER键

时钟被修正为设置的时间。
如果在选择[取消]之后按下ENTER键，则关闭窗口而不修正时间。

时间同步

可使本仪器的时钟与NTP服务器时钟同步。
需要事先进行LAN设置。
参照：“9.3 进行LAN的设置与连接”（第242页）

SET > 系统 > 通讯



1 选择[NTP设置...]之后按下ENTER键

打开设置窗口。

2 将[NTP客户端功能]设为[ON]

3 在[同步时机]中选择连接到NTP服务器并补偿时间的时序

OFF ☑	不补偿时间。
每小时	每小时补偿一次时间。
每天	每天补偿一次时间。

4 在[开始测量之前进行同步]中选择是否在开始测量前连接到NTP服务器并补偿时间

OFF☑、ON

5 在[服务器地址]中设置NTP服务器的地址

6 选择[立即同步]之后，按下ENTER键

设置被反映之后，会连接指定的NTP服务器并进行时间补偿。

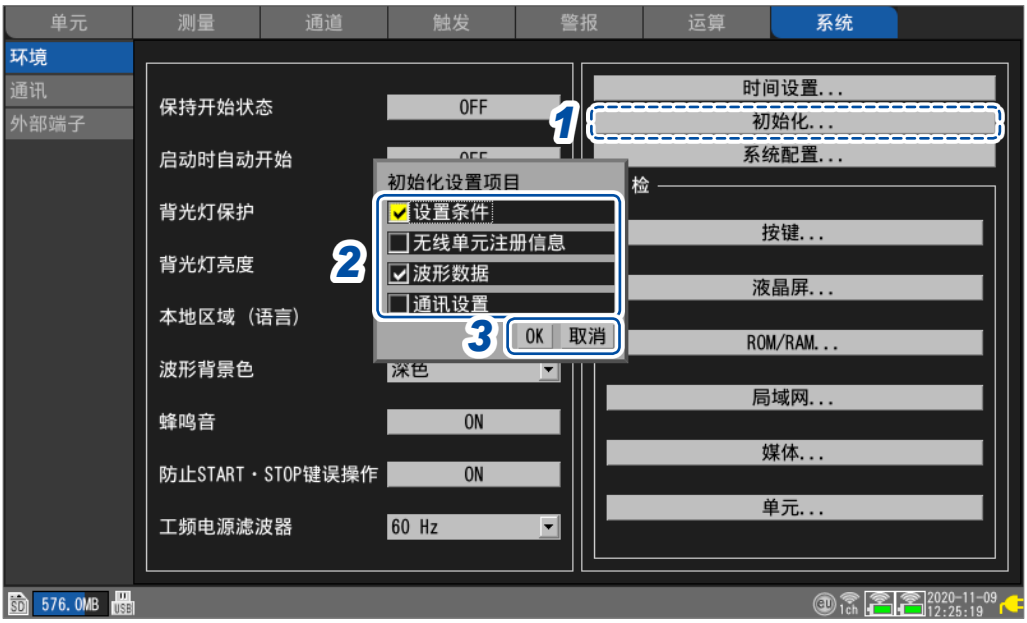
7 选择[应用]之后，按下ENTER键

届时会反映设置。
如果在选择[取消]之后按下ENTER键，则关闭窗口而不反映设置。

初始化（系统复位）

将本仪器的设置恢复为出厂状态。
参照：“11.10 初始化（系统重置）后的设置”（第402页）

SET > 系统 > 环境



1 选择[初始化...]之后，按下ENTER键

打开设置窗口。

2 勾选要恢复为初始设置的项目的复选框

设置条件	将LAN以外的设置恢复为出厂状态。
无线单元注册信息	删除注册到本仪器的无线单元的信息。（仅限于LR8450-01）
波形数据	删除波形数据。
通讯设置	将LAN的设置恢复为出厂状态。

3 选择[OK]之后，按下ENTER键

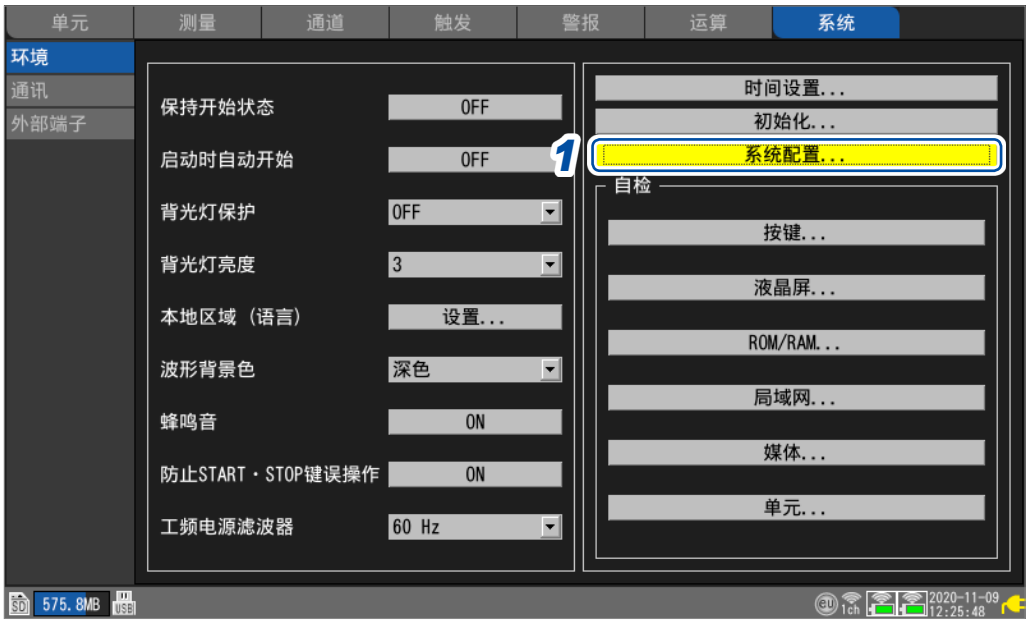
届时会执行初始化。
如果在选择[取消]之后按下ENTER键，则关闭窗口而不执行初始化。

Tips 如果对无线单元注册信息与通讯设置进行初始化，则需要重新注册无线单元并设置LAN。
通常不建议对这2项进行初始化。

系统配置

可确认本仪器的版本、安装单元等系统构成。

SET > 系统 > 环境



1 选择[系统配置...]之后，按下ENTER键

打开系统配置清单。

2 利用左右键选择[本机]或[单元]



本机	**型号名称**	本仪器的型号名称（LR8450或LR8450-01）
	序列号	本仪器的序列号
	主要版本	本仪器的软件版本 也会显示数字基板、电源基板与启动程序的修订版本。



Unit 1 ～ 4：直连单元、Remote 1 ～ 7：无线单元

单元	**型号名称**	测量单元的型号名称
	单元名称	测量单元的产品名称
	序列号	测量单元的序列号
	版本号	测量单元的软件版本
	修订版	测量单元基板的修订版本
	重发率	无线单元数据通讯重发的发生比例 该值越小，表示通讯状况越好。 例：12.3% (34.5%) 为最近 1 分钟内的数据通讯的重发率。括号内的数值表示全体测量的最差值。如果开始测量，上次的测量重发率则会被重置。

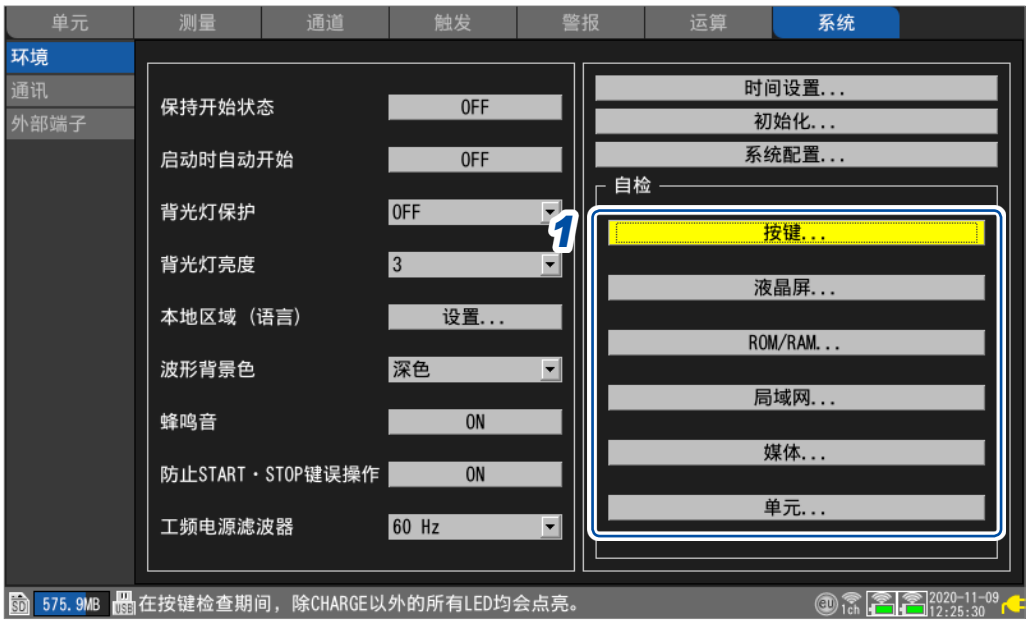
如果在测量期间按下 **SET** 键，则会在另一窗口中显示型号名称、单元名称、序列号、单元标识符与重发率。



自检（自诊断）

可进行本仪器的自检（自诊断）。
在画面上显示结果。发生异常时，请委托销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点修理。

SET > 系统 > 环境



1 **在[自检]区域中选择诊断类型，然后按下ENTER键**

打开自检窗口。

2 **根据窗口的信息执行自检**

按键...	确认按键的识别。另外，也会确认LED的点亮状态。 所有按键的确认结束时，完成检查。 发生异常时，请按下2次**ESC**键，强制结束自检。
液晶屏...	确认画面显示。 每按下一次某个键，画面的颜色都会按顺序发生变化，并返回到原来的画面。 白色 → 黑色 → 红色 → 绿色 → 蓝色 → 深浅
ROM/RAM...	确认本仪器内置存储器 (ROM、RAM)。
局域网...	确认LAN接口是否正常运作。 显示“FAIL”时，请确认电缆连接、IP地址设置、防火墙设置等。 未解决时，请委托销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点修理。
媒体...	确认可否识别SD存储卡与U盘。
单元...	显示连接单元的构成并确认单元的状态。 如果在按下要确认的无线单元的**[寻机]**之后，按下**ENTER**键，相应无线单元的LED则会闪烁数秒钟。

8 外部控制 (EXT. I/O)



可向外部控制端子输入信号，控制本仪器。
会从外部控制端子输出与本仪器动作相应的信号。
在 **[系统]** > **[外部端子]** 设置画面中，进行外部控制端子的各种设置。
外部控制端子未进行绝缘（与本仪器 GND 共用）。
有关外部控制端子的连接，请参照快捷指南“ 外部控制的接线”。

8.1 进行电压输出 (VOUTPUT) 设置 ..... 第 223 页

8.2 进行报警输出 (ALARM) 设置 ..... 第 224 页

8.3 进行同步输入/输出端子 (SYNC) 设置 ..... 第 226 页

8.4 进行外部输入/输出端子 (I/O) 设置 ..... 第 228 页

外部触发输入 ..... 第 230 页
触发输出 ..... 第 231 页
使用外部触发同时开始测量 ..... 第 233 页

外部控制端子一览

针编号	名称	功能	参照
1	GND	GND	-
2	V OUTPUT 1	电压输出1	第223页
3	V OUTPUT 2	电压输出2	
4	GND	GND	-
5	PULSE 1	脉冲输入1	第40页
6	PULSE 2	脉冲输入2	
7	PULSE 3	脉冲输入3	
8	PULSE 4	脉冲输入4	
9	GND	GND	-
10	PULSE 5	脉冲输入5	第40页
11	PULSE 6	脉冲输入6	
12	PULSE 7	脉冲输入7	
13	PULSE 8	脉冲输入8	
14	GND	GND	-
15	SYNC.IN	同步输入	第226页
16	SYNC.OUT	同步输出	
17	GND	GND	-
18	GND	GND	-
19	I/O 1	外部输入1	第228页
20	I/O 2	外部输入2	
21	GND	GND	-
22	ALARM 1	报警输出1	第224页
23	ALARM 2	报警输出2	
24	ALARM 3	报警输出3	
25	ALARM 4	报警输出4	
26	GND	GND	-
27	ALARM 5	报警输出5	第224页
28	ALARM 6	报警输出6	
29	ALARM 7	报警输出7	
30	ALARM 8	报警输出8	
31	GND	GND	-
32	I/O 3	外部输入3	第228页
33	I/O 4	外部输出	
34	GND	GND	-



8.1 进行电压输出 (VOUTPUT) 设置

设置传感器驱动用电压输出。
有关电压输出端子的连接，请参照快捷指南“电压输出的接线”。

SET > 系统 > 外部端子



1 在 **[电压输出 1]**、**[电压输出 2]** 中选择电压

OFF ☑	不输出电压。
5 V	输出DC 5 V。
12 V	输出DC 12 V。
24 V	输出DC 24 V。（仅可在 **[电压输出 1]** 中进行选择）

向选件Z2000 湿度传感器供电时，请选择 **[12 V]**。

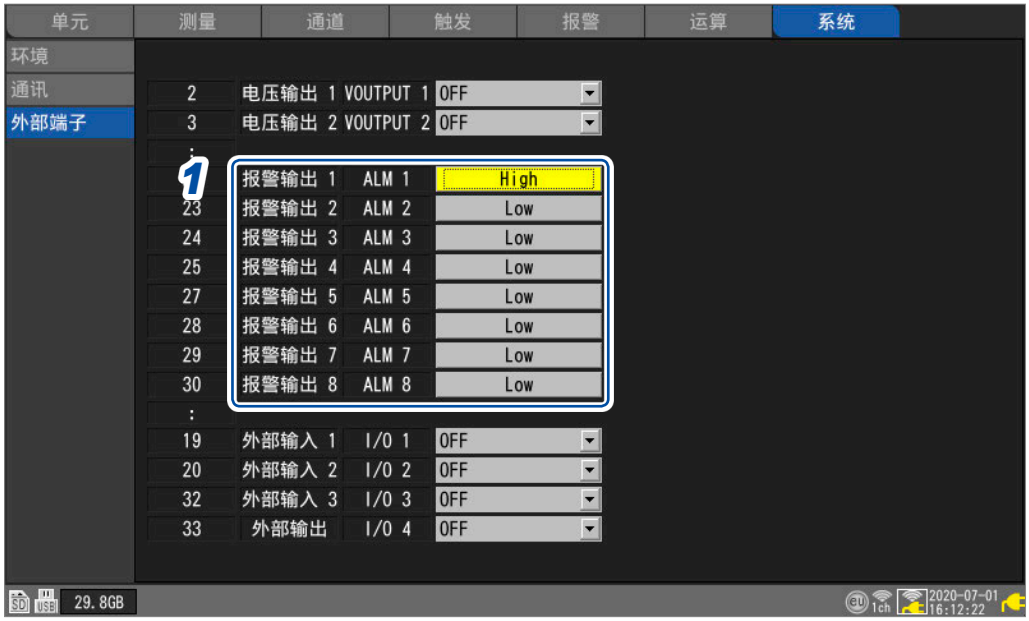
电压输出端子的规格

输出电压	OFF、5 V±10%、12 V±10%、24 V ±10%（可切换）
供给电流	最大100 mA

8.2 进行报警输出 (ALARM) 设置

设置报警条件成立时输出信号的电压电平。
有关报警，请参照“4 报警 (报警输出)”（第 173 页）。

SET > 系统 > 外部端子



1 在 **[报警输出 1] ～ [报警输出 8]** 中选择输出报警时的电压电平

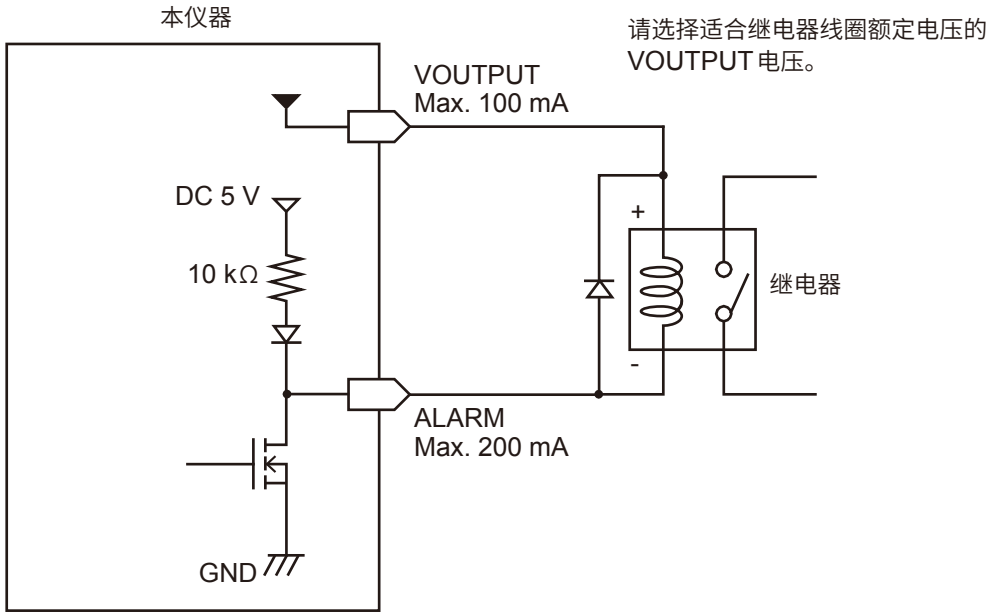
Low ☑	以 Low 电平 (0 V ～ 0.5 V) 输出报警。
High	以 High 电平 (4.0 V ～ 5.0 V) 输出报警。

报警输出端子的规格

输出格式	漏极开路输出 (带 5 V 电压输出)
输出电压	High 电平：4.0 V ～ 5.0 V、Low 电平：0 V ～ 0.5 V 可切换 High 电平与 Low 电平
输出响应时间	使用直连单元时： (记录间隔或数据更新间隔较长的一方) × 2 + 1 ms + 模拟响应时间 *1 使用无线单元时 (仅限于 LR8450-01)： (记录间隔或数据更新间隔较长的一方) × 2 + 无线响应时间 *2 + 模拟响应时间 *1 *1：根据滤波设置 (U8554：5 ms、低通滤波器 120 Hz 时) *2：根据连接个数 (连接 1 个无线单元时：3 s)
最大打开或关闭能力	DC 5 V ～ 30 V、200 mA
输出脉宽	10 ms 及以上

报警输出端子的电路构成图以及与继电器的连接示例

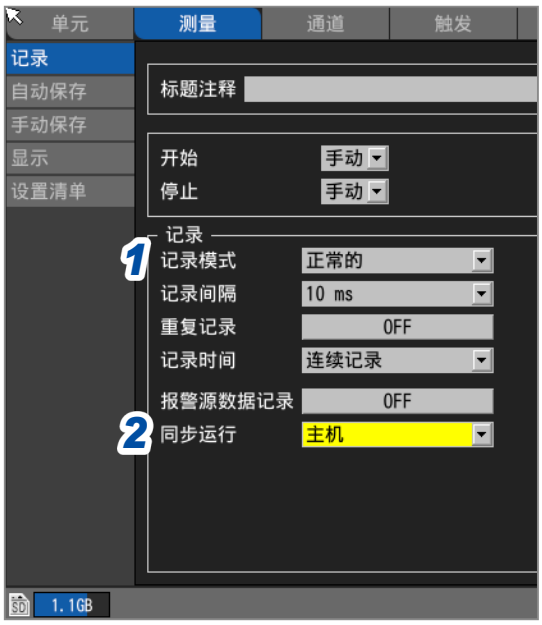
请选择用于进行预期动作的接点构成的继电器。
连接示例是报警输出为Low时驱动继电器的电路构成。

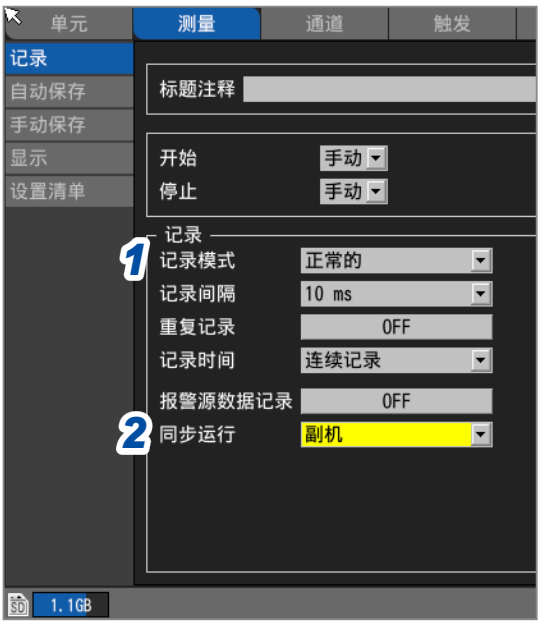


8.3 进行同步输入/输出端子 (SYNC) 设置

可使用多台本仪器进行同步运行。
同步运行使用SYNC.IN端子与SYNC.OUT端子。
可将多台本仪器的采样时钟同步（多台本仪器按相同时机进行记录）。

SET > 测量 > 记录





进行同步运行时

1 在[记录模式]下将要记录的数据内容设为[正常的]

2 在[同步运行]中选择主机/副机。

OFF ☑	不进行同步运行。
主机	将本仪器设为主机仪器（仅1台）。从SYNC.OUT端子输出同步信号。将副机仪器的SYNC.OUT端子连接到SYNC.IN端子上。
副机	将本仪器设为副机仪器。将副机仪器或其它副机仪器的SYNC.OUT端子连接到SYNC.IN端子上。

重要事项

- 开始同步运行之前，建议进行同步信号的[接线检查]。
  参照：“外部控制端子连接指南”（第110页）
- 请通过主机仪器进行测量开始/停止操作。不能利用副机仪器进行测量的开始/停止操作。
- 副机仪器不能使用通过时间指定的测量开始/停止、通过外部输入端子的测量开始/停止、预触发以及停止触发。
- 无线单元不属于同步运行的对象。已注册无线单元时，无法开始测量。
- 使用开始触发时，请对所有设备设置开始触发。
- 同步运行期间检测到同步信号异常时，会自动停止同步运行。

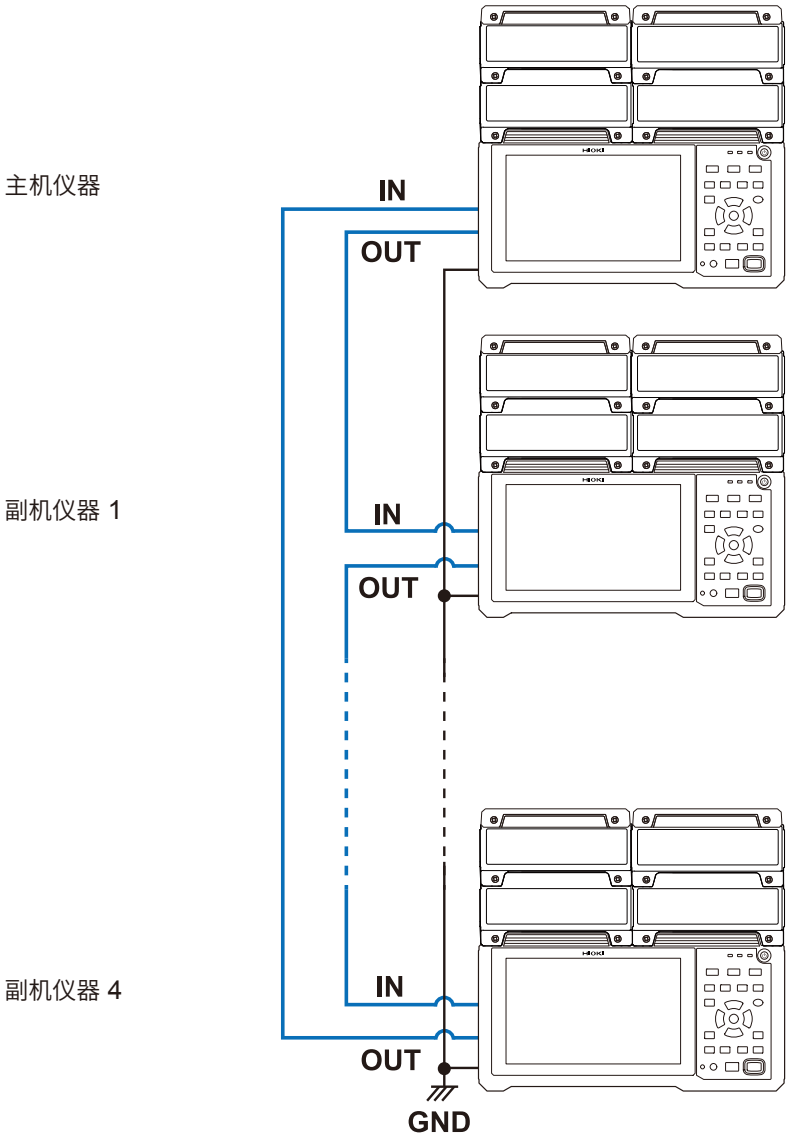
同步输入端子 (SYNC.IN) 的规格

输入电压	DC 0 V ～ 10 V
输入电平	High 电平：2.0 V ～ 10 V、Low 电平：0 V ～ 0.8 V
响应脉宽	High 期间：100 µs 以上、Low 期间：100 µs 以上

同步输出端子 (SYNC.OUT) 的规格

输出方式	CMOS 输出
输出电压	High 电平：2.3 V ～ 3.6 V、Low 电平：0 V ～ 0.5 V
输出脉宽	High 期间：100 µs 以上、Low 期间：100 µs 以上

接线示例



8.4 进行外部输入/输出端子 (I/O) 设置

选择外部输入/输出端子的功能。
外部输入/输出端子包括I/O 1 ～ I/O 4共4个。
可控制本仪器测量的开始与停止、触发信号的输入等。
I/O 1 ～ I/O 3为输入端子，I/O 4为输出端子。

SET > 系统 > 外部端子



1 在[外部输入 1]、[外部输入 2]、[外部输入 3]中选择端子的功能

OFF ☑	将端子设为无效。
Start	用于开始测量。（与**START**键相同） 不能在**[外部输入 3]**中进行选择。
Stop	用于停止测量。（与**STOP**键相同） 不能在**[外部输入 3]**中进行选择。
Start/Stop	用于按信号电平的变化开始或停止测量。 不能在**[外部输入 3]**中进行选择。
触发输入	用于进行触发。 不能在**[外部输入 1]**与**[外部输入 2]**中进行选择。
事件输入	用于附加事件标记。

2 选择边沿

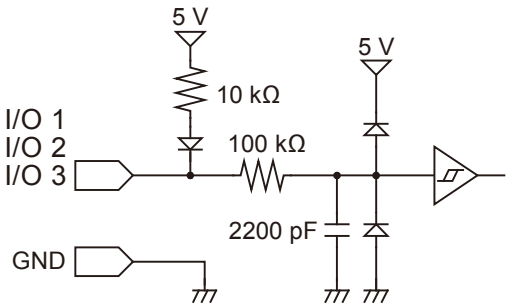
↑	通过Low电平～ High电平的上升沿进行动作。
↓ ☑	通过High电平～ Low电平的下降沿进行动作。

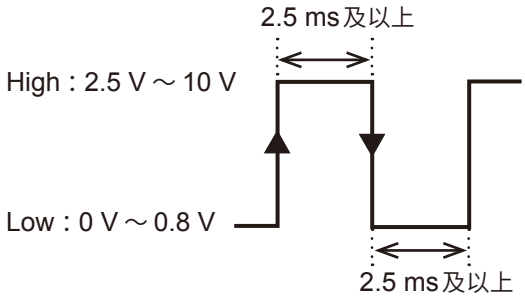
3 在[外部输出]中选择端子的功能

OFF ☑	将端子设为无效。
触发输出	已进行触发时，用于输出Low电平信号。

外部输入端子 (I/O 1、I/O 2、I/O 3) 的输入规格

输入电压	DC 0 V ～ 10 V High 电平：2.5 V ～ 10 V、Low 电平：0 V ～ 0.8 V
斜率	可选择上升沿或下降沿
响应脉宽	High 期间 2.5 ms 以上、Low 期间 2.5 ms 以上

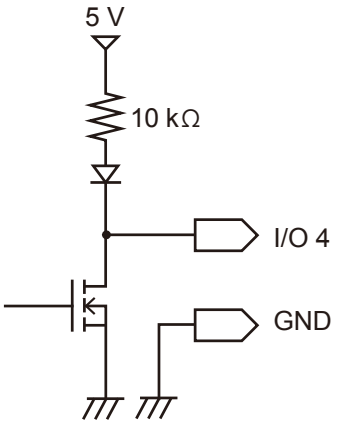


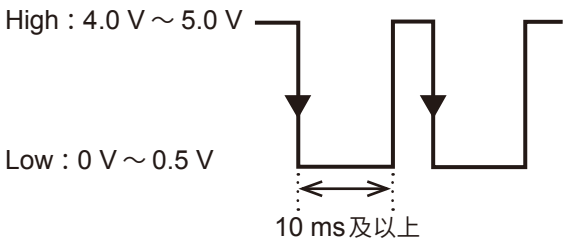


通过上升沿或下降沿进行动作。
（根据边沿的设置）

外部输出端子 (I/O 4) 的输出规格

输出格式	漏极开路输出（带 5 V 电压输出）
输出电压	High 电平：4.0 V ～ 5.0 V、Low 电平：0 V ～ 0.5 V
最大打开或关闭能力	DC 5 V ～ 10 V、200 mA
输出脉宽	10 ms 以上（触发输出）

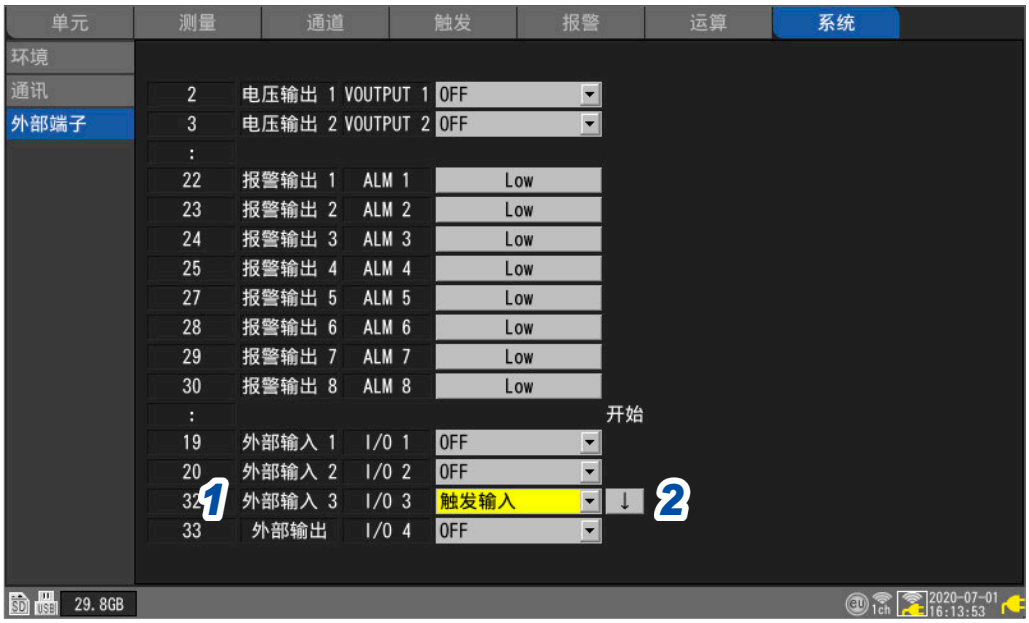




外部触发输入

可从外部输入信号进行触发。
可通过其它仪器的信号开始本仪器的测量。使用外部输入 **I/O 3** 端子。

SET > 系统 > 外部端子



1 在 [外部输入 3] 中将端子的功能设为 [触发输入]

如果将 **[外部触发]** 设为 **[ON]**，则会被设为 **[触发输入]**。
参照：“2.6 通过外部进行触发”（第 132 页）

2 选择进行触发的边沿

↑	通过 Low 电平～ High 电平的上升沿进行触发。
↓ ☑	通过 High 电平～ Low 电平的下降沿进行触发。 如果短接 I/O3 端子与 GND 端子，也会进行触发。

Tips 建议实际输入信号，确认外部触发是否动作。

触发输出

已进行触发时，用于输出Low电平信号。
向其它仪器发出本仪器开始记录的通知。
使用外部输出 **I/O 4** 端子。

SET > 系统 > 外部端子



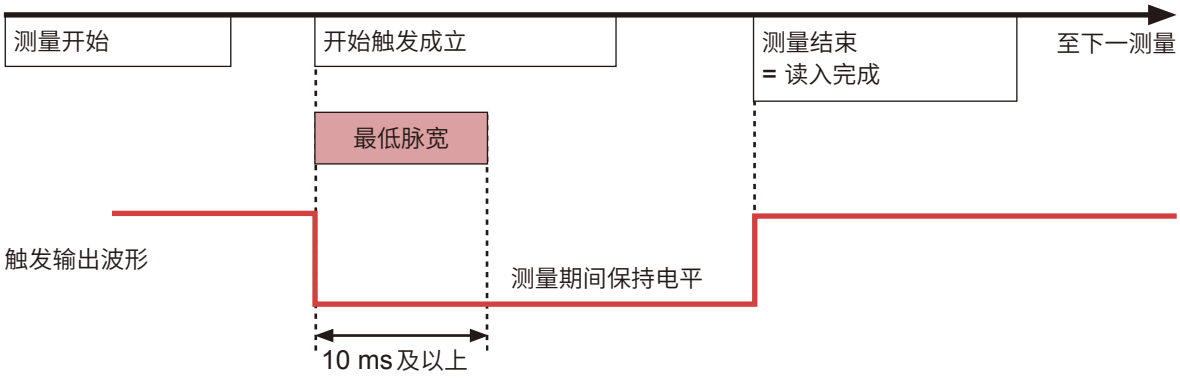
1 在[外部输出]中将端子的功能设为[触发输出]

已进行触发时，用于输出Low电平信号。

触发输出时序

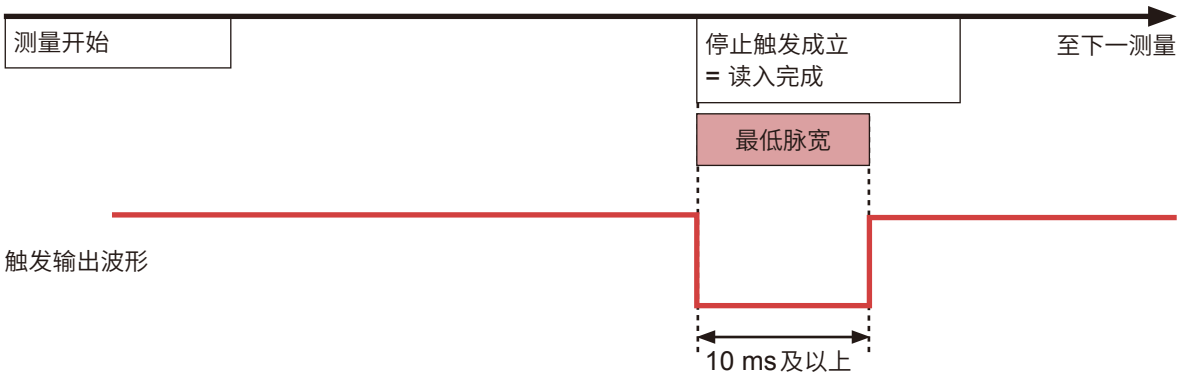
触发输出中出现的信号时序因**[触发时机]**的设置而异。
参照：“2.2 将触发功能设为有效”（第 118 页）

开始



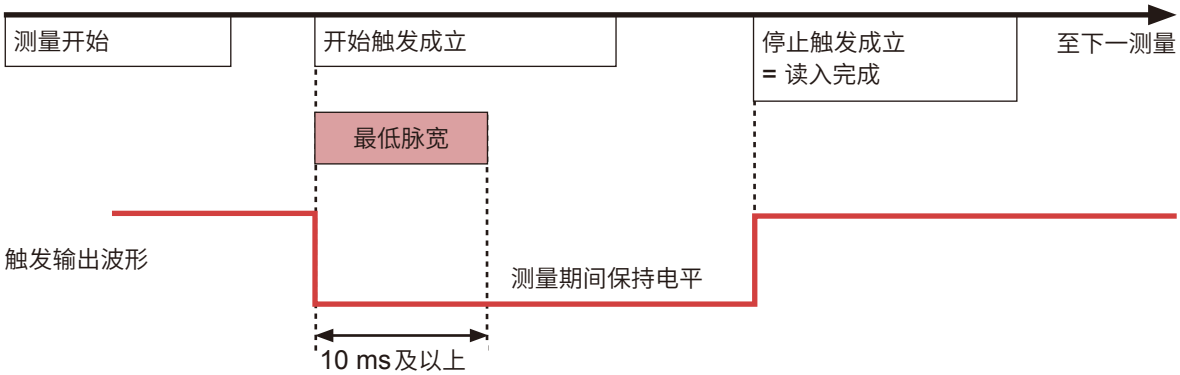
- 按照开始触发成立的时序，触发输出变为活动状态。
- 届时会输出 10 ms 以上的脉冲，并在测量期间保持电平。
- 按照测量停止的时序，触发输出变为不活动状态。

停止



- 按照停止触发成立的时序，触发输出变为活动状态。
- 输出 10 ms 以上的脉冲之后，触发输出变为不活动状态。

开始＆停止



- 按照开始触发成立的时序，触发输出变为活动状态。
- 届时会输出 10 ms 以上的脉冲，并在测量期间保持电平。
- 按照停止触发成立的时序，触发输出变为不活动状态。

使用外部触发同时开始测量

可使用触发输入/输出，使多台仪器的测量开始时间同步。
由于采样时钟是由各仪器发生的，因此，进行长时间测量时，数据的获取时间各不相同。
要与采样时钟同步时，请使用同步输入/输出端子。
参照：“8.3 进行同步输入/输出端子 (SYNC) 设置”（第226页）
测量开始时间的同步方法包括菊花链运行与并列同步运行。

菊花链运行

只要某1台仪器进行触发，其它仪器也进行触发。
如果连接的台数过多，仪器之间的触发时间偏差则会增大。

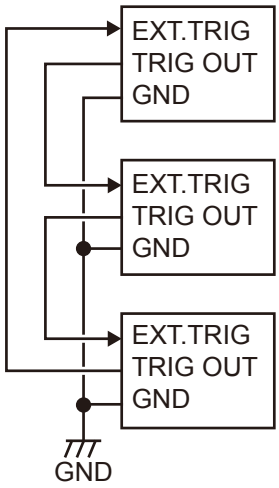
连接方法

将1台仪器的“触发输出 (I/O 4)”连接到下一台仪器的“触发输入 (I/O 3)”上
依次重复进行这样的连接，完成所有仪器的连接

设置方法

- 将所有仪器的**[触发功能]**都设为**[ON]**(第118页)
- 将所有仪器的**[外部触发]**都设为**[ON]**(第132页)
- 将所有仪器的**[外部输入 3]**都设为**[触发输入]**，然后将边沿设为**[↓]**(第230页)
- 将所有仪器的**[外部输出]**都设为**[触发输出]**(第231页)

连接示例



并列同步运行

将1台仪器设为主机仪器（用于触发监控），其它仪器设为副机仪器。
只要主机仪器进行触发，副机仪器也进行触发。
即使连接的台数增多，仪器之间的触发时间偏差也只是最小值。

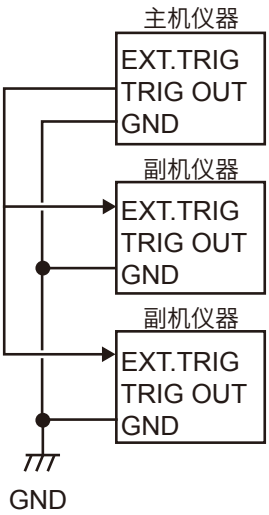
连接方法

将主机仪器的“触发输出 (I/O 4)”连接到所有副机仪器的“触发输入 (I/O 3)”上

设置方法

- 将所有仪器的**[触发功能]**都设为**[ON]**(第118页)
- 将所有副机仪器的**[外部触发]**都设为**[ON]**(第132页)
- 将副机仪器的**[外部输入 3]**设为**[触发输入]**，然后将边沿设为**[↓]**(第230页)
- 将主机仪器的**[外部输出]**设为**[触发输出]**(第231页)

连接示例




SELECT
ENTER

9 与计算机 (PC) 的通讯



可连接本仪器与计算机 (PC) 进行通讯。
使用LAN电缆或USB电缆连接PC。

9.1 使用Logger Utility 第237页
9.2 进行USB的设置与连接 第238页
9.3 进行LAN的设置与连接 第242页
9.4 使用无线局域网（仅限于LR8450-01） 第252页
9.5 利用HTTP服务器进行远程操作 第256页
9.6 利用FTP服务器获取数据 第264页
9.7 通过FTP客户端发送数据 第268页
9.8 发送邮件 第289页
9.9 利用通讯命令进行控制 第297页
9.10 通过XCP on Ethernet发送测量数据 第298页
9.11 使其与GENNECT Cloud协同 第300页

通讯可进行的操作

✓：可、-：不可

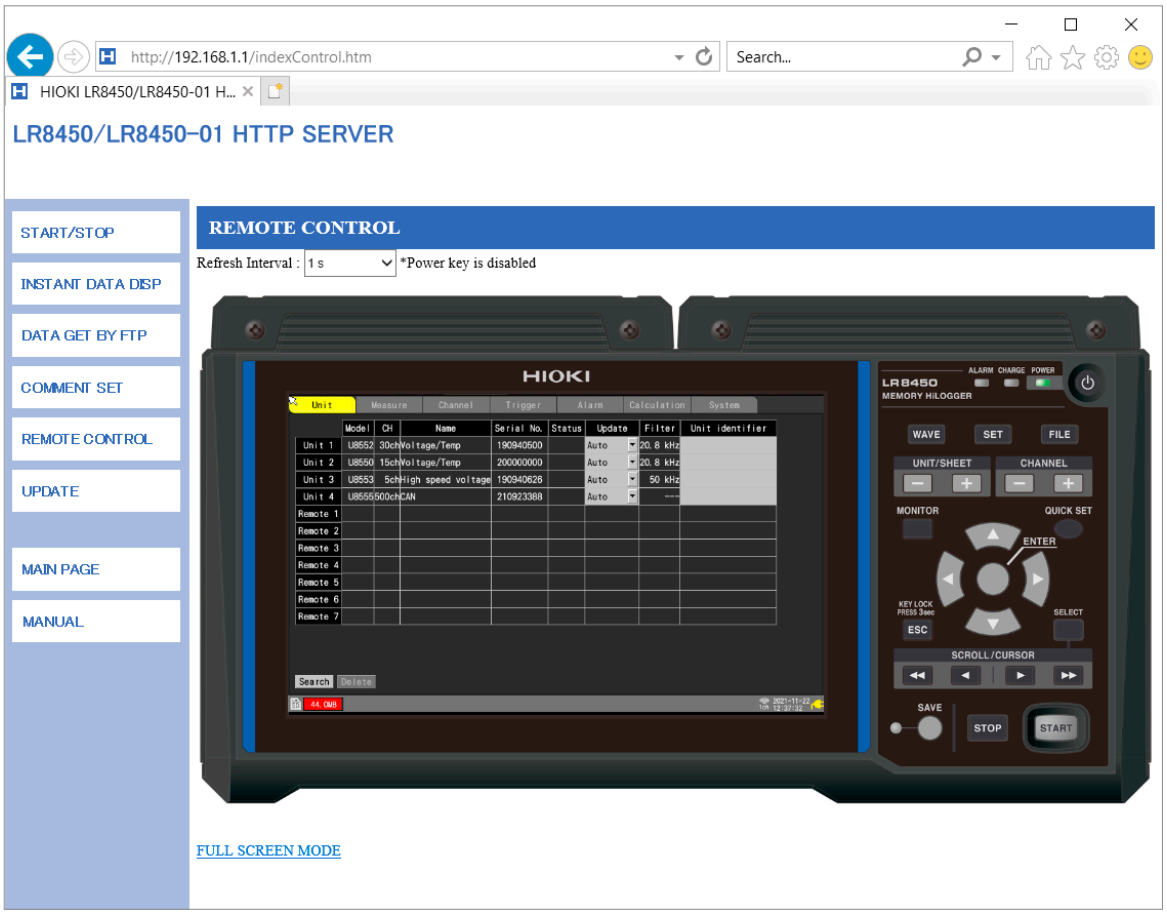
内容	LAN	USB	参照
利用Logger Utility进行实时测量	✓	✓	第237页
利用HTTP服务器功能进行远程操作	✓*1*2	-	第256页
利用FTP服务器功能获取数据	✓	-	第264页
利用FTP客户端功能自动发送数据	✓*1*3	-	第268页
利用E-mail发送邮件	✓	-	第289页
利用Visual Basic等程序进行测量	✓*1*4	✓*1	第297页
与GENNECT Cloud的协同	✓*1*2	-	第300页

*1：利用Logger Utility进行测量期间不可。

*2：利用由Visual Basic等编写的程序进行测量期间不可。

*3：与GENNECT Cloud的协同期间不可。

*4：不能以短于1秒的记录间隔获取实时数据。届时请利用Logger Utility。即使记录间隔短于1秒，也可以获取测量停止后的数据。有关程序的编写，请参照附带的DVD（应用程序光盘）中的“通讯命令使用说明书”。



9.1 使用Logger Utility

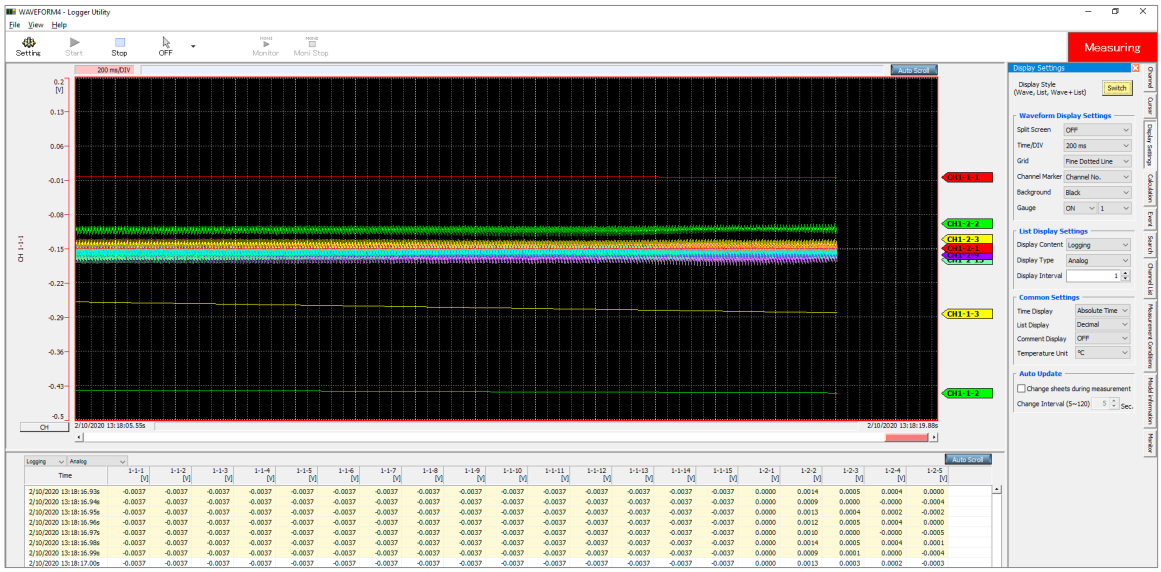
本仪器附带有应用软件“Logger Utility”。
如果将Logger Utility安装到PC中，则可通过PC进行本仪器的设置/操作或观测波形。
包括下述优点。

- 可通过PC实时收集数据，立即确认波形与数值。
- 可分析测量数据。
- 可转换测量数据（二进制格式 → CSV格式）。
- 可将波形数据实时传送到在PC中启动的Excel文件中。
- 可对包括本仪器在内的最多5个现有数据采集仪进行操作。

Logger Utility的支持机型

LR8450、LR8450-01、LR8400、LR8401、LR8402、LR8410、LR8416、LR8431、LR8432、8423

有关Logger Utility的安装方法与操作方法，请参照附带的DVD中的“Logger Utility使用说明书”（PDF文件）。



记录间隔为1 ms ～ 5 ms时，不能实时收集数据。另外，测量ON的模拟通道超过601通道时，不能实时收集数据。
无线单元的通讯被断开而无法发送数据时，可能会变为**[NO DATA]**。即使恢复无线通讯，数据也不会恢复。
CAN单元 (U8555、LR8535) 不能实时收集数据。另外，在本仪器上以二进制格式 (MEM) 保存的文件无法用Logger Utility打开。利用GENNECT One可打开包括CAN单元数据在内的以二进制格式 (MEM) 保存的文件。
利用Logger Utility开始测量的情况下，本仪器的波形显示会因降低负载而有间歇。
下述情况时，本仪器与Logger Utility的数值处理方法并不相同，因此，数值运算结果或波形运算结果也可能会不同。

- 明显超出可测量范围时 (+OVER、-OVER)
- 暂时不能进行通讯时 (NO DATA)
- 温度测量时检测到热电偶断线时（断线检测）

9.2 进行USB的设置与连接

可利用附带的USB连接线连接本仪器与PC。

- 可使用Logger Utility设置本仪器、记录测量数据或进行观测。(第237页)
- 可将保存在SD存储卡中的数据读入到PC中。(第170页)
- 可利用通讯命令控制本仪器。(第297页)

初次在本仪器与PC之间进行通讯时，请事先安装USB驱动程序。

USB驱动程序的安装

请按下述步骤安装USB驱动程序。

1 执行USB驱动程序的安装文件

(为Windows 7或Windows 8时)

执行 DVD 内的[DriverSetupWin7Win8.msi]

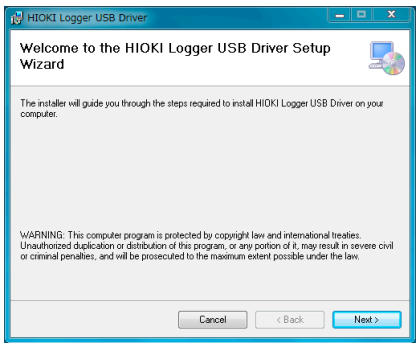
已安装Logger Utility时，请执行下述位置的文件。
[c:\Program Files(x86)\HIOKI\LoggerUtility\Driver\DriverSetupWin7Win8.msi] *

(为Windows 10或Windows 11时)

执行 DVD 内的[DriverSetupWin10Win11.msi]

已安装Logger Utility时，请执行下述位置的文件。
[c:\Program Files(x86)\HIOKI\LoggerUtility\Driver\DriverSetupWin10Win11.msi] *

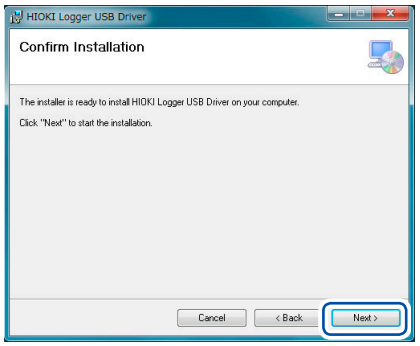
*：请按步骤安装Logger Utility。该程序会被安装到C驱动器的**[Program Files(x86)]**文件夹中。



2 单击[Next]。

要变更安装目标时(通常无需变更)

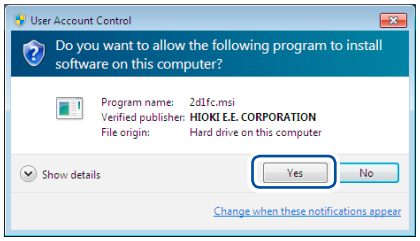
请单击**[Browse...]**，变更要安装的文件夹。



3 单击[Next]。

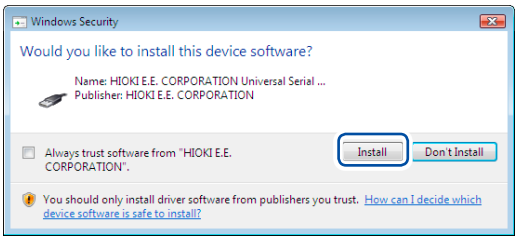
届时会开始安装。





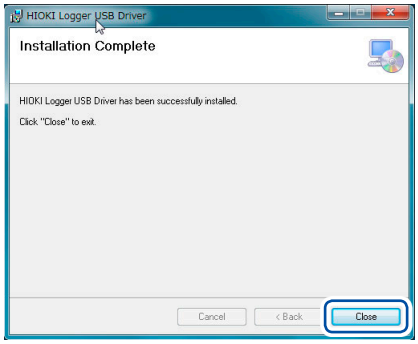
为Windows 7、Windows 8、Windows 10或Windows 11时

会显示需要许可才能继续执行程序的对话框。
此时请单击**[Yes]**进入下一步。



显示需要安装许可的对话框时

请勾选**[Always trust software "HIOKI E.E. CORPORATION".]**，然后单击**[Install]**。
安装结束后，会显示对话框。



4 单击[Close]

USB驱动程序的安装至此结束。

用USB连接线连接本仪器与PC

用USB连接线连接本仪器与PC。

⚠注意

■**通讯期间请勿拔掉USB连接线**

否则可能会导致本仪器损坏。

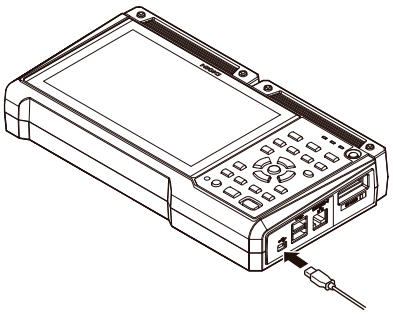
■**连接或拆卸USB连接线之前，请切断本仪器与PC的电源**

否则可能会导致本仪器误动作或损坏。

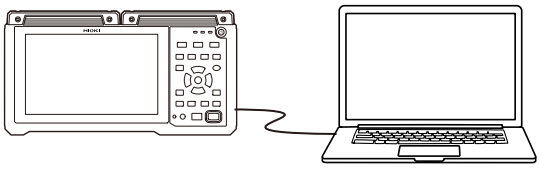
■**请将本仪器与PC的地线设为共用电位**

如果在本仪器的GND与PC的GND之间存在电位差的状态下连接USB连接线，则可能会导致本仪器误动作或损坏。

操作方法



1 **注意端子的方向，然后将USB连接线的插头插入到本仪器的USB连接线连接器中。**



2 **将USB连接线的另一端连接到PC的USB连接器中**

不能通过USB连接同时使用Logger Utility与通讯命令。要切换Logger Utility与通讯命令时，请隔开30秒钟以上的间隔。

无法通过Windows 10或Windows 11进行USB通讯时

请打开设备管理器，为下述状态时，按1～5的步骤变更Windows的设置，然后确认USB驱动程序是否被正确识别。

- “HIOKI MEMORY HiLOGGER LR8450 (COMxx)”的图标中会显示“!”。
- 显示“不能读入设备驱动程序。可能是驱动程序已损坏或没有驱动程序。（代码39）”错误。

1 打开Windows的[设置]

2 单击[更新和安全] > [Windows安全中心]

3 单击[设备安全性]

4 单击[内核隔离详细信息]

5 将[内存完整性]设为[关]

9.3 进行LAN的设置与连接

可利用LAN电缆连接本仪器与PC。

- 可使用Logger Utility设置本仪器、记录测量数据或进行观测。(第237页)
- 可通过Microsoft Edge等常规浏览器，进行本仪器的远程操作（设置、获取数据、监控画面）。(HTTP服务器)(第256页)
- 可通过PC将媒体（SD存储卡或U盘）中的文件下载到PC中。（FTP服务器）(第264页)
- 可自动将本仪器媒体中保存的波形数据发送到网络或远程PC的FTP服务器中。（FTP客户端）(第268页)
- 可在本仪器测量期间，通过SMTP邮件服务器，将邮件发送到网络内部、远程的PC或支持邮件的设备中。（第289页）
- 可利用通讯命令控制本仪器。(第297页)

重要事项

请务必在连接到网络之前进行LAN设置。如果在保持连接到网络的状态下变更设置，IP则可能会与LAN上的其它仪器重复，从而导致非法地址信息流入。

连接之前的确认

将本仪器连接到现有网络或1对1连接本仪器与PC时，设置内容是不同的。

将本仪器连接到现有的网络时

网络系统管理员（部门）需事先分配以下设置项目。请务必不要与其它仪器的IP地址重复。

DHCP服务器	是否使用DHCP服务器：ON/OFF
主机名 **IP地址** **子网掩码**	主机名 IP地址 子网掩码：___.___.___.___ （使用DHCP服务器时，不需要IP地址与子网掩码）
端口号	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 （下1位 0：Logger Utility、2：通信命令、5：XCP on Ethernet） 不能使用初始设置8800～8809时指定
网关	是否使用网关：ON/OFF IP地址（使用时）：___.___.___.___ （由于使用DHCP服务器时，是从服务器获取数据的，因此无需设置）
DNS	是否使用DNS：ON/OFF IP地址（使用时）：___.___.___.___ （由于使用DHCP服务器时，是从服务器获取数据的，因此无需设置）



1对1连接本仪器与PC时（未连接到外部的本地网络）

在没有管理员并且自行设置等情况下，建议使用以下地址。
设置示例

DHCP服务器		OFF
主机名		任意设置（但应各不相同）
IP地址	PC	192.168.1.1
	第1台数据采集仪	192.168.1.2
	第2台数据采集仪	192.168.1.3（进行连号编排）
	↓	↓
子网掩码		255.255.255.0
端口号		880X
网关		OFF
DNS		OFF

设置项目

使用**DHCP服务器** (Dynamic Host Configuration Protocol)	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服务器设为有效，服务器与本仪器在同一网络内进行操作时，则可自动获取并设置IP地址、子网掩码与网关。
主机名	是在网络上表示本仪器的名称。设置时，请勿与其它仪器重复。 由于本仪器不支持动态DNS，因此不会将设置的主机名注册到DNS中。
IP地址	是用于识别网络上连接的各仪器的地址。 设置时，请勿与其它仪器重复。另外，DHCP服务器有效时，通过服务器自动进行设置。
子网掩码	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服务器有效时，通过服务器自动进行设置。
网关 **IP地址**	• 网络连接时 如果使用的PC（进行通讯的设备）与连接本仪器的网络位于不同的网络，则设为**[ON]**，并指定作为网关的设备。 PC处于同一网络时，一般设为与PC设置的默认网关相同。 • 1对1连接本仪器与PC时 连接到相同的集线器时，设为**[OFF]**。 DHCP服务器有效时，从服务器获取。
DNS (Domain Name System)	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） 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服务器有效时，从服务器获取。

认证用户名与密码

登录到本仪器的FTP或使用PC浏览器时，可限制连接。
参照：“FTP服务器的连接限制（FTP认证）”（第266页）

PC的网络设置

1对1连接本仪器与PC时，以及通过集线器连接PC与多台本仪器时，设置方法完全相同。

在这里假设下述网络。

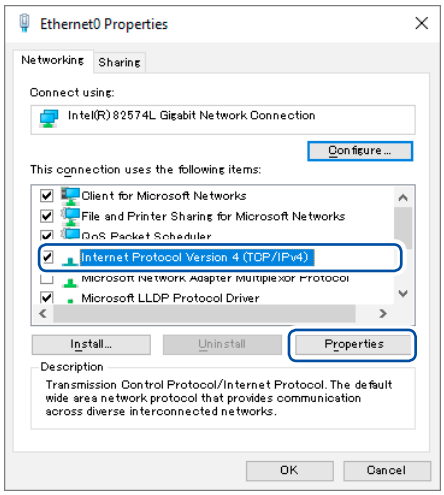
- IP地址：192.168.1.0/24（网络地址）
  或192.168.1.1（专用IP地址*）
- 子网掩码：255.255.255.0

*：可任意设置IP地址，但建议使用专用IP地址。

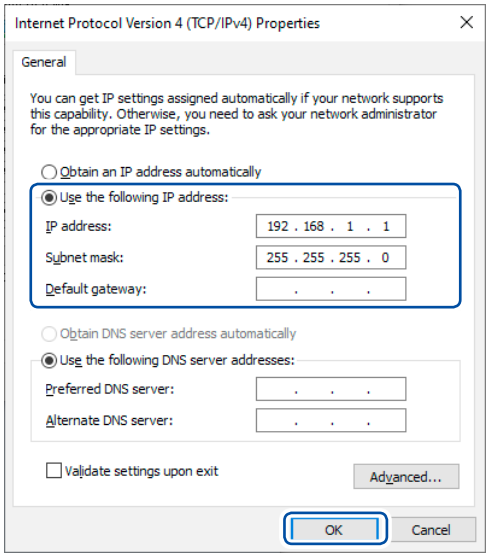
为Windows 7、Windows 8、Windows 10或Windows 11时

1 在[控制面板] > [网络与共享中心] > [更改适配器设置]中显示网络连接。

2 右键单击要用于通讯的适配器图标（带有[本地连接]、[因特网]等名称），选择[属性]



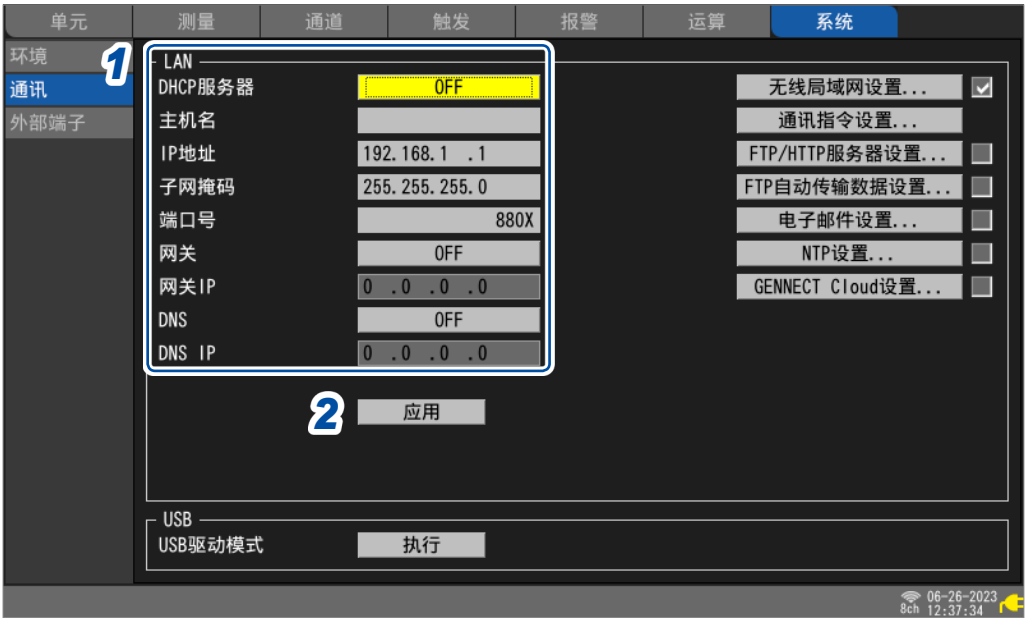
3 选择[Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)]，然后单击[Properties]。



4 输入[IP address]与[Subnet mask]，单击[OK]

本仪器的LAN设置

SET > 系统 > 通讯



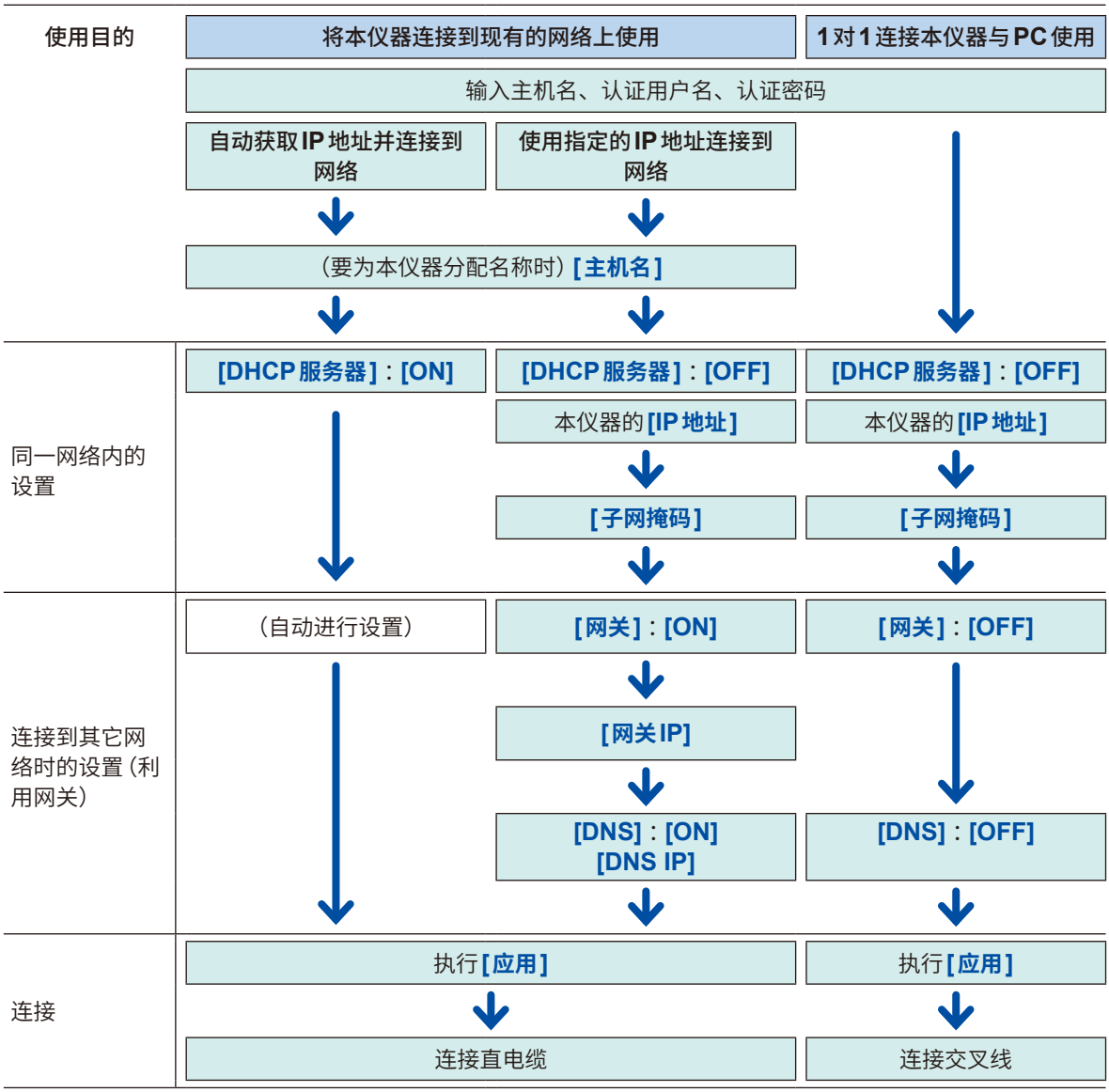
1 **设置各项目**

参照：“LAN各项目的设置”（第247页）

2 **选择[应用]之后，按下ENTER键**

LAN通讯生效（USB通讯可能会被断开）。

LAN设置流程


使用目的
将本仪器连接到现有的网络上使用
1对1连接本仪器与PC使用
输入主机名、认证用户名、认证密码
自动获取IP地址并连接到网络
使用指定的IP地址连接到网络
（要为本仪器分配名称时）[主机名]
同一网络内的设置
[DHCP服务器]：[ON]
[DHCP服务器]：[OFF]
[DHCP服务器]：[OFF]
本仪器的[IP地址]
本仪器的[IP地址]
[子网掩码]
[子网掩码]
连接到其它网络时的设置（利用网关）
（自动进行设置）
[网关]：[ON]
[网关]：[OFF]
[网关IP]
[DNS]：[ON]
[DNS IP]
[DNS]：[OFF]
连接
执行[应用]
执行[应用]
连接直电缆
连接交叉线

LAN各项目的设置

要进行LAN通讯时，请进行下述设置。

- **[DHCP服务器]**
  如果将**[DHCP服务器]**设为**[ON]**，则可自动获取IP地址或子网掩码。

OFF ☑	将DHCP功能设为无效。
ON	将DHCP功能设为有效。

- **[主机名]**
  指定本仪器的主机名。

  最多12个半角字符串（例：**LOGGER**）

- **[IP地址]**
  设置本仪器的IP地址。
  在无线LAN的设置中设为**[连接无线单元]**模式时，因无线单元使用192.168.255.XXX/24与192.168.254.XXX/24而不可设置。（仅限于LR8450-01）
  在无线LAN的设置中设为**[接入点]**模式或**[站点]**模式时，请设为勿使接入点或站点IP地址的网络部分重复。（仅限于LR8450-01）

  _._._._（_为0～255）（例：**192.168.1.2**）

- **[子网掩码]**

  _._._._（_为0～255）（例：**255.255.255.0**）

- **[端口号]**
  设置本仪器使用的TCP/IP端口编号。
  下1位供本仪器系统使用，不能进行设置。
  （下1位 0：Logger Utility、2：通信命令、5：XCP on Ethernet）

  ____（_为0～9）（例：**880X**）

- **[网关]**
  将**[DHCP服务器]**设为**[ON]**时，会自动进行设置。

  OFF☑、**ON**

- **[网关IP]**
  将**[网关]**设为**[ON]**时，设置作为网关的设备的IP地址。

  _._._._（_为0～255）

- **[DNS]**
  选择是否使用DNS。

  OFF☑、**ON**

- **[DNS IP]**
  将**[DNS]**设为**[ON]**时，设置DNS服务器的IP地址。

  _._._._（_为0～255）

设置示例

- 1对1连接本仪器与PC时

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

- 通过集线器连接PC与多台本仪器时

下面说明没有连接到外部的本地网络的情况。
IP地址建议使用专用IP地址。
请按如下所述进行设置，勿使主机名IP地址重复。
第1台本仪器

主机名	LOGGER
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

通用设置

DHCP服务器	OFF
子网掩码	255.255.255.0
端口号	880X
网关	OFF



通过LAN连接本仪器与PC

用LAN电缆连接本仪器与PC。

⚠注意

■**通讯期间请勿拔掉LAN电缆**

否则可能会导致本仪器损坏。

■**连接或拆卸LAN电缆之前，请切断本仪器与PC的电源**

否则可能会导致本仪器误动作或损坏。

■**请将本仪器与PC的地线设为共用电位**

如果在本仪器的GND与PC的GND之间存在电位差的状态下连接LAN电缆，则可能会导致本仪器误动作或损坏。

■**可靠地连接LAN电缆**

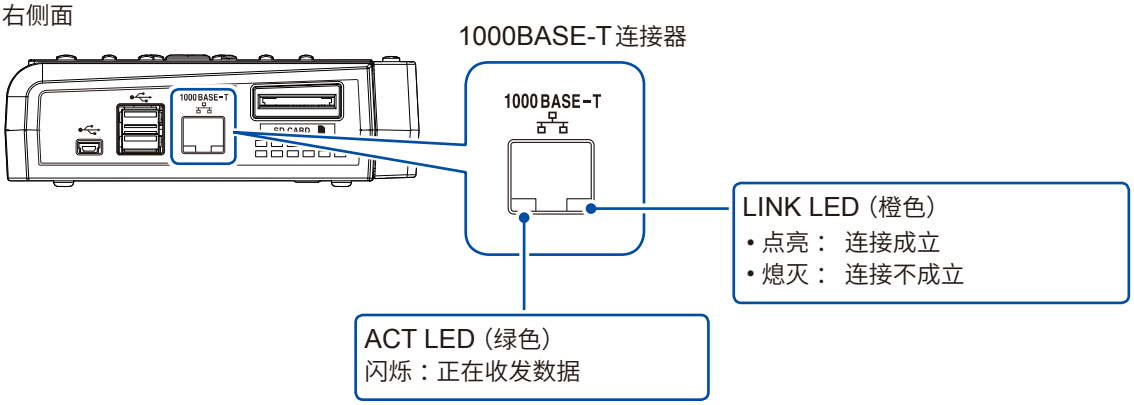
否则可能会导致本仪器误动作或损坏。

■**如果将LAN电缆配置在室外或使用30 m以上的LAN电缆进行配线，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。

本仪器的LAN连接器

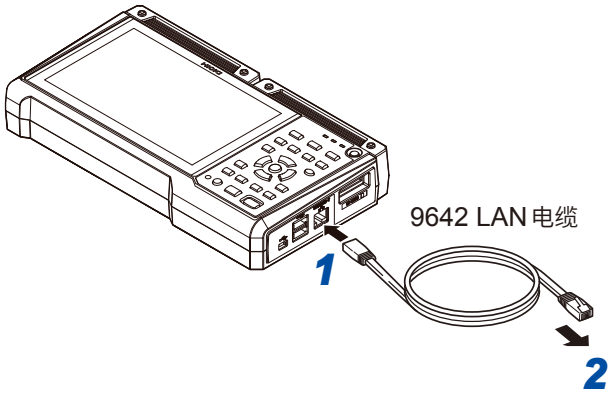
右侧面



正常连接到网络上且可使用时，LINK LED会点亮。LED未点亮时，可能是本仪器或连接设备发生故障或LAN电缆断线等。

1对1连接本仪器与PC时

准备物件：9642 LAN电缆（1条）



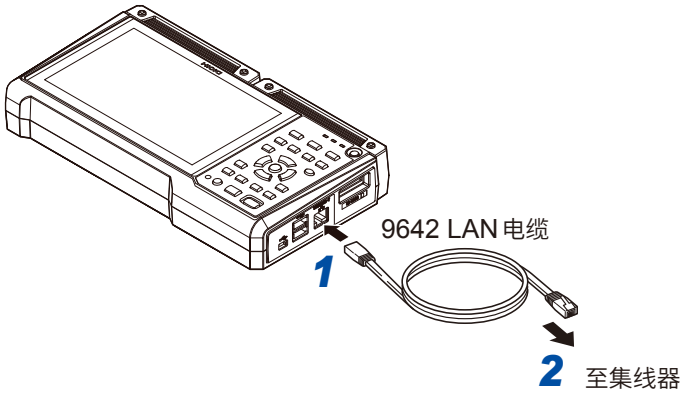
1 将**9642 LAN**电缆连接到本仪器的**LAN**连接器上

2 将**9642 LAN**电缆连接到**PC**的**LAN**连接器上



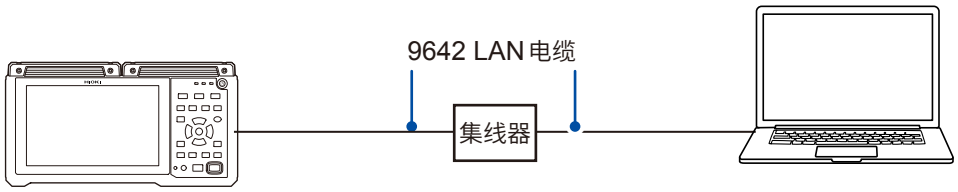
通过集线器连接PC与多台本仪器时

准备物件：9642 LAN电缆（2条）、集线器



1 将**9642 LAN**电缆连接到本仪器的**LAN**连接器上

2 将**9642 LAN**电缆连接到集线器的**LAN**连接器上



无法进行LAN通讯时

电缆是否连接正确?

- 可能会导致连接器接触不良。请尝试拔下再插上电缆。
- 如果正确连接，本仪器LAN连接器的LINK LED会点亮。

PC的IP地址是否正确?

- 可调查PC网络接口的IP地址、子网掩码与网关。

1 同时按下**Windows**键与**R**键

显示**[指定文件名运行]**对话框。

2 输入“**CMD**”并按下**Enter**键

打开**[CMD.exe]**窗口。

3 光标闪烁时，输入**[ipconfig/all]**，然后按下**Enter**

本仪器与PC之间可否进行通讯?

- 本仪器与PC的IP地址正确设置时，使用ping协议调查从计算机的发送是否送达本仪器。

1 同时按下**Windows**键与**R**键

显示**[指定文件名运行]**对话框。

2 输入“**CMD**”并按下**Enter**键

打开**[CMD.exe]**窗口。

3 光标闪烁时，输入**[ping XXX.XXX.X.X]**（要确认主机的**IP**地址），然后按下**Enter**键

在DNS正常运行的环境中，也可以使用主机名。
比如，本仪器的IP地址为**[192.168.1.2]**时，输入**[ping 192.168.1.2]**。

4 确认**PC**的画面显示

如果在PC画面中进行如下显示，则属正常。time表示通讯所需的时间。

```
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=32
```

进行如下显示时，表示通讯错误。请确认电缆的连接。

```
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.2: Host is down.
Reply from 192.168.1.2: Host is down.
Reply from 192.168.1.2: Host is down.
Reply from 192.168.1.2: Host is down.
```

9.4 使用无线局域网（仅限于LR8450-01）

进行无线局域网的设置与连接

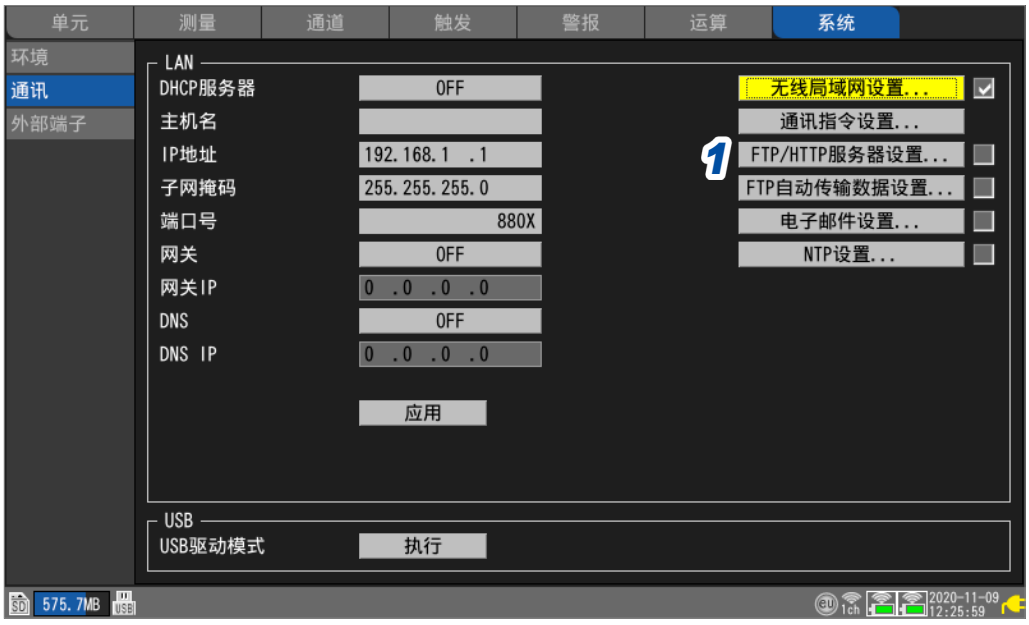
配备有使用无线局域网通讯的各种功能。
如果选择接入点或站点功能，下述功能则会生效。

- 利用通讯命令进行设置和记录控制
- 利用FTP服务器手动获取数据
- FTP自动传输数据（FTP客户端）
- 利用HTTP服务器进行远程操作
- NTP客户端功能

如果选择无线单元连接功能，则可使用无线单元进行测量。可与直连单元配合进行模拟最多330通道的测量。
1台LR8450-01测量可使用的无线单元最多为7个。

不能同时使用接入点功能、站点功能以及无线单元测量功能。

SET > 系统 > 通讯



1 选择[无线局域网设置...]之后，按下ENTER键
打开设置窗口。



2 勾选[使用无线功能]复选框

3 选择[模式]

站点	本仪器作为可连接到无线局域网接入点的终端进行运作。
接入点	本仪器作为接入点进行运作。
连接无线单元 ☑	通过无线局域网连接无线单元进行测量。利用无线单元进行测量时，请设为该模式。

在[模式]中选择[站点]时



(1) 手动连接

1 在[SSID]中设置接入点的识别名

如果在选择[检索]之后按下ENTER键，则可检索本仪器周边的无线设备的SSID。请选择要连接的SSID。

2 在[安全性]中选择加密格式

OFF	不加密。
WPA-PSK (TKIP) ☑	使用WPA。
WPA2-PSK (AES)	使用WPA2。

3 加密有效时，设置用于连接到接入点的密码

4 设置各项目

参照：“LAN各项目的设置”（第247页）

5 选择[连接]或[断开]之后，按下ENTER键

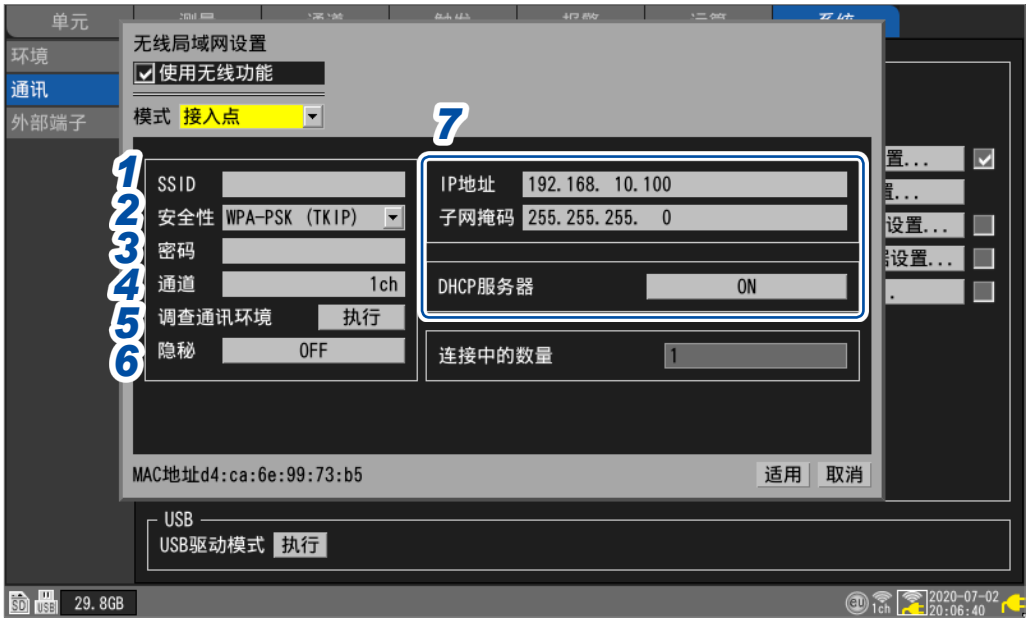
可手动连接或断开接入点。

(2) 自动连接

选择[自动连接]的[执行]之后，按下ENTER键

使用市售接入点的WPS功能进行连接（按钮方式）。

在[模式]中选择[接入点]时



1 在[SSID]中设置接入点的识别名

初始设置为[LR8450#序列号]。可变更为任意SSID。

2 在[安全性]中选择加密格式

OFF	不加密。
WPA-PSK (TKIP) ☑	使用WPA。
WPA2-PSK (AES)	使用WPA2。

3 加密有效时，设置用于连接到接入点的密码

初始设置为[password]。使用时，请变更为任意密码（8字符以上）。

4 在[通道]中设置无线局域网使用的频带通道

1ch ☑ ～ 11ch

使用多台LR8450-01时，请设为通道不重复。

5 选择[调查通讯环境]的[执行]之后，按下ENTER键

会显示本仪器周边的通讯环境。
利用颜色（绿色、黄色、红色）显示通讯的混杂状况。

6 在[隐秘]中选择是否设为其它终端无法检索本仪器的SSID

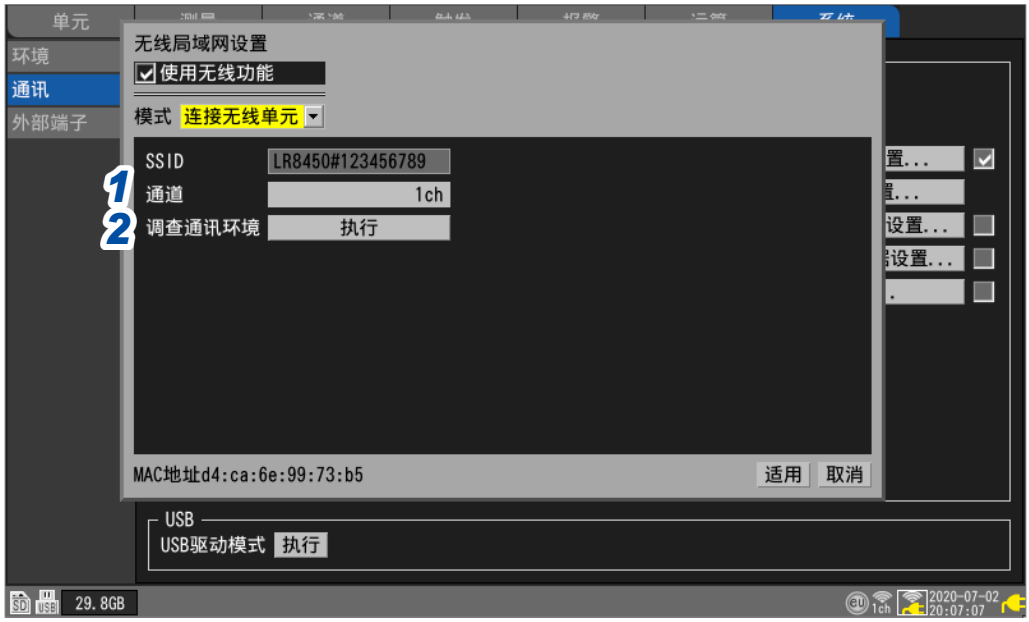
OFF☑、ON

7 设置IP地址、子网掩码与DHCP服务器

参照：“LAN各项目的设置”（第247页）

[连接中的数量]会显示当前连接到本仪器上的站点数量。

在[模式]中选择[连接无线单元]时



1 在[通道]中设置无线局域网使用的频带通道

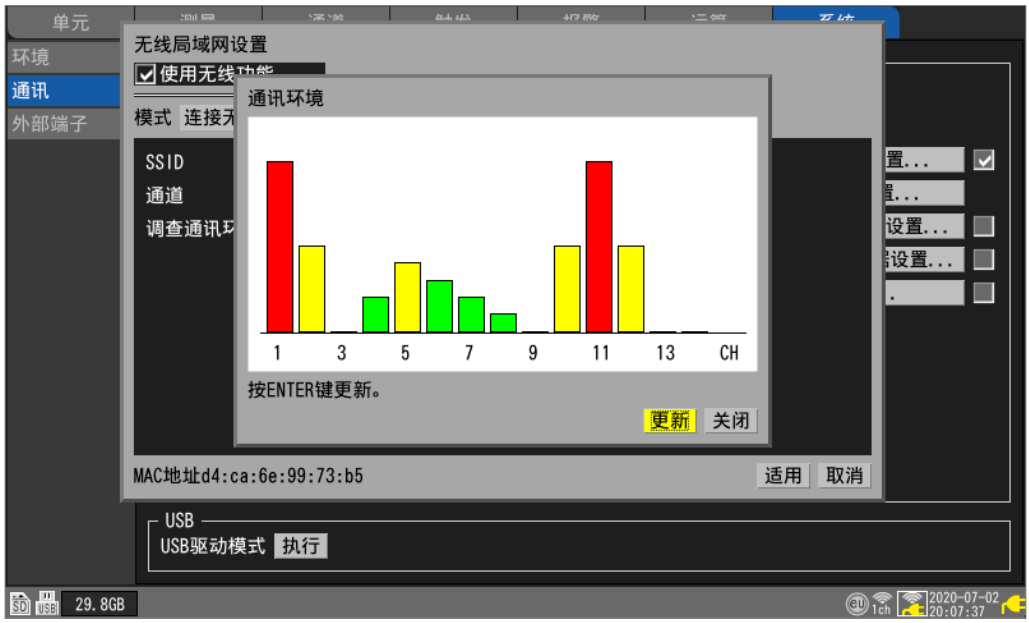
1ch ☑ ～ 11ch

使用多台LR8450-01时，请设为通道不重复。

2 （要确认周边的通讯环境时）

选择[调查通讯环境]的[执行]之后，按下ENTER键

会显示本仪器周边的通讯环境。



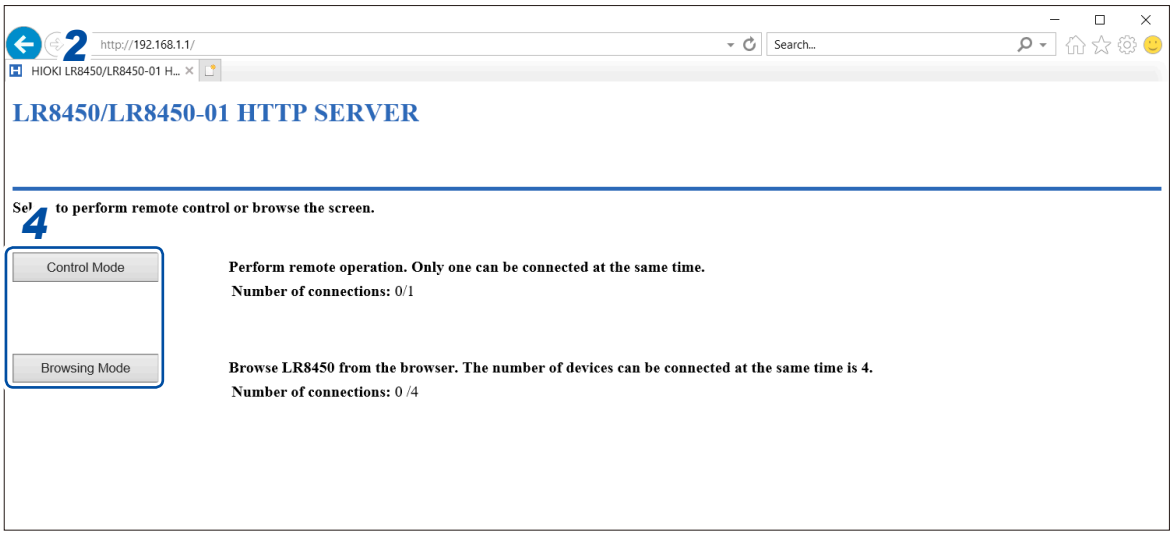
利用颜色（绿色、黄色、红色）显示通讯的混杂状况。
通道编号表示将无线局域网设置的[模式]设为[连接无线单元]时的[通道]。

9.5 利用HTTP服务器进行远程操作

可利用HTTP服务器功能在PC中进行远程操作。
可使用Microsoft Edge等常规浏览器，设置本仪器、获取测量数据、监控画面。
要通过HTTP服务器进行远程测量时，需要进行LAN的设置与连接。
如果访问HTTP服务器，通讯命令设置的标头会变为OFF。利用Logger Utility进行测量期间，或利用Visual Basic等程序进行测量期间，不能通过HTTP服务器进行远程操作。
FTP/HTTP身份验证设置为ON时，可能会因浏览器而无法连接到HTTP服务器。在这种情况下，请使用其它浏览器，或将FTP/HTTP身份验证设置设为OFF。
主机版本升级之后，打开以前版本的页面时，可能无法正确运作。在这种情况下，请删除浏览器的缓存，然后重新进行连接。
如果在连接HTTP服务器期间设置本仪器的时间，通讯则可能会被断开。

连接HTTP服务器

通过PC连接HTTP服务器。



1 在PC中启动浏览器

2 在地址栏中输入本仪器的地址（例：**http://192.168.1.2**）

3 （在本仪器的**[FTP/HTTP身份验证设置]**中选择**[ON]**时）

输入用户名与密码进行登录

为了防止第三方错误地进行HTTP操作，请在本仪器的**[通讯设置显示]**中设置用户名与密码。

多台PC频繁地进行存取操作时，请在**[FTP/HTTP身份验证设置]**中选择**[OFF]**。
参照：“FTP服务器的连接限制（FTP认证）”（第266页）

推荐的浏览器为Microsoft Edge。

4 选择模式

Control Mode	可通过浏览器进行本仪器的操作与设置。 可同时连接的台数仅为1台。
Browsing Mode	只能通过浏览器浏览画面与状态。 可同时连接的台数最多为4台。

完全不显示HTTP画面时

进行下述操作之后，请确认可否进行LAN通讯。
参照：“无法进行LAN通讯时”（第251页）

Windows 7或Windows 8

1 打开**[控制面板]**，然后单击**[网络和Internet]** > **[Internet选项]**

2 将**[详细设置]**标签的**[使用HTTP1.1]**设为有效，将**[通过代理连接使用HTTP1.1]**设为无效

3 在**[连接]**标签的**[局域网设置]**中，将**[代理服务器]**的设置设为无效

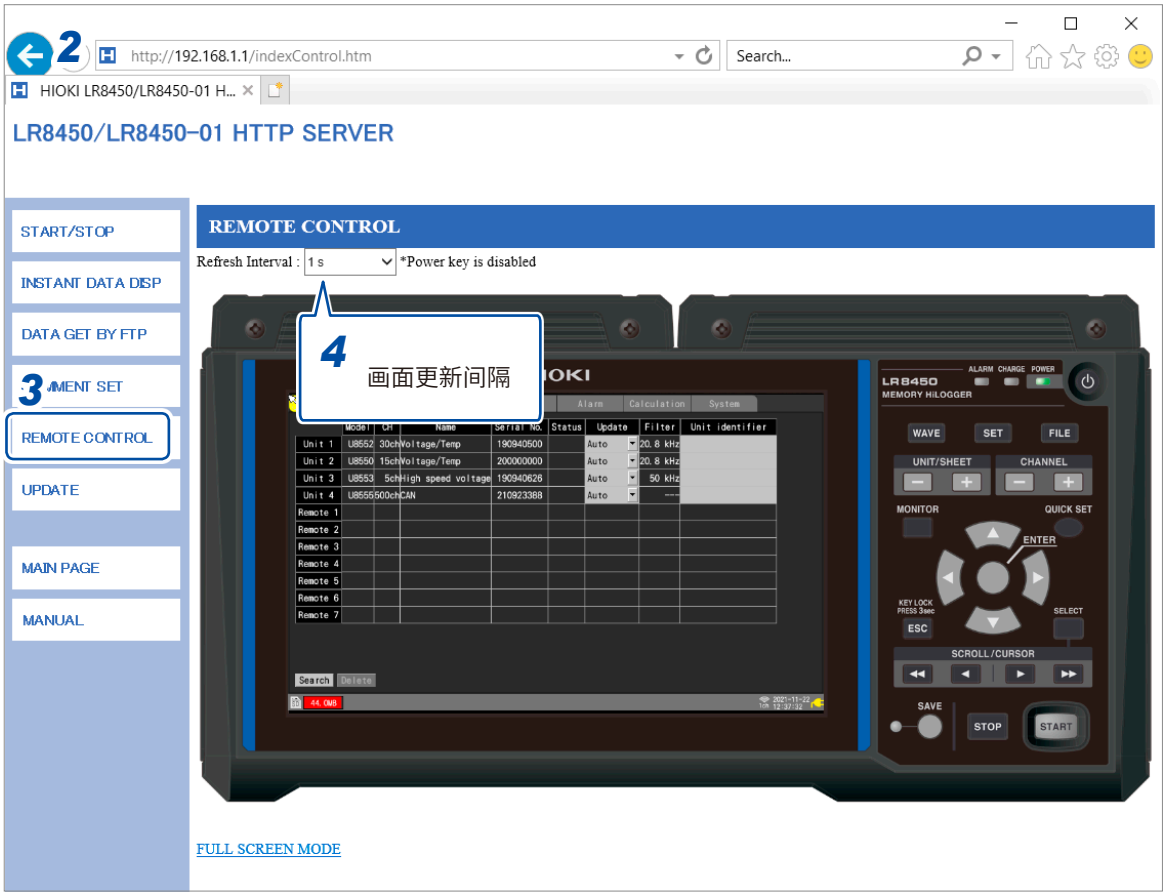
Windows 10或Windows 11

1 打开Windows的**[设置]**，然后单击**[网络和Internet]** > **[代理]**

2 **[手动设置代理]** > **[使用代理服务器]**为**[开]**时，设为**[关]**
如果为**[开]**，则可能无法正常进行通讯。

利用浏览器进行远程操作

可在浏览器中显示本仪器显示的画面。
如果单击浏览器中显示的键，则可对本仪器进行远程操作。但电源键与按键锁定操作（按住**ESC**键）无效。
远程操作期间，不能使用连接到本仪器的鼠标。如果同时按下ctrl键与右键，则可进行与主机连接鼠标时的右键单击相同的操作。



1 在PC中启动浏览器

2 在地址栏中输入本仪器的地址（例：**http://192.168.1.2**）

3 单击**[REMOTE CONTROL]**

显示本仪器显示的画面。也会显示与本仪器相同的键。
电源键无效。
将鼠标对准画面中的设置项目并单击，进行远程操作
如果将鼠标对准按键并单击，则可进行操作。

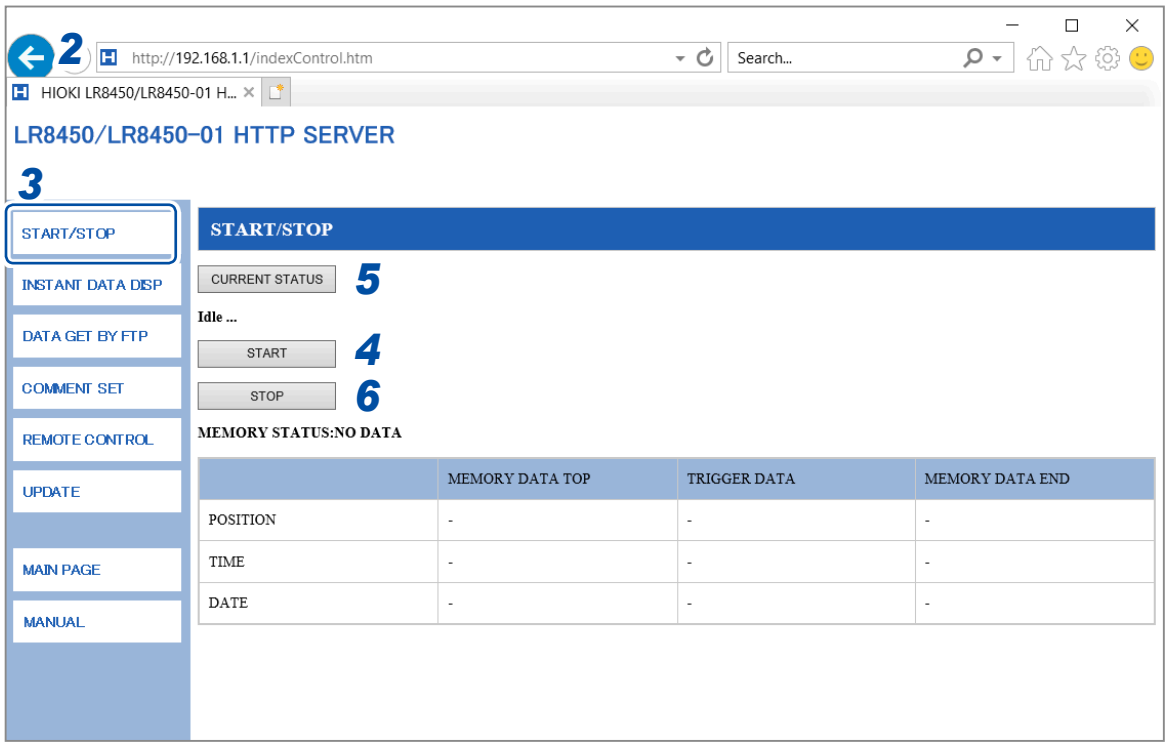
4 可在**[Refresh Interval]**中选择画面的更新间隔

250 ms、1 s、10 s、30 s

[Refresh Interval]为250 ms时，会加快画面更新，因此画质会发生变化。
本仪器处于处理状态（检索、数值运算、波形运算、文件读入、文件保存等）时，不更新画面。届时会显示**[Loading...]**。

测量的开始与停止

可利用浏览器开始/停止测量。



1 在PC中启动浏览器

2 在地址栏中输入本仪器的地址（例：**http://192.168.1.2**）

3 单击**[START/STOP]**

会显示**[START/STOP]**画面。

4 单击**[START]**

开始测量。

5 单击**[CURRENT STATUS]**（根据需要）

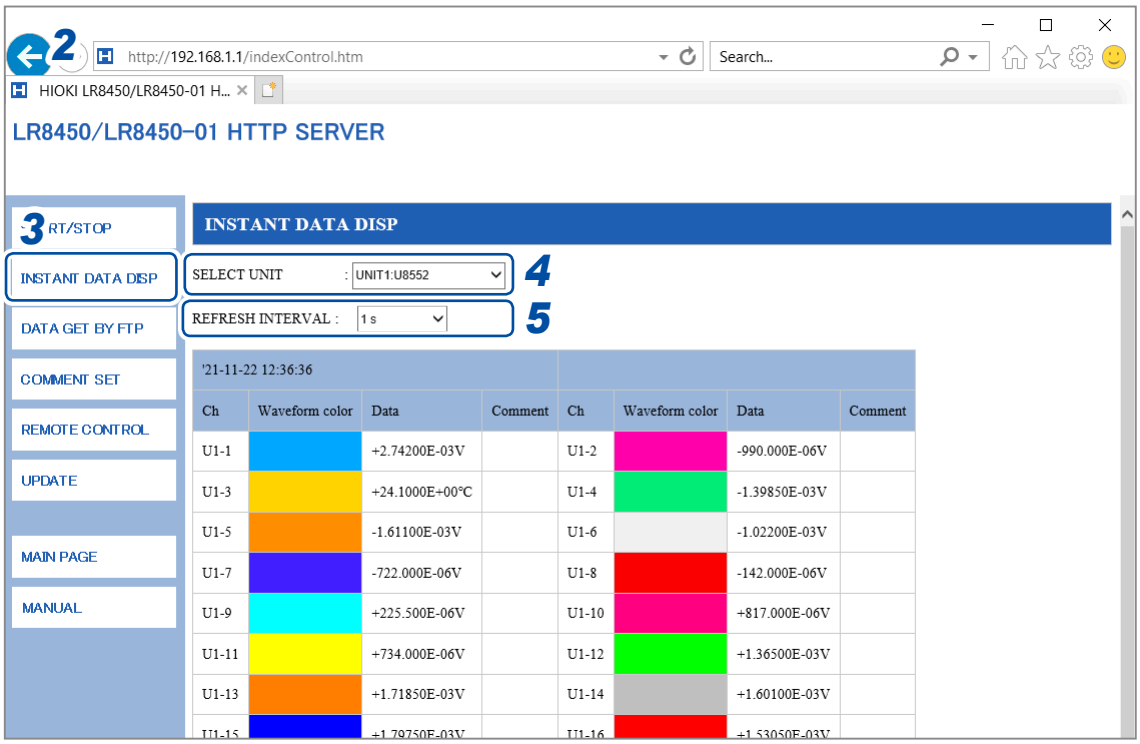
会显示本仪器的测量状况。

6 单击**[STOP]**

停止测量。

测量值的显示

可通过浏览器确认当前的测量值。



1 在PC中启动浏览器

2 在地址栏中输入本仪器的地址（例：**http://192.168.1.2**）

3 单击**[INSTANT DATA DISP]**

显示当前的测量值。

4 在**[SELECT UNIT]**中选择要显示值的单元

显示所选择单元的各通道测量值。

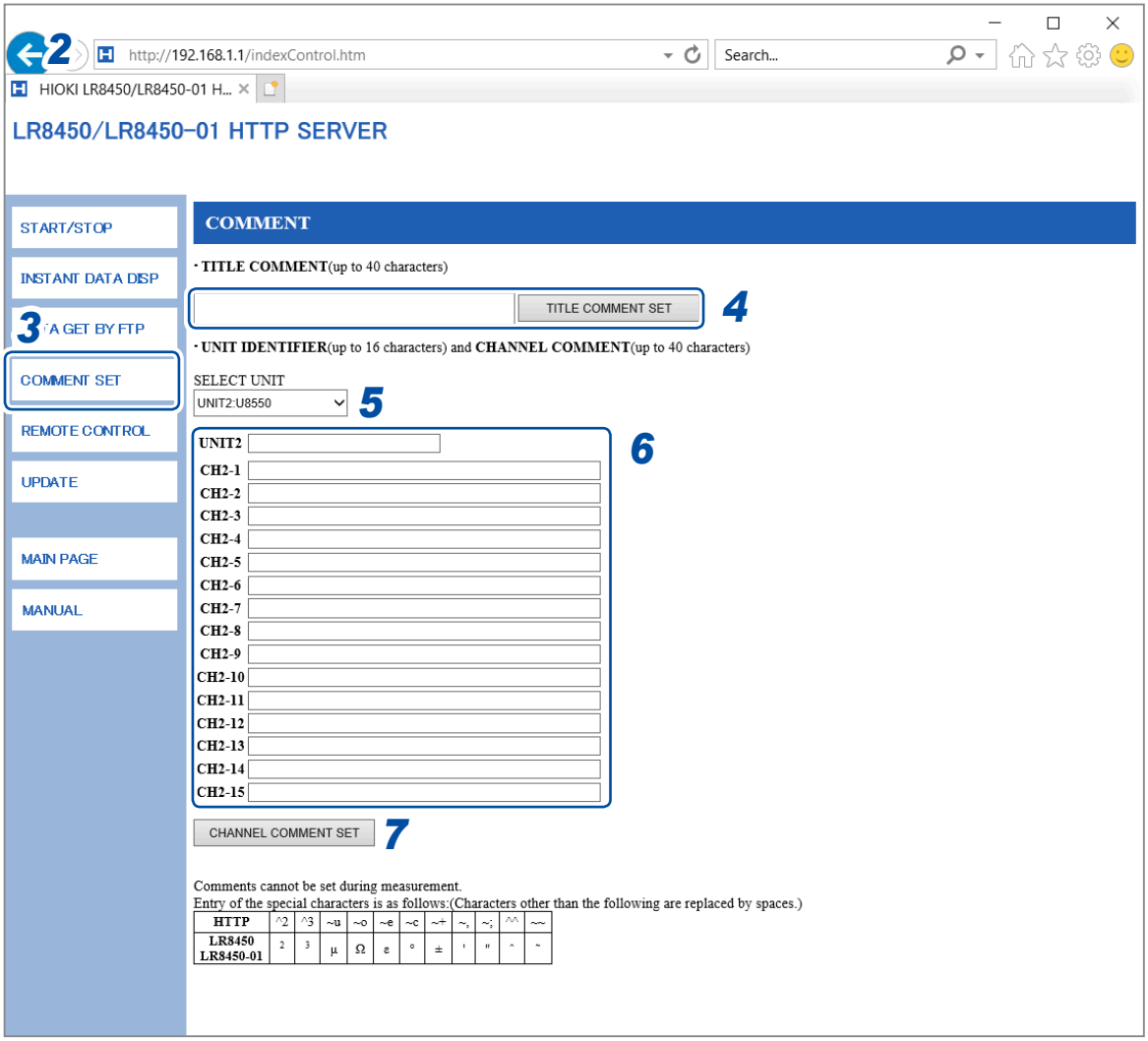
- 根据通讯状况，获取数据可能需要2秒～3秒的时间。
- 不会对显示为OFF的通道值进行显示。
- 测量停止期间，显示输入到各通道中的瞬时数据。

5 在**[REFRESH INTERVAL]**中选择画面的更新时间

OFF ☑, **1 s**、**5 s**、**10 s**、**30 s**

注释的输入

可利用浏览器输入标题注释与通道注释。



1 在PC中启动浏览器

2 在地址栏中输入本仪器的地址（例：**http://192.168.1.2**）

3 单击**[COMMENT SET]**

会显示已输入到本仪器的注释。

4 输入标题注释，然后单击**[TITLE COMMENT SET]**

届时会将已输入的标题注释反映到本仪器中。

5 选择要显示注释的单元

显示所选择单元的单元标识符与通道注释。

6 输入单元标识符与各通道注释

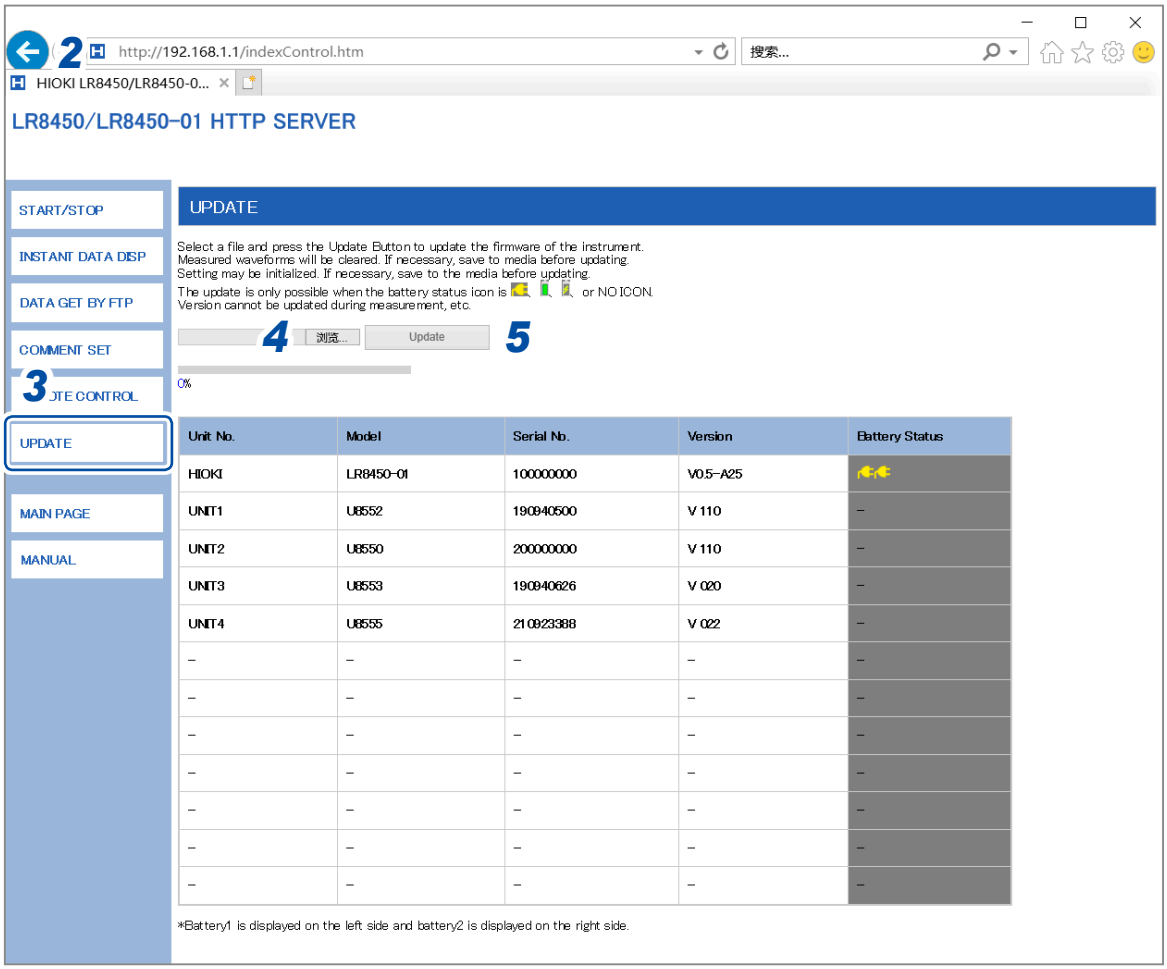
7 单击**[CHANNEL COMMENT SET]**

会将已输入的单元标识符与通道注释反映到本仪器中。

- 测量期间，不能变更本仪器的注释。
- 本仪器可正确显示ASCII字符与JIS第1基准的汉字。本仪器可能无法正确显示除此之外的字符。

远程版本升级

可利用浏览器对本仪器与单元的版本进行升级。
需要版本升级时，本公司网站中会公开版本升级文件与步骤书。
要执行远程版本升级时，请事先从本公司网站下载文件并进行解压。
不需要SD存储卡或U盘。



1 在PC中启动浏览器

2 在地址栏中输入本仪器的地址（例：**http://192.168.1.2**）

3 单击**[UPDATE]**

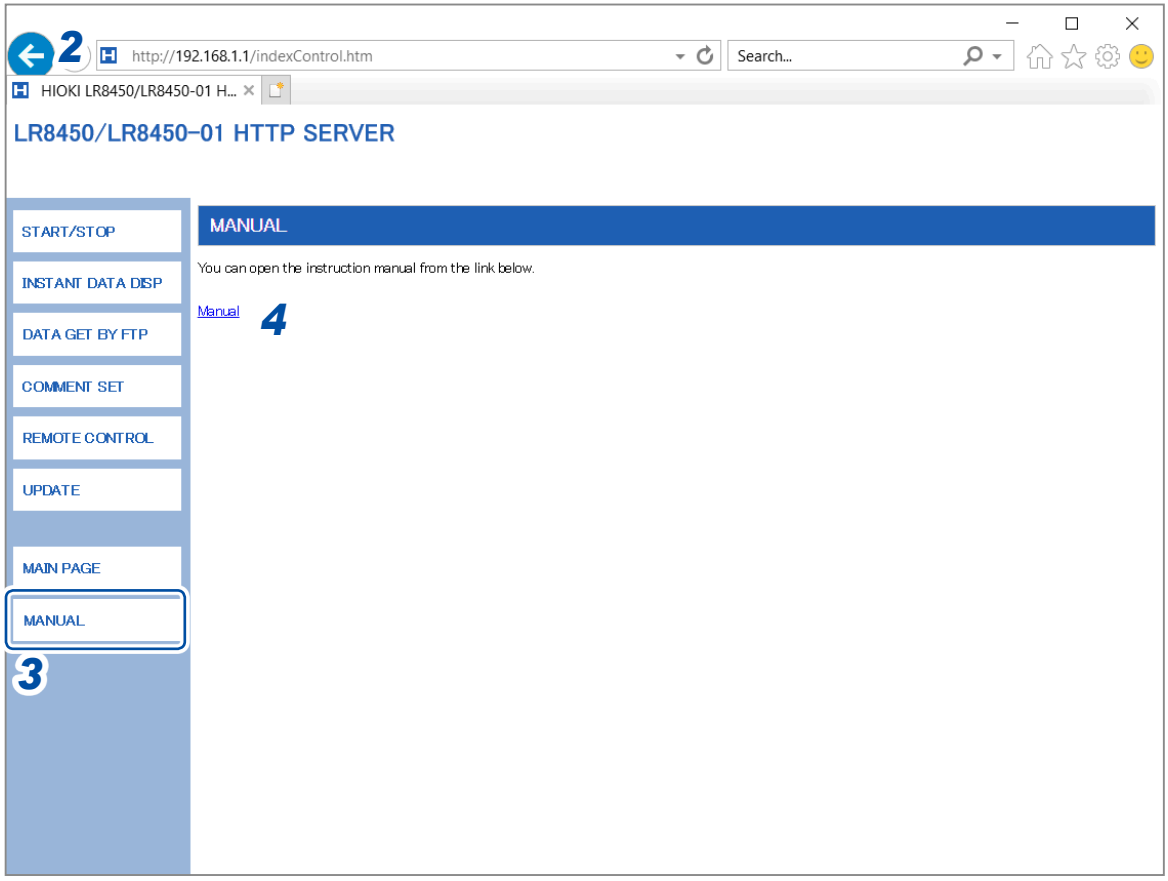
4 单击**[浏览...]**，选择已下载的版本升级文件（本仪器：**UPG**文件、单元：**PRG**文件）

5 单击**[Update]**

如果执行本仪器的版本升级，则会自动重新启动。此时，通讯会被切断。
有关其它注意事项与版本升级后的确认，请参照步骤书。

使用说明书

可利用浏览器浏览使用说明书（本说明书）的PDF文件。



1 **在PC中启动浏览器**

2 **在地址栏中输入本仪器的地址（例：http://192.168.1.2）**

3 **单击[MANUAL]**

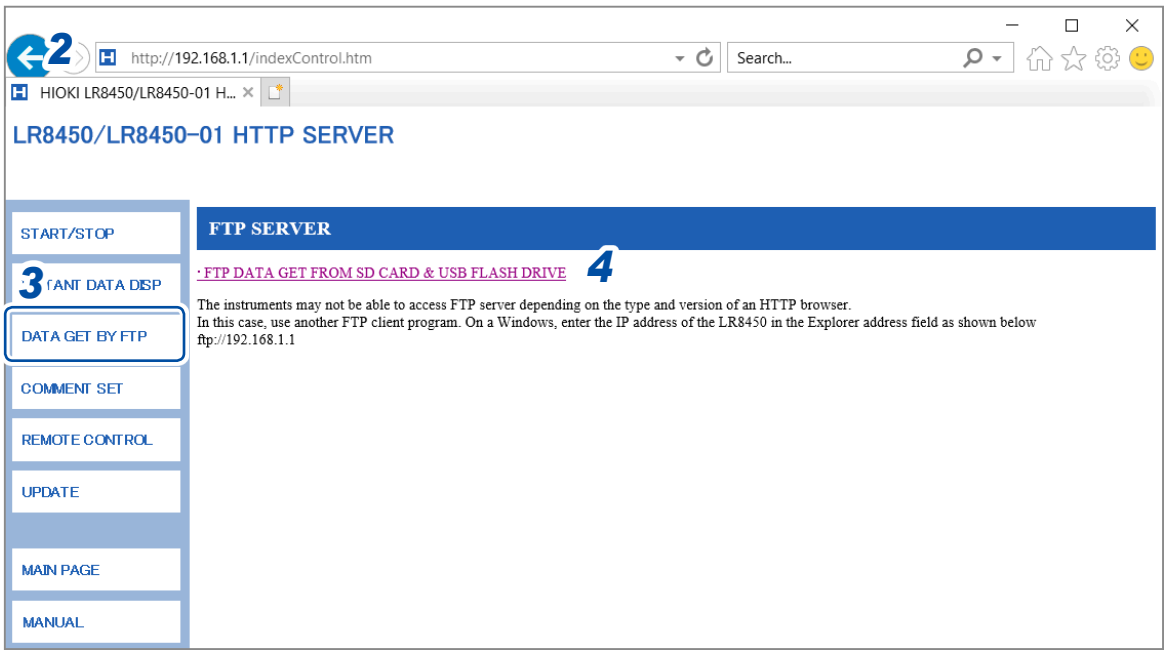
此时会显示使用说明书画面。

4 **单击[MANUAL]**

浏览器中会显示使用说明书的PDF文件。

9.6 利用FTP服务器获取数据

可利用FTP服务器功能在PC中获取本仪器的文件。
FTP (File Transfer Protocol) 是用于在网络内传送文件的协议。
可通过PC启动FTP客户端，通过PC获取SD存储卡或U盘中的文件。
通过PC连接HTTP服务器。



1 在PC中启动浏览器

2 在地址栏中输入本仪器的地址（例：**http://192.168.1.2**）

3 单击**[DATA GET BY FTP]**

4 单击**[FTP DATA GET FROM SD CARD & USB FLASH DRIVE]**

届时会显示装在本仪器上的SD存储卡与U盘中的文件夹。



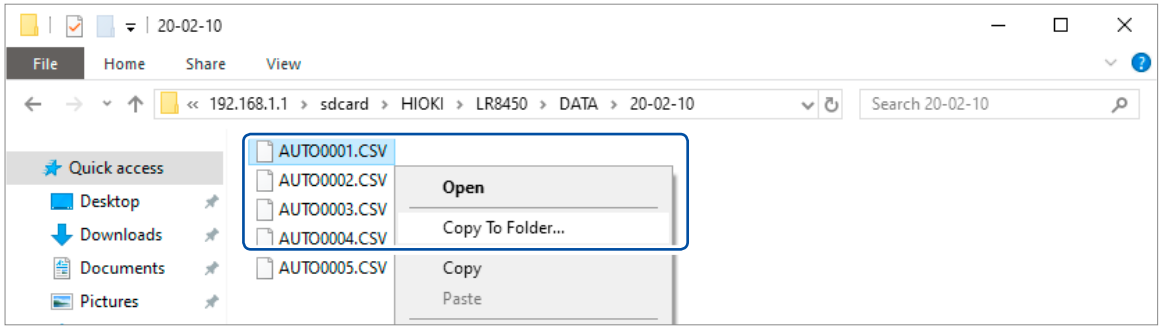
5 双击要获取数据的项目



sdcard	SD存储卡
usb	U盘

届时会打开文件夹。

6 右键单击文件名，然后单击[Copy To Folder]



执行文件复制。

重要事项

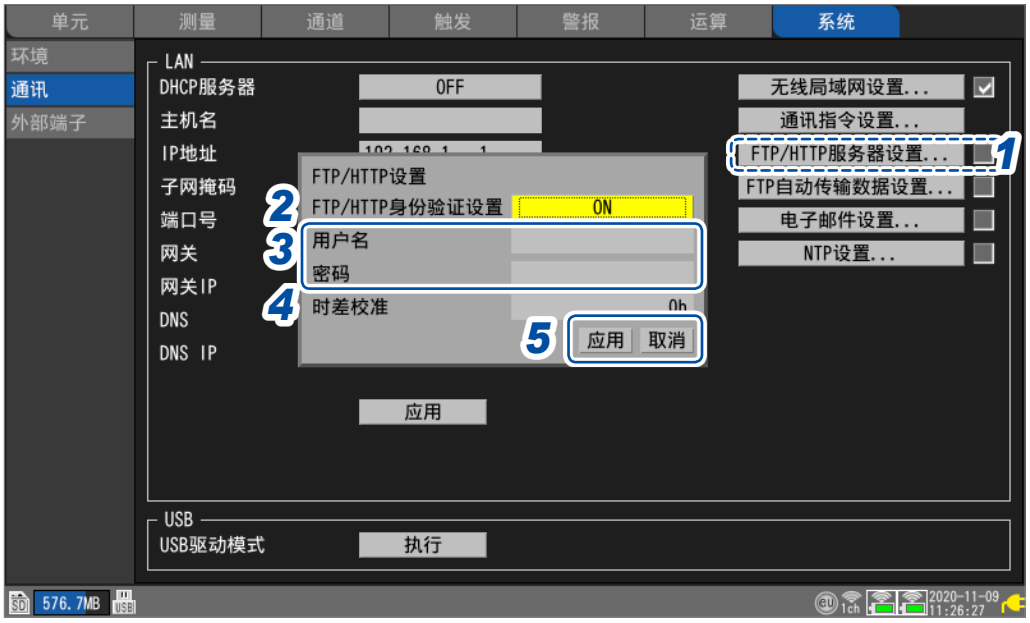
如果在利用PC的FTP客户端或浏览器移动文件或文件夹期间进行取消操作，有些软件可能会删除所选文件或文件夹。请充分注意文件或文件夹的移动操作。
建议在不移动的状态下通过复制获取数据，然后再进行删除。

- 在本仪器的**[FTP/HTTP 身份验证设置]**中选择**[ON]**时，请输入用户名与密码进行登录。
  为了防止第三方错误地删除文件，请设置用户名与密码。
  参照：“FTP服务器的连接限制（FTP认证）”（第266页）
- 本仪器的FTP服务器连接仅为1个连接。不能通过多台PC同时进行存取。
- 如果在连接FTP之后1分钟以上未发送命令，FTP则可能会被断开。届时请重新连接FTP。
- 断开FTP连接之后，有时可能无法立即重新连接FTP。届时请等待1分钟左右，然后重新进行连接。
- 要更换SD存储卡或U盘时，请切断FTP连接。
- 可从外部通过FTP对本仪器的SD存储卡或U盘进行存取操作。请勿同时在FTP与本仪器中进行文件操作。否则可能会导致意想不到的运作。
- Internet Explorer的文件更新日期时间可能会与本仪器不一致。
- Internet Explorer的因特网临时文件中会保留有上次存取时的数据，因此可能获取到上次的数据，而不是最新数据。更新本仪器数据追后，请重新启动Internet Explorer，然后再使用FTP。（除了Internet Explorer以外，也可以利用免费软件FFFTP等）
- 可能会因HTTP浏览器的类型、版本而无法访问FTP，或无法正常显示半角字母数字以外的字符。在这种情况下，请使用FFFTP等其它的FTP客户端软件。
- 如果在自动保存期间通过FTP执行文件操作与传送，自动保存的速度则会变慢。

FTP服务器的连接限制（FTP认证）

可限制FTP/HTTP服务器的连接。
通常，本仪器的FTP服务器为Anonymous认证，因此可通过网络上的所有仪器进行存取操作。
要限制对FTP服务器的连接时，请在**[FTP/HTTP身份验证设置]**中选择**[ON]**并设置用户名与密码。
为了防止第三方错误地删除文件，建议设置用户名与密码来限制连接。

SET > 系统 > 通讯



1 按下**[FTP/HTTP服务器设置...]**之后按下**ENTER**键

打开设置窗口。

2 在**[FTP/HTTP身份验证设置]**中选择是否限制**FTP/HTTP**服务器的连接

OFF☑、**ON**

3 （在[FTP/HTTP身份验证设置]中选择[ON]时）

设置下述项目

参照：“字符的输入方法”（第10页）

- **[用户名]**
  设置从FTP客户端或HTTP用户代理连接到本仪器时的用户名

  最多12个半角字符串

- **[密码]**
  设置从FTP客户端或HTTP用户代理连接到本仪器时的密码

  最多12个半角字符串

  密码显示为**[●●●●●]**。

4 在[时差校准]中选择PC时间与本仪器时间不同时的差值（时间）

-12 h ～ 0 h ☑ ～ 12 h

5 选择[应用]之后，按下ENTER键

会适用已输入的设置内容并关闭设置窗口。
如果在选择[取消]之后按下ENTER键，则关闭设置窗口而不进行适用。

9.7 通过FTP客户端发送数据

可将自动保存到本仪器媒体（SD存储卡、U盘）中的文件自动发送到PC的FTP服务器中。
指定运作FTP服务器的PC的IP地址。
需要在FTP服务器中注册本仪器的用户名与密码。详情请参照Windows的FTP服务器的HELP。
FTP服务器可利用Windows的FTP服务器等。
除了Windows的FTP服务器以外，也可以利用免费软件FILEZILLA（其它公司商标）Server等。

- 请将**[测量]** > **[自动保存]** > **[波形数据]** > **[格式]**设为OFF以外的任一项目。
- 要定期发送数据时，请在自动保存的**[文件分割]**中将分割方法设为**[有分割]**或**[定时分割]**。
- 即使SD存储卡没有可用空间也要继续传送数据时，请在**[删除保存]**中将保存期间媒体没有可用空间时的处理方法设为**[ON]**。

参照：“自动保存（实时保存）”（第144页）

1 **进行LAN的设置与连接（第242页）**

2 **通过PC进行FTP服务器的设置（第269页）**

3 **通过本仪器进行FTP自动发送操作（第284页）**

4 **进行本仪器的自动保存设置（第144页）**

5 **利用本仪器开始测量**

如果利用本仪器执行自动保存，则会自动将文件发送到PC的FTP服务器中。

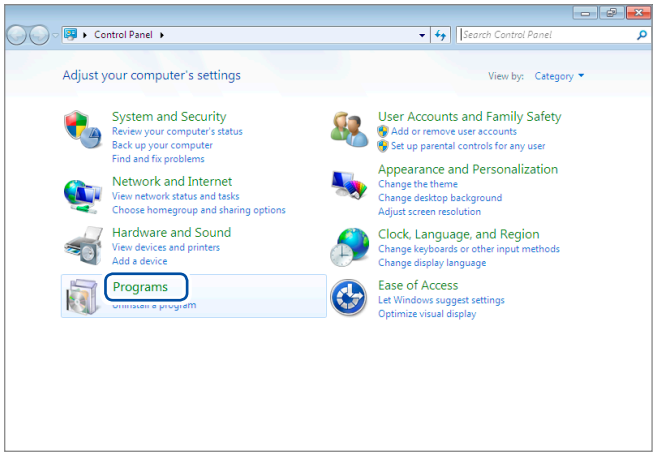
6 **确认通讯状况（第288页）**



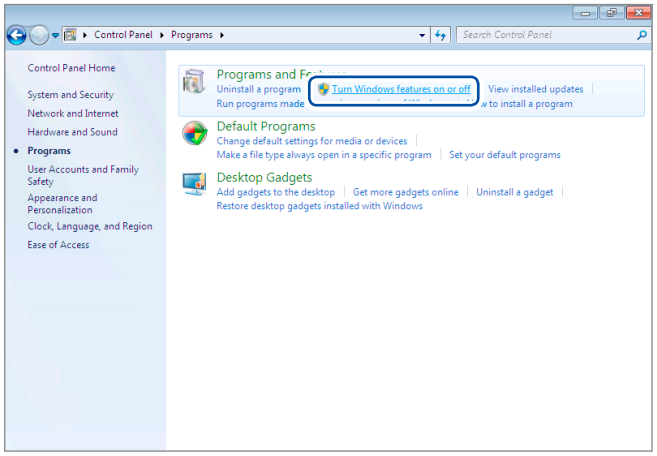
PC中的FTP服务器设置示例

所需的设置内容因环境而异。请参照FTP服务器的帮助或向网络管理员确认。

将FTP设为有效（为Windows 7时）

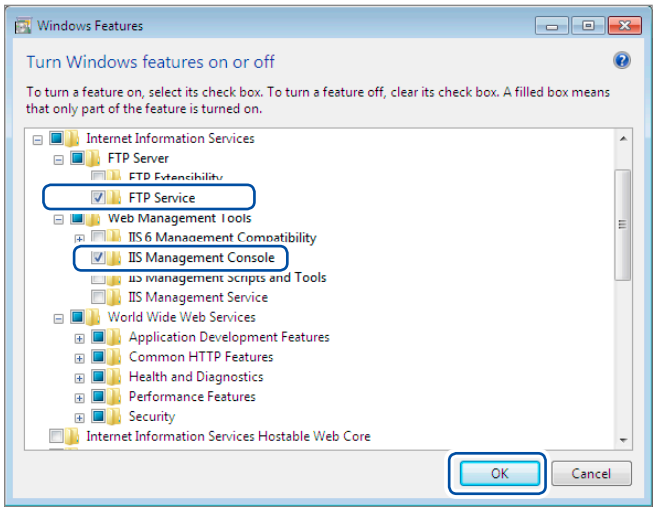


1 单击**[Contral Panel]** > **[Programs]**



2 单击**[Turn Windows features on or off]**

届时会打开**[Windows Features]**对话框。



3 单击**[Internet Information Services]**左侧的**[+]**进行展开操作

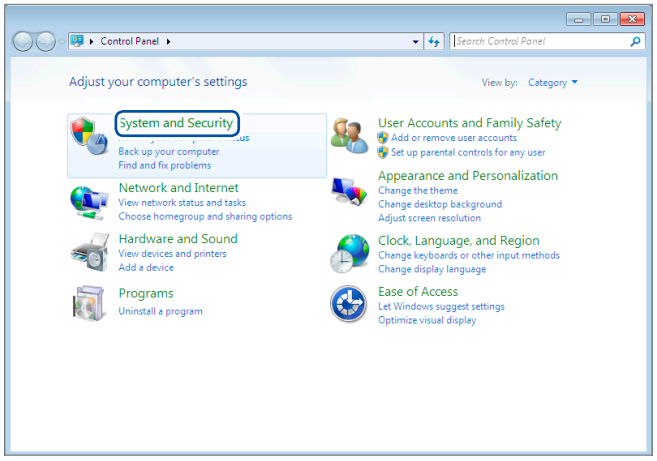
单击**[FTP Server]**左侧的**[+]**进行展开操作，然后选择**[FTP Service]**

单击**[Web Management Tools]**左侧的**[+]**进行展开操作，然后选择**[IIS Management Console]**

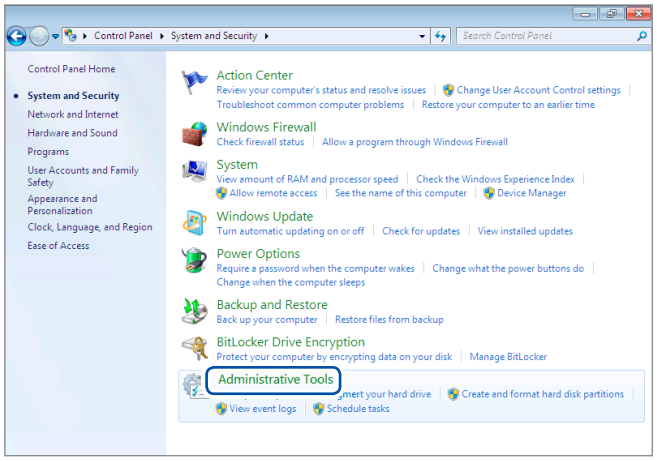
单击**[OK]**

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。

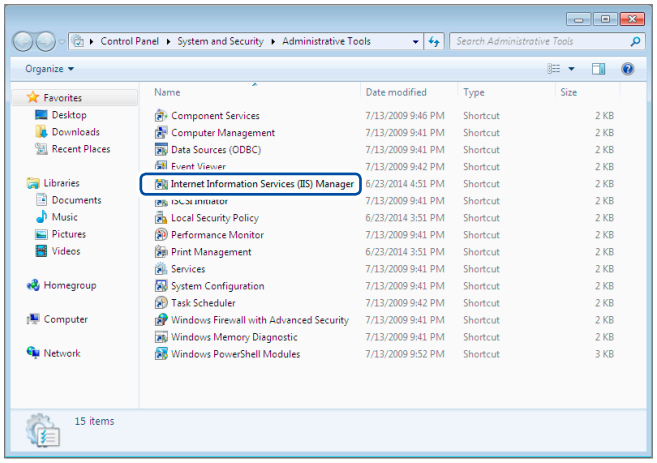
进行FTP设置（为Windows 7时）



1 单击[Control Panel] > [System and Security]

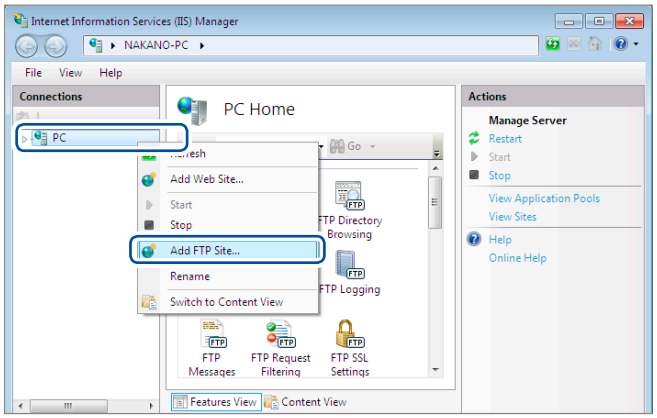


2 单击[Administrative Tools]



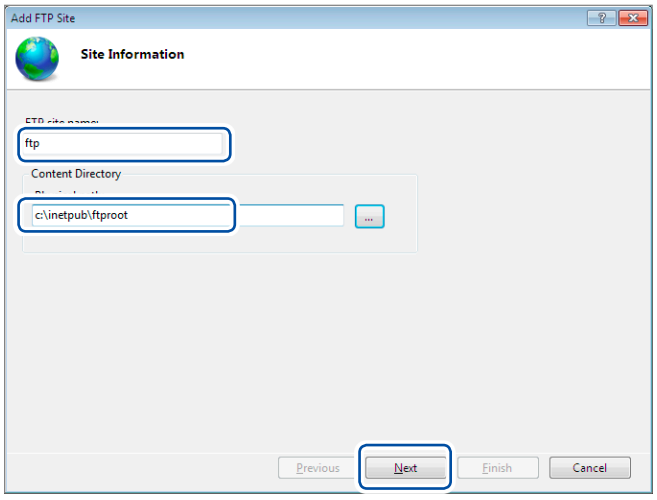
3 双击[Internet Information Services (IIS) Manager]

SELECT ▶ ENTER



4 右键单击画面左框的**[Connections]**中显示的项目，然后单击快捷菜单中的**[Add FTP Site...]**

有时可能会因PC保护软件（例：防火墙）的设置而导致通讯受阻。



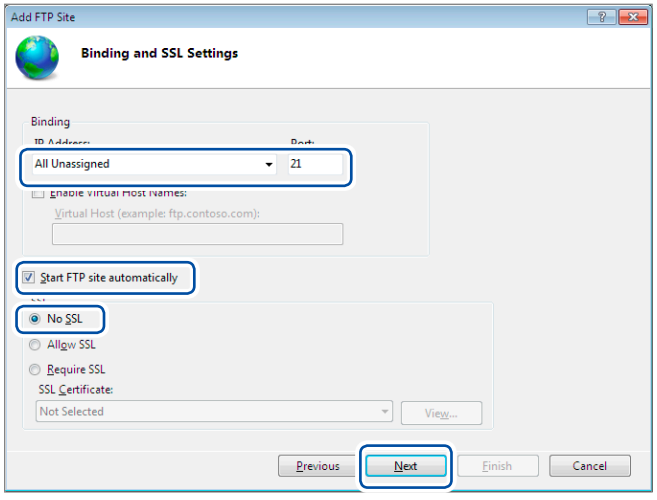
5 输入**[FTP site name]**

例：ftp

在**[Content Directory]**的**[Physical path]**中指定FTP客户端数据的保存位置

例：C:\inetpub\ftproot

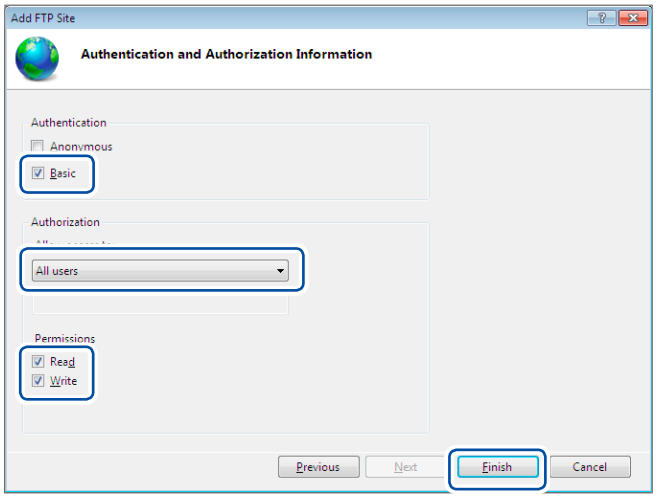
单击**[Next]**



6 按如下所述设置**[Binding]**与**[SSL]**

[IP Address]	**[All Unassigned]**
[Port]	**[21]**
[Start FTP site automatically]	勾选
[SSL]	**[No SSL]**

单击**[Next]**

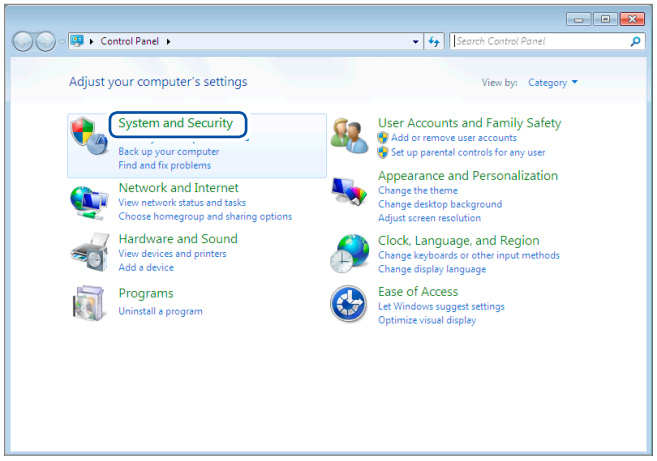


7 按如下所述设置[Authentication and Authorization Information]

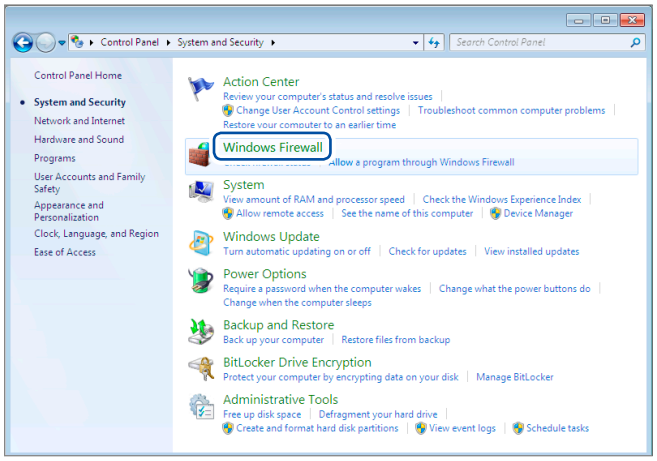
[Authentication]	选择**[Basic]**
[Authorization]	**[All users]**
[Permissions]	选择**[Read]**与**[Write]**双方

单击**[Finish]**

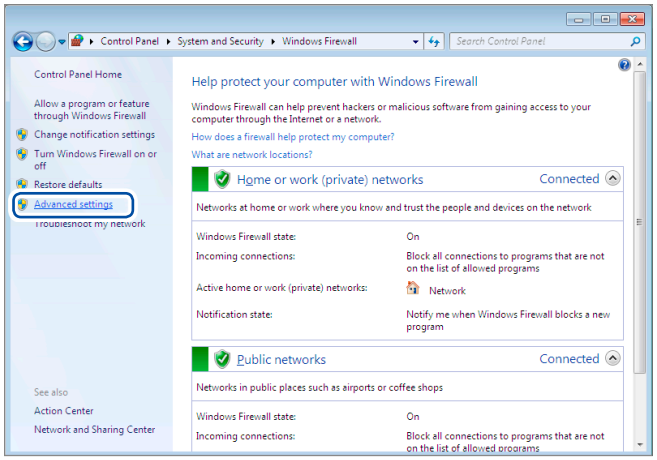
在防火墙中将FTP的流量设为有效（为Windows 7时）



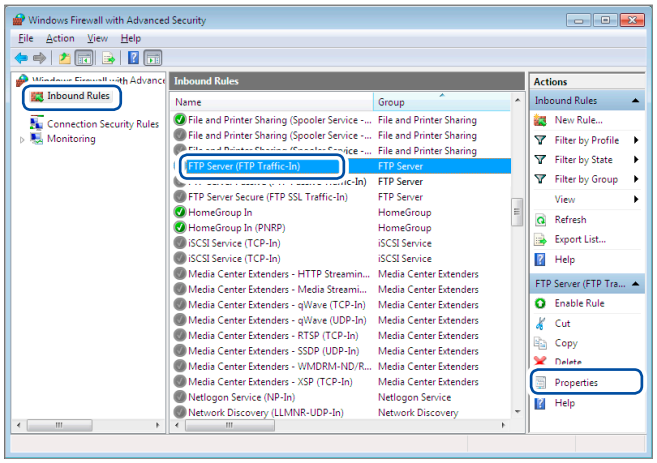
1 单击[Control Panel] > [System and Security]



2 单击[Windows Firewall]

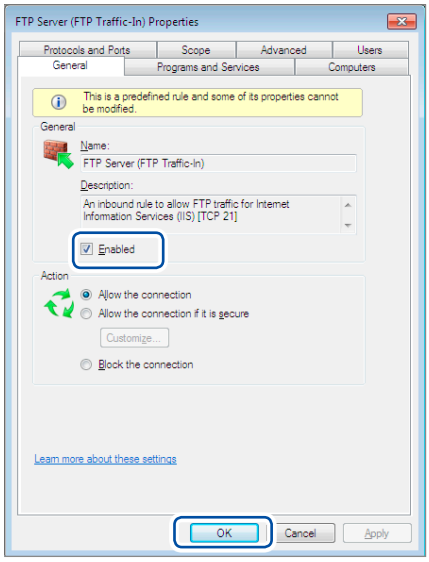


3 单击[Advanced settings]

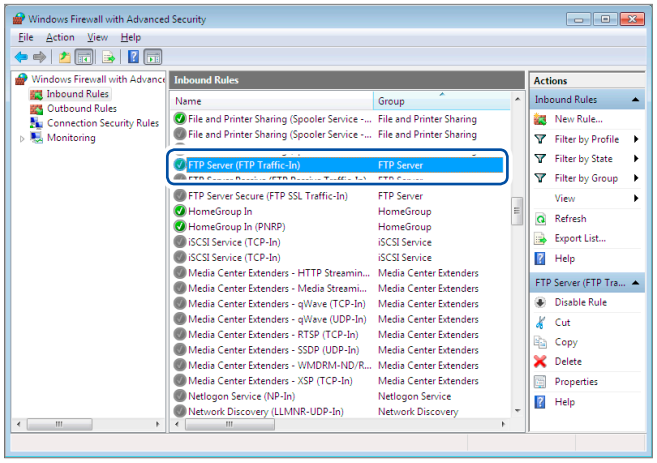


4 单击画面左框的**[Inbound Rules]**，然后右键单击**[FTP Server (FTP Traffic-In)]**，最后单击快捷菜单中的**[Properties]**

届时会打开**[FTP Server (FTP Traffic-In) Properties]**对话框。

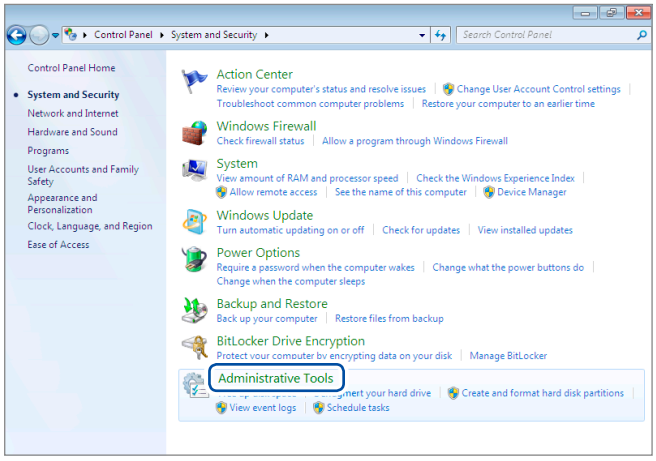


5 选择**[General]**标签中的**[Enabled]**，然后单击**[OK]**

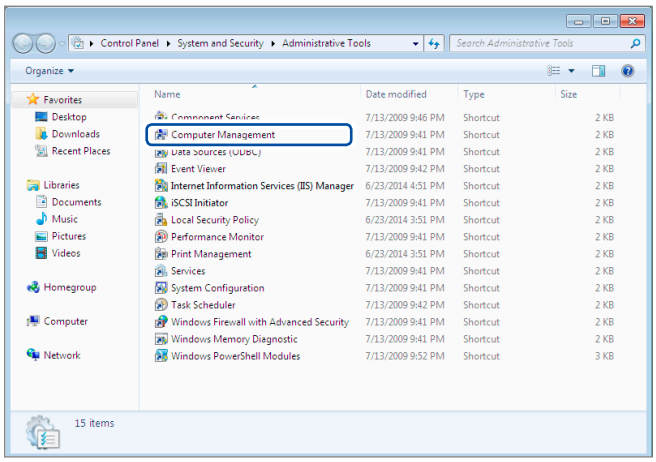


6 确认**[FTP Server (FTP Traffic-In)]**生效之后，单击**[×]**（**[Close]**按钮）将其关闭

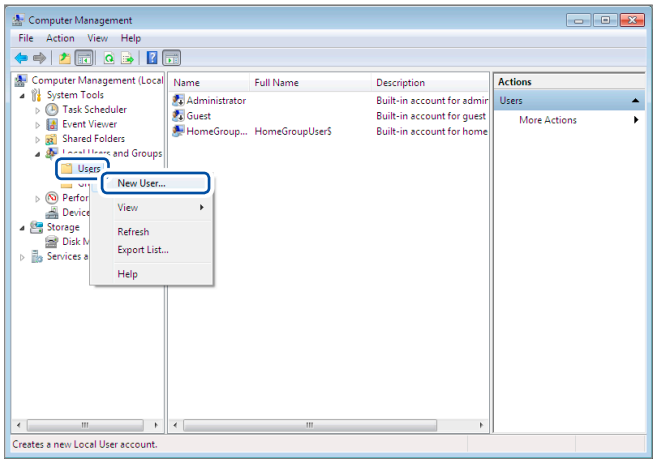
进行存取用户的设置（为Windows 7时）



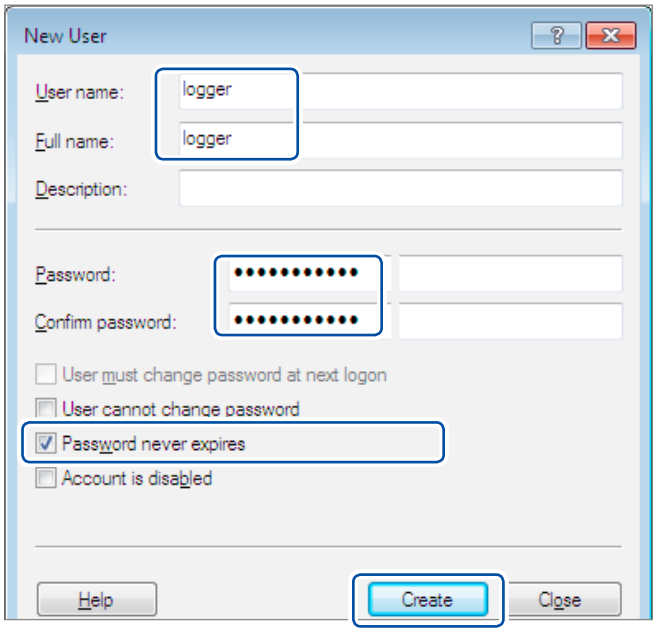
1 单击[Control Panel] > [System and Security] > [Administrative Tools]



2 双击[Computer Management]



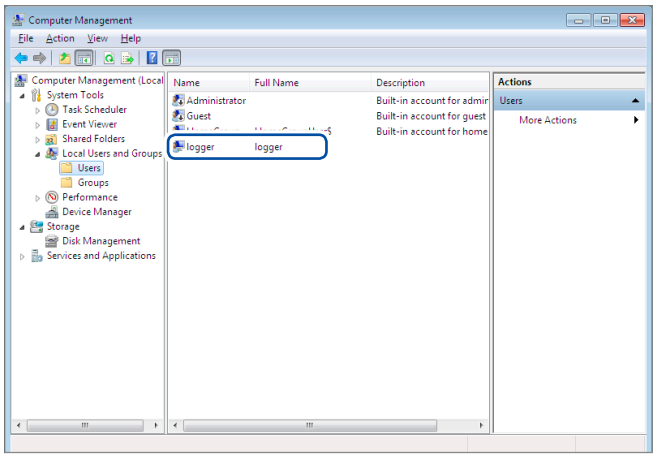
3 右键单击[Local Users and Groups]中的[Users]，然后从快捷菜单中选择[New User...]



4 分别在[User name]与[Full name]中输入用户名，在[Password]与[Confim password]中输入密码

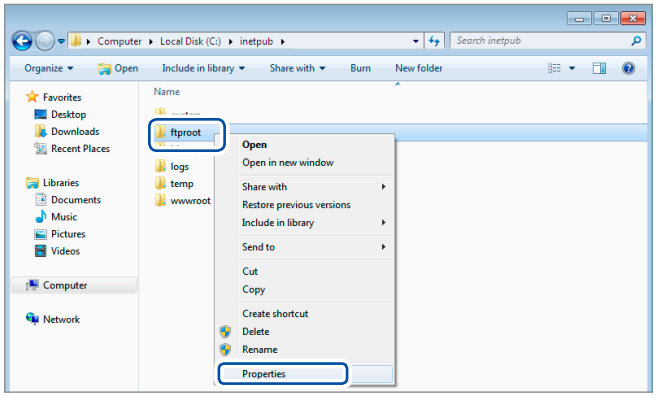
选择[Password never expires]

单击[Create]



5 确认设置的用户名已被注册，然后单击[×]（[Close]按钮）进行关闭操作

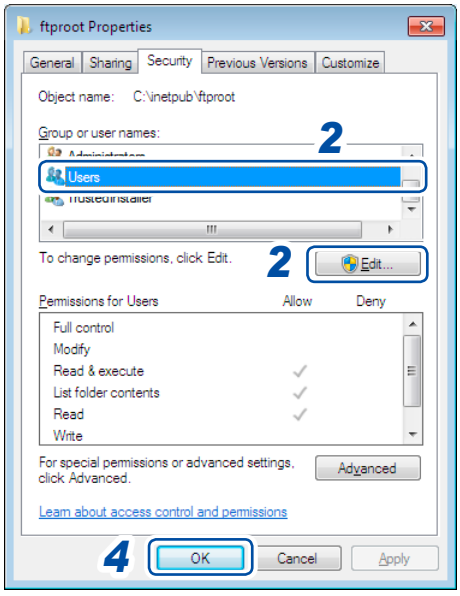
进行FTP用文件夹的存取许可设置（为Windows 7时）



1 在FTP站点的设置中右键单击在[内容目录]的[物理路径]中指定的文件夹，然后选择[Properties]

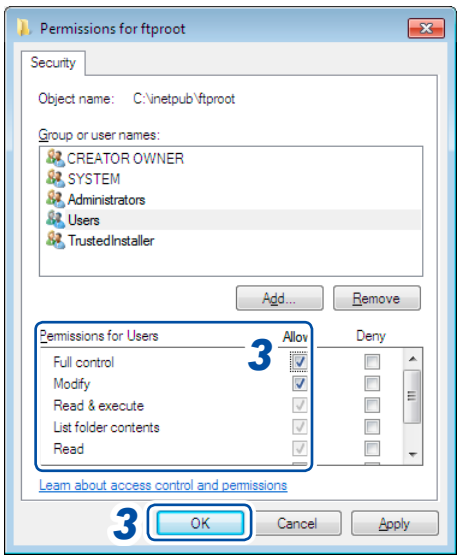
例：C:\inetpub\ftproot

届时会打开[ftproot Properties]对话框。



2 在[Security]标签的[Group or user names]中选择[Users]，然后单击[Edit...]

届时会打开[Permissions for ftproot]对话框。



3 在[Permissions for ftproot]中选择[Full control]的[Allow]，然后单击[OK]

届时会关闭[Permissions for ftproot]对话框。

4 单击[OK]

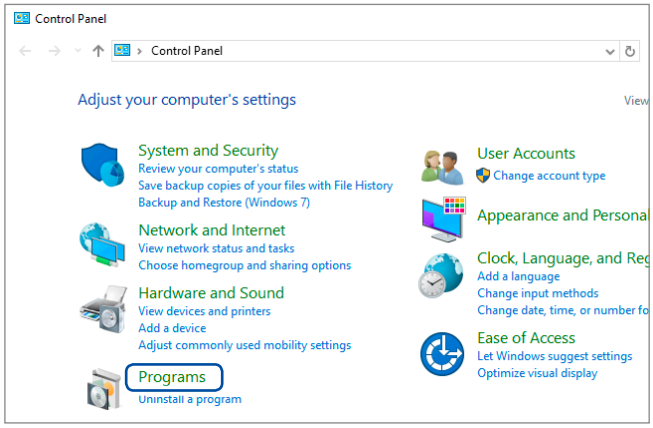
届时会关闭[ftproot Properties]对话框。

重新启动FTP服务器

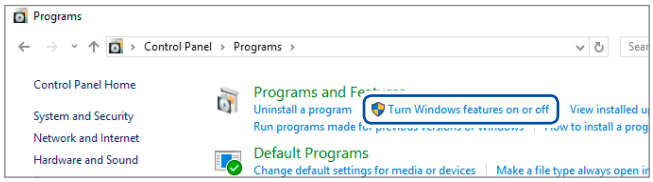
请通过[Control Panel] > [System and Security] > [Administrative Tools] > [Service]，重新启动Microsoft FTP Service。

Windows 7中的FTP设置至此结束。

将FTP设为有效（为Windows 10时）

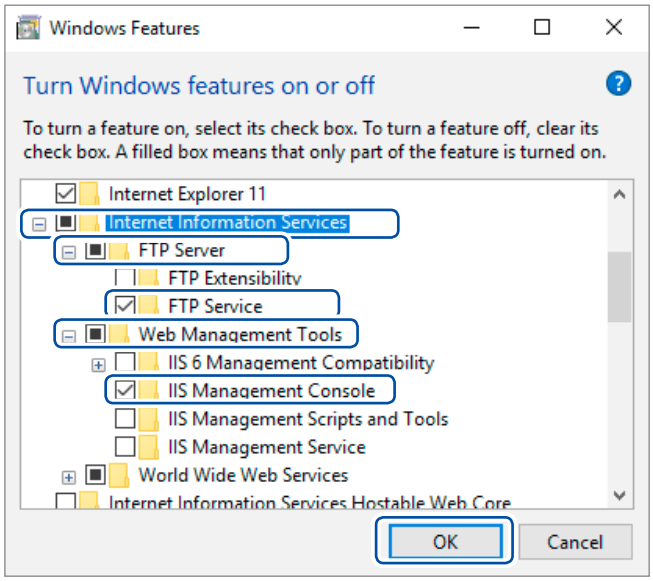


1 单击**[Control Panel]**中的**[Programs]**



2 单击**[Turn Windows features on or off]**

届时会打开**[Windows Features]**对话框。



3 单击**[Internet Information Services]**左侧的**[+]**进行展开操作

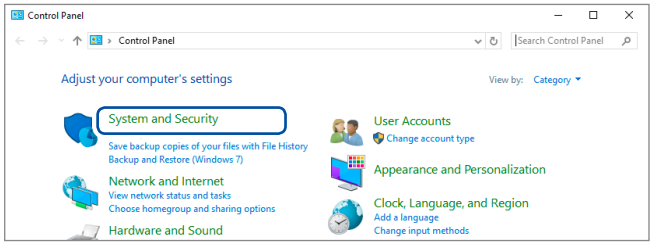
单击**[FTP Server]**左侧的**[+]**进行展开操作，然后选择**[FTP Service]**

单击**[Web Management Tools]**左侧的**[+]**进行展开操作，然后选择**[IIS Management Console]**

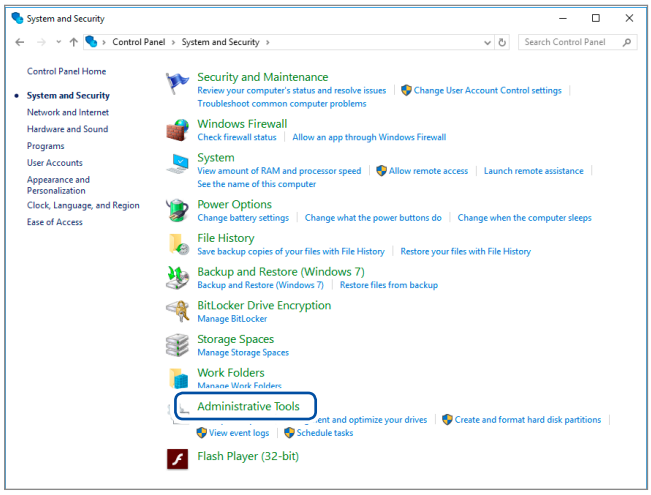
单击**[OK]**

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。

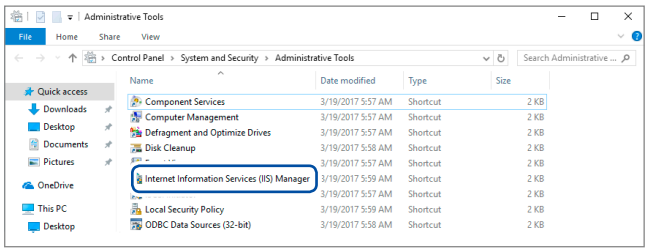
进行FTP设置（为Windows 10时）



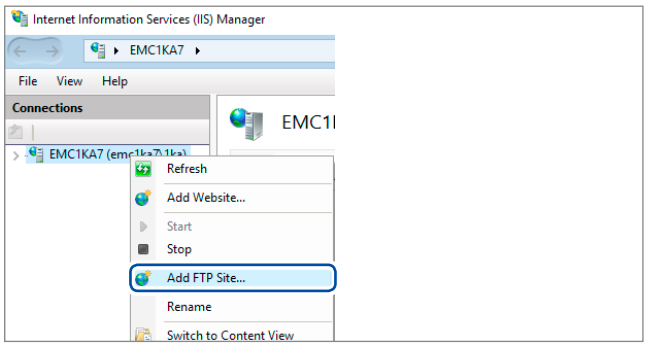
1 单击[Control Panel]中的[System and Security]



2 单击[Administrative Tools]

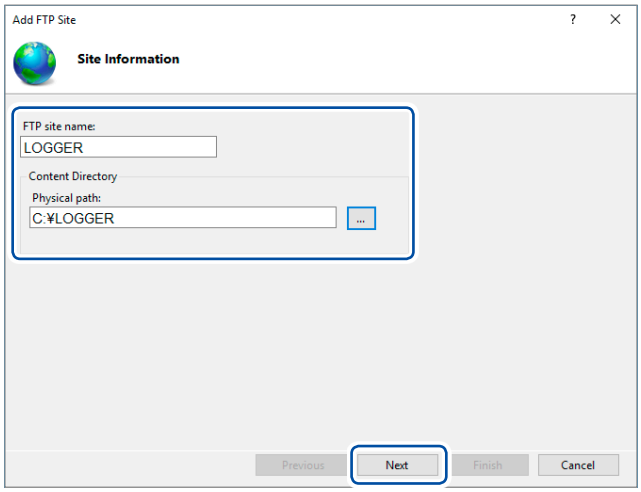


3 双击[Internet Information Services (IIS) Manager]



4 右键单击画面左框的[Connections]中显示的项目，然后单击快捷菜单中的[Add FTP Site...]

有时可能会因PC保护软件（例：防火墙）的设置而导致通讯受阻。



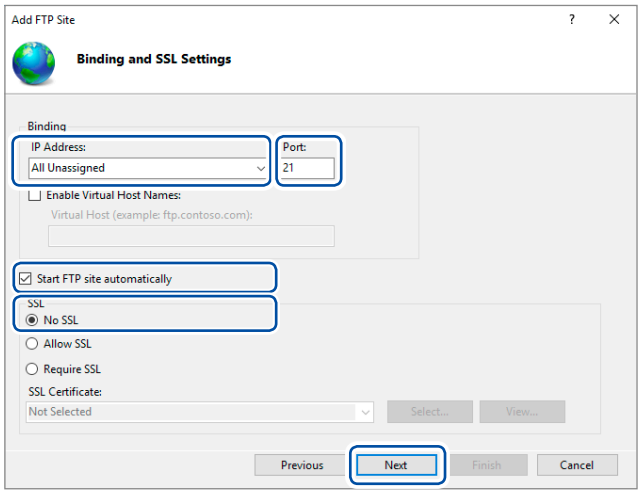
5 输入[Site Information]

例：

[FTP site name]：LOGGER

在 [Content Directory] 的 [Physical path]中指定FTP客户端数据的保存位置

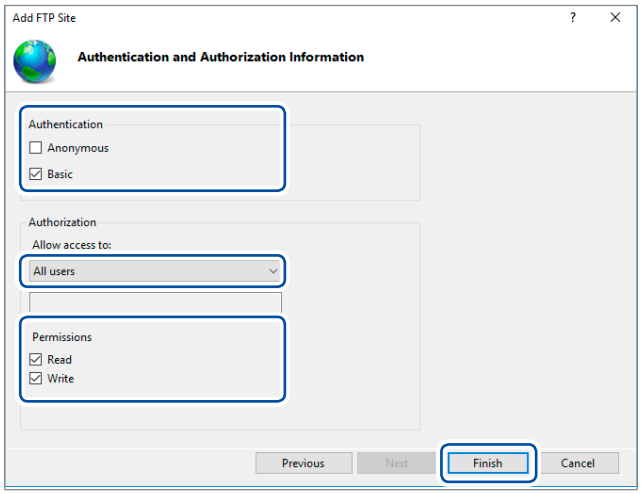
单击[Next]



6 按如下所述设置[Binding]与[SSL]

[IP Address]	[All Unassigned]
[Port]	[21]
[Start FTP site automatically]	勾选
[SSL]	[No SSL]

单击[Next]



7 按如下所述设置[Authentication and Authorization Information]

[Authentication]	选择[Basic]
[Authorization]	[All users]
[Permissions]	选择[Read]与[Write]双方

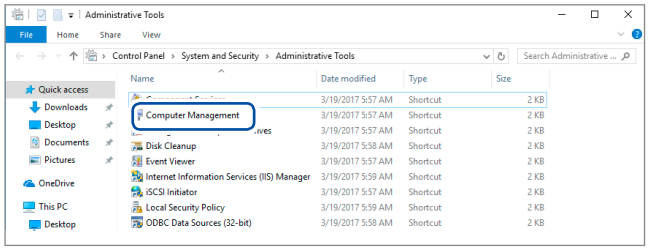
单击[Finish]

进行存取用户的设置（为Windows 10时）

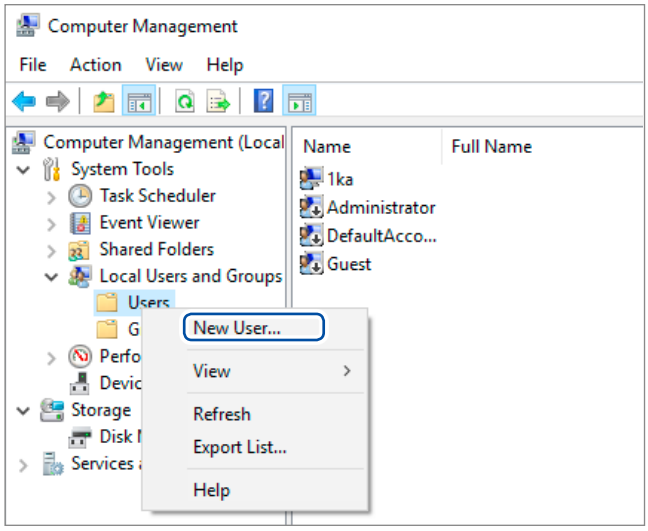
输入使用FTP的用户名与密码。

将此处设置的**[User name]**与**[Password]**输入到本仪器FTP自动传输数据设置画面的**[用户名]**框与**[密码]**框中。

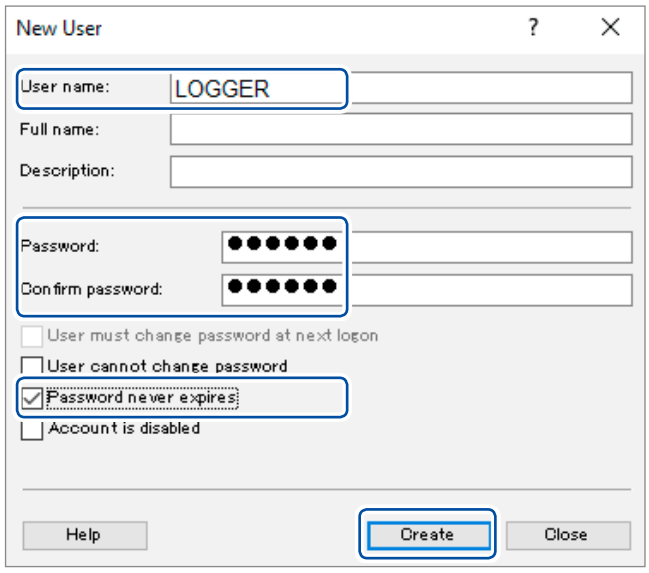
参照：“2 设置各项目”（第285页）



1 从步骤 *2*（第279页）的**[Administrative Tools]**中选择**[Computer Management]**



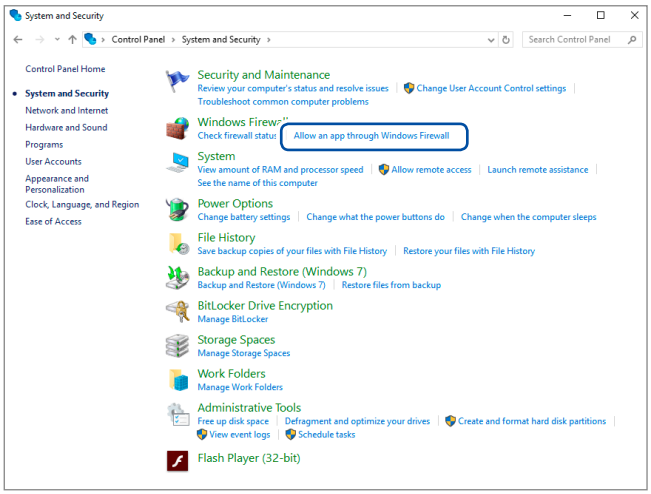
2 右键单击**[Local Users and Groups]**中的**[Users]**，然后从快捷菜单中选择**[New User...]**



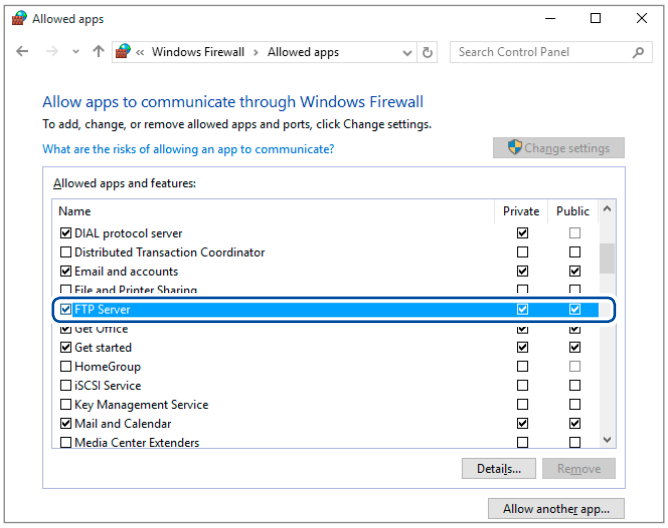
3 分别在**[User name]**框中输入用户名，在**[Password]**与**[Confirm password]**中输入密码，然后选择**[Password never expires]**复选框

单击**[Create]**

进行防火墙设置（为Windows 10时）



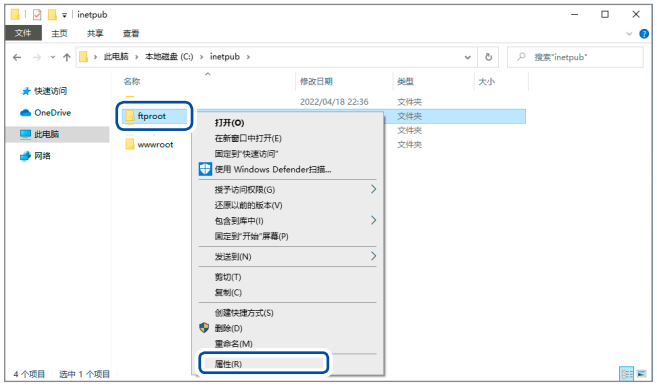
4 从步骤 ***1***（第279页）的**[System and Security]**中单击**[Allow an app through Windows Firewall]**



5 选择**[FTP Server]**

请在专用、公用中选择与本仪器连接的一方。

进行FTP用文件夹的存取许可设置（为Windows 10时）



1 在FTP站点的设置中右键单击在[内容目录]的[物理路径]中指定的文件夹，然后选择[Properties]

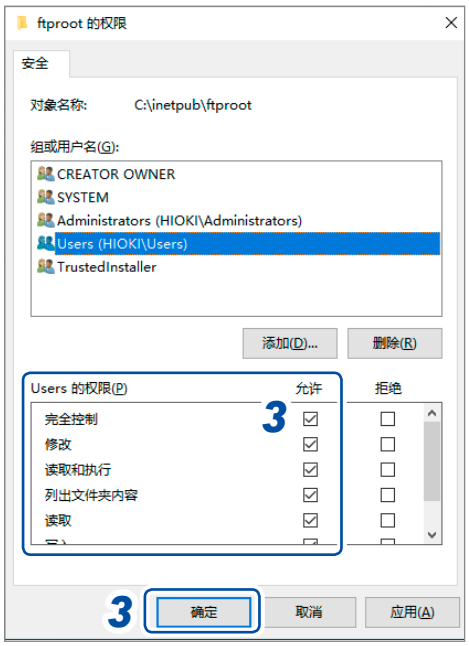
例：C:\inetpub\ftproot

届时会打开[ftproot属性]对话框。



2 在[安全]标签的[组或用户名]中选择[Users]，然后单击[编辑...]

届时会打开[ftproot的权限]对话框。



3 在[Users的权限]中选择[完全控制]的[允许]，然后单击[确定]

届时会关闭[ftproot的权限]对话框。

4 单击[确定]

届时会关闭[ftproot属性]对话框。

重新启动FTP服务器

请通过**[Control Panel]** > **[System and Security]** > **[Administrative Tools]** > **[Service]**，重新启动Microsoft FTP Service。

Windows 10中的FTP设置至此结束。

自动发送设置

可将自动保存到本仪器媒体中的文件自动发送到PC的FTP服务器中。

操作方法

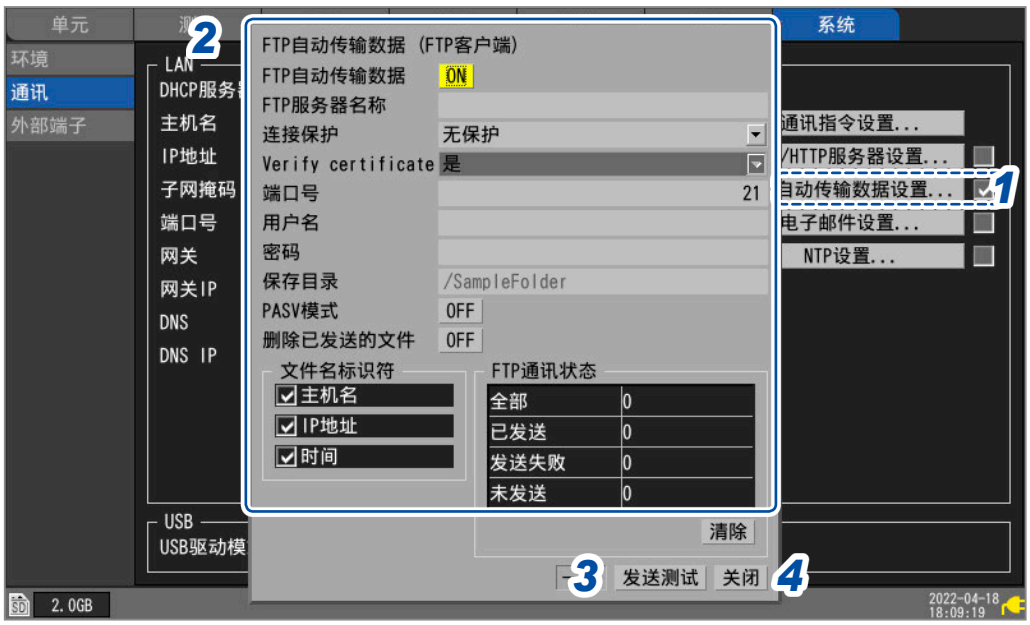
以向FTP服务器192.168.1.1发送数据的情况为例进行说明。



本仪器
（例：192.168.1.2）

FTP服务器PC
（例：192.168.1.1）

SET > **系统** > **通讯**



1 选择**[FTP自动传输数据设置...]**之后按下**ENTER**键

打开设置窗口。

2 设置各项目

- 在**[FTP自动传输数据]**中将功能设为**[ON]**
- **[FTP服务器名称]**

  设置FTP服务器的主机名或IP地址。

  参照：“PC的网络设置”（第244页）

最多45个半角字符串（例：**LOGGER**、**192.168.1.1**）

- **[连接保护]**

  请根据FTP服务器支持的保护方式进行设置。

无保护 ☑	通讯不被保护。
显示传输FTP over TLS	利用显示传输FTP over TLS保护连接。
隐式传输FTP over TLS	利用隐式传输FTP over TLS保护连接。

- **[确认服务器证书]**

是 ☑	验证服务器提示的证书的正当性。无法确认正当性时，不传送文件。
否	通过加密通讯传送文件，但不验证服务器提示的证书的正当性。

- **[端口号]**

  设置FTP服务器的端口编号。

1 ～ **21** ☑ ～ **65535**

  [连接保护]设置为**[隐式传输FTP over TLS]**时的初始设置为**[990]**。
- **[用户名]**

  设置用于登录到FTP服务器的用户名。

  设置已注册到PC的FTP服务器中的本仪器的用户名。

最多32个半角字符串（例：**LOGGER**）

- **[密码]**

  设置用于登录到FTP服务器的密码。

  设置已注册到PC的FTP服务器中的本仪器的密码。

最多32个半角字符串（例：**LOGGER**）

  密码显示为**[●●●●●]**。
- **[保存目录]**

  指定保存数据的FTP服务器上的目录。（初始设置：本仪器的序列号）

最多45个半角字符串（例：**data**）

- **[PASV模式]**

  选择通讯时是否使用PASV模式。

OFF☑、**ON**

- **[删除已发送的文件]**

OFF☑、**ON**

- **[文件名标识符]**

  在下述项目的复选框中，选择要在文件名上附加的识别名。

  主机名、IP地址、时间

  例：

主机名	LOGGER
端口号	21
时间	‘20-01-10 08:30:05
自动保存的文件名	AUTO0001.MEM

  在上述设置中，全部选择**[主机名]**、**[IP地址]**、**[时间]**时的文件名为**[LOGGER_192-168-1-2_200110-083005_AUTO0001.MEM]**。
  使用多台数据采集仪时，可识别文件。

3 FTP的设置完成之后，进行发送测试

参照：“文件发送测试”（第287页）

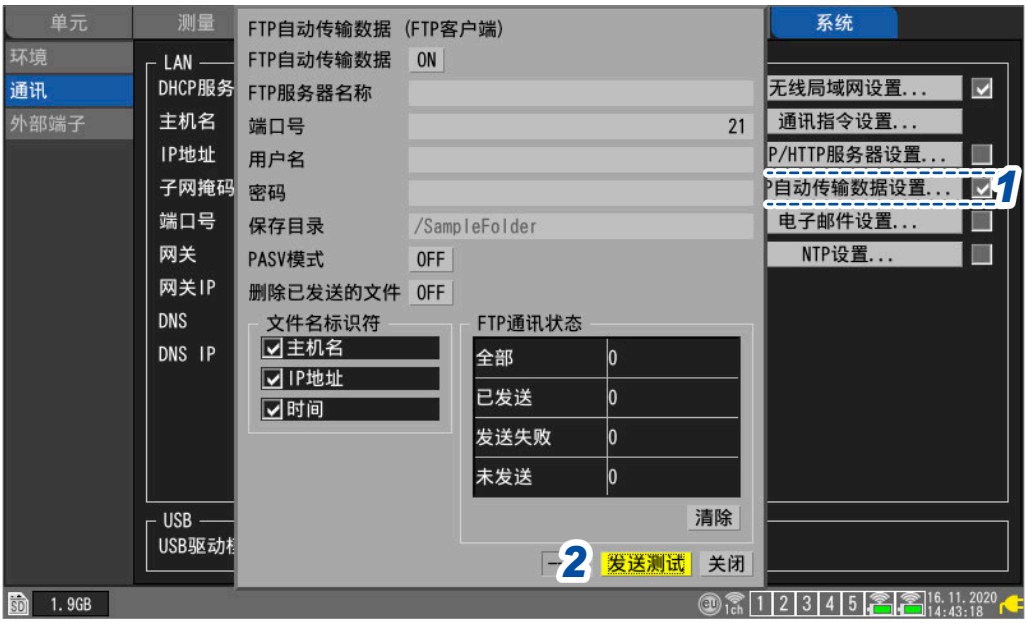
4 选择[关闭]之后，按下ENTER键

关闭设置窗口。

文件发送测试

确认可否通过FTP发送文件。

SET > 系统 > 通讯



1 选择**[FTP 自动传输数据设置...]**之后按下**ENTER**键

打开设置窗口。

在**[文件名标识符]**中选择复选框的识别名会被附加到文件名中。

2 选择**[发送测试]**之后，按下**ENTER**键

测试用文件**[FTP_TEST.TXT]**被发送到指定的文件夹*中。

*：“输入**[Site Information]**”（第280页）的**[物理路径]**与“**[保存目录]**”（第285页）中指定的文件夹（例：C:\LOGGER\data）



不能发送测试用文件时，请确认本仪器的自动发送设置与PC的FTP设置。

如果发送测试没问题，则请开始测量。

测量的波形数据会被自动发送到PC的FTP中。

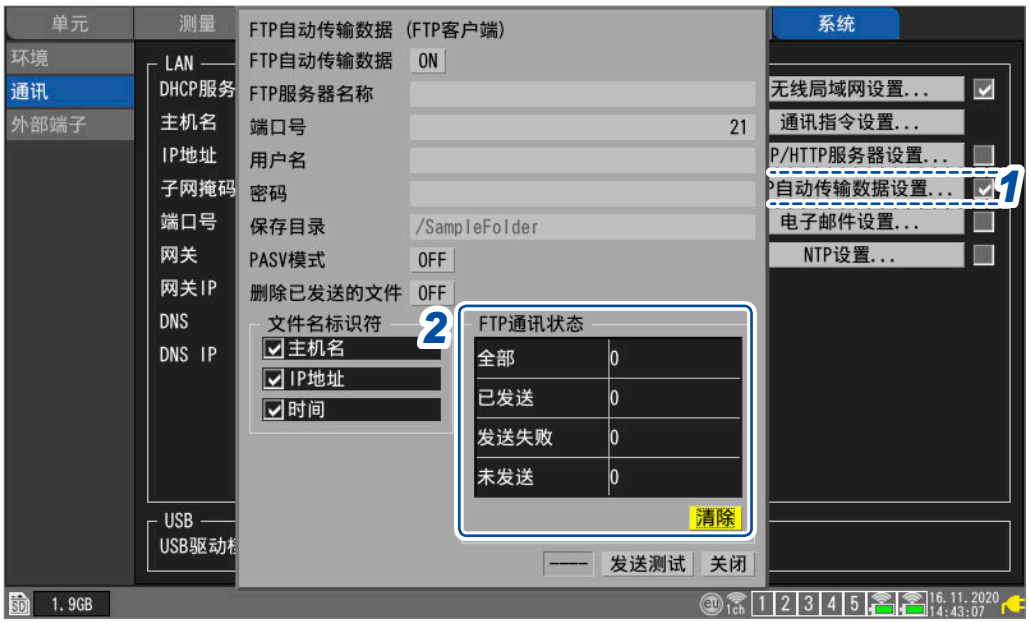
数据发送时间

传送时间（秒）= 文件大小 (KB)/传送速度（KB/秒）+ 传送准备时间（秒）
有关文件大小，请参照“11.9 文件的容量”（第401页）。
传送速度的大致标准为4 MB/秒，传送准备时间的大致标准为3秒。
例：文件大小为40 MB时
传送时间 = 40 MB/4（MB/秒）+ 3（秒）
= 10 + 3（秒）= 13（秒）

FTP通讯状况的确认

可确认FTP的通讯状况。
显示通过FTP发送的文件数、发送失败的数量等。

SET > 系统 > 通讯



1 选择**[FTP自动传输数据设置...]**之后按下**ENTER**键

打开设置窗口。

2 在**[FTP通讯状态]**中确认文件数

全部、已发送、发送失败、未发送

按下述时序将计数重置为0。

- 选择**[清除]**并按下**ENTER**键时

9.8 发送邮件

可通过本仪器将邮件发送到PC或支持邮件的移动电话中。最多可注册3个发送目标的邮箱地址。
测量期间，可按本仪器下述状况的发生时序发送邮件。

- 无线单元通讯错误
- 本仪器或无线单元电池电量低
- 开始触发的成立
- 停止触发的成立
- 发生报警
- 从停电状态的恢复
- 内存容量已满
- 媒体容量已满

1

也可以通过SMTP服务器定期发送邮件。

频繁发生报警时，也会频繁地发送邮件。
如果将报警保持设为ON，则可仅发送各报警通道最初报警的邮件。
有关报警保持，请参照“所有通道通用的报警条件设置”（第174页）。

操作流程

1 **进行LAN的设置与连接（第242页）**

2 **在本仪器中进行邮件发送设置（第290页）**

3 **进行发送测试（第287页）**

4 **利用本仪器开始测量**

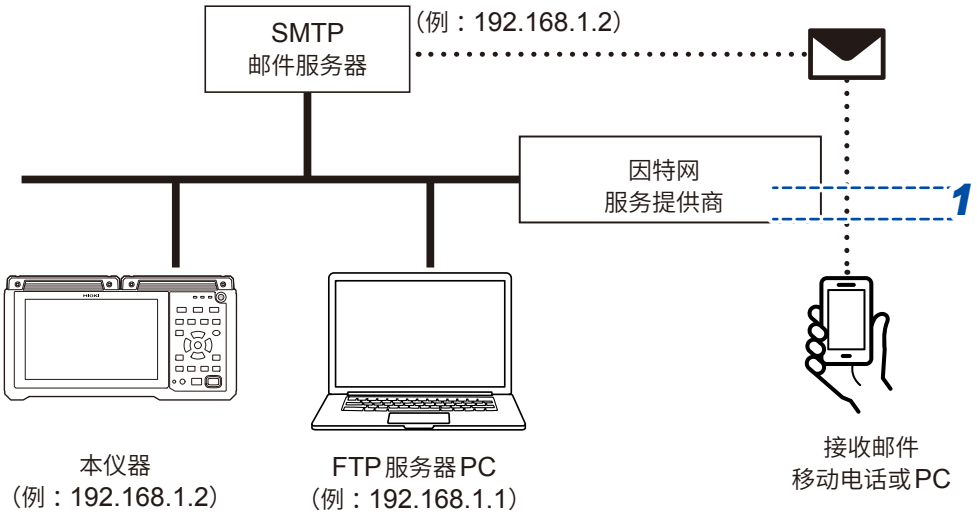
如果本仪器的触发成立或发生报警，则经由邮件服务器发送邮件。

5 **确认邮件发送状况**

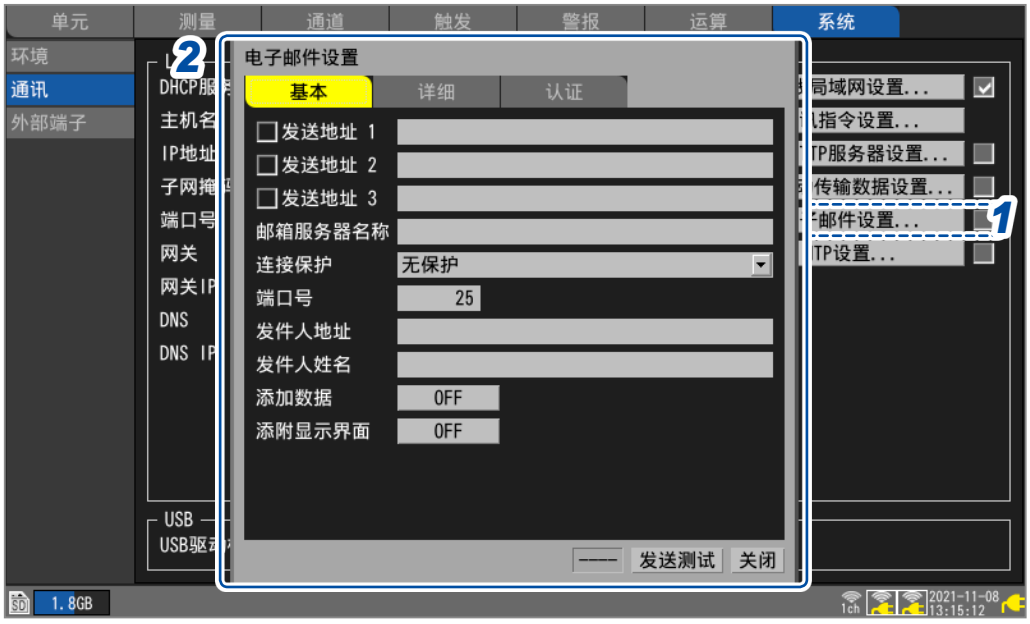
邮件通讯的设置

进行通过本仪器发送邮件的设置。

下面以触发成立时，从本仪器 (logger@xyz.xx.xx) 通过SMTP邮件服务器 (192.168.1.100) 向PC或移动电话 (abc@xyz.xx.xx) 发送邮件的情况为例进行说明。



SET > 系统 > 通讯



1 选择[电子邮件设置...]之后按下**ENTER**键

打开设置窗口。

2 设置[基本]中的各项目

- 在[发送地址1]～[发送地址3]的各复选框中选择是否发送邮件。
- 在[发送地址1]～[发送地址3]中输入邮件发送地址。

最多45个半角字符的字符串（例：abc@xyz.xx.xx）

- 输入网络系统管理员或因特网提供商指定的[邮箱服务器名称]或[IP地址]。

SMTP邮件服务器的服务器名

最多45个半角字符的字符串

SMTP邮件服务器的IP地址

_._._._（_为0～255）（例：192.168.1.100）

- **[连接保护]**

设置与SMTP服务器通讯的保护方法。
请设置网络系统管理员或因特网提供商指定的方法。

无保护 ☑	通讯不被保护。
STARTTLS	通过STARTTLS保护通讯内容。
SMTPS	通过SMTPS保护通讯内容。

- **[端口号]**

设置邮件服务器的端口编号。
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。

1～25 ☑～65535

- **[发件人地址]**

设置发件人的邮件地址。

最多45个半角字符的字符串（例：logger@xyz.xx.xx）

- **[发件人姓名]**

设置发件人名字。

最多32个半角字符的字符串（例：LOGGER）

- **[添加数据]**（发送条件为开始触发、停止触发、报警、定期发送时）

选择是否在邮件中附加瞬时值数据。

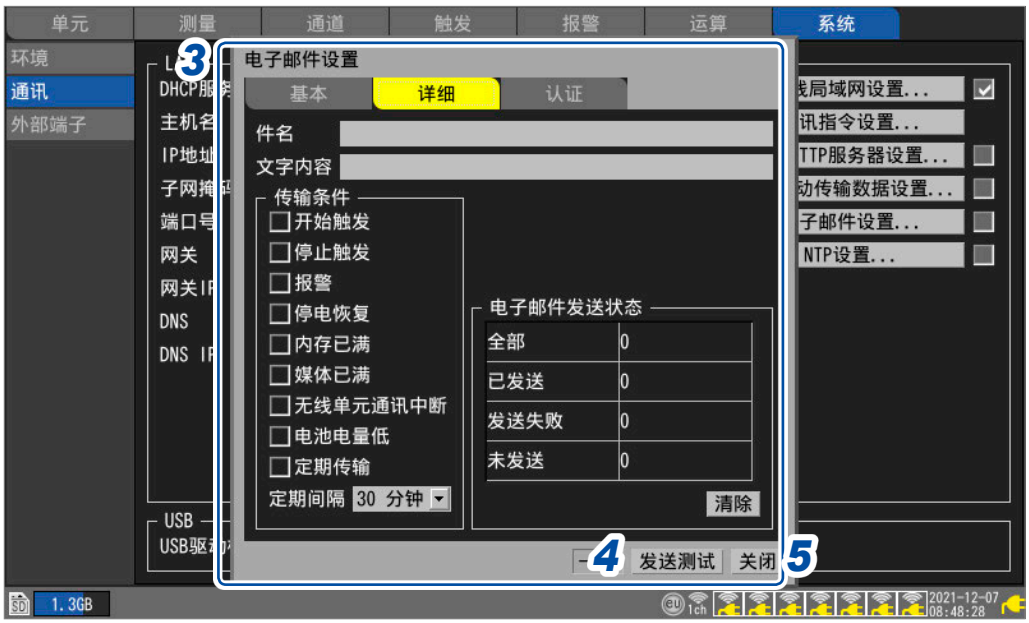
OFF☑、ON

- **[添附显示界面]**

选择是否在邮件中附加波形画面的显示图像（PNG格式）。

OFF☑、ON

3 设置[详细]中的各项目



- **[件名]**
  设置邮件的题目。

  最多32个半角字符的字符串（例：**LOGGER_mail**）

- **[文字内容]**
  设置邮件的正文。

  最多32个半角字符的字符串（例：**来自LOGGER的邮件**）

- **[传输条件]**
  在各复选框中选择邮件的发送条件。

开始触发	发生开始触发时
停止触发	发生停止触发时
报警	发生报警时
停电恢复	从停电恢复时
内存已满	本仪器的内部缓存没有剩余空间时（仅第1次）
媒体已满	存储媒体（SD存储卡，U盘）没有剩余空间时
无线单元通讯中断	测量期间无法与无线单元进行通讯或无法传送数据时
电池电量低	主机、无线单元的电池容量过低时
定期传输	定期发送测量状况 在**[定期间隔]**中设置邮件的发送间隔。 **30分钟**☑、**1小时**、**12小时**、**1天**

- **[电子邮件发送状态]**
  参照：“邮件发送状况的确认”（第294页）

4 进行发送测试

参照：“邮件发送测试”（第293页）

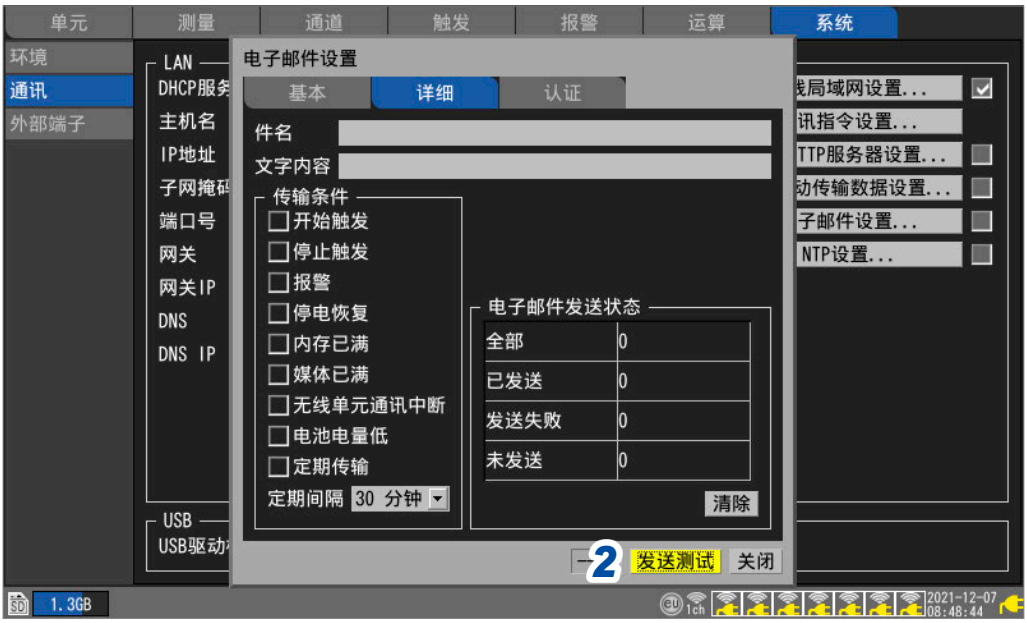
5 选择[关闭]之后，按下ENTER键

关闭设置窗口。

邮件发送测试

确认可否发送邮件。

SET > 系统 > 通讯



1 选择[电子邮件设置...]之后按下ENTER键

打开设置窗口。

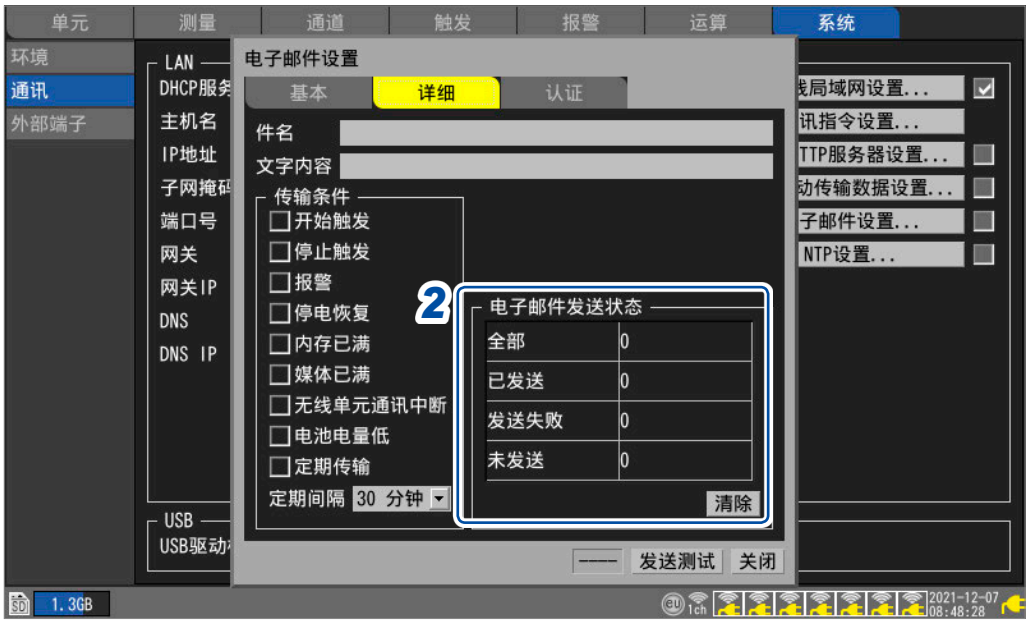
2 选择[详细]中的[发送测试]，按下ENTER键

测试用邮件被发送。
发送1封邮件约需1秒钟。
不能发送邮件时，请确认本仪器的邮件发送设置。
如果发送测试没问题，则请开始测量。

邮件发送状况的确认

可确认邮件的发送状况。
显示邮件的发送数量或未发送数量等。

SET > 系统 > 通讯



1 选择[电子邮件设置...]之后按下ENTER键

打开设置窗口。

2 在[详细]的[电子邮件发送状态]中确认邮件数量

全部、已发送、发送失败、未发送

按下述时序将计数重置为0。

- 选择[清除]并按下ENTER键时

未发送邮件达到30件以上时，将未发送的最早邮件视为发送失败，且不再发送。
如果开始新的测量，则删除未发送邮件。

邮件验证

作为邮件验证，本仪器支持POP验证 (POP before SMTP) 与SMTP验证。
请根据需要进行设置。

SET > 系统 > 通讯



1 选择[电子邮件设置...]之后按下ENTER键

打开设置窗口。

2 在[认证]的[电子邮件验证]中选择邮件的验证方法

OFF ☑	不进行验证。
POP	使用POP验证 (POP before SMTP)。 设置服务器名、端口编号、账户名称与密码。
SMTP	使用SMTP验证。 设置账户名称、验证方式与密码。

3 在[服务器名称]中输入POP3服务器名或IP地址

最多45个半角字符的字符串

4 在[端口号]中输入POP3服务器的端口编号

1～110 ☑～65535

5 在[帐号名称]中输入验证的用户账户

最多45个半角字符的字符串

6 在[认证方式]中选择SMTP服务器支持的方式

LOGIN ☑、PLAIN、CRAM-MD5

7 在[密码]中输入验证密码

最多32个半角字符的字符串

密码显示为[●●●●●●●●●●]。

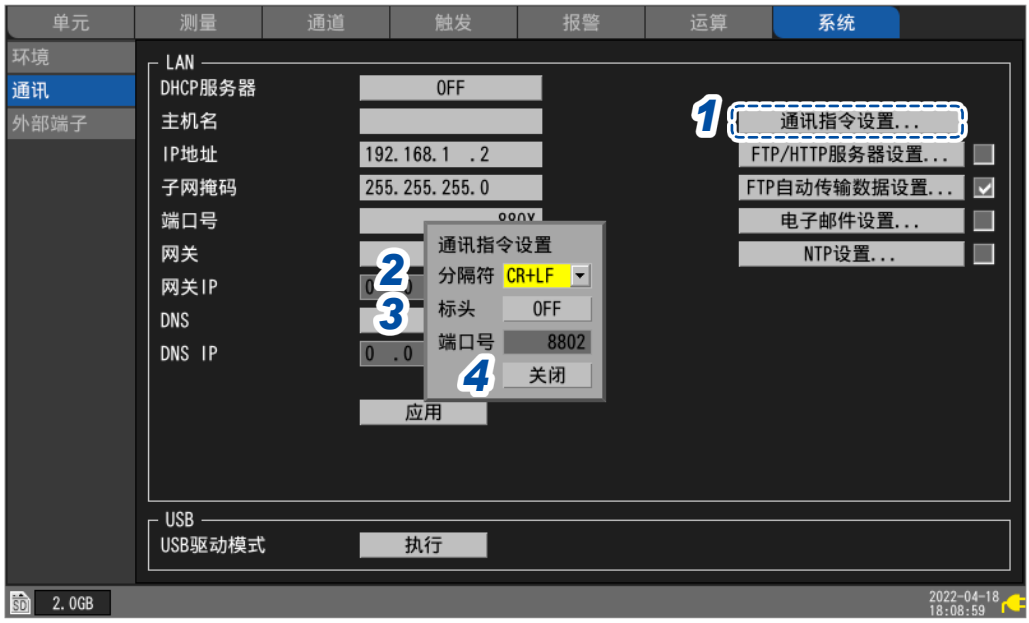


9.9 利用通讯命令进行控制

可通过PC发送通讯命令，控制本仪器或进行通讯。
用USB连接线或LAN电缆连接本仪器与PC。
参照：“用USB连接线连接本仪器与PC”（第240页）
参照：“通过LAN连接本仪器与PC”（第249页）

要利用通讯命令进行控制时，需设置本仪器。

SET > 系统 > 通讯



1 选择[通讯指令设置]之后，按下ENTER键

打开设置窗口。

2 在[分隔符]中选择通讯命令的换行代码

LF、CR+LF ☑

3 在[标头]中选择是否在命令响应中附加标头

OFF☑、ON

4 选择[关闭]之后，按下ENTER键

关闭设置窗口。

有关通讯命令，请参照附带DVD中的“通讯命令使用说明书”。

9.10 通过XCP on Ethernet发送测量数据

本仪器仅支持XCP on Ethernet的测量模式，可连接符合ASAM标准的上游工具。
要通过XCP on Ethernet发送测量数据时，需要进行LAN设置与连接。
要进行XCP连接时，请使用LR8450创建本仪器固有的设置文件 (A2L)。
创建A2L文件之后，如果已变更本仪器设置，则请重新创建A2L文件并使用最新的A2L文件。
不能通过XCP发送由CAN单元获取的测量数据。
本仪器不支持通过面向ECU的测量/适配软件的轮询进行非同步的测量数据上传。
本仪器将测量数据发送到面向ECU的测量/适配软件的时机仅限于面向ECU的测量/适配软件向本仪器发送命令之时。

输入通道的设置

参照：“1.4 进行输入通道设置”（第25页）

A2L文件的创建

如下所述为在**[SAVE键设置]**中选择**[选择保存]**时的操作方法。

1 按下**SAVE**键

显示窗口。



2 在**[保存文件名]**中输入文件名（最多8个半角字符）

参照：“字符的输入方法”（第10页）

3 在**[优先保存处]**中选择保存处的媒体

4 在**[存储类型]**中选择**[A2L文件]**

5 选择[保存]之后，按下ENTER键

A2L文件被保存到保存处的媒体中。

A2L文件中仅记载本仪器设置中将测量设为ON的通道的信息。

面向ECU的测量/适配软件上的设置

测量通道的设置

测量之前，请在面向ECU的测量/适配软件中进行DAQ列表的初始化与生成，然后在ODT条目中设置测量通道的信息。

本仪器进行测量期间，不能进行DAQ列表的初始化与生成。

9.11 使其与GENNECT Cloud协同

GENNECT Cloud是HIOKI运营的云服务。
通过使本仪器与GENNECT Cloud协同，可将测量值与测量文件从本仪器上传到云中，也可以进行远程监视或操作。
要使本仪器与GENNECT Cloud协同使用时，需要下述准备。
1. 连接因特网
2. 邮件接收设置
3. 创建账号
详情请参照GENNECT Cloud网站。

1. 连接因特网

针对下述URL，允许使用开放TCP:443号端口进行通讯*1、*2
- 在中国以外国家或地区使用本仪器时
  cloud.gennect.net [HTTPS]
- 在中国国内使用本仪器时
  gennect.cn [HTTPS]

(1) 要上传测量值时

针对下述URL，允许使用开放TCP:443号端口与TLS双向通讯进行通讯*1；针对下述URL，不在通路上进行TLS加密*3
- 在中国以外国家或地区使用本仪器时
  iot.cloud.gennect.net [MQTTS]
- 在中国国内使用本仪器时
  iot.cloud.gennect.cn [MQTTS]

(2) 要进行远程操作时

针对下述URL，允许使用开放TCP:443号端口进行通讯*1
- 在中国以外国家或地区使用本仪器时
  cloud-relay.gennect.net [SSH]
- 在中国国内使用本仪器时
  cloud-relay.gennect.cn [SSH]

2. 邮件接收设置

请允许从下述域接收邮件。
- 在中国以外国家或地区使用本仪器时：mail.gennect.net
- 在中国国内使用本仪器时：mail.gennect.cn

*1：因过滤软件等而存在访问限制时，请允许对本域进行访问。
*2：存在对文件下载与上传的限制时，请允许针对本域的文件下载与上传。
*3：在当前使用的网络通路上通过TLS加密而实施流量检测时，请设为针对本域允许不进行TLS加密的通讯。建议通过服务器名显示 (SNI) 使用允许规则。

3. 创建账户

详情请参照GENNECT Cloud网站。

GENNECT Cloud包括Free/Standard/Pro/Trial这4种计划。

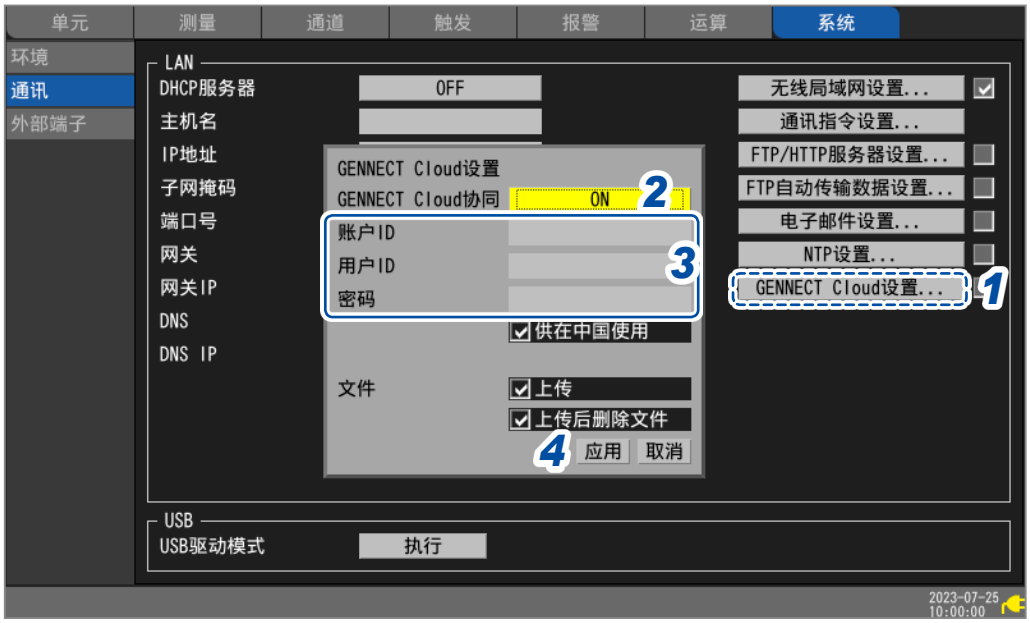
- Free计划
  可免费使用。
- Standard计划、Pro计划
  需要另售的GENNECT Cloud Standard许可证(SF4181-01, SF4181-03, SF4181-12)、GENNECT Cloud Pro许可证(SF4182-01, SF4182-03, SF4182-12)，或通过信用卡签订认购协议。
- Trial计划
  本仪器不能使用。

有关各计划的详情，请参照GENNECT Cloud的“许可证管理”。

访问GENNECT Cloud网站，创建账户。
在中国以外国家或地区使用与供在中国使用时，登录画面各不相同。
详情请参照GENNECT Cloud的在线帮助。

登录到GENNECT Cloud

SET > 系统 > 通讯



1 选择[GENNECT Cloud设置...]之后，按下ENTER键

打开设置窗口。

2 将[GENNECT Cloud协同]设为[ON]

3 输入[账户ID]、[用户ID]与[密码]

4 选择[应用]之后，按下ENTER键

关闭设置窗口。

如果认证成功，则会显示[认证成功。]的信息。

已设置双重认证时，会显示认证码输入画面。

- 已设置通过邮件进行双重认证时

  请将传输过来的认证码输入到已注册的邮箱地址中，然后单击[认证]。

- 已设置通过应用程序进行双重认证时

  输入当前使用的双重认证应用程序（Authy等）中显示的认证码，然后单击[认证]。

有关双重认证的设置方法，请参照GENNECT Cloud的在线帮助。

- 对用户设置双重认证（应用）

测量值的上传

如果**[GENNECT Cloud协同]**为**[ON]**，开始测量后，会每隔1分钟向GENNECT Cloud发送一次测量值。
在GENNECT Cloud中选择要获取的通道。可选择的通道数会因计划而存在限制。

Free计划： 30个通道
Standard计划： 150个通道
Pro计划： 1000个通道

通过在GENNECT Cloud中选择高速监控模式，可每隔10分钟、5秒钟上传一次测量值。
详情请参照GENNECT Cloud的在线帮助“监控”。

> Tips **不显示通道信息时**
> 请开始测量，并等待1分钟左右。

远程操作

为Standard计划或Pro计划时，可利用远程操作功能。
可使用本仪器的HTTP服务器功能，安全地对本仪器进行操作。
详情请参照GENNECT Cloud的在线帮助“控制台”。

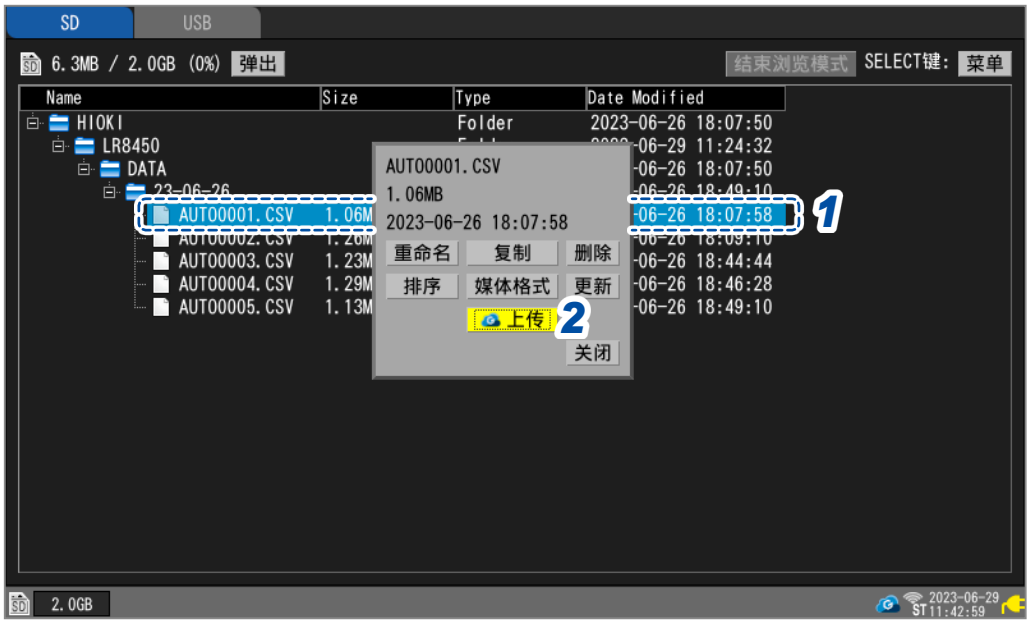
测量文件的上传

如果选中**[GENNECT Cloud设置]**的**[上传]**复选框，自动保存的文件则会被上传到GENNECT Cloud中。

支持自动上传与手动上传。
可在GENNECT Cloud中切换模式。
详情请参照GENNECT Cloud的在线帮助“监控”>“设置测量组”。

自动上传文件
- 是（自动上传）
  将文件自身上传到GENNECT Cloud中。
- 否（手动上传）
  仅将文件信息上传到GENNECT Cloud中。通过在GENNECT Cloud上请求上传，将文件自身上传到GENNECT Cloud中。

可通过媒体画面上传测量文件。可上传的文件扩展名为.SET、.MEM、.CSV、.TXT、.M4F、.PNG与.A2L。



1 **选择要上传的文件或文件夹，然后按下SELECT键**

显示菜单。
选择文件夹时，已选择文件夹内的文件为上传对象。

2 **选择[上传]之后，按下ENTER键**

GENNECT Cloud上的设置为**[是]**（自动上传）时：
开始上传。
GENNECT Cloud上的设置为**[否]**（手动上传）时：
仅文件信息被上传到GENNECT Cloud中。

如果选中**[GENNECT Cloud 设置]**的**[上传后删除文件]**复选框，则上传成功后本仪器媒体内的文件将被删除。

有关文件确认，请参照GENNECT Cloud的在线帮助“驱动器”。

版本升级文件的下载

可从GENNECT Cloud将最新的版本升级文件下载到本仪器中。
详情请参照GENNECT Cloud的在线帮助。


SELECT
ENTER

10 规格

10.1 主机规格

LR8450、LR8450-01 数据采集仪

1. 一般规格

-1. 基本规格

产品保修期	3年	
精度保证期间	1年	
最多单元连接个数	直连单元4个 + 无线单元7个* *：仅限于LR8450-01 U8555与LR8535最多可连接4个单元	
可连接单元 （直连单元）	U8550 电压/温度单元 U8551 通用单元 U8552 电压/温度单元 U8553 高速电压单元 U8554 应变单元 U8555 CAN单元 U8556 电流模块	
可连接单元 （无线单元） （仅限于**LR8450-01**）	LR8530 无线电压/温度单元 LR8531 无线通用单元 LR8532 无线电压/温度单元 LR8533 无线高速电压单元 LR8534 无线应变单元 LR8535 无线CAN单元 LR8536 无线电流模块	
内部缓存	易失性存储器 256 M字	
时钟功能	自动日历、自动判断闰年、24小时计时表	
时钟精度 （主机中显示的时钟与开始/停止时间的精度）	±1.0 s/天（23°C时） 如果连接到NTP服务器上，则可与NTP服务器的时间同步	
时间轴精度	±0.2 s/天（23°C时）	
备份电池使用寿命	时钟用，10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	-10°C ～ 50°C、80% RH以下（没有结露） （可充电温度范围为 5°C ～ 35°C）	
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH以下（没有结露）	
外形尺寸	没有单元： 安装2个单元时 安装4个单元时	约272W × 145H × 43D mm（不含突起物） 约272W × 198H × 63D mm（不含突起物） 约272W × 252H × 63D mm（不含突起物）
重量	约1.1 kg	
适用标准	安全性	EN 61010
	EMC	EN 61326 Class A
耐振动性	JIS D 1601:1995　5.3 (1)，1类：汽车，条件：相当于A类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的X方向4 h和Y、Z方向2 h]	

-2. 显示区

显示器	7英寸TFT彩色液晶显示器（WVGA800 × 480点）
显示分辨率 （选择波形显示时）	最大20刻度（横轴）× 10刻度（纵轴） [1刻度 = 36点（横轴）× 36点（纵轴）]
显示语言	可在日文/英文/中文（简体）/中文（繁体）/韩文之间切换
背光灯使用寿命	约100,000小时（23°C参考值）
背光灯保护	指定时间内没有按键操作时，会熄灭背光灯 （从OFF、30秒、1分、2分、5分与10分中选择）
背光灯亮度	可进行5档切换
波形背景色	可进行深色/浅色切换

-3. 电源

电源	AC适配器	Z1014 AC适配器（DC 12 V ±10%驱动） AC适配器额定电源电压 AC 100 V ～ 240 V（已考虑±10%的电压波动） AC适配器额定电源频率 50 Hz/60 Hz
	电池	可在主机上安装2个 Z1007 电池组 （并用AC适配器时，以AC适配器为优先）
	外部电源	DC 10 V ～ 30 V
功耗	通常功耗	使用Z1014 AC适配器或DC 12 V外部电源时，未安装电池组 LCD最大亮度时：8.5 VA（仅限于主机） LCD背光灯OFF时：7 VA（仅限于主机）
	最大额定功率	使用Z1014 AC适配器时 95 VA（包括AC适配器） 使用外部电源DC 30 V时 28 VA（电池充电、LCD最大亮度时） 使用Z1007 电池组时 20 VA（LCD最大亮度时）
连续使用时间	电池	使用1个Z1007 电池组：约2小时（23°C参考值） 使用2个Z1007 电池组：约4小时（23°C参考值） 条件：连接1个U8551 通用单元、 背光灯为ON、电压输出为OFF、连接Z4006
充电功能	在安装Z1007 电池组的状态下，通过连接AC适配器可进行充电 充电时间：约 7小时（23°C参考值）	

-4. 接口规格

不可同时使用LAN接口与USB接口（功能）

LAN接口	LAN	IEEE802.3 Ethernet 100BASE-TX/1000BASE-T自动识别 支持Auto MDI-X、DHCP、DNS
	连接器	RJ-45
	LAN功能	利用Logger Utility收集数据并设置记录条件
		利用通讯命令进行设置和记录控制
		利用FTP服务器手动获取数据 获取SD存储卡或U盘的文件 支持的协议：FTP
		FTP自动传输数据（FTP客户端） 传送SD存储卡或U盘中保存的文件 测量中：波形文件（二进制、文本、MDF） 测量后：波形文件（二进制、文本、MDF）、数值运算结果文件 支持的协议：FTP、FTPS
		HTTP服务器功能 控制模式（最多1台） 画面显示与远程操作、当前的测量值显示、开始与停止测量、利用FTP获取数据、设置注释、版本升级 浏览模式（最多4台） 画面显示、当前的测量值显示、测量状态显示、注释显示
		发送邮件 发生开始触发、停止触发、报警、停电恢复、内部缓存已满、存储媒体已满、无线单元通讯中断、电池余量过低时，以及定期发送邮件 可进行附加瞬时值数据的ON/OFF 定期发送时，从30分、1小时、12小时、1天中选择间隔 认证方式： SMTP认证 (LOGIN、PLAIN、CRAM-MD5)、POP认证、无认证 加密： SSL/TLS、STARTTLS、无
		XCP on Ethernet 仅面向ECU的测量/适配软件的Measurement mode支持 符合ASAM e.V. MCD-1 XCP v 1.5.0标准
		NTP客户端功能 NTP服务器与时间同步 定期同步间隔：1小时、1天 有测量前同步功能
		GENNECT Cloud协同功能 实时监控： 每隔1分钟上传一次测量值到云服务器中 远程操作： 经由云服务器进行画面显示与远程操作 文件传送： 将实时保存的波形数据上传到云服务器中 对象文件：波形文件（二进制、文本、MDF）

无线局域网接口 **（仅限于LR8450-01）**	无线局域网	IEEE802.11b/g/n 通讯距离：预计为 30 m 加密功能：WPA-PSK/WPA2-PSK、TKIP/AES 可使用通道：1 ～ 11 自动连接功能 可进行无线局域网功能的ON/OFF
	支持模式	接入点、站点、连接无线单元
	可连接的设备	无线单元、PC/平板电脑 无线单元与PC/平板电脑属于排他
	无线局域网功能	利用通讯指令进行设置和记录控制
		利用FTP服务器手动获取数据 获取SD存储卡、U盘的文件 支持的协议：FTP
		FTP自动传输数据（FTP客户端） 传送SD存储卡或U盘中保存的文件 测量中：波形文件（二进制、文本、MDF） 测量后：波形文件（二进制、文本、MDF）、数值运算结果文件 支持的协议：FTP、FTPS
		HTTP服务器功能 控制模式（最多1台） 　画面显示与远程操作、当前的测量值显示、开始与停止测量、利用FTP获取数据、设置注释、版本升级 浏览模式（最多4台） 　画面显示、当前的测量值显示、测量状态显示、注释显示
		发送邮件 发生开始触发、停止触发、报警、停电恢复、内部缓存已满、存储媒体已满、无线单元通讯中断、电池余量过低时，以及定期发送邮件 可进行附加瞬时值数据的ON/OFF 定期发送时，从30分、1小时、12小时、1天中选择间隔 认证方式： 　SMTP认证 (LOGIN、PLAIN、CRAM-MD5)、POP认证、无认证 加密： 　SSL/TLS、STARTTLS、无
		XCP on Ethernet 仅面向ECU的测量/适配软件的Measurement mode支持 符合ASAM e.V. MCD-1 XCP v 1.5.0标准
		NTP客户端功能 NTP服务器与时间同步 定期同步间隔：1小时、1天 有测量前同步功能
		GENNECT Cloud协同功能 实时监控： 　每隔1分钟上传一次测量值到云服务器中 远程操作： 　经由云服务器进行画面显示与远程操作 文件传送： 　将实时保存的波形数据上传到云服务器中 　对象文件：波形文件（二进制、文本、MDF）

USB 接口（主机）	适用标准	符合 USB2.0 标准
	连接器	系列 A 插口 × 2
	操作保证选件	Z4006 U 盘 (16 GB) 格式：FAT16、FAT32
	可连接的设备	键盘、鼠标、集线器（最多 1 级）、U 盘（仅限于 1 端口）
USB 接口（功能）	USB 标准	符合 USB2.0 标准
	连接器	系列小型 B 插口
	USB 功能	利用 Logger Utility 收集数据并设置记录条件
		利用通讯命令进行设置和记录控制
		USB 驱动器模式：可将 SD 存储卡中的数据传送到 PC
SD 存储卡插槽	适用标准	符合 SD 标准 × 1（支持 SD 存储卡 /SDHC 存储卡）
	操作保证选件	Z4001 (2 GB)、Z4003 (8 GB) 格式：FAT16、FAT32

-5. 外部控制端子

端子板	按钮式端子板 参照：“外部控制端子一览”（第 222 页）	
同步输入	输入电压	DC 0 V ～ 10 V High 电平：2.0 V ～ 10 V、Low 电平：0 V ～ 0.8 V
	响应脉宽	High 期间：100 µs 以上、Low 期间：100 µs 以上
	端子数	1 非绝缘（GND 与主机通用）
	功能	同步控制 (SYNC.IN)
同步输出	输出格式	CMOS 输出
	输出电压	High 电平：2.3 V ～ 3.6 V、Low 电平：0 V ～ 0.5 V
	输出脉宽	High 期间：100 µs 以上、Low 期间：100 µs 以上
	端子数	1 非绝缘（GND 与主机通用）
	功能	同步控制 (SYNC.OUT)
外部输入输出		
端子数	4 非绝缘（GND 与主机通用）	
输入	输入电压	DC 0 V ～ 10 V High 电平：2.5 V ～ 10 V、Low 电平：0 V ～ 0.8 V
	斜率	可选择上升沿 / 下降沿
	响应脉宽	High 期间：2.5 ms 以上、Low 期间：2.5 ms 以上
	功能	可从 OFF、START、STOP、START/STOP、触发输入、事件输入中选择
输出	输出格式	漏极开路输出（带 5 V 电压输出）
	输出电压	High 电平：4.0 V ～ 5.0 V、Low 电平：0 V ～ 0.5 V
	最大打开或关闭能力	DC 5 V ～ 10 V、200 mA
	输出脉宽（触发输出）	10 ms 以上
	功能	触发输出

报警输出	输出格式	漏极开路输出（带5 V电压输出）
	输出电压	High电平：4.0 V ～ 5.0 V、Low电平：0 V ～ 0.5 V 报警时，可切换High输出/Low输出
	最大打开或关闭能力	DC 5 V ～ 30 V、200 mA
	输出脉宽	10 ms以上
	端子数	8 非绝缘（GND与主机通用）
电压输出	输出电压	可进行OFF、5 V±10%、12 V±10%、24 V* ±10%切换 供给电流 各100 mA max. *：仅可在VOUTPUT1端子上设置24 V输出
	端子数	2 非绝缘（GND与主机通用）
GND端子	端子数	10（GND共用）

2. 记录

记录模式	正常的	
记录间隔	1 ms*、2 ms*、5 ms*、10 ms、20 ms、50 ms、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 *：仅使用1 ms/S单元时可设置	
数据更新间隔	可按单元自动设置或设置任意值 自动： 根据记录间隔的设置，自动选择最佳数据更新间隔 任意值：可设置的值依据单元规格	
重复记录	OFF/ON选择 ON： 记录停止（按停止触发条件停止或指定时间部分的测量结束）之后重新开始记录。 **STOP**键被按下之前，重复进行记录 OFF： 进行1次记录后停止	
指定时间/连续	指定时间	用天、小时、分、秒设置记录时间。 可设置到内部缓存的最大容量（总共256 M）。
	连续	进行记录直至停止。 如果超出内部缓存的最大容量，内部缓存则会被覆盖。
波形保存	将最后的256 M数据（模拟1通道记录时、n通道记录时为256 M/n数据）保存到内部缓存中 可滚动观测内部缓存中剩余的数据 可进行报警源数据记录的ON/OFF*1 通道数 (n) 的计算公式 n = 模拟ch数 + 脉冲ch数 × 2 + 逻辑ch数 × 1 + 波形运算ch数 × 4 + CAN ch数*2 + 26*3 *1：不可记录CAN通道的报警源数据 *2：32位时，按2通道计算；64位时，按4通道计算 *3：仅报警源数据记录为ON时相加	
记录数据备份	无	

3. 显示

表单功能	可切换所有通道、各单元（CAN单元时，每125通道最多4个子表单）的显示表单 所有通道显示表单的最大测量通道数： 模拟/CAN 120 ch、波形运算 30 ch、脉冲/逻辑 8 ch、报警 8 ch	
波形显示画面	时间数列波形显示	可同时显示量规、设置（通道典型设置、显示设置）
	时间数列波形与数值同时显示	可切换瞬时值、光标值、数值运算值
	数值显示	同时显示瞬时值与统计值
	报警显示	显示报警状态与报警履历
显示格式	时间数列波形显示：1画面 X-Y波形显示：　1画面	
X-Y合成	最多8次合成	
数值显示格式	可从SI单位、小数、指数中选择 选择小数时，可设置小数点以下的显示位数（按指定的显示位数进行四舍五入后显示）	
波形颜色	24色	
波形显示放大和缩小	横轴	2 ms、5 ms、10 ms、20 ms、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s、20 s、30 s、1 min、2 min、5 min、10 min、20 min、30 min、1 h、2 h、5 h、10 h、12 h、1 d /刻度
	纵轴	1画面的刻度数：10刻度 设置方法： 可按通道选择位置或上下限 （仅按上下限设置波形运算通道） • 按位置设置时：设置放大倍数与零位 放大倍数：×1/2、×1、×2、×5、×10、×20、×50、×100 零位：-50% ～ 150%（放大倍数×1时） • 按上下限设置时：设置上限和下限
波形滚动	记录期间或记录停止期间（仅绘制波形时）可向左右方向滚动	
监控显示	不必将数据记录到内存即可确认瞬时值与波形（也可以在触发等待状态进行监控显示）	
无线单元状态显示（仅限于LR8450-01）	分4档显示进行无线连接的单元的电池余量与电波强度	

4. 文件

-1. 保存

保存处	SD存储卡/U盘选择
保存文件名	最多8个半角字符 自动连号。可选择是否添加日期和标题注释。

自动保存	波形数据（实时保存） 可从OFF、二进制格式、文本格式、MDF格式中选择 数值运算结果（记录之后保存） 可从OFF、文本格式中选择 选择文本格式时，可选择全运算放1个文件、不同运算分不同文件	
	优先保存处	SD存储卡/U盘选择 同时插入SD存储卡与U盘时，可选择优先保存到哪里
	删除保存	ON/OFF选择 OFF：SD存储卡或U盘的剩余空间减少时，结束保存 ON： SD存储卡或U盘的剩余空间减少时，从最早的波形文件（二进制、文字、MDF）开始删除并保存。同时插入SD存储卡与U盘时，仅在优先保存处的媒体中进行删除保存。
	分割文件夹	从无分割、1天、1周、1个月中选择
	文件分割	从无分割、有分割、定时分割中选择 无分割：将1次记录的数据保存为1个文件 有分割：从测量开始时起，按设置时间分割数据并另存为其它文件 分割时间：按日、时、分进行设置 定时分割：设置基准时间，以基准时间为基准，按分割时间将数据保存为其它文件 基准时间：按时、分进行设置 分割时间：1分、2分、5分、10分、15分、20分、30分、1小时、2小时、3小时、4小时、6小时、8小时、12小时、1天
	弹出外部媒体（SD存储卡/U盘）	实时保存期间，在按下画面中的按钮并确认信息之后，可拆卸外部存储媒体。 • 同时连接SD存储卡与U盘时，如果取出优先保存处的媒体，则会在另一媒体中继续进行保存。 • 仅连接SD存储卡或U盘之一时，如果取出优先保存处的媒体，保存操作则会停止。如果在这种状态重新插入外部存储媒体，则会将内部缓存中剩余的数据继续保存为其它文件。
	数据保护	有（仅在安装Z1007 电池组时有效） 如果在实时保存期间电池容量过低，则关闭文件并停止保存操作（测量操作继续进行）
手动保存	按下**SAVE**键进行保存 可从选择保存/立即保存中选择按下**SAVE**键时的动作	
	选择保存	选择设置条件、波形数据（二进制格式）、波形数据（文本格式）、波形数据（MDF格式）、A2L文件、数值运算结果（全运算放1个文件、不同运算分不同文件）、显示图像（PNG格式）之一后进行保存
	立即保存	如果按下**SAVE**键，则立即进行保存。 事先设置存储类型、格式与范围 保存时可输入文件名
抽稀（仅限于文本格式）	抽稀保存	从OFF、1/2 ～ 1/100,000中选择
	保存数据	可从瞬时值、统计值中选择 选择统计值时：将抽稀间隔内的瞬时值、最大值、最小值、平均值保存为数据

-2. 读入

读入保存数据	数据以二进制格式保存时，可指定位置，一次最多读入256 M的数据（模拟1通道记录时，n通道记录时为256 M/n数据）
设置条件	可读入本仪器保存的设置条件文件* 读入项目：测量设置、通讯设置、系统设置、无线单元构成 *：仅限于保存设置条件时以及单元构成相同时

5. 运算

数值运算	运算数	最多可同时进行10种运算
	运算内容	平均值、P-P值、最大值、最大值的时间、最小值、最小值的时间、积分*1、累计*1、运行率*2、ON时间*2、OFF时间*2、ON计数*2、OFF计数*2 *1：可选择合计/正/负/绝对值 *2：可按通道设置阈值
	运算范围	记录期间： 对正在记录的所有数据进行运算 记录停止后： 对内部缓存中的所有数据或由A/B光标（纵轴）指定的运算范围的数据进行运算
	时间分割运算	从无分割、有分割、定时分割中选择 无分割：对正在记录的所有数据进行运算 有分割：从测量开始时起，按分割时间进行运算 分割时间：按日、时、分进行设置 定时分割：设置基准时间，以基准时间为基准，按分割时间进行运算 基准时间：按时、分进行设置 分割时间：1分、2分、5分、10分、15分、20分、30分、1小时、2小时、3小时、4小时、6小时、8小时、12小时、1天
波形运算	运算内容	可设置下述运算 • 通道间的四则运算* • 任意通道的移动平均、简单平均、累计、积分 将运算结果作为运算通道 (W1 ～ W30) 的数据进行记录（在测量的同时执行运算。测量后不可重新运算） *：运算公式 (A∗CHa □ B∗CHb □ C∗CHc □ D∗CHd)■ E A、B、C、D、E： 任意常数 CHa、CHb、CHc、CHd： 任意测量通道 □： +、-、∗、/之一 ■： +、-、∗、/、^之一

6. 触发

触发方式	数字式比较方式	
触发时机	开始、停止、开始/停止	
触发条件	各触发源、间隔触发、外部触发的AND或OR 触发为OFF时自由测量	
触发源	模拟、脉冲、逻辑、波形运算、CAN（最大100）	
触发类型	模拟、脉冲、 波形运算、CAN	电平触发 利用已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 偏离区域或进入到区域时进行触发
	逻辑、CAN	基于 1、0、X的模式一致时，进行触发（X表示两者均可）
间隔触发	设置日、时、分、秒，并按设置的记录间隔进行触发	
外部触发	利用外部输入信号的上升沿或下降沿进行触发 可选择上升沿/下降沿	

触发响应时间	使用直连单元时： （记录间隔或数据更新间隔较长的一方）× 2 + 1 ms + 模拟响应时间 *1 使用无线单元时（仅限于LR8450-01）： （记录间隔或数据更新间隔较长的一方）× 2 + 无线响应时间 *2 + 模拟响应时间 *1 *1：根据滤波设置（U8554：5 ms、低通滤波器 120 Hz时） *2：电波状况良好时 1 s	
触发电平分辨率	模拟	0.1% f.s.（f.s. = 10刻度） 可按测量分辨率对U8556 电流模块与LR8536 无线电流模块进行设置
	脉冲	累计1 c、转数1/n（n表示每圈的脉冲数设定值）
预触发	设置日、时、分、秒 实时保存时也可设置	

7. 报警

报警条件	个别设置ALM1 ～ ALM8 下述某项成立时，输出报警。 • 各报警源的AND或OR • 电池电量低 • 热电偶断线 • 无线单元通讯断开（仅限于LR8450-01）	
报警源	模拟、脉冲、逻辑、波形运算、CAN（最大100）	
无线单元通讯断开（仅限于LR8450-01）	与无线单元的的通讯中断时输出报警 可从OFF、立刻、3分钟中选择 立 刻：在通讯中断的同时输出报警 3分钟：通讯中断持续3分钟时输出报警	
电池余量低	主机或无线单元的电池余量过低时输出报警	
热电偶断线	热电偶断线时（热电偶断线检测ON设置时）输出报警	
报警类型	模拟、脉冲、 波形运算、CAN	电平 在设置电平值的上升沿或下降沿进行报警输出
		窗口 设置上限值与下限值 偏离区域或进入到区域时输出报警
		斜率 设置电平与时间 超出设置的时间、指定的变化率（电平/时间）时输出报警。
		变化量 设置电平、时间与斜率 已设置宽度的变化量大于等于或小于已设置的电平值时，输出报警
	逻辑	基于 1、0、X的模式一致时，进行报警输出（X表示两者均可）
报警滤波	对各报警源的AND或OR结果进行滤波 利用采样数进行设置 (OFF、2 ～ 1000) 在设置的采样数之间持续保持报警状态时，输出报警。	
报警设置分辨率	模拟	0.1% f.s.（f.s. = 10刻度）
	脉冲	累计1 c、转数1/n（n表示每圈的脉冲数设定值）
报警保持	ON/OFF选择 清除报警：报警保持为ON时，在不停止记录的状态下解除报警	
报警音	ON/OFF选择	

报警输出响应时间	使用直连单元时： （记录间隔或数据更新间隔较长的一方）× 2 + 1 ms + 模拟响应时间*1 使用无线单元时（仅限于LR8450-01）： （记录间隔或数据更新间隔较长的一方）× 2 + 无线响应时间*2 + 模拟响应时间*1 *1：根据滤波设置（U8554：5 ms、低通滤波器 120 Hz时） *2：电波状况良好时 1 s

8. 同步运行

主机间同步	在多个主机之间进行开始/停止、触发与采样的同步 （使用SYNC.OUT端子、SYNC.IN端子） • 触发同步时间：记录间隔×2次采样以内 • 不可使用无线单元
可同步台数	5台（1台主机仪器最多可进行4台副机仪器的同步运行）
可设置记录间隔	无限制（可从1 ms开始设置）

9. 其它功能

事件标记功能	事件标记 输入方法	记录期间发生下述事件时输入。 (1) 按下**START**键 (2) 选择画面上的**[标记]**之后，按下**ENTER**键 (3) 向外部输入端子输入信号 (4) 发生报警时（可进行ON/OFF设置）
	输入数	1次测量可输入最多1000个
波形检索功能	检索波形并在波形画面中央显示已检索的部位	
	检索条件	可从电平、窗口、最大值、最小值、极大值、极小值中选择并进行检索
	检索范围	内部缓存中的所有数据或A/B光标（纵轴）之间
	检索对象	模拟、脉冲、逻辑、波形运算
跳转功能	指定事件标记、A/B光标位置、触发点、波形显示位置，并在波形画面中央显示	
光标测量功能	光标显示	从全部CH/指定CH中选择
	移动光标	从A、B、同时中选择
	光标类型	从纵/横中选择 纵：显示A或B光标的横轴（时间值）与纵轴（测量值），或者A/B光标之间的时间差以及频率与测量值之差 横：显示所选通道的A或B光标的值，或者A/B光标之间的差
转换比功能	可按各通道设置转换比	
	模拟	可选择变比设置、2点设置、按应变仪额定值设置（仅限于应变单元）、按灵敏度设置
	脉冲（累计）	可选择按脉冲数设置、按计数设置
	脉冲（旋转速度）	可选择变比设置、2点设置
注释输入功能	可按标题与通道输入注释（数值、字母、符号）	
保持开始状态功能	ON/OFF选择 通过设为ON，在记录操作期间电源切断之后重新恢复时，会变为自动重新开始状态并开始记录（使用触发时为等待触发）	
启动时自动开始功能	ON/OFF选择 通过设为ON，在电源接通之后自动变为开始状态并开始自己录（使用触发时为等待触发）	
设置条件保存功能	可在主机的内部备份存储器中保存最多5个	

自动设置功能	接通电源时，可自动读入保存到主机、SD存储卡、U盘之一的设置条件 主机、SD存储卡、U盘中保存有设置条件时，按照主机、SD存储卡、U盘的优先顺序读入设置条件
防止START · STOP键误操作	按下**START**键**STOP**键时，显示可否开始/停止测量的信息 确认信息：可选择有/无
按键锁定功能	将操作键设为无效（按住**ESC**键3秒以上即可设置或解除）
蜂鸣音	ON/OFF选择
自检查功能	可检查按键、LCD、ROM/RAM、LAN、媒体与单元
横轴（时间值）显示	可从时间、日期、数据数中选择横轴（时间值）显示 反映到文本保存中
测量开始/测量停止时间指定功能	可设置测量开始与测量停止条件 指定日 • 可设置开始时间/停止时间（年、月、日、时、分）
设置向导（快速设置）功能	无线单元注册向导（仅限于LR8450-01）、无线单元通讯不良时的应对（仅限于LR8450-01）、接线图显示（应变仪、外部端子）、设置条件的读入
工频电源滤波功能	选择50 Hz/60 Hz

10. 输入

脉冲/逻辑输入	通道数	8通道（GND共用、非绝缘） 逐个通道排他设置脉冲/逻辑输入
	端子板	按钮式端子板
	适用输入形态	无电压接点、开路集电极（PNP开路集电极需要外挂电阻）或电压输入
	最大输入电压	DC 0 V ～ 42 V
	输入电阻	1.1 MΩ±5%
	检测电平	可进行2档切换 High：1.0 V以上、Low：0 V ～ 0.5 V High：4.0 V以上、Low：0 V ～ 1.5 V

脉冲输入

量程、最高分辨率、测量范围、测试精度

被测对象	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
累计	1000 M 计数值 f.s.	1 计数值	0 ～ 1000 M 计数值	±1 个计数值
旋转速度	5000/n [r/s] f.s.	1/n [r/s]	0 ～ 5000/n [r/s]	±1/n [r/s]
	300,000/n [r/min] f.s.	60/t_0•n [r/min]	0 ～ 300,000/n [r/min]	±60/t_0•n [r/min]
	n 表示每 1 圈的脉冲数，在 1 ～ 1000 之间 平滑设置时，t_0 为 1 ～ 60 [s]			

脉冲输入周期	滤波 OFF 时： 200 µs 以上（但 High 期间与 Low 期间均应在 100 µs 以上） 滤波 ON 时： 100 ms 以上（但 High 期间与 Low 期间均应在 50 ms 以上）
斜率	可按通道设置上升沿和下降沿
测量模式	累计（加法、瞬时）、旋转速度
累计	加法：对测量开始以来的累计值进行计数 瞬时：对各记录间隔的瞬时值进行计数（按记录间隔重置累计值）
旋转速度	r/s：　对 1 秒钟内的输入脉冲数进行计数，并求出旋转速度 r/min：对 1 分钟内的输入脉冲数进行计数，并求出旋转速度
平滑处理功能	可在 1 s ～ 60 s 之间选择（仅限于旋转速度、r/min 时可进行设置）
防震滤波器	可在各通道进行 ON/OFF 设置

逻辑输入	测量模式	按记录间隔记录 1 或 0

11. 附件、选件

附件	快捷指南 “附件”
选件	快捷指南 “选件（另售）”

10.2 直连单元规格

U8550 电压/温度单元

1. 一般规格

连接机型	LR8450/LR8450-01 数据采集仪
使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	-10°C ～ 50°C、80% RH以下（没有结露）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH以下（没有结露）
适用标准	安全性 EN 61010 EMC EN 61326 Class A
符合标准	热电偶 JIS C1602:2015、IEC 60584-1:2013
耐振动性	JIS D 1601:1995 5.3 (1)，1类：汽车，条件：相当于A类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的X方向4 h和Y、Z方向2 h]
外形尺寸	约134W × 70H × 63D mm（包括盖子）
重量	约345 g
产品保修期	3年
附件	使用说明书 安装用螺钉 ×2
选件	Z2000 湿度传感器

2. 输入规格、输出规格、测量规格

-1. 基本规格

输入通道数	15通道（可按通道设置电压、热电偶与湿度）
输入端子	M3螺钉式端子板（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、C) 湿度（使用Z2000湿度传感器）
输入方式	基于半导体继电器的扫描方式、绝缘不平衡输入 所有通道绝缘
A/D分辨率	16位
最大输入电压	DC ±100 V
通道间最大电压	DC 300 V
对地最大额定电压	AC、DC 300 V（测量分类II） 各输入通道 (+、-) - 主机 (LR8450/LR8450-01) 之间、各单元之间 预计过渡过电压 2500 V
输入电阻	10 MΩ以上（电压 10 mV f.s. ～ 2 V f.s. 量程、热电偶所有量程） 1 MΩ ±5%（电压10 V f.s. ～ 100 V f.s. 量程、1-5 V f.s. 量程、湿度量程）
容许信号源电阻	1 kΩ以下
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	热电偶测量时按数据更新间隔进行断线检测检查 可进行ON/OFF切换（按单元统一设置） 检测电流：5 μA ±20% 获取测量数据时不流过电流 （数据更新间隔为10 ms时不可设置）
数据更新间隔	10 ms*、20 ms、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s *：热电偶断线检测设为OFF时可设置
数字滤波器	根据数据更新间隔、断线检测设置、工频电源滤波器设置，按下表所示自动设置数字滤波器的截止频率。

-：不可设置

工频电源滤波器设置	断线检测设置	数据更新间隔									
		10 ms	**20 ms**	**50 ms**	**100 ms**	**200 ms**	**500 ms**	**1 s**	**2 s**	**5 s**	**10 s**
60 Hz	OFF	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60	60
	ON	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60
50 Hz	OFF	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50	50
	ON	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50

单位：Hz

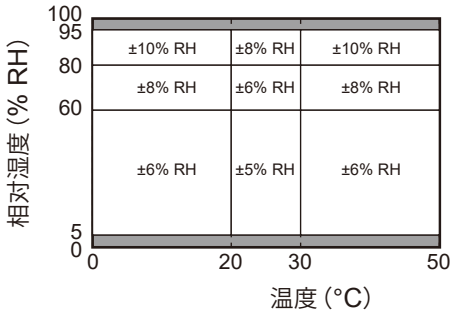
-2. 精度规格

精度保证条件	精度保证期间	1年
	精度保证温湿度范围	23°C±5°C、80% RH以下
	预热时间	连接到LR8450/LR8450-01 数据采集仪，接通电源后30分钟以上
	截止频率设置为50 Hz/60 Hz（请参照“数字滤波器”（第321页）所示的截止频率表）时，执行调零之后规定	

量程、最高分辨率、测量范围、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	±50 μV
		200 mV f.s.	10 μV	-200 mV ～ 200 mV	±100 μV
		1 V f.s.	50 μV	-1 V ～ 1 V	±500 μV
		2 V f.s.	100 μV	-2 V ～ 2 V	±1 mV
		10 V f.s.	500 μV	-10 V ～ 10 V	±5 mV
		20 V f.s.	1 mV	-20 V ～ 20 V	±10 mV
		100 V f.s.	5 mV	-100 V ～ 100 V	±50 mV
		1-5 V f.s.	500 μV	1 V ～ 5 V	±5 mV
热电偶（不包括基准接点补偿精度）	K	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 500°C以下	±0.5°C
				大于等于500°C 小于等于1350°C	±0.7°C
	J	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于1200°C	±0.5°C
	E	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于1000°C	±0.5°C

被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
热电偶（不包括基准接点补偿精度）	T	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于400°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于400°C	±0.5°C
	N	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.9°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±2.1°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.9°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±2.1°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于1300°C	±0.9°C
	R	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±4.4°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于500°C	±2.2°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于1700°C	±2.2°C
	S	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±4.4°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于500°C	±2.2°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于1700°C	±2.2°C
	B	2000°C f.s.	0.1°C	大于等于400°C 600°C以下	±5.4°C
				大于等于600°C 1000°C以下	±3.7°C
				大于等于1000°C 小于等于1800°C	±2.4°C
	C	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±1.7°C
		500°C f.s.	0.05°C	0°C ～ 500°C	±1.7°C
		2000°C f.s.	0.1°C	0°C ～ 2000°C	±1.7°C

被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
湿度	-	100% RH f.s.	0.1% RH	5.0% RH ～ 95.0% RH	依据Z2000湿度传感器的测试精度
		湿度精度表  的区域不在精度保证范围之内。 湿度位于表中所示的边界线上时，适用数值较好的测试精度。			

基准接点补偿精度	±0.5°C（输入端子温度平衡时） 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）
普通模式除去比	大于等于50 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s） （热电偶断线检测设为OFF时）
公共模式除去比	信号源电阻为100 Ω以下时 大于等于100 dB （针对50 Hz/60 Hz输入的数据更新间隔为10 ms） 大于等于140 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s、10 mV f.s.量程时） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s、10 mV f.s.量程时） （热电偶断线检测设为OFF时）
放射性无线频率电磁场的影响	±5% f.s. (80 MHz～1 GHz：10 V/m、1 GHz～6 GHz：3 V/m)（电压10 V f.s.量程时）
传导性无线频率电磁场的影响	10 V时为±5% f.s.（电压10 V f.s.量程时）

U8551 通用单元

1. 一般规格

连接机型	LR8450/LR8450-01 数据采集仪
使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	-10°C ～ 50°C、80% RH以下（没有结露）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH以下（没有结露）
适用标准	安全性 EN 61010 EMC EN 61326 Class A
符合标准	热电偶 JIS C1602:2015、IEC 60584-1:2013 热电阻 （Pt100、Pt1000）JIS C1604:2013、IEC 60751:2008 热电阻 (JPt100) JIS C1604:1989
耐振动性	JIS D 1601:1995 5.3 (1)，1类：汽车，条件：相当于A类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的X方向4 h和Y、Z方向2 h]
外形尺寸	约134W × 70H × 63D mm（包括盖子）
重量	约318 g
产品保修期	3年
附件	使用说明书 安装用螺钉 ×2
选件	Z2000 湿度传感器

2. 输入规格、输出规格、测量规格

-1. 基本规格

输入通道数	15通道（可按通道设置电压、热电偶、湿度、热电阻与电阻）
输入端子	按钮式端子板（每1通道有4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、C) 湿度（使用Z2000湿度传感器） 热电阻 (Pt100、JPt100、Pt1000) （连接：3线式/4线式） [测量电流：1 mA ±5%（Pt100、Jpt100测量时）、0.1 mA ±5%（Pt1000测量时）] （数据更新间隔大于等于100 ms时，可设置Pt1000测量） 电阻（连接：4线式，测量电流：1 mA±5%）
输入方式	基于半导体继电器的扫描方式、绝缘不平衡输入 所有通道绝缘（连接热电阻、电阻的SoL端子在所有通道内部短路，因此处于未绝缘状态）
A/D分辨率	16位
最大输入电压	DC±100 V
通道间最大电压	DC 300 V（连接热电阻、电阻的SoL端子在所有通道内部短路，因此处于未绝缘状态）
对地最大额定电压	AC、DC 300 V（测量分类II） 各输入通道 (SoH、SoL、+、-) - 主机 (LR8450/LR8450-01) 之间、各单元之间 预计过渡过电压 2500 V
输入电阻	大于等于10 MΩ（电压 10 mV f.s. ～ 2 V f.s.量程、热电偶所有量程、热电阻与电阻所有量程） 1 MΩ ±5%（电压10 V f.s. ～ 100 V f.s.量程、1-5 V f.s.量程、湿度量程）

容许信号源电阻	1 kΩ 以下
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	热电偶测量时按数据更新间隔进行断线检测检查 可进行 ON/OFF 切换（按单元统一设置） 检测电流 5 μA±20%　获取测量数据时不流过电流 （数据更新间隔为 10 ms 时不可设置）
数据更新间隔	10 ms*1、20 ms*2、50 ms*2、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s *1：热电偶断线检测设为 OFF、没有 Pt1000 测量设置时可设置 *2：没有 Pt1000 测量设置时可设置
数字滤波器	根据数据更新间隔、断线检测设置、工频电源滤波器设置，按下表所示自动设置数字滤波器的截止频率。

-：不可设置

工频电源滤波器设置	断线检测设置	数据更新间隔									
		10 ms*3	**20 ms*3**	**50 ms*3**	**100 ms**	**200 ms**	**500 ms**	**1 s**	**2 s**	**5 s**	**10 s**
60 Hz	OFF	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60	60
	ON	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60
50 Hz	OFF	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50	50
	ON	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50

单位：Hz

*3：同时存在 Pt1000 测量时不可设置

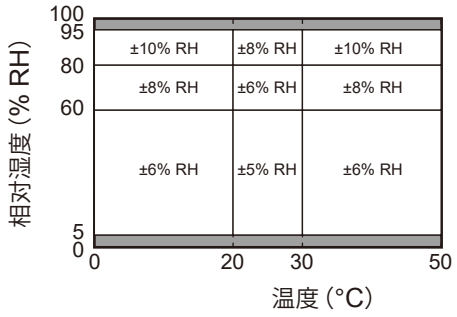
-2. 精度规格

精度保证条件	精度保证期间	1 年
	精度保证温湿度范围	23°C±5°C、80% RH 以下
	预热时间	连接到 LR8450/LR8450-01 数据采集仪，接通电源后 30 分钟以上
	截止频率设置为 50 Hz/60 Hz（请参照“数字滤波器”（第 326 页）所示的截止频率表）时，执行调零之后规定	

量程、最高分辨率、测量范围、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	±50 μV
		200 mV f.s.	10 μV	-200 mV ～ 200 mV	±100 μV
		1 V f.s.	50 μV	-1 V ～ 1 V	±500 μV
		2 V f.s.	100 μV	-2 V ～ 2 V	±1 mV
		10 V f.s.	500 μV	-10 V ～ 10 V	±5 mV
		20 V f.s.	1 mV	-20 V ～ 20 V	±10 mV
		100 V f.s.	5 mV	-100 V ～ 100 V	±50 mV
		1-5 V f.s.	500 μV	1 V ～ 5 V	±5 mV
热电偶（不包括基准接点补偿精度）	K	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 500°C以下	±0.5°C
				大于等于500°C 小于等于1350°C	±0.7°C
	J	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于1200°C	±0.5°C
	E	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于1000°C	±0.5°C

被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
热电偶（不包括基准接点补偿精度）	T	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于400°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于400°C	±0.5°C
	N	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.9°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±2.1°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.9°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±2.1°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于1300°C	±0.9°C
	R	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±4.4°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于500°C	±2.2°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于1700°C	±2.2°C
	S	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±4.4°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于500°C	±2.2°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于1700°C	±2.2°C
	B	2000°C f.s.	0.1°C	大于等于400°C 600°C以下	±5.4°C
				大于等于600°C 1000°C以下	±3.7°C
				大于等于1000°C 小于等于1800°C	±2.4°C
	C	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±1.7°C
		500°C f.s.	0.05°C	0°C ～ 500°C	±1.7°C
		2000°C f.s.	0.1°C	0°C ～ 2000°C	±1.7°C

被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
湿度	-	100% RH f.s.	0.1% RH	5.0% RH ～ 95.0% RH	依据Z2000湿度传感器的测试精度
		湿度精度表  ▬ 的区域不在精度保证范围之内。 湿度位于表中所示的边界线上时，适用数值较好的测试精度。			
热电阻	Pt100	100°C f.s.	0.01°C	-100°C ～ 100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	-200°C ～ 500°C	±0.7°C
		2000°C f.s.	0.1°C	-200°C ～ 800°C	±0.9°C
	JPt100	100°C f.s.	0.01°C	-100°C ～ 100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	-200°C ～ 500°C	±0.7°C
		2000°C f.s.	0.1°C	-200°C ～ 500°C	±0.9°C
	Pt1000	100°C f.s.	0.01°C	-100°C ～ 100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	-200°C ～ 500°C	±0.7°C
		2000°C f.s.	0.1°C	-200°C ～ 800°C	±0.9°C
电阻	-	10 Ω f.s.	0.5 mΩ	0 Ω ～ 10 Ω	±10 mΩ
		20 Ω f.s.	1 mΩ	0 Ω ～ 20 Ω	±20 mΩ
		100 Ω f.s.	5 mΩ	0 Ω ～ 100 Ω	±100 mΩ
		200 Ω f.s.	10 mΩ	0 Ω ～ 200 Ω	±200 mΩ

基准接点补偿精度	±0.5°C（输入端子温度平衡时） 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）
普通模式除去比	大于等于50 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s） （热电偶断线检测设为OFF时）
公共模式除去比	信号源电阻为100 Ω以下时 大于等于100 dB （针对50 Hz/60 Hz输入的数据更新间隔为10 ms） 大于等于140 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s、10 mV f.s.量程时） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s、10 mV f.s.量程时） （热电偶断线检测设为OFF时）
放射性无线频率电磁场的影响	±5% f.s. (80 MHz ～ 1 GHz：10 V/m、1 GHz ～ 6 GHz：3 V/m) （热电阻Pt100、100°C f.s.量程、4线式时）
传导性无线频率电磁场的影响	10 V时为±5% f.s.（热电阻Pt100、100°C f.s.量程、4线式时）

U8552 电压/温度单元

1. 一般规格

连接机型	LR8450/LR8450-01 数据采集仪
使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	-10°C ～ 50°C、80% RH以下（没有结露）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH以下（没有结露）
适用标准	安全性 EN 61010 EMC EN 61326 Class A
符合标准	热电偶 JIS C1602:2015、IEC 60584-1:2013
耐振动性	JIS D 1601:1995 5.3 (1)，1类：汽车，条件：相当于A类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的X方向4 h和Y、Z方向2 h]
外形尺寸	约134W × 70H × 63D mm（包括盖子）
重量	约319 g
产品保修期	3年
附件	使用说明书 安装用螺钉 ×2
选件	Z2000 湿度传感器

2. 输入规格、输出规格、测量规格

-1. 基本规格

输入通道数	30通道（可按通道设置电压、热电偶与湿度）
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、C) 湿度（使用Z2000湿度传感器）
输入方式	基于半导体继电器的扫描方式、绝缘不平衡输入 所有通道绝缘
A/D分辨率	16位
最大输入电压	DC ±100 V
通道间最大电压	DC 300 V
对地最大额定电压	AC、DC 300 V（测量分类II） 各输入通道 (+、-) - 主机 (LR8450/LR8450-01) 之间、各单元之间 预计过渡过电压 2500 V
输入电阻	10 MΩ以上（电压 10 mV f.s. ～ 2 V f.s. 量程、热电偶所有量程） 1 MΩ ±5%（电压10 V f.s. ～ 100 V f.s. 量程、1-5 V f.s. 量程、湿度量程）
容许信号源电阻	1 kΩ以下
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	热电偶测量时按数据更新间隔进行断线检测检查 可进行ON/OFF切换（按单元统一设置） 检测电流 5 μA ±20% 获取测量数据时不流过电流 数据更新间隔为10 ms时不可设置 数据更新间隔为20 ms时，使用通道数大于等于16时不可设置

数据更新间隔	10 ms*1、20 ms*2、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s *1：热电偶断线检测设为 OFF、使用通道数为 1 ～ 15 之间时可选择 *2：热电偶断线检测设为 OFF、使用通道数为 16 ～ 30 之间时可选择抑或，热电偶断线检测设为 ON、使用通道数为 1 ～ 15 之间时可选择
数字滤波器	根据使用通道数、数据更新间隔、断线检测设置、工频电源滤波器设置，按下表所示自动设置数字滤波器的截止频率。

(1) 使用通道数小于等于 15 时

-：不可设置

工频电源滤波器设置	断线检测设置	数据更新间隔									
		10 ms	20 ms	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s
60 Hz	OFF	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60	60
	ON	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60
50 Hz	OFF	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50	50
	ON	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50

单位：Hz

(2) 使用通道数为 16 ～ 30 之间时

-：不可设置

工频电源滤波器设置	断线检测设置	数据更新间隔									
		10 ms	20 ms	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s
60 Hz	OFF	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60
	ON	-	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60
50 Hz	OFF	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50
	ON	-	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50

单位：Hz

-2. 精度规格

精度保证条件	精度保证期间	1 年
	精度保证温湿度范围	23°C±5°C、80% RH 以下
	预热时间	连接到 LR8450/LR8450-01 数据采集仪，接通电源后 30 分钟以上
	截止频率设置为 50 Hz/60 Hz（请参照“数字滤波器”（第 331 页）所示的截止频率表）时，执行调零之后规定	

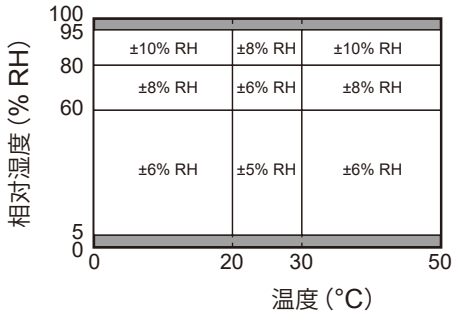
量程、最高分辨率、测量范围、测试精度

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	±50 μV
		200 mV f.s.	10 μV	-200 mV ～ 200 mV	±100 μV
		1 V f.s.	50 μV	-1 V ～ 1 V	±500 μV
		2 V f.s.	100 μV	-2 V ～ 2 V	±1 mV
		10 V f.s.	500 μV	-10 V ～ 10 V	±5 mV
		20 V f.s.	1 mV	-20 V ～ 20 V	±10 mV
		100 V f.s.	5 mV	-100 V ～ 100 V	±50 mV
		1-5 V f.s.	500 μV	1 V ～ 5 V	±5 mV
热电偶（不包括基准接点补偿精度）	K	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 500°C以下	±0.5°C
				大于等于500°C 小于等于1350°C	±0.7°C
	J	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于1200°C	±0.5°C
	E	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于1000°C	±0.5°C

被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
热电偶 （不包括基准接点补偿精度）	T	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于400°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于400°C	±0.5°C
	N	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.9°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±2.1°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.9°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±2.1°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于1300°C	±0.9°C
	R	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±4.4°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于500°C	±2.2°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于1700°C	±2.2°C
	S	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±4.4°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于500°C	±2.2°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于1700°C	±2.2°C
	B	2000°C f.s.	0.1°C	大于等于400°C 600°C以下	±5.4°C
				大于等于600°C 1000°C以下	±3.7°C
				大于等于1000°C 小于等于1800°C	±2.4°C
	C	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±1.7°C
		500°C f.s.	0.05°C	0°C ～ 500°C	±1.7°C
		2000°C f.s.	0.1°C	0°C ～ 2000°C	±1.7°C

被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
湿度	-	100% RH f.s.	0.1% RH	5.0% RH ～ 95.0% RH	依据Z2000湿度传感器的测试精度

湿度精度表



的区域不在精度保证范围之内。
湿度位于表中所示的边界线上时，适用数值较好的测试精度。

基准接点补偿精度	±0.5°C（输入端子温度平衡时） 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）
普通模式除去比	大于等于50 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s） （热电偶断线检测设为OFF、使用通道数小于等于15时）
公共模式除去比	信号源电阻为100 Ω以下时 大于等于100 dB （针对50 Hz/60 Hz输入的数据更新间隔为10 ms） 大于等于140 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s、10 mV f.s.量程时） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s、10 mV f.s.量程时） （热电偶断线检测设为OFF、使用通道数小于等于15时）
放射性无线频率电磁场的影响	±5% f.s. (80 MHz～1 GHz：10 V/m、1 GHz～6 GHz：3 V/m)（电压10 V f.s.量程时）
传导性无线频率电磁场的影响	10 V时为±5% f.s.（电压10 V f.s.量程时）

U8553 高速电压单元

1. 一般规格

连接机型	LR8450/LR8450-01 数据采集仪
使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	-10°C ～ 50°C、80% RH以下（没有结露）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH以下（没有结露）
适用标准	安全性 EN 61010 EMC EN 61326 Class A
耐振动性	JIS D 1601:1995 5.3 (1)，1类：汽车，条件：相当于A类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的X方向4 h和Y、Z方向2 h]
外形尺寸	约134W × 70H × 63D mm（包括盖子）
重量	约237 g
产品保修期	3年
附件	使用说明书 安装用螺钉 ×2

2. 输入规格/测量规格

-1. 基本规格

输入通道数	5通道（电压专用）
输入端子	M3螺钉式端子板（每1通道有2个端子），装有端子板盖
被测对象	电压
输入方式	基于半导体继电器的扫描方式、绝缘不平衡输入 所有通道绝缘
A/D分辨率	16位
最大输入电压	DC±100 V
通道间最大电压	DC 300 V
对地最大额定电压	AC、DC 300 V（测量分类II） 各输入通道 (+、-) - 主机 (LR8450/LR8450-01) 之间、各单元之间 预计过渡过电压 2500 V
输入电阻	1 MΩ±5%
容许信号源电阻	小于等于100 Ω
数据更新间隔	1 ms、2 ms、5 ms、10 ms、20 ms、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s
数字滤波器	根据数据更新间隔、工频电源滤波器设置，按下表所示自动设置数字滤波器的截止频率。

工频电源滤波器设置	数据更新间隔												
	1 ms	2 ms	5 ms	10 ms	20 ms	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s
60 Hz	50 k	5.4 k	2.6 k	1.0 k	400	200	100	60	60	10	5	5	5
50 Hz	50 k	5.4 k	2.6 k	1.0 k	400	200	100	50	50	10	5	5	5

单位：Hz

-2. 精度规格

精度保证条件	精度保证期间	1年
	精度保证温湿度范围	23°C±5°C、80% RH以下
	预热时间	连接到LR8450/LR8450-01 数据采集仪，接通电源后30分钟以上
	截止频率设置为5 Hz、10 Hz、50 Hz或60 Hz（请参照“数字滤波器”（第335页）所示的截止频率表）时，执行调零之后规定	

量程、最高分辨率、测量范围、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	-	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

温度特性	在测试精度中加上（测试精度 × 0.1）/°C
普通模式除去比	大于等于50 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s）
公共模式除去比	信号源电阻为100 Ω以下时 大于等于100 dB （针对50 Hz/60 Hz输入的数据更新间隔为1 ms） 大于等于140 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s、100 mV f.s.量程时） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s、100 mV f.s.量程时）
放射性无线频率电磁场的影响	±5% f.s. (80 MHz～1 GHz：10 V/m、1 GHz～6 GHz：3 V/m)（电压10 V f.s.量程时）
传导性无线频率电磁场的影响	10 V时为±5% f.s.（电压10 V f.s.量程时）

U8554 应变单元

1. 一般规格

连接机型	LR8450/LR8450-01 数据采集仪
使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	-10°C ～ 50°C、80% RH以下（没有结露）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH以下（没有结露）
适用标准	安全性 EN 61010 EMC EN 61326 Class A
耐振动性	JIS D 1601:1995 5.3 (1)，1类：汽车，条件：相当于A类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的X方向4 h和Y、Z方向2 h]
外形尺寸	约134W × 70H × 63D mm（包括盖子）
重量	约236 g
产品保修期	3年
附件	使用说明书 安装用螺钉 ×2 接线确认标签

2. 输入规格、输出规格、测量规格

-1. 基本规格

输入通道数	5通道（可按通道设置电压与应变）	
输入端子	按钮式端子板（每1通道有5个端子），装有端子板盖 根据被测对象设置DIP开关	
被测对象	电压	
	应变	应变仪式转换器 应变仪 1应变仪法（2线式）1应变仪法（3线式）、 2应变仪法（邻近）、4应变仪法
适用应变电阻	1应变仪法、2应变仪法：120 Ω（350 Ω时需要外挂电桥盒） 4应变仪法：120 Ω ～ 1 kΩ	
应变系数	固定为2.0	
电桥电压	DC 2 V ± 0.05 V	
平衡调整	方式	电子式自动平衡
	范围	电压：小于等于±20 mV（1 mV f.s. ～ 20 mV f.s.量程）、 ±200 mV以下（50 mV f.s. ～ 200 mV f.s.量程） 应变：小于等于±20,000 με（1000 με f.s. ～ 20,000 με f.s.量程）、 小于等于±200,000 με（50,000 με f.s. ～ 200,000 με f.s.量程）
输入方式	平衡差动输入、通道间非绝缘、所有通道同时采样	
A/D分辨率	16位	
最大输入电压	DC±0.5 V	
通道间最大电压	未绝缘（各通道的GND共用）	
对地最大额定电压	AC 30 V rms或DC 60 V [各模拟输入通道 - 主机 (LR8450/LR8450-01) 之间] 预计过渡过电压 330 V	

输入电阻	2 MΩ±5%
数据更新间隔	1 ms、2 ms、5 ms、10 ms、20 ms、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s
低通滤波器	截止频率 -3 dB ±30% AUTO、120、60、30、15、8、4 (Hz) AUTO：与已设置的数据更新间隔联锁，并按下表所述自动设置低通滤波器的截止频率。

数据更新间隔												
1 ms	**2 ms**	**5 ms**	**10 ms**	**20 ms**	**50 ms**	**100 ms**	**200 ms**	**500 ms**	**1 s**	**2 s**	**5 s**	**10 s**
120 Hz	60 Hz	30 Hz	15 Hz	8 Hz	4 Hz	4 Hz	4 Hz	4 Hz	4 Hz	4 Hz	4 Hz	4 Hz

	衰减特性	5阶巴特沃斯滤波器 - 30 dB/oct

-2. 精度规格

精度保证条件	精度保证期间	1年
	精度保证温湿度范围	23°C±5°C、80% RH以下
	预热时间	连接到LR8450/LR8450-01 数据采集仪，接通电源后30分钟以上
	低通滤波器4 Hz、执行自动平衡之后规定	

量程、最高分辨率、测量范围、测试精度

被测对象	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度*
电压	1 mV f.s.	50 nV	-1 mV ～ 1 mV	±9 μV
	2 mV f.s.	100 nV	-2 mV ～ 2 mV	±10 μV
	5 mV f.s.	250 nV	-5 mV ～ 5 mV	±25 μV
	10 mV f.s.	500 nV	-10 mV ～ 10 mV	±50 μV
	20 mV f.s.	1 μV	-20 mV ～ 20 mV	±100 μV
	50 mV f.s.	2.5 μV	-50 mV ～ 50 mV	±250 μV
	100 mV f.s.	5 μV	-100 mV ～ 100 mV	±500 μV
	200 mV f.s.	10 μV	-200 mV ～ 200 mV	±1 mV
应变	1,000 με f.s.	0.05 με	-1,000 με ～ 1,000 με	±9 με
	2,000 με f.s.	0.1 με	-2,000 με ～ 2,000 με	±10 με
	5,000 με f.s.	0.25 με	-5,000 με ～ 5,000 με	±25 με
	10,000 με f.s.	0.5 με	-10,000 με ～ 10,000 με	±50 με
	20,000 με f.s.	1 με	-20,000 με ～ 20,000 με	±100 με
	50,000 με f.s.	2.5 με	-50,000 με ～ 50,000 με	±250 με
	100,000 με f.s.	5 με	-100,000 με ～ 100,000 με	±500 με
	200,000 με f.s.	10 με	-200,000 με ～ 200,000 με	±1000 με

温度特性*	增益 ±0.05% f.s./°C 零位 电压：±1.5 μV/°C 应变：±1.5 με/°C
内置电桥电阻精度	允许误差：±0.01% 温度特性：±2 ppm/°C

公共模式除去比	信号源电阻300 Ω以下时为100 dB以上（针对50 Hz/60 Hz输入）
放射性无线频率电磁场的影响	±50% f.s. （80 MHz ～ 1 GHz：10 V/m、1 GHz ～ 6 GHz：3 V/m、应变 5000 με f.s.量程时，低通滤波器4 Hz ON）
传导性无线频率电磁场的影响	10 V时为±5% f.s. （应变 5000 με f.s.量程时，低通滤波器4 Hz ON）

*：不包括内置电桥电阻的允许误差与温度特性。

U8555 CAN 单元

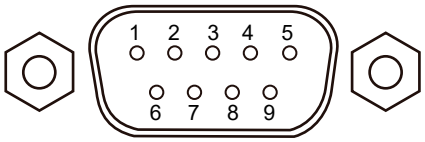
1. 一般规格

连接机型	LR8450/LR8450-01 数据采集仪
使用场所	室内使用，污染度 2，海拔高度 2000 m 以下
使用温湿度范围	-10°C ～ 50°C、80% RH 以下（没有结露）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH 以下（没有结露）
适用标准	安全性　EN 61010 EMC　EN 61326 Class A
耐振动性	JIS D 1601:1995　5.3 (1)，1 类：汽车，条件：相当于 A 类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的 X 方向 4 h 和 Y、Z 方向 2 h]
外形尺寸	约 134W × 70H × 54D mm（不含突起部分）
重量	约 235 g
产品保修期	3 年
附件	使用说明书 安装用螺钉 ×2
选件	9713-01 CAN 电缆 SP7001-95 非接触式 CAN 传感器

2. 输入规格、输出规格、测量规格

-1. 基本规格

CAN 端口数	2 个端口	
输入端子	D-sub 9 针 MALE ×2	
接口	支持的协议	CAN（符合 ISO 11898-1:2015 标准） CAN FD（符合 ISO 11898-1:2015 标准） CAN FD (non-ISO)
	物理层	ISO 11898 (High Speed)
终止符	可按端口进行 ON/OFF 设置 电阻值：120 Ω ±10 Ω	



针编号	名称	功能
1	N.C.	未使用
2	CAN_L	CAN_L 通讯线
3	GND	GND
4	N.C.	未使用
5	N.C.	未使用
6	N.C.	未使用
7	CAN_H	CAN_H 通讯线
8	N.C.	未使用
9	N.C.	未使用

ACT LED	显示CAN总线的运作状态
TERM LED	终止符ON时点亮
数据更新间隔	10 ms、20 ms、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s
波特率	CAN/ CAN FD (arbitration)：50k、62.5k、83.3k、100k、125k、250k、500k、800k、1000k [Baud] CAN FD (data)：0.5M、1M、2M、2.5M、4M、5M [Baud]
采样点数	CAN/ CAN FD (arbitration)：50.0% ～ 95.0% CAN FD (data)：50.0% ～ 95.0%
ACK	CAN接收时的ACK响应 可设置ON/OFF
运作模式	可切换接收模式与测量值输出模式

-2. 接收模式规格

测量通道数	数据更新间隔 10 ms：最多50通道（最多50 signal） 数据更新间隔 20 ms：最多100通道（最多100 signal） 数据更新间隔 50 ms：最多250通道（最多250 signal） 数据更新间隔 大于等于100 ms：最多500通道（最多500 signal）	
接收ID计数值	在数据更新间隔内记录对象ID接收次数的功能	
发送任意帧	概要	可在接收模式期间发送任意CAN帧
	可设置的条件数	8个条件/单元

-3. 测量值输出模式规格

概要	可将LR8450的测量值转换为CAN帧进行输出
输出对象	直连单元的测量数据（CAN单元以外） 测量时间
输出数据更新周期	取决于输出源单元的数据更新间隔（最快1 ms周期）
响应性	数据更新间隔 × 2 + 1 ms + 模拟响应时间* *：根据滤波设置（U8554：5 ms、低通滤波器 120 Hz时）

U8556 电流模块

1. 一般规格

支持机型	LR8450/LR8450-01 数据采集仪
使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	-10°C ～ 50°C、80% RH以下（没有结露）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH以下（没有结露）
适用标准	安全性 EN 61010 EMC EN 61326 Class A
耐振动性	JIS D 1601:1995 5.3 (1)，1类：汽车，条件：相当于A类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的X方向4 h和Y、Z方向2 h]
外形尺寸	约134W × 70H × 63D mm（不含突起物）
重量	约256 g
产品保修期	3年
附件	使用说明书 安装用螺钉 ×2 盖子 ×5
选件	L0220-01 延长线（2 m） L0220-02 延长线（5 m） L0220-03 延长线（10 m）

2. 输入规格、输出规格、测量规格

-1. 基本规格

输入通道数	5个通道
被测对象	电流（根据选件电流传感器）
输入方式	电流传感器绝缘输入、所有通道同时采样
输入端子	专用连接器（HIOKI PL14）
适用电流传感器	CT7812 AC/DC电流传感器（额定值 2 A） CT7822 AC/DC电流传感器（额定值 20 A） CT7126 AC电流传感器（额定值 60 A） CT7131 AC电流传感器（额定值 100 A） CT7136 AC电流传感器（额定值 600 A） CT7044 AC柔性电流钳（额定值 6000 A、ϕ100 mm） CT7045 AC柔性电流钳（额定值 6000 A、ϕ180 mm） CT7046 AC柔性电流钳（额定值 6000 A、ϕ254 mm） CT7731 AC/DC自动调零电流传感器（额定值 100 A） CT7736 AC/DC自动调零电流传感器（额定值 600 A） CT7742 AC/DC自动调零电流传感器（额定值 2000 A） CT7116 AC泄漏电流传感器（额定值 6 A）
量程	200 mA、2 A (CT7812) 500 mA、5 A (CT7116) 2 A、20 A (CT7822) 5 A、50 A (CT7126) 100 A (CT7131、CT7731) 50 A、500 A (CT7136、CT7736) 200 A、2000 A (CT7742) 50 A、500 A、5000 A (CT7044、CT7045、CT7046)
瞬时值响应时间	150 µs（步进输入、相对最终值为90%、设计值）
有效值频率特性	DC ～ 5 kHz (-3 dB)

有效值响应时间	0.8 s（步进输入、测量值进入精度规格范围的时间、设计值）
A/D 分辨率	16 位
输入电阻	1 MΩ ±10%
电流传感器电源	+5 V ±0.25 V、-5 V ±0.25 V
最大输入电流	量程的 130%
对地最大额定电压	非绝缘
数据更新间隔	1 ms、2 ms、5 ms、10 ms、20 ms、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s
测量项目	瞬时值、有效值（切换）
有效值测量方法	按有效值 IC 对 AC+DC 进行真有效值运算
低通滤波器	OFF、220 Hz (-3 dB) 可在瞬时值测量、有效值测量中设置

-2. 精度规格

精度保证条件	精度保证期间	1 年
	精度保证温湿度范围	23°C ±5°C、80% RH 以下
	预热时间	30 分钟以上
	调零执行后 瞬时值时为直流输入，有效值时为正弦波输入	
	最长可延长长度	10 m
精度保证范围	瞬时值　量程的 ±120% 或连接的电流传感器的精度保证范围上限比较狭窄的一方 有效值　量程的 5% ～ 100%	

与 CT7812 AC/DC 电流传感器的组合精度

瞬时值

量程	分辨率	瞬时值组合精度
2.0000 A	0.0002 A	±0.38% rdg ±0.0037 A
200.0 mA	0.1 mA	±0.38% rdg ±2.4 mA

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
2.0000 A	0.0002 A	±1.1% rdg ±0.0125 A	±1.3% rdg ±0.0125 A	±2.1% rdg ±0.0125 A
200.0 mA	0.1 mA	±1.1% rdg ±11.4 mA	±1.3% rdg ±11.4 mA	±2.1% rdg ±11.4 mA

上表中的 f 为测量信号的频率

与 CT7822 AC/DC 电流传感器的组合精度

瞬时值

量程	分辨率	瞬时值组合精度
20.000 A	0.002 A	±0.38% rdg ±0.037 A
2.000 A	0.001 A	±0.38% rdg ±0.024 A

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
20.000 A	0.002 A	±1.1% rdg ±0.046 A	±1.3% rdg ±0.04 A	±2.1% rdg ±0.046 A
2.000 A	0.001 A	±1.1% rdg ±0.035 A	±1.3% rdg ±0.029 A	±2.1% rdg ±0.035 A

上表中的 f 为测量信号的频率

与 CT7731 AC/DC 自动调零电流传感器的组合精度

瞬时值

量程	分辨率	瞬时值组合精度
100.00 A	0.01 A	±1.08% rdg ±0.58 A

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度	
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz
100.00 A	0.01 A	±1.8% rdg ±2.16 A	±3% rdg ±2.16 A (I ≦ 80 A) ±3.5% rdg ±2.16 A (80 A < I ≦ 100 A)

上表中的f为测量信号的频率

与 CT7736 AC/DC 自动调零电流传感器的组合精度

瞬时值

量程	分辨率	瞬时值组合精度
500.0 A	0.1 A	±2.08% rdg ±3.6 A
50.00 A	0.01 A	±2.08% rdg ±3.06 A

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
500.0 A	0.1 A	±2.8% rdg ±4.8 A	±4% rdg ±4.8 A	±4.6% rdg ±4.8 A
50.00 A	0.01 A	±2.8% rdg ±4.16 A	±4% rdg ±4.16 A	±4.6% rdg ±4.16 A

上表中的f为测量信号的频率

与 CT7742 AC/DC 自动调零电流传感器的组合精度

瞬时值

量程	分辨率	瞬时值组合精度
2000.0 A	0.2 A	±1.58% rdg ±11.7 A
200.0 A	0.1 A	±1.58% rdg ±10.4 A

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
2000.0 A	0.2 A	±2.8% rdg ±18.7 A	±3.5% rdg ±28.7 A (I ≦ 1800 A) ±4.0% rdg ±28.7 A (1800 A < I ≦ 2000 A)	±4.1% rdg ±28.7 A
200.0 A	0.1 A	±2.3% rdg ±17.6 A	±3.5% rdg ±27.6 A	±4.1% rdg ±27.6 A

上表中的f为测量信号的频率

与 CT7126 AC 电流传感器的组合精度

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
50.00 A	0.01 A	±1.1% rdg ±0.09 A	±2% rdg ±0.09 A	±2.6% rdg ±0.09 A
5.000 A	0.001 A	±1.1% rdg ±0.022 A	±2% rdg ±0.022 A	±2.6% rdg ±0.022 A

上表中的f为测量信号的频率

与CT7131 AC电流传感器的组合精度

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
100.00 A	0.01 A	±1.1% rdg ±0.18 A	±1.8% rdg ±0.18 A	±2.4% rdg ±0.18 A

上表中的f为测量信号的频率

与CT7136 AC电流传感器的组合精度

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
500.0 A	0.1 A	±1.1% rdg ±0.9 A	±1.8% rdg ±1 A	±2.4% rdg ±1 A
50.00 A	0.01 A	±1.1% rdg ±0.22 A	±1.8% rdg ±0.28 A	±2.4% rdg ±0.28 A

上表中的f为测量信号的频率

与CT7044、CT7045、CT7046 AC柔性电流钳的组合精度

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz
5000 A	1 A	±2.3% rdg ±33 A
500.0 A	0.1 A	±2.3% rdg ±3.3 A
50.00 A	0.01 A	±2.3% rdg ±2.66 A

上表中的f为测量信号的频率

与CT7116 AC泄漏电流传感器的组合精度

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
5.000 A	0.001 A	±1.8% rdg ±0.011 A	±4% rdg ±0.014 A	±4.6% rdg ±0.014 A
500.0 mA	0.1 mA	±1.8% rdg ±4.6 mA	±4% rdg ±7.6 mA	±4.6% rdg ±7.6 mA

上表中的f为测量信号的频率

模块单体精度

量程	瞬时值测试精度
1	±0.08% of reading ±8 dgt
2-L (×5)	±0.08% of reading ±17 dgt
2-H (×10)	±0.08% of reading ±4 dgt
5-L (×1)	±0.08% of reading ±6 dgt
5-H (×10)	±0.08% of reading ±6 dgt

量程	精度保证频率范围		
	45 Hz ≦ f ≦ 100 Hz	**100 Hz < f ≦ 500 Hz**	**500 Hz < f ≦ 1 kHz**
	有效值测试精度		
1	±0.8% of reading ±16 dgt	±1.0% of reading ±16 dgt	±1.6% of reading ±16 dgt
2-L (×5)	±0.8% of reading ±27 dgt	±1.0% of reading ±27 dgt	±1.6% of reading ±27 dgt
2-H (×10)	±0.8% of reading ±16 dgt	±1.0% of reading ±16 dgt	±1.6% of reading ±16 dgt
5-L (×1)	±0.8% of reading ±8 dgt	±1.0% of reading ±8 dgt	±1.6% of reading ±8 dgt
5-H (×10)	±0.8% of reading ±16 dgt	±1.0% of reading ±16 dgt	±1.6% of reading ±16 dgt

• 1 kHz < f时，表示处于精度保证范围之外
• 上表中的f为测量信号的频率

温度特性	在偏离精度保证温度范围的使用温度下，在测试精度中加上下述数值。 瞬时值测试精度：ΔT × 0.1 ×（各量程的测试精度） 有效值测试精度：ΔT × 0.1 ×（与各量程频率相应的测试精度） ΔT：　　使用温度与精度保证温度范围的上限值或下限值之差 (°C)
放射性无线频率电磁场的影响	±10% f.s. （测试电平　80 Mz ～ 1 GHz：10 V/m、1 GHz ～ 6 GHz：3 V/m） 传感器规格中记载有影响量时，加上该数值
传导性无线频率电磁场的影响	±5% f.s. （测试电平 10 V） 传感器规格中记载有影响量时，加上该数值

3. 接口规格

连接器	专用接口 (HIOKI PL14)

10.3 无线单元规格

LR8530 无线电压/温度单元

1. 一般规格

支持机型	LR8450-01 数据采集仪
控制通讯手段	连接Z3230 无线LAN适配器（附带）进行无线连接
通讯缓存	4M字（易失性存储器） 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	-20°C ～ 55°C、80% RH以下（没有结露） （可充电温度范围为 5°C ～ 35°C）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH以下（没有结露）
适用标准	安全性 EN 61010 EMC EN 61326 Class A
符合标准	热电偶 JIS C1602:2015、IEC60584-1:2013
耐振动性	JIS D 1601:1995 5.3 (1)，1类：汽车，条件：相当于A类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的X方向4 h和Y、Z方向2 h]
电源	• Z1008 AC适配器 (DC 12 V) 额定电源电压：AC 100 V ～ 240 V（已考虑额定电源电压±10%的电压波动） 额定电源频率：50 Hz/60 Hz 预计过渡过电压：2500 V 最大额定功率：25 VA（包括AC适配器） 通常功耗：2.5 VA（仅限于主机、未安装电池时） • Z1007 电池组（使用AC适配器时，以AC适配器为优先） 最大额定功率：1.5 VA • 外部电源 额定电源电压：DC 10 V ～ 30 V 最大额定功率：8 VA（外部电源DC 30 V、电池充电时） 通常功耗：2.5 VA（外部电源DC 12 V、未安装电池时）
连续使用时间	使用Z1007 电池组时 约9小时（所有的数据更新间隔、通讯状态良好、23°C参考值）
充电功能	在安装Z1007 电池组的状态下，可连接AC适配器或DC 10 V ～ 30 V外部电源 充电时间：约 7小时（23°C参考值）
外形尺寸	约154W × 106H × 57D mm（包括盖子）
重量	约423 g（包括Z3230 无线LAN适配器）
产品保修期	3年
附件	Z3230 无线LAN适配器 使用说明书 Z1008 AC适配器（单相三头电源线） 安装板 M3 × 4螺钉 ×2（安装板用）
选件	Z3230 无线LAN适配器 Z1008 AC适配器（单相三头电源线） Z1007 电池组（Li-ion） C1012 携带箱

2. 输入规格、输出规格、测量规格

-1. 基本规格

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螺钉式端子板（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、C)
输入方式	基于半导体继电器的扫描方式、绝缘不平衡输入 所有通道绝缘
A/D分辨率	16位
最大输入电压	DC ±100 V
通道间最大电压	DC 300 V
对地最大额定电压	AC、DC 300 V（测量分类II） 各输入通道 (+、-) - 框体之间 预计过渡过电压 2500 V
输入电阻	10 MΩ以上（电压 10 mV f.s. ～ 2 V f.s. 量程、热电偶所有量程） 1 MΩ ±5%（电压10 V f.s. ～ 100 V f.s. 量程、1-5 V f.s. 量程）
容许信号源电阻	1 kΩ以下
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	热电偶测量时按数据更新间隔进行断线检测检查 可进行ON/OFF切换（按单元统一设置） 检测电流 5 μA±20%　获取测量数据时不流过电流 （数据更新间隔为10 ms时不可设置）
数据更新间隔	10 ms*、20 ms、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s *：热电偶断线检测设为OFF时可设置
数字滤波器	根据数据更新间隔、断线检测设置、工频电源滤波器设置，按下表所示自动设置数字滤波器的截止频率。

-：不可设置

工频电源滤波器设置	断线检测设置	数据更新间隔									
		10 ms	**20 ms**	**50 ms**	**100 ms**	**200 ms**	**500 ms**	**1 s**	**2 s**	**5 s**	**10 s**
60 Hz	OFF	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60	60
	ON	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60
50 Hz	OFF	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50	50
	ON	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50

单位：Hz

-2. 精度规格

精度保证条件	精度保证期间	1年
	精度保证温湿度范围	23°C±5°C、80% RH以下
	预热时间	接通电源后30分钟以上
	截止频率设置为50 Hz/60 Hz（请参照“数字滤波器”（第348页）所示的截止频率表）时，执行调零之后规定	

量程、最高分辨率、测量范围、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	±50 μV
		200 mV f.s.	10 μV	-200 mV ～ 200 mV	±100 μV
		1 V f.s.	50 μV	-1 V ～ 1 V	±500 μV
		2 V f.s.	100 μV	-2 V ～ 2 V	±1 mV
		10 V f.s.	500 μV	-10 V ～ 10 V	±5 mV
		20 V f.s.	1 mV	-20 V ～ 20 V	±10 mV
		100 V f.s.	5 mV	-100 V ～ 100 V	±50 mV
		1-5 V f.s.	500 μV	1 V ～ 5 V	±5 mV
热电偶 （不包括基准接点补偿精度）	K	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 500°C以下	±0.5°C
				大于等于500°C 小于等于1350°C	±0.7°C
	J	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于1200°C	±0.5°C
	E	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于1000°C	±0.5°C

被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
热电偶（不包括基准接点补偿精度）	T	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于400°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于400°C	±0.5°C
	N	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.9°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±2.1°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.9°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±2.1°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于1300°C	±0.9°C
	R	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±4.4°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于500°C	±2.2°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于1700°C	±2.2°C
	S	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±4.4°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于500°C	±2.2°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于1700°C	±2.2°C
	B	2000°C f.s.	0.1°C	大于等于400°C 600°C以下	±5.4°C
				大于等于600°C 1000°C以下	±3.7°C
				大于等于1000°C 小于等于1800°C	±2.4°C
	C	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±1.7°C
		500°C f.s.	0.05°C	0°C ～ 500°C	±1.7°C
		2000°C f.s.	0.1°C	0°C ～ 2000°C	±1.7°C

基准接点补偿精度	±0.5°C（输入端子温度平衡时） 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

普通模式除去比	大于等于50 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s） （热电偶断线检测设为OFF时）
公共模式除去比	信号源电阻为100 Ω以下时 大于等于100 dB （针对50 Hz/60 Hz输入的数据更新间隔为10 ms） 大于等于140 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s、10 mV f.s.量程时） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s、10 mV f.s.量程时） （热电偶断线检测设为OFF时）
放射性无线频率电磁场的影响	±5% f.s. (80 MHz～1 GHz：10 V/m、1 GHz～6 GHz：3 V/m)（电压10 V f.s.量程时）
传导性无线频率电磁场的影响	10 V时为±5% f.s.（电压10 V f.s.量程时）

3. 功能规格

LED显示	无线连接、测量状态、错误状态、AC适配器/外部电源驱动、电池驱动、充电状态
操作键	AUTO、RESET
自动连接功能	有

LR8531 无线通用单元

1. 一般规格

支持机型	LR8450-01 数据采集仪
控制通讯手段	连接Z3230 无线LAN适配器（附带）进行无线连接
通讯缓存	4M字（易失性存储器） 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	-20°C ～ 55°C、80% RH以下（没有结露） （可充电温度范围为 5°C ～ 35°C）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH以下（没有结露）
适用标准	安全性　EN 61010 EMC　EN 61326 Class A
符合标准	热电偶　　JIS C1602:2015、IEC60584-1:2013
耐振动性	JIS D 1601:1995　5.3 (1)，1类：汽车，条件：相当于A类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的X方向4 h和Y、Z方向2 h]
电源	• Z1008 AC适配器 (DC 12 V) 额定电源电压：AC 100 V ～ 240 V（已考虑额定电源电压±10%的电压波动） 额定电源频率：50 Hz/60 Hz 预计过渡过电压：2500 V 最大额定功率：25 VA（包括AC适配器） 通常功耗：3 VA（仅限于主机、未安装电池时） • Z1007 电池组（使用AC适配器时，以AC适配器为优先） 最大额定功率：2 VA • 外部电源 额定电源电压：DC 10 V ～ 30 V 最大额定功率：8 VA（外部电源DC 30 V、电池充电时） 通常功耗：3 VA（外部电源DC 12 V、未安装电池时）
连续使用时间	使用Z1007 电池组时 约7小时（所有的数据更新间隔、通讯状态良好、23°C参考值）
充电功能	在安装Z1007 电池组的状态下，可连接AC适配器或DC 10 V ～ 30 V外部电源 充电时间：约 7小时（23°C参考值）
外形尺寸	约154W × 106H × 57D mm（包括盖子）
重量	约386 g（包括Z3230 无线LAN适配器）
产品保修期	3年
附件	Z3230 无线LAN适配器 使用说明书 Z1008 AC适配器（单相三头电源线） 安装板 M3 × 4螺钉 ×2（安装板用）
选件	Z3230 无线LAN适配器 Z1008 AC适配器（单相三头电源线） Z1007 电池组（Li-ion） C1012 携带箱 Z2000 湿度传感器

2. 输入规格、输出规格、测量规格

-1. 基本规格

输入通道数	15通道（可按通道设置电压、热电偶、湿度、热电阻与电阻）
输入端子	按钮式端子板（每1通道有4个端子），装有端子板盖
输出端子	M3螺钉式端子板（1输出、2端子、Z2000湿度传感器专用电源、可同时向最多15个Z2000 湿度传感器供电）
被测对象	电压 热电偶 (K、J、E、T、N、R、S、B、C) 湿度（使用Z2000湿度传感器） 热电阻 (Pt100、JPt100、Pt1000) （连接：3线式/4线式） [测量电流：1 mA ±5%（Pt100、Jpt100测量时）、0.1 mA ±5%（Pt1000测量时）] （数据更新间隔大于等于100 ms时，可设置Pt1000测量） 电阻（连接：4线式，测量电流：1 mA±5%）
输入方式	基于半导体继电器的扫描方式、绝缘不平衡输入 所有通道绝缘（连接热电阻、电阻的SoL端子在所有通道内部短路，因此处于未绝缘状态）
A/D分辨率	16位
最大输入电压	DC±100 V
通道间最大电压	DC 300 V（连接热电阻、电阻的SoL端子在所有通道内部短路，因此处于未绝缘状态）
对地最大额定电压	AC、DC 300 V（测量分类II） 各输入通道 (SoH、SoL、+、-) - 框体之间 预计过渡过电压 2500 V
输入电阻	大于等于10 MΩ（电压 10 mV f.s. ～ 2 V f.s.量程、热电偶所有量程、热电阻与电阻所有量程） 1 MΩ ±5%（电压10 V f.s. ～ 100 V f.s.量程、1-5 V f.s.量程、湿度量程）
容许信号源电阻	1kΩ以下
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	热电偶测量时按数据更新间隔进行断线检测检查 可进行ON/OFF切换（按单元统一设置） 检测电流 5 μA±20%　获取测量数据时不流过电流 （数据更新间隔为10 ms时不可设置）
数据更新间隔	10 ms*1、20 ms*2、50 ms*2、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s *1：热电偶断线检测设为OFF、没有Pt1000测量设置时可设置 *2：没有Pt1000测量设置时可设置

数字滤波器

根据数据更新间隔、断线检测设置、工频电源滤波器设置，按下表所示自动设置数字滤波器的截止频率。

-：不可设置

工频电源滤波器设置	断线检测设置	数据更新间隔									
		10 ms*3	20 ms*3	50 ms*3	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s
60 Hz	OFF	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60	60
	ON	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60
50 Hz	OFF	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50	50
	ON	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50

单位：Hz

*3：同时存在Pt1000测量时不可设置

-2. 精度规格

精度保证条件

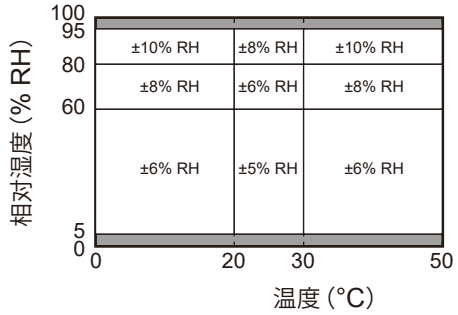
精度保证期间	1年
精度保证温湿度范围	23°C±5°C、80% RH以下
预热时间	接通电源后30分钟以上

截止频率设置为50 Hz/60 Hz（请参照“数字滤波器”（第354页）所示的截止频率表）时，执行调零之后规定

量程、最高分辨率、测量范围、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	±50 μV
		200 mV f.s.	10 μV	-200 mV ～ 200 mV	±100 μV
		1 V f.s.	50 μV	-1 V ～ 1 V	±500 μV
		2 V f.s.	100 μV	-2 V ～ 2 V	±1 mV
		10 V f.s.	500 μV	-10 V ～ 10 V	±5 mV
		20 V f.s.	1 mV	-20 V ～ 20 V	±10 mV
		100 V f.s.	5 mV	-100 V ～ 100 V	±50 mV
		1-5 V f.s.	500 μV	1 V ～ 5 V	±5 mV
热电偶（不包括基准接点补偿精度）	K	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 500°C以下	±0.5°C
				大于等于500°C 小于等于1350°C	±0.7°C

被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
热电偶 （不包括基准接点补偿精度）	J	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于1200°C	±0.5°C
	E	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于1000°C	±0.5°C
	T	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于400°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于400°C	±0.5°C
	N	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.9°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±2.1°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.9°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±2.1°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于1300°C	±0.9°C
	R	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±4.4°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于500°C	±2.2°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于1700°C	±2.2°C

被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
热电偶（不包括基准接点补偿精度）	S	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±4.4°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于500°C	±2.2°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于1700°C	±2.2°C
	B	2000°C f.s.	0.1°C	大于等于400°C 600°C以下	±5.4°C
				大于等于600°C 1000°C以下	±3.7°C
				大于等于1000°C 小于等于1800°C	±2.4°C
	C	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±1.7°C
		500°C f.s.	0.05°C	0°C ～ 500°C	±1.7°C
		2000°C f.s.	0.1°C	0°C ～ 2000°C	±1.7°C
湿度	-	100% RH f.s.	0.1% RH	5.0% RH ～ 95.0% RH	依据Z2000湿度传感器的测试精度
		湿度精度表  的区域不在精度保证范围之内。 湿度位于表中所示的边界线上时，适用数值较好的测试精度。			
热电阻	Pt100	100°C f.s.	0.01°C	-100°C ～ 100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	-200°C ～ 500°C	±0.7°C
		2000°C f.s.	0.1°C	-200°C ～ 800°C	±0.9°C
	JPt100	100°C f.s.	0.01°C	-100°C ～ 100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	-200°C ～ 500°C	±0.7°C
		2000°C f.s.	0.1°C	-200°C ～ 500°C	±0.9°C
	Pt1000	100°C f.s.	0.01°C	-100°C ～ 100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	-200°C ～ 500°C	±0.7°C
		2000°C f.s.	0.1°C	-200°C ～ 800°C	±0.9°C
电阻	-	10 Ω f.s.	0.5 mΩ	0 Ω ～ 10 Ω	±10 mΩ
		20 Ω f.s.	1 mΩ	0 Ω ～ 20 Ω	±20 mΩ
		100 Ω f.s.	5 mΩ	0 Ω ～ 100 Ω	±100 mΩ
		200 Ω f.s.	10 mΩ	0 Ω ～ 200 Ω	±200 mΩ

基准接点补偿精度	±0.5°C（输入端子温度平衡时） 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）
普通模式除去比	大于等于50 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s） （热电偶断线检测设为OFF时）
公共模式除去比	信号源电阻为100 Ω以下时 大于等于100 dB （针对50 Hz/60 Hz输入的数据更新间隔为10 ms） 大于等于140 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s、10 mV f.s.量程时） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s、10 mV f.s.量程时） （热电偶断线检测设为OFF时）
放射性无线频率电磁场的影响	±5% f.s. (80 MHz ～ 1 GHz：10 V/m、1 GHz ～ 6 GHz：3 V/m) （热电阻Pt100、100°C f.s.量程、4线式时）
传导性无线频率电磁场的影响	10 V时为±5% f.s.（热电阻Pt100、100°C f.s.量程、4线式时）

3. 功能规格

LED显示	无线连接、测量状态、错误状态、AC适配器/外部电源驱动、电池驱动、充电状态
操作键	AUTO、RESET
自动连接功能	有

LR8532 无线电压/温度单元

1. 一般规格

支持机型	LR8450-01 数据采集仪
控制通讯手段	连接Z3230 无线LAN适配器（附带）进行无线连接
通讯缓存	4 M字（易失性存储器） 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	-20°C ～ 55°C、80% RH以下（没有结露） （可充电温度范围为 5°C ～ 35°C）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH以下（没有结露）
适用标准	安全性　EN 61010 EMC　EN 61326 Class A
符合标准	热电偶　　JIS C1602:2015、IEC60584-1:2013
耐振动性	JIS D 1601:1995　5.3 (1)，1类：汽车，条件：相当于A类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的X方向4 h和Y、Z方向2 h]
电源	• Z1008 AC适配器 (DC 12 V) 额定电源电压：AC 100 V ～ 240 V（已考虑额定电源电压±10%的电压波动） 额定电源频率：50 Hz/60 Hz 预计过渡过电压：2500 V 最大额定功率：25 VA（包括AC适配器） 通常功耗：2.5 VA（仅限于主机、未安装电池时） • Z1007 电池组（使用AC适配器时，以AC适配器为优先） 最大额定功率：1.5 VA • 外部电源 额定电源电压：DC 10 V ～ 30 V 最大额定功率：8 VA（外部电源DC 30 V、电池充电时） 通常功耗：2.5 VA（外部电源DC 12 V、未安装电池时）
连续使用时间	使用Z1007 电池组时 约9小时（所有的数据更新间隔、通讯状态良好、23°C参考值）
充电功能	在安装Z1007 电池组的状态下，可连接AC适配器或DC 10 V ～ 30 V外部电源 充电时间：约 7小时（23°C参考值）
外形尺寸	约154W × 106H × 57D mm（包括盖子）
重量	约388 g（包括Z3230 无线LAN适配器）
产品保修期	3年
附件	Z3230 无线LAN适配器 使用说明书 Z1008 AC适配器（单相三头电源线） 安装板 M3 × 4螺钉 ×2（安装板用）
选件	Z3230 无线LAN适配器 Z1008 AC适配器（单相三头电源线） Z1007 电池组（Li-ion） C1012 携带箱

2. 输入规格、输出规格、测量规格

-1. 基本规格

输入通道数	30通道（可按通道设置电压与热电偶）
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、C)
输入方式	基于半导体继电器的扫描方式、绝缘不平衡输入 所有通道绝缘
A/D分辨率	16位
最大输入电压	DC ±100 V
通道间最大电压	DC 300 V
对地最大额定电压	AC、DC 300 V（测量分类II） 各输入通道 (+、-) - 框体之间 预计过渡过电压 2500 V
输入电阻	10 MΩ以上（电压 10 mV f.s. ～ 2 V f.s.量程、热电偶所有量程） 1 MΩ ±5%（电压10 V f.s. ～ 100 V f.s.量程、1-5 V f.s.量程）
容许信号源电阻	1 kΩ以下
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	热电偶测量时按数据更新间隔进行断线检测检查 可进行ON/OFF切换（按单元统一设置） 检测电流 5 μA ±20%　获取测量数据时不流过电流 （数据更新间隔为10 ms时不可设置 数据更新间隔为20 ms时，使用通道数大于等于16时不可设置）
数据更新间隔	10 ms*1、20 ms*2、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s *1：热电偶断线检测设为OFF、使用通道数为1 ～ 15之间时可选择 *2：热电偶断线检测设为OFF、使用通道数为16 ～ 30之间时可选择抑或，热电偶断线检测设为ON、使用通道数为1 ～ 15之间时可选择
数字滤波器	根据使用通道数、数据更新间隔、断线检测设置、工频电源滤波器设置，按下表所示自动设置数字滤波器的截止频率。

(1) 使用通道数小于等于15时

-：不可设置

工频电源滤波器设置	断线检测设置	数据更新间隔									
		10 ms	20 ms	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s
60 Hz	OFF	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60	60
	ON	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60
50 Hz	OFF	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50	50
	ON	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50

单位：Hz

(2) 使用通道数为16 ～ 30之间时

-：不可设置

工频电源滤波器设置	断线检测设置	数据更新间隔									
		10 ms	20 ms	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s
60 Hz	OFF	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60	60
	ON	-	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	60	60	60
50 Hz	OFF	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50	50
	ON	-	-	20.8 k	6.94 k	2.98 k	2.37 k	739	50	50	50

单位：Hz

-2. 精度规格

精度保证条件	精度保证期间	1年
	精度保证温湿度范围	23°C±5°C、80% RH以下
	预热时间	接通电源后30分钟以上
	截止频率设置为50 Hz/60 Hz（请参照“数字滤波器”（第359页）所示的截止频率表）时，执行调零之后规定	

量程、最高分辨率、测量范围、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	±50 μV
		200 mV f.s.	10 μV	-200 mV ～ 200 mV	±100 μV
		1 V f.s.	50 μV	-1 V ～ 1 V	±500 μV
		2 V f.s.	100 μV	-2 V ～ 2 V	±1 mV
		10 V f.s.	500 μV	-10 V ～ 10 V	±5 mV
		20 V f.s.	1 mV	-20 V ～ 20 V	±10 mV
		100 V f.s.	5 mV	-100 V ～ 100 V	±50 mV
		1-5 V f.s.	500 μV	1 V ～ 5 V	±5 mV
热电偶（不包括基准接点补偿精度）	K	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 500°C以下	±0.5°C
				大于等于500°C 小于等于1350°C	±0.7°C
	J	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于1200°C	±0.5°C

被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
热电偶 （不包括基准接点补偿精度）	E	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±0.9°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于1000°C	±0.5°C
	T	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.5°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于400°C	±0.5°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±1.4°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±0.7°C
				大于等于0°C 小于等于400°C	±0.5°C
	N	100°C f.s.	0.01°C	大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于100°C	±0.9°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于-200°C -100°C以下	±2.1°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于500°C	±0.9°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于-200°C -100°C以下	±2.1°C
				大于等于-100°C 0°C以下	±1.1°C
				大于等于0°C 小于等于1300°C	±0.9°C
	R	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±4.4°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于500°C	±2.2°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于1700°C	±2.2°C

被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
热电偶（不包括基准接点补偿精度）	S	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±4.4°C
		500°C f.s.	0.05°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于500°C	±2.2°C
		2000°C f.s.	0.1°C	大于等于0°C 100°C以下	±4.4°C
				大于等于100°C 300°C以下	±2.9°C
				大于等于300°C 小于等于1700°C	±2.2°C
	B	2000°C f.s.	0.1°C	大于等于400°C 600°C以下	±5.4°C
				大于等于600°C 1000°C以下	±3.7°C
				大于等于1000°C 小于等于1800°C	±2.4°C
	C	100°C f.s.	0.01°C	0°C ～ 100°C	±1.7°C
		500°C f.s.	0.05°C	0°C ～ 500°C	±1.7°C
		2000°C f.s.	0.1°C	0°C ～ 2000°C	±1.7°C

基准接点补偿精度	±0.5°C（输入端子温度平衡时） 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
普通模式除去比	大于等于50 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s） （热电偶断线检测设为OFF、使用通道数小于等于15时）
公共模式除去比	信号源电阻为100 Ω以下时 大于等于100 dB （针对50 Hz/60 Hz输入的数据更新间隔为10 ms） 大于等于140 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s、10 mV f.s.量程时） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s、10 mV f.s.量程时） （热电偶断线检测设为OFF、使用通道数小于等于15时）
放射性无线频率电磁场的影响	±5% f.s. (80 MHz～1 GHz：10 V/m、1 GHz～6 GHz：3 V/m)（电压10 V f.s.量程时）
传导性无线频率电磁场的影响	10 V时为±5% f.s.（电压10 V f.s.量程时）

3. 功能规格

LED显示	无线连接、测量状态、错误状态、AC适配器/外部电源驱动、电池驱动、充电状态
操作键	AUTO、RESET
自动连接功能	有

LR8533 无线高速电压单元

1. 一般规格

支持机型	LR8450-01 数据采集仪
控制通讯手段	连接Z3230 无线LAN适配器（附带）进行无线连接
通讯缓存	4M字（易失性存储器） 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	-20°C ～ 55°C、80% RH以下（没有结露） （可充电温度范围为 5°C ～ 35°C）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH以下（没有结露）
适用标准	安全性 EN 61010 EMC EN 61326 Class A
耐振动性	JIS D 1601:1995 5.3 (1)，1类：汽车，条件：相当于A类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的X方向4 h和Y、Z方向2 h]
电源	• Z1008 AC适配器 (DC 12 V) 额定电源电压：AC 100 V ～ 240 V（已考虑额定电源电压±10%的电压波动） 额定电源频率：50 Hz/60 Hz 预计过渡过电压：2500 V 最大额定功率：25 VA（包括AC适配器） 通常功耗：2.5 VA（仅限于主机、未安装电池时） • Z1007 电池组（使用AC适配器时，以AC适配器为优先） 最大额定功率：2 VA • 外部电源 额定电源电压：DC 10 V ～ 30 V 最大额定功率：8 VA（外部电源DC 30 V、电池充电时） 通常功耗：2.5 VA（外部电源DC 12 V、未安装电池时）
连续使用时间	使用Z1007 电池组时 约9小时（所有的数据更新间隔、通讯状态良好、23°C参考值）
充电功能	在安装Z1007 电池组的状态下，可连接AC适配器或DC 10 V ～ 30 V外部电源 充电时间：约 7小时（23°C参考值）
外形尺寸	约154W × 106H × 57D mm（包括盖子）
重量	约370 g（包括Z3230 无线LAN适配器）
产品保修期	3年
附件	Z3230 无线LAN适配器 使用说明书 Z1008 AC适配器（单相三头电源线） 安装板 M3 × 4螺钉 ×2（安装板用）
选件	Z3230 无线LAN适配器 Z1008 AC适配器（单相三头电源线） Z1007 电池组（Li-ion） C1012 携带箱

2. 输入规格/测量规格

-1. 基本规格

输入通道数	5通道（电压专用）

输入端子	M3螺钉式端子板（每1通道有2个端子），装有端子板盖
被测对象	电压
输入方式	基于半导体继电器的扫描方式、绝缘不平衡输入 所有通道绝缘
A/D分辨率	16位
最大输入电压	DC±100 V
通道间最大电压	DC 300 V
对地最大额定电压	AC、DC 300 V（测量分类II） 各输入通道 (+、-) - 框体之间 预计过渡过电压 2500 V
输入电阻	1 MΩ±5%
容许信号源电阻	小于等于100 Ω
数据更新间隔	1 ms、2 ms、5 ms、10 ms、20 ms、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s
数字滤波器	根据数据更新间隔、工频电源滤波器设置，按下表所示自动设置数字滤波器的截止频率。

工频电源滤波器设置	数据更新间隔												
	1 ms	**2 ms**	**5 ms**	**10 ms**	**20 ms**	**50 ms**	**100 ms**	**200 ms**	**500 ms**	**1 s**	**2 s**	**5 s**	**10 s**
60 Hz	50 k	5.4 k	2.6 k	1.0 k	400	200	100	60	60	10	5	5	5
50 Hz	50 k	5.4 k	2.6 k	1.0 k	400	200	100	50	50	10	5	5	5

单位：Hz

-2. 精度规格

精度保证条件	精度保证期间	1年
	精度保证温湿度范围	23°C±5°C、80% RH以下
	预热时间	接通电源后30分钟以上
	截止频率设置为5 Hz/10 Hz/50 Hz/60 Hz（请参照“数字滤波器”（第364页）所示的截止频率表）时，执行调零之后规定	

量程、最高分辨率、测量范围、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	-	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

温度特性	在测试精度中加上（测试精度 × 0.1）/°C
普通模式除去比	大于等于50 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s）
公共模式除去比	信号源电阻为100 Ω以下时 大于等于100 dB （针对50 Hz/60 Hz输入的数据更新间隔为1 ms） 大于等于140 dB （针对50 Hz输入的工频电源滤波器为50 Hz、数据更新间隔为5 s、100 mV f.s.量程时） （针对60 Hz输入的工频电源滤波器为60 Hz、数据更新间隔为5 s、100 mV f.s.量程时）
放射性无线频率电磁场的影响	±5% f.s. (80 MHz ～ 1 GHz：10 V/m、1 GHz ～ 6 GHz：3 V/m)（电压10 V f.s.量程时）
传导性无线频率电磁场的影响	10 V时为±5% f.s.（电压10 V f.s.量程时）

3. 功能规格

LED显示	无线连接、测量状态、错误状态、AC适配器/外部电源驱动、电池驱动、充电状态
操作键	AUTO、RESET
自动连接功能	有

LR8534 无线应变单元

1. 一般规格

支持机型	LR8450-01 数据采集仪
控制通讯手段	连接Z3230 无线LAN适配器（附带）进行无线连接
通讯缓存	4M字（易失性存储器） 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	-20°C ～ 55°C、80% RH以下（没有结露） （可充电温度范围为 5°C ～ 35°C）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH以下（没有结露）
适用标准	安全性　EN 61010 EMC　EN 61326 Class A
耐振动性	JIS D 1601:1995　5.3 (1)，1类：汽车，条件：相当于A类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的X方向4 h和Y、Z方向2 h]
电源	• Z1008 AC适配器 (DC 12 V) 额定电源电压：AC 100 V ～ 240 V（已考虑额定电源电压±10%的电压波动） 额定电源频率：50 Hz/60 Hz 预计过渡过电压：2500 V 最大额定功率：25 VA（包括AC适配器） 通常功耗：4.0 VA（仅限于主机、未安装电池时） • Z1007 电池组（使用AC适配器时，以AC适配器为优先） 最大额定功率：3.5 VA • 外部电源 额定电源电压：DC 10 V ～ 30 V 最大额定功率：8 VA（外部电源DC 30 V、电池充电时） 通常功耗：4.0 VA（外部电源DC 12 V、未安装电池时）
连续使用时间	使用Z1007 电池组时 约5小时（所有的数据更新间隔、通讯状态良好、23°C参考值）
充电功能	在安装Z1007 电池组的状态下，可连接AC适配器或DC 10 V ～ 30 V外部电源 充电时间：约 7小时（23°C参考值）
外形尺寸	约154 W × 106H × 57D mm（包括盖子）
重量	约372 g（包括Z3230 无线LAN适配器）
产品保修期	3年
附件	Z3230 无线LAN适配器 使用说明书 Z1008 AC适配器（单相三头电源线） 安装板 M3 × 4螺钉 ×2（安装板用） 接线确认标签
选件	Z3230 无线LAN适配器 Z1008 AC适配器（单相三头电源线） Z1007 电池组（Li-ion） C1012 携带箱

2. 输入规格、输出规格、测量规格

-1. 基本规格

输入通道数	5通道（可按通道设置电压与应变）

输入端子	按钮式端子板（每1通道有5个端子），装有端子板盖 根据被测对象设置DIP开关	
被测对象	电压	
	应变	应变仪式转换器 应变仪 1应变仪法（2线式）1应变仪法（3线式）、 2应变仪法（邻近）、4应变仪法
适用应变电阻	1应变仪法、2应变仪法：120 Ω（350 Ω时需要外挂电桥盒） 4应变仪法：120 Ω ～ 1 kΩ	
应变系数	固定为2.0	
电桥电压	DC 2 V ± 0.05 V	
平衡调整	方式	电子式自动平衡
	范围	电压：小于等于±20 mV（1 mV f.s. ～ 20 mV f.s.量程）、 ±200 mV以下（50 mV f.s. ～ 200 mV f.s.量程） 应变：小于等于±20,000 με（1000 με f.s. ～ 20,000 με f.s.量程）、 小于等于±200,000 με（50,000 με f.s. ～ 200,000 με f.s.量程）
输入方式	平衡差动输入、通道间非绝缘、所有通道同时采样	
A/D分辨率	16位	
最大输入电压	DC±0.5 V	
通道间最大电压	未绝缘（各通道的GND共用）	
对地最大额定电压	AC 30 V rms或DC 60 V（各模拟输入通道-框体之间） 预计过渡过电压 330 V	
输入电阻	2 MΩ±5%	
数据更新间隔	1 ms、2 ms、5 ms、10 ms、20 ms、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s	
低通滤波器	截止频率 -3 dB ±30% AUTO、120、60、30、15、8、4 (Hz) AUTO：与已设置的数据更新间隔联锁，并按下表所述自动设置低通滤波器的截止频率。	

数据更新间隔												
1 ms	**2 ms**	**5 ms**	**10 ms**	**20 ms**	**50 ms**	**100 ms**	**200 ms**	**500 ms**	**1 s**	**2 s**	**5 s**	**10 s**
120 Hz	60 Hz	30 Hz	15 Hz	8 Hz	4 Hz	4 Hz	4 Hz	4 Hz	4 Hz	4 Hz	4 Hz	4 Hz

	衰减特性	5阶巴特沃斯滤波器 - 30 dB/oct

-2. 精度规格

精度保证条件	精度保证期间	1年
	精度保证温湿度范围	23°C±5°C、80% RH以下
	预热时间	接通电源后30分钟以上
	低通滤波器4 Hz、执行自动平衡之后规定	

量程、最高分辨率、测量范围、测试精度

被测对象	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度*
电压	1 mV f.s.	50 nV	-1 mV ～ 1 mV	±9 μV
	2 mV f.s.	100 nV	-2 mV ～ 2 mV	±10 μV
	5 mV f.s.	250 nV	-5 mV ～ 5 mV	±25 μV
	10 mV f.s.	500 nV	-10 mV ～ 10 mV	±50 μV
	20 mV f.s.	1 μV	-20 mV ～ 20 mV	±100 μV
	50 mV f.s.	2.5 μV	-50 mV ～ 50 mV	±250 μV
	100 mV f.s.	5 μV	-100 mV ～ 100 mV	±500 μV
	200 mV f.s.	10 μV	-200 mV ～ 200 mV	±1 mV
应变	1,000 με f.s.	0.05 με	-1,000 με ～ 1,000 με	±9 με
	2,000 με f.s.	0.1 με	-2,000 με ～ 2,000 με	±10 με
	5,000 με f.s.	0.25 με	-5,000 με ～ 5,000 με	±25 με
	10,000 με f.s.	0.5 με	-10,000 με ～ 10,000 με	±50 με
	20,000 με f.s.	1 με	-20,000 με ～ 20,000 με	±100 με
	50,000 με f.s.	2.5 με	-50,000 με ～ 50,000 με	±250 με
	100,000 με f.s.	5 με	-100,000 με ～ 100,000 με	±500 με
	200,000 με f.s.	10 με	-200,000 με ～ 200,000 με	±1000 με

温度特性*	增益 ±0.05% f.s./°C 零位 电压：±1.5 μV/°C 应变：±1.5 με/°C
内置电桥电阻精度	允许误差：±0.01% 温度特性：±2 ppm/°C
公共模式除去比	信号源电阻300 Ω以下时为100 dB以上（针对50 Hz/60 Hz输入）
放射性无线频率电磁场的影响	±50% f.s. （80 MHz ～ 1 GHz：10 V/m、1 GHz ～ 6 GHz：3 V/m、应变 5000 με f.s.量程时，低通滤波器4 Hz ON）
传导性无线频率电磁场的影响	10 V时为±5% f.s. （应变 5000 με f.s.量程时，低通滤波器4 Hz ON）

*：不包括内置电桥电阻的允许误差与温度特性。

3. 功能规格

LED显示	无线连接、测量状态、错误状态、AC适配器/外部电源驱动、电池驱动、充电状态
操作键	AUTO、RESET
自动连接功能	有

LR8535 无线CAN单元

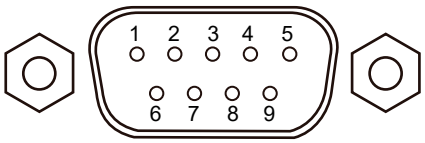
1. 一般规格

连接机型	LR8450-01 数据采集仪
控制通讯手段	连接Z3230 无线LAN适配器（附带）进行无线连接
通讯缓存	4M字（易失性存储器） 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	-20°C ～ 55°C、80% RH以下（没有结露） （可充电温度范围为 5°C ～ 35°C）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH以下（没有结露）
适用标准	安全性　EN 61010 EMC　EN 61326 Class A
耐振动性	JIS D 1601:1995　5.3 (1)，1类：汽车，条件：相当于A类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的X方向4 h和Y、Z方向2 h]
电源	• Z1008 AC适配器 (DC 12 V) 额定电源电压：AC 100 V ～ 240 V（已考虑额定电源电压±10%的电压波动） 额定电源频率：50 Hz/60 Hz 预计过渡过电压：2500 V 最大额定功率：28 VA（包括AC适配器） 通常功耗：4.0 VA（仅限于主机、未安装电池时） • Z1007 电池组（并用AC适配器时，以AC适配器优先） 最大额定功率：3.5 VA • 外部电源 额定电源电压：DC 10 V ～ 30 V 最大额定功率：8 VA（外部电源DC 30 V、电池充电时） 通常功耗：4.0 VA（外部电源DC 12 V、未安装电池时）
连续使用时间	使用Z1007 电池组时 约10小时（不使用非接触式CAN传感器时、所有的数据更新间隔、通讯状态良好时、23°C参考值） 约5小时（使用非接触式CAN传感器×2时、所有的数据更新间隔、通讯状态良好时、23°C参考值）
充电功能	在安装Z1007 电池组的状态下，可连接AC适配器或DC 10 V ～ 30 V外部电源 充电时间：约 7小时（23°C参考值）
外形尺寸	约154W × 106H × 48D mm（不含突起部分）
重量	约355 g（包括Z3230 无线LAN适配器）
产品保修期	3年
附件	Z3230 无线LAN适配器 使用说明书 Z1008 AC适配器（单相三头电源线） 安装板 M3 × 4螺钉 ×2（安装板用）
选件	9713-01 CAN电缆 Z3230 无线LAN适配器 Z1008 AC适配器（单相三头电源线） Z1007 电池组（Li-ion） C1012 携带箱 SP7001-95 非接触式CAN传感器

2. 输入规格、输出规格、测量规格

-1. 基本规格

CAN端口数	2个端口
输入端子	D-sub 9针 MALE ×2



针编号	名称	功能
1	N.C.	未使用
2	CAN_L	CAN_L 通讯线
3	GND	GND
4	N.C.	未使用
5	N.C.	未使用
6	N.C.	未使用
7	CAN_H	CAN_H 通讯线
8	N.C.	未使用
9	N.C.	未使用

供电端子	USB端口（系列A插口）×2 HIOKI非接触式CAN传感器供电专用	
接口	支持的协议	CAN（符合ISO 11898-1:2015标准） CAN FD（符合ISO 11898-1:2015标准） CAN FD (non-ISO)
	物理层	ISO 11898 (High Speed)
终止符	可按端口进行ON/OFF设置 电阻值：120 Ω ±10 Ω	
ACT LED	显示CAN总线的运作状态	
TERM LED	终止符ON时点亮	
数据更新间隔	10 ms、20 ms、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s	
波特率	CAN/ CAN FD (arbitration)：50k、62.5k、83.3k、100k、125k、250k、500k、800k、1000k [Baud] CAN FD (data)：0.5M、1M、2M、2.5M、4M、5M [Baud]	
采样点数	CAN/ CAN FD (arbitration)：50.0% ～ 95.0% CAN FD (data)：50.0% ～ 95.0%	
ACK	CAN接收时的ACK响应 可设置ON/OFF	
运作模式	仅支持接收模式	

-2. 接收模式规格

测量通道数	数据更新间隔 10 ms：最多50通道（最多50 signal） 数据更新间隔 20 ms：最多100通道（最多100 signal） 数据更新间隔 50 ms：最多250通道（最多250 signal） 数据更新间隔 大于等于100 ms：最多500通道（最多500 signal）
接收ID计数值	在数据更新间隔内记录对象ID接收次数的功能

3. 功能规格

无线状态LED显示	无线连接、测量状态、错误状态、AC适配器/外部电源驱动、电池驱动、充电状态
操作键	AUTO、RESET
自动连接功能	有

LR8536 无线电流模块

1. 一般规格

支持机型	LR8450-01 数据采集仪
控制通讯手段	连接 Z3230 无线 LAN 适配器（附带）进行无线连接
通讯缓存	4M 字（易失性存储器） 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	-20°C ～ 55°C、80% RH 以下（没有结露） （可充电温度范围为 5°C ～ 35°C）
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH 以下（没有结露）
适用标准	安全性　EN 61010 EMC　EN 61326 Class A
耐振动性	JIS D 1601:1995　5.3 (1)，1 类：汽车，条件：相当于 A 类 [振动加速度 45 m/s^2 (4.6 G) 条件下的 X 方向 4 h 和 Y、Z 方向 2 h]
电源	• Z1008 AC 适配器 (DC 12 V) 额定电源电压：AC 100 V ～ 240 V（已考虑额定电源电压 ±10% 的电压波动） 额定电源频率：50 Hz/60 Hz 预计过渡过电压：2500 V 最大额定功率：25 VA（包括 AC 适配器） 通常功耗：2.9 W（所有通道连接 CT7822 并进行 10 A rms 测量，未安装电池） • Z1007 电池组（并用 AC 适配器时，以 AC 适配器为优先） 最大额定功率：3.5 VA • 外部电源 额定电源电压：DC 10 V ～ 30 V 最大额定功率：8 VA（外部电源 DC 30 V、电池充电时） 通常功耗：2.4 VA（所有通道连接 CT7822 并进行 10 A rms 测量，未安装电池）
连续使用时间	使用 Z1007 电池组时 约 5 小时（所有数据更新间隔、通讯状态良好、23°C 参考值）
充电功能	在安装 Z1007 电池组的状态下，可连接 AC 适配器或 DC 10 V ～ 30 V 外部电源 充电时间：约 7 小时（23°C 参考值）
外形尺寸	约 154W × 115H × 48D mm（不含突起物）
重量	约 377 g（包括 Z3230 无线 LAN 适配器）
产品保修期	3 年
附件	Z3230 无线 LAN 适配器 使用说明书 Z1008 AC 适配器（单相三头电源线） 安装板 M3 × 4 螺钉 ×2（安装板用） 盖子 ×5
选件	Z3230 无线 LAN 适配器 Z1008 AC 适配器（单相三头电源线） Z1007 电池组 (Li-ion) C1012 携带箱 L0220-01 延长线（2 m） L0220-02 延长线（5 m） L0220-03 延长线（10 m）

2. 输入规格、输出规格、测量规格

-1. 基本规格

输入通道数	5个通道
被测对象	电流（根据选件电流传感器）
输入方式	电流传感器绝缘输入、所有通道同时采样
输入端子	专用连接器（HIOKI PL14）
适用电流传感器	CT7812　AC/DC电流传感器（额定值 2 A） CT7822　AC/DC电流传感器（额定值 20 A） CT7126　AC电流传感器（额定值 60 A） CT7131　AC电流传感器（额定值 100 A） CT7136　AC电流传感器（额定值 600 A） CT7044　AC柔性电流钳（额定值 6000 A、ϕ100 mm） CT7045　AC柔性电流钳（额定值 6000 A、ϕ180 mm） CT7046　AC柔性电流钳（额定值 6000 A、ϕ254 mm） CT7731　AC/DC自动调零电流传感器（额定值 100 A） CT7736　AC/DC自动调零电流传感器（额定值 600 A） CT7742　AC/DC自动调零电流传感器（额定值 2000 A） CT7116　AC泄漏电流传感器（额定值 6 A）
量程	200 mA、2 A (CT7812) 500 mA、5 A (CT7116) 2 A、20 A (CT7822) 5 A、50 A (CT7126) 100 A (CT7131、CT7731) 50 A、500 A (CT7136、CT7736) 200 A、2000 A (CT7742) 50 A、500 A、5000 A (CT7044、CT7045、CT7046)
瞬时值响应时间	150 μs（步进输入、相对最终值为90%、设计值）
有效值频率特性	DC ～ 5 kHz (-3 dB)
有效值响应时间	0.8 s（步进输入、测量值进入精度规格范围的时间、设计值）
A/D分辨率	16位
输入电阻	1 MΩ ±10%
电流传感器电源	+5 V ±0.25 V、-5 V ±0.25 V
最大输入电流	量程的130%
对地最大额定电压	非绝缘
数据更新间隔	1 ms、2 ms、5 ms、10 ms、20 ms、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s
测量项目	瞬时值、有效值（切换）
有效值测量方法	按有效值IC对AC+DC进行真有效值运算
低通滤波器	OFF、220 Hz (-3 dB) 可在瞬时值测量、有效值测量中设置

-2. 精度规格

精度保证条件	精度保证期间	1年
	精度保证温湿度范围	23°C±5°C、80% RH以下
	预热时间	30分钟以上
	调零执行后 瞬时值时为直流输入，有效值时为正弦波输入	
	最长可延长长度	10 m

精度保证范围　瞬时值　量程的±120%或连接的电流传感器的精度保证范围上限比较狭窄的一方
有效值　量程的5% ～ 100%

与CT7812 AC/DC电流传感器的组合精度

瞬时值

量程	分辨率	瞬时值组合精度
2.0000 A	0.0002 A	±0.38% rdg ±0.0037 A
200.0 mA	0.1 mA	±0.38% rdg ±2.4 mA

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
2.0000 A	0.0002 A	±1.1% rdg ±0.0125 A	±1.3% rdg ±0.0125 A	±2.1% rdg ±0.0125 A
200.0 mA	0.1 mA	±1.1% rdg ±11.4 mA	±1.3% rdg ±11.4 mA	±2.1% rdg ±11.4 mA

上表中的f为测量信号的频率

与CT7822 AC/DC电流传感器的组合精度

瞬时值

量程	分辨率	瞬时值组合精度
20.000 A	0.002 A	±0.38% rdg ±0.037 A
2.000 A	0.001 A	±0.38% rdg ±0.024 A

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
20.000 A	0.002 A	±1.1% rdg ±0.046 A	±1.3% rdg ±0.04 A	±2.1% rdg ±0.046 A
2.000 A	0.001 A	±1.1% rdg ±0.035 A	±1.3% rdg ±0.029 A	±2.1% rdg ±0.035 A

上表中的f为测量信号的频率

与CT7731 AC/DC自动调零电流传感器的组合精度

瞬时值

量程	分辨率	瞬时值组合精度
100.00 A	0.01 A	±1.08% rdg ±0.58 A

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度	
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz
100.00 A	0.01 A	±1.8% rdg ±2.16 A	±3% rdg ±2.16 A (I ≦ 80 A) ±3.5% rdg ±2.16 A (80 A < I ≦ 100 A)

上表中的f为测量信号的频率

与CT7736 AC/DC自动调零电流传感器的组合精度

瞬时值

量程	分辨率	瞬时值组合精度
500.0 A	0.1 A	±2.08% rdg ±3.6 A
50.00 A	0.01 A	±2.08% rdg ±3.06 A

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
500.0 A	0.1 A	±2.8% rdg ±4.8 A	±4% rdg ±4.8 A	±4.6% rdg ±4.8 A
50.00 A	0.01 A	±2.8% rdg ±4.16 A	±4% rdg ±4.16 A	±4.6% rdg ±4.16 A

上表中的f为测量信号的频率

与CT7742 AC/DC自动调零电流传感器的组合精度

瞬时值

量程	分辨率	瞬时值组合精度
2000.0 A	0.2 A	±1.58% rdg ±11.7 A
200.0 A	0.1 A	±1.58% rdg ±10.4 A

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
2000.0 A	0.2 A	±2.8% rdg ±18.7 A	±3.5% rdg ±28.7 A (I ≦ 1800 A) ±4.0% rdg ±28.7 A (1800 A < I ≦ 2000 A)	±4.1% rdg ±28.7 A
200.0 A	0.1 A	±2.3% rdg ±17.6 A	±3.5% rdg ±27.6 A	±4.1% rdg ±27.6 A

上表中的f为测量信号的频率

与CT7126 AC电流传感器的组合精度

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
50.00 A	0.01 A	±1.1% rdg ±0.09 A	±2% rdg ±0.09 A	±2.6% rdg ±0.09 A
5.000 A	0.001 A	±1.1% rdg ±0.022 A	±2% rdg ±0.022 A	±2.6% rdg ±0.022 A

上表中的f为测量信号的频率

与CT7131 AC电流传感器的组合精度

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
100.00 A	0.01 A	±1.1% rdg ±0.18 A	±1.8% rdg ±0.18 A	±2.4% rdg ±0.18 A

上表中的f为测量信号的频率

与CT7136 AC电流传感器的组合精度

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
500.0 A	0.1 A	±1.1% rdg ±0.9 A	±1.8% rdg ±1 A	±2.4% rdg ±1 A
50.00 A	0.01 A	±1.1% rdg ±0.22 A	±1.8% rdg ±0.28 A	±2.4% rdg ±0.28 A

上表中的f为测量信号的频率

与CT7044、CT7045、CT7046 AC柔性电流钳的组合精度

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz
5000 A	1 A	±2.3% rdg ±33 A
500.0 A	0.1 A	±2.3% rdg ±3.3 A
50.00 A	0.01 A	±2.3% rdg ±2.66 A

上表中的f为测量信号的频率

与CT7116 AC泄漏电流传感器的组合精度

有效值

量程	分辨率	有效值组合精度		
		45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz	66 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
5.000 A	0.001 A	±1.8% rdg ±0.011 A	±4% rdg ±0.014 A	±4.6% rdg ±0.014 A
500.0 mA	0.1 mA	±1.8% rdg ±4.6 mA	±4% rdg ±7.6 mA	±4.6% rdg ±7.6 mA

上表中的f为测量信号的频率

模块单体精度

量程	瞬时值测试精度
1	±0.08% of reading ±8 dgt
2-L (×5)	±0.08% of reading ±17 dgt
2-H (×10)	±0.08% of reading ±4 dgt
5-L (×1)	±0.08% of reading ±6 dgt
5-H (×10)	±0.08% of reading ±6 dgt

量程	精度保证频率范围		
	45 Hz ≦ f ≦ 100 Hz	100 Hz < f ≦ 500 Hz	500 Hz < f ≦ 1 kHz
	有效值测试精度		
1	±0.8% of reading ±16 dgt	±1.0% of reading ±16 dgt	±1.6% of reading ±16 dgt
2-L (×5)	±0.8% of reading ±27 dgt	±1.0% of reading ±27 dgt	±1.6% of reading ±27 dgt
2-H (×10)	±0.8% of reading ±16 dgt	±1.0% of reading ±16 dgt	±1.6% of reading ±16 dgt
5-L (×1)	±0.8% of reading ±8 dgt	±1.0% of reading ±8 dgt	±1.6% of reading ±8 dgt
5-H (×10)	±0.8% of reading ±16 dgt	±1.0% of reading ±16 dgt	±1.6% of reading ±16 dgt

- 1 kHz < f时，表示处于精度保证范围之外
- 上表中的f为测量信号的频率

温度特性	在偏离精度保证温度范围的使用温度下，在测试精度中加上下述数值。 瞬时值测试精度：ΔT × 0.1 ×（各量程的测试精度） 有效值测试精度：ΔT × 0.1 ×（与各量程频率相应的测试精度） ΔT：　使用温度与精度保证温度范围的上限值或下限值之差 (°C)
放射性无线频率电磁场的影响	±10% f.s. （测试电平　80 Mz ～ 1 GHz：10 V/m、1 GHz ～ 6 GHz：3 V/m） 传感器规格中记载有影响量时，加上该数值
传导性无线频率电磁场的影响	±5% f.s. （测试电平 10 V） 传感器规格中记载有影响量时，加上该数值

3. 功能规格

LED显示	无线连接、测量状态、错误状态、AC适配器/外部电源驱动、电池驱动、充电状态
操作键	AUTO、RESET
自动连接功能	有

4. 接口规格

连接器	专用接口 (HIOKI PL14)

10.4 其它选件规格

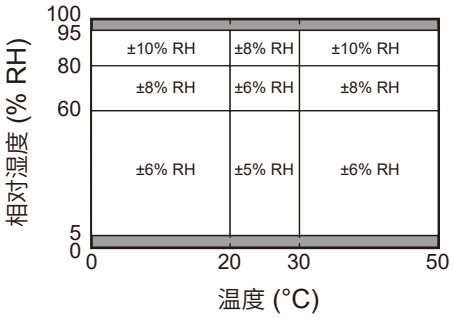
Z3230 无线 LAN 适配器

产品保修期	3 年	
可安装机型	LR8530 无线电压 / 温度单元 LR8531 无线通用单元 LR8532 无线电压 / 温度单元 LR8533 无线高速电压单元 LR8534 无线应变单元 LR8535 无线 CAN 单元 LR8536 无线电流模块	
无线规格	无线局域网 (IEEE802.11b/g/n) 通讯距离：预计为 30 m 加密功能：WPA-PSK/WPA2-PSK、TKIP/AES 可使用通道：1 ～ 11	
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	-20°C ～ 55°C、80% RH 以下（没有结露）	
保存温湿度范围	-20°C ～ 60°C、80% RH 以下（没有结露）	
外形尺寸	约 34W × 38H × 15D mm（包括连接器）	
重量	约 13 g	
适用标准	安全性	EN 61010
	EMC	EN 61326 Class A
附件	使用说明书	

Z5040 固定架

产品保修期	3 年
使用对象机型	LR8450、LR8450-01 数据采集仪
外形尺寸	约 312W × 145H × 45D mm
重量	约 560 g
附件	使用说明书 紧固螺钉 (M3×5 mm) × 2

Z2000 湿度传感器

产品保修期	1年
精度保证期间	1年
精度保证范围	5.0% RH ～ 95.0% RH
测试精度	依据下图所示的湿度精度表（包括连接支持机型的测试精度）。  的区域不在精度保证范围之内。 湿度位于表中所示的边界线上时，适用数值较好的测试精度。
使用温湿度范围	0°C ～ 50°C、100% RH以下（没有结露）
保存温湿度范围	-20°C ～ 70°C、90% RH以下（没有结露）
电线部分	约3 m
外形尺寸	约44.0 W × 19.5H × 10.1D mm（不含突起物）
重量	约55.0 g（包括3 m电线）

11 知识与信息

11.1 测量温度

温度测量上广泛地用到热电偶，如下所述为其注意事项。

选择适合被测对象的热电偶

如下所述为本仪器可使用的热电偶。

热电偶	JIS C1602规定允许误差的温度范围 (°C)	特征
K	-40 ～ 1200	温度与电动势为线性关系，最常用于工业用途。
J	-40 ～ 750	仅次于E型热电偶，每1°C的电动势较高。
E	-40 ～ 900	每1°C的电动势最高，因此可降低噪音的影响。
T	-40 ～ 350	该热电偶在-40°C ～ 350°C低温区域的电动势较高。要高精度地测量低温区域时，请使用该热电偶。
N	-40 ～ 1200	低温～高温的电动势稳定，要低成本地测量高温区域时使用该热电偶。
R	0 ～ 1600	用于高温区域的测量。耐氧化性与耐化学剂性也十分出色，但价格较高。
S		
B	600 ～ 1700	用于比R或S更高的高温区域的测量。电动势非常低，无法进行低中温区域的测量。
C	426 ～ 2315	该热电偶可进行极高温度的测量。

K型热电偶与E型热电偶有其固有的称之为SRO (short range ordering) 的不可避误差的物理现象，电动势可能会在250°C ～ 600°C的温度范围内缓慢上升，导致在较短的时间（1小时以内）产生较大的误差。这种现象起因于物理特性，无法避免。热电偶的电动势一旦上升，即使温度下降，也不会恢复为正常值。要恢复为原来的电动势曲线时，需要设为650°C以上的温度。
请向所用热电偶的制造商进行确认，然后选择热电偶。

热电偶散热产生的误差

粘贴热电偶之后，会从被测对象经由热电偶进行散热（传热）。如果朝热电偶的散热量较大，则会导致测量结果与实际温度不同。
为K型热电偶与T型热电偶时，热传导良好的T型热电偶的散热量更大。
另外，热电偶的直径越大，散热量也越大。
测量小型部件的温度时，建议使用直径较小的K型热电偶。

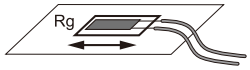
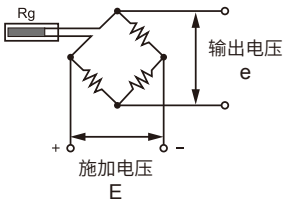
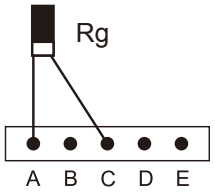
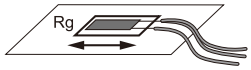
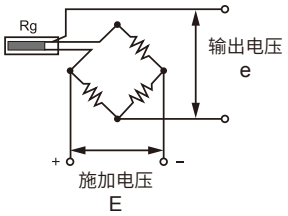
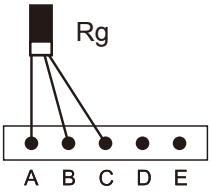
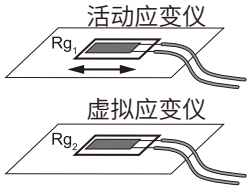
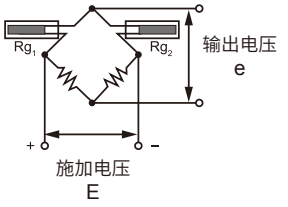
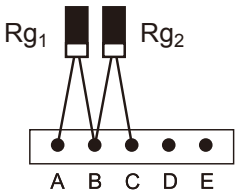
将热电偶贴紧被测对象

将热电偶的顶端贴紧被测对象，以便于高精度地测量温度。
如果热电偶的顶端与被测对象之间的接触面较小，朝热电偶的热传导也会减小，这会导致测量结果与实际温度不同。
被测对象较大时，如果将热电偶顶端以后部分也接触被测对象，则可减少热电偶的散热。

11.2 测量应变

有关应变仪的接线，请参照快捷指南“应变仪、转换器的接线”。

1轴的拉伸/压缩

应变仪法	电桥电路图	连接到U8554、LR8534上
1应变仪法（2线式）*1 	 e = ε（ε：应变）	是最常见的连接方法。  DIP开关：OFF ON ON / 1 2 3
1应变仪法（3线式）*1 	 e = ε（ε：应变）	用于取消应变仪的配线受到的温度影响。  DIP开关：OFF ON OFF / 1 2 3
2应变仪法（邻近） （活动/虚拟法）*1 	 e = ε（ε：应变）	将参照用应变仪粘贴在使用与被测对象相同材料的不受应力的试片上。利用参照用应变仪，测量因温度变化而发生的表观应变并进行取消。  DIP开关：ON ON OFF / 1 2 3

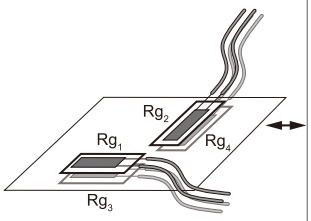
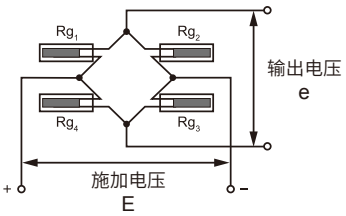
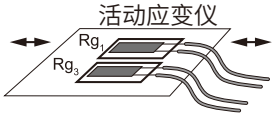
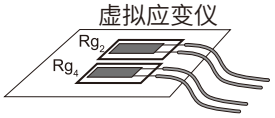
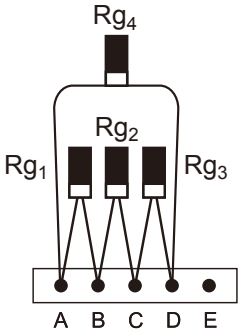
*1：需要通过（1,000,000 × 测量值）/（1,000,000 - 测量值）进行补偿。不能利用转换比功能进行补偿。请利用波形运算功能进行补偿。

例：使用1应变仪法2线式，本仪器测量的应变值为50,000 με时的真应变值

$$\varepsilon_i = \frac{(1{,}000{,}000 \times \varepsilon)}{(1{,}000{,}000 - \varepsilon)} = \frac{(1{,}000{,}000 \times 50{,}000)}{(1{,}000{,}000 - 50{,}000)} = \frac{50{,}000 \times 10^6}{950{,}000} \approx 52632\ (\mu\varepsilon)$$

ε_i：真应变值

ε：本仪器测量的应变值

应变仪法	电桥电路图	连接到U8554、LR8534上
4应变仪法（正交配置） 		正交配置 用于取消因被测对象的温度变化而产生的影响。请将转换比的变比斜率设为下述值。 1/{2 ×（1 + 泊松比）}
4应变仪法 （活动/虚拟法） 活动应变仪  虚拟应变仪 	正交配置 e = 2（1 + 泊松比）×ε 活动/虚拟法 e = 2ε	活动/虚拟法 不受被测对象温度变化的影响或弯曲应变的影响。*2  DIP开关 ON OFF OFF 1 2 3

*2：需要通过（2,000,000 × 测量值）/（4,000,000 - 2 × 测量值）进行补偿。不能利用转换比功能进行补偿。请利用波形运算功能进行补偿。

例：使用活动/虚拟法（4应变仪），本仪器测量的应变值为100,000 με时的真应变值

$$\varepsilon_i = \frac{(2{,}000{,}000 \times \varepsilon)}{(4{,}000{,}000 - 2 \times \varepsilon)} = \frac{(2{,}000{,}000 \times 100{,}000)}{(4{,}000{,}000 - 2 \times 100{,}000)} = \frac{200{,}000 \times 10^6}{3{,}800{,}000} \approx 52632\ (\mu\varepsilon)$$

ε_i： 真应变值
ε： 本仪器测量的应变值

波形运算的设置示例

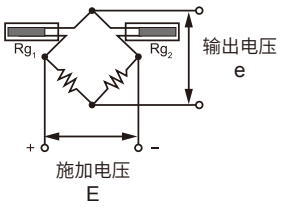
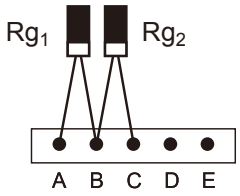
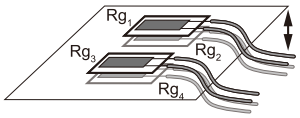
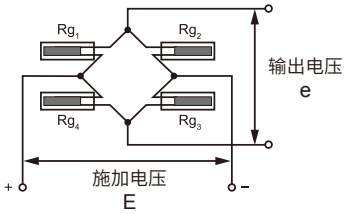
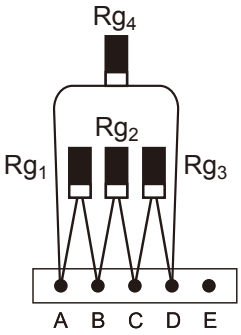
*1时

W1 = (-1 U1-1) + 1M

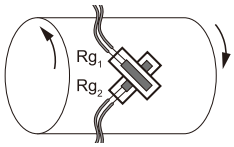
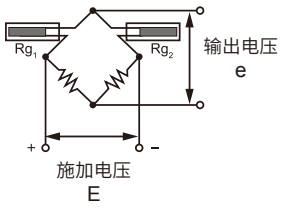
W2 = (1M U1-1) / (1 W1)

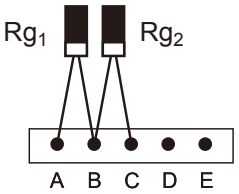
W2为要求出的结果。不能将本式汇总为1个进行设置。

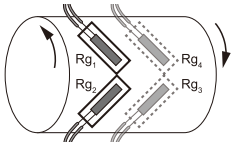
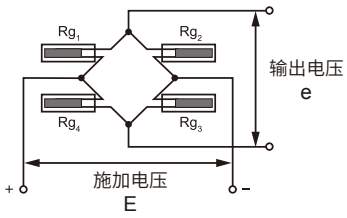
弯曲应力

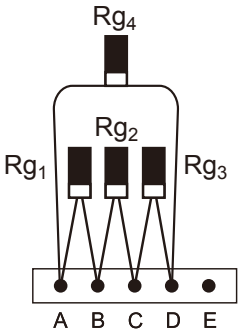
应变仪法	电桥电路图	连接到U8554、LR8534上
2应变仪法（邻近） （弯曲应变） 	 $e = 2\varepsilon$	将应变仪粘贴在表面与背面。不受拉伸/压缩应变的影响，可仅测量弯曲应变。请将转换比的变比斜率设为1/2。  DIP开关 ON ON OFF 1 2 3
4应变仪法（弯曲应变） 	 $e = 4\varepsilon$	不受被测对象温度变化的影响或拉伸/压缩应变的影响。请将转换比的变比斜率设为1/4。  DIP开关 ON OFF OFF 1 2 3

扭转应力

<table>
<tr><th>应变仪法</th><th>电桥电路图</th><th>连接到U8554、LR8534上</th></tr>
<tr>
<td>2应变仪法（邻近）
（扭转应变）
 
</td>
<td> 

e = 2ε</td>
<td>测量旋转方向的应变时，请使用2个应变仪以90度交叉的方式制作的应变仪组。请将转换比的变比斜率设为1/2。
 

<table>
<tr><th colspan="3">DIP开关</th></tr>
<tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>4应变仪法（扭转应变）
 
</td>
<td> 

e = 4ε</td>
<td>不受被测对象温度变化的影响或拉伸/压缩/弯曲应变的影响。请将转换比的变比斜率设为1/4。
 

<table>
<tr><th colspan="3">DIP开关</th></tr>
<tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Tips 即使是受温度影响的测量示例，也可以使用自我温度补偿型应变仪进行温度补偿。另外，配线越长，越容易受温度的影响。如果使用无线单元，则可缩短配线，进行高精度的测量。
有关自我温度补偿型应变仪，请垂询应变仪制造商。

转换为应力时

请将测量值乘以杨氏模量。
σ（应力）= E（杨氏模量）× ε（测量值）

例：测量压缩应力时

采用1应变仪法，被测对象为铝时，根据下表，杨氏模量为73 (GPa)
$\sigma = 73 \times 10^{9} \times$ 测量值 $\times 10^{-6}$（测量值单位：με）
= 73 × 测量值（单位：kPa）
= 7.44* × 测量值（单位：gf/mm^2）
*：1 Pa = $1.01971621 \times 10^{-7}$ kgf/mm^2

变比 = 7.44，单位：gf/mm^2
将该值设为转换比的变比的斜率。
参照：“1.7 使用转换比功能”（第60页）

工业材料的机械性质

材料	纵向弹性模量（杨氏模量） E (GPa)	泊松比 ν
碳素铜 (C0.1% ～ 0.25%)	205	0.28 ～ 0.3
碳素铜（C0.25%以上）	206	0.28 ～ 0.3
弹簧钢（淬火）	206 ～ 211	0.28 ～ 0.3
镍钢	205	0.28 ～ 0.3
铸铁	98	0.2 ～ 0.29
黄铜（铸件）	78	0.34
磷青铜	118	0.38
铝	73	0.34
混凝土	20 ～ 29	0.1

参照：“1.7 使用转换比功能”（第60页）

关于自动平衡

可对应变单元的通道执行自动平衡（对输入进行零点补偿）。
参照：第37页

排线电阻的补偿

如果应变仪的配线较长，则会受该排线电阻的影响。
如下所述为真应变值与本仪器测量的应变值之间的关系。
可利用转换比功能补偿应变值。请将变比的斜率设为 $(R + rL)/ R$。

$$\varepsilon_i = \frac{R + rL}{R} \times \varepsilon$$

ε_i： 真应变值
ε： 本仪器测量的应变值
R： 应变仪的电阻值 (Ω)
r： 每 1 m 配线的往返电阻值 (Ω/m)
3 线式时，为单程电阻值 (Ω/m)
L： 配线长度 (m)

设置示例

使用每 1 m 的往返电阻值为 0.07 Ω，配线长度为 5 m 的应变仪 (应变电阻 120 Ω、应变系数 2.00)，按 1 应变仪法 2 线式进行测量时

$$\varepsilon_i = \frac{120 + 0.07 \times 5}{120} \times \varepsilon = \frac{120.35}{120} \times \varepsilon$$
$$\approx 1.003 \times \varepsilon$$

ε_i： 真应变值
ε： 本仪器测量的应变值

将转换比的变比的斜率设为 1.003。
参照：“1.7 使用转换比功能”（第 60 页）

> Tips 因本仪器 (LR8450、-01) 与被测对象之间的距离较远而延长配线时，请将无线应变单元 (LR8534) 配置在被测对象附近。通过最大限度缩短配线，可减小排线电阻导致的误差。

应变系数的补偿

使用应变系数为 2.0 以外的应变仪时

U8554、LR8534 以 2.0 的应变系数进行应变测量。
使用应变系数为 2.0 以外的应变仪时，请通过下式进行转换，并设为转换比功能的变比斜率。

$$\varepsilon_i = \frac{2.00}{K_a} \times \varepsilon$$

ε_i： 真应变值
ε： 本仪器测量的应变值
K_a：使用应变仪的应变系数

设置示例

使用应变系数为 2.10 的应变仪时

$$\varepsilon_i = \frac{2.00}{K_a} \times \varepsilon = \frac{2.00}{2.10} \times \varepsilon = 0.952 \times \varepsilon$$

将转换比的变比的斜率设为 0.952。

11.3 无线单元的通讯距离

Lr8450-01 与无线单元之间的通讯距离估计为 30 m。
如果存在障碍物（墙壁或金属遮挡物等），则可能会导致通讯不稳定或通讯距离缩短。
即使在相同环境下，也可能会因仪器而导致电波强度（天线显示）出现偏差。

如果将 LR8450-01 与无线单元放在地面上，通讯距离则会缩短。
如果放在桌子或平台等距离地面有一定高度的场所，则可延长通讯距离。



预计为 30 m 以内

11.4 数字滤波器特性

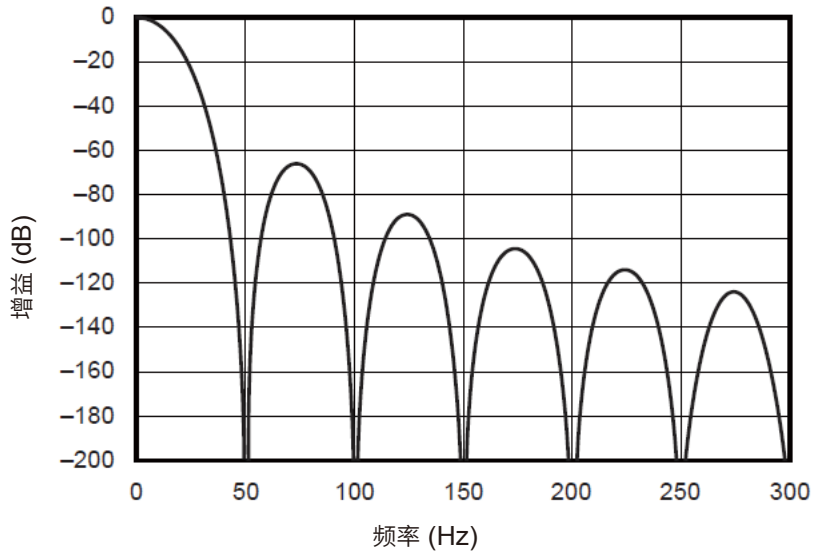
U8550、U8551、U8552、U8553、LR8530、LR8531、LR8532与LR8533配备有数字滤波器。根据测量单元的类型、使用通道数、数据更新间隔、工频电源滤波器与断线检测的设置，自动设置截止频率。

需要除去电源线路频率时，通过将截止频率设为与电源线路频率一致，可获得较高的噪音除去性能。

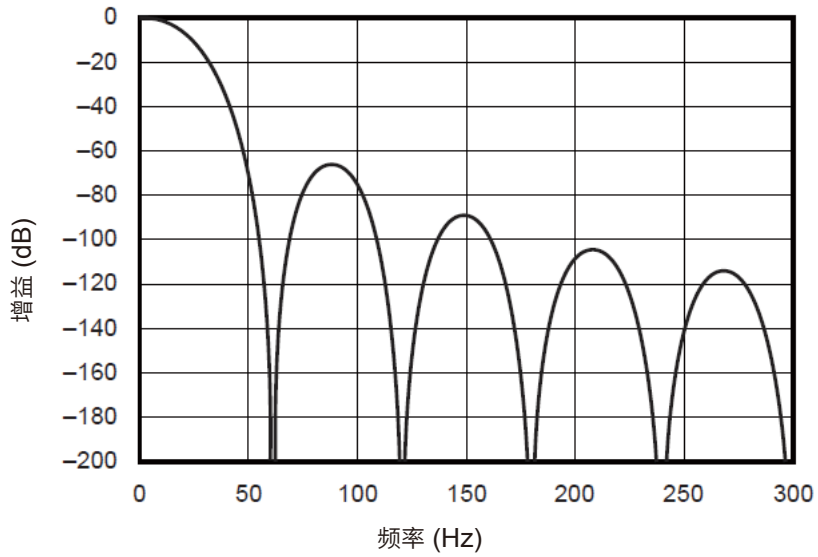
有关截止频率，请参照“10.2 直连单元规格”（第320页）中的各单元数字滤波器项目。

作为典型示例，下图所示为U8550 电压/温度单元的数据更新间隔为10 s时的数字滤波器特性。

截止频率：50 Hz



截止频率：60 Hz



11.5 降噪措施

如下所述为噪音环境中的处理方法。

噪音混入的机理

噪音发生源

是指工厂动力源流过的50 Hz/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。变频器和高频感应炉等采用的是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。

噪音的传播路线

- 是指被测对象与测量仪器的接地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电容量进行耦合的路线

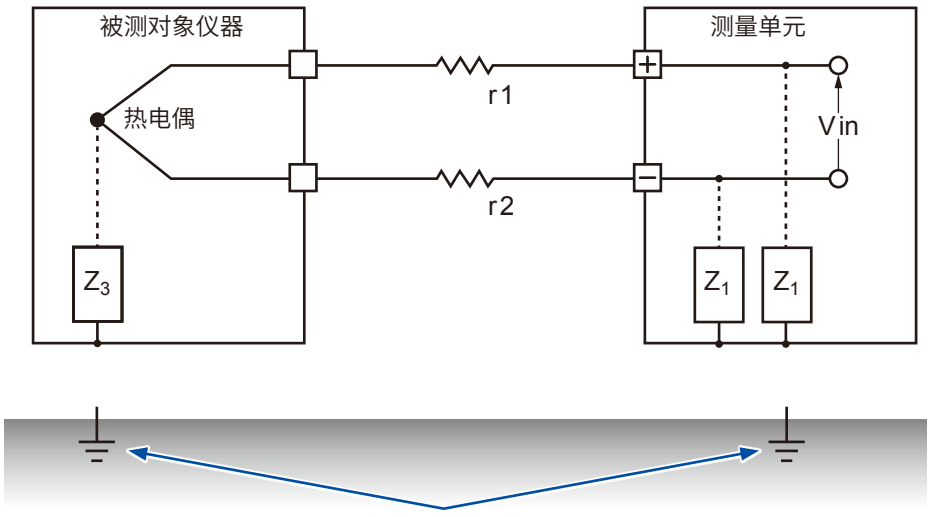
公共模式噪音

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

普通模式噪音

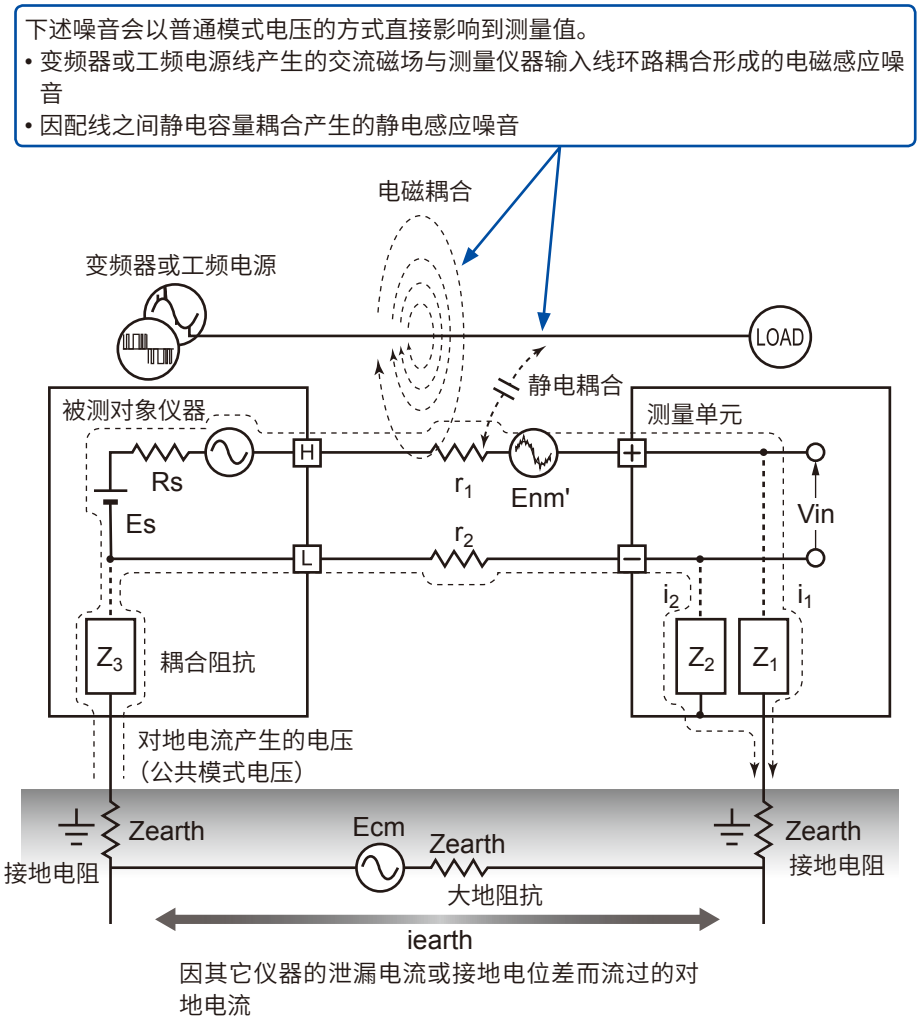
是指测量仪器的各个+/-端子之间产生的线间噪音

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



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。

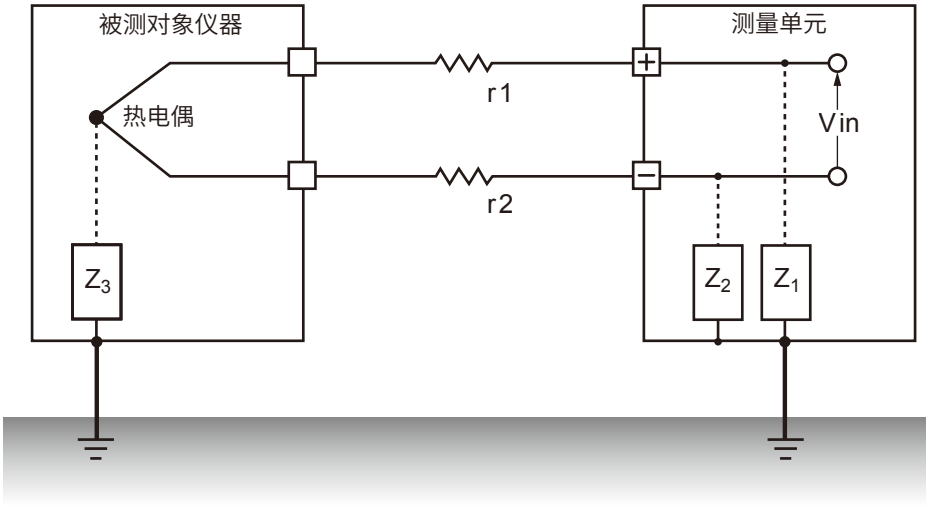
由于测量单元的各个 +/- 输入端子与地线间的耦合阻抗 (Z_1、Z_2) 流入噪音电流 (i_1、i_2)，因此公共模式噪音转换为施加在测量仪器 +/- 输入端子之间的普通模式电压 (Enm)。由于是在输入端子之间产生的，因此会对测量值产生直接影响。

降噪措施示例

进行可靠的接地

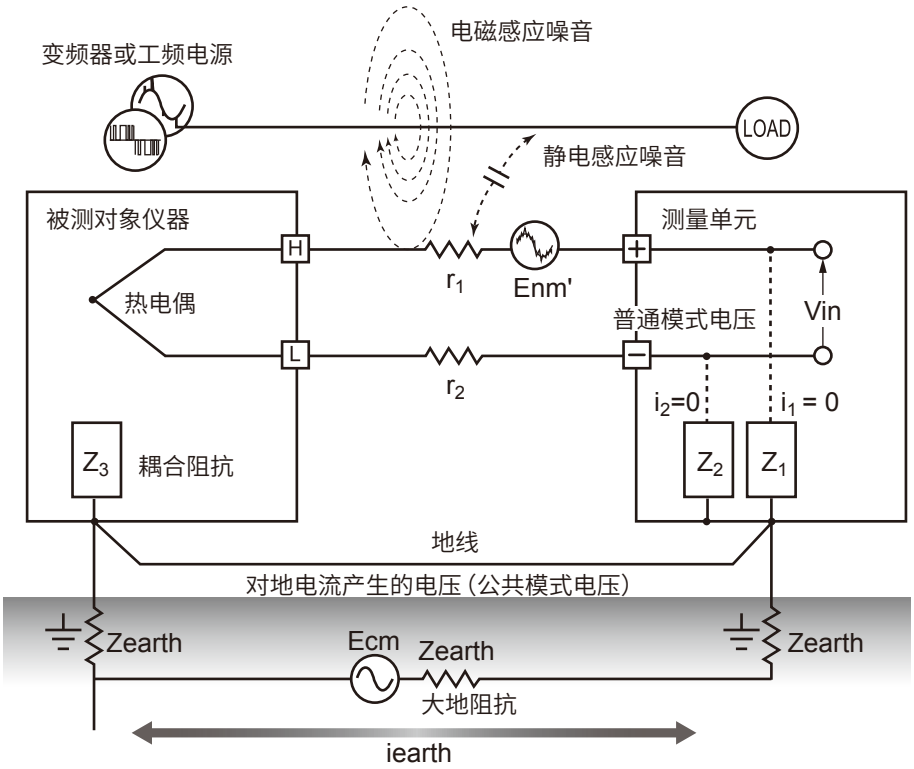
- 对本仪器与无线单元进行可靠的接地
  如果将AC适配器的单相三头电源线连接到带接地插座中，则可对底盘GND进行接地。

- 对被测对象的底盘GND进行可靠的接地
  将被测对象的底盘GND可靠地连接在完好的地线上。



- 利用电池驱动本仪器与无线单元。
  如果使用电池进行驱动（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。

公共模式噪音对策



将信号侧的底盘GND连接到接地电阻很低的完好的地线上。

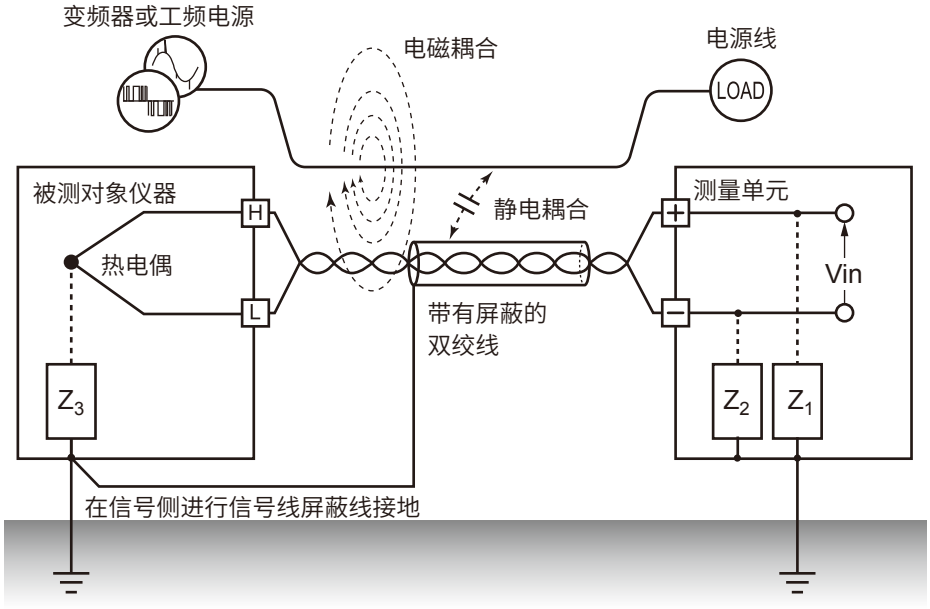
连接到电阻很低的地线上或对接地极之间进行旁路。通过上述操作，可抑制公共模式电压，也会降低噪音电流 (i_1, i_2)。这样可抑制普通模式电压的产生，从而降低了对测量值的影响。

隔断外来噪音

- 使信号线远离噪音源
  将输入信号线路（热电偶）与成为噪音源的配线（供电电线等）保持一定的距离。
  或尽可能用其它管道进行配线并分开放置。

- 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



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）
  输入通道 - 框体之间以及输入通道之间已进行绝缘。如果低于对地最大额定电压，则可直接将热电偶粘贴在带有电位的导体上进行测量。
  有噪音影响时，可用高耐热胶带包裹热电偶进行绝缘，或使用非接地形热电偶对输入线进行绝缘，这些都是有效的。

- 使用滤波器
  可利用工频电源滤波器除去混入输入信号中的噪音。
  建议设为与使用地区电源频率相同的频率（50 Hz 或 60 Hz）。
  参照：“7.1 进行环境设置”（第 212 页）

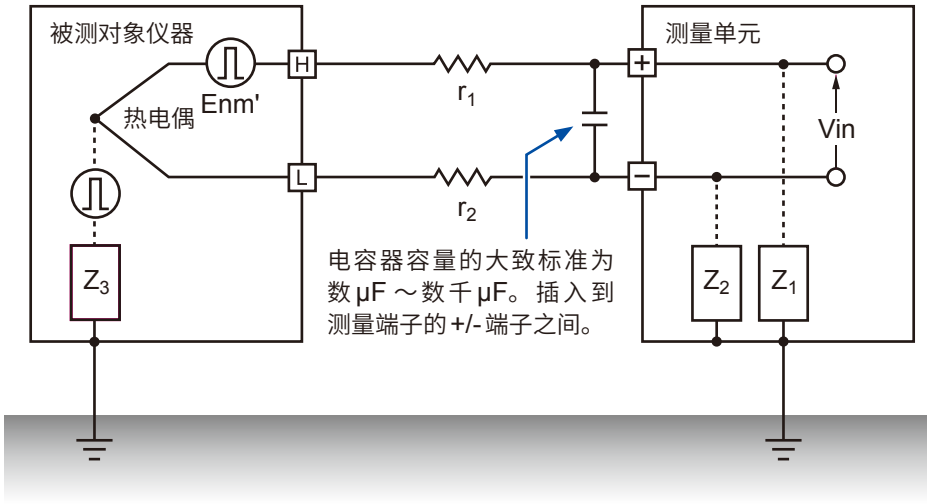
  U8554 与 LR8534 可使用低通滤波器。
  请将低通滤波器的截止频率设为小于电源频率。

在信号线上插入电容器

针对信号源叠加的噪音或高频脉冲，在输入 +/- 端子之间插入电容器是有效的防止噪音混入方法。可防止噪音进入到本仪器内部。

请使用额定电压大于输入电压的电容器。

由于在通道扫描之前先有滤波器，因此数据更新间隔没有限制。



11.6 扫描时序

为下述单元时，可通过继电器进行切换并扫描输入通道，以读入数据。

- U8550 电压/温度单元
- U8551 通用单元
- U8552 电压/温度单元
- U8553 高速电压单元
- LR8530 无线电压/温度单元
- LR8531 无线通用单元
- LR8532 无线电压/温度单元
- LR8533 无线高速电压单元

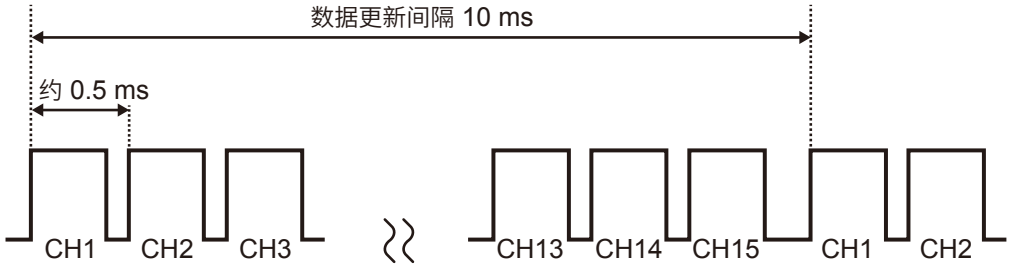
在设置的数据更新间隔时间内对所有输入通道进行扫描。
以测量ON的通道为对象，按照CH1→CH2→CH3・・・的顺序从CH1开始依次扫描，然后按下一数据更新间隔。再次从CH1开始采样。
每1通道的扫描时间宽度因测量单元的类型、使用通道数、数据更新间隔、工频电源滤波器与断线检测的设置而异。

U8550、U8551、LR8530、LR8531 时

下图所示为 U8550、U8551、LR8530、LR8531 扫描时序的典型示例。

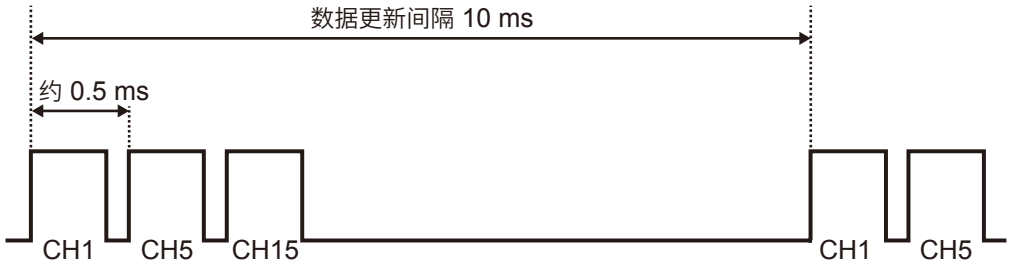
例：数据更新间隔 10 ms、15 通道均为测量 ON、断线检测 OFF

以每 1 通道约 0.5 ms 的时间宽度对 CH1 ～ CH15 进行扫描。
经过数据更新间隔 10 ms 后，再次从 CH1 开始扫描。



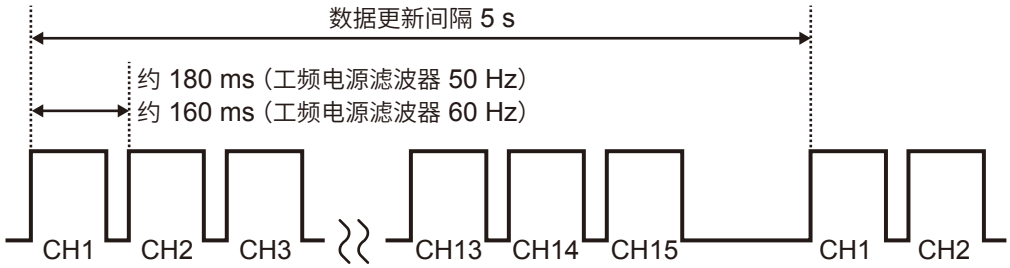
例：数据更新间隔 10 ms、CH1、CH5、CH15 为测量 ON、断线检测 OFF

不对测量 OFF 的通道进行扫描，仅对测量 ON 的通道进行扫描。



例：数据更新间隔 5 s、15 通道均为测量 ON、断线检测 OFF

根据工频电源滤波器的设置，以每 1 通道约 160 ms 或约 180 ms 的时间宽度对 CH1 ～ CH15 进行扫描。

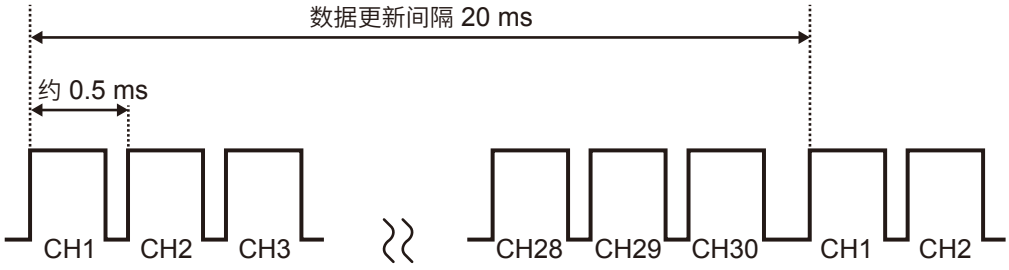


U8552、LR8532时

下图所示为U8552、LR8532的使用通道数为16 ～ 30时的扫描时序的典型示例。使用通道数小于15时，扫描时序与U8550、U8551、LR8530、LR8531相同。

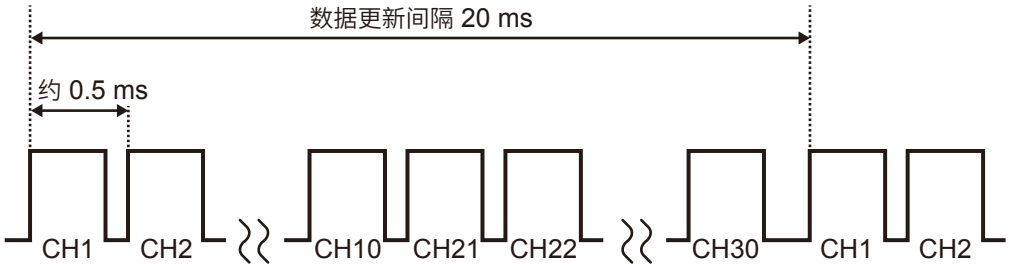
例：数据更新间隔 20 ms、30通道均为测量ON、断线检测 OFF

以每1通道约0.5 ms的时间宽度对CH1 ～ CH30进行扫描。



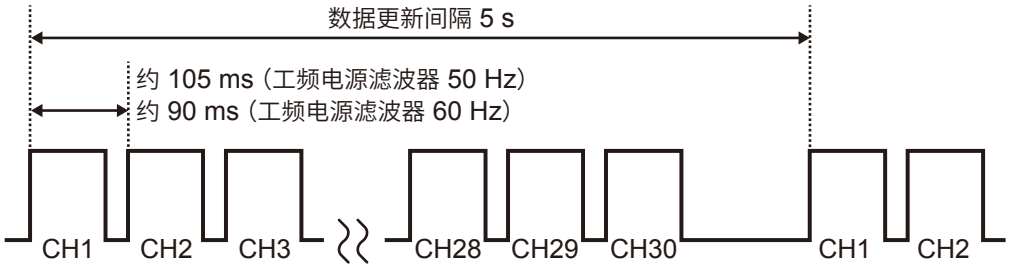
例：数据更新间隔 20 ms、CH1 ～ CH10、CH21 ～ CH30为测量ON、断线检测 OFF

不对测量OFF的通道进行扫描，仅对测量ON的通道进行扫描。



例：数据更新间隔 5 s、30通道均为测量ON、断线检测 OFF

根据工频电源滤波器的设置，以每1通道约90 ms或约105 ms的时间宽度对CH1 ～ CH30进行扫描。

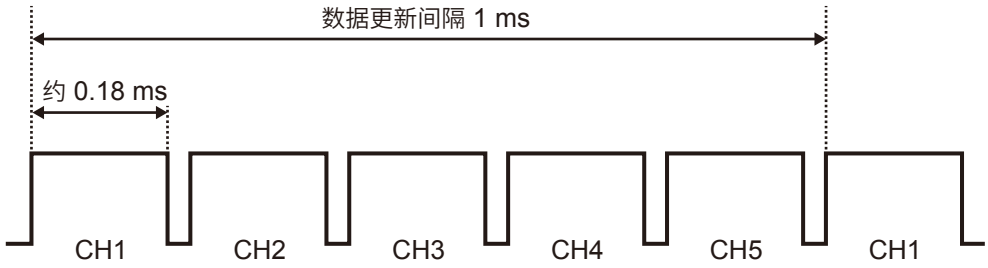


U8553、LR8533时

下图所示为U8553、LR8533扫描时序的典型示例。

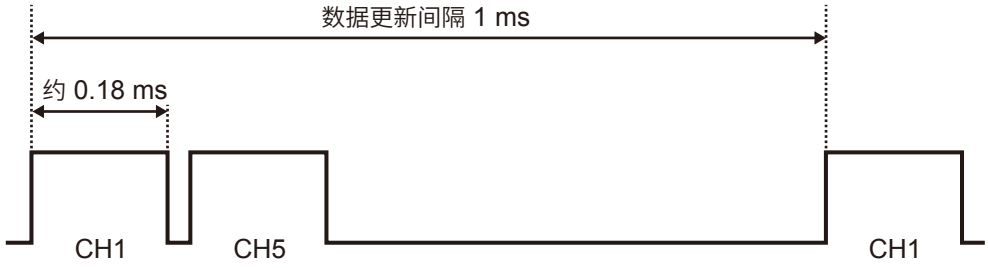
例：数据更新间隔 1 ms、5通道均为测量ON

以每1通道约0.18 ms的时间宽度对CH1 ～ CH15进行扫描。



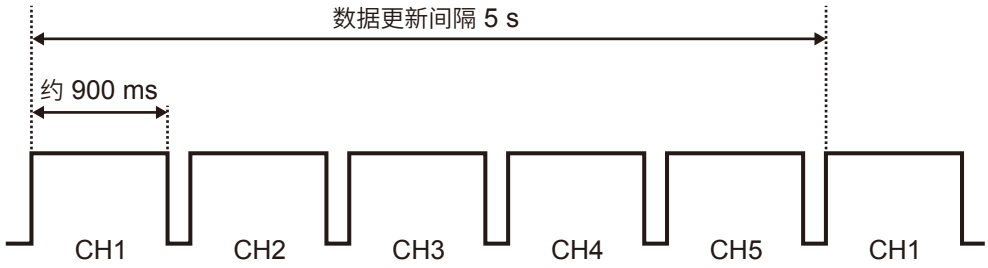
例：数据更新间隔 1 ms、CH1、CH5为测量ON

不对测量OFF的通道进行扫描，仅对测量ON的通道进行扫描。



例：数据更新间隔 5 s、5通道均为测量ON

以每1通道约900 ms的时间宽度对CH1 ～ CH5进行扫描。



11.7 文件名

如下所示文件名构成。

WAVE0001.MEM
1 2 3

编号	项目
1	文件类型
2	自动编号
3	扩展名

数据名	文件夹	文件类型	自动编号	扩展名
设置条件	CONFIG	CONF	0001 ～	.SET
波形数据	DATA *1	WAVE *2 AUTO *3	0001 ～	.MEM .CSV *4 .MF4
数值运算结果 无分隔	MEASUREMENT /ALL	MEAS *2 AUTO *3	0001 ～ *5	.CSV *4
数值运算结果 有分隔	MEASUREMENT /PART	MEAS *2 AUTO *3	0001 ～ *5	.CSV *4
显示图像	PICTURE	SCR	00001 ～	.PNG
A2L	A2L	XCPT	0001 ～	.A2L

*1：自动生成日期文件夹。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，文件夹名则会被自动更新。
例：更新前　19-12-26　→　更新后　19_12_26_191230_101113（日期_更新年月日_时间）
连字符“-”被变更为下划线“_”，末尾附加文件夹名的更改日期时间。
（2019年12月30日10时11分13秒更改）

*2：手动保存时。

*3：自动保存时。已指定文件名时，为指定的名称。

*4：将**[分隔符]**设为**[逗号]**以外项时，扩展名变为.TXT。

*5：**[数值运算结果]**的**[文件分割]**为**[不同运算分不同文件]**时，对0001～的数字赋予下划线 (_) 与运算编号。

11.8 文本格式的格式

文本格式的文件是由标头区与数据区构成的。
标头区记载有下述信息。

(1) 文件名与版本编号
(2) 标题注释
(3) 触发时间
(4) 各列的通道编号*1
(5) 测量内容*2
(6) 量程
(7) 单元标识符
(8) 注释
(9) 转换比的设置
(10) 转换比的变比
(11) 转换比的偏移量
(12) 各行的通道编号*1与单位
(13) 数据*3

"File name","AUTO0001.CSV","V 1.00" ..... (1)
"Title comment"..... (2)
"Trigger Time","19-12-26 10:15:32" ..... (3)
"CH","U1-1","ALM1","ALM2"," ALM-SOURCE-1-U1"," ALM-SOURCE-2-U1","W1",..... (4)
"Mode","Voltage","Alarm","Alarm","Alarm Source","Alarm Source","Calculation", ... (5)
"Range","1V","","","","","",..... (6)
"UnitID","","","","","","","","","" ..... (7)
"Comment","","","","","","","","","",..... (8)
"Scaling","OFF", ... (9)
"Ratio","1.00000E+00",..... (10)
"Offset","0.00000E+00", ... (11)
"Time","U1-1[V]","ALM1","ALM2"," ALM-SOURCE-1-U1","ALM-SOURCE-2-U1","W1[V]",
"CAN-INVL-FLAG","Event",..... (12)
0.000000000E+00, -3.3250000000E-02,0,0, "","", -6.6500000000E-02,00H,0,..... (13)
1.000000000E-01, 2.8500000000E-02,1,0, "80000000H","", 5.7000000000E-02,00H,0,
2.000000000E-01, 9.6000000000E-03,0,0, "","", 1.9200000000E-02,00H,0,
3.000000000E-01, -2.5600000000E-02,0,0, "","", -5.1200000000E-02,00H,0,
4.000000000E-01, 4.5600000000E-02,1,1, "80000000H ","80000000H", 9.1200000000E-02,
00H,0,

*1：按数据类型，按如下所述输出通道编号。
模拟直连 (Uxa-xx)、模拟无线 (Rxb-xx)、脉冲 (Py)、逻辑 (Ly)、报警 (ALMy)、
报警发生源 (ALM-SOURCE y-z)、波形运算 (Wxx)
(xa：1～4、xb：1～7、xx：1～30、y：1～8、z：U1～U4/R1～R7/P/L/W/
OTHER)
在保存数据中选择了统计值时，会添加各项目的平均值 (ave)、最大值 (max)、最小值 (min) 的列。
但报警发生源数据中没有平均值。

*2：根据被测对象按如下所述进行输出。
电压 (Voltage)、热电偶 (Tc)、热电阻 (Rtd)、湿度 (Humidity)、电阻 (Resistance)、应变 (Strain)、电流 (Current)、累计 (Count)、旋转速度 (Revolve)、逻辑 (Logic)、报警 (Alarm)、报警发生源 (Alarm Source)、波形运算 (Calculation)、CAN

*3：根据测量数据的类型按如下所述进行输出。

数据类型	输出格式
模拟	指数形式（有效位数 6 位）
脉冲、波形运算	指数形式（有效位数 10 位）
CAN	指数形式（有效位数 10 位）
逻辑	0：Low、1：High
报警	0：未发生，1：发生
报警发生源	16 进制表示（未发生报警时，为空格）*4
CAN 无效标志	16 进制标记 00H：正常 01H：Unit 1 中有异常数据 02H：Unit 2 中有异常数据 04H：Unit 3 中有异常数据 08H：Unit 4 中有异常数据 10H：Remote 1 中有异常数据 20H：Remote 2 中有异常数据 40H：Remote 4 中有异常数据 80H：Remote 5 中有异常数据 100H：Remote 6 中有异常数据 200H：Remote 7 中有异常数据
事件标记	0：无标记，1 ～：有标记

*4：因数据类型而异。

数据类型	概要
模拟、 脉冲、 波形运算	将 MSB 设为 CH1，然后，将各通道的报警发生状态分配给各个位进行输出。模拟与波形运算以 8 字符（32 位）进行输出；脉冲与逻辑以 2 字符（8 位）进行输出。在末尾附加 “H”。 例：U1-1 发生报警 “0x80000000H”
逻辑	如果有处于报警发生状态的通道，则输出 1；如果没有，则输出 0。不在末尾附加 “H”。 例：发生逻辑报警 “1”
热电偶断线、 无线单元通讯中断 电池电量低	将 1 字符（4 位）分配给各单元，并对保存报警发生状态的数据进行 12 字符（11 单元 + 备用位）输出。 从 MSB 开始，按照热电偶断线、无线单元通讯中断、电池电量低的顺序进行输出（直连单元仅为热电偶断线）。在末尾附加 “H”。 例：U2 与 U4 热电偶断线 “0x080800000000H”

11.9 文件的容量

如下所述为二进制波形文件（MEM）的容量计算公式。
单位：byte

文件大小

标头大小 + 数据大小

标头大小

通用标头大小 + 文本标头大小 + 二进制标头大小

通用标头大小

1000 + 测量单元通道数 × 680 + 脉冲通道数 × 650 + 逻辑通道数 × 240 + 波形运算通道数 × 450 + 报警通道数 × 256

（为大致标准值，可通过设置进行变更）

文本标头大小

512 ×（10 + 测量单元通道数 × 5 + 脉冲通道数 × 5 +
逻辑通道数 × 4 + 波形运算通道数 × 7 + CAN 通道数 × 5 + 报警标头数 *1）
*1：报警置为 ON 时为 16，报警置为 OFF 时为 0

二进制标头大小

512 ×（1788 + 报警标头数 *2）
*2：报警置为 ON 时为 176，报警置为 OFF 时为 0

数据大小

（测量单元通道数 *3 × 2 + CAN 通道数据大小 *4 + 脉冲通道数 × 4 + 波形运算通道数 × 8 +
逻辑数据大小 *5 + 报警数据大小 *6）× 数据点数
*3：CAN 除外
*4：2 byte 数据的 CAN 通道数 × 2 + 4 byte 数据的 CAN 通道数 × 4 +
8 byte 数据的 CAN 通道数 × 8
*5：有 1 个逻辑置为 ON 时为 2，没有时为 0
*6：报警 ON 且报警源数据记录也设为 ON 时为 450
报警 ON 且报警源数据记录设为 OFF 时为 2
报警 OFF 时为 0

11.10 初始化（系统重置）后的设置

出厂时以及对本仪器进行初始化（系统重置）之后，变为下述设置（U8550时）。

画面		设置		
主要	次要	设置项目	初始设置	
测量	记录	开始	手动	
		停止	手动	
		记录模式	普通	
		记录间隔	10 ms	
		重复记录	OFF	
		记录时间	连续记录	
		报警源数据记录	OFF	
		同步运行	OFF	
	自动保存	保存文件名	-	
			添加标题注释	■ (OFF)
			添加触发日期和时间	■ (OFF)
		优先保存处	SD存储卡	
		波形数据	格式	OFF
			抽稀保存	OFF
			删除保存	OFF
			分割文件夹	无分割
			文件分割	无分割
		数值运算结果	格式	OFF
			文件分割	全运算放1个文件
		文本格式	小数点符号*	句号
			分隔符*	逗号
			日期格式	yy-MM-dd hh:mm:ss.0
	手动保存	**SAVE**键的设置	选择保存	
		保存文件名	-	
			添加触发日期和时间	■ (OFF)
		优先保存处	SD存储卡	
		存储类型	波形数据	
		格式	二进制格式 (MEM)	
		范围	全部数据	
		抽稀保存	OFF	
	显示	横轴	10 s	
		显示横轴	时间	
		数值显示格式	标准	
	设置列表	自动设置*	OFF	
		设置条件列表*	未注册	

*：非初始化对象（出厂时的设置）。

画面		设置		
主要	次要	设置项目	初始设置	
测量	CAN	单元	运作模式	接收模式
		标题	-	
		端口设置	通讯接口	CAN FD
			终止符	■（OFF）
			ACK	■（OFF）
		CAN/ CAN FD (arbitration)	波特率	500 kBaud
			采样点数	80.0%
		CAN FD (data)	波特率	2.0 MBaud
			采样点数	80.0%
		发送任意帧	■（OFF）	
通道	个别设置	通道	测量	☑（ON）
		输入	输入类型	电压
			量程	10 mV
		显示	位置	
			放大倍数	× 1
			零位置	50%
		转换比	OFF	
		注释	-	
		数值运算阈值	0	
	UNIT (CAN)	测量	OFF	
触发	通用	触发功能	OFF	
		触发时机	开始	
		预触发	时间	0天00:00:00
		触发条件	开始	OR
		外部触发	OFF	
		间隔触发	OFF	
	Unit n (n = 1, 2, . .)	触发类型	开始	OFF
			停止	OFF
	CAN	登录	OFF	
报警	通用	报警	OFF	
		报警保持	OFF	
		报警音	OFF	
		报警时事件标记	OFF	
		记录报警历史	从开始到第100次	
	报警 1-8	ALM1 ～ ALM8	滤波	OFF
			注释	-
	UNIT	ALM	OFF	
	CAN	注册	OFF	

画面		设置	
主要	次要	设置项目	初始设置
运算	数值运算	数值运算	OFF
	波形运算	波形运算	OFF
	X-Y 合成	X-Y 合成	OFF
系统	环境	保持开始状态	OFF
		启动时自动开始	OFF
		背光灯保护	OFF
		背光灯亮度	3
		显示语言*	简体
		键盘*	中文
		波形背景色	深色
		蜂鸣音	ON
		防止 START·STOP 键误操作	ON
		工频电源滤波器	60 Hz
	外部端子	电压输出 1、2	OFF
		报警输出 1 ～ 8	Low
		外部输入 1 ～ 3	OFF
		外部输出	OFF

*：非初始化对象（出厂时的设置）。

11.11 最长记录时间

表示本仪器的内部缓存或媒体中可记录的最长时间的求出方法。
以二进制格式保存时，可按下式求出最长记录时间。

最长记录时间 = 存储容量*1 × 记录间隔（秒）/ 数据大小*2

*1：本仪器内部缓存（256M字）时，为512 × 1024 × 1024
*2：“11.9 文件的容量”（第401页）的数据大小

最长记录时间（概算）

例：利用2个单元进行模拟30通道的测量（没有报警输出、波形运算）
由于不包括波形文件标头部分的容量，因此请将下表中的约十分之九作为大致标准。记录的通道越少，最长记录时间越长。

记录间隔	内部缓存 (512 MB)	Z4001 (2 GB)
100 ms	10天8小时	38天18小时
200 ms	20天17小时	77天12小时
500 ms	51天18小时	193天19小时
1 s	103天13小时	387天15小时
5 s	500天	1162天21小时
10 s	500天	3876天8小时

11.12 应用测量

仪表信号 (4-20 mA) 的记录

下面介绍仪表仪器电流输出 (4-20 mA) 的记录方法。
数值运算时，也记录每 1 分钟的平均值。

- 对象单元：U8550、U8551、U8552、U8553、LR8530、LR8531、LR8532、LR8533
- 准备物件：输入电缆、250 Ω分流器

操作方法

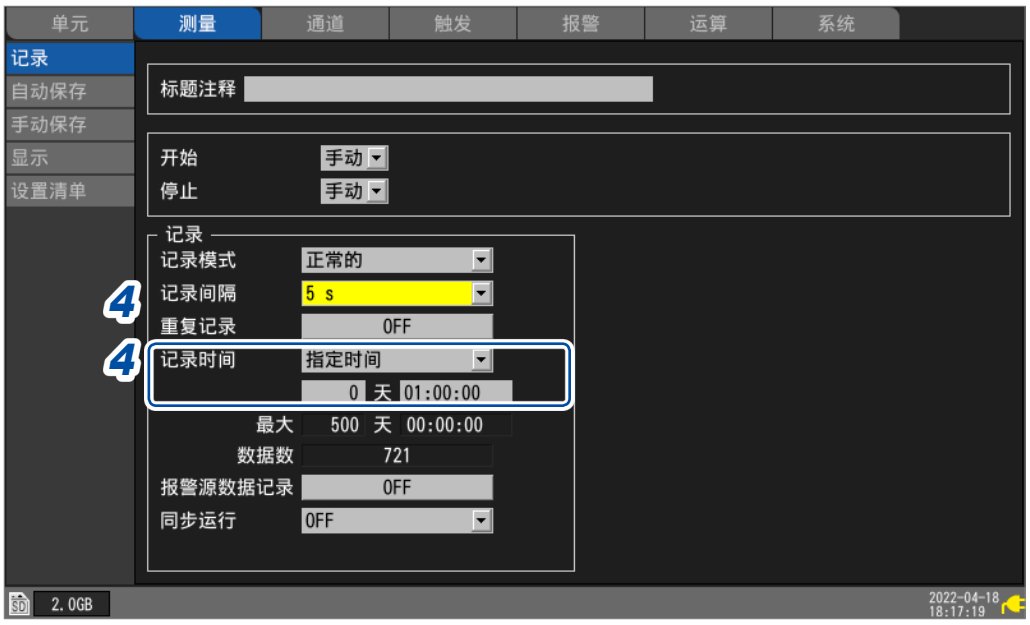
1 **将输入电缆与 250 Ω分流器连接到要测量的通道上**

请将分流器连接到输入 +/- 端子之间。
参照：快捷指南“电压电缆、热电偶的接线”

2 **将输入电缆连接到仪表仪器的电流输出 (4-20 mA) 端子上**

3 **在 [单元] 画面中将数据更新间隔设为 [自动]**

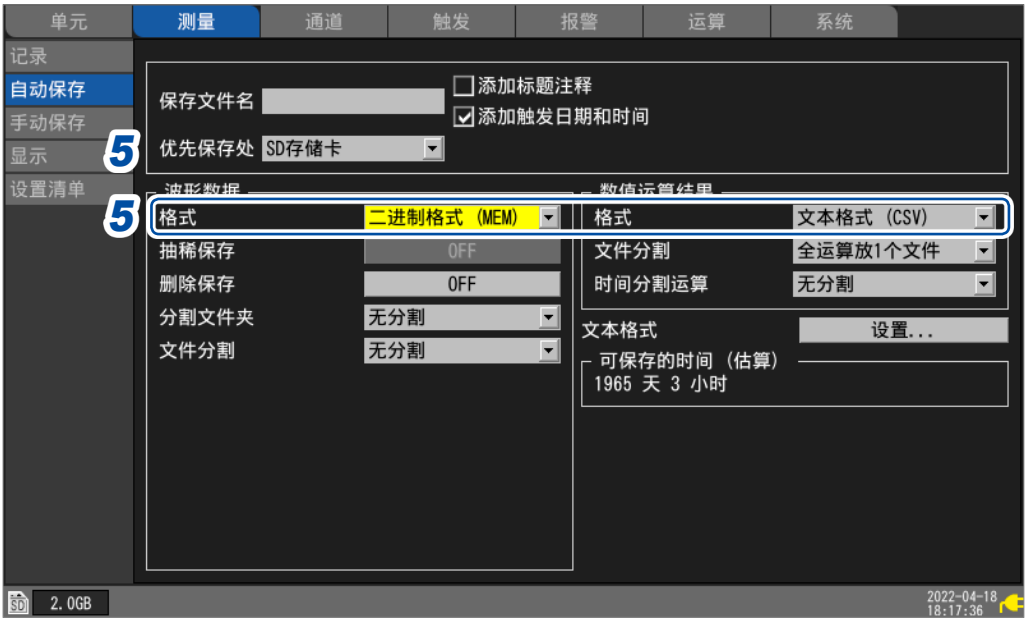
SET > 测量 > 记录



4 进行如下设置

记录间隔	5 s
记录时间	指定时间、1 小时 (0 天 01:00:00)

SET > 测量 > 自动保存



5 进行如下设置

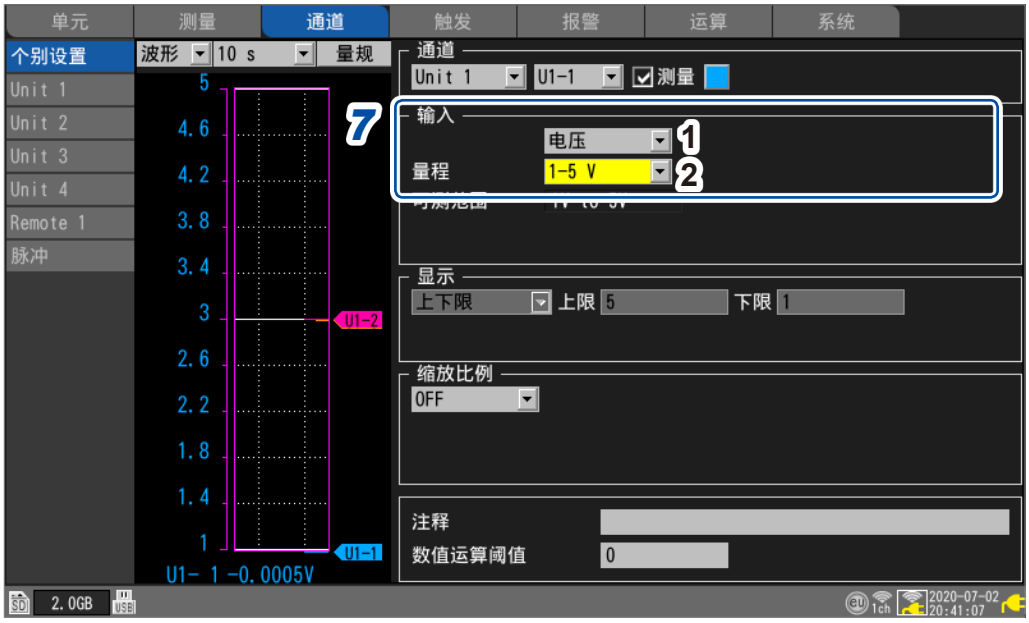
优先保存处	SD存储卡
格式 (波形数据)	二进制格式 (MEM)
格式 (数值运算结果)	文本格式 (CSV)

SET > 运算 > 数值运算

6 进行如下设置

数值运算	ON
时间分割运算	有分割
分割时间	1分钟 (0天00:01)
运算类型	平均值

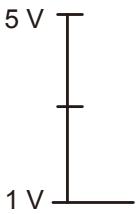
SET > 通道 > [Unit n]、[Remote n](n = 1, 2, . . .)



7 在要测量通道的[输入]区域中进行如下设置

1	输入类型	电压
2	量程	1-5 V

由于在输入端子上连接250 Ω的电阻，因此，将4 mA记录为1 V，将20 mA记录为5 V。
1-5 V量程是用于将10 V量程的显示范围设为上限5 V、下限1 V的量程。
要变更上下限值时，请设为10 V量程。



8 按下START键，开始测量

届时会以5秒钟为间隔进行1小时的纪录。
另外，每隔1分钟进行一次数值运算（计算“平均值”），并保存到SD存储卡中。
开始记录，1小时之后停止记录。
要中途结束记录时，请按下STOP键。

测量利用电表的脉冲输出的功耗

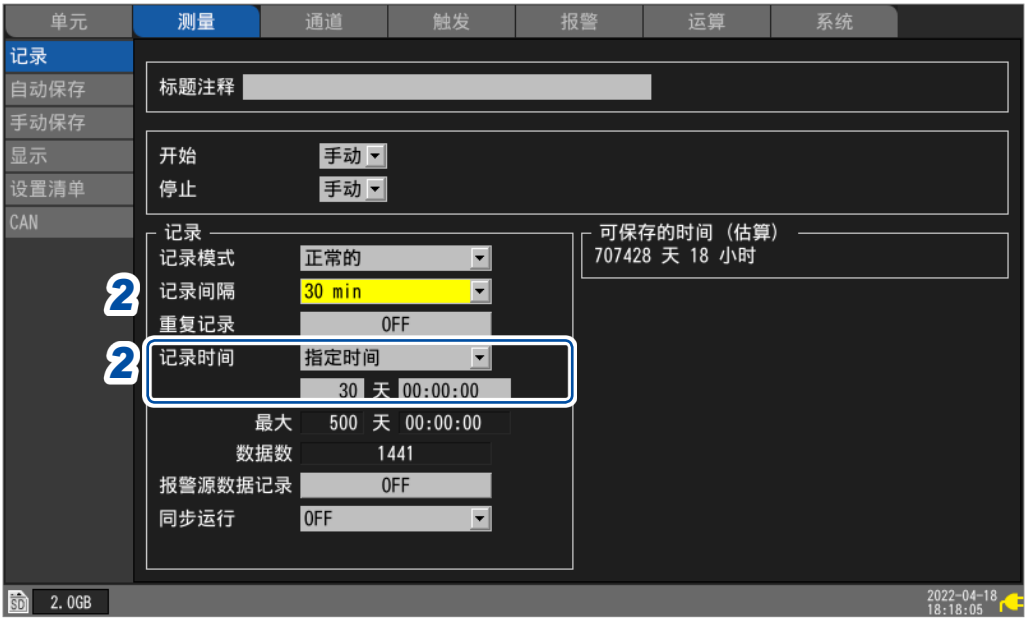
下面介绍测量电表脉冲并转换为功耗的方法。
测量电表的脉冲输出（50,000脉冲/kWh），并将每30分钟的功耗与1个月（30天）的功耗记录到SD存储卡中。

- 准备物件：输入电缆

操作方法

1 将电表的脉冲输出连接到本仪器的脉冲输入端子**PULSE1**上

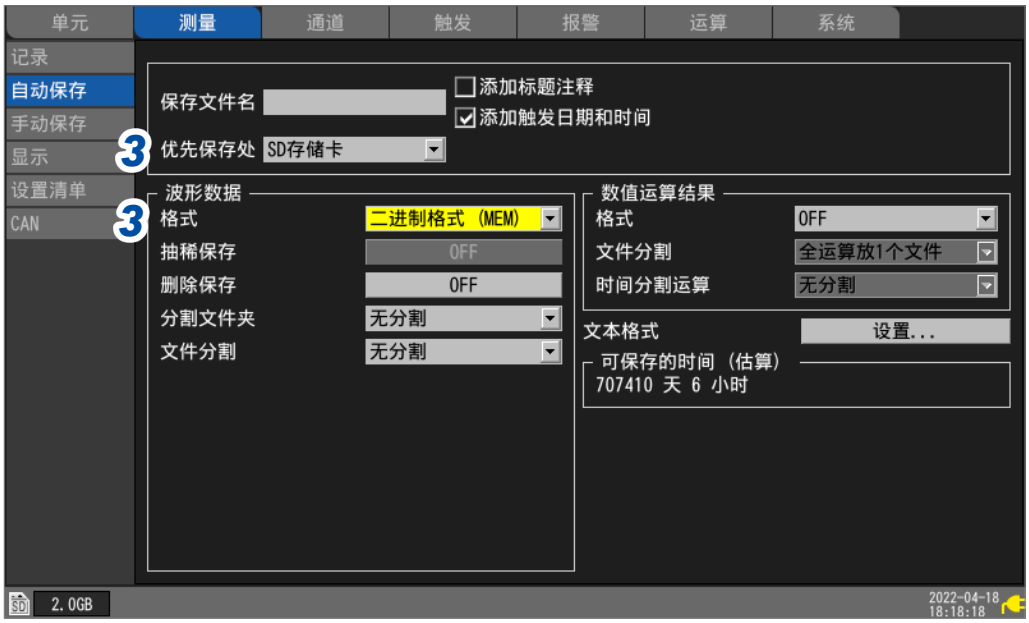
SET > 测量 > 记录



2 进行如下设置

记录间隔	30 min
记录时间	指定时间、30天（30天00:00:00）

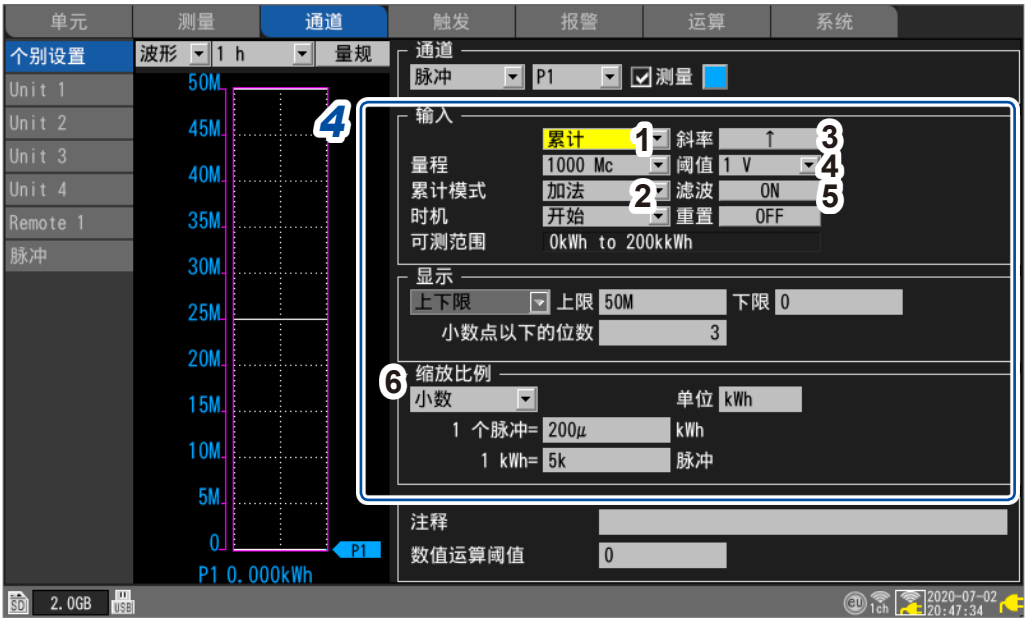
SET > 测量 > 自动保存



3 进行如下设置

优先保存处	SD存储卡
格式	二进制格式 (MEM)

SET > 通道 > 脉冲

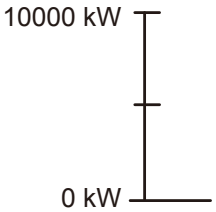


4 在[脉冲]的[P1]中进行如下设置

1	输入类型	累计
2	累计模式	加法
3	斜率	↑（根据电表的规格）
4	阈值	1 V（根据电表的规格）
5	滤波	ON *
6	转换比	小数、1 kWh = 5000 (5 k)、单位：kWh

*：可防止因震颤（间歇电震）而导致错误计数。

可利用转换比功能将脉冲数转换为功率 (kWh)。



5 按下START键，开始测量

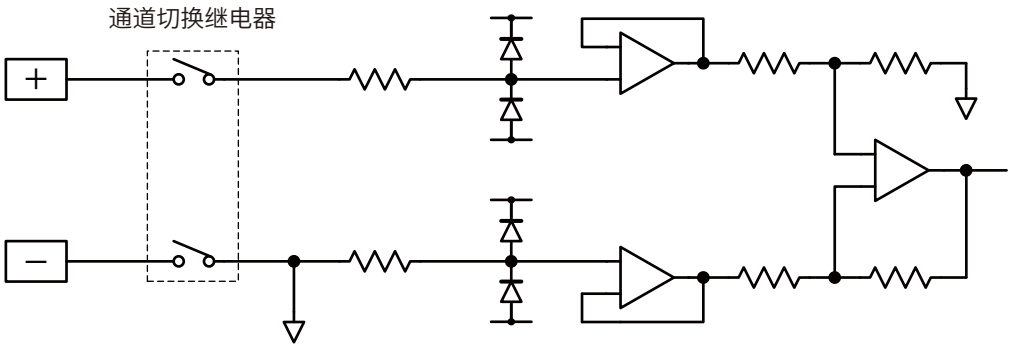
届时会以30分钟为间隔进行30天的纪录，并将波形数据保存到SD存储卡中。
开始记录30天之后停止记录。
要中途结束记录时，请按下STOP键。

11.13 输入电路的构成

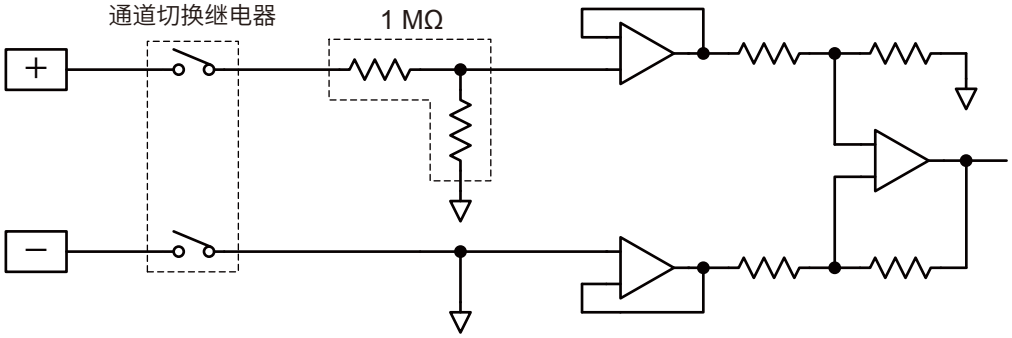
如下所述为本仪器输入电路的构成。

模拟输入电路：U8550、U8551、U8552、LR8530、LR8531、LR8532

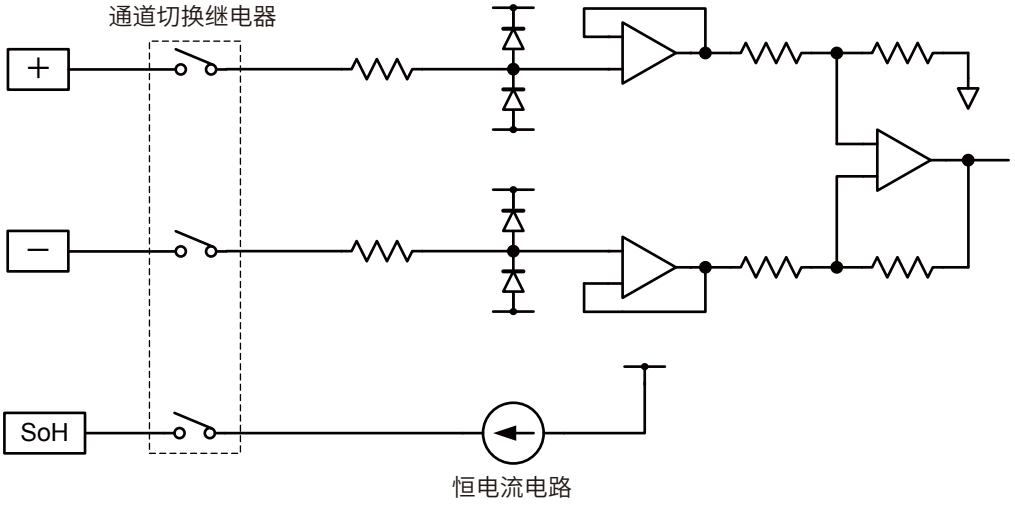
- 电压 (10 mV f.s. ～ 2 V f.s. 量程)、热电偶

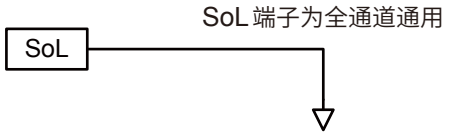


- 电压 (10 V f.s. ～ 100 V f.s.、1-5 V f.s. 量程)、湿度

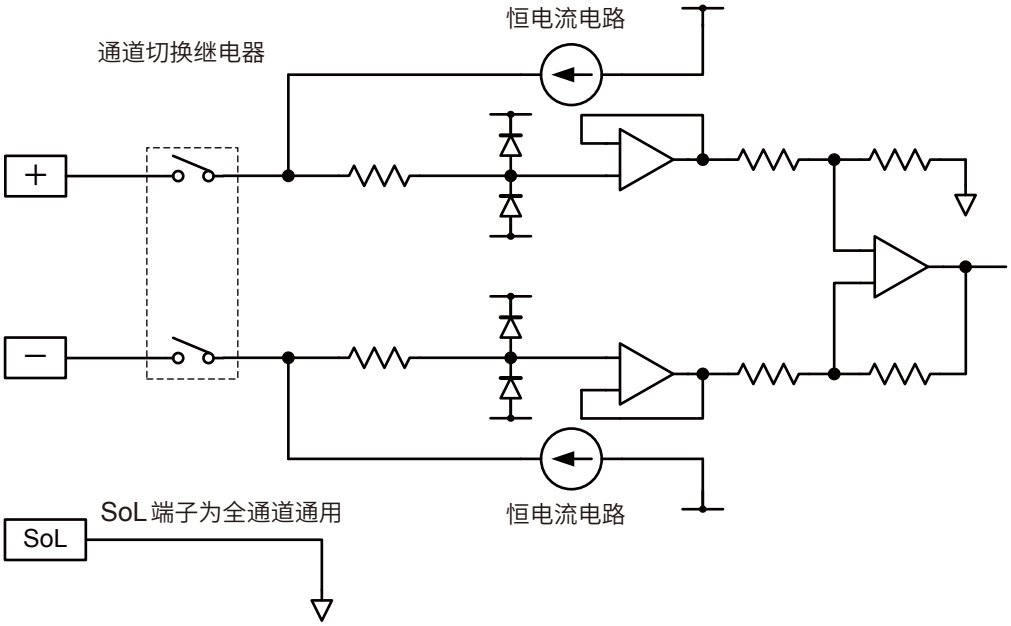


- 热电阻 (4 线式)、电阻



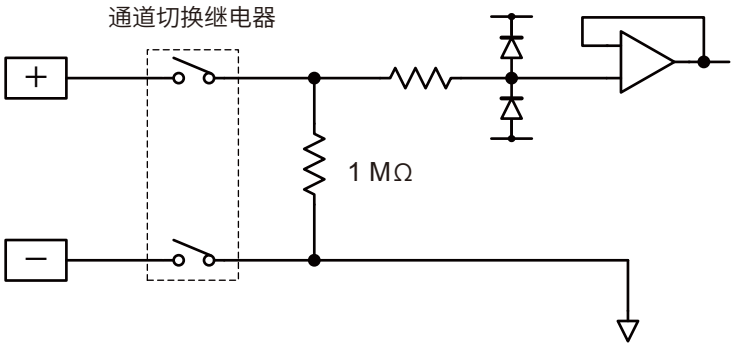


• 热电阻（3 线式）

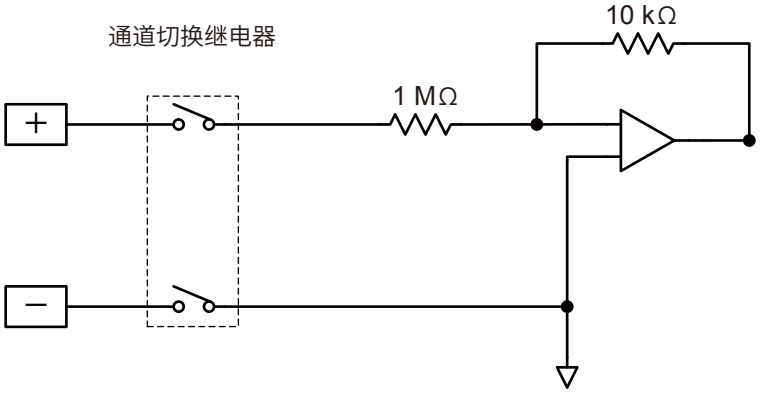


模拟输入电路：U8553、LR8533

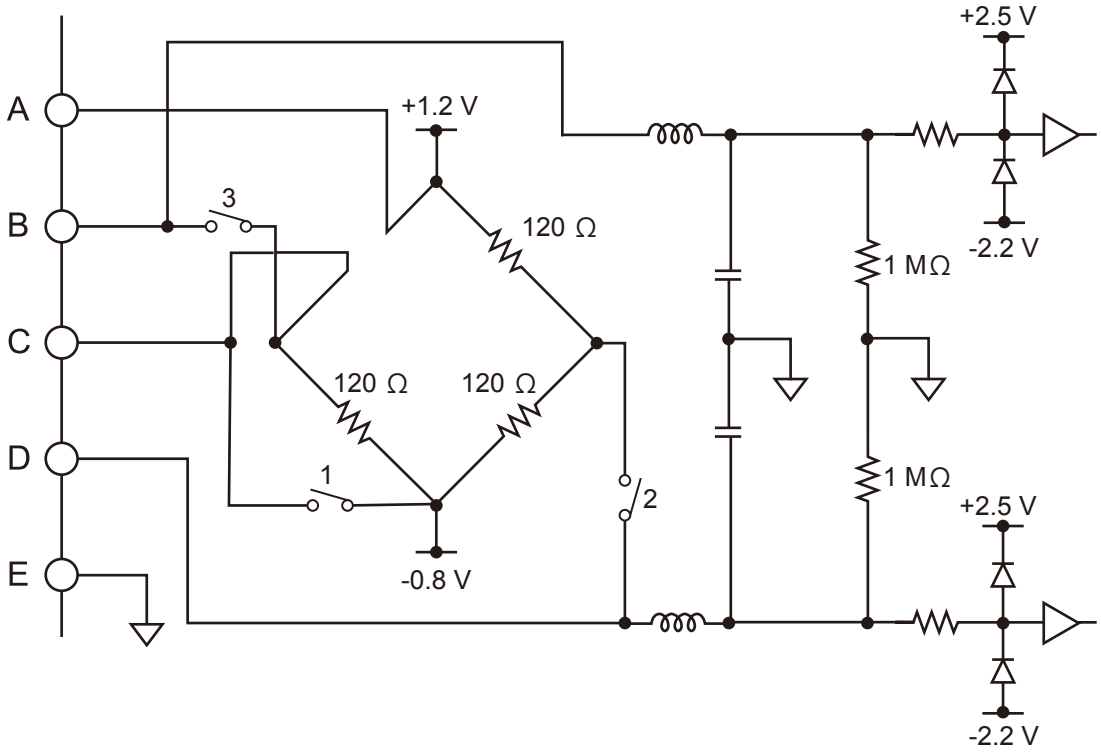
• 电压（100 mV f.s. ～ 2 V f.s. 量程）



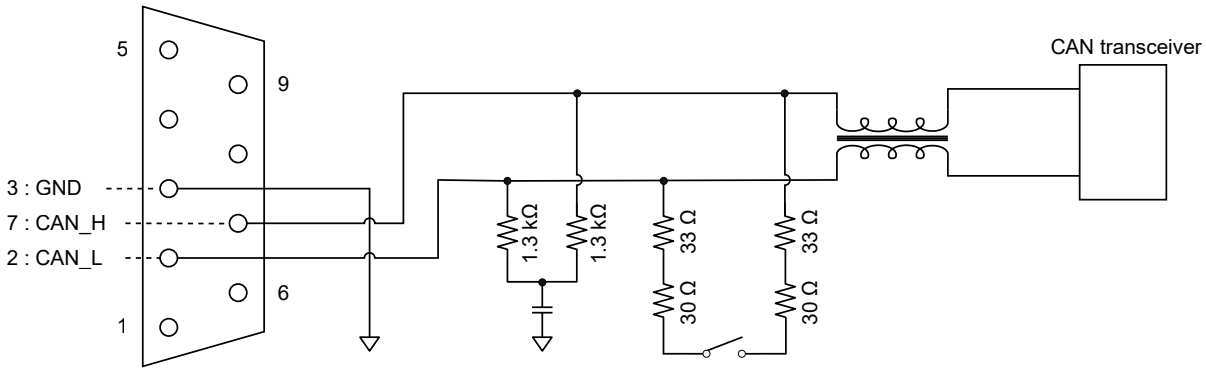
• 电压（10 V f.s. ～ 100 V f.s. 量程）



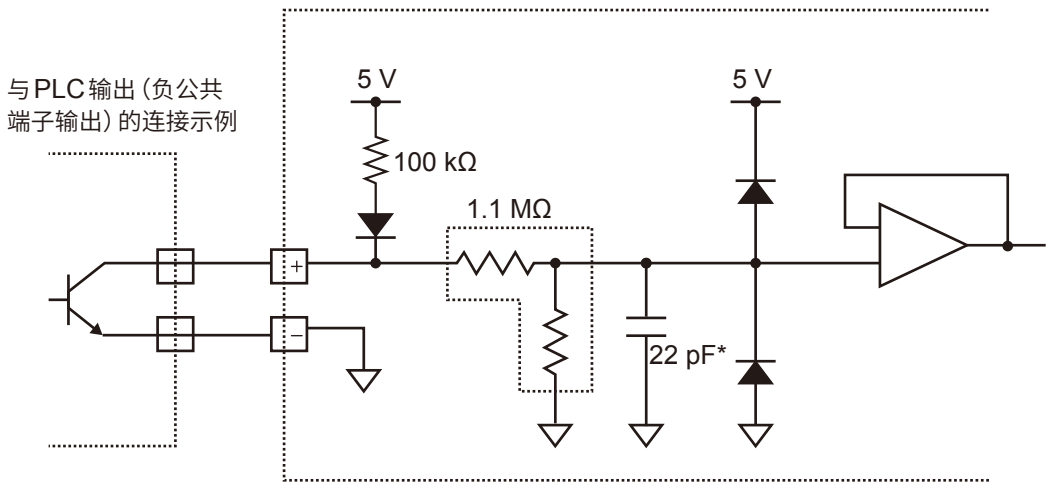
模拟输入电路：U8554、LR8534



CAN输入电路：U8555、LR8535



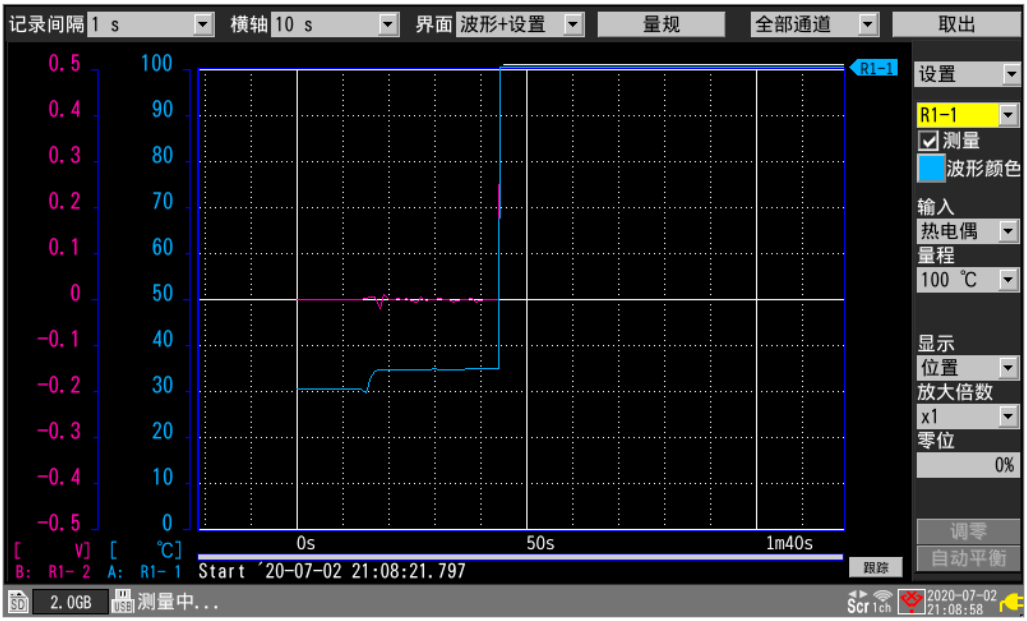
脉冲输入电路



*：防震滤波器ON时为0.047 μF

11.14 通讯中断时的数据

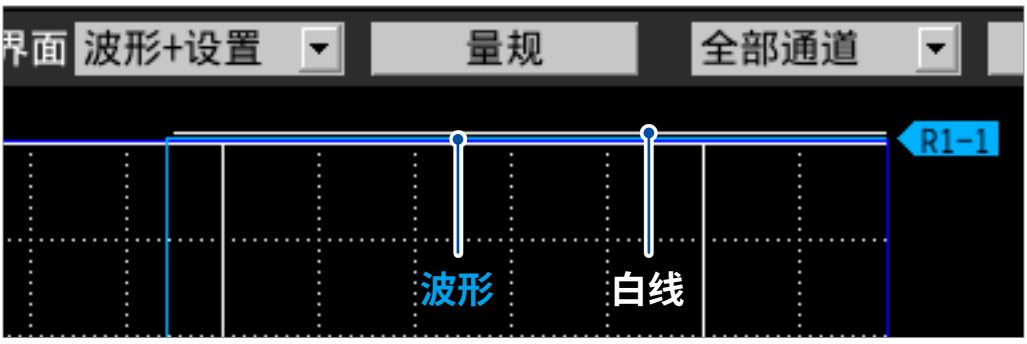
不能获取数据时的波形显示与数据处理



本仪器与无线单元的通讯中断时或数据恢复期间，停止波形绘制。
测量数据为NO DATA的无线单元的图标框会变为红色。
参照：快捷指南“画面与图标”

不能获取的数据作为被甩开的波形显示在画面上端。
届时会变为**[NO DATA]**并按照“11.15 数据的使用”（第420页）所示进行处理。

表示存在NO DATA波形的白线显示在图形区域的最上部。
（**[波形背景色]**为**[浅色]**时，会显示黑线）

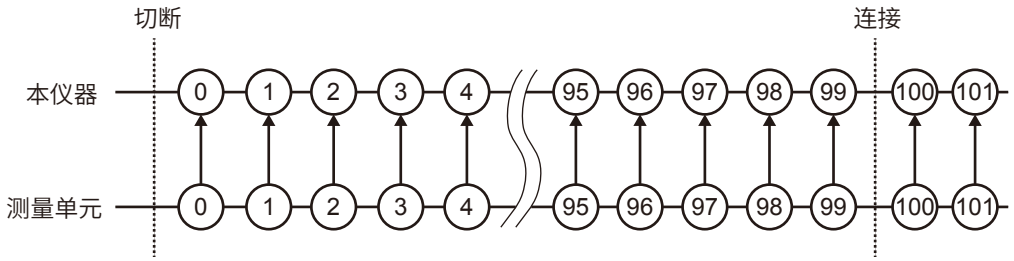


同步与获取数据的偏差（通讯中断时）

本仪器与测量单元在测量期间进行通讯的同时，会获取时间上的同步。
如果通讯被断开，则无法时间同步，导致本仪器与无线单元的时间出现偏差。
通讯中断之后重新连接时，可能会出现数据数偏差。
本仪器与无线单元的数据或时间出现偏差时，以本仪器为正确值进行数据恢复。

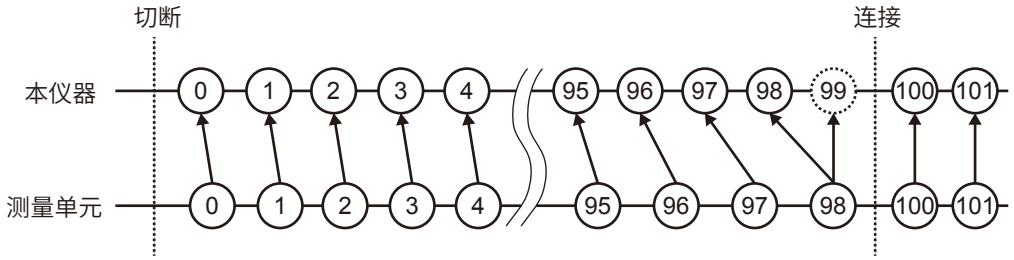
本仪器与无线单元的数据数相同时

如果通讯重新连接，则会获取单元内剩余的数据。
在重新连接的同步点上，可能会出现数据不连续的情况。



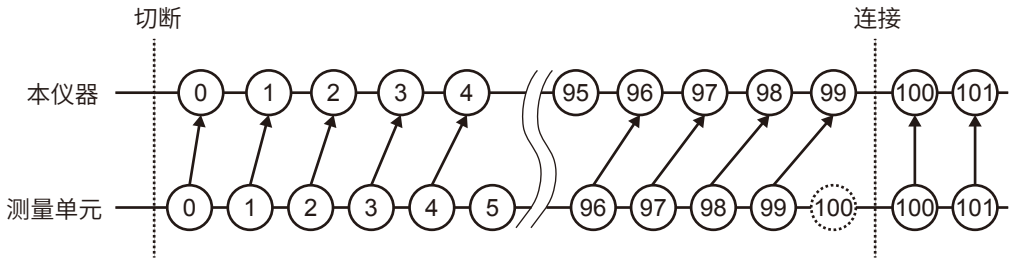
本仪器的数据数少于无线单元时

如果通讯重新连接，则会获取单元内剩余的数据。
不足的数据与此前的数据相同。



本仪器的数据数多于无线单元时

如果通讯重新连接，则会获取单元内剩余的数据。
超出的数据会被废弃。

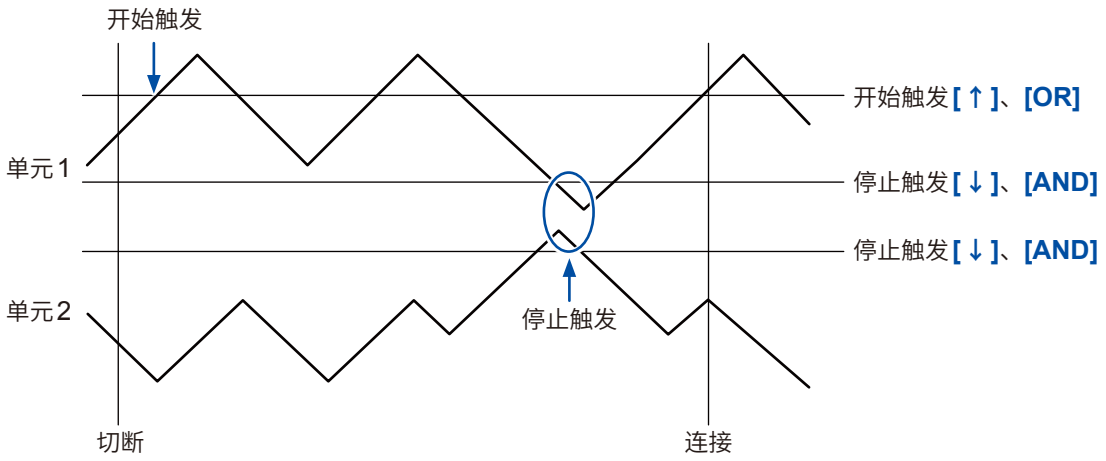


触发

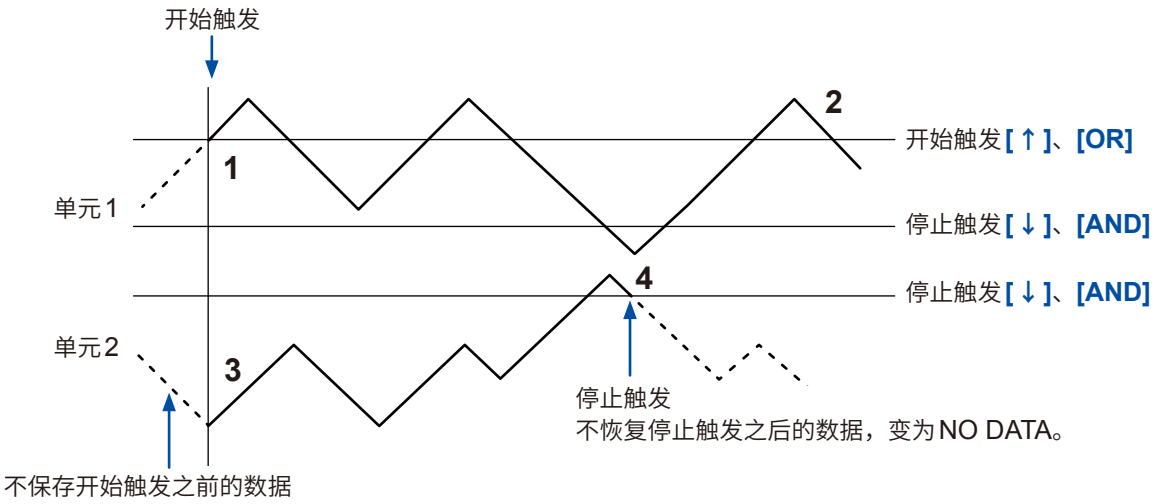
本仪器与无线单元的通讯被断开时，没有数据的通道不会进行触发是否成立的判定。
通讯重新连接并且数据恢复之后，会进行触发成立的判定。
停止触发时，停止触发条件成立以后的数据为NO DATA。
为重新连接之后的恢复数据时，预触发不起作用。

例：停止触发（斜率：[↓]、触发条件[AND]）

单元的数据



本仪器的数据



数据恢复期间停止触发条件成立时

编号	说明
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

报警

本仪器与无线单元的通讯被断开时，没有数据的通道不会进行报警判定。（输出通讯中断的报警）
通讯重新连接并且数据恢复之后，会进行报警判定。

保存到媒体中

以二进制格式 (MEM) 进行自动保存时，也按本仪器恢复数据的时序恢复正在保存的数据。但不恢复已完成分割保存的文件。
以文本格式进行自动保存时，仅将恢复数据保存为在自动保存文件名的末尾附加**[_R]**的文件。
已更换媒体时，如果媒体中没有要恢复的数据，则不能恢复保存数据。

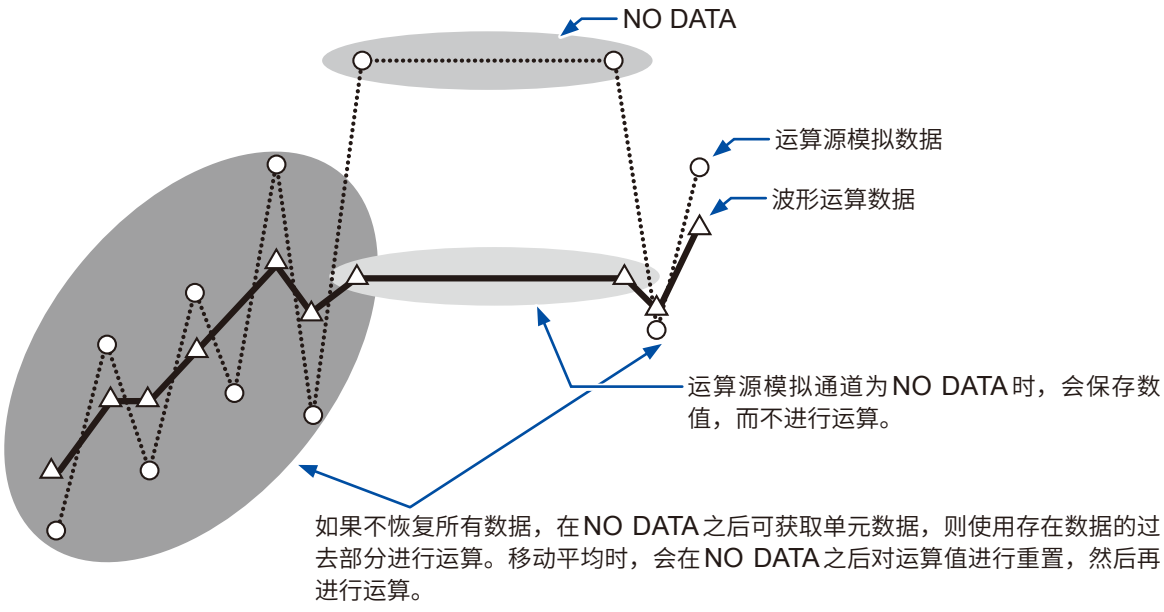
数值运算

本仪器与无线单元的通讯被断开时，变为NO DATA的数据不属于数值运算的对象。不能仅使用NO DATA进行数值运算时，会使用“11.15 数据的使用”（第420页）所示的NO DATA值进行平均值、最大值与最小值运算。
其它使用0进行运算。
恢复时，不会再次进行时间分割运算。

波形运算

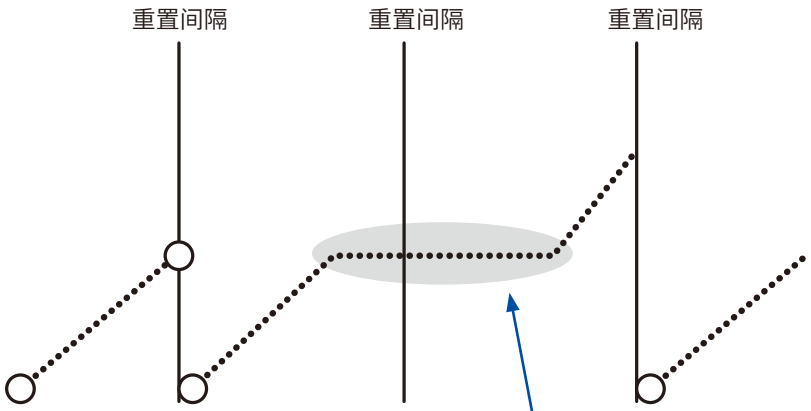
本仪器与无线单元的通讯被断开时，除四则运算之外，会继续保持此前的运算值。
如果此前没有任何运算值，则变为NO DATA。
四则运算时，如果运算源通道变为NO DATA，波形运算结果也变为NO DATA。
如果通讯重新连接，则会使用恢复的数据进行运算，但NO DATA部分会被除外。移动平均时，会在NO DATA之后对运算值进行重置，然后重新开始运算。

累计、简单平均、移动平均或积分的波形示例



波形运算的重置

在设置重置时间的运算中进行重置时，如果存在NO DATA部分，则不进行重置。
会按下次重置时序进行重置。



即使进行恢复，运算对象通道的数据仍为 NO DATA 时，仍不会在该位置上进行重置。

另外，恢复时，如果运算越过触发位置，则不会对运算进行重置。进行触发之后，会从满足下次重置条件的位置进行重置。

Logger Utility

本仪器与无线单元的通讯被断开时，不能恢复已传送到Logger Utility中的数据。停止测量之后，请将本仪器恢复的波形数据读入到Logger Utility中。
参照：“9.1 使用Logger Utility”（第237页）

11.15 数据的使用

下述情况时，运算值与保存数据会作为下表所述的值予以处理。

- 波形明显超出各量程的可测量范围时 (+OVER、-OVER)
- 暂时不能进行通讯时 (NO DATA)
- 温度测量时检测到热电偶断线时（断线检测）

输入类型	输入量程	+OVER	-OVER	NO DATA	断线检测
电压	1 mV	0.00163835	-0.0016384	0.00163825	-
	2 mV	0.0032767	-0.0032768	0.0032765	-
	5 mV	0.00819175	-0.008192	0.00819125	-
	10 mV	0.0163835	-0.016384	0.0163825	-
	20 mV	0.032767	-0.032768	0.032765	-
	50 mV	0.0819175	-0.08192	0.0819125	-
	100 mV	0.163835	-0.16384	0.163825	-
	200 mV	0.32767	-0.32768	0.32765	-
	1 V	1.63835	-1.6384	1.63825	-
	2 V	3.2767	-3.2768	3.2765	-
	10 V	16.3835	-16.384	16.3825	-
	20 V	32.767	-32.768	32.765	-
	100 V	163.835	-163.84	163.825	-
	1-5 V	16.3835	-16.384	16.3825	-
热电偶	100°C	327.67	-327.68	327.65	327.66
	500°C	1638.35	-1638.4	1638.25	1638.3
	2000°C	3276.7	-3276.8	3276.5	3276.6
热电阻	100°C	327.67	-327.68	327.65	-
	500°C	1638.35	-1638.4	1638.25	-
	2000°C	3276.7	-3276.8	3276.5	-
湿度	100% RH	3276.7	-3276.8	3276.5	-
电阻	10 Ω	16.3835	-16.384	16.3825	-
	20 Ω	32.767	-32.768	32.765	-
	100 Ω	163.835	-163.84	163.825	-
	200 Ω	327.67	-327.68	327.65	-
应变	1000 με	1638.35	-1638.4	1638.25	-
	2000 με	3276.7	-3276.8	3276.5	-
	5000 με	8191.75	-8192	8191.25	-
	10000 με	16383.5	-16384	16382.5	-
	20000 με	32767	-32768	32765	-
	50000 με	81917.5	-81920	81912.5	-
	100000 με	163835	-163840	163825	-
	200000 με	327670	-327680	327650	-

输入类型		输入量程	+OVER	-OVER	NO DATA	断线检测
电流	CT7126	50 A	327.67	-327.68	327.65	-
		5 A	32.767	-32.768	32.765	-
	CT7131	100 A	327.67	-327.68	327.65	-
	CT7116	5 A	32.767	-32.768	32.765	-
		500 mA	3.2767	-3.2768	3.2765	-
	CT7136	500 A	3276.7	-3276.8	3276.5	-
		50 A	327.67	-327.68	327.65	-
	CT7044 CT7045 CT7046	5000 A	32767	-32768	32765	-
		500 A	3276.7	-3276.8	3276.5	-
		50 A	327.67	-327.68	327.65	-
	CT7742	2000 A	6553.4	-6553.6	6553.0	-
		200 A	3276.7	-3276.8	3276.5	-
	CT7736	500 A	3276.7	-3276.8	3276.5	-
		50 A	327.67	-327.68	327.65	-
	CT7731	100 A	327.67	-327.68	327.65	-
	CT7822	20 A	65.534	-65.536	65.530	-
		2 A	32.767	-32.768	32.765	-
	CT7812	2 A	6.5534	-6.5536	6.5530	-
		200 mA	3.2767	-3.2768	3.2765	-
累计		1000 Mc	2147483647	-	-	-
旋转速度		5000 r/s	2147483647	-	-	-
		300000 r/min	2147483647	-	-	-
波形运算		-	-	-	1.7976931348623157e+308	-

CAN单元的情况

INF*	−INF*	nan*	NO DATA
1.7976931348623157e+308	−1.7976931348623157e+308	1.7976931348623157e+308	1.7976931348623157e+308

*：数据类型为IEEE Float或IEEE Double时

运算时，按如下所述处理上表所示的值。

✓：包括在运算中、-：不包括在运算中

运算类型	+OVER	−OVER	NO DATA	断线检测
数值运算	✓	✓	-	✓
波形运算	✓	✓	-	✓
波形画面（数值显示）	✓*	✓*	-	-

*：不包括在平均值运算中。

CAN单元的情况（运算时）

运算类型	INF*	−INF*	nan*	NO DATA
数值运算	✓	✓	-	-
波形运算	✓	✓	-	-
波形画面（数值显示）	-	-	-	-

*：数据类型为IEEE Float或IEEE Double时

11.16 显示认证编号

显示无线认证（仅限于LR8450-01）、KC标记等各种认证编号。

操作方法

1 **按下QUICK SET键3秒钟以上，然后松开**

届时会显示各种认证编号。
测量期间不能显示认证画面。

2 **按下ENTER键**

届时会结束显示。

11.17 波形画面的鼠标操作

通过将鼠标连接到USB连接器上，可在波形画面上变更显示设置、滚动波形或进行光标操作。
可能会因鼠标类型而无法使用，或进行意想不到的动作。

变更显示设置

通过在量规上进行鼠标操作，可变更对象通道的显示设置。

滚轮操作	显示设置为**[位置]**时，倍率会发生变化；为**[上下限]**时，上下限值幅度会发生变化。
拖拽操作	进行左拖拽操作时，波形的显示位置会发生变化（变更为量规的1刻度单位）。

波形滚动

左键单击	如果在波形上左键单击，**SCROLL/CURSOR**键的操作则会切换为SCROLL（显示Scroll图标）。
滚轮操作	波形滚动（**SCROLL/CURSOR**键的操作为SCROLL时）。

另外，通过左键单击波形画面下部的滚动条，可跳到任意位置。

移动光标

左键单击	如果左键单击波形上的光标，**SCROLL/CURSOR**键的操作则会切换为CURSOR（显示Cursor图标）。另外，也可以选择A/B光标。
右键单击	如果在选中一侧光标的状态下右键单击另一侧，则可选中双方。另外，如果右键单击光标以外的部分，则会显示菜单，此时，可将光标移动到任意位置，或变更光标的类型（纵/横）（X-Y波形画面中不显示菜单）。
滚轮操作	可移动光标（**SCROLL/CURSOR**键的操作为CURSOR时）。
拖拽操作	可通过左拖拽操作移动光标。

11.18 错误信息与FAQ

错误信息

错误信息包括“错误”和“警告”。
本仪器发生错误时有画面显示。
请通过下表确认错误内容与处理方法。

错误信息

No.	信息	处理方法
ERR_SY01	该程序已损坏。 本机需要进行维修。	请切断电源并送修。
ERR_SY02	单元连接错误 现在的单元配置无法使用。还请查看连接状态。	请确认测量单元是否正确连接。
ERR_SY03	电池已被取出。	请确认电池组的连接。
ERR_SY04	已检测到时钟校准电路中的错误。 本机需要进行维修。	请切断电源并送修。
ERR_SY05	更新失败。	请切断电源，然后重新进行更新。 再次更新失败时，请送修。
ERR_SY06	本机的内部温度异常。	请确认使用温度环境或风扇的旋转状态。 即使处在使用温度范围内但仍显示该信息时，请送修。
ERR_SY07	单元异常。 例：Unit No.1、2、3	无法正常识别单元。可能是发生了故障，请送修。
ERR_SY08	Unit 的 CAN 控制器异常 例：Unit No. 1、2、3	单元的 CAN 控制器发生异常。请重新启动主机与单元。
ERR_SY09	检测到硬件异常。	请切断电源并送修。
ERR_SY10	因同步信号停止，测量也停止了。	请确认主机仪器与副机仪器的连接。 参照：“8.3 进行同步输入/输出端子 (SYNC) 设置”（第 226 页）
ERR_FL01	文件处理错误。	在 SD 存储卡或 U 盘文件处理期间，发生了意想不到的异常。请更换为其它存储媒体或重新接通本仪器的电源。
ERR_FL02	没有波形数据。	请读入波形数据。
ERR_FL03	没有数值运算数据。	请执行数值运算。
ERR_FL04	无法读取此文件。	选中的文件为无法读取到本仪器中的格式或文件已损坏。 请读入适当的文件。
ERR_FL05	记录容量不足。	因存储媒体的剩余空间较小而无法保存文件。请删除不需要的文件以确保充分的容量，或使用新的存储媒体。
ERR_FL06	记录媒体上没有更多的可用空间，或者删除保存时无法进行删除。	SD 存储卡或 U 盘的剩余容量不足，不能保存文件。请删除不需要的文件以确保充分的容量，或使用新的存储媒体。
ERR_FL07	该文件夹无法在本机上删除或重命名。	为了防止因误操作而删除数据文件夹，会进行显示。请在 PC 中进行删除或重命名。

No.	信息	处理方法
ERR_FL08	请检查 AB 光标的位置。	A/B 光标的位置不适当（超出波形范围等）。请检查 A/B 光标的位置。
ERR_FL09	该文件已损坏。	文件内的信息已受损，无法读入。 请读入适当的文件。
ERR_FL10	名称重复。	请更改文件名。
ERR_FL11	该文件夹 / 文件无法删除。	不能删除属性为只读的文件夹或文件。请在 PC 中删除这些文件夹或文件。
ERR_FL12	无法读取文件，当前无线单元的型号配置与要读取文件的型号配置不同。	请选择 **[无线单元注册信息]** 复选框进行读取。 参照：“3.4 读入数据”（第 159 页）
ERR_FL13	无法读取，与主机相连的直连单元与文件不匹配。	本仪器的直连单元配置与数据保存时的直连单元配置相同时，可在覆盖模式下读取。请在浏览模式下确认单元配置。
ERR_FL14	无法降低版本。 • 请删除登录的 LR8535。 • 请把显示语言设置为 [繁体中文] 以外的语言。	• 请删除 LR8535 无线 CAN 单元的注册。 参照：“1.2 注册无线单元”（第 14 页） • 请将显示语言设为 **[繁体中文]** 以外的语言。 参照：“7.1 进行环境设置”（第 212 页）
ERR_SU01	无法开始测量。 记录间隔为 1 ms 时的设置条件如下。 • 测量通道数：150CH 以下 • 报警源数据记录：OFF	请设为下述某项设置。 • 延长 **[记录间隔]** • 减少要测量的通道数 • 将 **[报警源数据记录]** 设为 OFF 参照：“1.3 设置测量条件”（第 18 页）
ERR_WLAN01	重启无线通讯失败。 请重新接通主机的电源。	请切断本仪器的电源，然后重新打开电源。

警告信息

如果按下任意键，则会解除显示。

No.	信息	处理方法
WARN_SY01	电池电量低。请连接 AC 适配器，或关机后更换电池。	请在本仪器上连接 AC 适配器。 参照：快捷指南“2.3 AC 适配器的连接”
WARN_SY02	电池电量低。请在无线单元上连接 AC 适配器。	请在无线单元上连接 AC 适配器。 参照：快捷指南“2.3 AC 适配器的连接”
WARN_SY03	本机的内部温度正在升高。 请检查工作环境温度。	请确认本仪器的设置状况。 参照：快捷指南“使用注意事项”的“关于本仪器的放置”
WARN_SY04	本机的内部温度正在升高。 停止电压输出。 请检查工作环境温度。	请确认本仪器的设置状况。 参照：快捷指南“使用注意事项”的“关于本仪器的放置” 会停止电压输出，因此，请根据需要重新进行设置。 参照：“8.1 进行电压输出 (VOUTPUT) 设置”（第 223 页）
WARN_SY05	未选择测量通道。	所有的通道均处于测量 OFF 状态。请将 1 个以上的通道设为测量 ON，然后开始测量。
WARN_SY06	电池电量低。停止自动保存。请连接 AC 适配器或关机后更换电池。	电池余量减小。请利用 AC 适配器或外部电源进行驱动，或关机后更换电池。
WARN_SY07	初始化失败。	请重新进行初始化。 执行初始化期间如果进行按键操作，可能会发生这种现象。请在初始化期间不进行按键操作。

No.	信息	处理方法
WARN_SY08	系统错误 (SY08)。 请重新接通主机的电源。	需要重启无线接口。请切断本仪器的电源，然后重新打开电源。
WARN_SY09	系统错误 (SY09)。 请重新接通主机的电源。	需要重启无线接口。请切断本仪器的电源，然后重新打开电源。
WARN_SY10	系统错误 (SY10)。 请重新接通主机的电源。	需要重启无线接口。请切断本仪器的电源，然后重新打开电源。
WARN_SY11	由于通信状态不稳定，某些无线单元无法启动。	请参照设置向导 **[无线单元通讯不良时的应对]**。
WARN_SY12	接线异常。 请确认主机、副机的连接。	请确认主机仪器与副机仪器的连接。 参照：“8.3 进行同步输入/输出端子 (SYNC) 设置”（第 226 页）
WARN_FL01	没有插入媒体。	请插入 SD 存储卡或 U 盘。
WARN_FL02	无线单元的电池电量不足，无法进行版本升级。请连接 AC 适配器后重试。	电池电量不足时，禁止进行版本升级。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。
WARN_FL03	由于信号状况不佳，无法进行版本升级。请改善信号环境后重试。	请确认无线单元的电源处于打开状态。请确认与无线单元之间的通讯状态。通讯状态较差时，请将本仪器移动到通讯状态变好的场所。
WARN_FL04	无线单元的电池电量不足，无法进行版本升级。请连接 AC 适配器后重试。	无线单元的电池电量不足时，禁止进行版本升级。请连接 AC 适配器，然后进行版本升级。
WARN_FL06	请插入 SD 存储卡或 U 盘。	请插入 SD 存储卡或 U 盘。
WARN_FL07	存储媒体上的可用空间不足。	媒体的可用空间不足。请更换为新媒体。
WARN_FL08	请插入存储媒体。未保存的数据即将消失。	要在未插入媒体的状态下开始实时保存时，如果内部缓存的数据大于 50%，则会显示。请插入 SD 存储卡或 U 盘。
WARN_FL09	有尚未保存的数据。	可能是未插入 SD 存储卡 /U 盘或可用空间不足。请插入 SD 存储卡或 U 盘，通过手动保存的方式保存所需数据。
WARN_FL10	文件操作失败，包含文件夹的文件名太长。	设置的路径名过长。请在 PC 中缩短 SD 存储卡或 U 盘中保存的文件夹名。
WARN_FL11	有其它的进程正在运行。	请等待当前处理结束。
WARN_FL12	电池电量低。	请在本仪器上连接 AC 适配器。 参照：快捷指南“2.3 AC 适配器的连接”
WARN_SU01	尚未输入 SSID。	请在无线局域网设置中输入无线热点的识别名 **[SSID]**。 参照：“9.4 使用无线局域网（仅限于 LR8450-01）”（第 252 页）
WARN_SU02	请选择执行自动平衡的通道。	请选择执行自动平衡的通道。
WARN_SU04	还未输入用户名。	**[FTP/HTTP 认证设置]** 为 **[ON]** 时，请输入用户名。 参照：“9.6 利用 FTP 服务器获取数据”（第 264 页）
WARN_SU05	记录间隔为 1 ms 时的设置条件如下。 • 测量通道数：150CH 以下 • 报警源数据记录：OFF	请设为下述某项设置。 • 延长 **[记录间隔]** • 减少要测量的通道数 • 将 **[报警源数据记录]** 设为 OFF
WARN_SU06	由于复制源的运算通道大于将要复制的运算通道，一部分通道无法被复制。	请在波形运算对象通道中确认运算通道的设置。
WARN_SU07	无法登录 5 个以上的 CAN 单元。	请将 U8555 与 LR8535 控制在合计 4 个以内。
WARN_SU08	最大可连接 4 个 CAN 单元。 现已了 5 个以上。	请将 U8555 与 LR8535 控制在合计 4 个以内。

No.	信息	处理方法
WARN_SU09	以当前的设置将无法开始测量。请优化下述设置。详情还请阅览使用说明书。 • 记录间隔 • 测量 ON 的通道数 • 自动保存的格式 • 报警源的数据记录	可使用的通道数，因记录间隔与自动保存的设置以及 CAN 单元的有无而有限制。 参照：“自动保存（实时保存）”（第 144 页）
WARN_SU10	登录了无线单元，无法进行同步运行。	请将同步运行设为 OFF，或删除无线单元的注册。 参照:“8.3 进行同步输入/输出端子 (SYNC) 设置”（第 226 页）、“1.2 注册无线单元”（第 14 页）
WARN_SU11	由于电流传感器的配置不同，无法开始测量。	请确认电流传感器的配置。
WARN_SU12	选择通道来执行零点调整（CT）。	请选择通道。
WARN_COM01	由于无线局域网设置为 OFF 或无线局域网客户端模式，因此无法检索无线单元。	请将无线局域网设为 ON。请将无线局域网的模式切换为 **[无线单元连接]**。
WARN_COM02	因为正在从 FTP 客户端建立连接，无法使用 USB 驱动模式。	请等待 FTP 通讯结束，然后切换为 USB 驱动模式。
WARN_FTP01	与 FTP 服务器的连接失败。	请确认 FTP 数据自动发送的设置、连接。
WARN_FTP02	没有用于自动传输 FTP 数据的文件。	请手动获取未通过 FTP 从本仪器传送的文件，或从记录目标的存储媒体读入文件。
WARN_ML01	邮件服务器名错误。	请确认邮件服务器名的设置。
WARN_ML02	与邮件服务器连接失败。	请确认邮件服务器的设置、连接。
WARN_ML03	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。
WARN_ML04	POP 服务器名错误。	请确认 POP 服务器的服务器名设置。
WARN_ML05	与 POP 服务器连接失败。	请确认 POP 服务器的设置、连接。
WARN_ML06	无法找到 POP 服务器或 DNS 连接失败。	请确认 DNS 的 IP 地址、连接。
WARN_ML07	找不到邮箱地址。	请确认发送目标的邮箱地址。
WARN_WLAN01	该无线单元已被添加到注册列表中。	请确认要注册的单元列表。 参照：“1.2 注册无线单元”（第 14 页）
WARN_WLAN02	已超出可注册的单元数。	可注册的无线单元最多为 7 个。 请删除不需要的无线单元。
WARN_WLAN03	新增无线单元的检索失败。请参见“QUICK SET” 中的 “无线单元通讯不良时的应对”。	请参照设置向导 **[无线单元通讯不良时的应对]**。 参照:“1.16 设置向导 (QUICK SET)”（第 108 页）
WARN_WLAN04	存在注册失败的无线单元。	
WARN_WLAN05	无线局域网重新初始化失败。	
WARN_WLAN06	存在重新连接失败的无线单元。	
WARN_WLAN07	设置安全性时，请将密码至少设置为 8 个字符。	在无线局域网中进行加密时，请设置 8 字符以上的密码。 参照：“9.4 使用无线局域网（仅限于 LR8450-01）”（第 252 页）
WARN_WLAN08	输入了无法设置的 IP 地址。	请确认下述事项。 • IP 地址是否与有线局域网相同? • 地址是否与子网掩码相同? • 是否输入宽带地址?
WARN_WLAN09	由于无线局域网的设置为 OFF，无法检查通讯环境。	请将无线局域网设为 ON。 参照：“9.4 使用无线局域网（仅限于 LR8450-01）”（第 252 页）

No.	信息	处理方法
WARN_WLAN010	未能检索到新增的无线单元。 仪器的无线通讯接口可能忙。请重新尝试检索。	请重新检索无线单元。 未得到改善时，请参照设置向导“无线单元通讯不良时的应对”。 参照:“1.16 设置向导 (QUICK SET)”(第 108 页)
WARN_WLAN011	该无线单元未能与主机连接。 请查看 QUICK SET 中的“无线单元通讯不良时的应对”。	请参照设置向导 **[无线单元通讯不良时的应对]**。 参照:“1.16 设置向导 (QUICK SET)”(第 108 页)
MSG_SU07	记录间隔的设置已优化。 (记录时间,文件分割时间,预触发,横轴等)	由于下述设置已被更改，因此请予以确认。 • **[记录时间]** • **[文件分割]** 的 **[分割时间]** • **[预触发]** • **[横轴]**（1 刻度的时间） • 测量单元的数据更新间隔（自动时，更改为最佳间隔） • **[数值运算]** 的 **[时间分割运算]** 的 **[分割时间]**
MSG_SU15	因 ACK OFF，发送自定义帧无效。	请将 CAN 单元端口设置的 ACK 设为 ON。

发生警告时仅显示 1 次，数秒钟后消失。

No.	信息	处理方法
-	NTP 客户端处在关闭状态。	请在 NTP 设置中将 NTP 客户端功能设为 **[ON]**。 参照：“时间同步”（第 216 页）
-	尚未输入服务器地址。	请在 NTP 设置中输入服务器地址。 参照：“时间同步”（第 216 页）
-	按下的键无效。	由于正在进行测量等，因此被按下的键无效。请在动作结束之后进行操作。
-	在测量期间无法更改。	请在按下 **STOP** 键停止测量之后，再更改设置。
-	超出可设置范围。	输入的数值超出可设置范围。 请输入适当的值。
-	预触发的时间设置已更改。	如果变更记录间隔或记录时间，预触发中可设置的时间也可能会缩短。 请确认已变更的预触发设置。
-	该通道的触发或报警的设置值已更改。	触发或报警设置已被更改。 请确认已变更的设置。 参照：“2.2 将触发功能设为有效”（第 118 页）、 “4.1 进行报警设置”（第 174 页）
-	断线检测的设置已被更改。	已将断线检测功能更改为 **[OFF]**。 要使用断线检测功能时，请延长记录间隔或减少测量通道。 参照：“1.3 设置测量条件”（第 18 页）
-	无法开启断线检测。请把单元的数据更新间隔设为自动，或设置为比现在更长的间隔时间。	为无法开启断线检测的设置。 请把单元的数据更新间隔设为 **[自动]**，或设置为比现在更长的间隔时间。 参照：“1.3 设置测量条件”（第 18 页）
-	分割保存的分割时间已更改。	如果更改记录间隔，分割时间则会被变更。请确认设置是否适当。
-	记录间隔的设置已更改。	因将高速电压单元、应变单元的所有通道测量设为 OFF（取消选中复选框），导致记录间隔的设置被更改。请确认记录间隔。

No.	信息	处理方法
-	外部输入 3 的设置已更改为用于外部触发。	因将外部触发设为 **[ON]**，导致 **[外部输入 3]** 端子被设为 **[触发输入]**。请确认设置是否适当。 参照：“2.6 通过外部进行触发”（第 132 页）
-	横轴已更改。	因更改记录间隔，导致横轴（1 刻度的时间）被更改。不能将 1 刻度的时间设为小于记录间隔的时间。 请确认设置是否适当。 参照：“其它显示设置”（第 58 页）
-	数值运算的分割时间已更改。	因更改记录间隔，导致 **[数值运算]** 的 **[分割时间]** 被更改。 请确认设置是否适当。 参照：“数值运算的设置”（第 195 页）
-	记录时间的设置已更改。	因更改记录间隔，导致记录时间被更改。请确认设置是否适当。 参照：“1.3 设置测量条件”（第 18 页）
-	名称更改失败。	无法更改文件的名称。 请确认有无同名文件。
-	文件复制失败。	无法复制文件。 请确认有无同名文件。
-	文件删除失败。	无法删除文件。 请确认媒体的写入保护（禁止写入）已被解除。
-	媒体格式化失败。	无法对媒体进行格式化（初始化）。 请确认媒体的写入保护（禁止写入）已被解除。
-	文件名无效。	文件名不正确。 请确认文件名的字符。另外，请确认有无同名文件。
-	设置数据已标准化。	如果更改特定的设置，则可能会因测量方面的限制而导致其它设置项目被强制更改。 请在开始测量之前确认设置是否适当。
-	用备份的设置数据开始测量。	已读入的设置数据中保存的直连单元配置与已连接的直连单元不一致。请确认直连单元的配置。
-	单元的数据更新间隔已更改。	如果更改特定的设置，则会有单元的数据更新间隔被强制更改的条件。请确认单元的数据更新间隔是否适当。
-	弹出 SD 存储卡失败。	如果在内部处理期间进行 SD 存储卡的取出处理，则可能会导致取出失败。请过一会再次取出，或重新接通电源后取出。
-	弹出 U 盘失败。	如果在内部处理期间进行 U 盘（USB 闪存）的取出处理，则可能会导致取出失败。请过一会再次取出，或重新接通电源后取出。
-	已中断处理。	如果在手动保存期间中断处理，则会显示该信息。意外中断时，请再次进行保存处理。
-	转换错误	如果进行无法设置的转换比设置，则会显示该信息。（例：要将转换比斜率设置设为 0 时）请设置适当的值。
-	无法设置为文本格式。请将记录间隔设置为 [20 ms] 以上。	为无法将波形数据的保存格式设为文本格式的设置。请将记录间隔设置为 **[20 ms]** 以上。
-	无法设置为文本格式。请将记录间隔设置为 [10 ms] 以上。	为无法将波形数据的保存格式设为文本格式的设置。请将记录间隔设置为 **[10 ms]** 以上。
-	无法更改记录间隔。请把波形数据的保存格式设置为二进制格式。	为无法将记录间隔设为 **[10 ms]** 以下的设置。请将波形数据的保存格式设为二进制格式或减少测量通道数。

No.	信息	处理方法
-	波形数据的保存格式已更改为二进制格式。	超出了可按设置的记录间隔进行测量的通道数的上限。要以文本格式进行保存时，请延长记录间隔或减少要测量的通道数。
-	超出数据范围。	事件标记、报警履历的跳转目标数据不存在。
-	LED 闪烁失败。	无线单元的连接失败。 请参照设置向导 **[无线单元通讯不良时的应对]**。
-	重复记录已更改为 ON。	**[重复记录]** 为 **[ON]** 时，间隔触发有效。已将 **[重复记录]** 的设置更改为 **[ON]**，因此请确认设置。
-	间隔触发已更改为 OFF。	**[重复记录]** 为 **[ON]** 时，间隔触发有效。因将 **[重复记录]** 设为 **[OFF]**，导致间隔触发被更改为 **[OFF]**。请确认设置。
-	无法打开测量。请将记录间隔设置为 [2 ms] 或更长。	请将 **[记录间隔]** 设置为 **[2 ms]** 或更长。
-	由于测量通道数超过 151，因此无法将记录间隔设置为 [1 ms]。	请减少要测量的通道数。
-	无法更改帧。请把发送 ID 设置为 [7FF] 以下。	请将发送 ID 设为 **[7FF]** 或以下。
-	该波特率与采样点数的组合无法设置。	请确认 CAN FD (arbitration) 与 CAN FD (data) 的波特率与采样点组合。
-	已初始化波特率与采样点数。	如果将接口从 CAN 变更为 CAN FD，则会因无效的波特率与采样而进行初始化。
-	无法改变记录间隔。请优化测量 ON 的通道数，保存格式。	自动保存受到限制。请变更为可进行自动保存的设置。 参照：“自动保存（实时保存）”（第 144 页）
-	无法更改保存格式。请优化测量 ON 的通道数，记录间隔。	
-	无法改为测量 ON。请优化记录间隔，保存格式。	
-	无法同时设置记录间隔为 [1 ms] 且报警源为 [ON]。	请将 **[记录间隔]** 设为 **[2 ms]** 或更长，或将 **[报警源数据记录]** 设为 **[OFF]**。
-	无效键。请操作主机仪器。	不能利用副机仪器操作已按下的键。请通过主机仪器进行操作。
-	认证失败。	已输入的账号信息不正确。请确认账号信息。
-	无法连接。	不能与 GENNECT Cloud 进行通讯。请确认是否连接因特网。
-	注册失败。	注册到您使用的 GENNECT Cloud 账号的应用程序过多。请确认注册到 GENNECT Cloud 账号的应用程序。
-	创建连接失败。	创建用于 MQTT 通讯的连接失败。请确认因特网的连接状况。

FAQ（常见问题）

关于放置与测量操作

查询	回答	参照
电池驱动时间有多长?	使用 1 个充满电的 Z1007 电池组时，可对本仪器进行约 2 小时的驱动；使用 2 个电池组时，可进行约 4 小时的驱动。(23°C 参考值) 无线单元时，充满电条件下可驱动 5 小时～ 9 小时（因单元而异）。(23°C 参考值)	快捷指南“2.2 电池组的安装”的“电池组的连续使用时间”
直连单元的功耗是多少?	使用 AC 适配器或 DC 12 V 外部电源时的直连单元功耗（23°C 参考值） • U8550 ：0.9 VA • U8551 ：1.5 VA • U8552 ：0.9 VA • U8553 ：1.1 VA • U8554 ：2.0 VA • U8555 ：1.9 VA • U8556 ：1.8 VA* *：U8556 的功耗因要使用的电流传感器与要测量的电流而异。	-
如果在测量期间停电，数据会怎么样?	不保留测量数据。仅无线单元停电时，会继续进行测量。建议使用 Z1007 电池组，以防备停电。	快捷指南“2.2 电池组的安装”
要在停电恢复之后重新开始记录	可使用开始状态保持功能，在停电恢复时重新开始记录。	“7.1 进行环境设置”（第 212 页）
刚将本仪器移动到温度明显不同的场所之后，为什么温度误差会比较大?	热电偶温度测量时，会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，端子板与温度传感器的热平衡则被打破，从而产生误差。将本仪器移动到温度明显不同的场所时，请放置 60 分钟以上，然后再进行测量。	快捷指南“使用注意事项”的“关于本仪器的放置”
要校正输入的零位偏移	可使用调零功能，补偿零位的偏移。应变单元 (U8554、LR8534) 调零功能无效。 可通过自动平衡执行应变单元的零位补偿。	“1.10 进行调零”（第 78 页）、 “应变测量”（第 36 页）
只输入 CH1，但未连接的其它通道也出现波形	输入端子处于开路状态时，可能会出现受其它通道影响的波形。请将输入开路的通道设为 OFF，或对正端子和负端子之间进行短路。	-
未进行输入，显示值却产生跳动	显示值可能会因感应电压而出现跳动，但这不属于故障。	-
要在测量期间附加标记以便于后期检索	可在波形中附加事件标记。可将显示跳转到事件标记位置。	“5.1 测量期间附加事件标记”（第 188 页）
使用无线单元时，看起来单元之间的采样时序产生了偏差	无线通讯状态较好时为 20 ms 左右，而如果电波环境较差，则会增大偏差幅度。	“1.17 关于测量数据”（第 113 页）
显示 **[等待触发]**，不进行测量	设置触发时，在触发成立之前不会开始记录。 可强制进行触发。	“2.8 强制进行触发”（第 135 页）

关于设置

查询	回答	参照
要隐藏不需要的通道	将波形显示颜色设为 **[×]**（OFF）。	“1.4 进行输入通道设置”（第 25 页）

查询	回答	参照
要测量带电压部分的温度	如果电压未超出通道间最大电压与对地最大额定电压，则可测量温度。超出时，请使用非接地型热电偶等以免向输入端子施加电压。	快捷指南“使用注意事项”的“测量注意事项”
基准接点补偿时，应设为 **[EXT]** 与 **[INT]** 中的哪一个？ 此时的精度如何？	将热电偶连接到单元的端子板时，请设为 **[INT]**（内部）。 测试精度为温度测量精度与基准接点补偿精度之和。 例：利用热电偶 K 测量 0°C ～ 100°C 范围的温度时温度测量精度的 ±0.5°C 加上基准接点补偿精度 ±0.5°C 得到的 ±1.0°C 为测试精度。	“温度（热电偶）测量”（第 30 页）

关于数据保存

查询	回答	参照
可否使用市售的 SD 存储卡或 U 盘？	请使用本公司选件 SD 存储卡或 U 盘。使用市售的 SD 存储卡与 U 盘时，无法保证本仪器正常运作。	快捷指南“2.7 SD 存储卡 · U 盘”
	不能使用带有指纹认证等安全功能的 U 盘。	
要在自动保存期间更换媒体	利用波形画面右上角的 **[取出]**，按下 **ENTER** 键。	“实时保存期间更换（取出）媒体”（第 150 页）
可进行多少天的记录？	可设置的记录长度因通道数或记录间隔而异。 例：为记录间隔 1 s、15 通道、1 GB 的媒体时，可进行约 400 天的记录。	“11.9 文件的容量”（第 401 页）
要利用 Excel 查看波形数据	可利用 Logger Utility 将自动保存的波形数据（二进制格式）转换为文本格式 (CSV)。 可利用 Excel 读入 CSV 文件。	“9.1 使用 Logger Utility”（第 237 页）
要将波形数据（CSV 格式）的时间值设为时间（绝对时间）而非经过时间（相对时间）	请将 **[时间值的显示]** 设为 **[日期]**。 • 时间：测量开始的经过时间 • 日期：实际时间（日期与时间） • 数据数：从测量开始的数据数	“其它显示设置”（第 58 页）
扩展名 “.MEM” 与 “.LUW” 有何不同？	“.MEM”：为二进制格式的波形数据；可通过本仪器与 Logger Utility 读入。 “.LUW”：为 Logger Utility 的波形数据；不能通过本仪器读入。	“3.1 可保存和读入的数据”（第 138 页）

索引

显示有 “快捷” 的条目记载在快捷指南中。

A

A/B 光标 97
ALARM 173
按键锁定 ..... 8, 318, 快捷

B

保持开始状态 212
保存 137
  立即保存 143, 151
  选择保存 143, 154
  自动保存 143, 144
报警 173
  确认 184
报警输出 224
报警源数据记录 20
背光灯保护程序 213
背光灯亮度 213
本地区域 213
标记 187
标题注释 66
波形背景色 213
波形的检索 94
波形的显示 54, 84
波形的显示颜色 28, 30, 38
波形的移动 91
波形观测 82
波形画面 82, 423
波形运算 203
部分数值运算 200

C

CAN 38, 47
  触发 129
  报警 182
操作方法 8, 100
测量操作 81
测量数据 113
测量条件的设置 18
抽稀保存 147, 152, 155
初始化 217, 402
窗口触发 117, 126
Cursor 图标 83

D

单元标识符 68
弹出 150
电池组 ..... 140, 快捷
电缆的连接 249
电流 38
电流传感器的接线 ..... 快捷
电平触发 117, 123
电压测量 28
电压电缆的接线 ..... 快捷
电压输出的接线 ..... 快捷
电压输出的设置 223
电阻 35
调零 78
读入 137, 159
断线检测 31

E

二进制格式 144
EXT.I/O 221

F

发送任意帧 50
发送邮件 289
范围指定 99
防震滤波器 43
防止 START · STOP 键误操作 214
放大倍数 54
分割文件夹 147
分隔符 149
蜂鸣音 214
FILE 键 141, 159, 162
FTP 服务器 264
FTP 客户端 268
附属品 ..... 快捷
复制 74, 166, 209
复制数据 166
覆盖模式 161

G

格式化 141
个别设置窗口 27, 177
个别设置画面 26
各部分的名称与功能 ..... 快捷
更改名称 165
更新间隔 22
GENNECT Cloud 300
工频电源滤波器 214
规格 307
  无线单元 347
  直连单元 320
滚动 91
滚动条 93

H

横轴光标 97
横轴显示 58

触发点 115
触发功能 115
触发时机 118
触发输出 231
触发输出时序 232
HTTP服务器 256
环境设置 212

J

积分（波形运算） 205
积分（数值运算）
负 202
合计 202
绝对值 202
正 202
基准接点补偿 31
记录间隔 20, 23
记录模式 19
记录时间 20
间隔触发 133
监控 80
检索 14, 94, 191
简单平均 205
降噪措施 388
接点补偿 31
接入点 254
接线方式 33
警告信息 425

K

开始 81
开始备份 212
KC标记 422
刻度 87

L

LAN的设置
本仪器 245
PC 242
累计（波形运算） 205
累计（脉冲） 40
累计（数值运算）
负 201
合计 201
绝对值 201
正 201
立即保存 143, 151
连接无线单元 255
连续记录 20
量程 28, 38
量规（刻度） 87
零位 55
零位排列 76
浏览模式 161
Logger Utility 237
逻辑触发 127
逻辑信号 45
滤波 29

M

脉冲 40, 64
媒体的切换 162
媒体更换（弹出） 150
模式触发 117, 127
MONITOR键 80

N

NTP客户端 216

P

P-P值 201
平滑处理 43
平均值 201

Q

其它显示设置 58
前缀 9
强制触发 135
清单（列表）方式 15
清单设置画面 27, 177
QUICK SET 108

R

热电偶 30
热电偶的接线 ..... 快捷
热电阻 33
日期格式 149

S

扫描 394
Scroll图标 83
SCROLL/CURSOR键 91
SELECT键 92, 164
删除 164
删除保存 147
删除数据 164
上下限 57
设置的复制 74
设置向导 108
湿度 34
时间分割运算 195
时间设置 215
时间同步 216

时间值
最大值的时间 201
最小值的时间 201
时区 215
时钟 215
实时保存 144
媒体更换 150
实时数值运算 198
事件标记 188
检索 191
手动保存 151
手动运算 199
输入/输出端子 228
输入电路 412
输入通道 25
数据保护 145
数据的保存 143
数据更新间隔 22
数值的输入 9
数值显示 88
数值显示格式 59
数值运算 194
数值运算公式 201
数字滤波器特性 387
SI前缀 9
四则运算 205

T

跳转 96
停止 81
通道清单 69
通道注释 66
通讯命令 297
同步输入/输出端子 226
同步运行 20, 226
同时开始 233
统一设置 75, 210

U

USB的设置 238
USB连接线的连接 169, 240
USB驱动程序 238
USB驱动模式 170

W

外部触发 132
外部触发输入 230
外部控制 221
外部控制的接线 ..... 110, 快捷
网络设置 244
WAVE键 82
位置 54
温度(热电偶) 30
温度(热电阻) 33
温度测量 379
文本格式 144, 399
文件的容量 401
文件分割 148, 153, 156
文件名 398
文件模式 160, 161
文件排序 167
文件清单画面 141, 159
无线单元 347
无线单元通讯不良时的应对 111
无线单元注册 14
无线单元注册向导 108
无线局域网 252

X

X-Y合成 100
系统 211
系统操作 215
系统配置 218
系统重置 217, 402
显示颜色 28, 30, 38
显示语言 213
小数点符号 149
序列号 ..... 218, 快捷
旋转速度 42
选件 ..... 快捷
选择保存 143, 154

Y

移动平均 205
移动文件夹 163
应变 380
应变测量 36
应变计的接线 109
应变仪的接线, 快捷
优先保存处 146, 151
语言 213
预触发 118
远程操作 258
运算公式 201
运算公式的复制 209

Z

站点 253
直连单元 ..... 320, 快捷
指定时间 20
重复记录 20
注释 66
转换比 60
自动保存 143, 144
自动连接方式 16
自动平衡 37
自动设置 157, 161
自动运算 198

字符的输入 10
自检查..... 220
自诊断..... 220
纵轴光标 97
纵轴显示 54
最大值..... 201
最小值..... 201

HIOKI

更多资讯，关注我们。

www.hioki.cn/

总公司 邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81

日置(上海)测量技术有限公司

公司地址: 上海市黄浦区西藏中路268号 来福士广场4705室 邮编: 200001
电话: 021-63910090/63910092 传真: 021-63910360
电子邮件: info@hioki.com.cn

2107 CN

日置电机株式会社编辑出版　　日本印刷

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