HIOKI

使用说明书

数据采集仪应用软件
LOGGER UTILITY

保留备用

CN

Dec. 2023 Revised edition 15
SF1000A982-15 (A980-17)

目 录

前言 1

第 1 章 概要 3
1.1 产品概要 3
1.2 测量流程 4

第 2 章 软件的安装 5
2.1 安装 LoggerUtility 6
2.2 安装 USB 驱动程序 10
2.3 数据采集仪的连接 (USB 连接) 12
2.4 开始和结束 LoggerUtility 13
2.5 卸载 LoggerUtility 16

第 3 章 软件画面 17
3.1 主画面 17
3.2 设定画面 21
3.3 显示设定窗口 24
3.4 画面上的通道标记 26

第 4 章 测量条件的设定 33
4.1 在 Logger Utility 中登录数据采集仪 35
4.1.1 检索登录 35
4.1.2 手动登录 39
4.1.3 同步测量时的设定 47
4.2 确认单元构成 （数字滤波器的设定） 53
4.3 设定测量的基本项目 57
4.3.1 功能与记录间隔的设定 57
4.3.2 文件的保存设定 63
4.3.3 注释输入 65
4.3.4 记录设定 66
4.4 设定各通道的详细内容 73
4.4.1 测量条件的设定 73
4.4.2 波形运算的设定 94
4.4.3 显示的设定 (波形显示颜色・显示位数・转换比) 98
4.4.4 分页 103
4.5 设定触发功能 105
4.5.1 定时器测量与触发并用时的记录动作 105
4.5.2 预触发 109

4.5.3 触发时序 111
4.5.4 触发源 112
4.5.5 外部触发 113
4.5.6 模拟 / 脉冲 / 波形运算触发 115
4.5.7 逻辑触发 121
4.6 设定警报功能 122
4.7 设定环境条件 128
4.7.1 外部控制输入端子的设定 128
4.7.2 CF 卡 /SD 卡 /U 盘的保存设定 136
4.7.3 时间值的标记 142
4.7.4 开始备份 143
4.7.5 数值运算 144
4.8 发送设定 146
4.9 接收设置 147
4.10 集中处理 148
4.11 缩小显示通道的范围 149
4.12 撤消所有的页面设置 150
4.13 执行调零和自动平衡 151

第 5 章 测量的开始与停止 153
5.1 开始和结束测量 154
5.1.1 计算机使用时 154
5.1.2 独立时 157

第 6 章 测量数据的分析 159
6.1 变更波形的显示范围、波形颜色与注释 160
6.2 检查光标位置的值 162
6.3 变更显示设定 164
6.3.1 波形显示与数值显示的切换 164
6.3.2 波形显示的设定 165
6.3.3 数值显示的设定 170
6.3.4 共用项目与自动更新的设定 172
6.4 进行数值运算 173
6.4.1 数值运算的设定 173
6.4.2 数值运算公式 176
6.5 事件标记功能 181
6.5.1 在波形上附加标记 （事件标记） 181
6.5.2 事件标记的检索与编辑 182
6.6 设定条件进行检索 (最大值与最小值等) 183
6.7 显示通道清单 188
6.8 确认测量状况 189

6.9 进入监视器显示 190
6.10 确认仪器信息 191

第 7 章 数据的保存和读入 193
7.1 保存和读入测量数据 194
7.1.1 测量数据的文本保存 194
7.1.2 测量数据的统一文本保存 197
7.1.3 测量文件的合并 199
7.1.4 测量数据的 Excel 转换 201
7.1.5 测量数据的读入 204
7.2 保存和读入设定数据 205
7.2.1 设定数据的保存 205
7.2.2 设定数据的读入 206
7.3 自动将测量数据传送到 Excel 中 207
7.3.1 实时传送设定 207
7.3.2 实时传送例子 208
7.4 处理外部数据格式的文件 210
7.4.1 打开外部数据格式的波形文件 210
7.4.2 保存外部数据格式的波形文件 212
7.5 Windows 7/8/10/11 的注意事项 214

第 8 章 打印 215
8.1 打印范围的设定 216
8.2 波形打印选件的设定 217
8.3 附录页的设定 219
8.4 打印机的设定和打印 220
8.5 复制到剪切板 221
8.6 打印例子 222

第 9 章 规格 227
9.1 一般规格 227
9.2 功能规格 228

附录 附 1
附录 1 错误信息与警告信息 ..... 附 1

索引 索 1

目录

前言

“Logger Utility”是下述产品的专用应用软件。
8423 数据采集仪
8430-21 数据采集仪
LR8400-21 数据采集仪
LR8401-21 数据采集仪
LR8402-21 数据采集仪
LR8431-30 数据采集仪
LR8450 数据采集仪
LR8450-01 数据采集仪
LR8410-30 无线数据采集仪
LR8432-30 热流数据采集仪
LR8101 数据采集仪
LR8102 数据采集仪

可从本公司主页下载最新版本。 (http://www.hioki.cn/)

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

注册商标

Microsoft、 Excel 与 Windows 是 Microsoft 集团公司的商标。

关于安全记号和标记

安全记号 使用说明书的注意事项，根据重要程度有以下标记。

⚠ **注意**	表示如果产生操作或使用错误，有可能导致使用者受伤或仪器损坏。
注记	表示产品性能及操作上的建议。

（⇒ 第〇页）	表示参阅内容。
	表示与操作快速参考、故障处理方法相关的记述。
*	表示术语的说明记述于底部位置。
[ ]	菜单名、页名、设定项目、对话框名以及按钮等画面上的名称以 [ ] 进行标记。
CURSOR（粗体）	文中的粗体字母数字表示计算机键盘上标示的字符。
Windows	未特别注明时，Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows 11 均记为 “Windows”。
对话框	Windows 的对话框记为 “对话框”。
数据采集仪	将文中的数据采集仪、无线数据采集仪统称为数据采集仪。

关于鼠标操作

单击	按下鼠标左键后迅速松开。
单击鼠标右键	按下鼠标右键后迅速松开。
双击	快速单击 2 次鼠标左键。
拖动	在按住鼠标左键的状态下移动鼠标，并在目标位置上松开按钮。
有效	在画面上单击，将该画面设为有效状态。

光盘使用注意事项

⚠注意

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

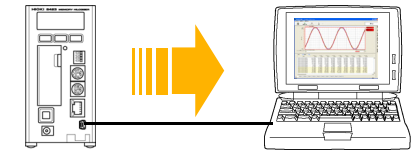
第 1 章 概要

1.1 产品概要

“Logger Utility”具有下述功能。

收集实时数据

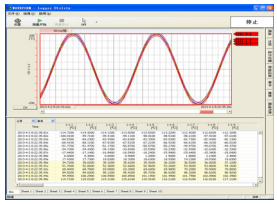
可通过 LAN 或 USB 对多台和计算机（最多 5 台）相连的数据采集仪进行实时数据收集。不仅可在数据收集期间监视波形，也可以实时确认数值及警报输出状态。



数据采集仪

波形显示

可在画面上显示数据采集仪中记录的波形文件。波形可分页面进行显示，可在任意页面中显示任意通道的波形。



各种检索功能

可在日期、最大值等各种条件下进行检索。

打印波形

可使用连接在计算机上的打印机打印显示波形。

数据转换

可将读入到“Logger Utility”中的测量数据转换为 CSV 格式，该 CSV 文件可用表格计算软件等进行处理。

数值运算

可对各通道进行平均值、峰值等共计 14 种类型的数值运算。

发送设定数据

可在计算机上进行设定并发送至数据采集仪。

波形运算

进行通道间的四则运算，以波形显示结果。

1.2 测量流程

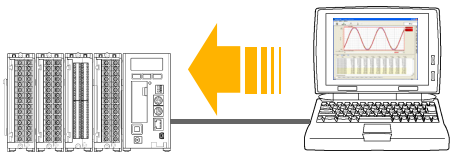
请参考以下测量流程进行测量。

进行测量准备

1. 在计算机上安装软件 (⇒ 第 6 页 , ⇒ 第 8 页)
2. 设置数据采集仪 • 连接输入电缆类
3. 启动软件 “Logger Utility” (⇒ 第 13 页)

设定测量条件

1. 将数据采集仪登录到 Logger Utility 中 (⇒ 第 35 页)
2. 进行 IP 地址等通讯设定 (仅 LAN 通讯时)
3. 设定测量条件 (⇒ 第 47 页～第 144 页)
4. 将设定发送到数据采集仪 (⇒ 第 146 页)

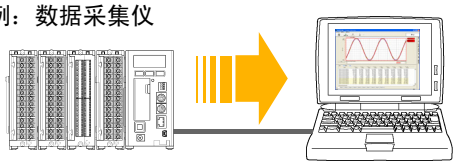


测量开始～结束

计算机基础测量 (⇒ 第 154 页)

实时取得并保存数据
以 1 对 1 方式将数据采集仪连接到计算机上

例：数据采集仪



1. 使用 Logger Utility 的 测量开始 按钮开始测量
2. 使用 测量停止 按钮停止测量

独立测量 (⇒ 第 157 页)

在 CF 卡中保存数据 (8423 • 8430-21 • LR8431-30、LR8432-30)
在 CF 卡 /U 盘中保存数据
(LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21)
在 SD 卡 /U 盘中保存数据
(LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、LR8102)

例：LR8400-21

1. 将通讯电缆从数据采集仪上拆下
2. 按下数据采集仪的测量开始键 *，开始测量
3. 按下数据采集仪的测量停止键 *，停止测量

*: 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 的测量开始键与测量停止为同一键。

分析记录的数据

读入并显示测量数据 (⇒ 第 204 页)

其他

读入设定数据 (⇒ 第 206 页)

软件的安装 第 2 章

请按下述步骤将附带的软件 “Logger Utility”安装在计算机中。开始安装之前，请确认操作环境。

Logger Utility 的操作环境

操作系统	Windows 7、 Windows 8、 Windows 10、 Windows 11
CPU	1GHz 以上的 32 bit (× 86) 或 64 bit (× 64) 处理器
显示器分辨率	1024 × 768 点以上、 65536 色以上
内存	1GB 以上的 RAM （32 位）、 2GB 以上的 RAM （64 位）
接口	带有 Ethernet 或 USB 端子

安装步骤

利用 LAN 进行连接时，无需安装 USB 驱动程序或连接 USB 连接线。

1. 将附带的 DVD 插入计算机的光盘驱动器中

2. 安装 “Logger Utility” (⇒ 第 6 页)

1. 打开网站 (https://www.hioki.cn/)

2. 安装 “Logger Utility” (⇒ 第 8 页)

3. 安装 USB 驱动程序 (⇒ 第 10 页)

4. 数据采集仪上连接 AC 转换器，然后打开电源

5. 用 USB 连接线连接数据采集仪与计算机

8423 数据采集仪时

2.1 安装 LoggerUtility

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

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

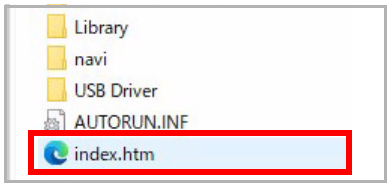
包括通过附带的 DVD 进行安装的方法与通过本公司网站进行安装的方法。

通过 DVD 进行安装的方法

1. 启动 **Windows**。
请结束正在运行的所有软件。

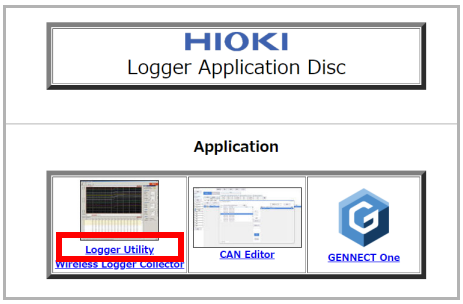
2. 将附带的 **DVD** 插入到光盘驱动器中。
自动执行时，进入步骤 **4.**。

3. 双击 **DVD** 内的 **[index.html]**。



4. 单击 **[English]**。

5. 单击 **[Logger Utility]**。



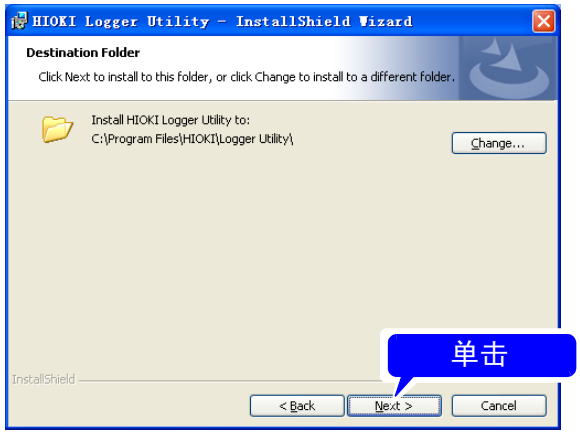
6. 单击 **[Install]**，执行 **[SetupZHO.exe]**。

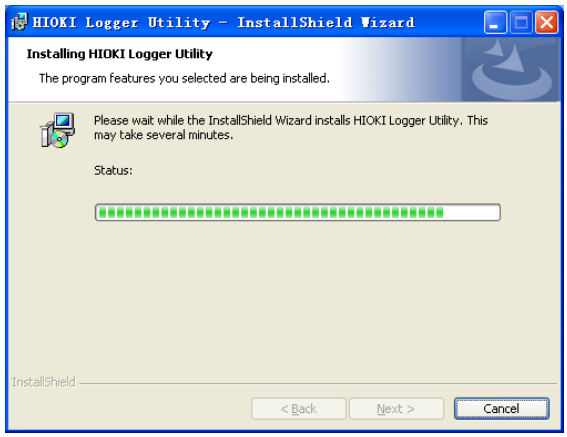
7. 单击 **[Next]** 按钮。

会显示 Logger Utility 的使用许可协议。

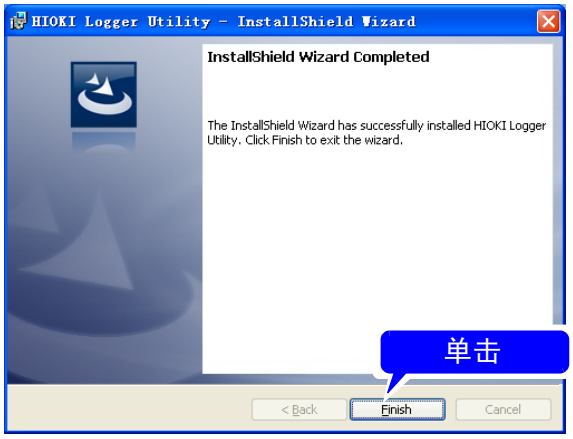
8. 同意使用许可协议之后，单击 **[Next]** 按钮。

9. 单击 **[Next]** 按钮。
开始安装 Logger Utility。





10. 单击 **[Finish]** 按钮。



安装至此结束。

需要变更安装位置时？

单击 **[Change]** 按钮，变更要安装的文件夹。通常无需变更。

如果要在安装途中停止？

请单击 **[Cancel]**。

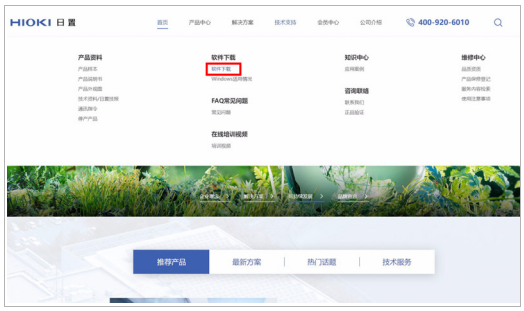
通过本公司网站进行安装的方法

计算机没有光盘驱动器时，可通过本公司网站进行安装。

1. 启动 **Windows**。
请退出正在运行的所有软件。

2. 打开 **HIOKI** 网站。
（https://www.hioki.cn/）

3. 打开 [技术支持] > [软件下载] 页面。



4. 以您使用的数据采集仪型号名称进行搜索。

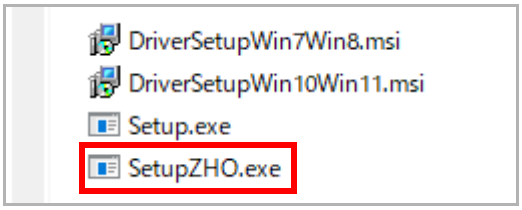
5. 单击 [LoggerUtiliry/ 无线数据记录仪采集器]。

6. 单击 [Download Now]。

安装文件 （Zip 格式）被下载。

7. 对已下载的文件（**Zip** 格式）进行解压。

8. 执行 [SetupZHO.exe]。

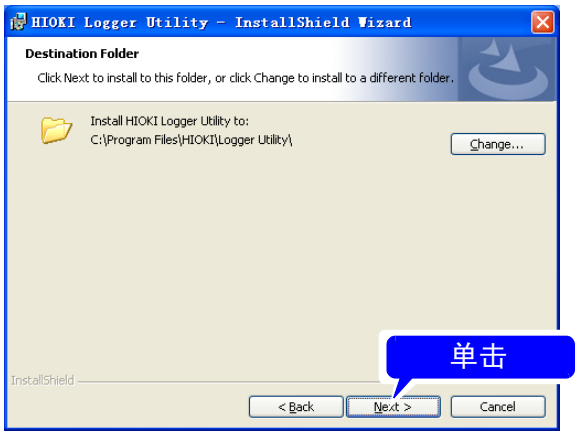


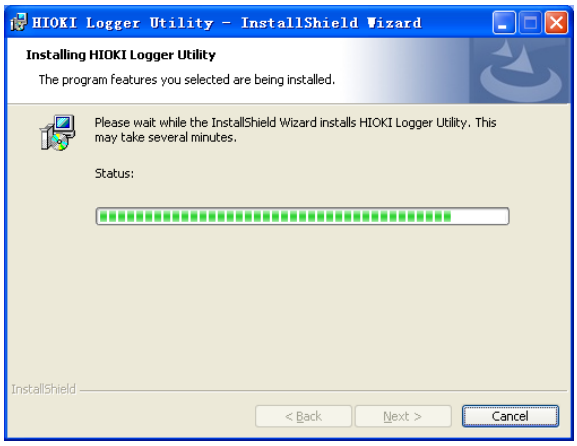
会显示 Logger Utility 的使用许可协议。

9. 单击 **[Next]** 按钮。

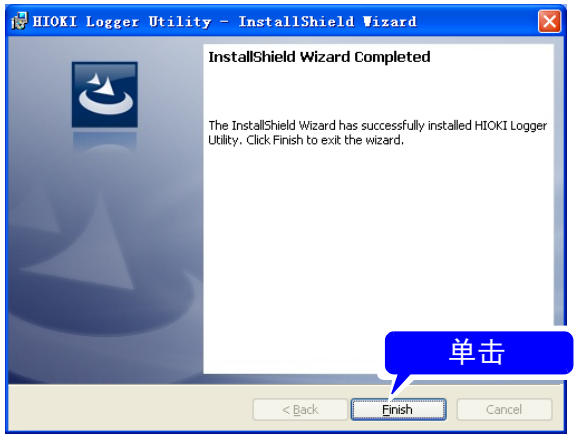
10. 同意使用许可协议，然后单击 **[Next]**

11. 单击 **[Next]** 按钮。
开始安装 Logger Utility。





12. 单击 **[Finish]** 按钮。



安装至此结束。

要变更安装位置时？

单击 **[Change]**，变更要安装的文件夹。通常无需变更。

要在安装途中停止时？

单击 **[Cancel]** 按钮。

2.2 安装 USB 驱动程序

数据采集仪 USB 连接时，请事先按以下顺序安装 USB 驱动程序。

1. 安装驱动程序。

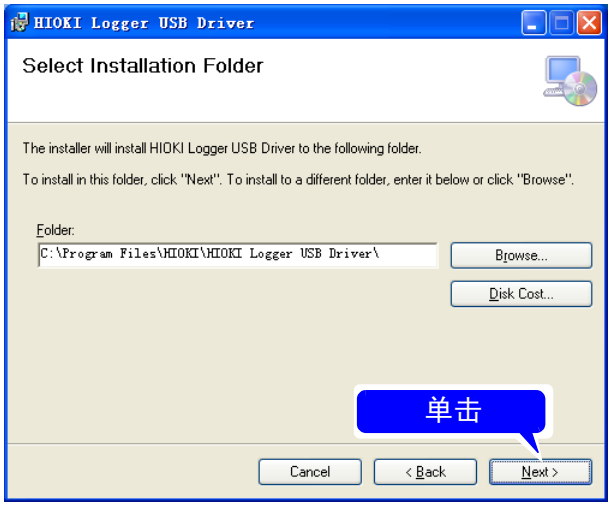
Windows 7/8 的使用方法：
执行 DVD 内的 **[DriverSetupWin7Win8.msi]**。
Logger Utility 安装结束，从以下的文件执行。 **[c:\Program Files\HIOKI\LoggerUtility\Driver\DriverSetupWin7Win8.msi]**

Windows 10/11 的使用方法：
执行 DVD 内的 **[DriverSetupWin10Win11.msi]**。
Logger Utility 安装结束，从以下的文件执行。 **[c:\Program Files(x86)\HIOKI\LoggerUtility\Driver\DriverSetupWin10Win11.msi]**

注记 因系统环境到弹出对话框需要时间，请等待。

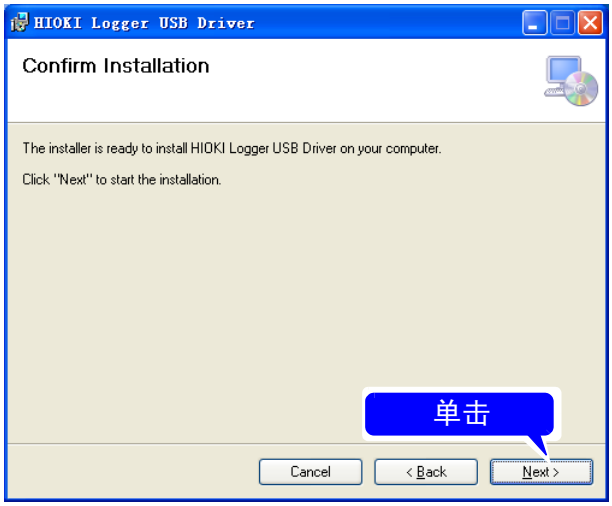
2. 单击 **[Next]** 按钮。

3. 单击 **[Next]** 按钮。

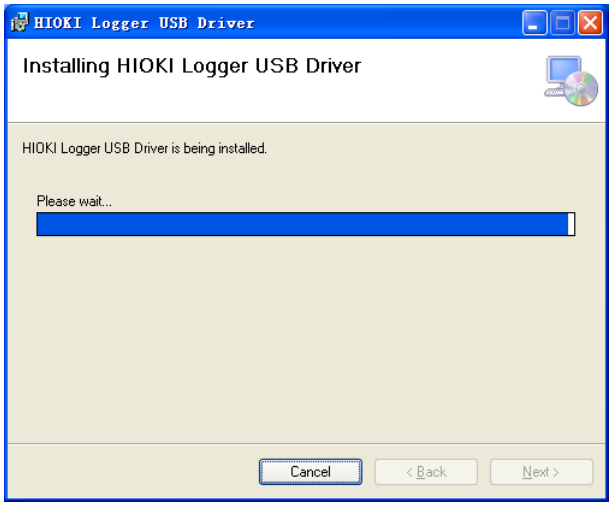


需要变更安装位置时？
单击 **[Browse...]**，变更要安装的文件夹。
通常无需变更。

4. 单击 **[Next]** 按钮，开始安装。

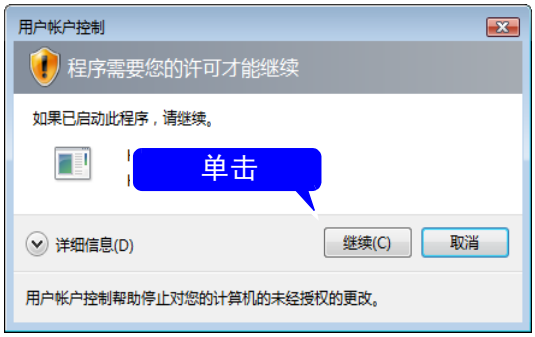


安装开始。



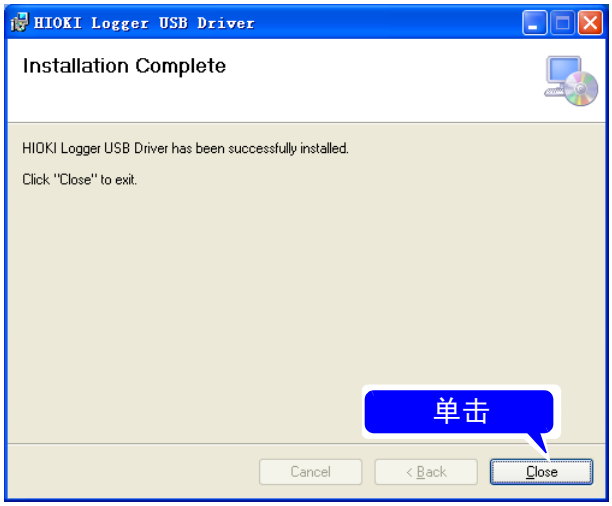
Windows 7/8/10/11 时

显示程序继续的许可对话框，单击 **[继续]** 进入下一步。



如果显示驱动程序安装许可对话框，选中 **[始终信任来自 “HIOKI E.E. CORPORATION” 的软件]** 单击 **[安装]** 按钮，进入下一步。

4. 安装结束后，会显示下述对话框，请单击 **[Close]** 按钮。



驱动程序的安装至此结束。

2.3 数据采集仪的连接 (USB 连接)

按 “2.2 安装 USB 驱动程序” (⇒ 第 10 页) 顺序安装驱动程序后 , 请连接数据采集仪。
下面在 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 情况下进行说明。 8423、 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8410-30、 LR8450、LR8450-01 时也一样。

⚠注意 为了避免发生故障，操作期间请勿插拔 USB 连接线。

Windows 7/8/10/11 时

1. 在数据采集仪上连接 **AC** 转换器，然后打开电源。
2. 用附带的 **USB** 连接线连接计算机与数据采集仪。
   自动识别本仪器 , 设备使用准备结束。

无法通过 Windows 10 或 Windows 11 进行 USB 通讯时

打开设备管理器时处于下述状态的情况时，按步骤 **1** ～ **5** 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。

步骤

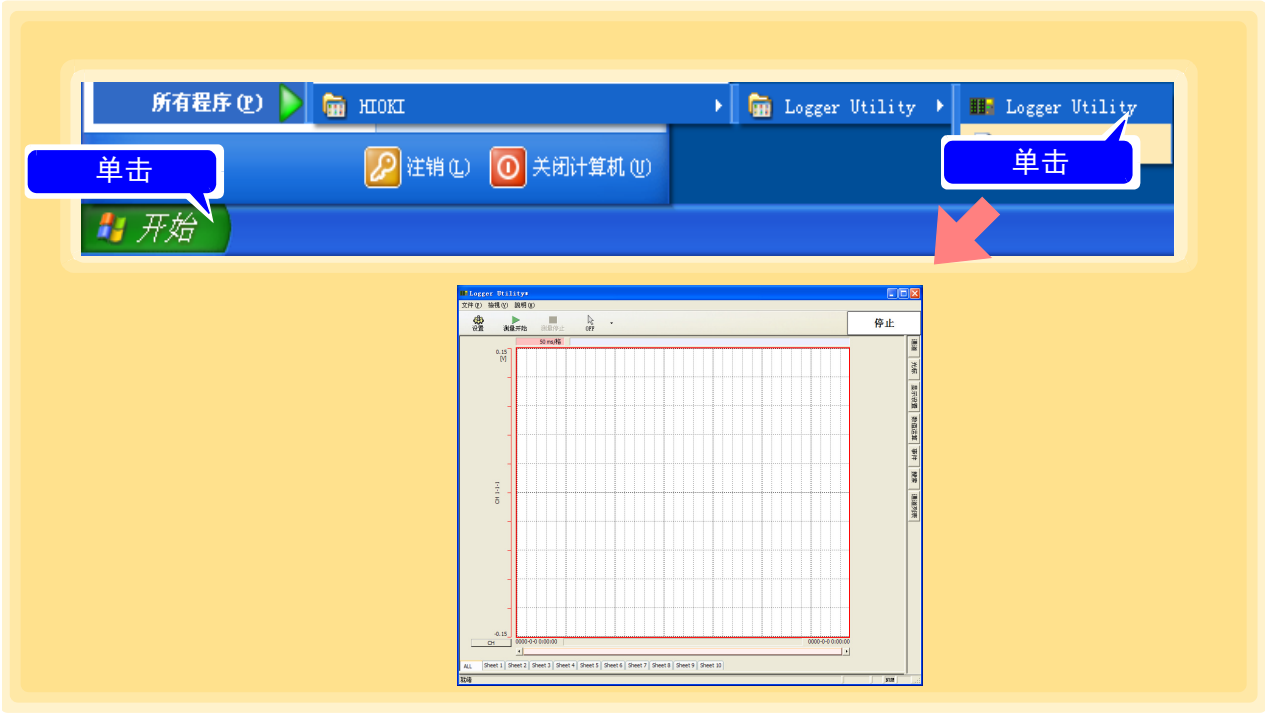
1. 打开 **Windows** 的 **[** 设置 **]**。
2. 单击 **[** 更新和安全 **]** > **[Windows** 安全中心 **]**。
3. 单击 **[** 设备安全性 **]**。
4. 单击 **[** 内核隔离详细信息 **]**。
5. 将 **[** 内存完整性 **]** 设为 **[** 关 **]**。

2.4 开始和结束 LoggerUtility

启动方法

Windows 7/10/11 时

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

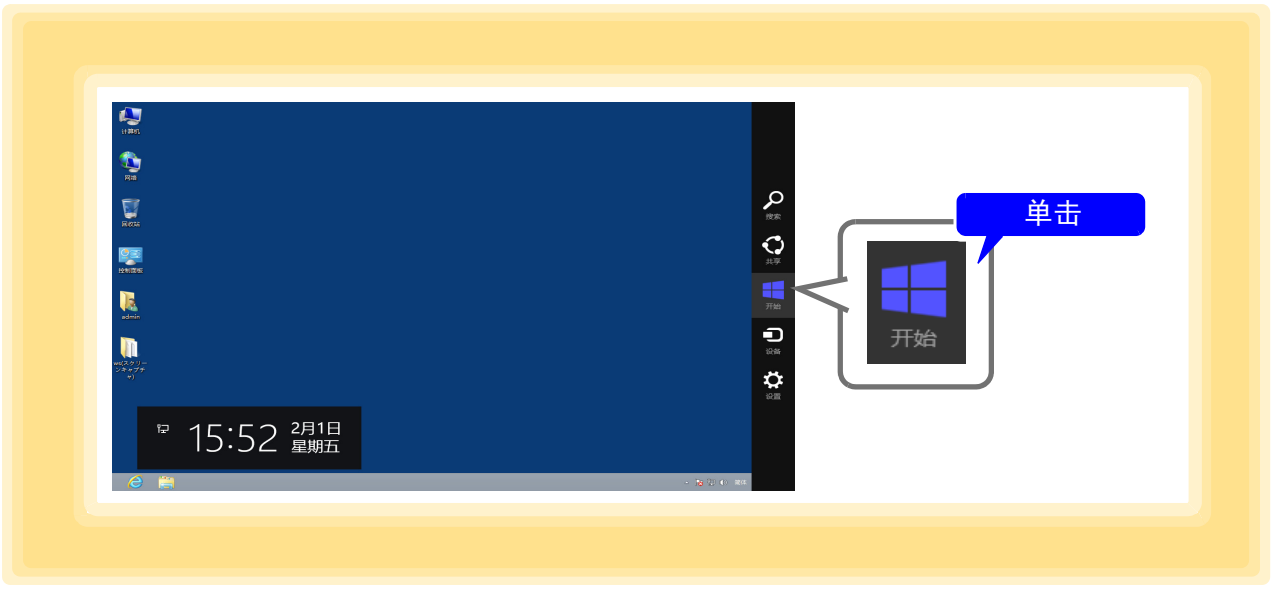


在上次结束时的设定状态下起动。

需要进行设定初始化时，请单击菜单栏上的 **[文件] - [将所有数据初始化]**。

Windows 8 时

从 Charm 单击 [开始]。

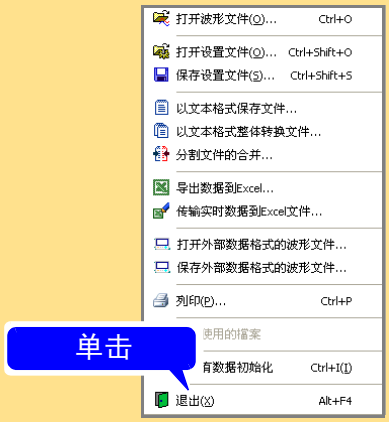


从开始菜单单击 **[Logger Utility]**。

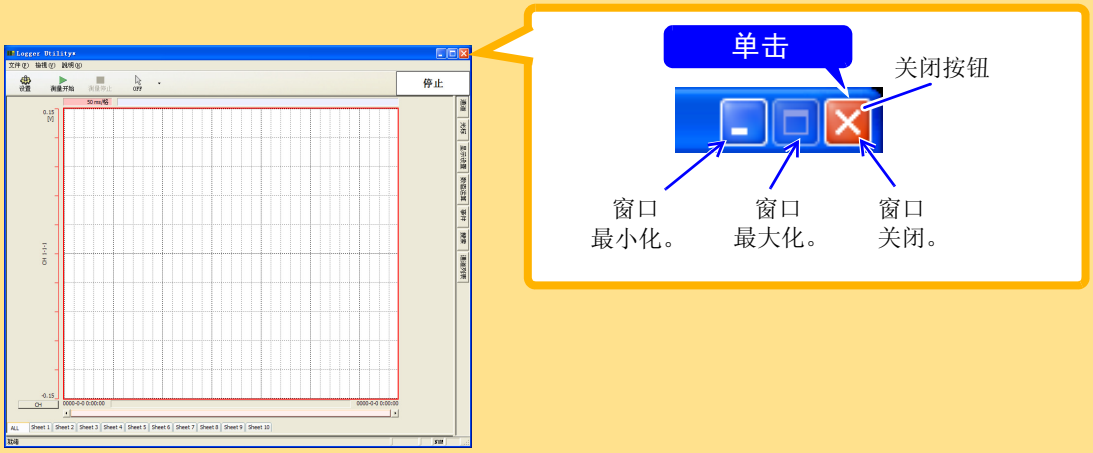
注记 使用 Logger Utility 时，请勿在计算机的电源管理中设为节电模式。如果在设为节电模式的状态下进行实时测量，测量则可能会中断。

结束方法

在主画面的菜单栏上单击 [文件] - [退出]。



或单击主画面右上角的关闭按钮 [×]。



2.5 卸载 LoggerUtility

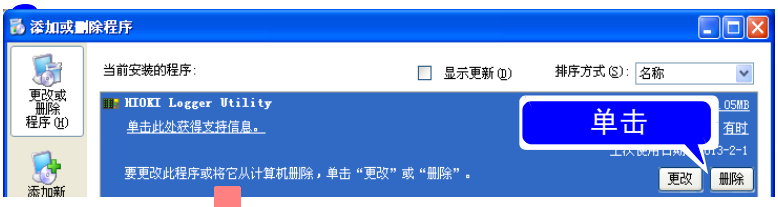
按下述步骤删除软件。

1. **Windows 7/10/11 时：从 Windows 的开始菜单单击 [控制面板]。**
   Windows 8 时：从桌面单击 [Charm]-[设置]-[控制面板]。
2. 然后双击 [添加 / 删除程序]。
3. 在当前安装的程序列表中选择 **[HIOKI Logger Utility]** 进行删除。
   安装程序自动运行。

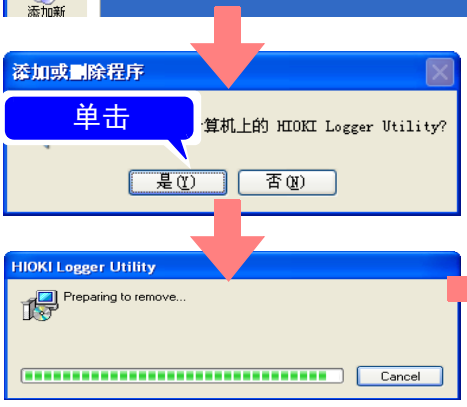
1

2

双击之后，会显示 [添加 / 删除程序] 对话框。



单击之后，显示确认对话框。



卸载完成

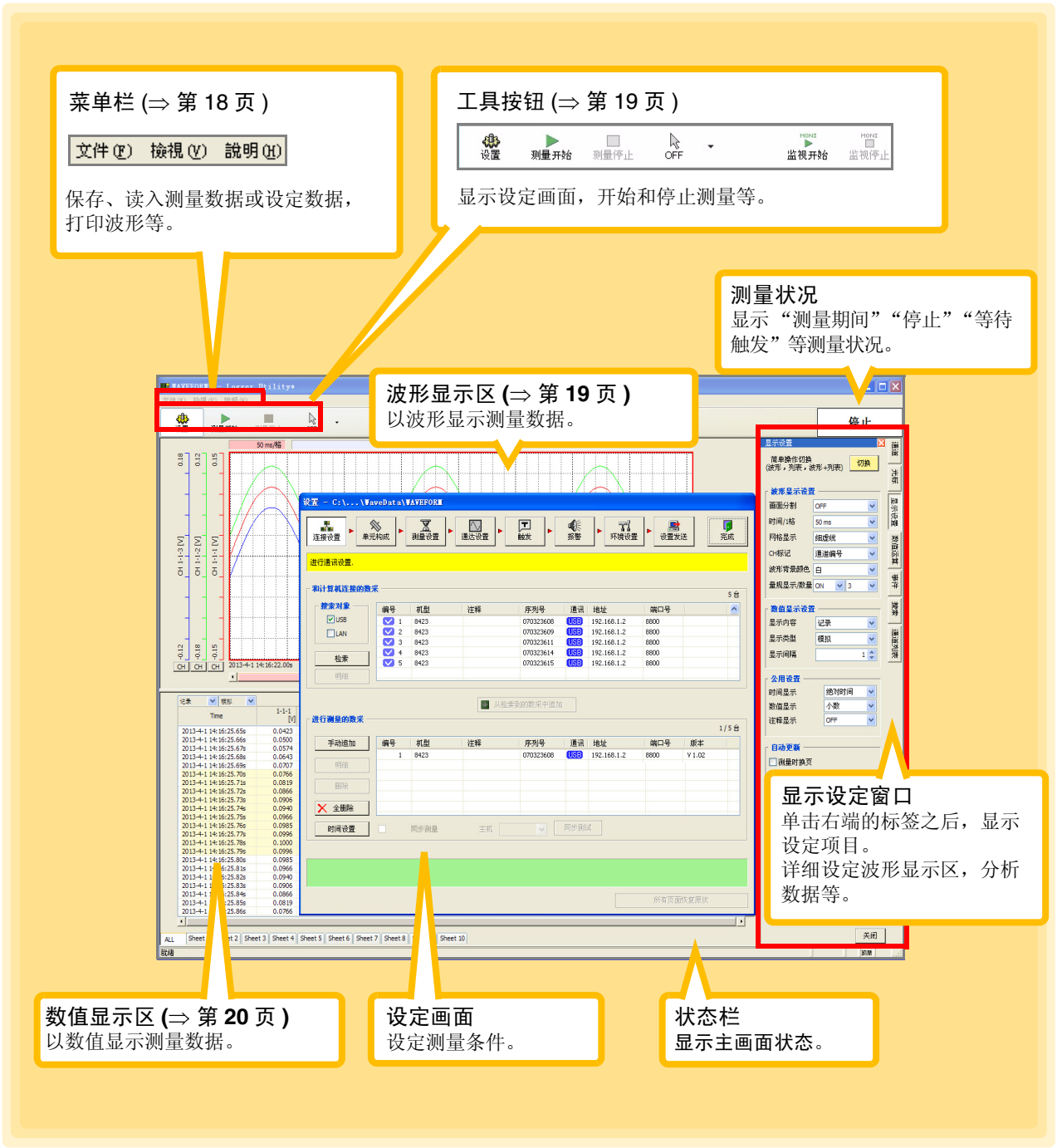
返回到 [添加 / 删除程序] 对话框。由于还留有剩余的设置文件等，不需要时，请手动进行删除。

第 3 章 软件画面

下面说明关于附带的软件 “Logger Utility”的画面构成、各部分的名称和功能。

3.1 主画面

起动 “Logger Utility”之后，会显示主画面。该主画面是 “Logger Utility”的基本画面。

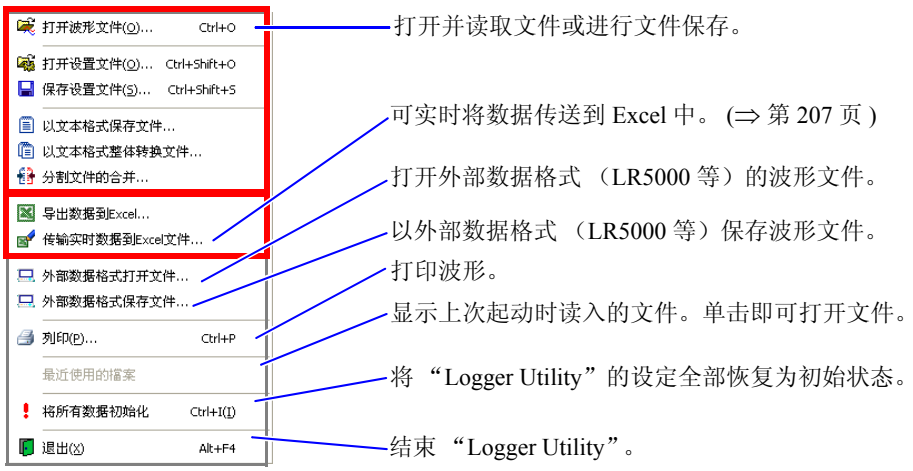


菜单栏

菜单栏中包括文件、显示和帮助等 3 个菜单。

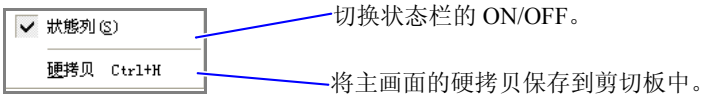
[File] 菜单

保存和读入文件，打印波形以及进行 “Logger Utility” 的初始化等。



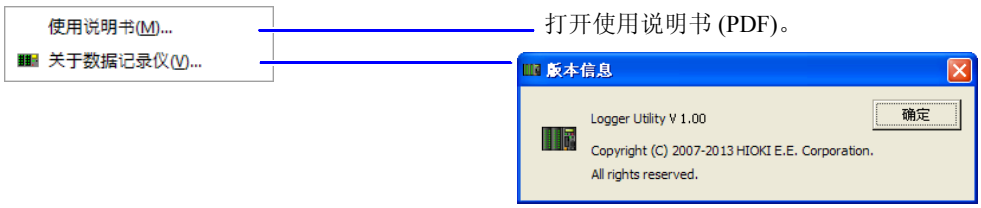
[View] 菜单

切换状态栏显示的 ON/OFF。



[Help] 菜单

显示 “Logger Utility” 的软件版本。



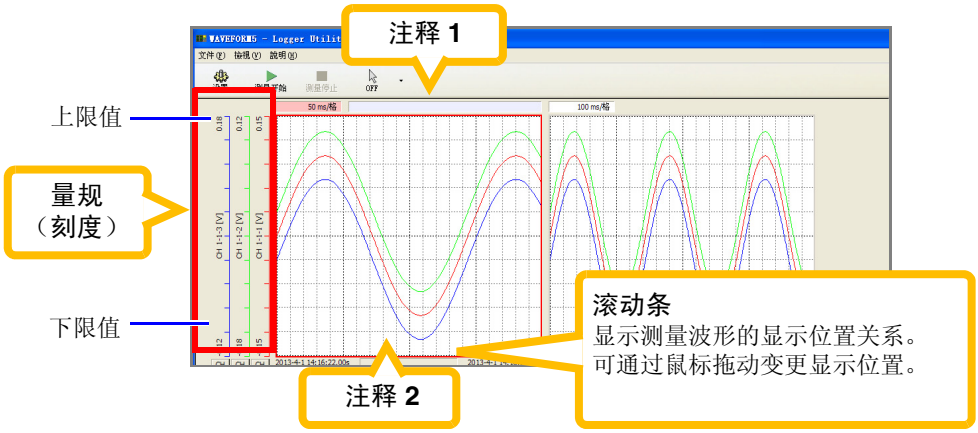
工具按钮

工具按钮用于显示测量设定画面，对测量的开始和停止等进行控制。

工具按钮	说明
	显示设定画面。
	开始测量。
	停止测量。
	显示 A/B 光标，插入事件标记。
	开始监视
	停止监视

波形显示区

显示测量波形。
也可以分割画面，显示 2 个波形。为活动画面时，对画面框进行加亮显示。请参照 “6.3 变更显示设定” (⇒ 第 164 页)。

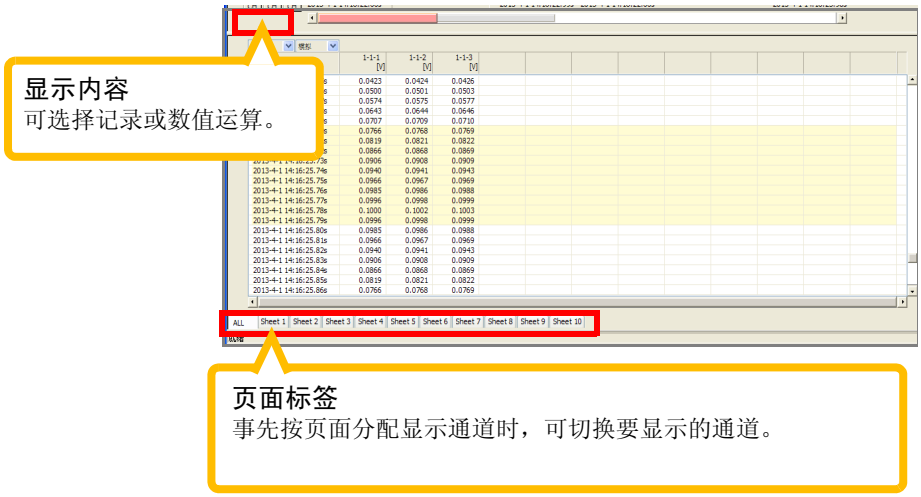


双击注释之后，变为可设定状态。
在键盘上输入字符之后，按下 **Enter** 键进行确定。

注记 滚动以活动画面为对象

数值显示区

以数值显示测量波形或数值运算结果。

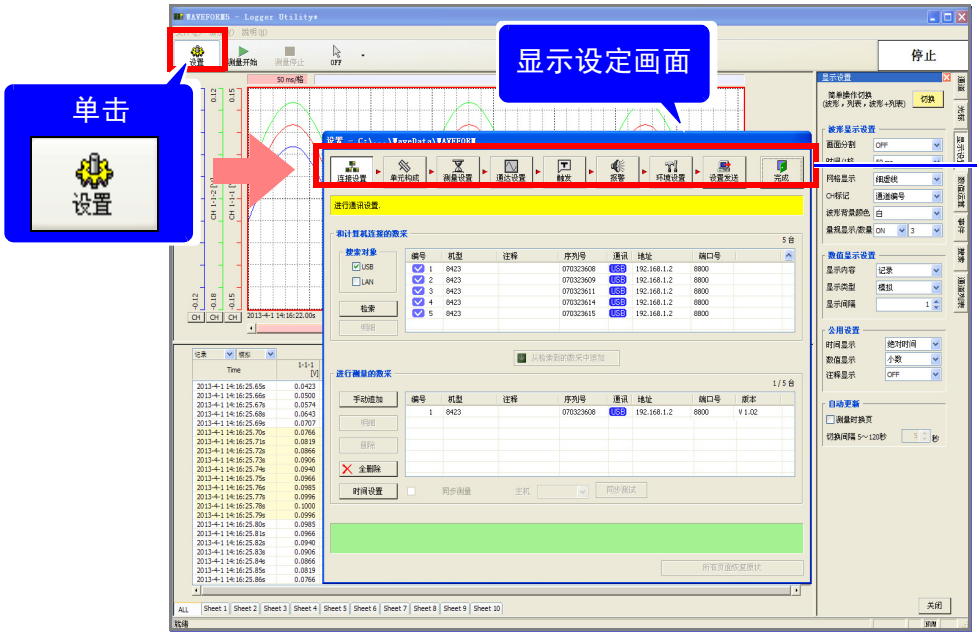


注记

- 滚动或页面切换以活动画面为对象。
- 在显示内容中选择记录时，可选择右边的显示类型（模拟、逻辑、警报、波形运算和全部）。选择记录时，如果警报为有效设定，则在左端显示警报状态。

3.2 设定画面

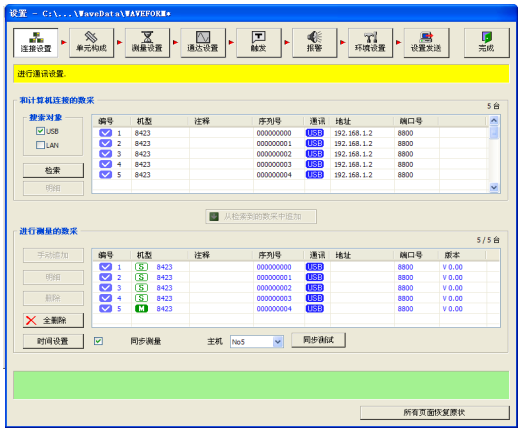
按下主画面的 [设置] 按钮之后，会显示设定画面。
单击菜单按钮，显示并设定各设定页。有关详细说明，请参照“第 4 章 测量条件的设定”(⇒ 第 33 页)。



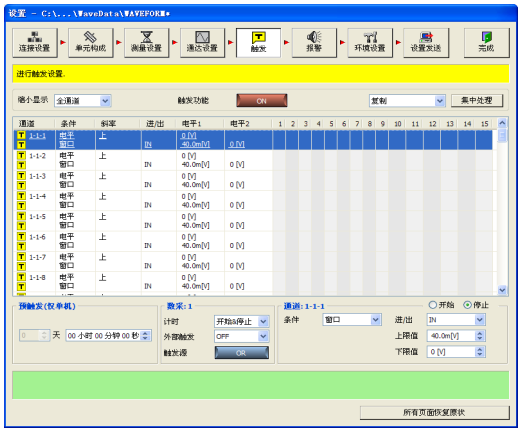
菜单按钮	设定页	说明
连接设置	连接设定 “4.1” (⇒ 第 35 页)	设定要测量的数据采集仪。
单元构成	单元构成 “4.2” (⇒ 第 53 页)	设定数据采集仪中安装的单元或数字滤波器等。
测量设置	测量设定 “4.3” (⇒ 第 57 页)	设定测量条件或数据保存方法等。
通达设置	通道设定 “4.4” (⇒ 第 73 页)	设定各通道的量程或显示条件等。 进行波形运算设定。
触发	触发 “4.5” (⇒ 第 105 页)	设定触发条件。
报警	警报 “4.6” (⇒ 第 122 页)	设定输出条件或警报发生时的动作。(8423 为仅安装 8997 警报单元时的有效页。)
环境设置	环境设定 “4.7” (⇒ 第 128 页)	设定外部控制输入端子与 CF 卡 /SD 卡 /U 盘的保存格式等。 该功能只在数据采集仪主机上起作用。
设置发送	设定发送 “4.8” (⇒ 第 146 页)	将设定内容发送到数据采集仪 。

3.2 设定画面

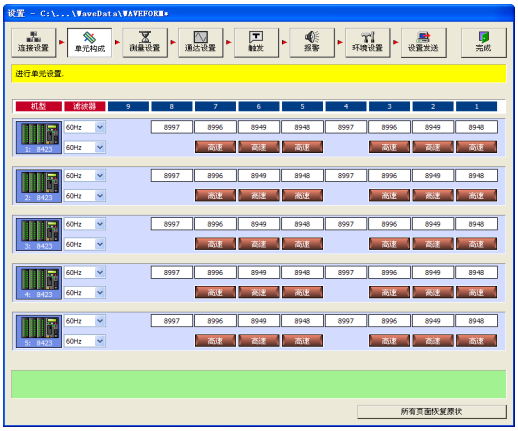
[连接设置]



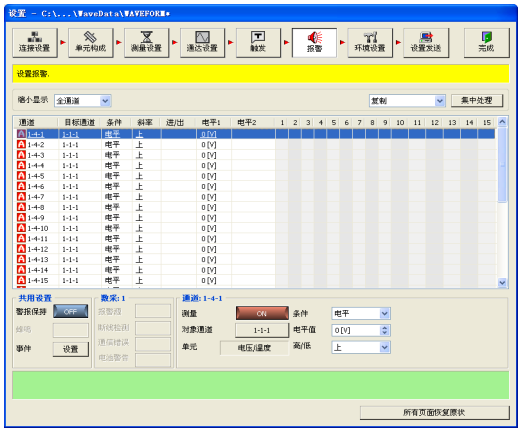
[触发]



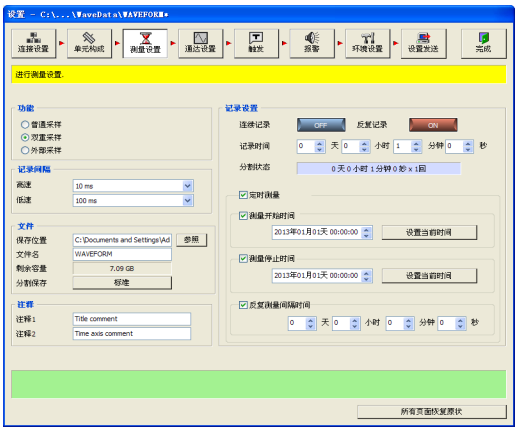
[单元构成]



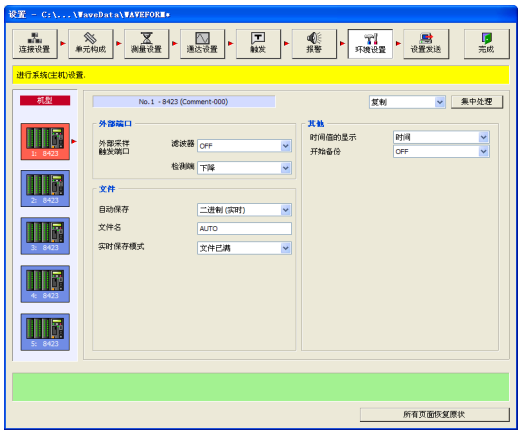
[报警]



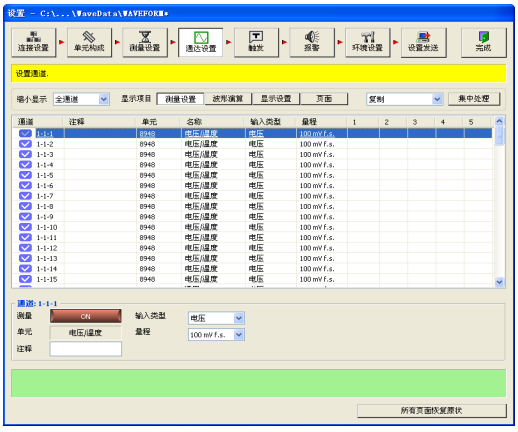
[测量设置]



[环境设置]



[通达设置]

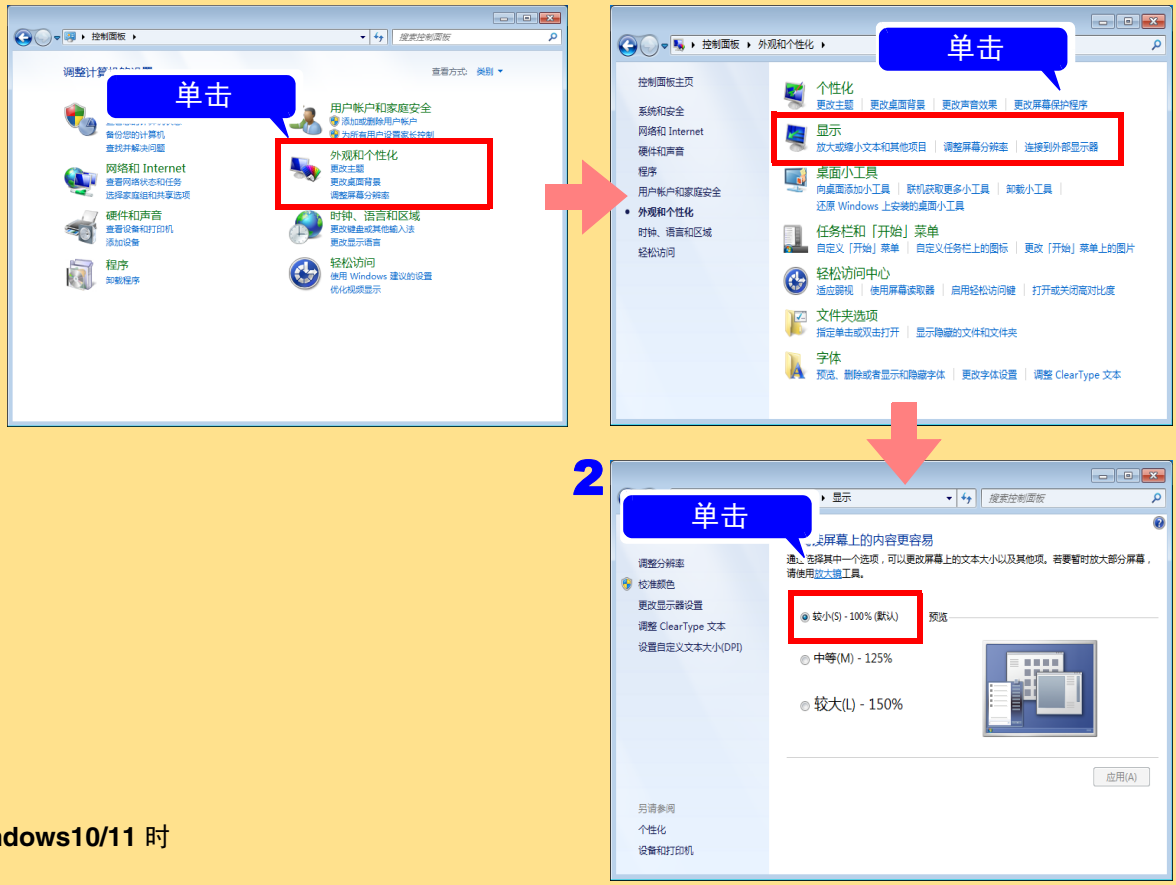


为什么未显示部分设定画面？

可能是画面的 DPI 设定为 **[正常尺寸 (96DPI)]** 以外。

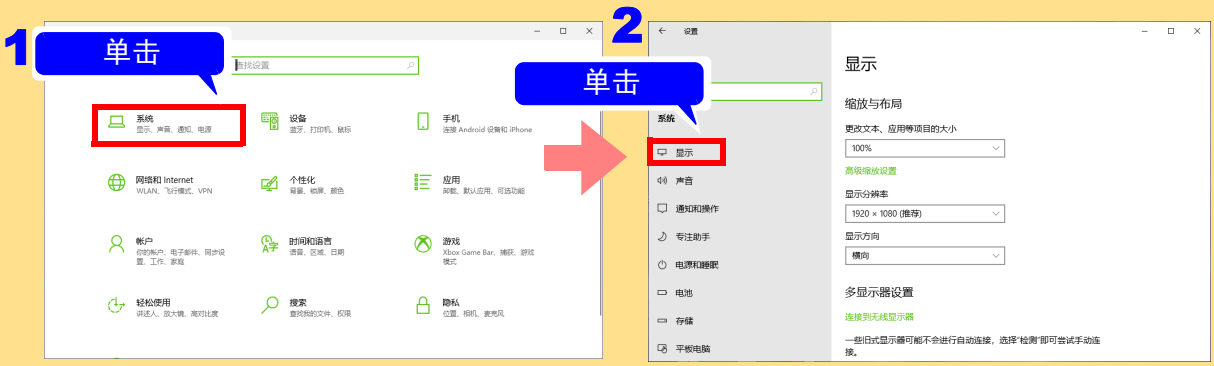
Windows 7/8

1. 选择 **[控制面板]** - **[外观和个性化]** - **[显示]**.
2. 在显示对话框，选择设置为 **[较小 - 100% (默认)]**.



Windows10/11 时

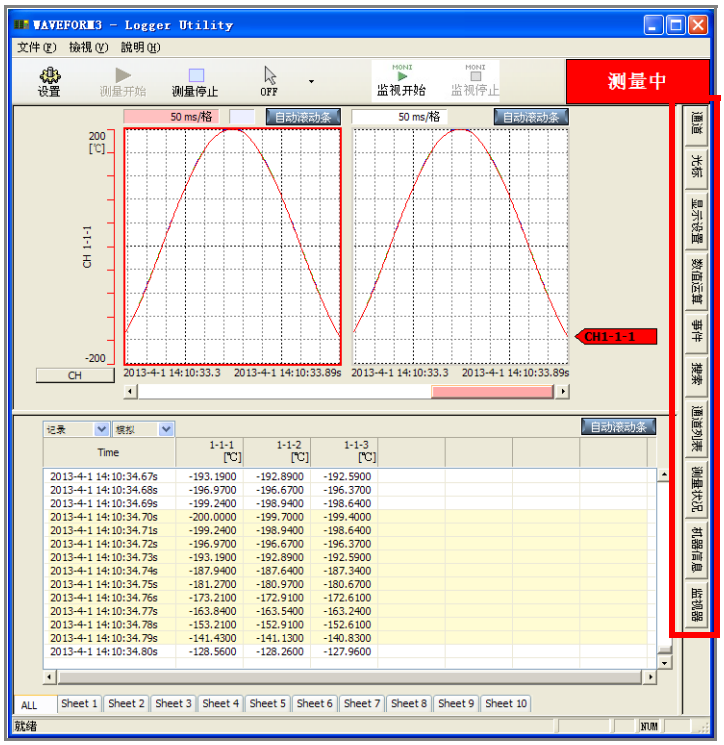
1. 单击 **[设置]** - **[系统]** - **[显示]**
2. 将 **[缩放与布局]**（更改文本、应用和其它项目的大小）设为 **[100%]**。

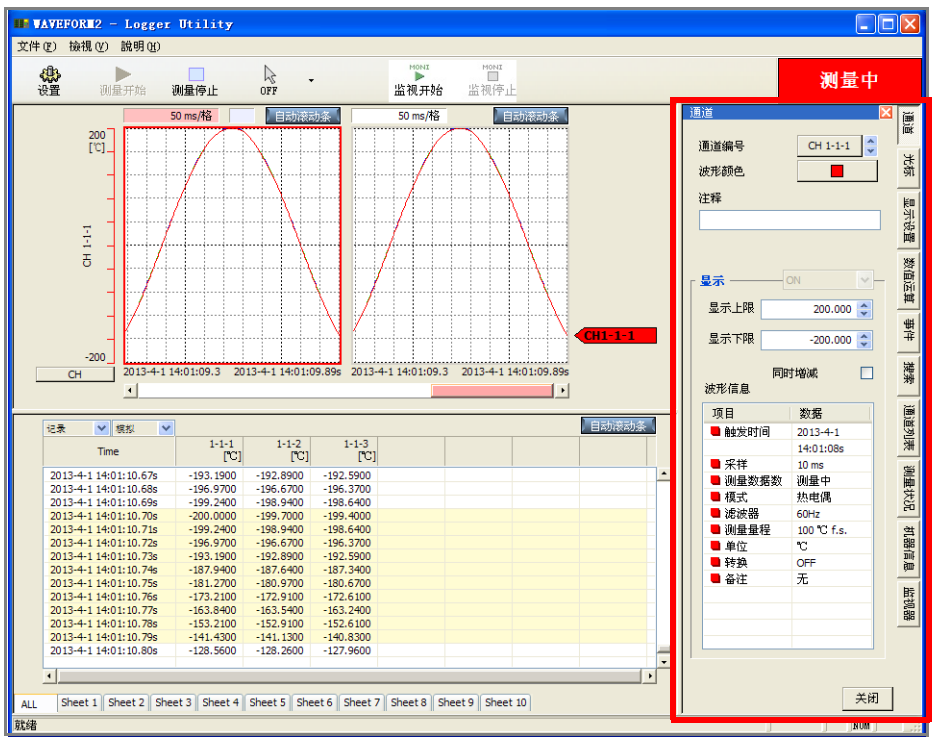


注记 已变更画面大小时，请重新启动计算机。

3.3 显示设定窗口

单击位于主画面右端的制表键之后，显示确认波形显示区设定与测量状况等的窗口。有关详细说明，请参照“第 6 章 测量数据的分析”(⇒ 第 159 页)。



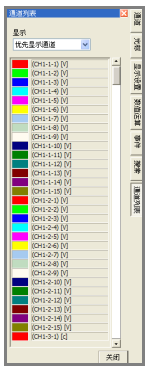


[通道]

设定任意通道的显示方法。另外还显示波形信息。

[数值运算]

设定数值运算项目或运算范围。

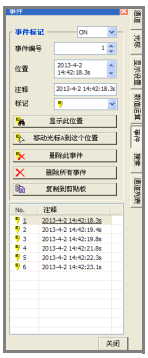


[通道列表]

对当前所选页面进行通道显示切换。

[光标]

设定 A/B 光标。



[事件]

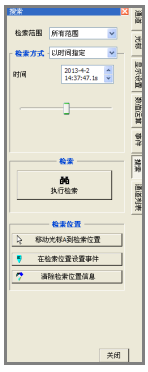
进行事件标记的显示切换与编辑等。

[测量状况]

显示测量的进度状况。
（只在测量期间显示）

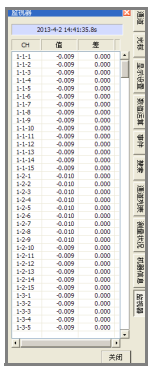
[显示设置]

设定波形显示区与数值显示区的显示方法。



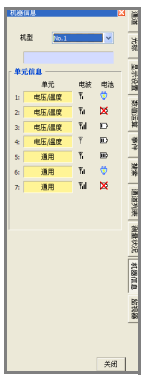
[搜索]

从测量数据中查找符合条件的部分。



[监视器]

显示 1 次采样前的值与当前值之差。
（只在测量期间显示）



[机器信息]

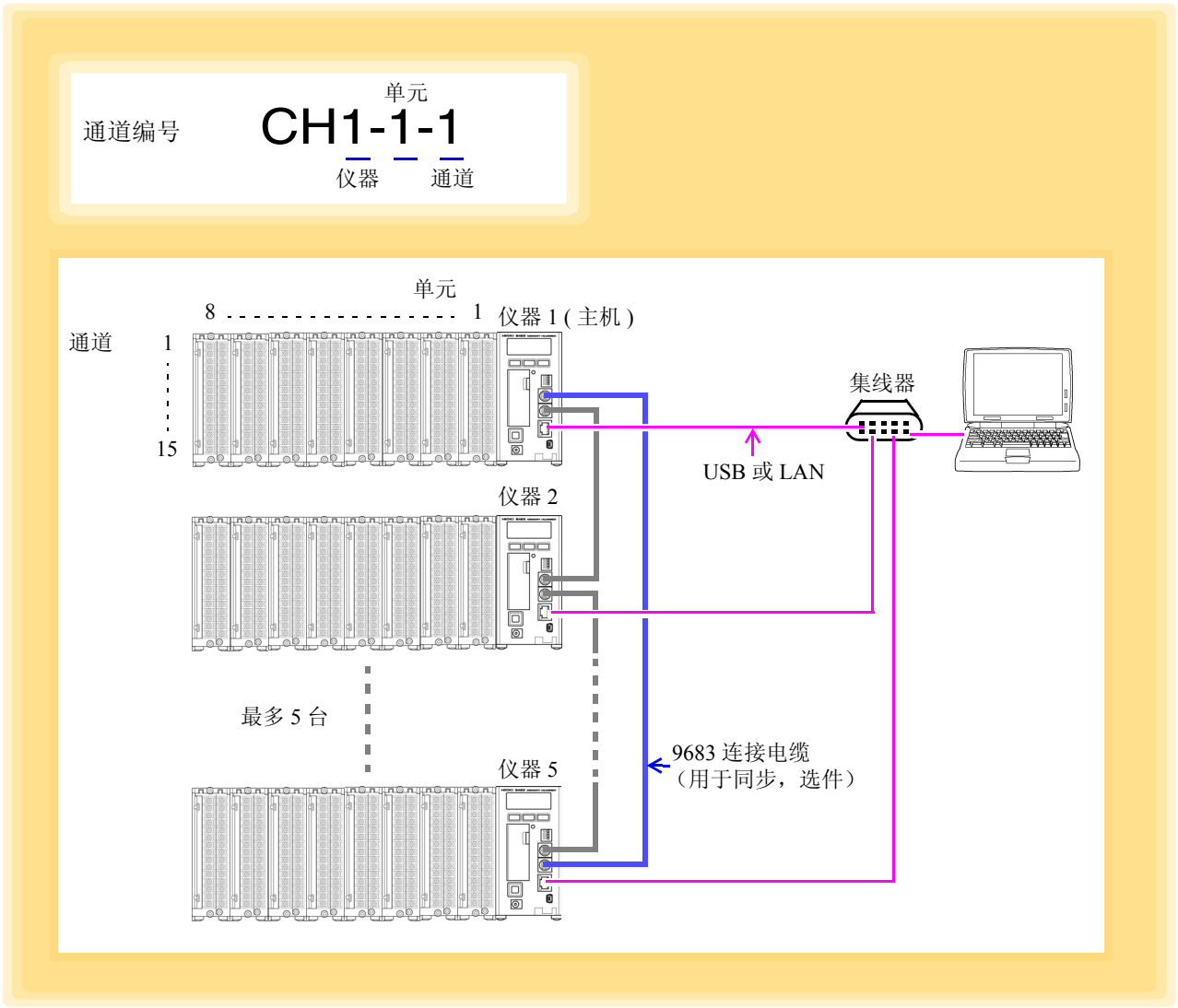
显示测量单元的电波强度或电源状态。（只在测量期间显示）

3.4 画面上的通道标记

在“Logger Utility”画面上，按如下所述标记通道编号。

注记 波形运算通道标记为 Z1 ～ Z60。

8423 时



注记 有关 9683 连接电缆（用于同步）的连接方法，请参照 8423 详细使用说明书“3.7 连接同步用电缆”。

8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 时

通道编号

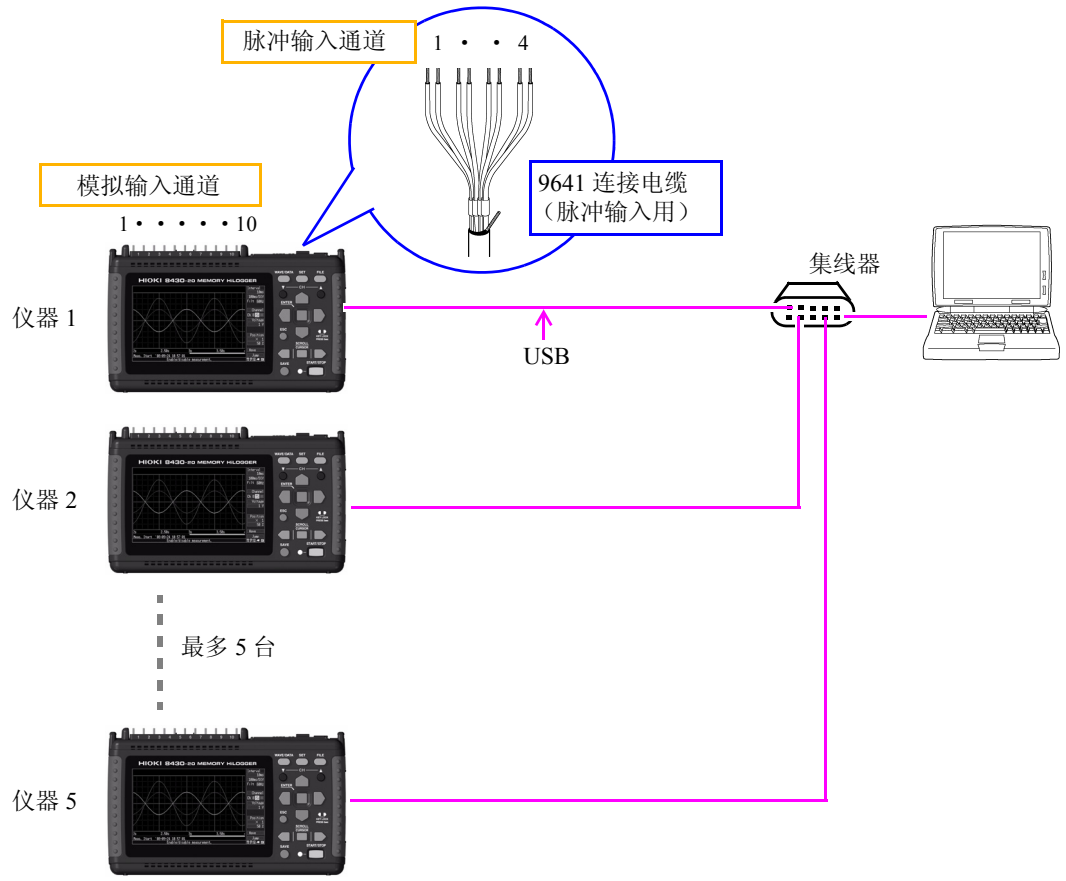
模拟输入
CH1-A-1
仪器 通道

脉冲输入
CH1-P-1
仪器 通道

CH1-ALM
仪器 警报输出

仅限于 LR8432-30

CH1-W-1
仪器 波形运算 通道



注记 有关 9641 连接电缆 （脉冲输入用）的连接方法，请参照 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 使用说明书中的 “2.3 在本仪器上连接测试电缆类”。

LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 时

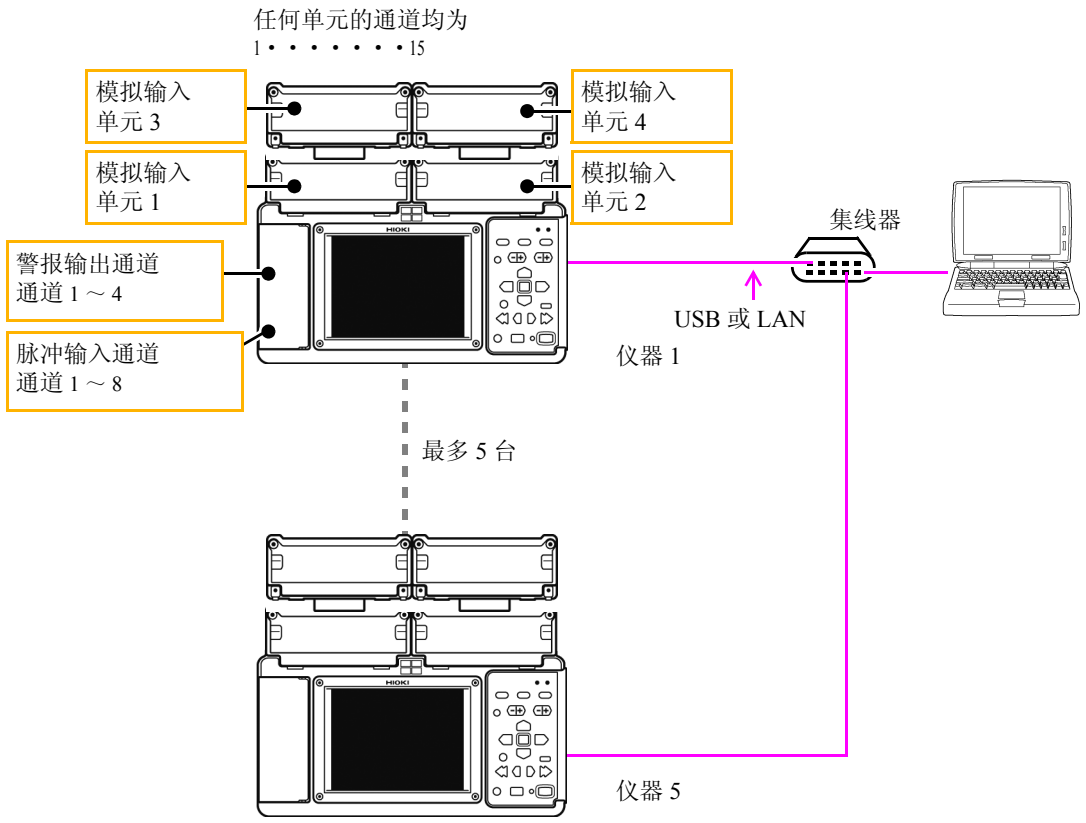
通道编号

CH1-1-1
仪器 (1 ～ 5)　单元　通道 (1 ～ 60)

CH1-P-1
仪器 (1 ～ 5)　脉冲输入　通道 (1 ～ 8)

CH1-ALM-1
仪器 (1 ～ 5)　警报输出　通道 (1 ～ 4)

CH1-W-1
仪器 (1 ～ 5)　波形运算　通道 (1 ～ 30)



注记

利用 USB 或 LAN 进行通讯时，请在 LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21 的系统画面、 **[通讯设置]** 的 **[通讯接口]** 中设定 **[USB]** 或 **[LAN]**。详情请参照 LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21 设定说明书“10.1 USB 的设定与连接”、“10.2 LAN 的设定与连接 (连接到网络之前)”。

LR8410-30 时

通道编号

CH1-1-1

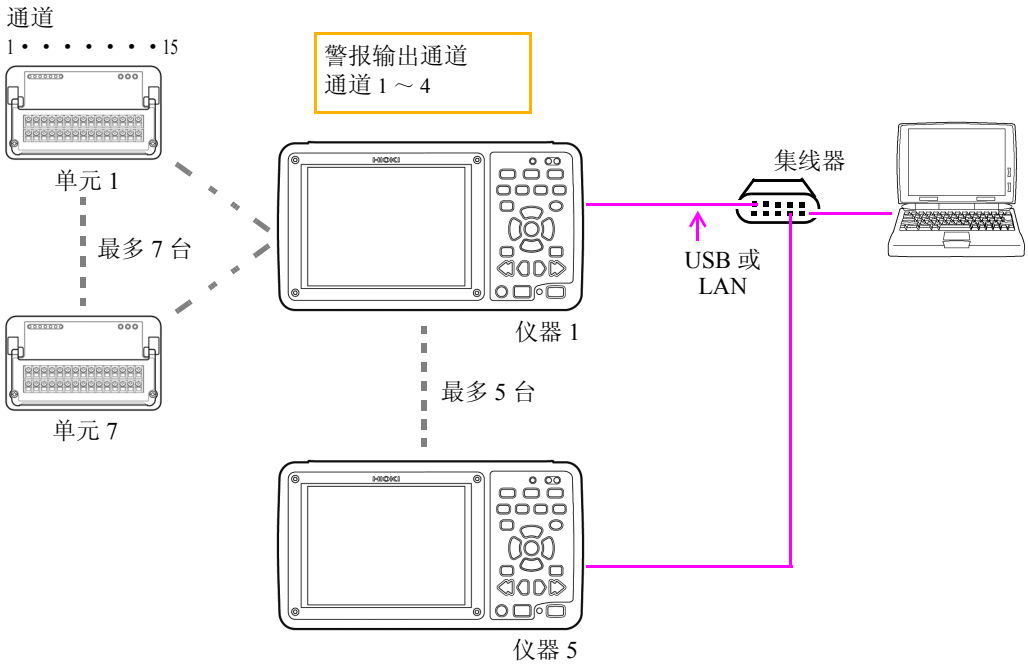
仪器 (1 ～ 5)　单元　通道

CH1-ALM-1

仪器 (1 ～ 5)　警报输出　通道 (1 ～ 4)

CH1-W-1

仪器 (1 ～ 5)　波形运算　通道 (1 ～ 30)



注记　利用 USB 或 LAN 进行通讯时，请在 LR8410-30 的系统画面、**[通讯设置]** 的 **[通讯接口]** 中设置 **[USB]** 或 **[LAN]**。详情请参照 LR8410-30 使用说明书 “10.1 USB 的设置与连接”、“10.2 LAN 的设置与连接 (连接到网络之前)”。

LR8450、 LR8450-01 时

通道编号

CH1-1-1

仪器 (1 ～ 5)　单元　通道 (1 ～ 30)

CH1-P-1

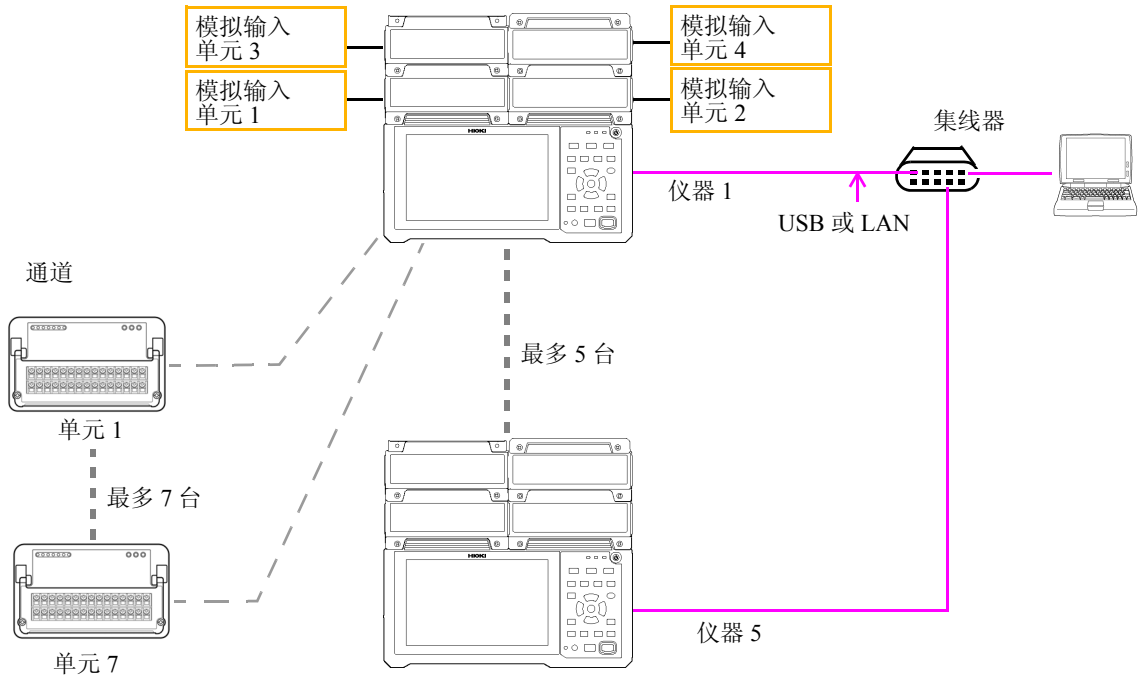
仪器 (1 ～ 5)　脉冲输入　通道 (1 ～ 8)

CH1-ALM-1

仪器 (1 ～ 5)　报警输出　通道 (1 ～ 8)

CH1-W-1

仪器 (1 ～ 5)　波形运算　通道 (1 ～ 30)



注记 要利用 USB 或 LAN 进行通讯时，请进行 LR8450、 LR8450-01 的系统画面、**[通讯]-[LAN]** 的设置。详情请参照 LR8450、 LR8450-01 设定说明。

LR8101、 LR8102 时

通道编号

CH1-1-1

仪器 (1 ～ 5)　模块　通道 (1 ～ 10)

CH1-P-1

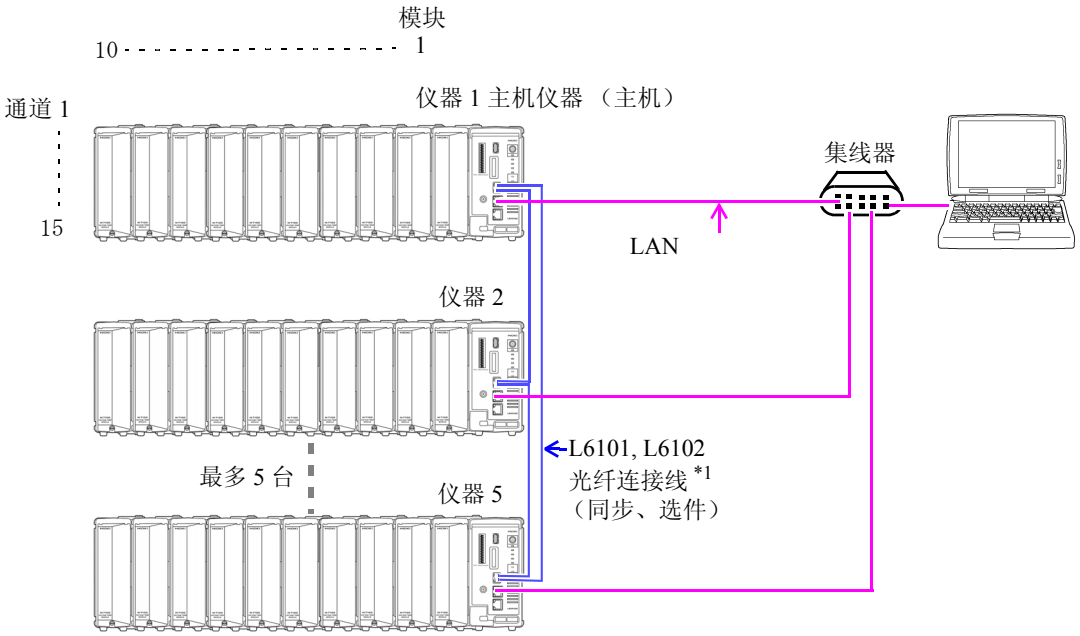
仪器 (1 ～ 5)　脉冲输入　通道 (1)

CH1-ALM-1

仪器 (1 ～ 5)　报警输出　通道 (1 ～ 4)

CH1-W-1

仪器 (1 ～ 5)　波形运算　通道 (1 ～ 30)



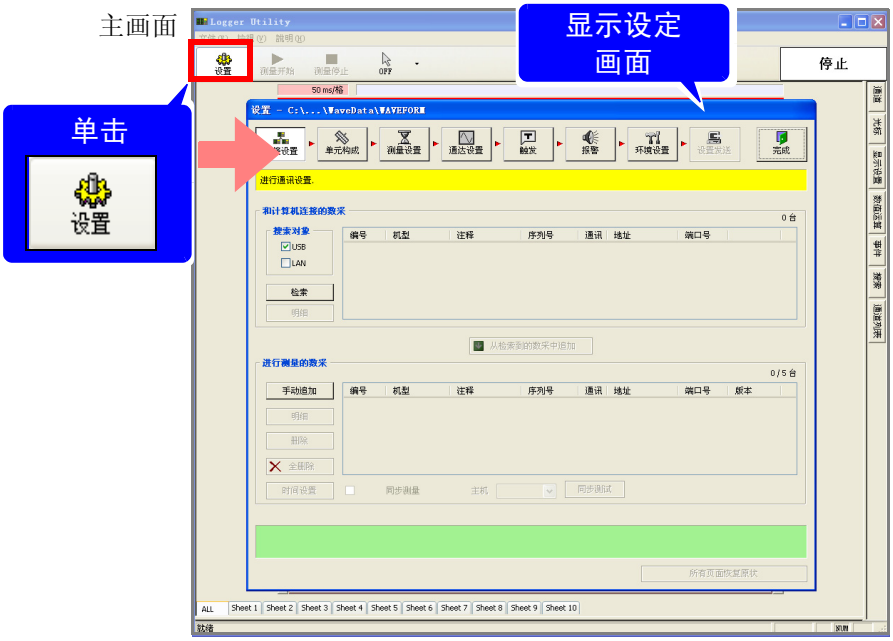
*1：仅限 LR8102

注记　要利用 LAN 进行通讯时，请通过 LR8101、 LR8102 的浏览器进行设置。
详情请参照 LR8101、LR8102 使用说明书 详细篇“2.8 进行 LAN 的设置与连接”。

测量条件的设定 第 4 章

开始测量之前，在设定画面中设定测量条件。请事先安装 “Logger Utility”。 (⇒ 第 5 页)

设定画面的显示方法



测量条件的保存步骤

1. 登录要测量的数据采集仪 (⇒ 第 35 页)
2. 确认单元构成 (⇒ 第 53 页)
3. 设定测量的基本项目 (⇒ 第 57 页)
4. 设定各通道的测量条件等 (⇒ 第 73 页)
5. 进行使用触发功能时设定 (⇒ 第 105 页) 仅限于设定触发时
6. 进行使用警报功能时的设定 (⇒ 第 122 页) **8423** 仅限于使用 **8997** 时
7. 设置数据采集仪的环境条件 (⇒ 第 128 页)
8. 将设定发送到数据采集仪 (⇒ 第 146 页)

注记

在仅同一机型使用由 “Logger Utility” 控制的数据采集仪及不同机型使用的情况下，可设定的功能存在限制，如下表所示。

功能		由 “Logger Utility” 控制的数据采集仪			
	仅限于 8423	仅限于 LR8450 LR8450 -01	仅限于 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 仅限于 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 仅限于 LR8410-30	仅限于 LR8101、 LR8102	8423、 8430-21、 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8431-30 、 LR8432-30、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 混合存在
正常采样 (⇒ 第 57 页)	○	○	○	○	○
双重采样 (⇒ 第 58 页)	○	—	—	—	○*4
外部采样 (⇒ 第 61 页)	○	—	—	○	—
外部触发 (⇒ 第 113 页)	○*1	○*1	○*3	○*1	—
同步测量 (⇒ 第 47 页)	○*2	○*2	—	○*5	—

○: 可　　— : 不可

*1：仅在 2 台以上同步测量时，可设定。
*2：仅在 2 台以上的测量时，可设定。
*3：仅用 1 台测量时，可设定。
*4：仅 8423 可设定。 8430-21, LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8410-30、 LR8450、LR8450-01、 LR8101、 LR8102 的记录间隔固定为 8423 设定的高速侧记录间隔。
*5：仅在利用 2 台或 2 台以上的 LR8102 进行测量时，可设置。

4.1 在 Logger Utility 中登录数据采集仪

在 “Logger Utility”中登录要测量的数据采集仪，然后进行通讯的连接设定。

包括检索 PC 上连接的数据采集仪的登录方法（“检索登录”(⇒ 第 35 页)）与手动设定的方法（“手动登录”(⇒ 第 39 页)）。

使用 USB 电缆与 PC 连接时，或使用 LAN 电缆连接到同一网络时，可进行检索登录。 LAN 通讯时，如果网络被路由器等隔开，则不能进行检索，此时请手动进行登录。

4.1.1 检索登录

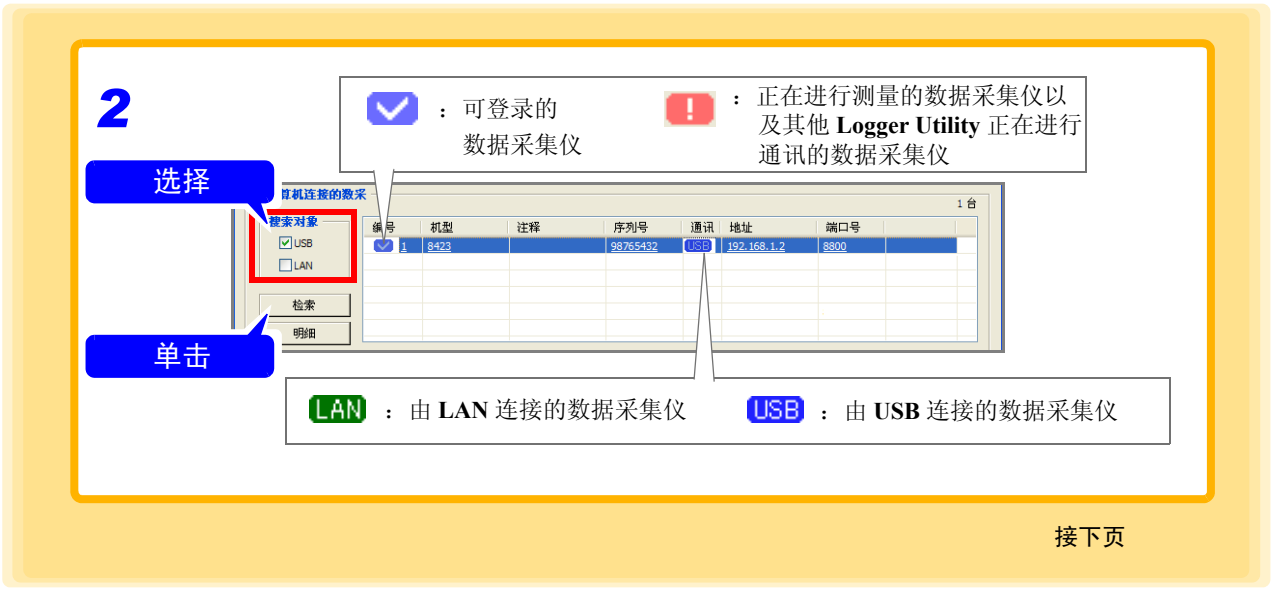
检索与 PC 连接的数据采集仪，从中登录要测量的数据采集仪。最多可检索 256 台数据采集仪，可登录其中的 5 台。 PC 与数据采集仪请事先使用 LAN 电缆或 USB 电缆进行连接。

- 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 仅可使用 USB 电缆进行连接。
- LR8101, LR8102 仅可使用 LAN 电缆进行连接。

1. 显示设定画面。 (⇒ 第 33 页)
显示连接设定页。

2. 从 USB、 LAN 中选择检索对象，然后单击 [检索] 按钮。
显示与 PC 连接的数据采集仪。

选择项目	说明
USB	检索由 PC 与 USB 电缆连接的数据采集仪。
LAN	检索由 PC 与 LAN 电缆连接的数据采集仪。 由于网络由路由器隔开不能进行检索，因此请参照 “4.1.2 手动登录” (⇒ 第 39 页) 进行手动登录。 数据采集仪的检索使用端口编号 “UDP 8808”。



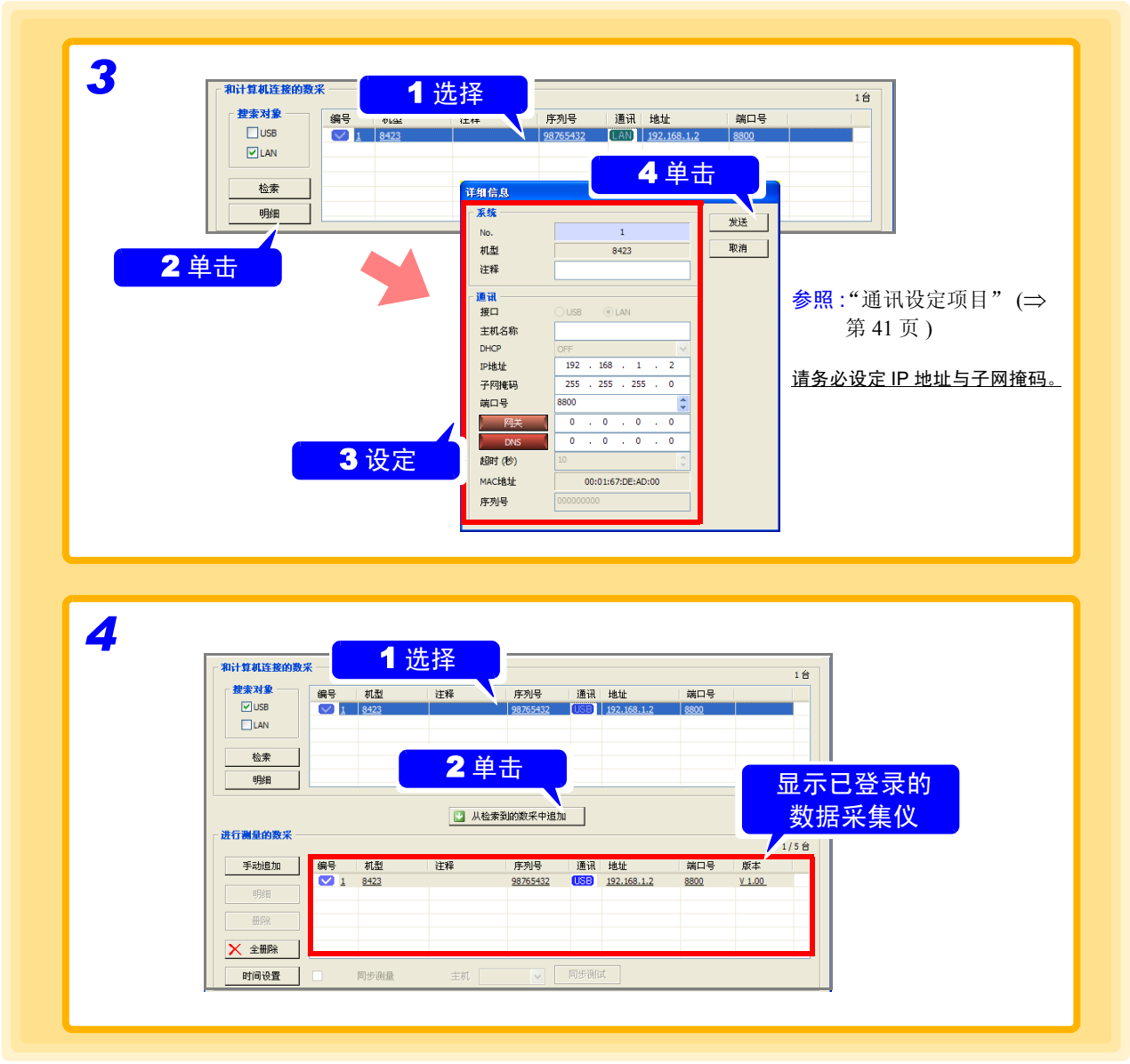
接下页

3. （仅利用 LAN 进行测量时(8430-21、LR8431-30、LR8432-30除外)利用 USB 进行测量时，进入步骤4）
从列表中选择数据采集仪，然后单击 [明细] 按钮 （或双击鼠标右键）。
显示 [详细信息] 对话框。进行网络设定。 (⇒ 第 41 页)
参照 :“LAN 连接的设定例子 (8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 除外)” (⇒ 第 42 页)

4. **从列表中选择要登录的数据采集仪，然后单击 [从检索到的数采中追加] 按钮。**
（也可以通过鼠标双击进行添加）
选中的数据采集仪被登录。

5. **（根据需要）从已登录的数据采集仪接收设置条件。**
接收数据采集仪的测量设置，并将设置内容反映到 “Logger Utility”中。
参照 :“4.10 集中处理” (⇒ 第 148 页)

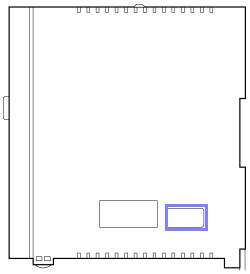
6. **同样地，也可以登录其他数据采集仪。**
要在多台数据采集仪采样同步的状态下进行测量时，请参照“4.1.3 同步测量时的设定” (⇒ 第 47 页)
进行设定。
仅使用多台 8423、 LR8450、 LR8450-01、 LR8102 进行测量时，可进行同步测量。



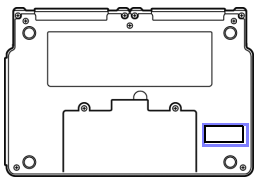
注记

- 使用LAN进行测量时，如果进行检索而不改变通讯参数只添加数据采集仪，通讯可能会无法进行。因此，请务必设定通讯项目。
- 要停止数据采集仪的检索处理时，请按下键盘上的 **ESC** 键。
- 步骤 3 进行的网络设定为数据采集仪的网络设定。
- “Logger Utility”利用制造编号区分仪器。
- 制造编号记载于 8423 的右侧面粘贴的封条上； 8430-21 、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01 的制造编号记载于背面粘贴的封条上； LR8101、LR8102 的制造编号记载于正面粘贴的封条上。

制造编号
由 “Logger Utility”控制数据采集仪时，使用制造编号区分仪器。

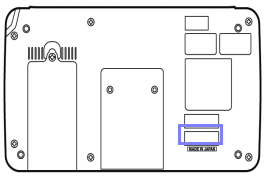


8423 右侧面

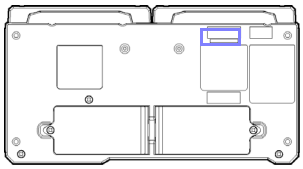


LR8400-21、 LR8401-21、
LR8402-21 背面

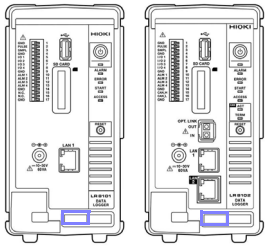
8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 背面



LR8410-30 背面



LR8450、 LR8450-01 背面

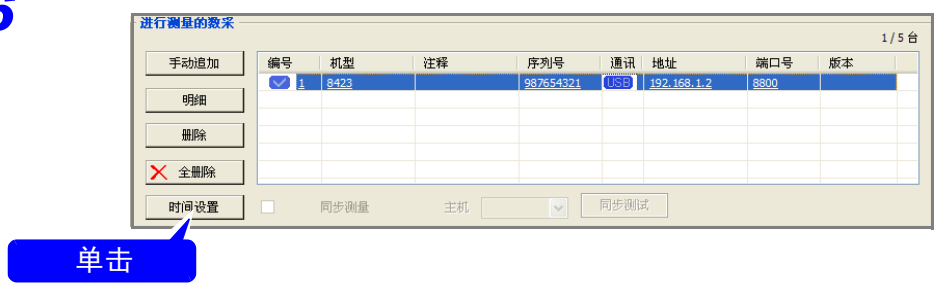


LR8101、 LR8102 正面

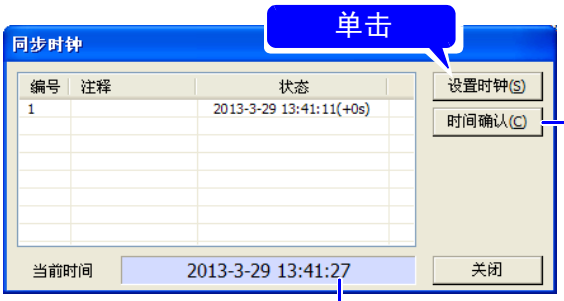
7. 单击 [时间设置] 按钮。
显示 [同步时钟] 对话框。

8. 单击 [设置时钟] 按钮。
将已登录数据采集仪的时间调节为 PC 的时间。

6



7



可确认数据采集仪的当前时间。

显示 **PC** 的时间。

注记 因时间对准的时序，“Logger Utility”与主机之间的时间会产生最大±1秒的误差。

要从已登录的数据采集仪中删除特定的数据采集仪时？

要进行测量的数据采集仪，最多可登录 5 台。要登录其他数据采集仪等解除登录时，从列表中选择数据采集仪，然后单击 [删除] 按钮。
要解除所有的登录时，单击 [全删除] 按钮。

4.1.2 手动登录

不能检索数据采集仪时，进行手动登录。已登录 5 台时，不能进行新登录。“要从已登录的数据采集仪中删除特定的数据采集仪时？”(⇒ 第 38 页)

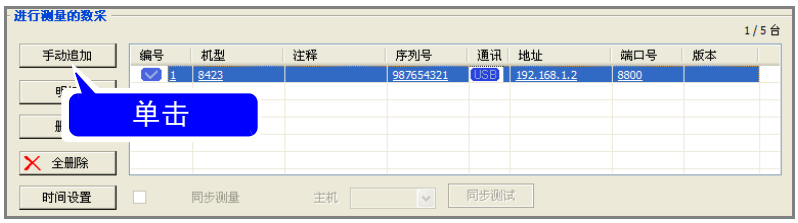
1. 显示设定画面。(⇒ 第 33 页)
显示连接设定页。

2. 单击 [手动追加] 按钮。
显示 [新添加数采] 对话框。

3. 请参照通讯设定项目(⇒ 第 41 页)进行设定。
首先选择 [机型]。
USB 时，请务必设定制造编号， LAN 时，请务必设定 IP 地址。
制造编号相同的仪器不能重复登录。

4. 单击 [接收设置] 按钮。
接收数据采集仪的测量设定，将设定内容反映到 “Logger Utility”中。

2



3

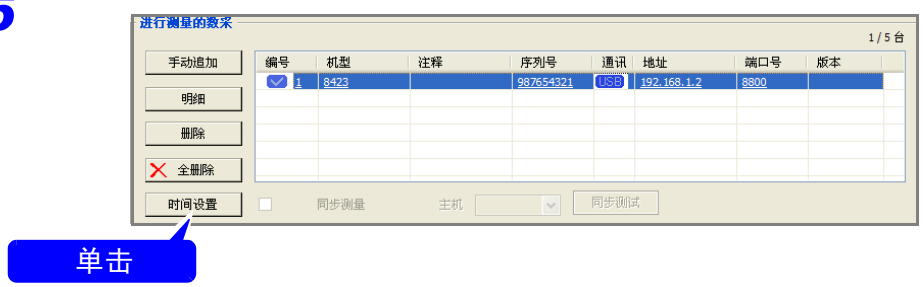
请参照 “通讯设定项目”(⇒ 第 41 页)

接下页

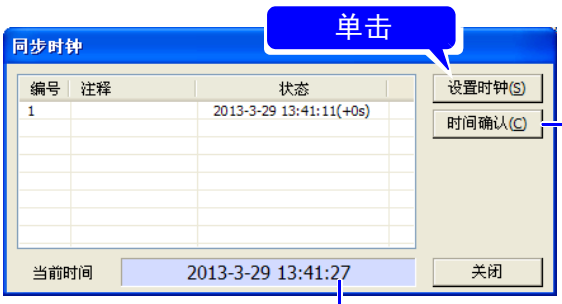
5. 单击 **[时间设置]** 按钮。
显示 **[同步时钟]** 对话框。

6. 单击 **[设置时钟]** 按钮。
将已登录数据采集仪的时间调节为 PC 的时间。

5



6



可确认数据采集仪的当前时间。

显示 **PC** 的时间。

注记 因时间对准的时序，“Logger Utility”与主机之间的时间会产生最大±1秒的误差。

通讯设定项目

设定项目	说明	接口	
		LAN	USB
No	显示在列表中选择的数据采集仪编号。	—	—
机型	显示在列表中选择的数据采集仪机型。	□	□
注释	设定数据采集仪的注释。可设定最多 20 个字符的注释。	△	△
接口	设定使用 USB 或 LAN 进行通讯。	○	○
IP 地址	设定 IP 地址。	△	—
地址	设定网络上识别的地址。请勿与网络上的其他仪器重复。 输入 IP 地址。＜例＞ 192.168.1.2 也可以输入主机名称。使用主机名称时，请将 DNS 的设定设为 ON。不能在 DNS 服务器未进行操作的环境中使用。 可作为主机名称输入的字符包括字母数字 （0 ～ 9、 a ～ z、 A ～ Z、 - ）最多可设定 12 个字符。＜例＞ LOGGER	◎	—
DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	DHCP 是仪器自动获取自身 IP 地址等并设定 LAN 的功能。如果将 DHCP 设为 ON， DHCP 服务器在同一网络内进行操作时，则可自动获取并设定 IP 地址、子网掩码与网关。 **IP 地址**：是用于识别网络上连接的各仪器的地址。设定地址时，请勿与其他仪器重复。 DHCP 为 ON 时自动设定。 DHCP 失败时，数据采集仪将 DHCP 设为 OFF，然后通过已设定的 IP 地址进行通讯。	△	—
子网掩码	是将 IP 地址分为网络地址部分与表示仪器地址部分的设定。请设定为与同一网络内的仪器相同的子网掩码。 DHCP 为 ON 时自动设定。	△	—
端口号	数据采集仪在通讯时使用 TCP/IP 协议。使用 TCP/IP 协议通讯的各仪器可进行多台连接，因此用端口编号进行区分。数据采集仪使用指定的 8800 ～ 8809 号。通常不需要变更，但如果某端口因网络安全问题而不能使用时，则变更该值。端口编号的下一位被预约。	△	—
网关	网络连接时：如果 PC 与数据采集仪位于不同的网络，则设为 ON，并指定作为网关的仪器。连接同一网络时，一般设定为与 PC 相同的网关。与 PC 直接连接时：连接同一集线器时无需设定，因此设为 OFF。 DHCP 为 ON 时自动设定。	△	—
DNS (Domain Name System)	如果将 DNS 设定为 ON，则用名称 (而不是 IP 地址) 指定通讯对方 (由于 IP 地址为数字的罗列，不容易懂，因此可用人们易于理解的名称指定通讯对方)。在网络内，从 IP 地址寻求名称的服务器 (DNS 服务器) 正在操作时，可向该服务器查询调查 IP 地址。	△	—
超时	设定由 PC 控制数据采集仪时的通讯超时。连接期间，因某些故障而不能进行通讯时， PC 则在指定的时间过后，切断与数据采集仪之间的通讯，并中断测量。	△	△
MAC 地址	表示数据采集仪的 MAC 地址。该值不能变更。	—	—
序列号	显示数据采集仪的制造编号。手动添加数据采集仪或更换仪器时，请输入粘贴在主机上的标签上的制造编号 (⇒ 第 37 页)。检索登录数据采集仪时，自动分配制造编号。	—	◎

◎：必须输入　○：可输入　△：数据采集仪检索时可设定　□：手动登录时可设定　—：不可输入

注记　使用 LAN 进行测量时，请务必设定 IP 地址与子网掩码。连接网络时，请向网络管理员查询设定情况。

LAN 连接的设定例子 (8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 除外)

利用 9642 LAN 电缆对 PC 与 8423、 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101 或 LR8102 进行 1 对 1 连接时

网络地址	192.168.1.0/24 （专用 IP 地址）
子网掩码	255.255.255.0
PC	（手动设定）
IP 地址	192.168.1.1

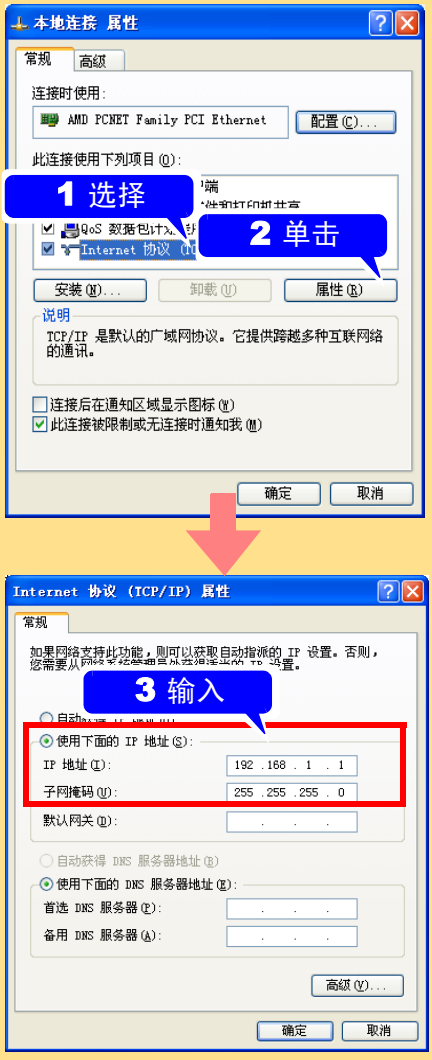
上述网络时，如下设定 PC 与主机之间的通讯画面。

PC 侧的设定内容

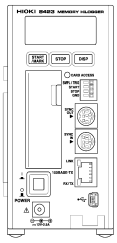
IP 地址 ： **192.168.1.1**
子网掩码 ： **255.255.255.0**

设定对话框 （右图）的显示方法

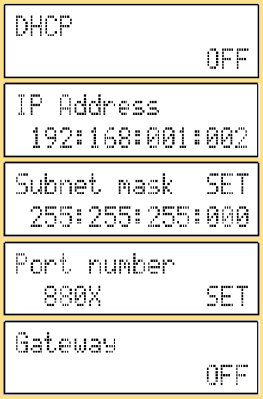
1. 单击 **[控制面板]-[网络和 Internet 连接]-[网络连接]**。
2. 右键单击 **[本地连接]**，然后单击 **[属性]**。



8423 侧的设定内容



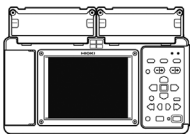
主机名称 *	:	**LOGGER**
DHCP	:	**OFF**
IP 地址	:	**192.168.1.2**
子网掩码	:	**255.255.255.0**
端口号	:	**880X**
网关	:	**OFF**



LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01 侧的设定内容

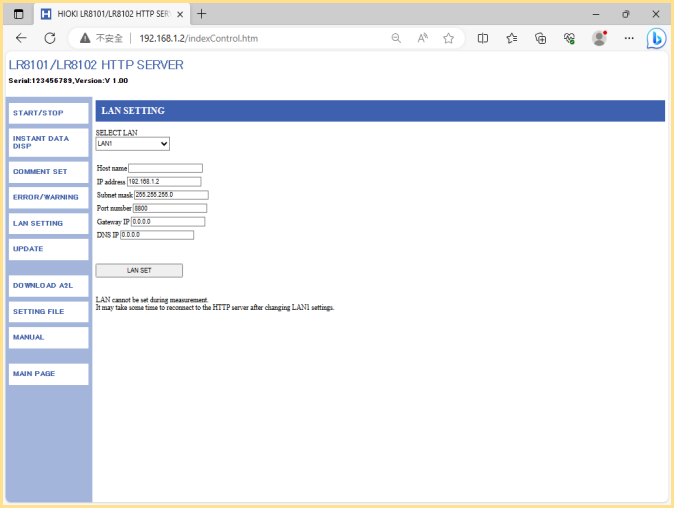
主机名称 *	:	**LOGGER**
DHCP	:	**OFF**
IP 地址	:	**192.168.1.2**
子网掩码	:	**255.255.255.0**
端口号	:	**880X**
网关	:	**OFF**
DNS	:	**OFF**

在系统画面的通讯设定显示中进行设定。



LR8101、 LR8102 侧的设定内容

主机名称 *	：	**LOGGER**
IP 地址	：	**192.168.1.2**
子网掩码	：	**255.255.255.0**
端口编号	：	**8800**
网关	：	**0.0.0.0**
DNS	：	**0.0.0.0**



使用 9642 LAN 电缆附带的转换连接器，将 1 台计算机连接到 8423、 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 之一时，可指定任意 IP 地址。但建议使用专用 IP 地址。主机侧的主机名称、 IP 地址设置不要与计算机重复。

* 如果设置 IP 地址，不输入主机名称也没问题。

使用集线器连接 PC 与 8423 或连接多台 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101 或 LR8102 时

PC- 集线器 （HUB）之间以及主机 - 集线器之间，使用直电缆进行连接。组合未连接到外部的局域网络时，建议使用专用 IP 地址。
PC 侧与前一页的例子相同， IP 地址手动设定。
主机的设定如下所示，主机名称、 IP 地址不要重复。

主机 1 的设定 (手动设定)

设定项目	设定内容
主机名称	LOGGER1*
IP 地址	192.168.1.2

主机 2 的设定 (手动设定)

设定项目	设定内容
主机名称	LOGGER2*
IP 地址	192.168.1.3

主机 3 的设定 (手动设定)

设定项目	设定内容
主机名称	LOGGER3*
IP 地址	192.168.1.4

主机 1、2、3 通用的设定

设定项目	设定内容
DHCP	OFF
子网掩码	255.255.255.0
网关	OFF
端口号	880X

* 如果设定 IP 地址，不输入主机名称也没问题。

不能进行 LAN 通讯时？

主机的通讯设定完成后，是否已连接网线？

在主机上确定设定的各项目时，对 LAN 的设定进行初始化。如果在保持连接的状态下变更设定，LAN 上可能会出现其他仪器与 IP 重复的非法地址信息，因此请务必在连接电缆之前设定。

网线是否连接正确？

对主机与 PC 进行 1 对 1 连接时，有必要使用交叉线。 9642 LAN 电缆附带的直 - 交叉转换器的短电缆为交叉线，连接器变为直的公头 - 母头转换器。另外，就算是已经连接了连接器，也可能会引起接触不良。请尝试拔下再插上电缆。

IP 地址是否设定正确？

通过在开始菜单的 **[运行]** 中执行 **[ipconfig /all]**，可调查 PC 的网络接口的 IP 地址、子网掩码以及网关地址。

“未正确设定时”从开始菜单选择 **[设置]-[控制面板]**。双击 **[网络连接]** 图标，调出网络的属性。重新设定 IP 地址。

主机与 PC 之间可否进行通讯测试？

主机与 PC 的 IP 地址正确设定时，使用 ping 协议调查从 PC 的发送是否到达主机。

执行开始菜单的 **[所有程序]-[附件]-[命令提示符]**。光标闪烁之后，输入可确认是否进行 ping < 通讯的主机的 IP 地址 >。
如果是处于 DNS 正常运行的环境中时，也可以使用主机名。
比如，主机的 IP 地址为 192.168.1.2 时，

输入 **ping 192.168.1.2**<Enter>

画面上显示下述内容即为正常：

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

time 表示通讯所需的时间。

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

显示上述信息时，表明未正常进行通讯。
请再次确认电缆的连接。

USB 通讯注意事项

如果连接数据采集仪以外的 USB 设备，与数据采集仪之间的通讯则可能会变得不稳定。此时，请在拆下这些设备之后使用。

另外，在测量期间，请勿拔掉数据采集仪的 USB 连接线或切断电源。否则可能会导致与 Logger Utility 之间的通讯被中断。（连接多台数据采集仪时，也包括未进行测量测定的数据采集仪）

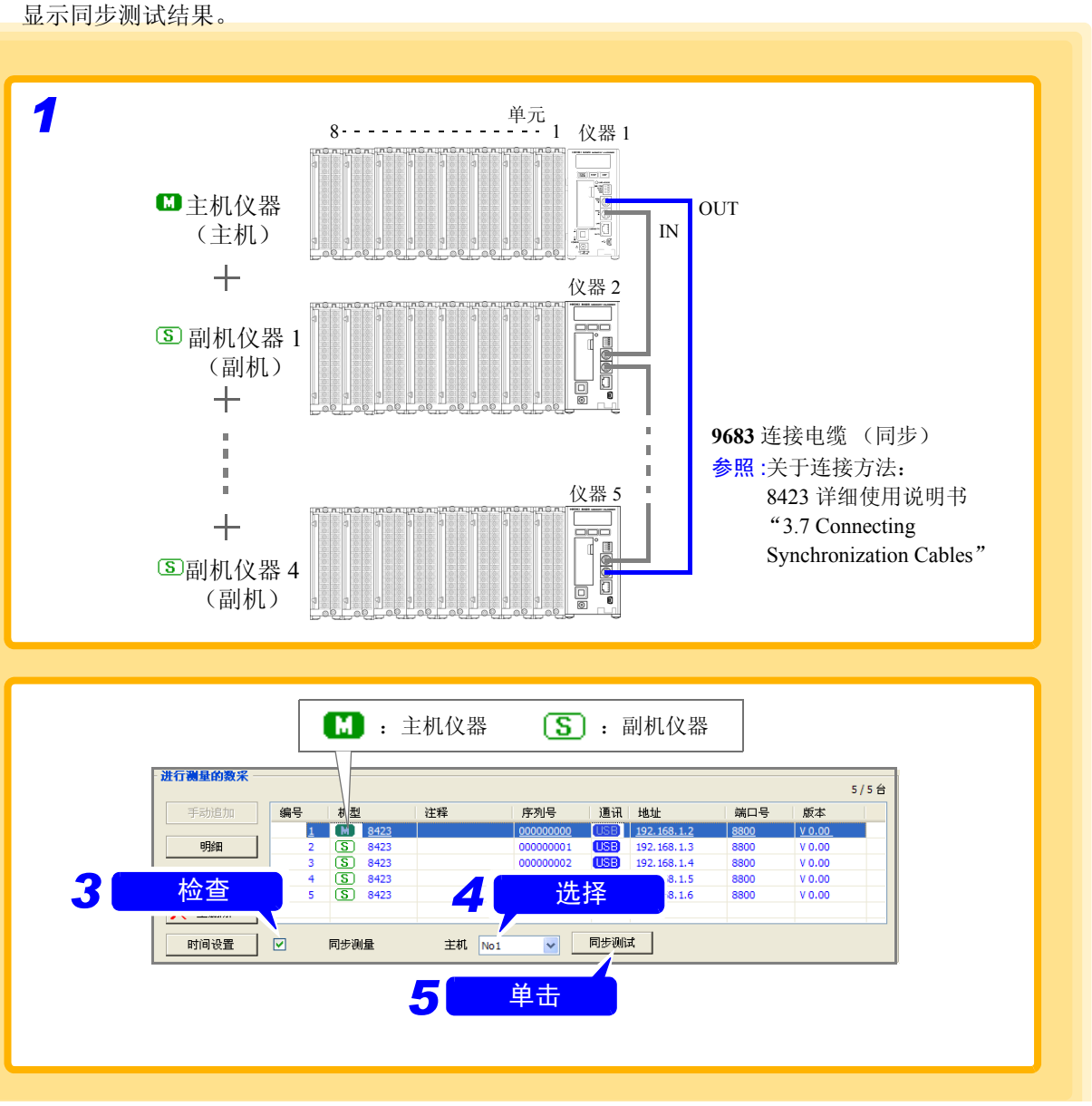
注) 通讯虽然被中断，但数据采集仪主机上的测量仍继续进行。
因误切断电源等而导致通讯中断时，请重新连接不能进行通讯的数据采集仪。

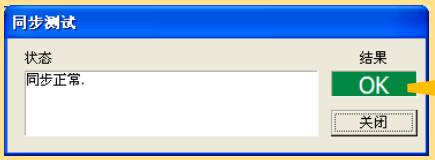
4.1.3 同步测量时的设定

8423 时

可使用专用的 9683 连接电缆，在多台 8423 的采样达到同步的状态下进行测量。设定作为采样基准的主机，可在最多 5 台 8423 同步的状态下进行测量。同步测量时，多台之间可使用触发进行测量。

1. 利用 9683 连接电缆连接进行同步测量的 8423。
2. 检索或手动登录 8423。
   参照 :“4.1.1 检索登录”(⇒ 第 35 页)、“4.1.2 手动登录”(⇒ 第 39 页)
3. 选中 [同步测量]。
   此时可进行同步测量。
4. 选择 [主机] 。
   将选中的 8423 设为采样基准的主机。(带有 M 标记)
5. 单击 [同步测试] 按钮。
   显示同步测试结果。





同步测试结果

OK：**8423** 连接正确。
NG：请根据状态确认 **9683** 连接电缆的连接。

注记

- 在 8423 与 8430-21、 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 同时存在的状态下进行测量时，不能设定同步测量。仅在使用 2 ～ 5 台 8423 进行测量的情况下，才可设定同步测量。
- 不能仅使用 1 台 8423 进行同步测量。
- 进行同步测量时，请务必连接 9683 连接电缆。另外，请勿使用 9683 连接电缆连接 6 台以上。否则无法进行正常动作。
- 不进行同步测量时，触发设定变为无效状态。

LR8450、 LR8450-01 时

可在多台 LR8450 或 LR8450-01 的采样达到同步的状态下进行测量。设置作为采样基准的主机仪器，可在最多 5 台 LR8450 或 LR8450-01 同步的状态下进行测量。同步测量时，多台之间可使用触发进行测量。

1. 连接要进行同步测量的 LR8450 或 LR8450-01。

2. 检索或手动注册 LR8450 或 LR8450-01。

参照 :“4.1.1 检索登录” (⇒ 第 35 页)、“4.1.2 手动登录” (⇒ 第 39 页)

3. 选中 [同步测量]。

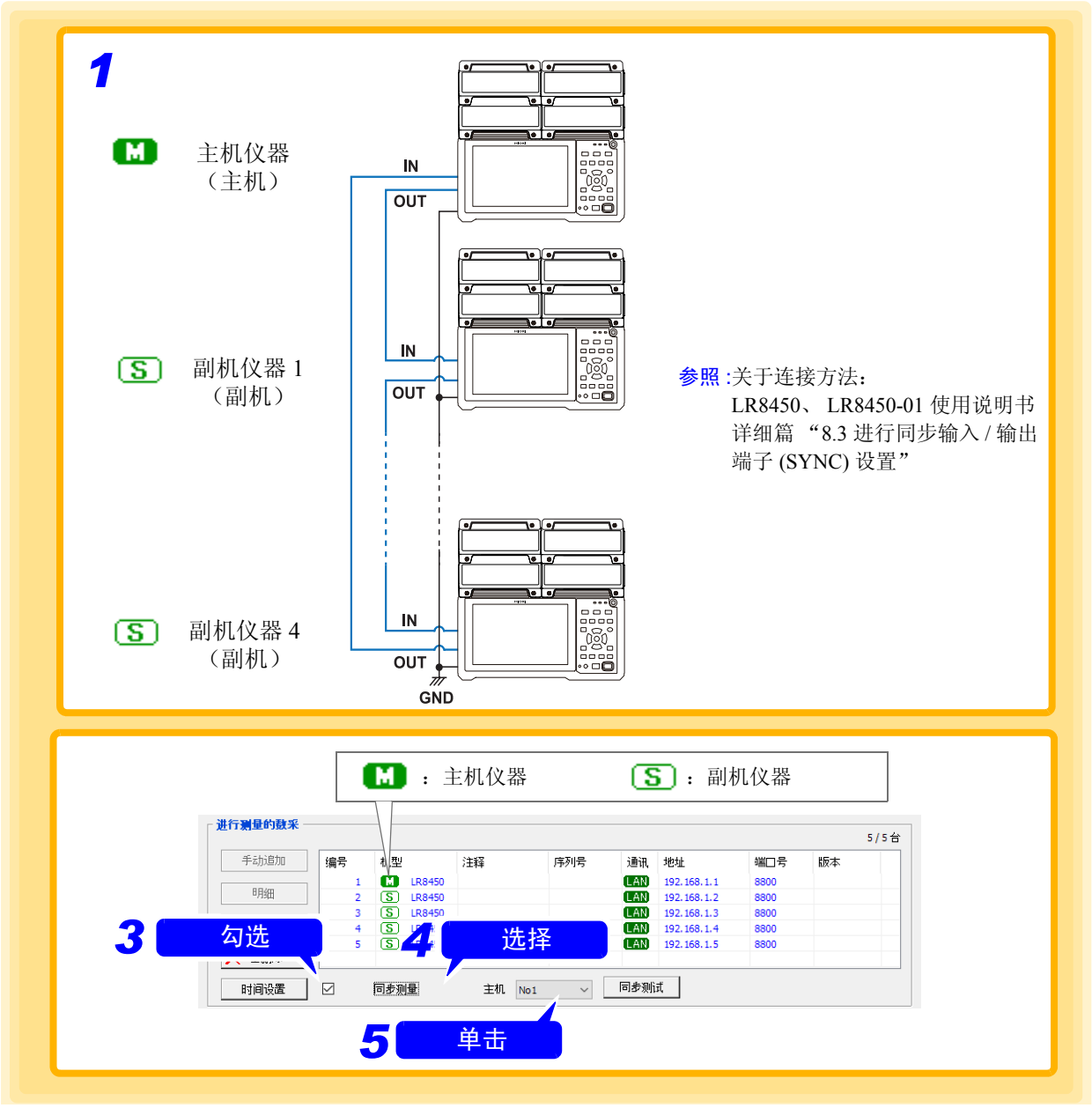
此时可进行同步测量。

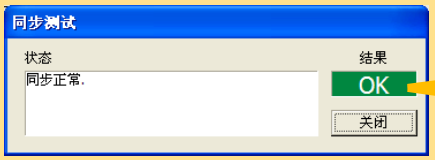
4. 选择 [主机] 。

选中的 LR8450 或 LR8450-01 被设为作为采样基准的主机仪器。 (带有 M 标记)

5. 单击 [同步测试] 按钮。

显示同步测试结果。





同步测试结果

OK：正确连接 **LR8450** 或 **LR8450-01**。
NG：请根据状态确认连接。

注记

- 混合 LR8450、 LR8450-01 与 8430-21、 R8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30 进行测量时，不能设置同步测量。仅在使用 2 ～ 5 台 LR8450、 LR8450-01 进行测量时，可设置同步测量。
- 不能仅使用 1 台 LR8450 或 LR8450-01 进行同步测量。
- 请勿连接 6 台或 6 台以上。否则无法进行正常运作。
- 不进行同步测量时，触发设置变为无效状态。
- 无线单元不属于同步测量的对象。已连接无线单元时，无法开始测量。

LR8102 时

可在多台 LR8102 的采样达到同步的状态下进行测量。设置作为采样基准的主机仪器（主机），可在最多 5 台 LR8102 同步的状态下进行测量。同步测量时，多台之间可使用触发进行测量。

1. 连接要进行同步测量的 **LR8102**。

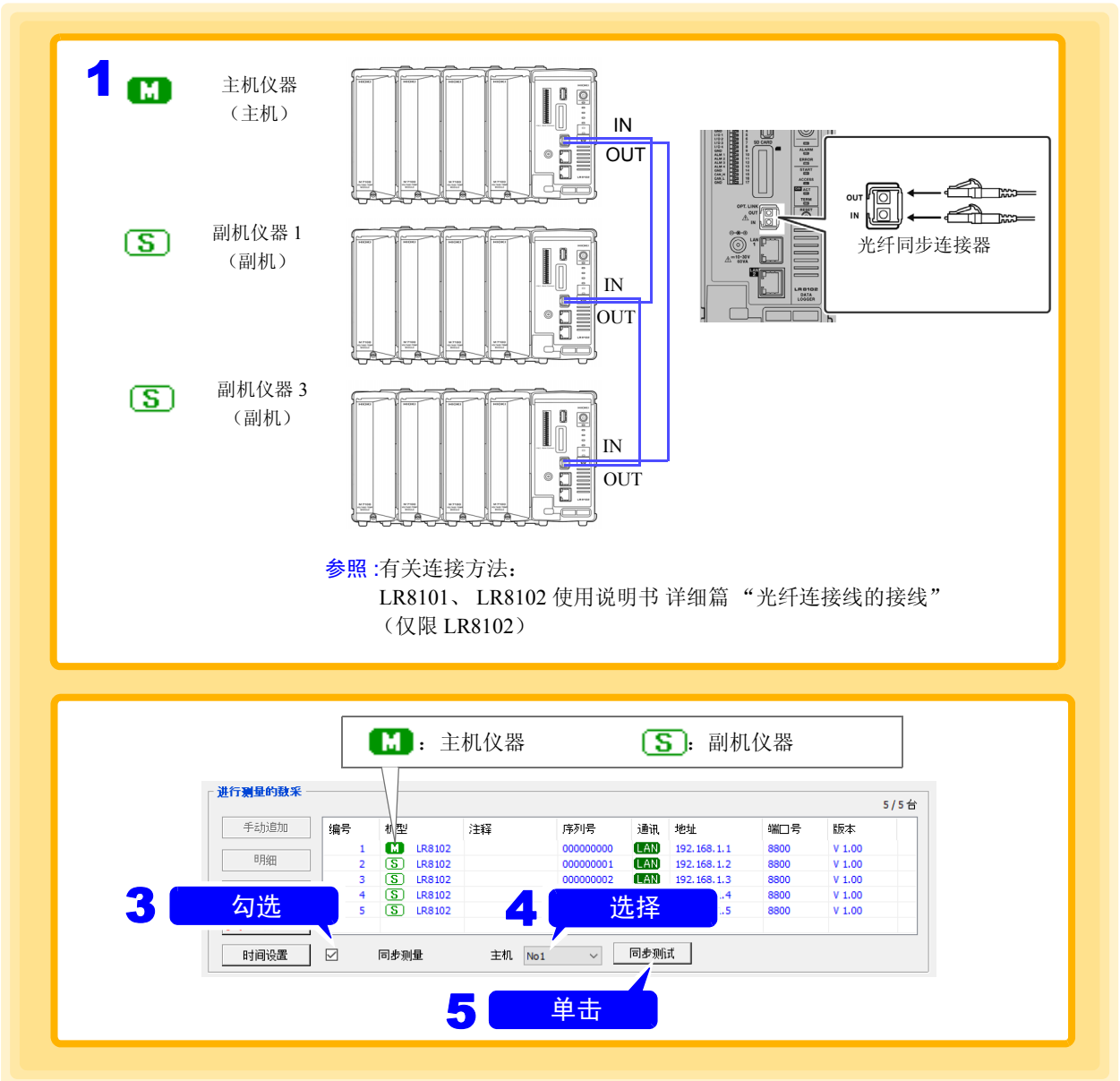
2. 检索或手动注册 **LR8102**。

参照：“4.1.1 检索登录”（⇒ 第 35 页）、“4.1.2 手动登录”（⇒ 第 39 页）

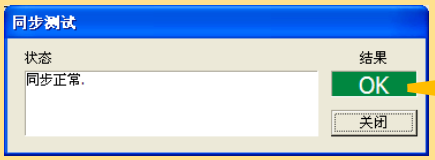
3. 勾选 **[同步测量]**。
此时可进行同步测量。

4. 选择 **[主机]**（主机仪器）。
选中的 LR8102 被设为作为采样基准的主机仪器（主机）（附加 M 标记）。

5. 单击 **[同步测试]** 按钮。
显示同步测试结果。



参照：有关连接方法：
LR8101、LR8102 使用说明书 详细篇 “光纤连接线的接线”（仅限 LR8102）



同步测试结果

OK：LR8102 连接正确。

NG：请根据状态确认连接。

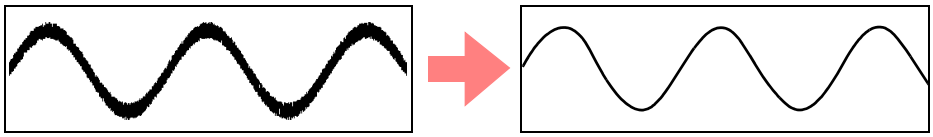
注记

- 将 8423、 8430、 LR8400、 LR8401、 LR8402、 LR8431、 LR8432、 LR8410、 LR8416、LR8450、LR8450-01、LR8101 与 LR8102 混合进行测量时，不能设置同步测量。仅在使用 2 ～ 5 台 LR8102 进行测量时，可设置同步测量。
- 不能仅使用 1 台 LR8102 进行同步测量。
- 请勿连接 6 台或 6 台以上。否则无法进行正常运作。
- 不进行同步测量时，触发设置变为无效状态。

4.2 确认单元构成 （数字滤波器的设定）

如果设定数字滤波器，则可除去叠加在输入信号中的噪音。
记录间隔越长，噪音降低效果越大。

参照 :有关记录间隔与截止频率 (Hz) 之间的关系，请参照以下章节：
8423：详细使用说明书 “12.3.1 8948 电压与温度单元”、“12.3.2 8949 通用单元”中的 “记录间隔 - 截止频率对应表”
8430-21, LR8431-30、 LR8432-30：使用说明书 “第 10 章 规格”中的 “记录间隔 - 截止频率对应表”
LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21：使用说明书 “第 11 章 规格”中的 “截止频率”表
LR8410-30：使用说明书 “第 11 章 规格”中的 “截止频率表”
LR8101, LR8102：使用说明书 详细篇 “第 13 章 规格”中的 “截止频率”表



8423	确认主机上安装的单元的构成，并设定数字滤波器。
8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102	仅设定数字滤波器，而与单元构成无关。 （LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 是电源频率过滤器的名称）

注记

- 如果将数字滤波器设定为50Hz或60Hz，各通道的扫描时间则延长至接近读取记录间隔内所有通道数据的时间。数字滤波器的设定为 OFF 时，扫描时间约为 10 ms。
- 数字滤波器适用于模拟输入 (电压、温度、电阻、湿度) 的测量。不适用于逻辑、脉冲以及警报通道。

检索登录数据采集仪时

检索登录 (⇒ 第 35 页) 数据采集仪时，从数据采集仪自动获取仪器信息，并显示单元构成。

1. 显示单元构成页。
确认画面的单元构成与实际内容是否一致。 (8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 除外)

2. 设定数字滤波器。

选择项目	说明
OFF	不使用滤波器。
50Hz	使用 50 Hz 频率的电源时选择此项。
60Hz	使用 60 Hz 频率的电源时选择此项。

*：不能为 LR8450 和 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 设置 OFF

手动登录数据采集仪和检索登录数据采集仪后，变更单元构成时

手动登录 (⇒ 第 39 页) 数据采集仪时，也可以手动设定单元构成。另外，登录后变更数据采集仪的单元构成时，变更画面中显示的单元构成。

1. 显示单元构成页。

2. 单击数据采集仪的图标。
背景颜色从蓝色变为红色，处于单元变更状态。 (8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8450、 LR8450-01 除外)

3. 从列表中选择单元。 (8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8450、 LR8450-01 除外)

8423 时

选择项目	说明
---	无单元
8948	电压 / 温度单元 (电压、热电偶)
8949	通用单元 (电压、热电偶、热电阻、湿度)
8996	数字脉冲单元 (逻辑输入、脉冲输入)
8997	报警单元 (警报输出)

LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 时

选择项目	说明
LR8500	电压 / 温度单元 (电压、热电偶与湿度)
LR8501	通用单元 (电压、热电偶、热电阻、电阻与湿度)
脉冲	逻辑输入、脉冲输入
波形运算	波形运算通道
报警	警报输出通道

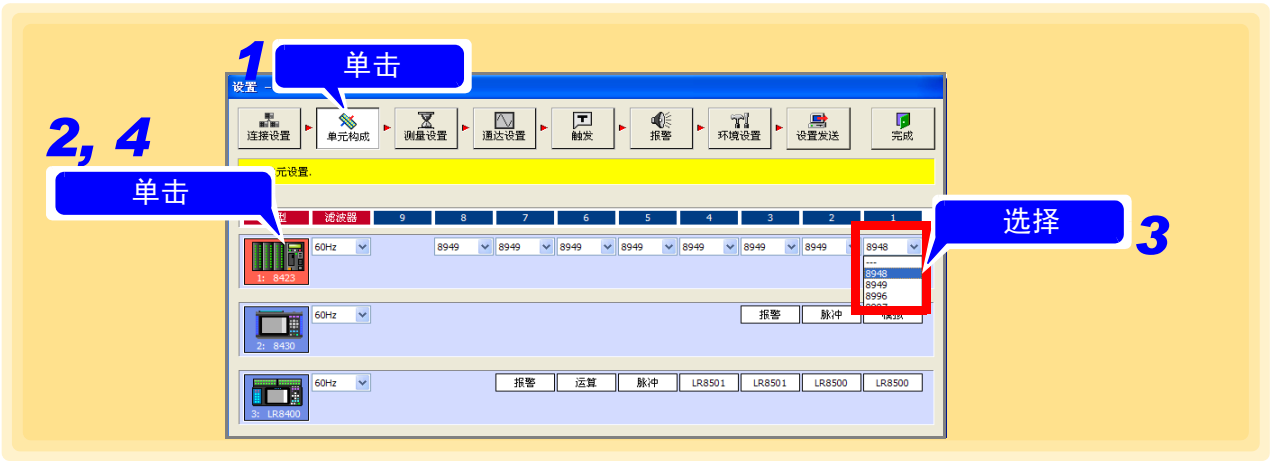
LR8410-30 时

选择项目	说明
LR8510	电压 / 温度单元 （电压、热电偶与湿度）
LR8511	通用单元 （电压、热电偶、热电阻、电阻与湿度）
LR8512	无线脉冲数据采集仪 （脉冲输入、逻辑输入）
LR8513	无线电流数据采集仪 （电流）
LR8514	无线温湿度数据采集仪 （温度、湿度）
LR8515	无线电压 / 热电偶数据采集仪 （电压、热电偶）
LR8520	无线霉菌指数预测仪 （温度、湿度、霉菌指数、霉菌发育预想）
波形运算	波形运算通道
报警	警报输出通道

LR8101、 LR8102 时

选择项目	说明
M7100	电压 / 温度模块 （电压、热电偶）
M7102	电压 / 温度模块 （电压、热电偶）
脉冲	逻辑输入、脉冲输入
波形运算	波形运算通道
报警	报警输出通道

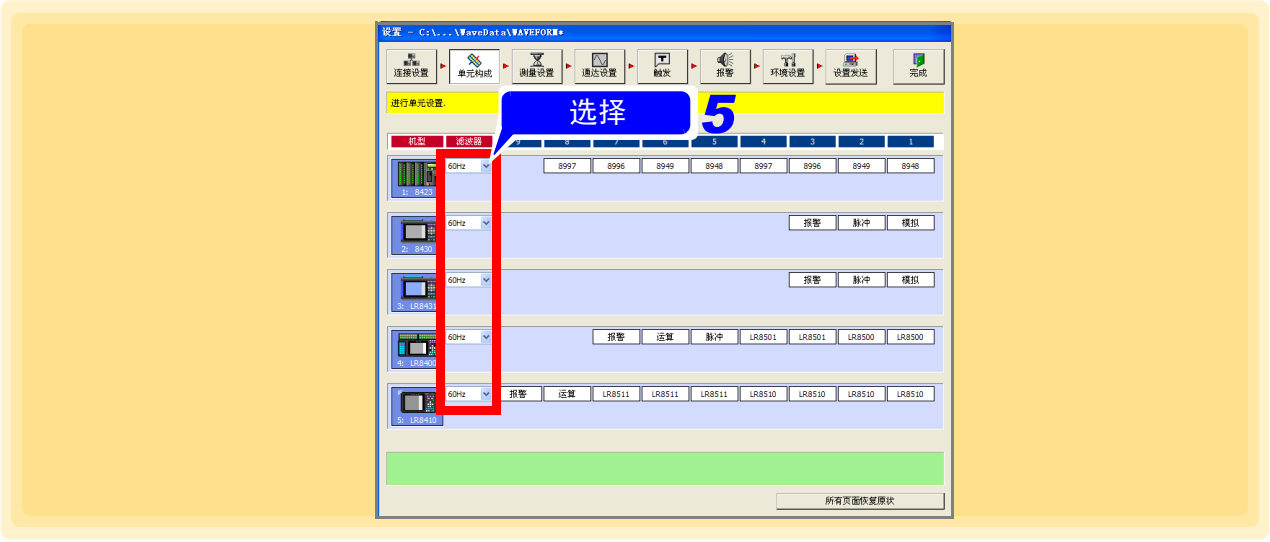
4. 单击数据采集仪的图标。
背景颜色从红变为蓝色，确定单元的变更。



5. 设定数字滤波器。

选择项目	说明
OFF*	不使用滤波器。
50Hz	使用 50 Hz 频率的电源时选择此项。
60Hz	使用 60 Hz 频率的电源时选择此项。

*：不能为 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 设置 OFF。



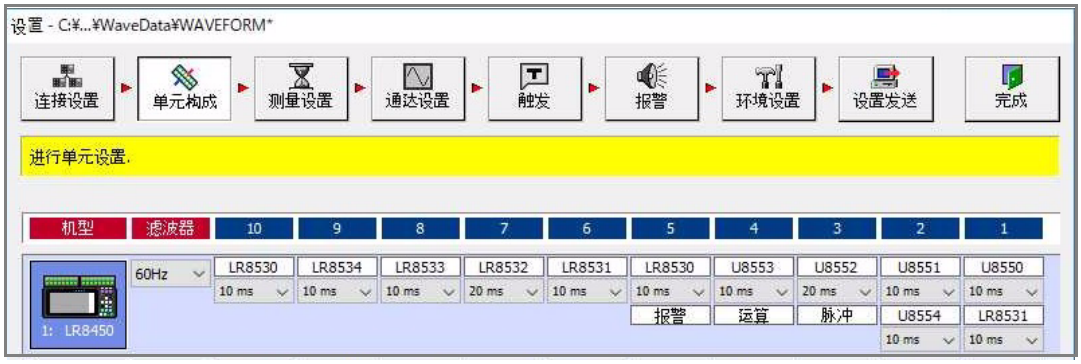
注记

- 各单元从右开始依此登录。设定时不能留下空格。
- 单元构成应与实际的 8423、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8410-30、LR8101、 LR8102 单元构成相同。如果构成不一致，则不能进行测量。
- 选择没有单元 “---”，如下所示。
  8423、 LR8101、 LR8102：其左侧的单元变为无效状态。
  LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30：靠在右侧进行显示。
- 请在8423上安装1台以上的8997警报单元以外的单元。单元如果将 全部设为8997警报单元，则不能进行正常测量。
- LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、LR8101、 LR8102 始终逐一显示 “脉冲”“运算”与 “报警”。
- LR8410-30 始终逐一显示 “运算”与 “警报”。

数据更新间隔 (只能设置 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102)

选择项目	说明
数据更新间隔	AUTO、 1ms、 2ms、 5ms、 10 ms、 20 ms、 50 ms、 100 ms、 200 ms、 500 ms、 1 s、 2 s、 5 s、 10 s

可以设置的数据更新间隔有限制，具体取决于所使用的通道数和热电偶断线检测的 OFF / ON 等。有关详细信息，请参阅 LR8450， LR8450-01、 LR8101、 LR8102 的使用说明书。



4.3 设定测量的基本项目

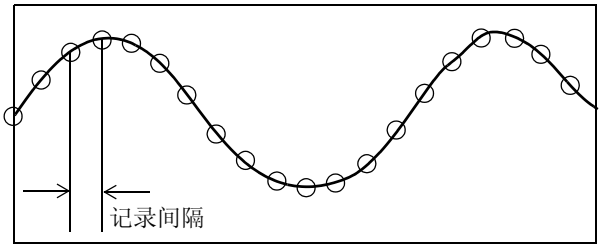
设定记录间隔 （采样速度）与记录时间等基本测量项目。画面的设定内容，会因所选择的采样功能而异。

4.3.1 功能与记录间隔的设定

根据测量目的，在测量设定页中选择采样的功能。采样的功能因测量数据的读取方式、设定内容以及可使用的功能而异。
对于 8423 的 8997 警报单元来说，不能设定采样。

正常采样

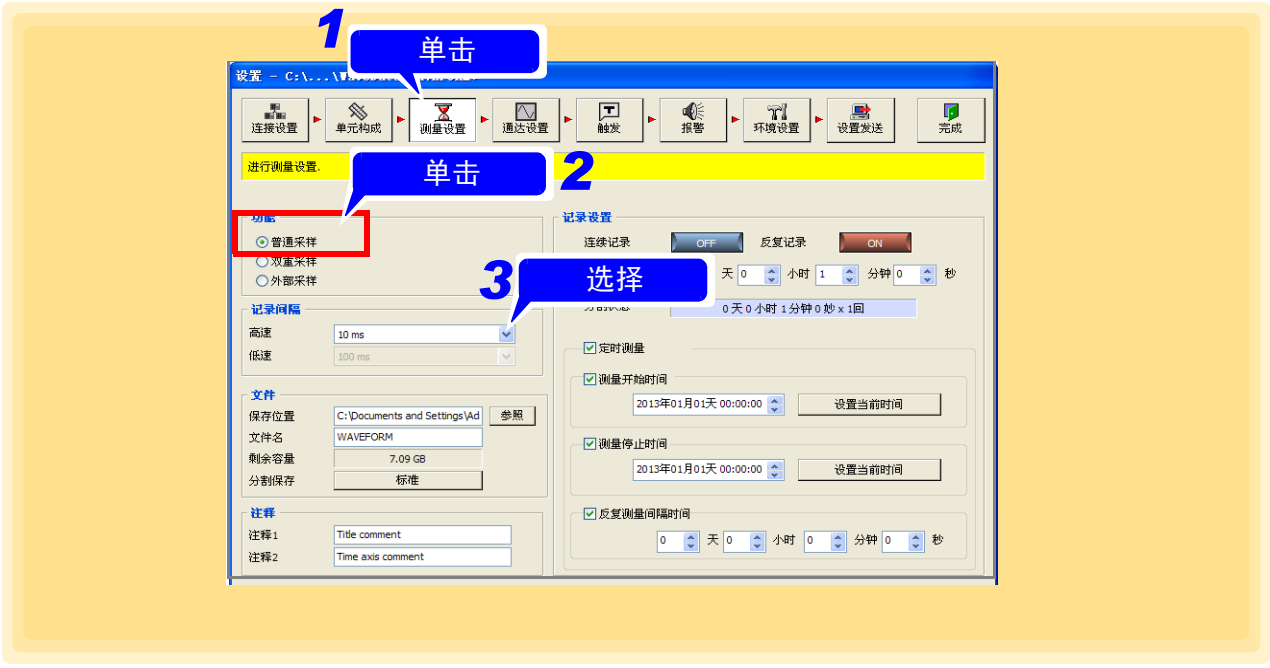
用与数据采集仪内部时钟同步的时序进行采样，并记录数据。所有通道的测量数据数均相同。



1. 显示测量设定页。
2. 单击 [普通采样] 按钮。
3. 设定记录间隔 (高速侧)。

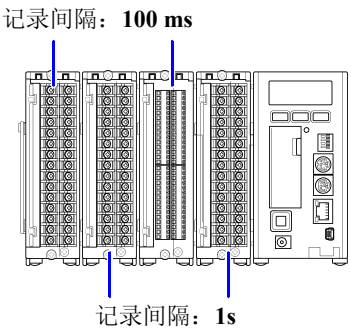
选择项目	设定值
High-speed	10, 20, 50, 100, 200, 500 ms, 1, 2, 5, 10, 20, 30 s, 1, 2, 5, 10, 20, 30 m, 1 h

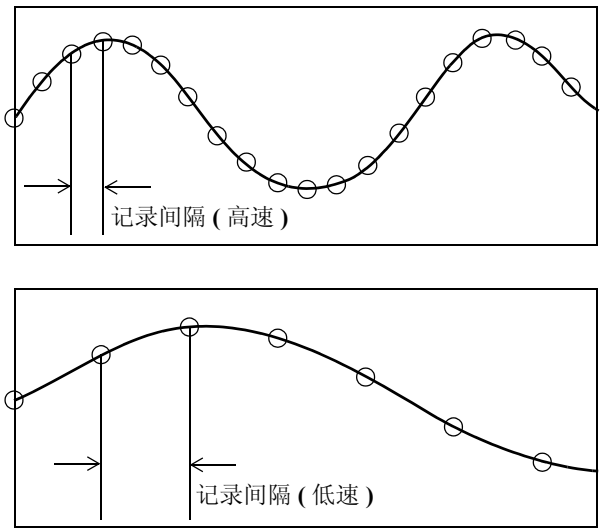
LR8450 与 LR8450-01 也可以选择 1 ms、 2 ms 或 5 ms。
LR8101、 LR8102 也可以选择 5 ms。



双重采样 (仅 8423 可设定)

由于可设定 2 个系统的记录间隔，因此可设定适合各被测对象的测量周期。可有效利用内存和 CF 卡的容量。测量数据数因指定的记录间隔 (高速侧或低速侧) 而异。选择各单元的记录间隔。





高速采样与低速采样的可设定组合

功能为双重采样时，可设定的记录间隔组合如下所示。

低速侧 / 高速侧	10 ms	20 ms	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2s	5s	10s	20s	30s	1m	2m	5m	10m	20m	30m	1h
10ms	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20ms	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
50ms	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—
100ms	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—
200ms	—	—	—	—	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—
500ms	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—
1s	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—
2s	—	—	—	—	—	—	—	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
5s	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10s	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20s	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	○	○	○	○	○	○	○
30s	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○
1m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○
2m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	○	○	○	○
5m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○
10m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○
20m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	○
30m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○
1h	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○

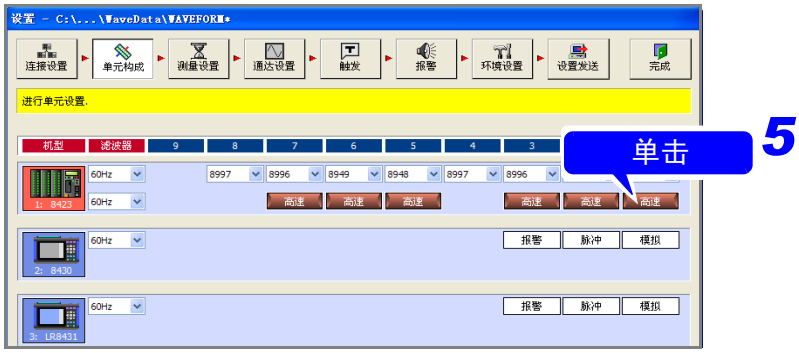
○：可组合　—：不可组合

1. 显示测量设定页。
2. 单击 **[Dual Sampling]** 按钮。
3. 设定记录间隔 (高速侧与低速侧分别设定)。

选择项目	设定值
High-speed Low-speed	10, 20, 50, 100, 200, 500 ms, 1, 2, 5, 10, 20, 30 s, 1, 2, 5, 10, 20, 30 m, 1 h

4. 返回到单元构成页。
5. 可按单元设定记录间隔。
当单击按钮时，进行 [高速] 与 [低速] 切换。
(在 8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、 LR8101、 LR8102 中不能进行切换。 8430-21, LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 的记录间隔固定为 8423 设定的高速侧记录间隔)

8423 时



注记 同时测量不同的物理量时，针对电压等高速现象选择 “高速”，捕捉温度和湿度等变化缓慢的现象选择 “低速”，与 “普通采样” 条件下的测量相比，可使数据量更少。

6. 分别设定高速侧与低速侧的数字滤波器。

参照 :关于数字滤波器 4.2 (⇒ 第 53 页)

选择项目	说明
OFF	不使用滤波器。
50Hz	使用 50 Hz 频率的电源时选择此项。
60Hz	使用 60 Hz 频率的电源时选择此项。

记录间隔 (高速侧)

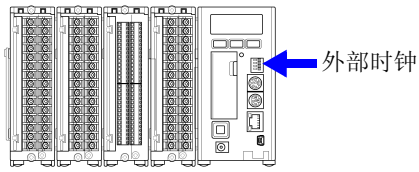
记录间隔 （低速侧，选择双重采样时）

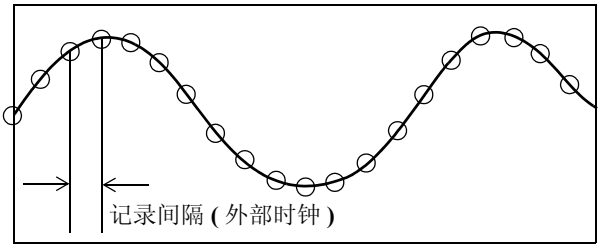
注记

- 仅 8423 可设定双重采样。
- 低速侧的采样速度低于高速侧的采样速度。
- 高速侧与低速侧采样比的最大值为 1000 倍。超出这一比率时，不能设定记录间隔。
- 低速侧的扫描结束之前，画面中不显示高速侧的数据。数字滤波器未处于OFF状态时，扫描时间因记录间隔而异，最多可延长到 20 秒左右。数字滤波器为 OFF 时，为 10 ms，不依据记录间隔。 (⇒ 第 53 页)
- 将采样数据作为扫描开始时的数据，而与扫描时间无关。

外部采样 (8423 的情况)

8423 与正面的外部控制输入端子输入的时钟时序同步，记录数据。所有通道的测量数据数均相同。不能设定记录间隔。





1. 显示测量设定页。

2. 单击 [外部采样] 按钮。

注记

- 仅使用 8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01 进行测量以及同时使用 8423 与 8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 进行测量时，不能进行外部采样。
- 请将外部提供的时钟设为在 8423 100 Hz 以下。比此更高速度的时钟，不会响应。
- 在8423中使用9701或Z2000 湿度传感器和数字滤波器进行测量时，如果时钟的记录间隔为 5 秒以下，则不能进行记录。
- 有关对外部采样端子的连接方法，请参照 8423 详细使用说明书“3.8 外部控制输入端子的连接方法”。
- 设定外部采样时 8423 的最高响应速度如下表所示。

最高采样速度	滤波器 OFF	50 Hz	60 Hz
没有湿度测量	10 ms/S *	5 s/S	5 s/S
有湿度测量	5 s/S	5 s/S	5 s/S

* 同步测量时的最高采样速度为 20 ms/S。

外部采样 (LR8101、 LR8102 时)

与 LR8101、 LR8102 正面的外部控制端子输入的时钟时机同步，记录数据。所有通道的测量数据数均相同。不能设置记录间隔。

1. 显示测量设置页面。
2. 单击 [外部采样]。

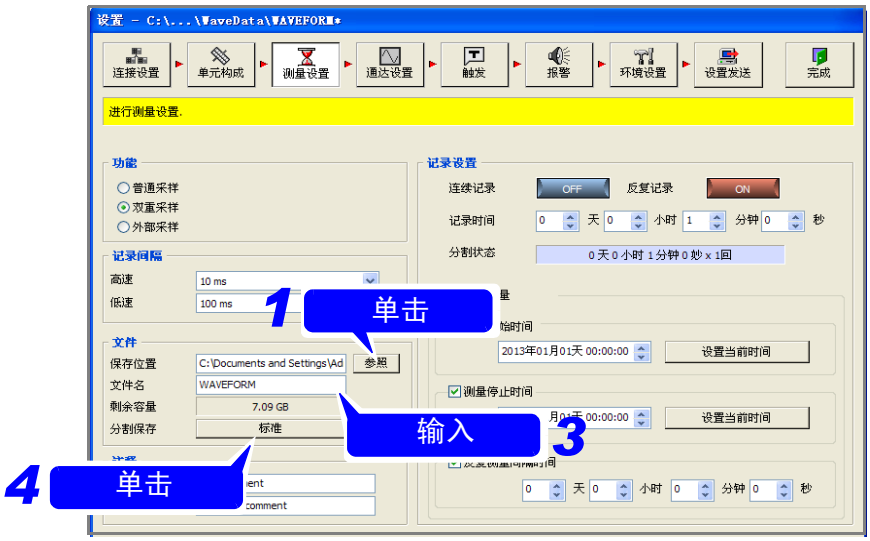
注记

- 仅使用 8430、 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01 进行测量或将 8423、 8430、 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01 与 LR8101、 LR8102 混合进行测量时，不能进行外部采样。
- 有关外部采样端子的连接方法，请参照 LR8101、LR8102 使用说明书 详细篇“外部控制的接线”。

4.3.2 文件的保存设定

设定测量数据的保存位置与保存方法。

1. 在测量设定页中单击 [参照] 按钮。
   显示 [浏览文件夹] 对话框。
2. 指定文件的保存位置之后，单击 [确定] 按钮。
3. 输入保存的文件名。
4. 单击 [标准] 按钮。
   显示 [文件夹分割设置] 对话框。



2

在当前列表中选择的目录下生成文件夹。

5. 选择 [分割文件夹]。

为 Logger Utility 的保存设定。

选择项目	说明
保存目标不分割	将文件保存在要保存的位置上。
每天分割	在要保存的位置上生成子文件夹 “YYYYMMDD”，然后将文件保存到其中。
每星期分割	在要保存的位置上生成子文件夹 “YYYYMMDD”，然后将文件保存到其中。
每月分割	在要保存的位置上生成子文件夹 “YYYYMM”，然后将文件保存到其中。
每年分割	在要保存的位置上生成子文件夹 “YYYY”，然后将文件保存到其中。

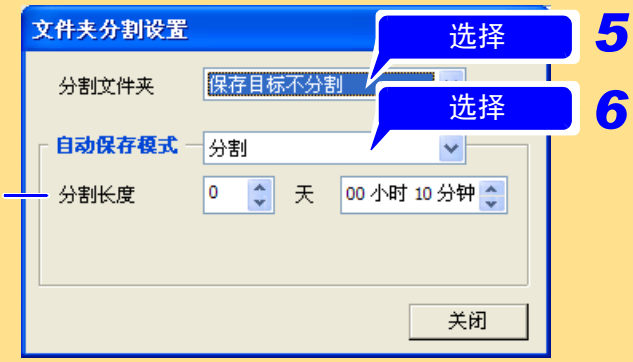
YYYY：年 （**2000** ～ **2999**） **MM**：月 （**01** ～ **12**） **DD**：日 （**01** ～ **31**）

6. 选择 [自动保存模式]。

为数据采集仪与 Logger Utility 双方的保存设定。
外部采样时，不能选择自动保存模式。

选择项目	说明
标准	每次测量都生成 1 个文件。
分割	从测量开始，每隔一定的时间都分隔数据，生成文件。 也设定分割长度。 设定范围：0 日 0 时 1 分 ～ 30 日 23 时 59 分
定时分割	在 24 小时的范围内设定基准时间，从这一时间开始，每隔一定时间分隔数据，生成文件。 也设定分割时间 (分隔数据的间隔) 与基准时间 (分隔数据的基准时间)。

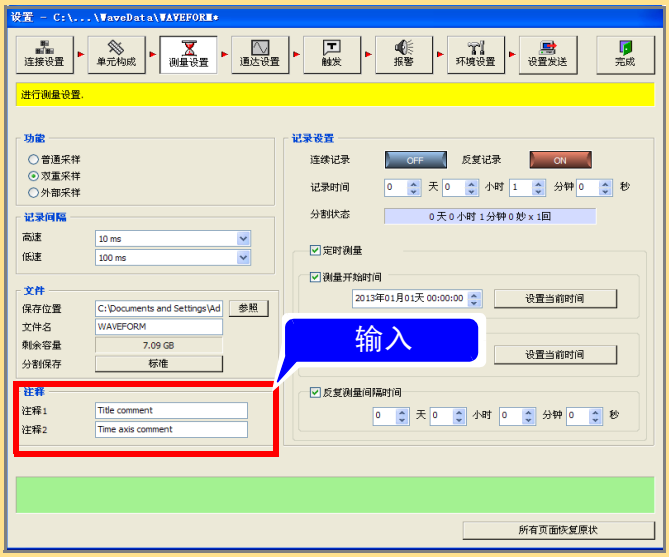
选择 [分割] 时，也需设定 [分割长度]。



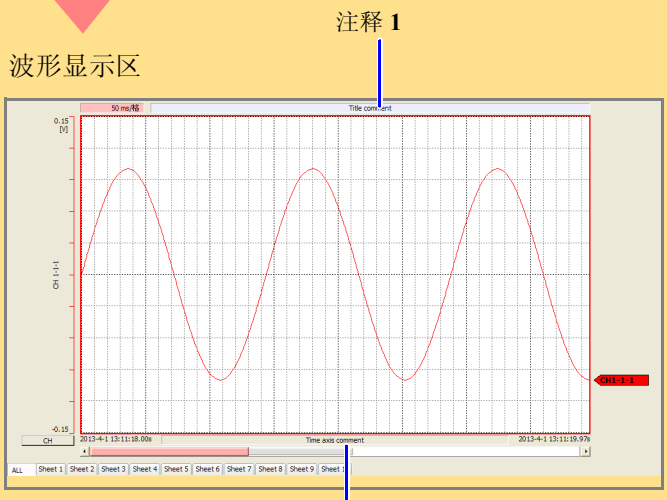
4.3.3 注释输入

可设定主画面中显示的注释。由于注释中可输入任意字符，因此适合于管理测量数据。
注释 1 在主画面波形显示区上部显示字符串，注释 2 在下部显示字符串。

作为注释输入的字符数最多为 80 个字符。



波形显示区



如果输入以下字符，它们将按以下方式转换。

输入字符	转换后	输入字符	转换后
^2	^{2}(上标字符)	^3	^{3}(上标字符)
~c	°	~ C	°
~e	ε	~ E	ε
~o	Ω	~ O	Ω
~u	μ	~ U	μ

4.3.4 记录设定

记录方法有以下 3 种。也可以组合进行指定测量开始时间与停止时间的定时器测量。设定之前，请确认 PC 的当前时间是正确的。

记录类型	说明	参阅位置
通常记录	从测量开始进行设定记录时间的测量。	“通常记录”(⇒ 第 66 页)
连续记录	从测量开始连续进行测量。	“连续记录”(⇒ 第 68 页)
反复记录	测量时按记录时间分隔数据。	“重复记录”(⇒ 第 69 页)

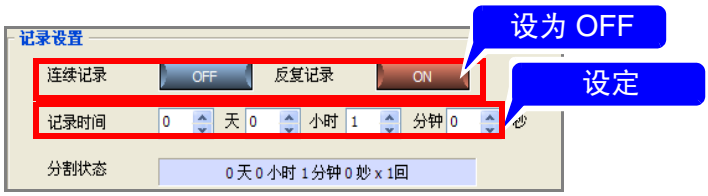
记录动作期间的触发被忽略。有关定时器测量以及与触发之间的关系，请参照“4.5.1 定时器测量与触发并用时的记录动作”(⇒ 第 105 页)。

通常记录

1. 显示测量设定页。

2. 将 [连续记录] 与 [反复记录] 设为 OFF，并设定记录时间。
单击按钮时，进行设定的 ON/OFF 切换。

正常采样与双重采样 (仅 8423 可设定) 时



外部采样时(仅8423、LR8101、LR8102可设定)

3. 开始测量。

设定记录时间的测量。
记录时间经过之前，按下 [测量停止] 按钮时，结束测量。

按各记录间隔可保存为 1 个文件的最长记录时间

记录时间设置超出可保存为 1 个文件的最长记录时间时，会自动分割文件。

记录间隔（高速侧）	最大记录时间	记录间隔（高速侧）	最大记录时间	记录间隔（高速侧）	最大记录时间
1 ms*	2 小时	1 s	100 天	1 m	500 天
2 ms*	4 小时	2 s	200 天	2 m	500 天
5 ms*	12 小时	5 s	500 天	5 m	500 天
10 ms	1 天	10 s	500 天	10 m	500 天
20 ms	2 天	20 s	500 天	20 m	500 天
50 ms	5 天	30 s	500 天	30 m	500 天
100 ms	10 天			1 h	500 天
200 ms	20 天				
500 ms	50 天				

* 记录间隔为 1 ms ～ 5 ms 时，不能实时收集数据。

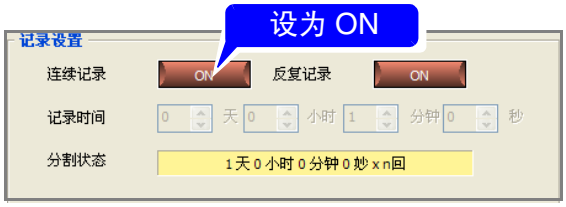
连续记录

不指定记录时间，连续进行测量。

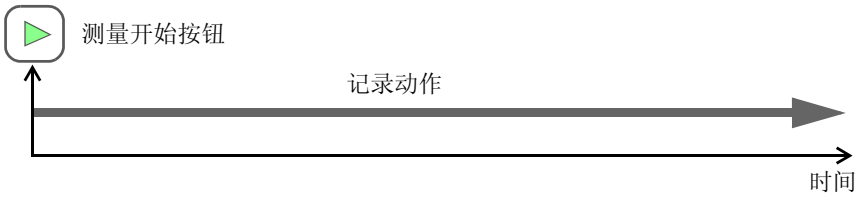
1. 显示测量设定页。

2. 将 [连续记录] 设为 ON。
单击按钮时，进行设定的 ON/OFF 切换。

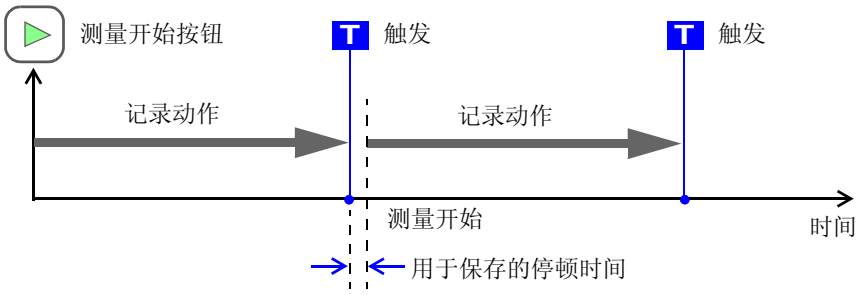
正常采样与双重采样 (仅 **8423** 可设定) 时



3. 开始测量。
连续测量，直至令其停止。



有停止触发，重复记录为 **ON** 时



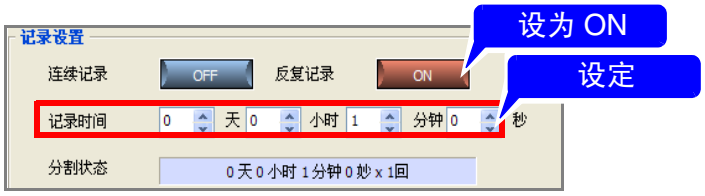
重复记录

按记录时间分隔测量数据。

1. 显示测量设定页。

2. 将 [反复记录] 设为 ON，并设定记录时间。
单击按钮时，进行设定的 ON/OFF 切换。

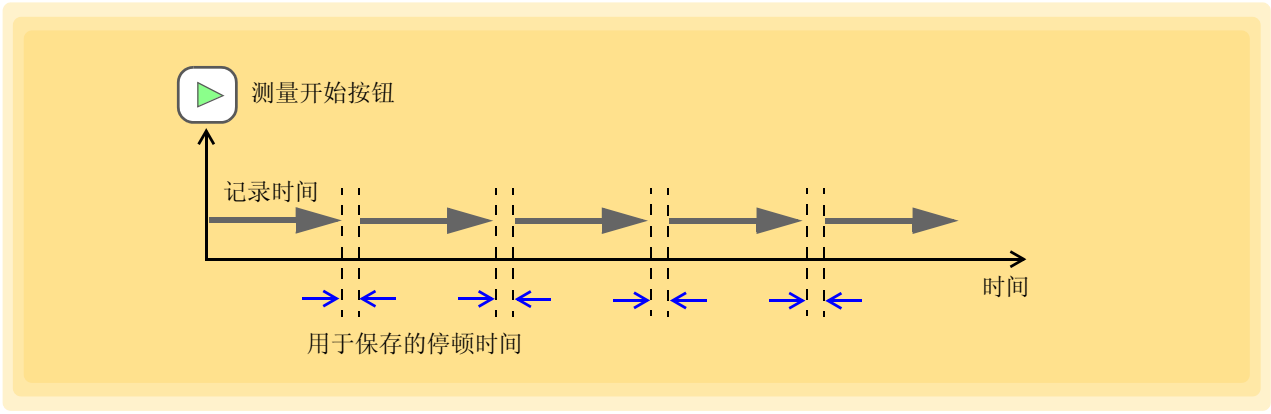
正常采样与双重采样 (仅 **8423** 可设定) 时



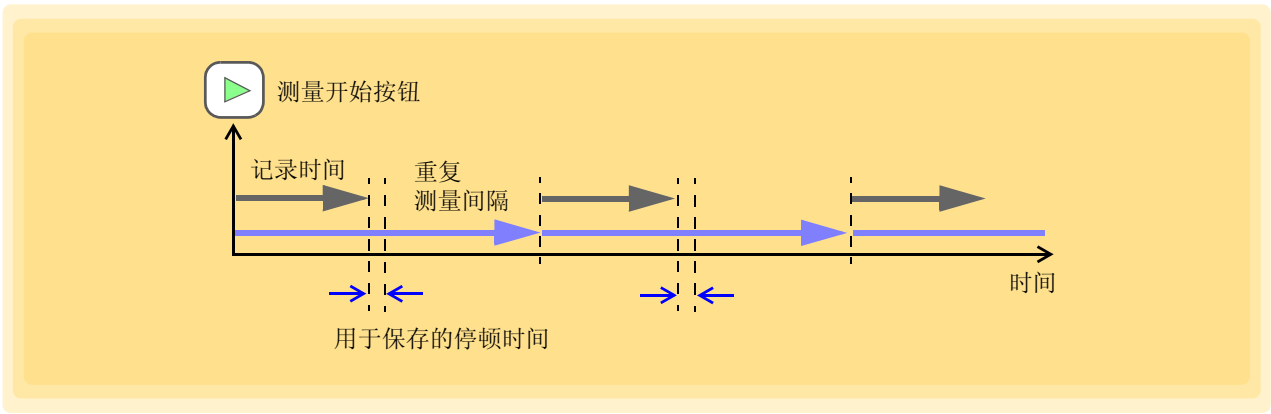
外部采样时(仅**8423**、**LR8101**、**LR8102**可设定)

最多记录
（最多 10,000,000
次采样）

3. 开始测量。
重复测量记录时间的数据，直至令其停止。



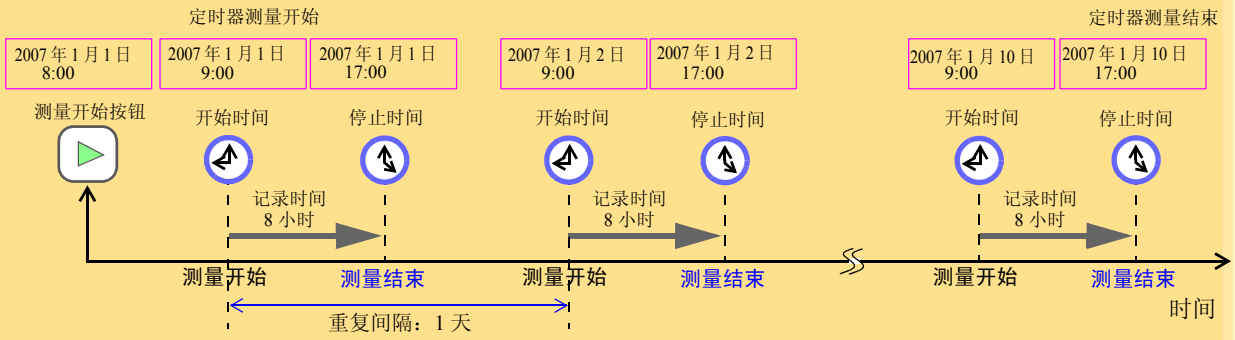
如果设定定时器测量的重复测量间隔，则可按下图所示，以一定的间隔进行重复测量。 (⇒ 第 71 页)



定时器测量

可指定测量开始时间或停止时间。如果组合定时器测量与重复测量，则可进行下述测量。

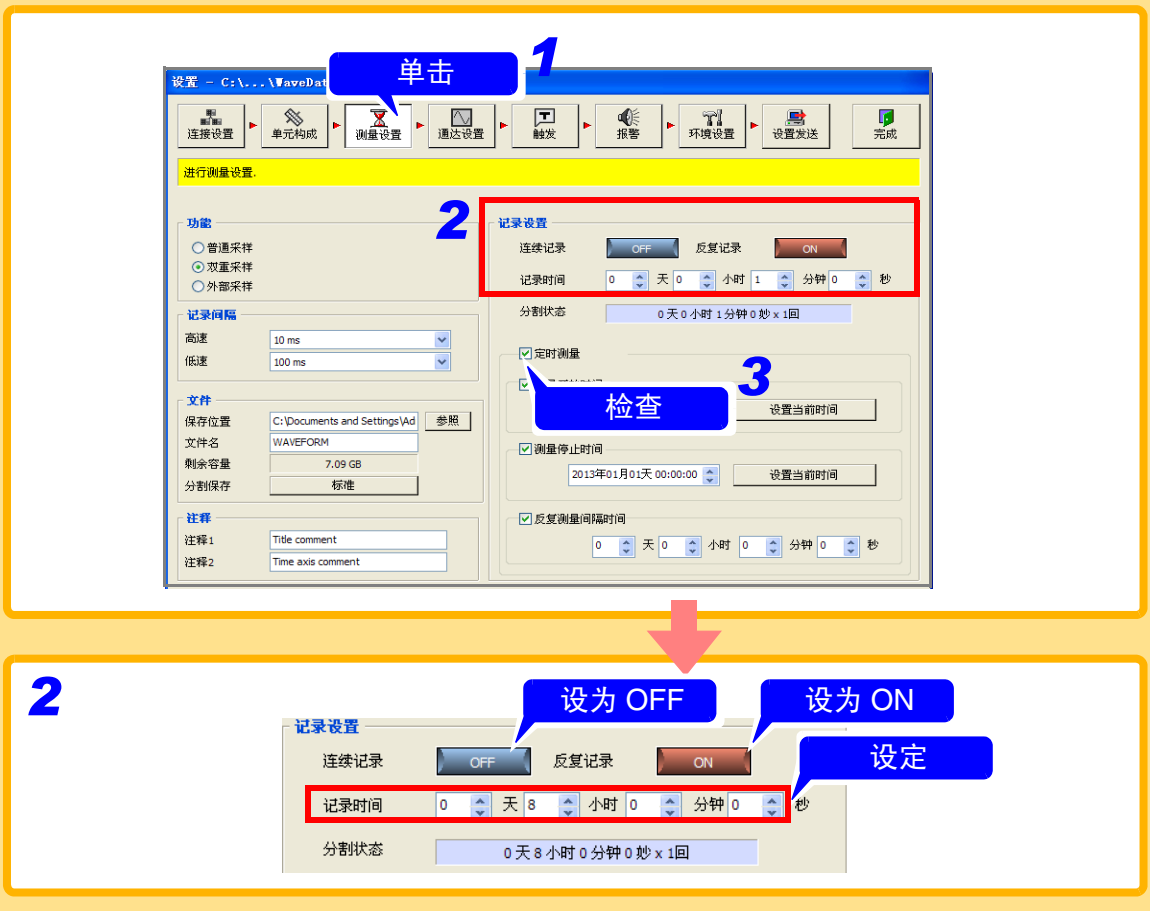
例：从 2007 年 1 月 1 日到 2007 年 1 月 10 日，每天测量 9:00 ～ 17:00 的数据



1. 显示测量设定页。

2. 将 [连续记录] 设为 OFF，将 [反复记录] 设为 ON，并设定记录时间。
单击按钮时，进行设定的 ON/OFF 切换。

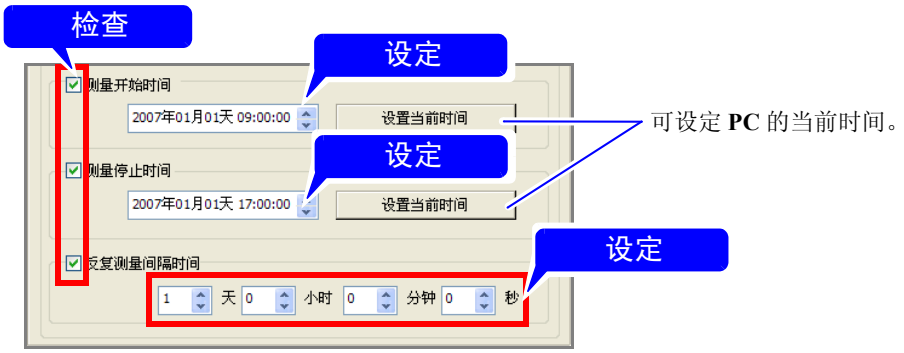
3. 选中 [定时测量]。



4. 设定测量开始时间、测量停止时间、重复测量间隔时，选中各项目，并设定时间。

5. 按下测量开始按钮。
如果满足指定的条件，则开始或停止测量。

4 正常采样与双重采样 (仅 **8423** 可设定) 时



注记 定时器测量的设定为 OFF 时，测量开始、测量停止时间以及重复测量间隔变为无效状态。
使用 8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30 进行独立测量时，反复记录间隔的设定为最大 99 日的限制。

4.4 设定各通道的详细内容

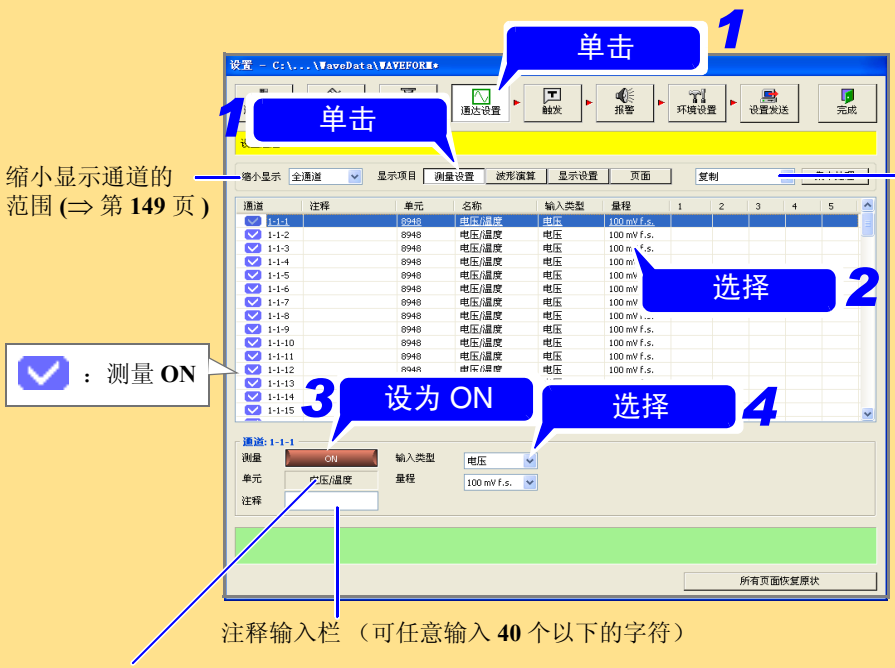
设定各通道的输入类型与量程等测量条件、显示颜色或分页等显示方法。

4.4.1 测量条件的设定

设定各通道的输入类型、量程与注释等。

1. 显示通道设定的测量设定页。
2. 选择要测量的通道。
3. 设为测量 ON。
   每次单击 [测量] 按钮，都进行测量的 ON/OFF 切换。
4. 设定输入类型。
5. 根据输入类型进行各种设定。

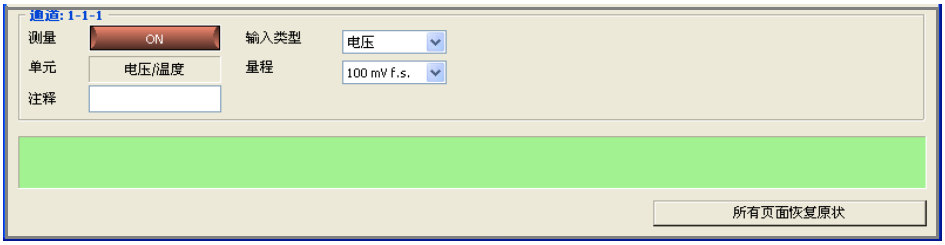
参照：“选择电压时 （选择热流时）” (⇒ 第 74 页)、“选择热电偶时 （温度测量）” (⇒ 第 76 页)
“选择热电阻时 （温度测量）” (⇒ 第 78 页)、“选择湿度时” (⇒ 第 79 页)、
“选择电流时 （LR8410-30 时）” (⇒ 第 80 页)、“选择温度时” (⇒ 第 85 页)、
“选择霉菌指数时” (⇒ 第 85 页)、“选择霉菌生长预测时” (⇒ 第 86 页)、
“选择脉冲时 （累计脉冲测量）” (⇒ 第 90 页)、“选择逻辑时” (⇒ 第 93 页)



选择电压时 （选择热流时）

设定量程。
8423 在 8948 电压 / 温度单元或 8949 通用单元处于连接状态时，可进行测量。

（下述画面例子：选择 8423 时）



量程 （8423、8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01 时）

选择项目	可测量范围	最高分辨率
1 mV f.s. *8	-1 ～ 1 mV	50 nV
2 mV f.s. *8	-2 ～ 2 mV	100 nV
5 mV f.s. *8	-5 ～ 5 mV	250 nV
10 mV f.s. *3 *7	-10 ～ 10mV	500 nV
20 mV f.s. *3	-20 ～ 20mV	1 µV
50 mV f.s *6	-50 ～ 50mV	10 µV
100 mV f.s.	-150 ～ 150 mV *1 -100 ～ 100 mV *2,3	5 µV
200 mV f.s. *3	-200 ～ 200mV	10 µV
500 mV f.s. *6	-500 ～ 500mV	100 µV
1 V f.s.	-1.5 ～ 1.5 V *1 -1 ～ 1 V *2,3	50 µV
2 V f.s. *3	-2 ～ 2V	100 µV
5 V f.s *6	-5 ～ 5 V	1 mV
10 V f.s.	-15 ～ 15 V *1 -10 ～ 10 V *2,3	500 µV
20 V f.s.	-30 ～ 30 V *1 -20 ～ 20 V *2,3	1 mV
50 V f.s. *6	-50 ～ 50 V	10 mV
100 V f.s.	-100 ～ 100 V *1,3,4 -60 ～ 60 V *2	5 mV
1-5 V f.s. *5	1 ～ 5 V	500 µV

*1：仅限于 8423
*2：仅限于 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30
*3：仅限于在 LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21 或 LR8410-30 中使用 LR8510 电压 / 温度单元或 LR8511 通用单元时
*4：8949 通用单元为 -60 ～ 60 V。
*5：关于 1-5 Vf.s. 量程：电压测量的 1-5 Vf.s. 量程是输出为 1-5 V、4-20 mA 的仪表仪器用的量程。自动将 10 V f.s. 量程的上限设为 5 V，下限设为 1 V。
测试精度与 10 Vf.s. 相同。4-20 mA 电流输入时，作为分流器，请在模拟输入端子的＋与 - 之间连接 250 Ω 的电阻。
*6：仅限于在 LR8410-30 中使用 LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪时
*7：仅限于 LR8432-30
*8：仅限于在 LR8450, LR8450-01 中使用 U8554 应变单元或 LR8534 无线应变单元时

量程 （**LR8101**、 **LR8102** 时）

选择项目	可测量范围	最高分辨率
10 mV f.s.	-10 ～ 10 mV	100 nV
20 mV f.s.	-20 ～ 20 mV	200 nV
100 mV f.s.	-100 ～ 100 mV	1 µV
200 mV f.s.	-200 ～ 200 mV	2 µV
1 V f.s.	-1 ～ 1 V	10 µV
2 V f.s.	-2 ～ 2 V	20 µV
6 V f.s.	-6 ～ 6 V	60 µV
10 V f.s.	-10 ～ 10 V	100 µV
20 V f.s.	-20 ～ 20 V	200 µV
60 V f.s.	-60 ～ 60 V	600 µV
100 V f.s.	-100 ～ 100 V	1 mV
1-5 V f.s.	1 ～ 5 V	60 µV

选择热电偶时 （温度测量）

设定量程、热电偶的类型、基准接点补偿以及断线检测。
8423 在 8948 电压 / 温度单元或 8949 通用单元处于连接状态时，可进行测量。

（下述画面例子：选择 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 时）

量程

选择项目	可测量范围	最高分辨率
100 ℃ f.s.*	-100 ～ 100 ℃	0.01 ℃
500 ℃ f.s.*	-200 ～ 500 ℃	0.05 ℃
1000 ℃ f.s.	-200 ～ 999.9 ℃	0.1 ℃
2000 ℃ f.s.	-200 ～ 2000 ℃	0.1 ℃

(8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 固定为 2000 ℃ f.s.)
(仅限于在 LR8410-30 中使用 LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪时可选择 1000 ℃ f.s.)

热电偶的类型 (可选择的量程因类型而异)

选择项目	温度测量范围	选择项目	温度测量范围	选择项目	温度测量范围
K	-200 ～ 1350 ℃ (在 LR8410-30 中使用 LR8515 时，为 -200 ～ 999.9 ℃)	J	-200 ～ 1200 ℃	E	-200 ～ 1000 ℃
T	-200 ～ 400 ℃	N	-200 ～ 1300 ℃	R	0 ～ 1700 ℃
S	0 ～ 1700 ℃	W (C)	0 ～ 2000 ℃ (8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 除外) （W 除了 LR 8450 和 LR 8450-01， C 用于 LR 8450 和 LR 8450-01）	B*	400 ～ 1800 ℃ (8423 为 0 ～ 1800 ℃，但在 400 ℃以下时不保证精度)

(在 LR8410-30 中使用 LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪时，只能选择热电偶 K 与 T。)

基准接点补偿形式

选择项目	说明
内部	在主机内部进行基准接点补偿。直接将热电偶 （或补偿导线）连接到主机时，进行内部设定。测试精度为温度测试精度与基准接点补偿精度之和。
外部	主机不进行基准接点补偿。外部连接零结点补偿器 （0 ℃的冰水等）时进行设定。测试精度仅为温度测试精度。

*: 8423、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、 LR8102 的量程为 100 ℃ f.s.、 500 ℃ f.s. 时，不能选择热电偶 B。

断线检测

选择项目	说明
ON	**8423, 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30** 进行断线检测。发生断线时，在主画面中，波形偏移到画面的上方，数字显示时，显示＋ OVER。断线检测是指向热电偶流入约 400 nA （8423）、约 300 nA（8430-21、LR8431-30、LR8432-30）的微弱电流以检测断线。由于热电偶较长时或使用电阻较大的热电偶时会产生误差，因此进行高精度测量时，请将断线检测设为 OFF。 **LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102** 热电偶测量时，按记录间隔流入微弱电流以检测断线。发生断线时，在主画面中，波形偏移到画面的上方，数字显示时，显示 +OVER。由于在测量以外的时序进行检测，因此不会影响测量值。
OFF	不进行断线检测。通常热电偶发生断线时，值会变得不稳定。

注记

8423、 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30

仅在记录间隔设为 100 ms ～ 1 h 并且数字滤波器设为 50 Hz/60 Hz 时，才可将 **[** 断线检测 **]** 设为 **[ON]**。

LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102

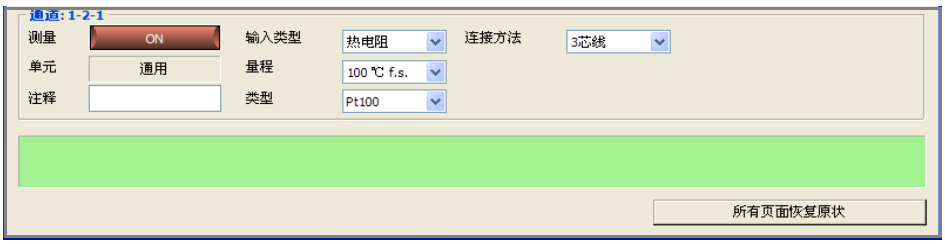
- 可将**[**断线检测**]**设为**[ON]**的记录间隔因使用通道而异。详情请参照使用说明书-规格 - 截止频率对应表。
- 不能按通道或单元将**[**断线检测**]**设为其他设定。如果变更一个通道的设定，所有通道与单元的设定都会被变更。
- 在同一记录间隔中，由于断线检测：ON 一方的截止频率高于断线检测：OFF 的一方，因此噪音除去效果减弱。

选择热电阻时 （温度测量）

设定量程、热电阻的类型与连接方法。

- 8423 在 8949 通用单元处于连接状态时，可进行测量。
- LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 在 LR8501 通用单元处于连接状态时，可进行测量。
- 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 不能选择热电阻。
- LR8410-30 可在连接 LR8501 通用单元时进行测量。
- LR8450 在 U8551 通用单元处于连接状态时，可进行设置。
- LR8450-01 在 U8551 通用单元或 LR8531 无线通用单元处于连接状态时，可进行设置。

(下述画面例子：选择 8423 时）



量程

选择项目	可测量范围	最高分辨率
100 ℃ f.s.	-100 ～ 100 ℃	0.01 ℃
500 ℃ f.s.	-200 ～ 500 ℃	0.05 ℃
2000 ℃ f.s.	-200 ～ 2000 ℃	0.1 ℃

热电阻的类型

选择项目	可测量范围
Pt100	-200 ～ 800 ℃
JPt100	-200 ～ 500 ℃
Pt1000	-200 ～ 500 ℃

*：只有 LR8450、 LR8450-01 才能选择

连接方式

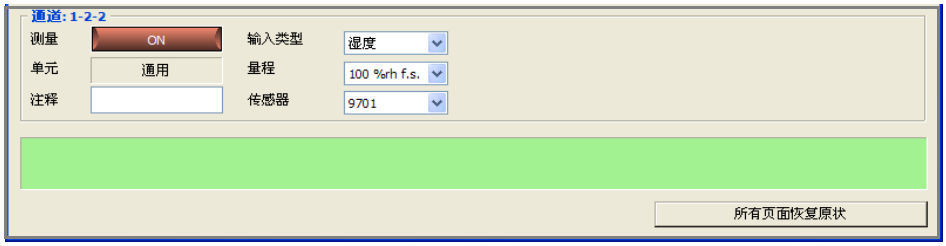
选择项目	说明
3 芯线	连接 3 线式的热电阻。
4 芯线	连接 4 线式的热电阻。

选择湿度时

量程固定为 100%f.s.。

- 8423 在连接 9701 或 Z2000 湿度传感器的 8949 通用单元连接到主机时，可进行测量。
- LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21在Z2000 湿度传感器连接到LR8500电压/温度单元或LR8501通用单元时，可进行测量。
- LR8410-30 可在将 Z2000 湿度传感器连接到 LR8511 通用单元时进行测量。
- 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 不能选择湿度。
- 在LR8514 无线温湿度数据采集仪或LR8520 无线霉菌指数预测仪上连接Z2010或Z2011湿度传感器时，LR8410-30 可进行测量。
- LR8450 在 U8550、 U8551、 U8552 单元处于连接状态时，可进行测量。
- LR8450-01 在 U8550、 U8551、 U8552 单元或 LR8531 无线通用单元处于连接状态时，可进行测量。

（下述画面例子：选择 8423 时）



注记

8423
如果在 1 通道的情况下选择湿度，由于传感器供电对输出响应的限制，只能将记录间隔设定为慢于5秒钟延迟。选择5秒以下的记录间隔时，将会强制变更为5秒。

LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21
电源始终由＋ 12 V 输出端子供给，因此供电对输出响应没有限制，记录间隔可设定为 10 ms 以上。

LR8410-30
由于始终通过 +12 V 输出端子供给电源，因此没有电源供给对输出响应的限制，可从记录间隔 100 ms 开始设置。

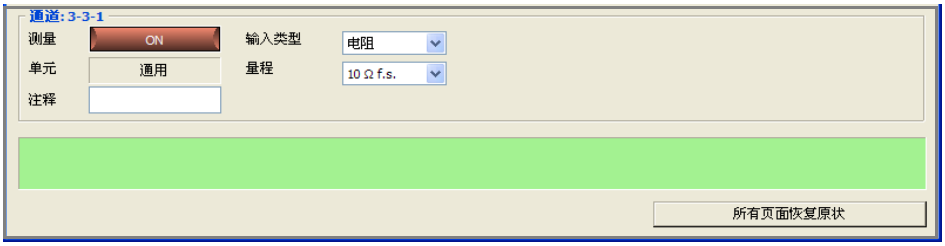
LR8450、 LR8450-01
由于始终通过 +12 V 输出端子供给电源，因此没有电源供给对输出响应的限制，可从记录间隔 10 ms 开始设置。

选择电阻时

设定量程。

- LR8400-21、LR8401-21、 LR8402-21 连接 LR8501 通用单元时可进行测量
- LR8410-30 连接 LR8511 通用单元时可进行测量
- LR8450 在 U8551 单元处于连接状态时，可进行测量。
- LR8450-01 在 U8551 单元或 LR8531 无线通用单元处于连接状态时，可进行测量。

(下述画面例子：选择 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 时）



量程

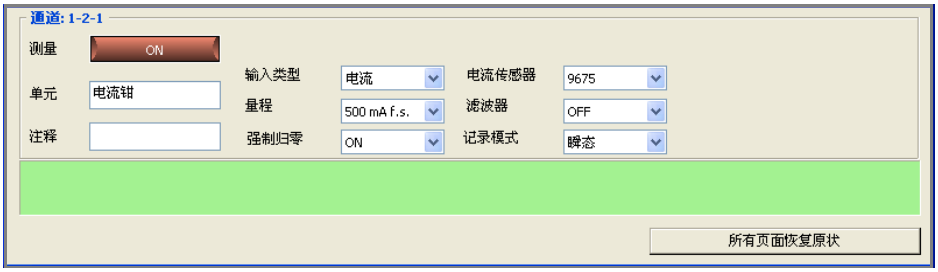
选择项目	可测量范围	最高分辨率
10 Ω f.s.	-10 Ω ～ 10 Ω	0.5 mΩ
20 Ω f.s.	-20 Ω ～ 20 Ω	1 mΩ
100 Ω f.s.	-100 Ω ～ 100 Ω	5 mΩ
200 Ω f.s.	-200 Ω ～ 200 Ω	10 mΩ

选择电流时 （LR8410-30 时）

设置电流传感器、量程、滤波器、记录模式、强制归零。

- 在 LR8410-30 上连接有 LR8513 无线电流钳数据采集仪时可进行测量。

（下述画面示例：选择 LR8410-30 时）



电流传感器、量程

选择项目 电流传感器	选择项目 量程	可测量范围	最高分辨率
9675	500 mA	AC 1.0 mA ～ 500.0 mA	0.1 mA
	5 A	AC 0.010 A ～ 5.000 A	0.001 A
9657-10	500 mA	AC 1.0 mA ～ 500.0 mA	0.1 mA
	5 A	AC 0.010 A ～ 5.000 A	0.001 A
9695-02	5 A	AC 0.010 A ～ 5.000 A	0.001 A
	50 A	AC 0.10 A ～ 50.00 A	0.01 A
CT6500	50 A	AC 0.10 A ～ 50.00 A	0.01 A
	500 A	AC 1.0 A ～ 500.0 A	0.1 A
9669	1000 A	AC 10 A ～ 1000 A	1 A
CT9691-90	10 A	AC 0.10 A ～ 10.00 A DC ± (0.10 A ～ 10.0 A)	0.01 A
	100 A	AC 1.0 A ～ 100.0 A DC ± (1.0 A ～ 100.0 A)	0.1 A
CT9692-90	20 A	AC 0.10 A ～ 20.00 A DC ± (0.10 A ～ 20.00 A)	0.01 A
	200 A	AC 1.0 A ～ 200.0 A DC ± (1.0 A ～ 200.0 A)	0.1 A
CT9693-90	200 A	AC 1.0 A ～ 200.0 A DC ± (1.0 A ～ 200.0 A)	0.1 A
	2000 A	AC 10 A ～ 2000 A DC ± (10 A ～ 2000 A)	1 A
CT7631	10 A	AC 0.10 A ～ 10.00 A DC ± (0.10 A ～ 10.00 A)	0.01A
	100 A	AC 1.0 A ～ 100.0 A DC ± (1.0 A ～ 100.0 A)	0.1A
CT7636	20 A	AC 0.10 A ～ 20.00 A DC ± (0.10 A ～ 20.00 A)	0.01A
	200 A	AC 1.0 A ～ 200.0 A DC ± (1.0 A ～ 200.0 A)	0.1A
CT7642	200 A	AC 1.0 A ～ 200.0 A DC ± (1.0 A ～ 200.0 A)	0.1A
	2000 A	AC 10 A ～ 2000 A DC ± (10 A ～ 2000 A)	1A
CT7731	10 A	AC 0.10 A ～ 10.00 A DC ± (0.10 A ～ 10.00 A)	0.01A
	100 A	AC 1.0 A ～ 100.0A DC ± (1.0 A ～ 100.0 A)	0.1A

选择项目 电流传感器	选择项目 量程	可测量范围	最高分辨率
CT7736	20 A	AC 0.10 A ～ 20.00 A DC ± (0.10 A ～ 20.00A)	0.01A
	200 A	AC 1.0 A ～ 200.0 A DC ± (1.0 A ～ 200.0A)	0.1A
CT7742	200 A	AC 1.0 A ～ 200.0 A DC ± (1.0 A ～ 200.0A)	0.1A
	2000 A	AC 10 A ～ 2000 A DC ± (10 A ～ 2000 A)	1A
CT9667	500 A	AC 1.0 A ～ 500.0A	0.1A
	5000 A	AC 10 A ～ 5000 A	1A
CT7044	50 A	AC 0.10 A ～ 50.00 A	0.01A
	500 A	AC 1.0 A ～ 500.0 A	0.1A
	5000 A	AC 10 A ～ 5000 A	1A
CT7045	50 A	AC 0.10 A ～ 50.00 A	0.01A
	500 A	AC 1.0 A ～ 500.0 A	0.1A
	5000 A	AC 10 A ～ 5000 A	1A
CT7046	50 A	AC 0.10 A ～ 50.00 A	0.01A
	500 A	AC 1.0 A ～ 500.0 A	0.1A
	5000 A	AC 10 A ～ 5000 A	1A

（CT9667-01、 CT9667-02、 CT9667-03 设置为 CT9667。）

注记

仅限于 LR8410-30 的软件为“V1.40 以后”版本之时，CT7631、CT7636、CT7642、CT7731、CT7736、CT7742、CT9667、CT7044、CT7045、CT7046 的设置方为有效。如果为以前的软件版本，则在与这些传感器量程一致的其它传感器上，LR8410-30 侧被设置。（另外， 5000 A 被设为 2000 A。）

滤波器

选择项目	说明
OFF	不使用滤波器。可进行包括高频成分在内的电流测量。
ON	50 Hz/60 Hz 的电流测量时，可除去不需要的高频成分。

记录模式

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

强制归零

选择项目	说明
OFF	不使用零点抑制。各量程的 10 个计数值以下的值也直接处理。
ON	各量程的 10 个计数值以下的值按零处理。

注记

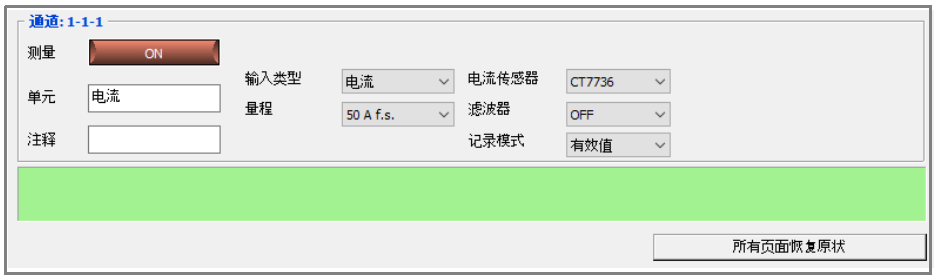
在 LR8513 的记录模式中选择“最大”时，LR8410-30 的软件版本是“V1.32 以后版”，
LR8513 的软件版本仅限于是 “V1.32 以后版”，“最大”的记录操作有效。
对于早期的软件版本，即使选择了 “最大”，记录操作也是 “即时”。

选择电流时 （LR8450、 LR8450-01 时）

设置电流传感器、量程、滤波器与记录模式。

- 在 LR8450、 LR8450-01 上连接有 U8556/LR8536 电流模块时可进行测量。

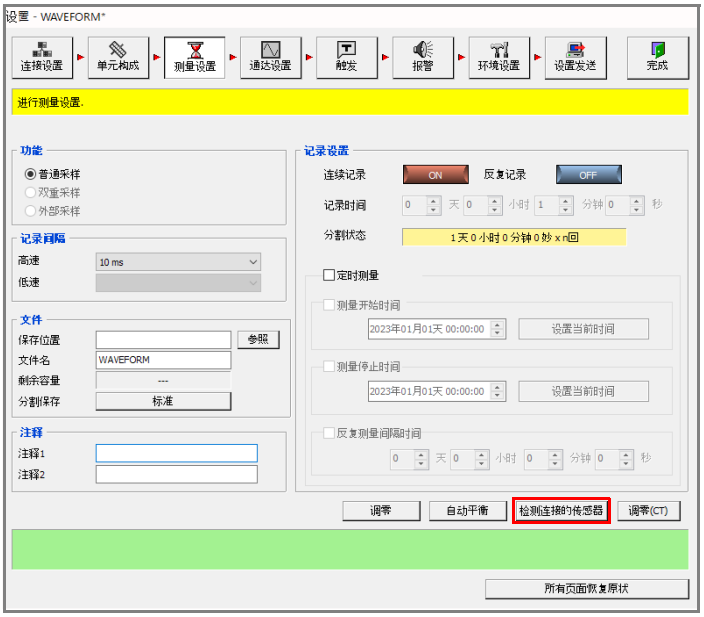
（下述画面示例：选择 LR8450 时）



电流传感器、量程

选择项目 电流传感器	选择项目 量程	可测量范围	最高分辨率
CT7126	50 A	-60.00 A ～ 60.00 A	0.01 A
	5 A	-6.000 A ～ 6.000 A	0.001 A
CT7131	100 A	-100.00 A ～ 100.00 A	0.01 A
CT7116	5 A	-6.000 A ～ 6.000 A	0.001 A
	500 mA	-600.0 mA ～ 600.0 mA	0.1 mA
CT7136	500 A	-600.0 A ～ 600.0 A	0.1 A
	50 A	-60.00 A ～ 60.00 A	0.01 A
CT7044, CT7045, CT7046	5000 A	-6000 A ～ 6000 A	1 A
	500 A	-600.0 A ～ 600.0 A	0.1 A
	50 A	-60.00 A ～ 60.00 A	0.01 A
CT7742	2000 A	-2000.0 A ～ 2000.0 A	0.2 A
	200 A	-200.0 A ～ 200.0 A	0.1 A
CT7736	500 A	-600.0 A ～ 600.0 A	0.1 A
	50 A	-60.00 A ～ 60.00 A	0.01 A
CT7731	100 A	-100.00 A ～ 100.00 A	0.01 A
CT7822	20 A	-20.000 A ～ 20.000 A	0.002 A
	2 A	-2.000 A ～ 2.000 A	0.001 A
CT7812	2 A	-2.0000 A ～ 2.0000 A	0.0002 A
	200 mA	-200.0 mA ～ 200.0 mA	0.1 mA

LR8450、LR8450-01 会自动检测电流传感器，因此不能变更设置。连接的电流传感器与当前设置不同时，请执行 [电流传感器检测]。



记录模式

选择项目	说明
有效值	记录有效值。
瞬时值	记录瞬时值。

滤波器

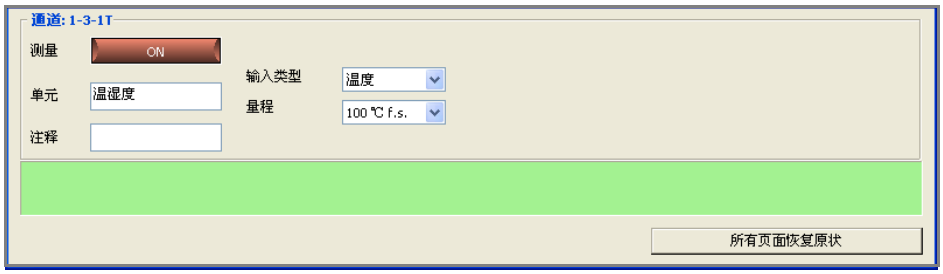
选择项目	说明
OFF	不使用滤波器。可进行包括高频成分在内的电流测量。
ON	可除去不需要的高频成分。

选择温度时

设置量程。

- 在 LR8410-30 上连接有 LR8514 无线温湿度数据采集仪或 LR8520 无线霉菌指数预测仪时可进行测量。

（下述画面示例：选择 LR8410-30 时）



量程

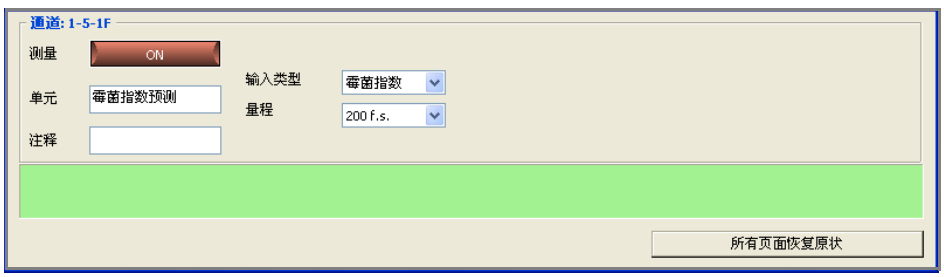
选择项目	可测量范围	最高分辨率
100 ℃	-100 ～ 100 ℃	0.1 ℃

选择霉菌指数时

设置量程。

- 在 LR8410-30 上连接有 LR8520 无线霉菌指数预测仪时可进行测量。

（下述画面示例：选择 LR8410-30 时）



量程

选择项目	可测量范围	最高分辨率
200	0 ～ 200	1

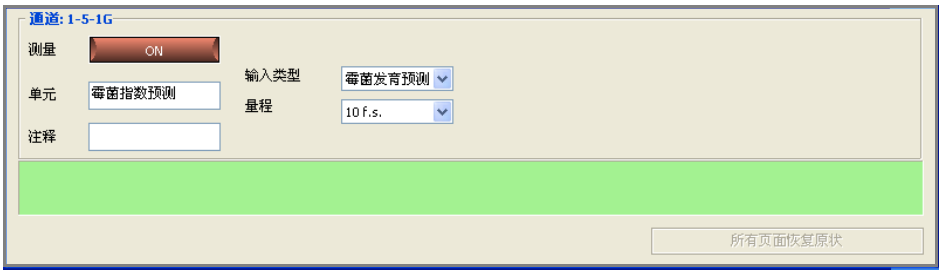
（霉菌指数没有单位）

选择霉菌生长预测时

设置量程。

- 在 LR8410-30 上连接有 LR8520 无线霉菌指数预测仪时可进行测量。

（下述画面示例：选择 LR8410-30 时）



量程

选择项目	可测量范围	最高分辨率
10	0 ～ 4	1

（霉菌生长预测没有单位）

选择应变时

设置量程。

- LR8450 连接 U8554 应变单元时可进行设置。
- LR8450-01 连接 U8554 应变单元或 LR8534 无线应变单元时可进行设置。

（下述画面示例：选择 LR8450、 LR8450-01 时）

量程

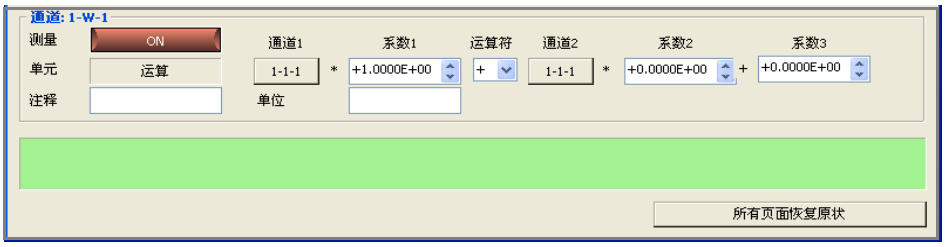
选择项目	可测量范围	最高分辨率
1,000 με f.s.	-1,000 με ～ 1,000 με	0.05 με
2,000 με f.s.	-2,000 με ～ 2,000 με	0.1 με
5,000 με f.s.	-5,000 με ～ 5,000 με	0.25 με
10,000 με f.s.	-10,000 με ～ 10,000 με	0.5 με
20,000 με f.s.	-20,000 με ～ 20,000 με	1 με
50,000 με f.s.	-50,000 με ～ 50,000 με	2.5 με
100,000 με f.s.	-100,000 με ～ 100,000 με	5 με
200,000 με f.s.	-200,000 με ～ 200,000 με	10 με

选择波形运算时

设定运算公式。

- 利用事先设定的运算公式运算测量数据，并在波形画面中显示波形。
- 运算公式为通道间的四则运算 （＋、－、×、÷）。另外，也可以对运算通道进行运算。
- 可在 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30 上进行测量。

- (下述画面例子：选择 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 时）



通道 1 与通道 2

- 选择运算公式中包含的通道。也可以像 1-W-1 那样包含运算通道。但不能选择超过设定的运算通道。（例：1-W-5 时，不能在运算公式中包含 1-W-5 ～ 1-W-30)

系数 1、系数 2、系数 3

- 设定四则运算的系数。

单位

- 设定运算公式的单位。

- 可在 LR8432-30 上选择波形运算种类。

四则运算

- 进行通道间的四则运算。

通道 1 与通道 2

- 选择运算公式中包含的通道。也可以像 1-W-1 那样包含运算通道。但不能选择超过设定的运算通道。（例：1-W-5 时，不能在运算公式中包含 1-W-5 ～ 1-W-30)

系数 1、系数 2、系数 3

- 设定四则运算的系数。
- 可在 LR8450、 LR8450-01 上进行测量。 (可选择波形运算种类。)
  (下述画面例子：选择 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 时)

通道 1、通道 2、通道 3 与通道 4

- 选择运算公式中包含的通道。也可以像 1-W-1 那样包含运算通道。但不能选择设定以上的运算通道。（例：1-W-5 时，不能在运算公式中包含 1-W-5 ～ 1-W-30)

系数 1、系数 2、系数 3、系数 4、系数 5

- 设定四则运算的系数。

单位

- 设定运算公式的单位。

在 LR8410-30 上连接 LR8513 无线钳式记录仪，根据已测量的电流或将 U8556、LR8536 无线电流模块连接到 LR8450、 LR8450-01 上测量的电流，计算功率的方法 （测量之前通过设为通道 W，可在 LR8410-30、 LR8450 与 LR8450-01 上显示功率运算值）

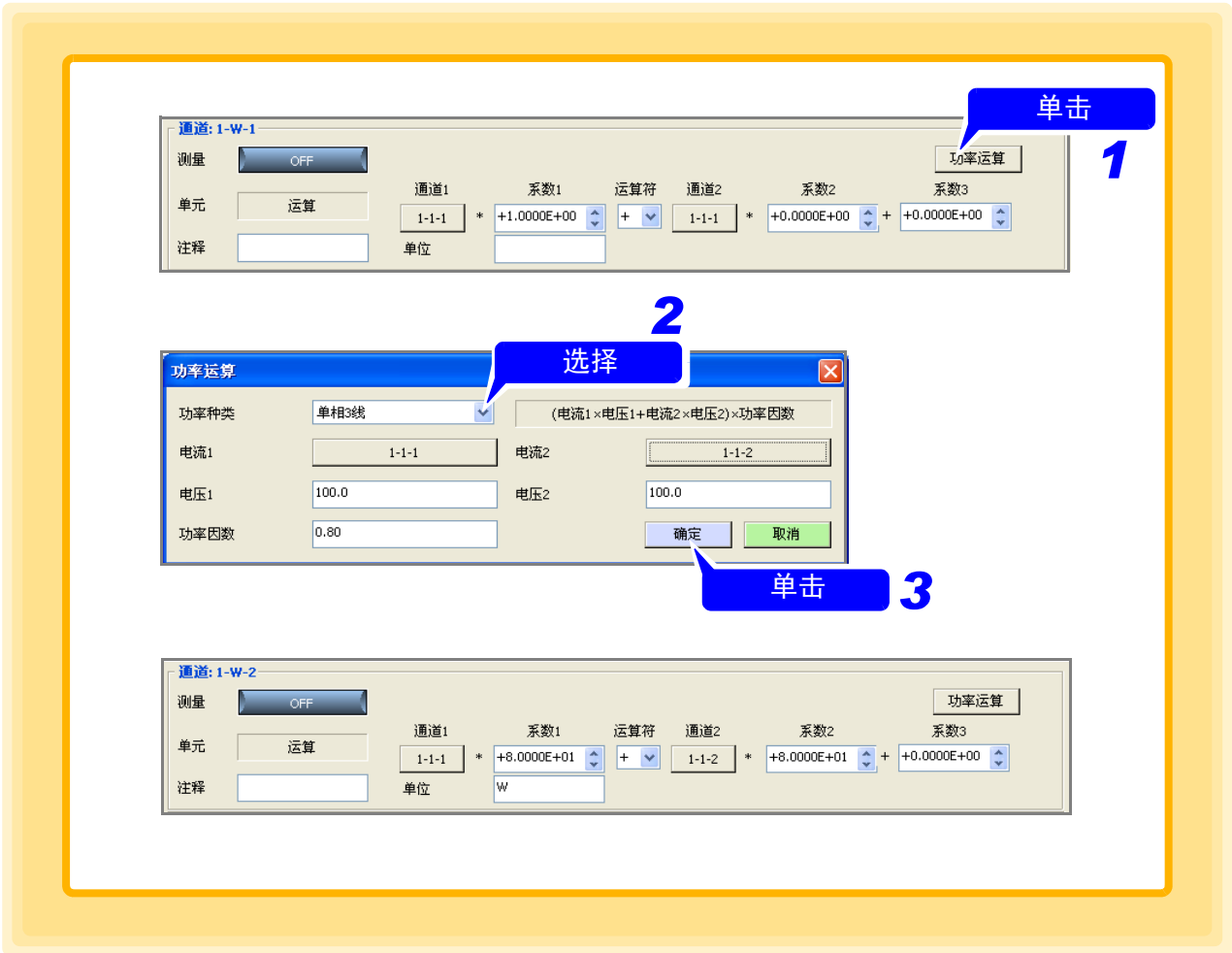
1. 从 [测量设置] 的 W 通道的菜单中单击 [功率运算]

2. 从 [功率类型] 中选择运算类型，然后分别输入电流测量通道、电压与功率因数

功率类型可选择单相 2 线、单相 3 线、三相 3 线。

3. 单击 [确定]

对应于指定功率运算的通道、系数、运算符、单位被设置。

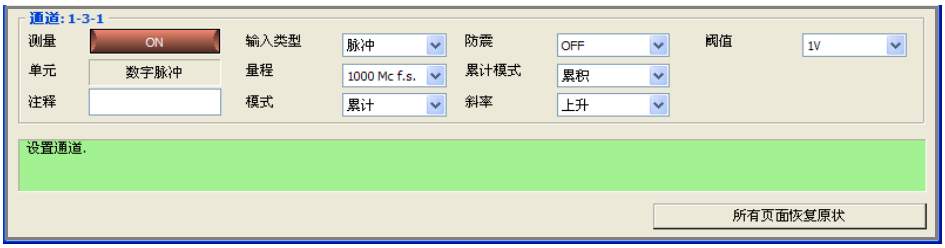


选择脉冲时 （累计脉冲测量）

设定模式、防震、累计模式 (脉冲 / 转数)、斜率和阈值。

- 8423 在连接 8996 数字脉冲单元时，可进行测量。
- 不能选择量程。选择累计模式时，固定为 1000Mcf.s.。（可测量范围：0 ～ 1000M 脉冲）。选择转数模式时，根据 1 圈的脉冲数进行自动选择。
- LR8450， LR8450-01、 LR8101、 LR8102 是可能选择量程。
- 如果使用转换比功能，则可转换为物理量进行测量。
- LR8410-30 可在连接 LR8512 无线脉冲数据采集仪时进行测量。

(画面例子：选择 8423 时）



模式

选择项目	说明
累计	对从累计电表或流量计等输出的脉冲数进行累计测量。
转数	测量旋转编码器、转数表等根据转数所输出的脉冲。对 1 秒钟内的输入脉冲数进行计数，并求出转数。

防震滤波器 (8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8410-30 无设定)

选择项目	说明
ON	使用防震滤波器。连接机械式接点输出的仪器时使用。
OFF	不使用防震滤波器。

累计模式 (仅选择 [累计] 模式时可设置)

选择项目	说明
累计	测量自测量开始以来的累计值。
瞬间	设定各记录间隔的瞬时值。按记录间隔进行累计值复位。

脉冲 / 转数 (仅选择 [转数] 模式时可设置)

选择项目	可测量范围
n = 1 ～ 1000	0 ～ 5000/n r/s f.s. （n 表示每圈的脉冲数）

量程（LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 仅选择 [转数] 模式时可设置）

选择项目	可测量范围
5000r/s f.s.	0 ～ 5000/n [r/s]
30000r/m f.s.	0 ～ 30000/n [r/m]

斜率

选择项目	说明
↑	累计脉冲从 LOW 变为 HIGH 的次数。
↓	累计脉冲从 HIGH 变为 LOW 的次数。

阈值 (脉冲检测电平的阈值) (8430-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30 无设定)

选择项目	说明
1 V	将阈值设定为 1 V。
4 V	将阈值设定为 4 V。

累计复位 (LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 仅选择 [累计] 模式时可设置)

选择累计溢出时的操作

选择项目	说明
OFF	停止计数。
ON	重置计数值并从 0 开始重新计数。

累计计时 (LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 仅选择 [累计] 模式时可设置)

选择何时开始计数

选择项目	说明
START	无论是否满足触发条件，累计均从测量开始开始。
TRIG	满足触发器时，累计开始。

平滑 (LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 仅选择 [转数] 模式时可设)

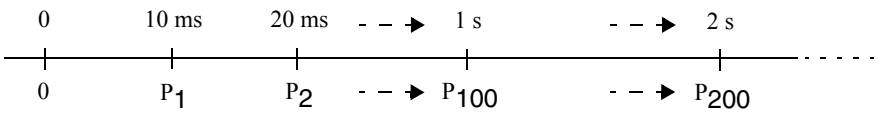
选择项目	说明
1 ～ 60	在设定的时间内执行平滑处理。

测量脉冲 （转数）

测量旋转编码器、转数表等根据转数所输出的脉冲。对 1 秒钟内的输入脉冲数进行计数，并求出转数。通过使用转换比功能，可将已测量的转数转换为被测对象的物理量进行测量。

转数测量原理

量程设定为 “转数”时，内部以 10 ms 采样速度测量累计脉冲数。



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

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

例：脉冲 / 转数＝ 4
1 s 时的累计脉冲数 P10 ＝ 1000 c，
2 s 时的累计脉冲数 P20 ＝ 2000 c，
t = 2 s 的转数 $r_{t=2}$ 按下方所示求出。

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

时间 t [s] 为 1 秒以下时，由于不测量 t － 1[s] 的累计脉冲数，因此将 t - 0.01 [s] ～ t [s] 之间的累计脉冲数乘以 100 倍的值作为 1 s 内的累计脉冲数，求出转数。故此， t 为 1 秒以下时的转数会存在偏差。

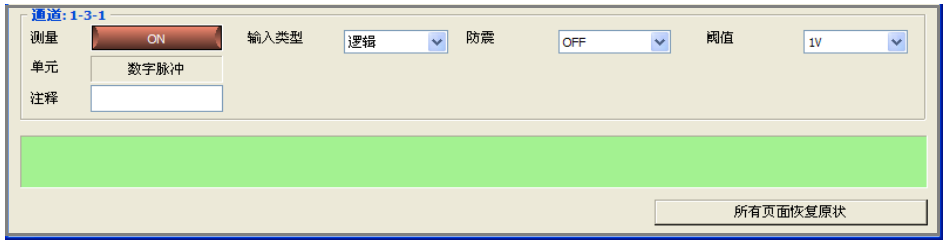
$$r\ [r/s] = \frac{(t\ [s] \text{ 的累计脉冲数} - (t-0.01)\ [s] \text{ 的累计脉冲数})}{\text{脉冲 / 转数}} \times 100$$

选择逻辑时

设定防震滤波器和阈值。

- 8423 在 8996 数字脉冲单元处于连接状态时，可进行测量。
- LR8410-30 可在连接 LR8512 无线脉冲数据采集仪时进行测量。
- 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 不能选择逻辑。

(画面例子：选择 8423 时）



防震滤波器

选择项目	说明
ON	使用防震滤波器。连接机械式接点输出的仪器时使用。
OFF	不使用防震滤波器。

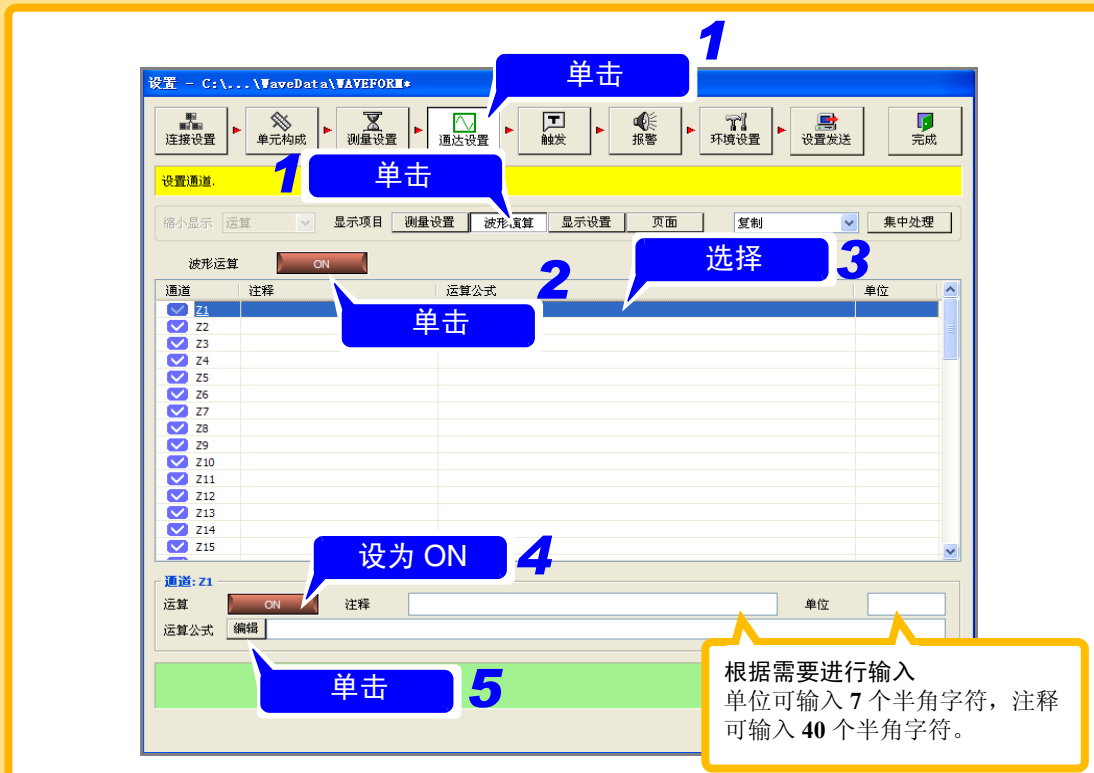
阈值 （脉冲检测电平的阈值）

选择项目	说明
1 V	将阈值设定为 1 V。
4 V	将阈值设定为 4 V。

4.4.2 波形运算的设定

利用事先设定的运算公式运算测量数据，并在波形画面中显示波形。（可在测量期间或测量之后进行运算）运算公式为通道间的四则运算（＋、－、×、÷）。另外，也可以对运算通道进行运算。（但不能选择设定以上的运算通道。例：1-Z-5 时，不能在运算公式中包含 1-Z-5 ～ 1-Z-60 ）

1. 显示通道设定的波形运算页。
2. 将 [波形运算] 按钮设为 [ON]。
   单击按钮时，进行 ON/OFF 切换。
3. 选择要运算的通道。
4. 将 [运算] 按钮设为 [ON]。
   单击按钮时，进行 ON/OFF 切换。
5. 单击 [编辑] 按钮。
   显示对话框。
6. 设定运算公式 (⇒ 第 95 页)，然后单击 [确定] 按钮。
   运算公式最多为 80 个字符。



注记

下述情况时，在运算公式的开头显示错误图标 ERR 。由于在显示错误图标的状态下不能开始测量，因此请重新输入运算公式。

- 确定运算公式之后，仪器的构成发生变更，不能参照运算公式内的通道时。
- 双重采样时，为高速侧通道与低速侧通道组合而成的运算公式时。

运算公式的设定方法

下面对运算公式编辑对话框中的各个键进行说明。

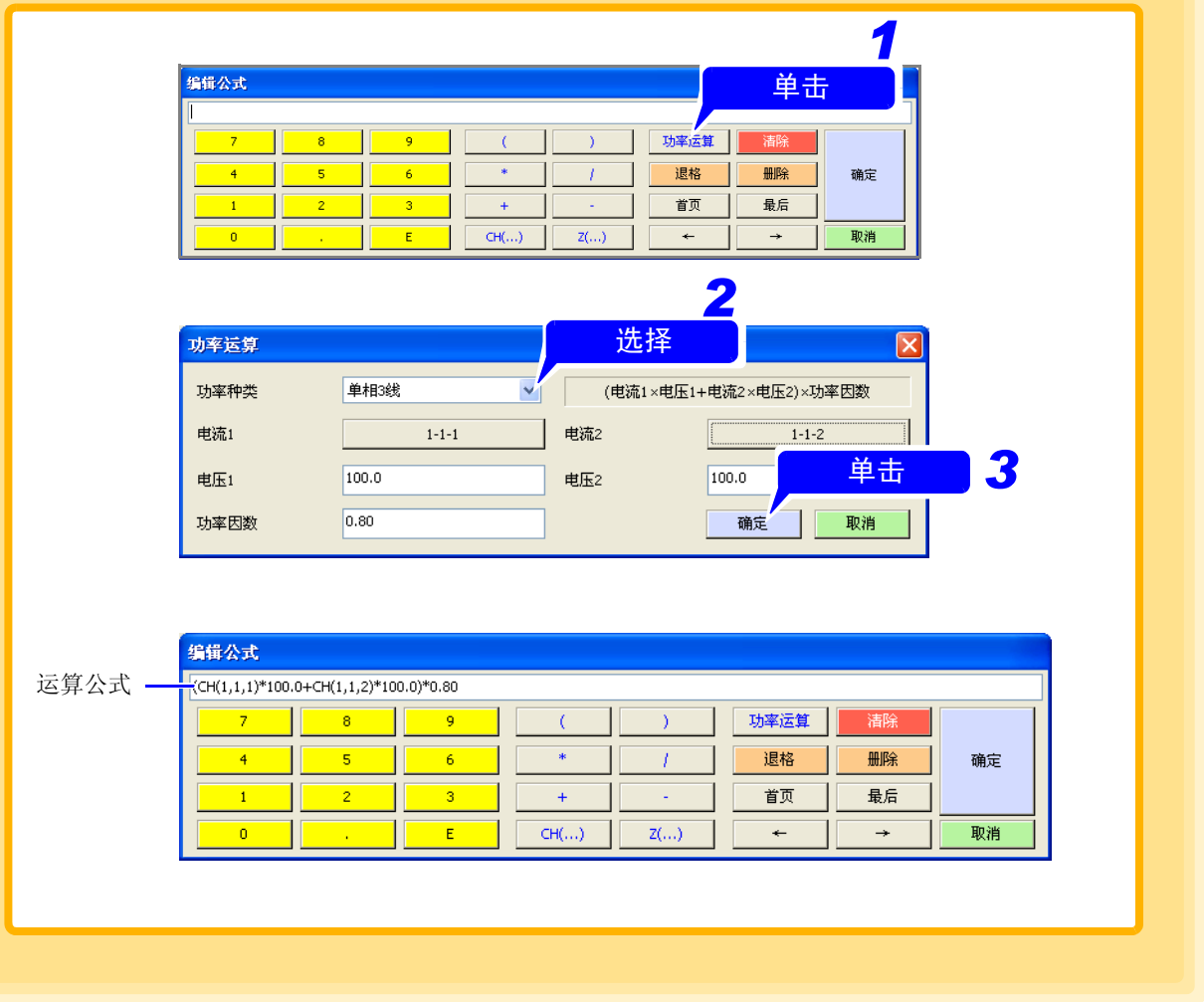
按键	说明
清除	删除所有运算公式。
退格	逐一删除光标前的字符。
删除	逐一删除光标后的字符。
首页	将光标移动到运算公式的开头。
←	向左移动光标。
→	向右移动光标。
最后	将光标移动到最后。
CH (…)	显示对话框。(请参照 “测量通道的选择”） 在对话框中选择测量通道。 按照仪器、单元与通道的顺序进行选择。将选中的通道反映到运算公式中。
Z (…)	显示对话框。(请参照 “运算通道的选择”） 在对话框中选择运算通道。将选中的运算通道反映到运算公式中。
E	利用指数进行常数输入时使用。（例：10000 → 1E4）

功率运算公式的设置方法

1. 从 [编辑公式] 的菜单中单击 [功率运算]。

2. 从 [功率种类] 中选择运算类型，然后分别输入电流测量通道、电压与功率因数。
功率类型可选择单相 2 线、单相 3 线、三相 3 线。

3. 单击 [确定]。
功率运算公式被输入到 [运算公式] 中。

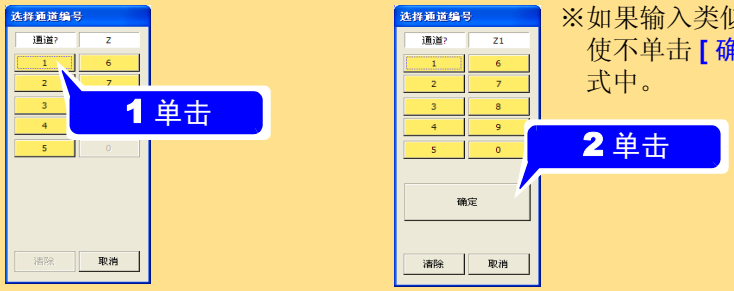


测量通道的选择

例：**8423** 选择仪器 **1** 的单元 **1** 的通道 **1** 时

运算通道的选择

例：选择通道 **Z1** 时



※如果输入类似于“Z11”的二位通道，即使不单击 [确定] 按钮，也会反映到运算公式中。

运算公式例子

要进行的计算	运算公式
8423 仪器 1 的单元 3 通道 1 的测量值× 3 ＋ 6	3*CH(1,3,1)+6
8423 仪器 2 的单元 1 通道 9 的测量值× 8423 仪器 1 的单元 3 通道 1 的测量值	CH(2,1,9)*CH(1,3,1)
运算公式 Z3 的结果× 5	Z(3)*5

4.4.3 显示的设定 (波形显示颜色・显示位数・转换比)

可设定各通道的显示颜色、显示位数及转换比等。

1. 显示通道设定的显示设定页。
2. 选择要设定的通道。
3. 设定显示位数 （小数点以下的显示位数）与转换比。

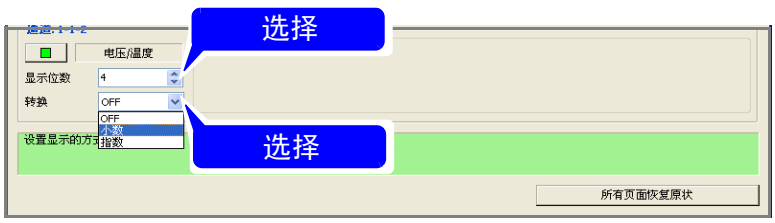
选择项目	说明
OFF	不进行转换比转换。
小数	进行转换比转换，并用小数表示其值。
指数	进行转换比转换，并用指数表示其值。

4. 设定设定方法 （转换比方法）与所需项目。

缩小显示通道的范围 (⇒ 第 149 页)

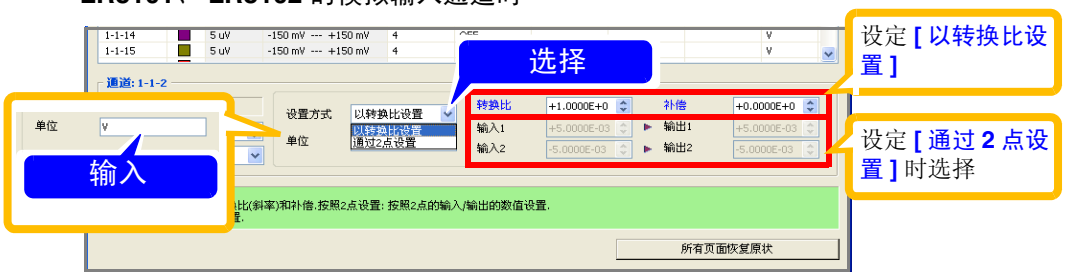
将通道的设定信息复制到其他通道中 (⇒ 第 148 页)

3



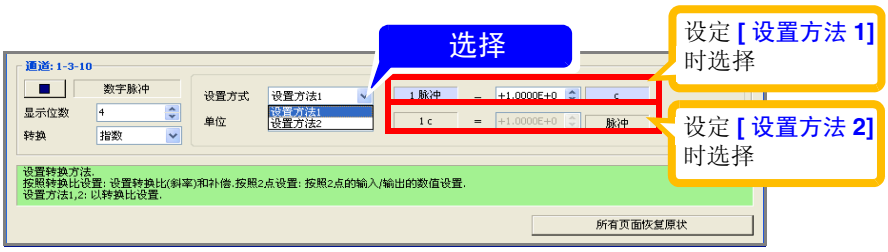
4

8948 电压 / 温度单元、8949 通用单元、8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 的模拟输入通道时



选择项目	说明
以转换比设置	设定转换比与偏置。
通过 2 点设置	设定任意 2 点的值。
以灵敏度设置	设定灵敏度与偏置。 (仅 LR8432-30 可设定)
在额定值范围内设置	设置额定容量与额定输出。（使用 U8554、 LR8534 应变单元时可选择）

5 8996 数字脉冲单元（累计测量）、8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 脉冲输入通道时 （累计测量）、 LR8512 无线脉冲数据采集仪 （累计设置）时



选择项目	说明
设置方法 1	以每 1 脉冲的物理量设定转换比。
设置方法 2	以每 1 基本单位的脉冲数设定转换比。

6 8996 数字脉冲单元（转数测量）、8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 脉冲输入通道时（转数测量）、 LR8512 无线脉冲数据采集仪 （转数测量）时

选择项目	说明
以转换比设置	设定转换比与偏置。
通过 2 点设置	设定任意 2 点的值。

注记

- “以转换比设置”与 “通过 2 点设置”的值变为连锁相同的设定。
- “设置方法 1”与 “设置方法 2”的值变为连锁相同的设定。
- 可输入的单位为最多 7 个半角字符。全角字符在 8423 的显示区中显示为 “*”。

参照 :“关于转换比 • 转换比的设定例子” (⇒ 第 100 页)

关于转换比・转换比的设定例子

转换比的方法因单元或通道而异。

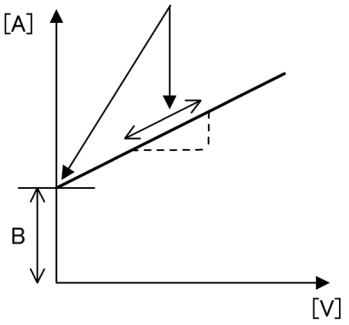
8948 电压 / 温度单元、8949 通用单元、8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 的模拟输入通道时

通过使用转换比功能，可将由传感器等获得的输出电压转换为被测对象的物理量来进行测量。
量规的刻度、转换比 (纵轴的上端值和下端值) 值、以及 A/B 光标的测量值，用转换比转化后的值与单位来表示。
转换比的方法包括下述 2 种。

转换比设定

设定每 1V 输入信号的物理量 （转换比：eu/V）、偏置值以及要转换的单位名称 （eu：engineering unit），并将作为电压值获得的测量值换算为所设定单位的值。

＜例＞
转换比：A 值 /V
偏置值：B
单位名称：A

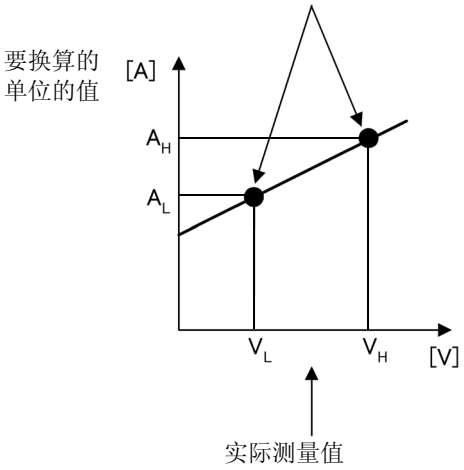


根据斜率 （转换比）与偏置值进行转换

2 点设定

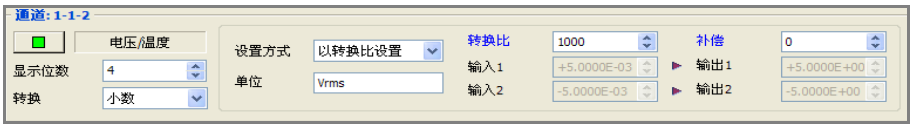
设定输入信号的 2 点电压值和这 2 点的转换值以及要转换的单位名称，然后将作为电压值而获得的测量值换算为设定单位的值。

＜例＞
进行 2 点电压值转换的单位的值
V_H：电位高点
A_H：相对于电位高点的转换值
V_L：电位低点
A_L：相对于电位低点的转换值
单位名称：A



计算 2 点的转换比与偏置值并进行转换

设定举例： 使用本公司生产的 **9322** 差分探头，测量工频电源的有效电压值



设定项目	设定值
设置方法 （转换比方法）	转换比设定
转换比	1000 （9322 的转换速率为 1/1000）
单位	Vrms

8996 数字脉冲单元（累计测量）、8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 的脉冲输入通道 （累计测量）、 LR8512 无线脉冲数据采集仪 （累计设置）时

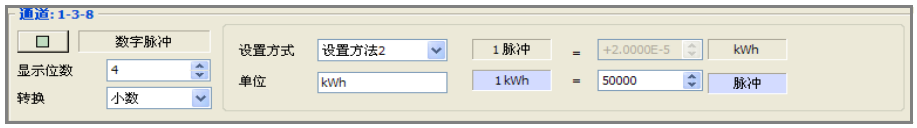
通过使用转换比功能，可将累计的脉冲数转换为被测对象的物理量 （Wh、 VA 等）进行测量。

带有脉冲输出的仪器规定了每 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。在转换比设定中，可使用任一设定。

转换比的方法包括下述 2 种。

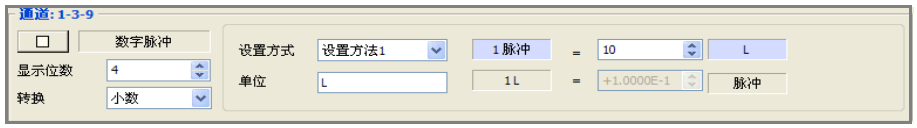
- **设置方法 1**: 1 输入每 1 脉冲的物理量。
- **设置方法 2**: 1 输入每 1 基本单位的脉冲数。

设定例 1： 连接 **50,000** 脉冲 **/kWh** 的商用仪器进行测量



设定项目	设定值
设置方法 （转换比方法）	设置方法 2
单位	kWh
1 kWh =	50000 脉冲

设定例 2： 连接 **10** 升 **/** 脉冲的流量计进行测量



设定项目	设定值
设置方法 （转换比方法）	设置方法 1
单位	L
1 脉冲 =	10 L

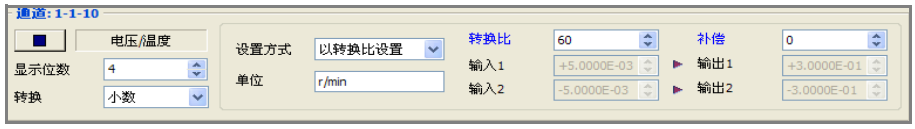
8996 数字脉冲单元（转数测量）、8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 的脉冲输入通道 （转数测量）、 LR8512 无线脉冲数据采集仪 （转数测量）时

通过使用转换比功能，可将每 1 秒的转数转换为单位时间的转数进行测量。

转换比的方法包括下述 2 种。

- **以转换比设置**：设定单位时间与偏置值，然后换算为单位时间的转数。
- **通过2点设置**：设定输入脉冲数的2点的转数、这2点的转换值以及要转换的单位名称，然后换算为单位时间的转数。

设定举例： **以每 1 分钟的转数 r/min (rpm) 进行测量**

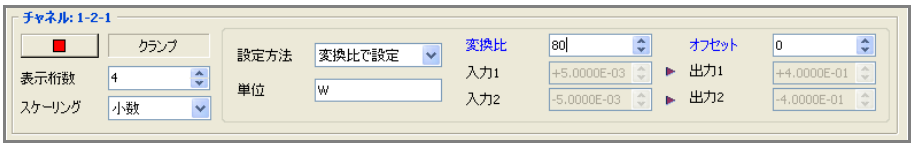


设定项目	设定值
设置方法 （转换比方法）	转换比设定
转换比	60 (参考：如果是 1 小时，将转换比设为 3600)
单位	r/min

在 LR8410-30 中使用 LR8513 无线电流钳数据采集仪时
LR8450 的 U8556 或 LR8536 无线电流模块时

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，通过将转换比设为 V* λ 、将单位设为 W，可显示单相 2 线的功率值。
功率值 W= 转换比 * 电流值 = V* λ * 电流值

设置示例： **电压为 V（比如 100 V）、功率因数为 λ （比如 0.8）时，测量单相 2 线的功率值**



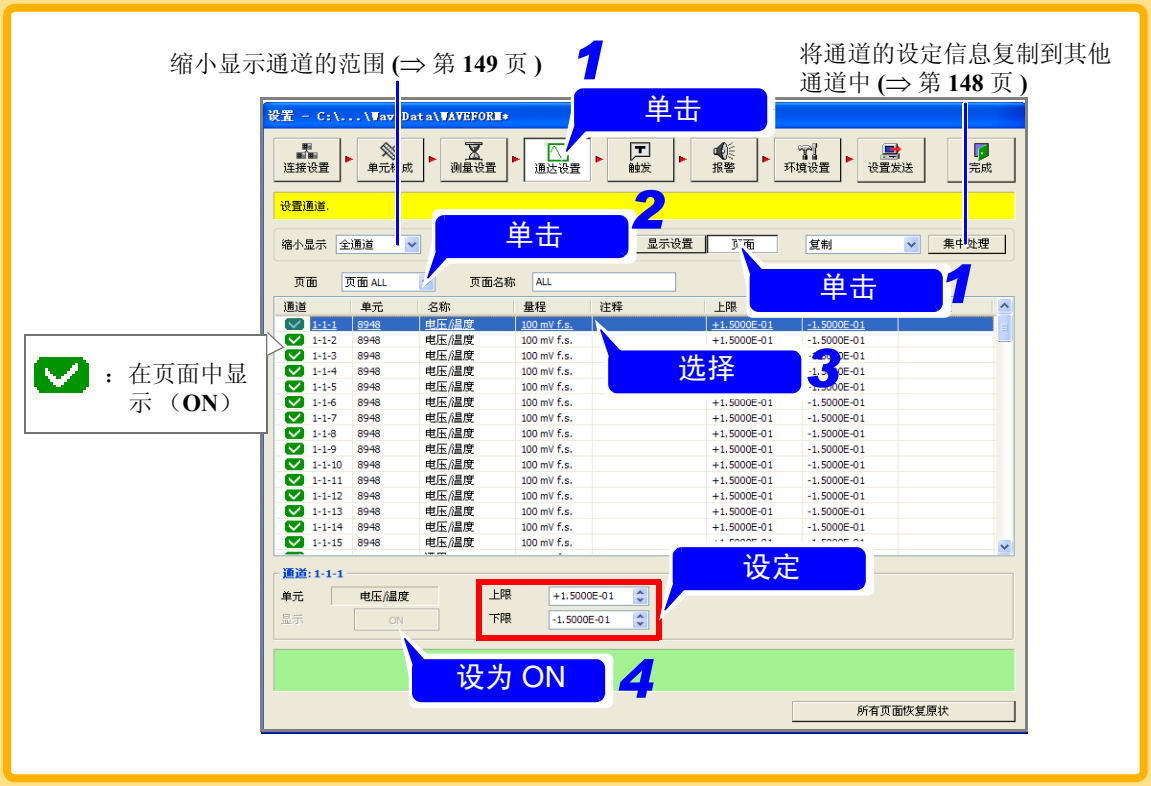
设置项目	设置值
设置方法 （转换比方法）	转换比设置
转换比	80 （电压 V 为 100V、功率因数 λ 为 0.8 时， V* λ =80）
单位	W

4.4.4 分页

主画面的波形显示区有11个页面。可选择要显示的通道并进行分页。11个表格中，ALL页面显示所有的通道。

1. 显示通道设定的页面设定页。
2. 选择要设定的页面。
   可更改为任意页面名称。
3. 选择要在页面上显示的通道。
4. 单击 **[Display]** 按钮，将其设为 **[ON]**。
5. 设置显示上限和下限。
   （仅 8948 电压 / 温度单元、 8949 通用单元、 8996 数字脉冲单元 （输入类型：脉冲）、 8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、 LR8102 的模拟输入通道与脉冲输入通道时进行设定）

设定项目	设定范围
Upper	-9.9999E+29 ～ 9.9999E+29
Lower	-9.9999E+29 ～ 9.9999E+29

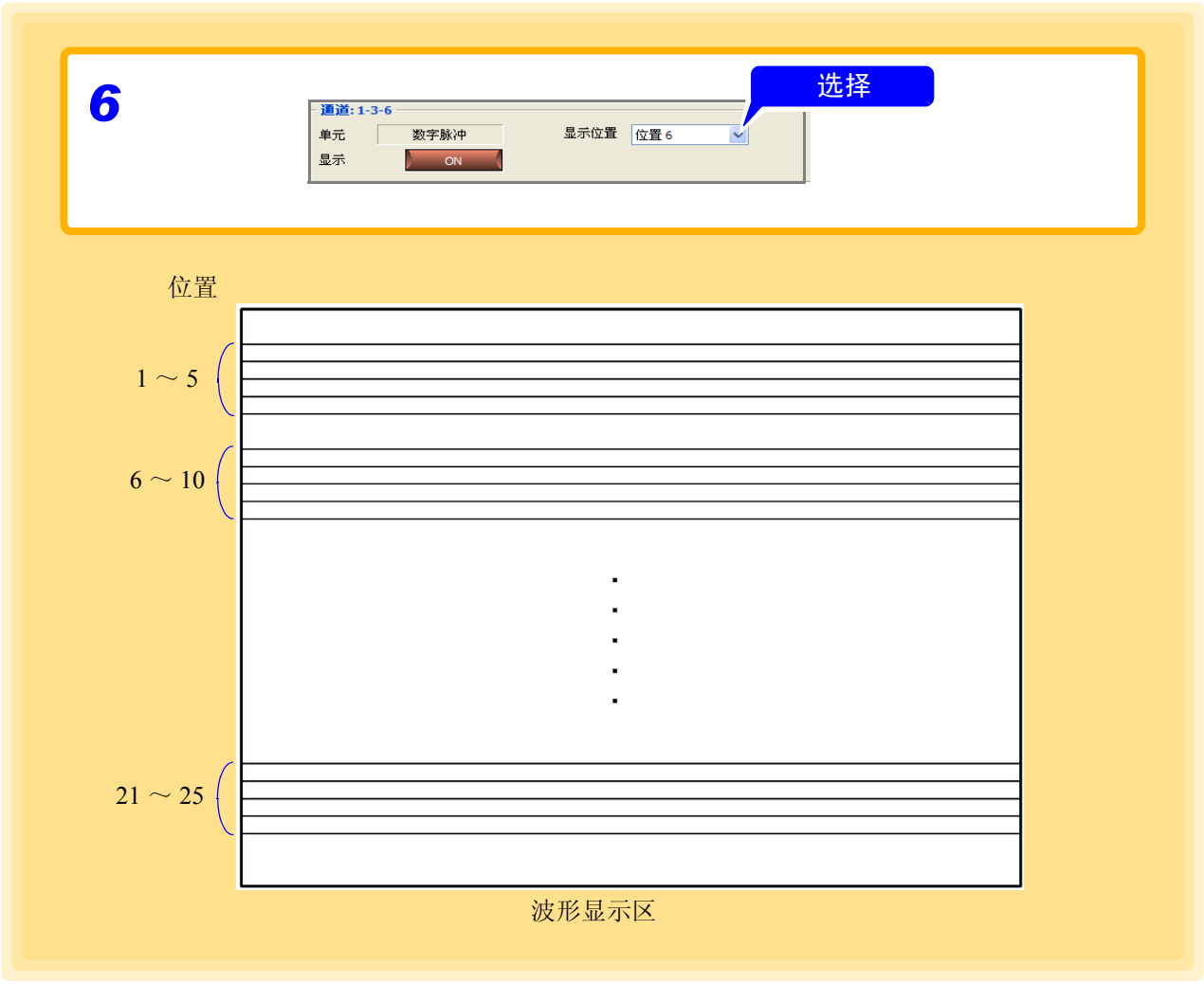


注记 直接输入画面显示的上限值与下限值时，输入一个值之后，按下键盘上的 **Enter** 键，设定该值。

6. 设置显示位置

(仅在 8996 数字脉冲单元（输入类型：逻辑）与 LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8450、LR8450-01、 LR8101、 LR8102 逻辑输入通道、 LR8512 无线脉冲数据采集仪 （输入类型：逻辑）时进行设定)

设定项目	设定范围
显示范围	位置 1 ～ 25



4.5 设定触发功能

设定触发功能。如果设定触发功能，则在满足设定条件时开始或结束测量。进行触发的信号 (触发源) 中包括以下几种。
记录动作期间的触发被忽略。

触发源	说明
模拟触发(⇒ 第115页)	使用模拟通道的输入信号进行触发。 (电平触发、窗口触发)
逻辑触发(⇒ 第121页)	使用逻辑通道的输入信号 （1/0/x）设定 AND/OR，在条件成立时触发。 8430-21、LR8431-30、 LR8432-30、 LR8410-30 不能设定。
外部触发(⇒ 第113页)	使用 8423 主机的 SMPL/TRIG 端子（外部控制输入端子）、8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30 主机的 EXT.TRIG 端子 （外部控制端子）的输入信号进行触发。 使用 LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 主机的 IO3 端子（外部控制输入端子）的输入信号进行触发。

注记

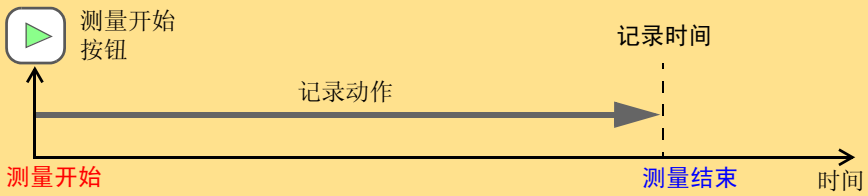
- 在多台 8423 的测量中，不进行同步测量时，触发设定变为无效状态。
- 在与其它机型同时存在的状态下进行测量时，触发设定变为无效状态。

4.5.1 定时器测量与触发并用时的记录动作

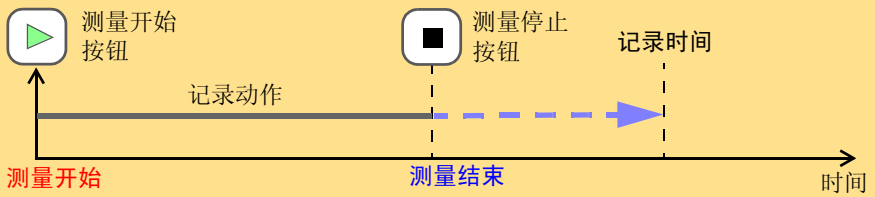
定时器测量与触发并用时，与重复记录之间的关系如下所示。

重复记录 OFF

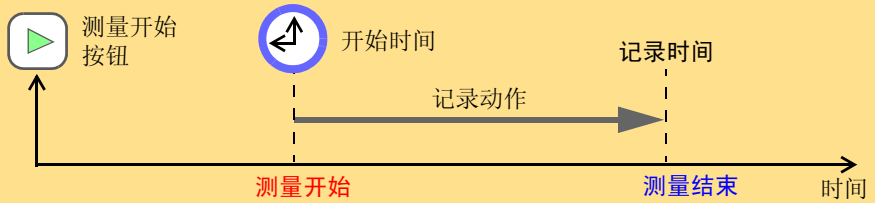
通常的记录动作



在记录时间内停止测量时

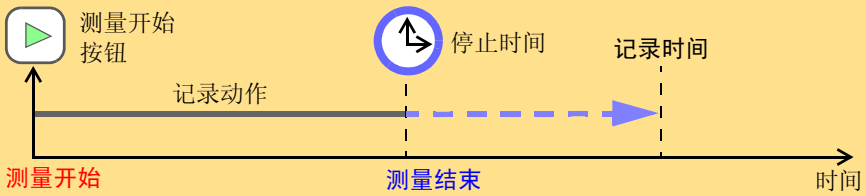


在定时器测量中设定测量开始时间时



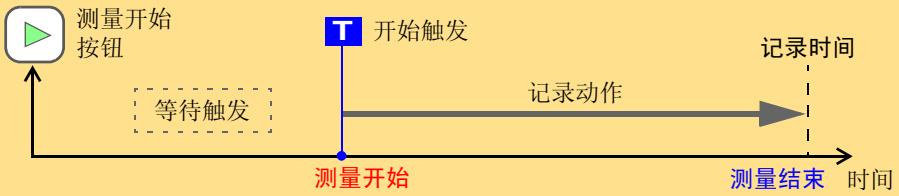
在定时器测量中，将测量停止时间设定在记录时间之后时

在定时器测量中，将测量停止时间设定在记录时间以内时

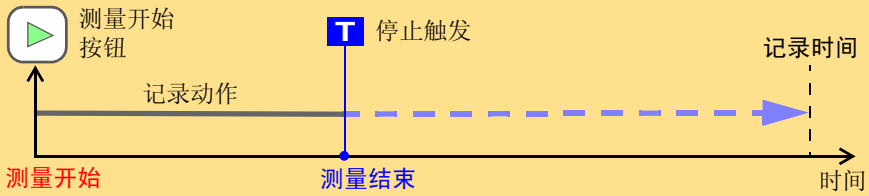


在定时器测量中设定测量开始时间，并将停止时间设定在记录时间

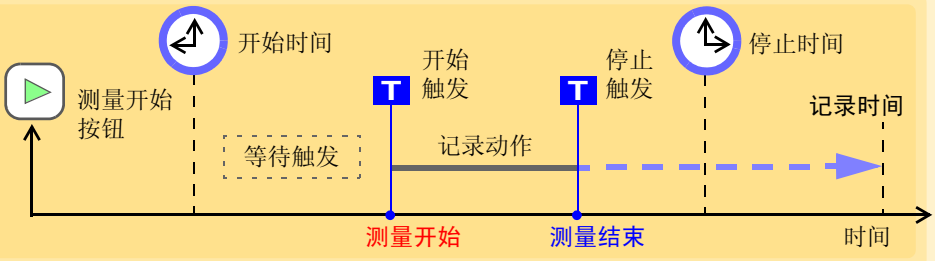
设定开始触发时



设定停止触发，并设定在记录时间之前进行停止触发时

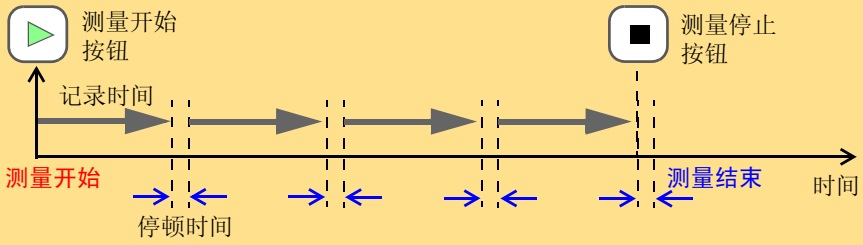


在定时器测量期间进行开始触发，并在测量停止时间之前进行停止触发时

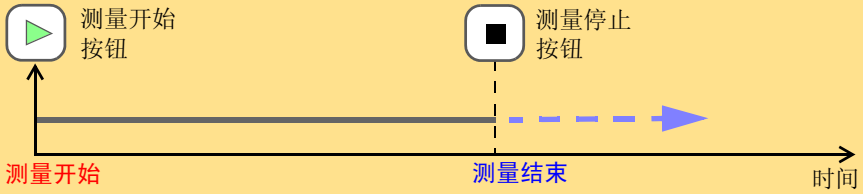


重复记录 ON

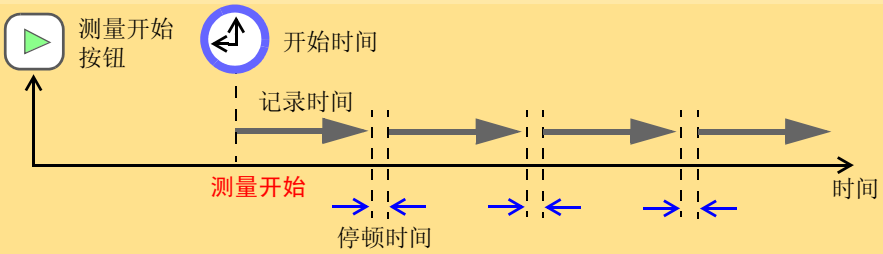
通常的重复记录动作



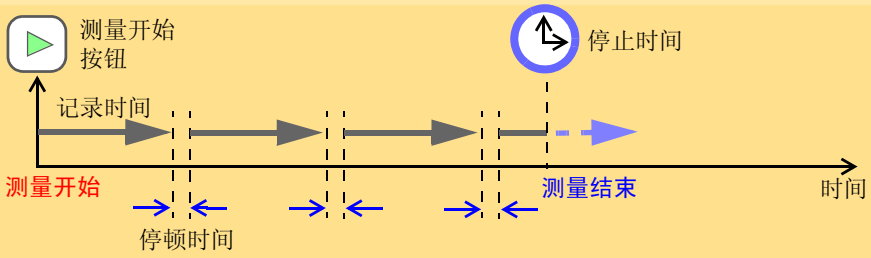
在记录时间内停止测量时



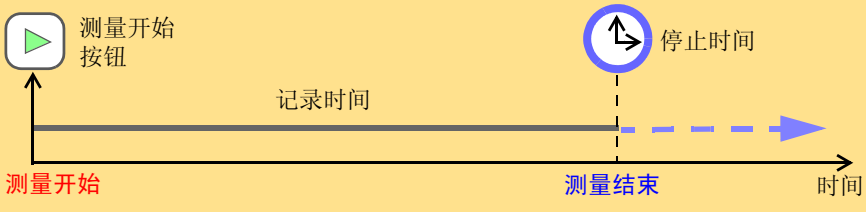
在定时器测量中设定测量开始时间时



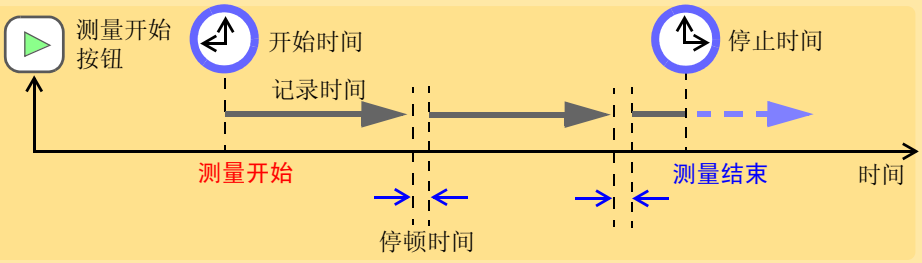
在定时器测量中，将测量停止时间设定在记录时间之后时



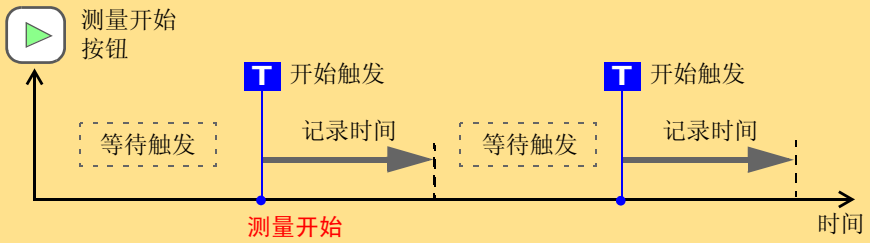
在定时器测量中，将测量停止时间设定在记录时间以内时



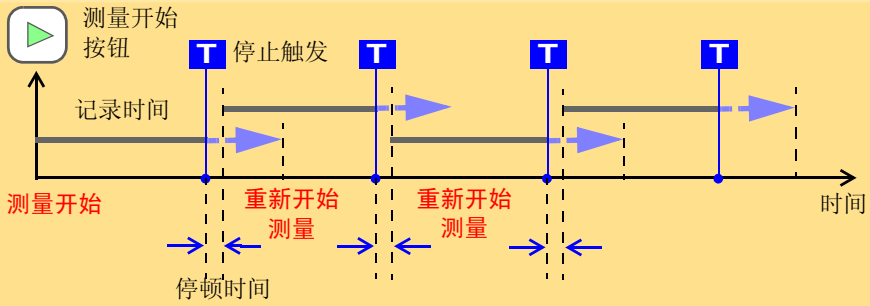
在定时器测量中，设定测量开始时间，并将停止时间设定在记录时间之后时



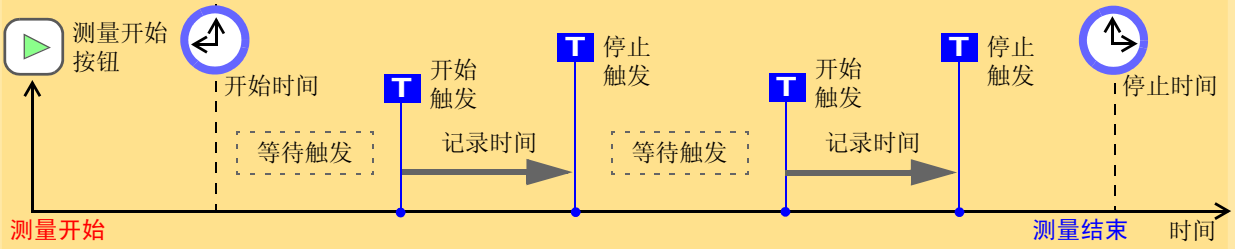
设定开始触发时



设定停止触发，并设定在记录时间之前进行停止触发时

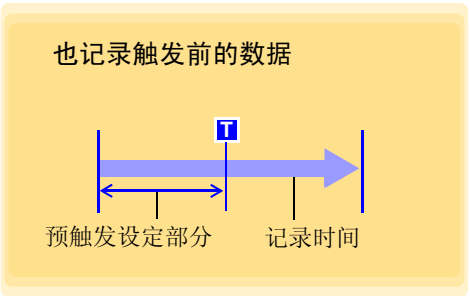


在定时器测量期间进行开始触发，并在测量停止时间之前进行停止触发时



4.5.2 预触发

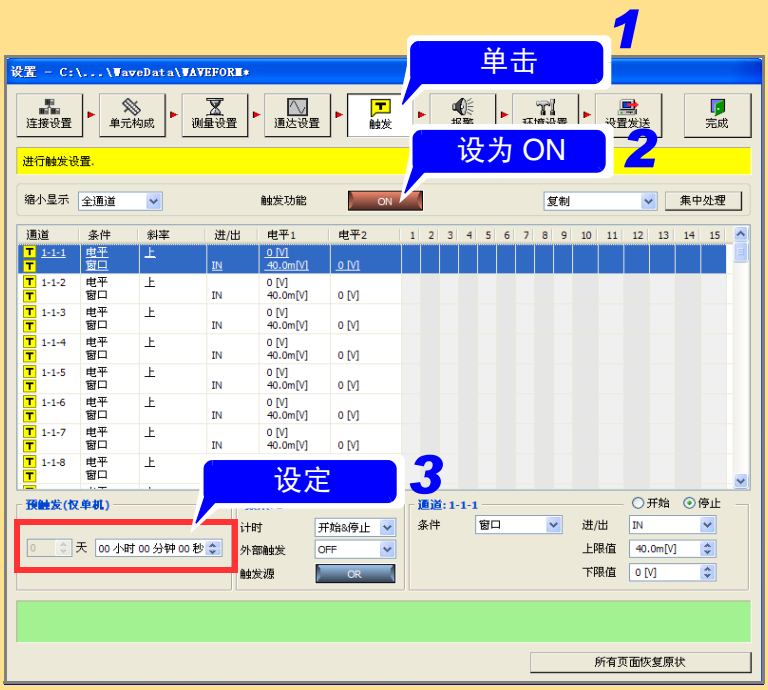
如果设定预触发，则不仅记录触发后的波形，也可以记录触发前后的波形。
预触发功能仅在独立测量时有效。



1. 打开触发设定页。

2. 单击触发功能，将其设为 **[ON]**。
单击按钮时，进行 ON/OFF 切换。

3. 设定进行预触发的时间。
按下键盘上的左右键 （←→），则移动输入项目，按下上下键 （↑ ↓），则增减数值。

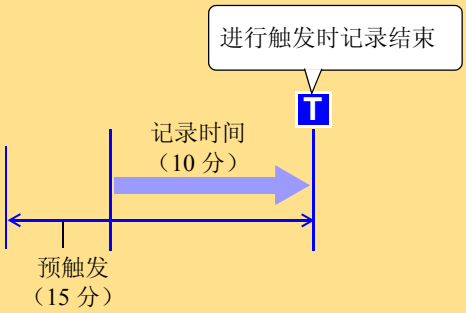


注记

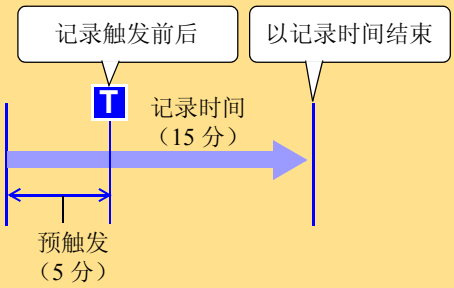
- 预触发功能使用 “Logger Utility” 在 PC 上进行测量时，设定被忽略。
- 功能设定为外部采样 (仅 8423、LR8101、LR8102 可设定) 时，不能使用预触发。
- 预触发的可设定范围 , 因记录间隔的设定而异。
  可设定范围：0 ～ 100,000 × 记录间隔
- 如果设定预触发，在从测量开始～预触发设定的时间内，变为 **[等待触发]** 状态，此时不受理触发。进入触发受理状态之后，在进行触发之前，显示 **[等待触发]**。
- 也要记录触发后的波形时，请把记录时间设定为长于预触发。 (⇒ 第 110 页)

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



4.5.3 触发时序

设定触发条件的成立与所记录波形之间的时间关系。可分别针对开始和停止设定触发条件。触发时序的条件按数据采集仪设定。

1. 打开触发设定页。
2. 单击触发功能，将其设为 **[ON]**。
   单击按钮时，进行 ON/OFF 切换。
3. 选择触发时序。

设定项目	说明
开始	从进行触发时开始记录波形。
停止	从单击 按钮时开始～进行触发之间进行记录。
开始 & 停止	记录从进行触发开始～下次进行触发之间的波形。

4.5.4 触发源

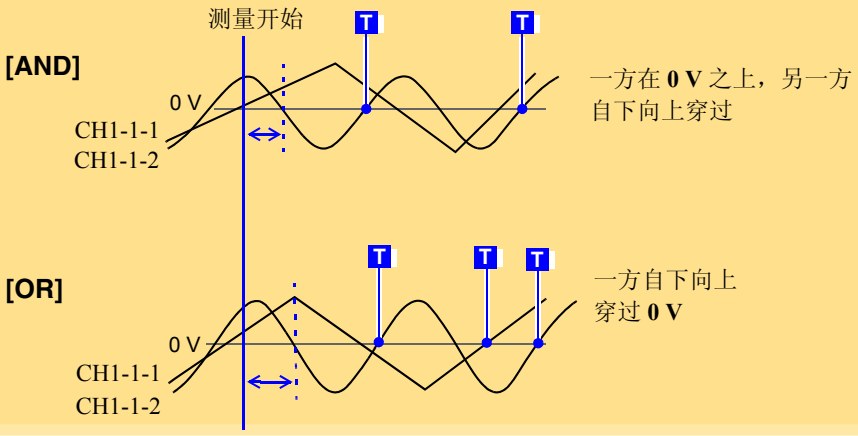
在模拟触发、逻辑触发 (8430-21、LR8431-30、LR8432-30 不可设定) 与外部触发期间，可使用 AND/OR 进行触发。设定条件的成立与所记录波形之间的时间关系。可分别针对开始和停止设定 AND/OR。触发源的条件按数据采集仪设定。

1. 打开触发设定页。
2. 单击触发功能，将其设为 [ON]。
   单击按钮时，进行 ON/OFF 切换。
3. 选择触发源。
   单击按钮时，进行 AND/OR 切换。

设定项目	说明
OR	满足任何一个触发条件时，就进行触发。
AND	满足所有触发条件时，进行触发。

在电平触发 (⇒ 第 116 页) 时将 CH1-1-1、CH1-1-2 设为 0.00 V（↑）时

AND、OR 时分别进行右面所示的触发。



注记 测量开始时，如果触发条件已成立，则不进行触发。如果某个触发源一旦没有满足成立条件，则会在条件再次成立时进行触发。

4.5.5 外部触发

可使用 8423 主机的 SMPL/TRIG 端子 （外部控制输入端子）、 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 或 LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8410-30 主机的 EXT.TRIG 端子 (外部控制端子) 的输入信号进行触发。使用 LR8450、LR8450-01 、LR8101、LR8102 主机的 IO3 端子（外部控制输入端子）的输入信号进行触发。按数据采集仪进行外部触发的设定。

参照 :有关 SMPL/TRIG 端子、 EXT.TRIG 端子的信号输入条件：请参照
8423 详细使用说明书 “5.7.1 Setting External Control Input Terminals”
8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 使用说明书 “9.2 从外部输入信号 （外部触发输入）”
LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 使用说明书 “9.1 从外部输入信号 （外部触发输入）”
LR8410-30 详细使用说明书 “9.1 从外部输入信号 （外部触发输入）”
LR8450、 LR8450-01 使用说明书 详细篇 “2.6 通过外部进行触发”
LR8101、 LR8102 使用说明书 详细篇 “5.5 通过外部进行触发”

1. 打开触发设定页。

2. 单击触发功能，将其设为 **[ON]**。
单击按钮时，进行 ON/OFF 切换。

3. 单击外部触发，设为 ON 或上升沿 / 下降沿。

8423、 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 时

设定项目	说明
OFF	不使用外部触发。
ON	使用外部触发。

LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30 时

设定项目	说明
OFF	不使用外部触发。
↑	在外部信号的上升沿进行触发。
↓	在外部信号的下降沿进行触发。

注记

- 测量功能设定为 **[** 外部采样 **]** 时，不能使用外部触发。
- 8430-21、 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8410-30 的外部触发输入设定为 “事件”时，不能使用外部触发。
- 如果 LR8450 和 LR8450-01、LR8101、LR8102 的 IO3（外部控制端子）未设置为触发输入，则不能使用外部触发。

4.5.6 模拟 / 脉冲 / 波形运算触发

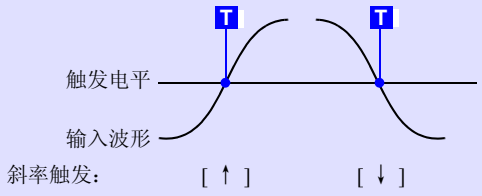
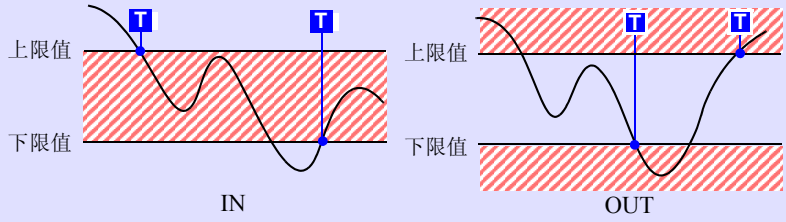
设定使用输入信号的触发。可按通道进行设定。

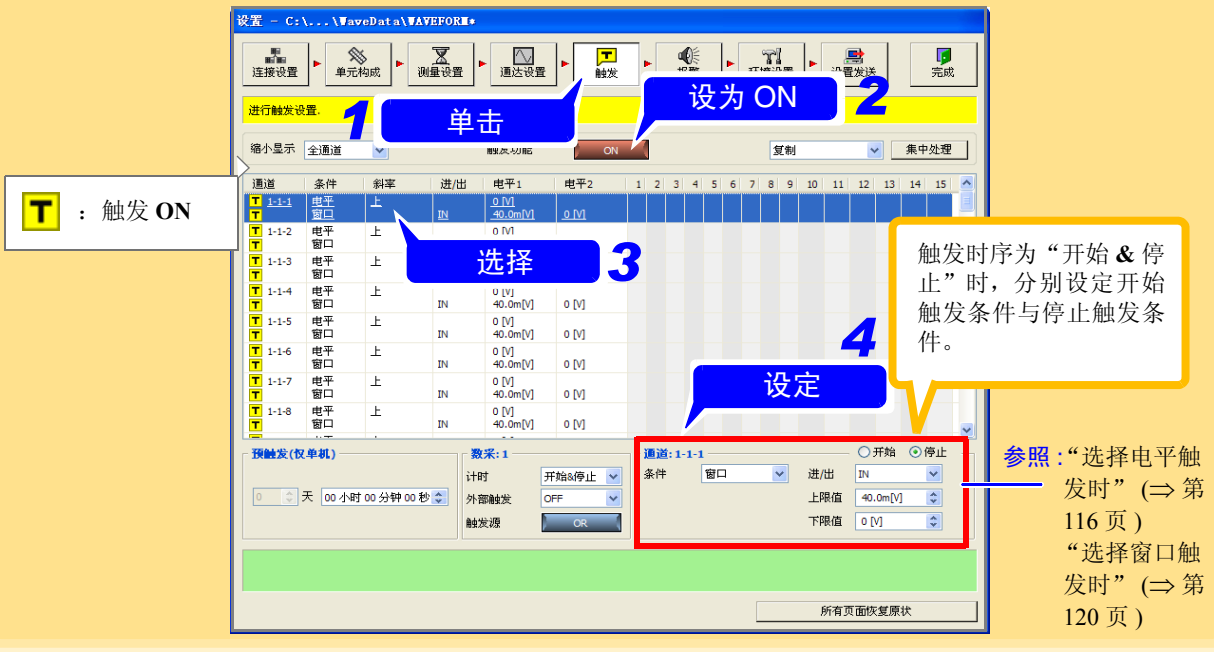
1. 打开触发设定页。

2. 单击触发功能，将其设为 **[ON]**。
单击按钮时，进行 ON/OFF 切换。

3. 选择要设定触发功能的通道。
要增大显示通道的间隔时，请在 **[缩小显示]** 中选择显示通道。 (⇒ 第 149 页)

4. 设定触发条件。
设定内容会因触发条件的设定而异。详情请参照下文。

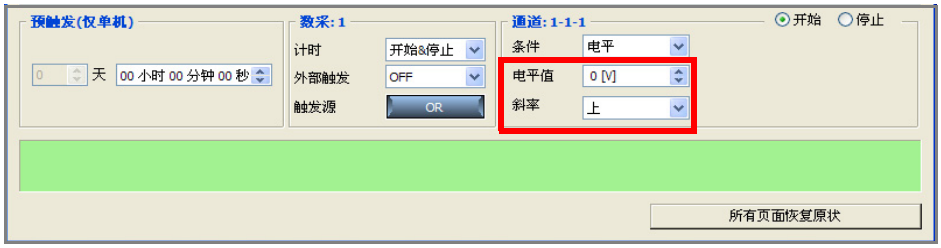
选择项目	说明
电平	在所设定的斜率 （↑、↓）上，输入信号穿过设定的电平值 （阈值）时，可进行触发。 
窗口	设定触发的上限值与下限值，并在输入信号进入该范围时 （IN）或超出该范围时 （OUT）进行触发。 



参照：“选择电平触发时” (⇒ 第 116 页)
“选择窗口触发时” (⇒ 第 120 页)

选择电平触发时

设定电平值与斜率。



电平值
设定进行触发的电平值。反映转换比的设定。

斜率
选择穿过触发电平值时的斜率。

选择项目	说明
↑	在斜率上升沿穿过电平值时，进行触发。
↓	在斜率下降沿穿过电平值时，进行触发。

注记 如果开始时正满足触发条件，则不进行触发。

触发分辨率（8423、8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01 时）

测量对象	量程	触发分辨率	最高分辨率
电压 / 热流	1 mV f.s*7	1 µV	50 nV
	2 mV f.s*7	2 µV	100 nV
	5 mV f.s*7	5 µV	250 nV
	10 mV f.s*3, 6	10 µV*3	500 nV*3
	20 mV f.s*3	20 µV*3	1 µV*3
	50 mV f.s *5	50 µV	10 µV
	100 mV f.s.	100 µV*1, 3 25 µV*2	5 µV
	200 mV f.s.*3	200 µV*3	10 µV*3
	500 mV f.s. *5	500 µV	100 µV
	1 V f.s.	1 mV*1, 3 250 µV*2	50 µV
	2 V f.s.*3	2 mV*3	100 µV*3
	5 V f.s *5	5 mV	1 mV
	10 V f.s.	10 mV*1, 3 2.5 mV*2	500 µV
	20 V f.s.	20 mV*1, 3 5 mV*2	1 mV
	50 V f.s. *5	50 mV	10 mV
	100 V f.s.	100 mV*1, 3 25 mV*2	5 mV
	1-5 V f.s.	10 mV*1, 3 2.5 mV*2	500 µV

测量对象	量程	触发分辨率	最高分辨率
温度	100 ℃ f.s. *1,3	0.1 ℃ *1, 3	0.01 ℃ *1, 3
	100 ℃ f.s. *4	0.1 ℃	0.1 ℃
	500 ℃ f.s.	0.5 ℃	0.05 ℃
	1000 ℃ f.s. *5	1 ℃	0.1 ℃
	2000 ℃ f.s.	2 ℃ *1, 3 0.5 ℃ *2	0.1 ℃
湿度	100%RH *1,3	0.1%RH *1,3	0.1%RH *1,3
电阻 *3	10 Ω f.s.	10 mΩ	0.5 mΩ
	20 Ω f.s.	20 mΩ	1 mΩ
	100 Ω f.s.	100 mΩ	5 mΩ
	200 Ω f.s.	200 mΩ	10 mΩ
脉冲累计	1000 M 脉冲 f.s.	1 脉冲	1 脉冲
脉冲转数	5000 [r/s]	1/(脉冲转数) [r/s]	1/(脉冲转数)[r/s]

*1：仅限于 8423
*2：仅限于 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30
*3：仅限于在 LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21 或 LR8410-30 中使用 LR8510 电压 / 温度单元或 LR8511 通用单元时
*4：仅限于在 LR8410-30 中使用 LR8514 无线温湿度数据采集仪或 LR8520 无线霉菌指数预测仪时
*5：仅限于在 LR8410-30 中使用 LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪时
*6：仅限于 LR8432-30
*7：仅限于在 LR8450, LR8450-01 中使用 U8554 应变单元或 LR8534 无线应变单元时

被测对象 电流（电流传感器）	量程	触发分辨率	最高分辨率
9675	500 mA	0.5 mA	0.1 mA
	5 A	0.005 A	0.001 A
9657-10	500 mA	0.5 mA	0.1 mA
	5 A	0.005 A	0.001 A
9695-02	5 A	0.005 A	0.001 A
	50 A	0.05 A	0.01 A
CT6500	50 A	0.05 A	0.01 A
	500 A	0.5 A	0.1 A
9669	1000 A	1 A	1 A
CT9691-90	10 A	0.01 A	0.01 A
	100 A	0.1 A	0.1 A
CT9692-90	20 A	0.02 A	0.01 A
	200 A	0.2 A	0.1 A
CT9693-90	200 A	0.2 A	0.1 A
	2000 A	2 A	1 A
CT7631	10 A	0.01 A	0.01 A
	100 A	0.1 A	0.1 A
CT7636	20 A	0.02 A	0.01 A
	200 A	0.2 A	0.1 A
CT7642	200 A	0.2 A	0.1 A
	2000 A	2 A	1 A
CT7731	10 A	0.01 A	0.01 A
	100 A	0.1 A	0.1 A
CT7736	20 A	0.02 A	0.01 A
	200 A	0.2 A	0.1 A
CT7742	200 A	0.2 A	0.1 A
	2000 A	2 A	1 A
CT9667	500 A	0.5 A	0.1 A
	5000 A	5 A	1 A
CT7044	50 A	0.05 A	0.01 A
	500 A	0.5 A	0.1 A
	5000 A	5 A	1 A
CT7045	50 A	0.05 A	0.01 A
	500 A	0.5 A	0.1 A
	5000 A	5 A	1 A
CT7046	50 A	0.05 A	0.01 A
	500 A	0.5 A	0.1 A
	5000 A	5 A	1 A

- 在 LR8410-30 上连接有 LR8513 无线电流钳数据采集仪时可进行测量。
- CT9667-01、 CT9667-02、 CT9667-03 设置为 CT9667。

被测对象 电流（电流传感器）	量程	触发分辨率	最高分辨率
CT7126	50 A	0.01 A	0.01 A
	5 A	0.001 A	0.001 A
CT7131	100 A	0.01 A	0.01 A
CT7116	5 A	0.001 A	0.001 A
	500 mA	0.1 mA	0.1 mA
CT7136	500 A	0.1 A	0.1 A
	50 A	0.01 A	0.01 A
CT7044, CT7045, CT7046	5000 A	1 A	1 A
	500 A	0.1 A	0.1 A
	50 A	0.01 A	0.01 A
CT7742	2000 A	0.2 A	0.2 A
	200 A	0.1 A	0.1 A
CT7736	500 A	0.1 A	0.1 A
	50 A	0.01 A	0.01 A
CT7731	100 A	0.01 A	0.01 A
CT7822	20 A	0.002 A	0.002 A
	2 A	0.001 A	0.001 A
CT7812	2 A	0.0002 A	0.0002 A
	200 mA	0.1 mA	0.1 mA

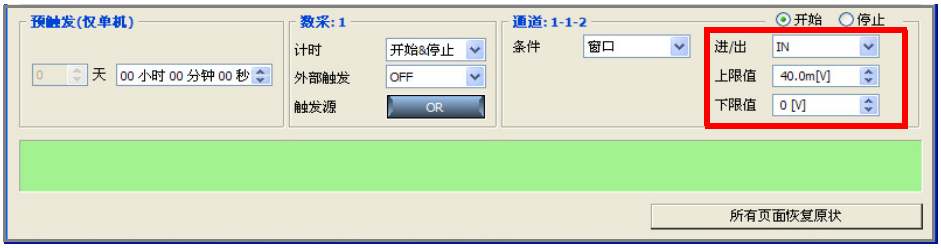
- 在 LR8450、 LR8450-01 上连接有 U8556/LR8536 电流模块时可进行测量。

触发分辨率 （LR8101、 LR8102 时）

被测对象	量程	触发分辨率	最高分辨率
电压	10 mV f.s.	10 µV	100 nV
	20 mV f.s.	20 µV	200 nV
	100 mV f.s.	100 µV	2 µV
	200 mV f.s.	200 µV	3 µV
	1 V f.s.	1 mV	10 µV
	2 V f.s.	2 mV	20 µV
	6 V f.s.	6 mV	60 µV
	10 V f.s.	10 mV	100 µV
	20 V f.s.	20 mV	200 µV
	60 V f.s.	60 mV	600 µV
	100 V f.s.	100 mV	1 mV
	1-5 V f.s.	6 mV	60 µV
温度	100 ℃ f.s.	0.1 ℃	0.01 ℃
	500 ℃ f.s.	0.5 ℃	0.05 ℃
	2000 ℃ f.s.	2 ℃	0.1 ℃

选择窗口触发时

设定 IN/OUT 与上下限值。



IN/OUT

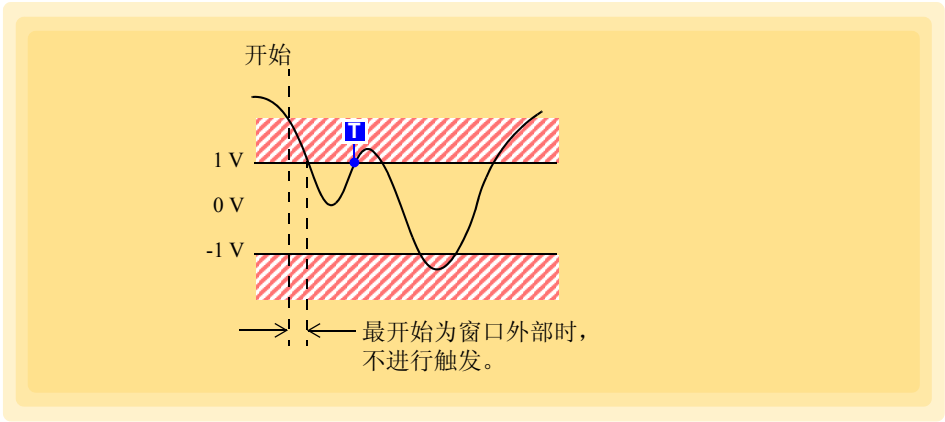
选择项目	说明
IN	值进入窗口 （上下限值）范围内时，进行触发。
OUT	值超出窗口 （上下限值）范围内时，进行触发。

上限值 / 下限值

设定进行触发的电平值。反映转换比的设定。不能将上限值设定得小于下限值，将下限值设定得大于上限值。

注记 如果开始时正满足触发条件，则不进行触发。

＜例＞ 窗口外部触发 （上限值 1 V、下限值 -1 V）



4.5.7 逻辑触发

设定使用逻辑输入信号的触发。设定触发模式 （1/0/ x ）与触发模式的 AND/OR，条件成立时进行触发。按通道进行设定。
8423 （连接 8996 数字脉冲单元时) 或 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、LR8102 的输入类型设为 **[逻辑]** 或设置 LR8410-30 （连接 LR8512 无线脉冲数据采集仪时）时可设定。
(⇒ 第 93 页) 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 不能设定逻辑触发。

1. 打开触发设定页。

2. 单击触发功能，将其设为 **[ON]**。
单击按钮时，进行 ON/OFF 切换。

3. 选择要设定触发功能的单元。
要增大显示通道的间隔时，请在 **[缩小范围]** 中选择显示通道。 (⇒ 第 149 页)

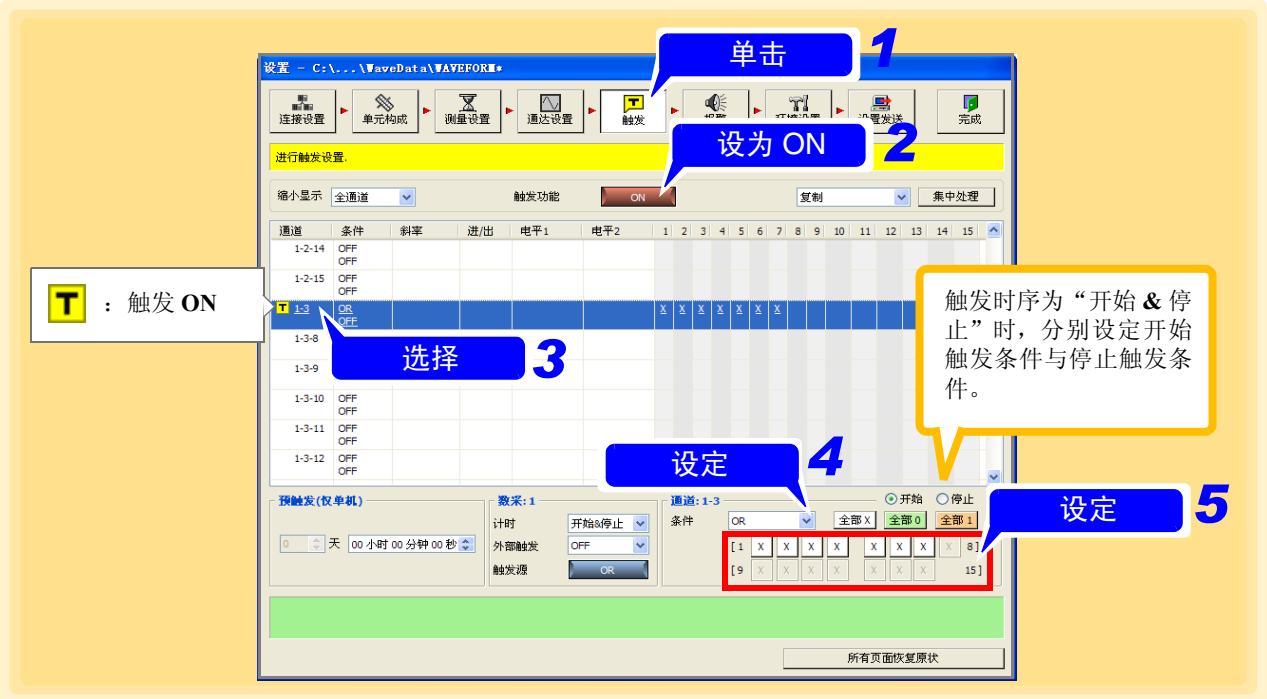
4. 设定触发条件。

选择项目	说明
OR	模式设定的条件中，任意 1 个触发条件成立时，进行触发。
AND	模式设定的条件中，所有触发条件成立时，进行触发。

5. 设定触发的模式。

选择项目	说明
1	HIGH 电平信号
0	LOW 电平信号
x	忽略信号

如果单击 **[全部 X]**、 **[全部 0]**、 **[全部 1]** 按钮，则可将选中的逻辑全部统一转换为相同的值。



注记 逻辑触发：如果开始时触发条件已成立，则立即进行触发。

4.6 设定警报功能

8423 时

使用警报功能时，请连接 8997 警报单元。
设定的警报条件与某通道的测量值一致时，通过 8997 警报单元的外部通道向外部输出报警信号（开路集电极）的功能。输出通道可针对任意输入通道设定警报条件。

1. 打开警报设定页。

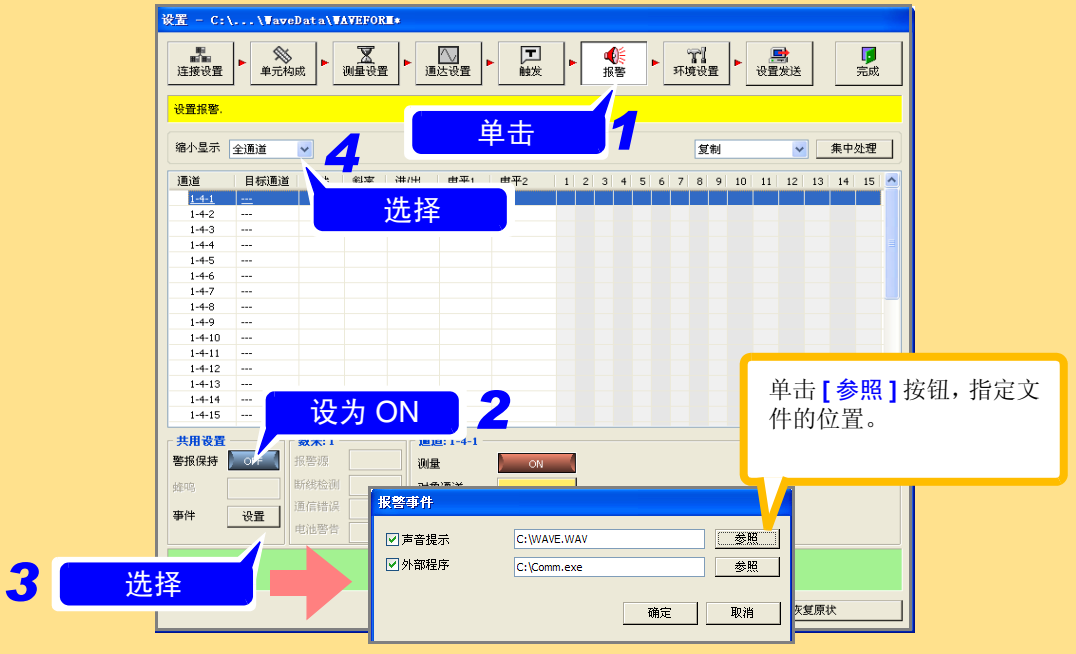
2. 单击警报保持，将其设为 ON。
单击按钮时，进行 ON/OFF 切换。满足某警报通道的警报条件并输出警报时，设定是否进行输出保持。

选择项目	说明
OFF	不满足警报条件时，停止警报输出。
ON	结束测量之前，保持警报输出。

3. 单击事件设定。
显示对话框。设定警报输出时执行的特定动作。

选择项目	说明
声音提示	警报输出时播放任意声音文件 （WAV 格式）。请指定文件的位置。
外部程序	警报输出时，执行任意外部程序。请指定文件的位置。

4. 通过缩小范围 (⇒ 第 149 页) 选择要设定的仪器。



接下页

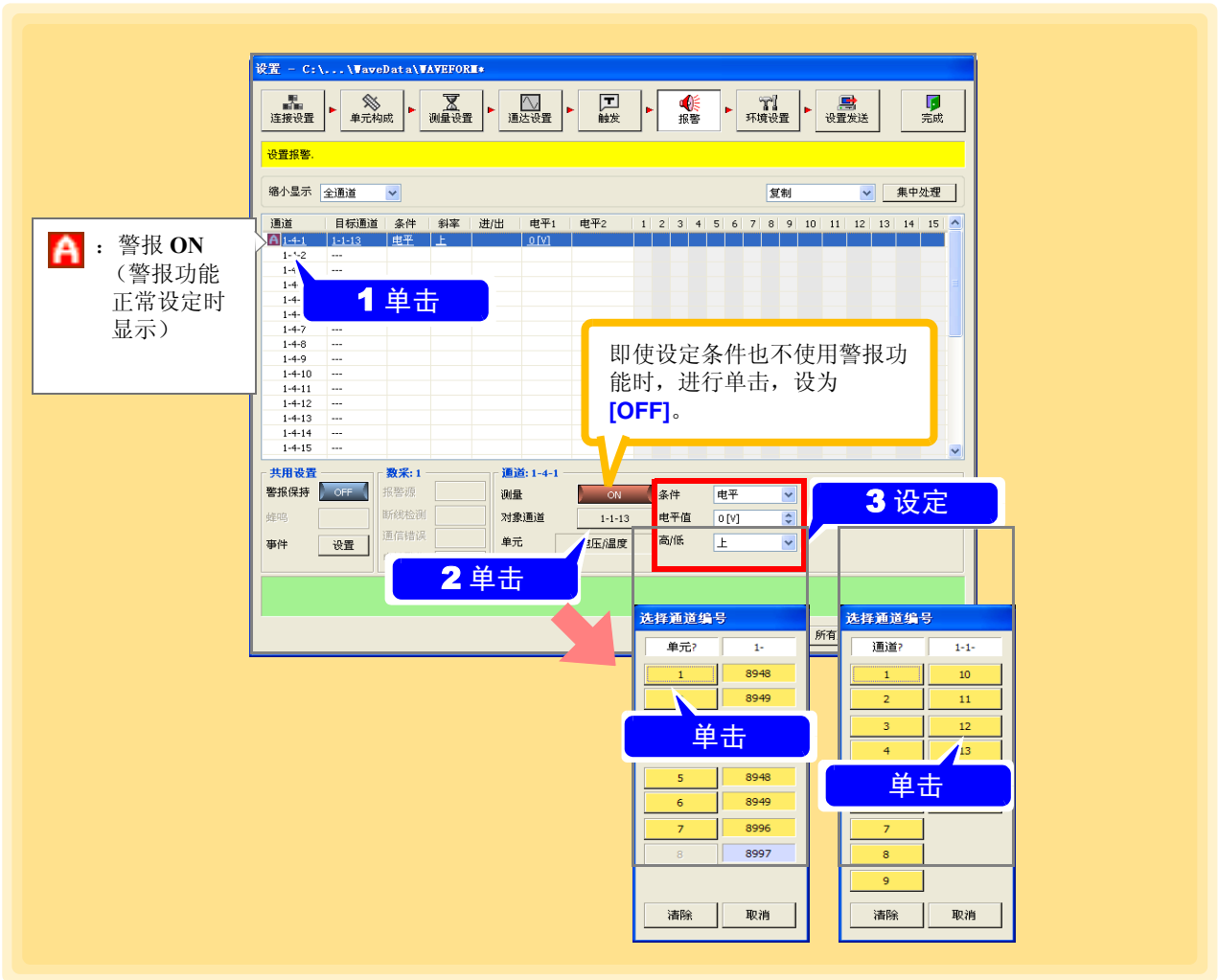
5. 设定各通道的警报。

（以 8948 电压 / 温度单元的 CH13 （CH1-1-13）的电压量程为报警对象，举例说明警报设定）

1. 选择警报输出通道。
2. 单击对象通道，指定单元与通道。
   （此处选择的通道为输入通道）
3. 设定条件。
   （设定内容会因触发条件的设定而异。请参照 “详细设定”）

选择项目	说明
电平	输入信号达到所设定的电平时，输出警报。
窗口	输入信号进入或超出设定范围时，输出警报。
斜率（LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 时）	超出或低于设定变化率时、输出报警。
变化量（LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 时）	（仅限于 LR8450、LR8450-01）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。

如果警报设定正确，则会显示 A 标记。



详细设定

在条件中选择 [电平] 时

电平

设定电平 (阈值)。反映转换比的设定。

高 / 低

选择项目	说明
↑	大于所设定的电平值时，输出警报。
↓	小于所设定的电平值时，输出警报。

在条件中选择 [窗口] 时

上限值 / 下限值

设定窗口的上限值和下限值。反映转换比的设定。不能将上限值设定得小于下限值，将下限值设定得大于上限值。

IN/OUT

选择项目	说明
IN	值进入窗口 (上下限值) 范围内时，输出警报。
OUT	值超出窗口 (上下限值) 范围内时，输出警报。

滤波器 (只 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102)

选择项目	说明
OFF、2、5、10、 20、 50、100、 200、500、 1000	当警报状态持续设定数量的样本时，输出警报。

在条件中选择 [斜率] 时 (仅在 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 时)

选择项目	说明
电平	设定电平 (阈值)。反映转换比的设定。
时间	电平 / 时间＝斜率 （设定时间）。

在条件中选择 [变化量] 时 （仅限于 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102）

选择项目	说明
电平值	设置电平 （阈值）。反映缩放比例的设置。
时间	按时间设置宽度。

注记

- 警报对象通道仅可选择连接到同一8423上的单元的通道。（不能将波形运算通道设为对象通道）
- 警报对象通道未处于有效状态时，对象通道按钮显示为黄色。
- 使用警报功能时 8997 警报单元以外的单元最低也需要有 1 个以上。
- 如果测量开始时已满足条件，则立即输出警报。
- 将双重采样中分配给低速侧的 8948 电压 / 温度单元或 8949 通用单元的通道设定为警报对象 CH 时，警报输出满足警报条件之后，可能会有几个采样的延迟。

8430-21、 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 时

设定的警报条件与某输入通道的测量值一致时，通过外部控制端子（外部 I/O 端子 *1）的报警端子（ALM1 ～ ALM4*1、*2) 向外部输出报警信号（开路集电极，带电压输出）。针对任意输入通道设定警报条件，可在各自的警报条件之间设定 AND/OR。

*1: LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 时

*2: LR8450、LR8450-01 是 ALM1 ～ ALM8

1. 打开警报设定页。

2. 选择警报条件。(仅限于 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102)

从 “条件 1” ～ “条件 4*3” 中选择警报条件。

按 “条件” 进行各通道的警报设定。

*3: LR8450、LR8450-01 是条件 8

3. 单击警报保持，将其设为 ON。

单击按钮时，进行 ON/OFF 切换。满足某警报通道的警报条件并输出警报时，设定是否进行输出保持。

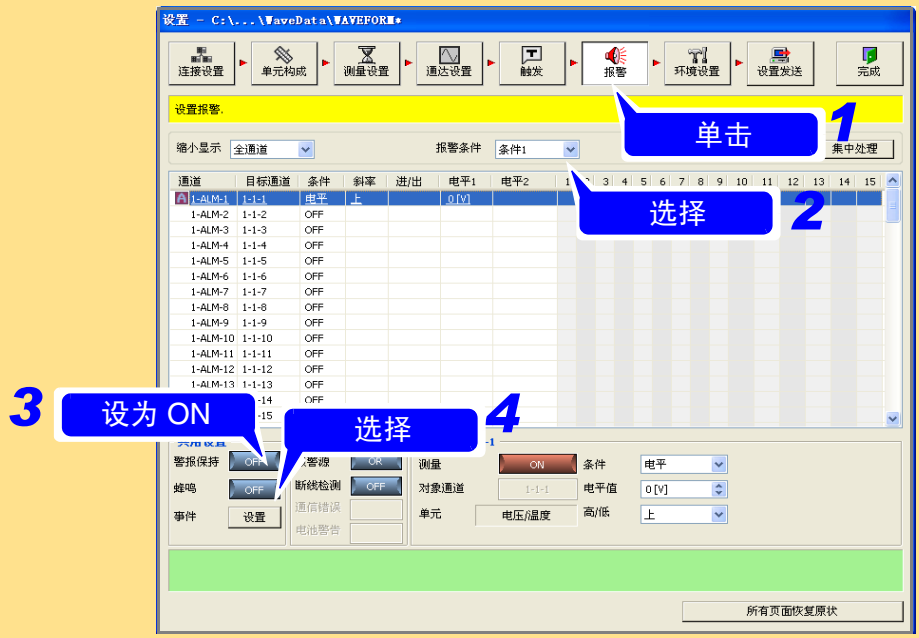
选择项目	说明
OFF	不满足警报条件时，停止警报输出。
ON	结束测量之前，保持警报输出。

4. 单击选择蜂鸣器。

单击按钮时，进行 ON/OFF 切换。

警报输出时，设定是否鸣响 8430-21、 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 主机的警报蜂鸣器。

选择项目	说明
OFF	输出警报期间，主机内的蜂鸣器不发出警报音。
ON	输出警报期间，主机内的蜂鸣器发出警报音。



5. 单击事件设定。
显示对话框。设定警报输出时执行的特定动作。

选择项目	说明
声音提示	警报输出时播放任意声音文件 （WAV 格式）。请指定文件的位置。
外部程序	警报输出时，执行任意外部程序。请指定文件的位置。

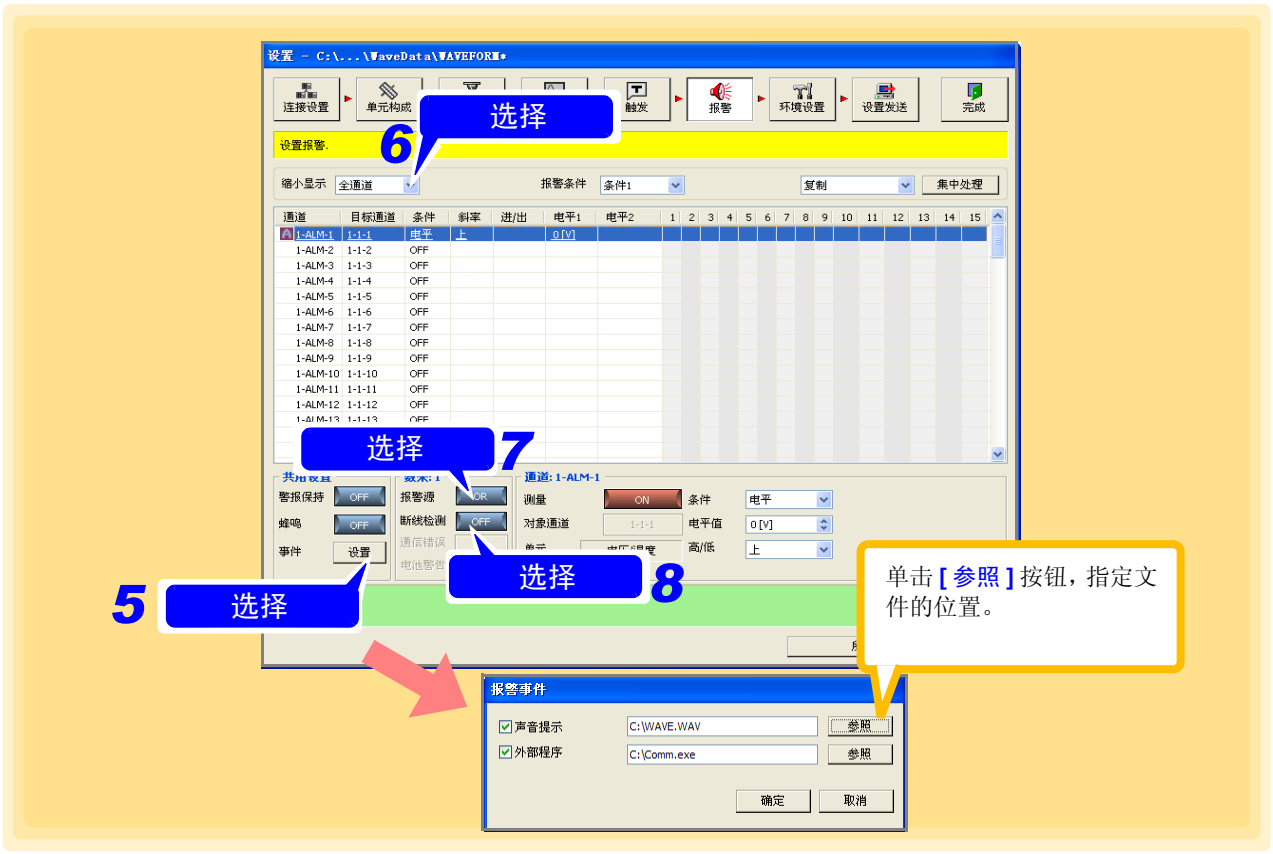
6. 通过缩小范围 (⇒ 第 149 页) 选择要设定的仪器。

7. 单击选择警报源。
单击按钮时，进行 OR/AND 切换。
将警报输出设定为各输入通道设定的警报条件的 OR 或 AND。按使用警报功能的 8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、 LR8102 设定警报源。

选择项目	说明
OR	满足任一个警报条件时，进行警报输出。
AND	满足所有警报条件时，进行警报输出。

8. 单击选择断线检测。(仅限于 LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、 LR8101、 LR8102)
单击按钮时，进行 OFF/ON 切换。

选择项目	说明
OFF	检测到热电偶断线时，不输出警报。
ON	检测到热电偶断线时，输出警报。



9. 单击并选择通讯错误。(仅限于 LR8410-30、LR8450、LR8450-01)
每次单击按钮，都进行 OFF 与 ON 切换。

选择项目	说明
OFF	即使与单元之间的通讯发生错误，也不输出警报。
ON	如果与单元之间的通讯发生错误，则输出警报。
延迟	如果与单元之间的通讯发生错误持续超过 2000 次采样部分，输出报警。

10. 单击并选择电池警告。(仅限于 LR8410-30、LR8450、LR8450-01)
每次单击按钮，都进行 OFF 与 ON 切换。

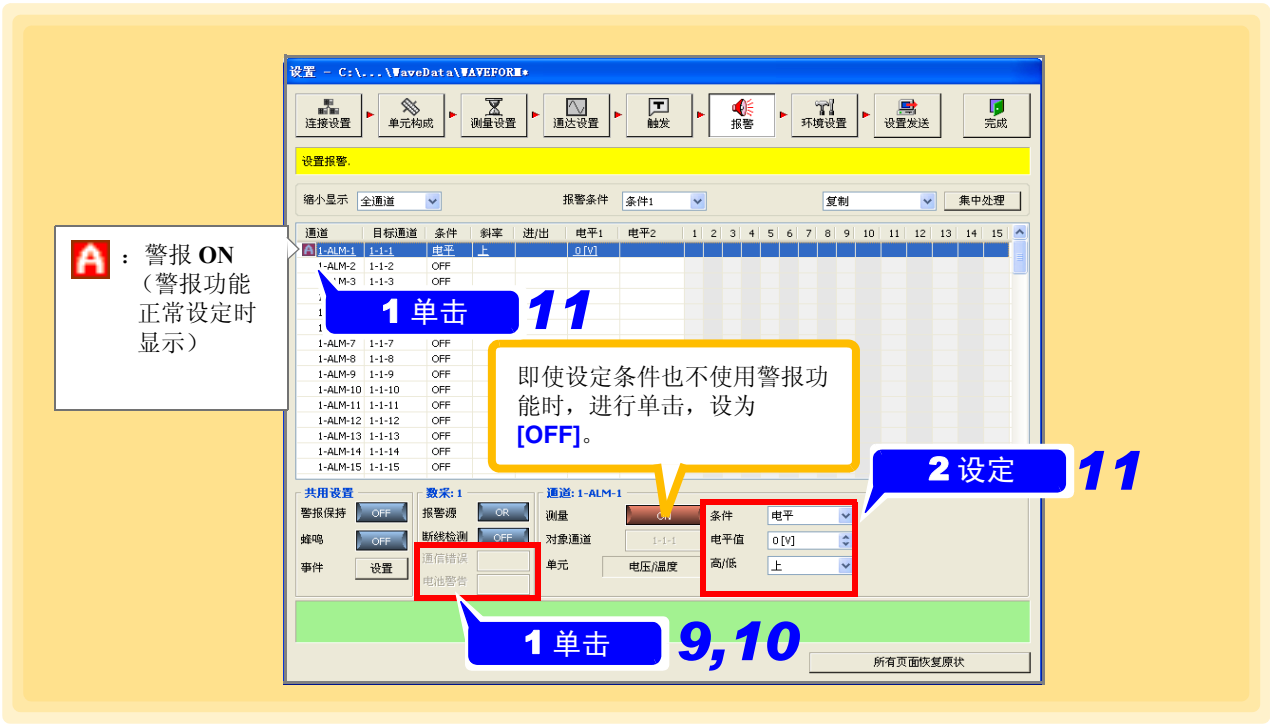
选择项目	说明
OFF	即使单元电池余量用尽，也不输出警报。
ON	如果单元电池余量用尽，则输出警报。

11. 设定各通道的警报。
（以 CH1 的电压量程为报警对象通道举例说明警报输出）

1. 选择设定警报条件的输入通道。
2. 设定条件。
（设定内容会因触发条件的设定而异。请参照 “详细设定” (⇒ 第 124 页)）

选择项目	说明
电平	输入信号达到所设定的电平时，输出警报。
窗口	输入信号进入或超出设定范围时，输出警报。

如果警报设定正确，则会显示 A 标记。



注记

- 如果测量开始时已满足条件，则立即输出警报。
- 不能将 Logger Utilitiy 的波形运算通道 (Z1 ～ Z60) 设为对象通道。
- 仅在 LR8410-30 的软件版本为 “V1.40 以后” 的情况下通信错误的 “延迟” 的设定有效。在这之前的软件版本时，即使选择 “延迟” 也要进行 “ON” 的动作。

4.7 设定环境条件

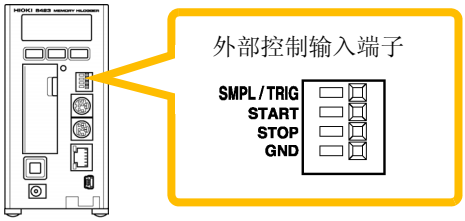
设定数据采集仪的外部控制或文件保存等。

4.7.1 外部控制输入端子的设定

8423 时

设定位于 8423 正面的外部控制输入端子的功能。请参照 8423 详细使用说明书“3.8 Connection Method for External Control Input Terminals”，事先将电缆连接到端子上。

参照 :有关外部控制输入端子的功能与信号输入条件：请参照 8423 详细使用说明书 “5.7.1 Setting External Control Input Terminals”

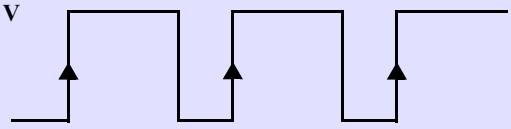
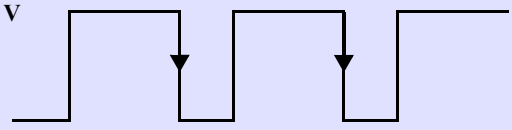


1. 打开环境设定页。

2. 单击要设定的 8423 的图标。
图标的背景颜色变为红色。

3. 针对外部控制输入端子的 SMPL/TRIG 输入信号，设定滤波器的 ON/OFF。
通过将滤波器设为 ON，并利用机械式接点输出等进行控制时，可减轻因震颤而导致的数据采集仪误动作。

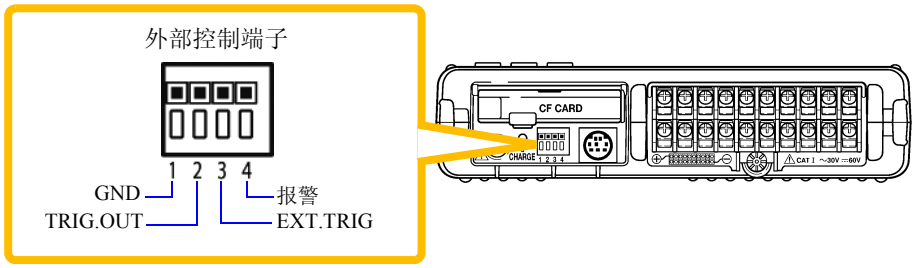
4. 设定检测边沿。
设定是在上升沿还是下降沿进行采样动作或触发动作。

选择项目	说明
上升沿	在脉冲的上升沿进行采样或触发。 HIGH：2.5 ～ 5.0 V LOW：0 ～ 1.0 V 
下降沿	在脉冲的下降沿进行采样或触发。 HIGH：2.5 ～ 5.0 V LOW：0 ～ 1.0 V 

8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 时

设定位于 8430-21、LR8431-30、LR8432-30 上面的外部控制端子的功能。请参照 8430-21、 LR8431-30、LR8432-30 使用说明书 “9.1 连接到外部控制端子上”，事先将电缆连接到端子上。

参照 :有关外部控制输入端子的功能和信号输入条件：请参照 8430-21、 LR8431-3 、 LR8432-300 使用说明书 “第 9 章 进行外部控制”。

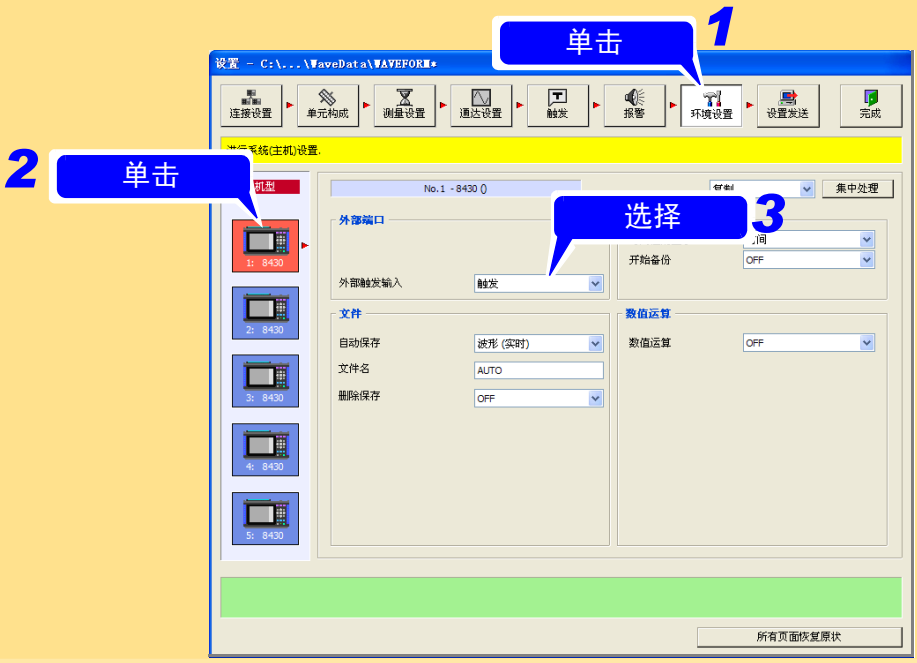


1. 打开环境设定页。

2. 单击要设定的 8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 的图标。
图标的背景颜色变为红色。

3. 选择外部控制端子的 EXT.TRIG 端子的功能。

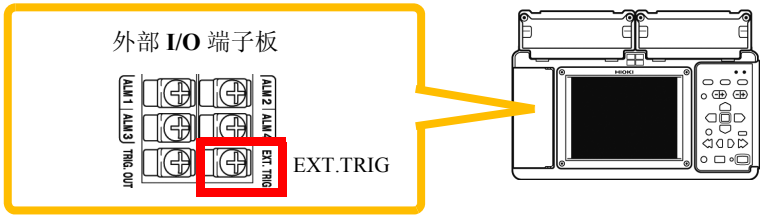
选择项目	说明
触发	可通过 EXT.TRIG 端子的输入信号进行触发。
事件	可通过 EXT.TRIG 端子的输入信号附加事件标记。



LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 时

设定位于 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 正面左侧的外部 I/O 端子板的功能。请参照 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 使用说明书 “2.4 接线”，事先将电缆连接到端子上。

参照 :有关外部控制输入端子的功能与信号输入条件：请参照 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 使用说明书 “第 9 章 进行外部控制”



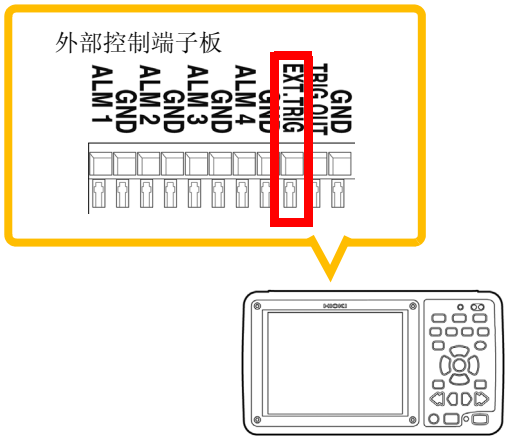
1. 打开环境设定页。
2. 单击要设定的 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 的图标。
   图标的背景颜色变为红色。
3. 选择外部 I/O 端子板的 EXT.TRIG 端子的功能。

选择项目	说明
触发	可通过 EXT.TRIG 端子的输入信号进行触发。
事件	可通过 EXT.TRIG 端子的输入信号附加事件标记。

LR8410-30 时

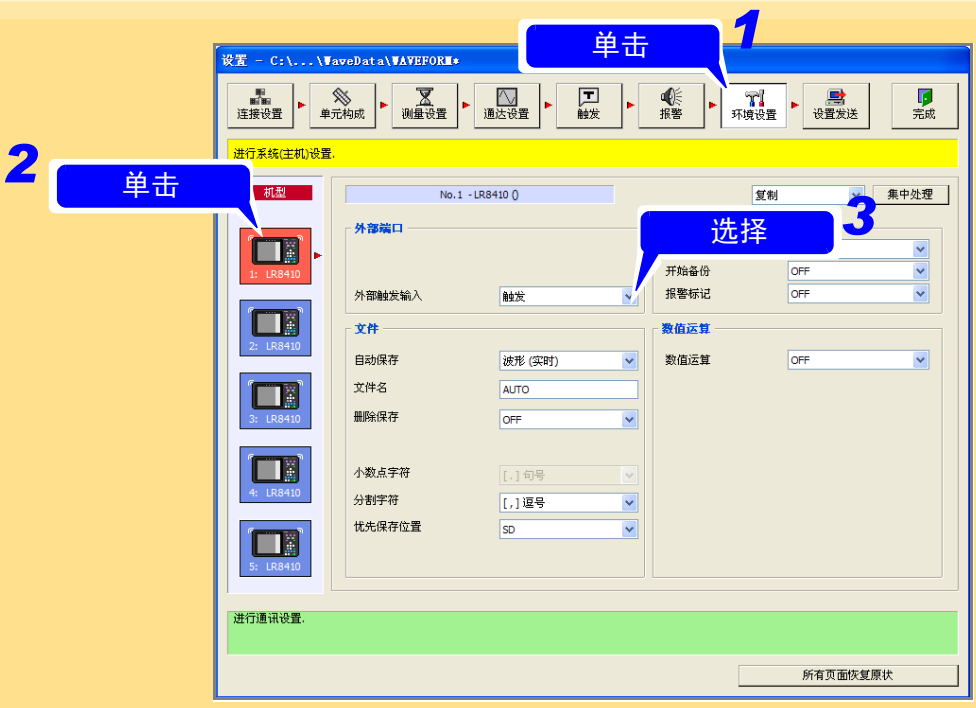
设置位于 LR8410-30 正面左侧的外部控制端子板的功能。请事先参照 LR8410-30 使用说明书“2.4 接线”，将电缆连接到端子上。

参照 :有关外部控制输入端子的功能、信号输入条件 : LR8410-30 使用说明书 “第 9 章 进行外部控制”。



1. 打开环境设置页面。
2. 单击要设置的 LR8410-30 的图标。
   图标背景变为红色。
3. 选择外部 I/O 端子板的 EXT.TRIG 端子的功能。

选择项目	说明
触发	可通过 EXT.TRIG 端子的输入信号进行触发。
事件	可通过 EXT.TRIG 端子的输入信号附加事件标记。



LR8450、 LR8450-01 时

设定位于 LR8450、LR8450-01 正面左侧的外部 I/O 端子板的功能。请参照 LR8450、LR8450-01 快捷指南 使用说明 事先将电缆连接到端子上。

参照 :外有关外部控制输入端子的功能与信号输入条件：请参照 LR8450、 LR8450-01 快捷指南使用说明书的 " 外部控制的接线 "。

1. 打开环境设定页。

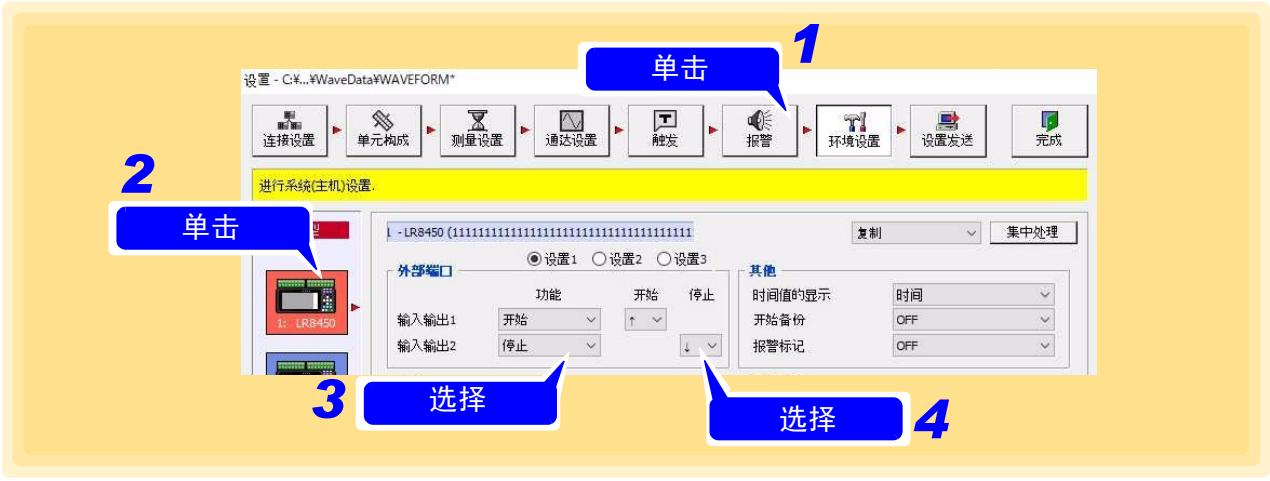
2. 单击要设定的 LR8450、 LR8450-01 的图标。
图标的背景颜色变为红色。

3. 选择设置 1 并选择输入 / 输出 1 或 2 功能。

选择项目	说明
OFF	禁用输入 / 输出。
START	开始测量。
STOP	停止测量。
START/STOP	开始或停止测量。
事件输入	事件案例标记事件。

4. 选择 I / O 1 或 2 的起始和停止斜率。

选择项目	说明
↑	在外部信号的上升沿进行触发。
↓	在外部信号的下降沿进行触发。



5. 选择设置 2 并选择输入 / 输出 3 功能。

选择项目	说明
OFF	禁用输入 / 输出。
触发输入	触发输入。
事件输入	输入事件标记。

6. 选择输入 / 输出 4 功能。

选择项目	说明
OFF	禁用输入 / 输出。
触发输出	触发输出。
事件输出	输出事件标记。

7. 选择输入 / 输出 3 或 4 的开始和停止斜率。

选择项目	说明
↑	在外部信号的上升沿进行触发。
↓	在外部信号的下降沿进行触发。

8. 选择设置 3 并选择电压输出 1 至 2。

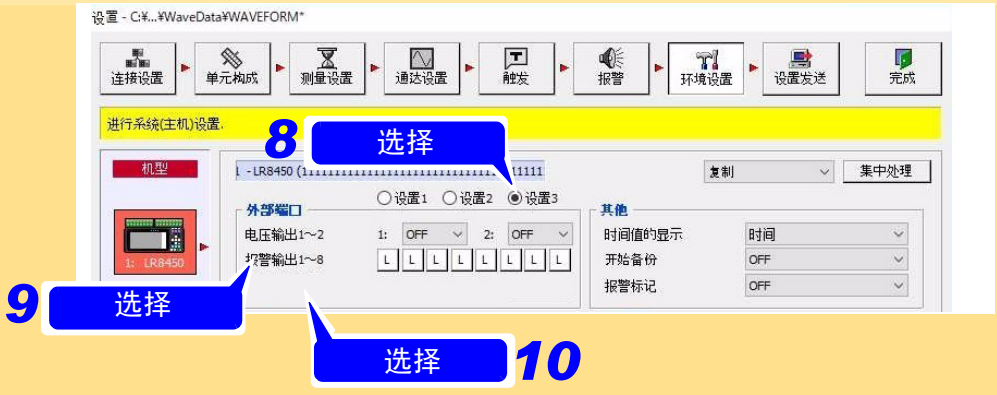
选择项目	说明
OFF	不要输出电压。
5 V	输出 DC 5V 。
12 V	输出 DC 12 V。
24 V	输出 DC 24 V。

9. 选择报警输出 1 到 8。

选择项目	说明
L (Low)	输出低电平报警 （0 V 至 0.5 V）。
H (High)	输出高电平报警 （4.0 V 至 5.0 V）。

10. 选择外部采样输入。

选择项目	说明
↑	在外部信号的上升沿进行触发。
↓	在外部信号的下降沿进行触发。



LR8101, LR8102 时

设置位于 LR8101、LR8102 正面左侧的外部控制端子的功能。请事先参照 LR8101、LR8102 使用说明书详细篇 “外部控制的接线”，将电缆连接到端子上。

1. 打开环境设定页。

2. 单击要设置的 **LR8101**、**LR8102** 的图标。
图标的背景变为红色。

3. 选择设置 **1**，然后选择输入输出 **1** 或 **2** 的功能。

选择项目	说明
OFF	将输入输出设为无效。
START	开始测量。
STOP	停止测量。
START/STOP	开始或停止测量。
事件输入	附加事件标记。

4. 选择输入输出 **1** 或 **2** 的开始与停止的斜率。

选择项目	说明
↑	在外部信号的上升沿时运作。
↓	在外部信号的下降沿时运作。

5. 选择设置 **2**，然后选择外部输入 **3** 的功能。

选择项目	说明
OFF	将输入输出设为无效。
触发输入	进行触发输入。
事件输入	输入事件标记。

6. 选择外部输出 **4** 的功能。

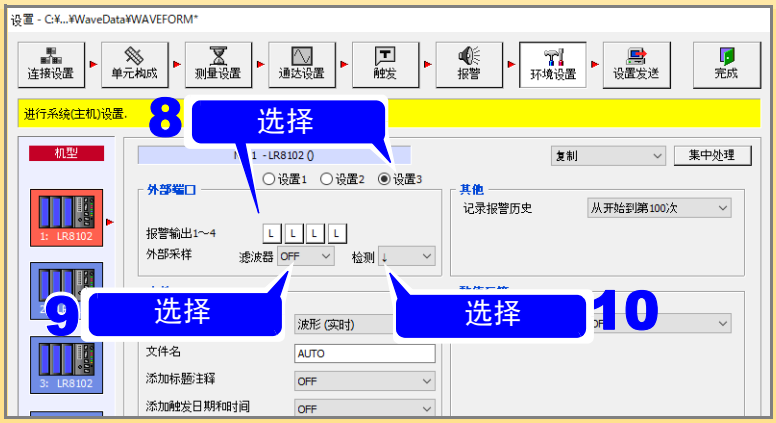
选择项目	说明
OFF	将输入输出设为无效。
触发输出	进行触发输出
事件输出	输出事件标记。

7. 选择外部输入 **3** 或外部输出的开始与停止的斜率。

选择项目	说明
↑	在外部信号的上升沿时运作。
↓	在外部信号的下降沿时运作。

8. 选择设置 **3**，然后选择报警输出 **1** ～ **4**。

选择项目	说明
L (Low)	以 Low 电平 (0 V ～ 0.5 V) 输出报警。
H (High)	以 High 电平 (4.0 V ～ 5.0 V) 输出报警。



9. 选择外部采样滤波器。

选择项目	说明
OFF	将滤波器设为无效。
ON	将滤波器设为有效。

10. 选择外部采样的检测。

选择项目	说明
↑	在外部信号的上升沿时运作。
↓	在外部信号的下降沿时运作。

4.7.2 CF 卡 /SD 卡 /U 盘的保存设定

设置将测量数据保存到插入数据采集仪的 CF 卡 (小型闪存卡)、 SD 卡或 U 盘中的方法。
- 仅 8423、 8430-21、 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8431-30、 LR8432-30 可保存到 CF 卡中。
- 仅 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 可保存到 SD 卡中。
- 仅 LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 可保存到 U 盘中。

8423 时

1. 打开环境设定页。

2. 单击要设定的 8423 的图标。
图标的背景颜色变为红色。

3. 选择自动保存方法。

选择项目	说明
OFF	不将测量数据保存到 8423 中插入的 CF 卡内。
二进制 (实时)	在测量的同时，以二进制格式将测量数据保存到 8423 中插入的 CF 卡内。

4. 输入文件名。
从键盘输入要保存到 CF 卡中的文件名。最多可输入 8 个半角字符。存在同名文件时，在文件名上附加连号。

5. 选择实时保存模式。

选择项目	说明
文件已满	CF 卡的剩余空间减少时，结束保存。但仍继续测量。
删除保存	测量期间， CF 卡的剩余空间低于基准容量时，则删除当前正记录目录内最早的文件而保存新文件。不能删除文件时，变为与 [文件已满] 相同的操作。

注记 分割保存时，请用测量设定页的 [自动保存模式](⇒ 第 64 页) 设定。

8430-21、 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 时

1. 打开环境设定页。

2. 单击要设定的 8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 的图标。
图标的背景颜色变为红色。

3. 选择优先保存方法。(仅限于 LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、 LR8101、 LR8102)

选择项目	说明
CF	保存到 CF 卡中。 (仅限于 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21)
SD 卡	保存到 SD 中。(仅限于 LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102)
U 盘	保存到 U 盘中。

4. 选择自动保存方法。

选择项目	说明
OFF	不将测量数据保存到已插入主机的记录媒介中。
波形 (实时)	在测量的同时，以二进制格式将测量数据保存到插入主机的记录媒介中。
CSV (实时)	在测量的同时，以 CSV 格式将测量数据保存到插入主机的记录媒介中。（8430-21 对应 V1.10 以后）
运算 (测量之后)*	测量结束后，将运算结果保存到插入主机的记录媒介中。
波形 + 运算 *	在测量的同时，以二进制格式将测量数据保存到插入主机的记录媒介中，测量结束后，保存运算结果。
CSV+ 运算 *	在测量的同时，以 CSV 格式将测量数据保存到插入主机的记录媒介中，测量结束后，保存运算结果。（8430-21 对应 V1.10 以后）
MDF	在测量的同时，以 MDF 格式将测量数据保存到插入主机中的记录媒介内。（仅限于 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102）
MDF+ 运算 *	在测量的同时，以 MDF 格式将测量数据保存到插入主机中的记录媒介内，并在测量结束后保存运算结果。（仅限于 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102）

*：分隔运算时，每得到运算结果，都进行保存。 (仅限于 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102)

5. 输入文件名。
通过键盘输入要保存到插入主机的记录媒介中的文件名。最多可输入 8 个半角字符。存在同名文件时，在文件名上附加连号。

6. 选择删除保存的 ON/OFF。
自动保存为 **[运算 （测量之后）]** 时，不能选择删除保存。

选择项目	说明
OFF	记录媒介的剩余空间减少时，结束保存。但仍继续测量。
ON	测量期间，记录媒介的剩余空间低于基准容量时，则删除当前正记录目录内最早的文件而保存新文件。不能删除文件时，变为与 **[OFF]** 相同的操作。

7. 选择小数点字符。(仅限于 LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102)
选择在主机上以文本格式保存测量数据时的小数点字符。

选择项目	说明	
[.] 句号	将小数点设为句点。	（例） 123.45
[,] 逗号	将小数点设为逗号。	（例） 123,45

“分隔字符”设为 [,] 逗号时，不能选择 [,]。

8. 选择分隔字符。(仅限于 LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102)

选择在主机上以文本格式保存测量数据时的分隔字符。

选择项目	说明	
[,] 逗号	将分隔字符设为逗号。	（例） 123.45,-123.45
[ ] 空格	将分隔字符设为空格。	（例） 123.45 -123.45
[ ] 跳格	将分隔字符设为跳格。	（例）123.45 -123.45
[;] 分号	将分隔字符设为分号。	（例） 123.45;-123.45

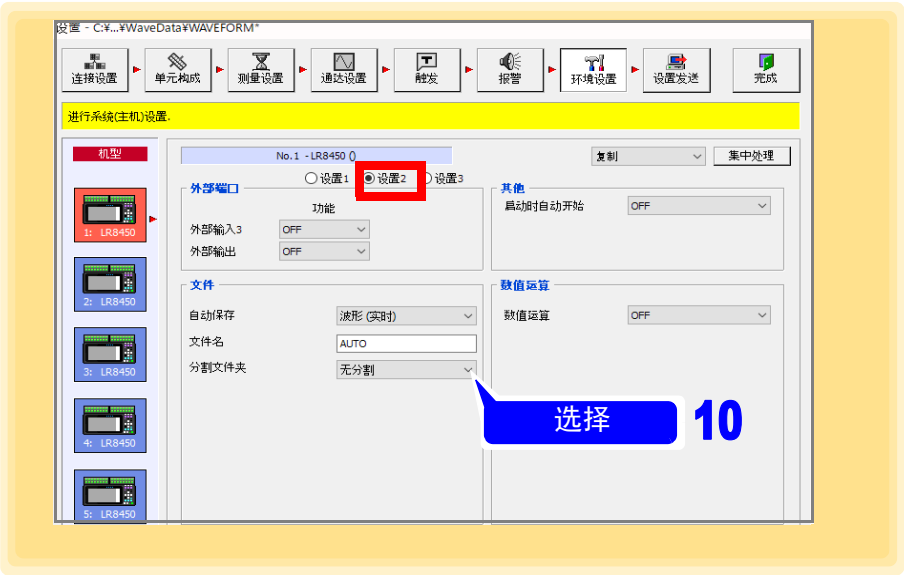
“小数点字符”设为 [,] 逗号时，不能选择 [,]。

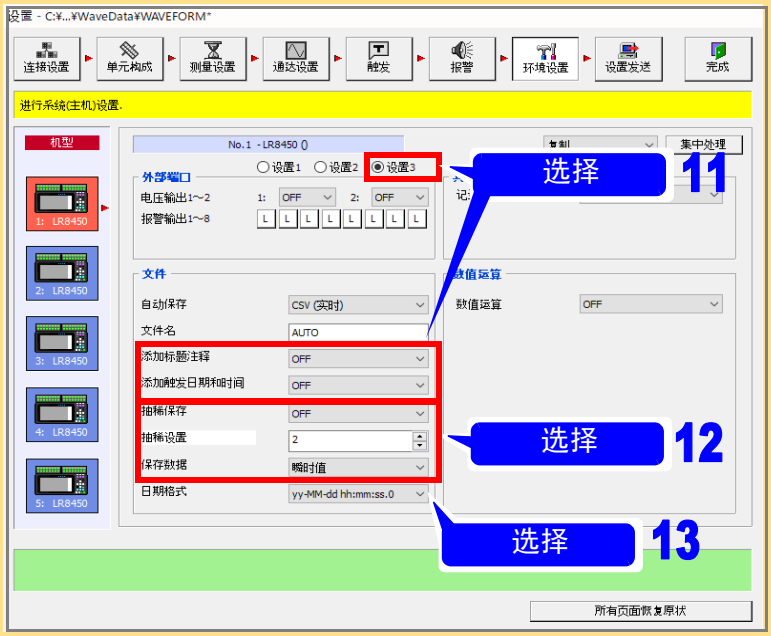
9. 选择报警源数据保存。（仅限于 **LR8450**、 **LR8450-01**）

选择项目	说明
OFF	不保存报警源通道。
ON	保存报警源通道。数据较大，因此，请根据需要进行设置。

10. 选择设置 2，然后选择文件夹分割。（仅限于 **LR8450**、**LR8450-01**、**LR8101**、**LR8102**）

选择项目	说明
OFF	将按记录时间设置的部分保存到同一文件夹中。
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。





11. 选择设置 3，然后选择添加标题注释与添加触发日期和时间。
（仅限于 **LR8450**、 **LR8450-01**、 **LR8101**、 **LR8102**）

选择项目	说明
OFF	不在波形数据的文件名上附加标题注释或触发成立日期和时间。
ON	在文件名中添加标题注释或触发成立日期和时间。

12. 选择抽稀保存、抽稀设置与保存数据。（仅限于 **LR8450**、**LR8450-01**、**LR8101**、**LR8102**）

选择项目	说明
OFF	不进行抽稀保存。
ON	按间隔数保存瞬时值或统计值。

13. 选择日期格式。（仅限于 **LR8450**、 **LR8450-01**、 **LR8101**、 **LR8102**）

选择项目	说明
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。例：20-12-01 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，不足 1 秒 （单位：ms）的时间数据作为其它数据进行输出。 例：2020-12-01 23:59:59,999

注记

- 自动将运算结果保存到记录媒介时，请务必设定数值运算项目。
  有关数值运算项目的设定方法，请参照 “4.7.5 数值运算” (⇒ 第 144 页)。
- 分割保存时，请用测量设定页的 [自动保存模式](⇒ 第 64 页) 设定。

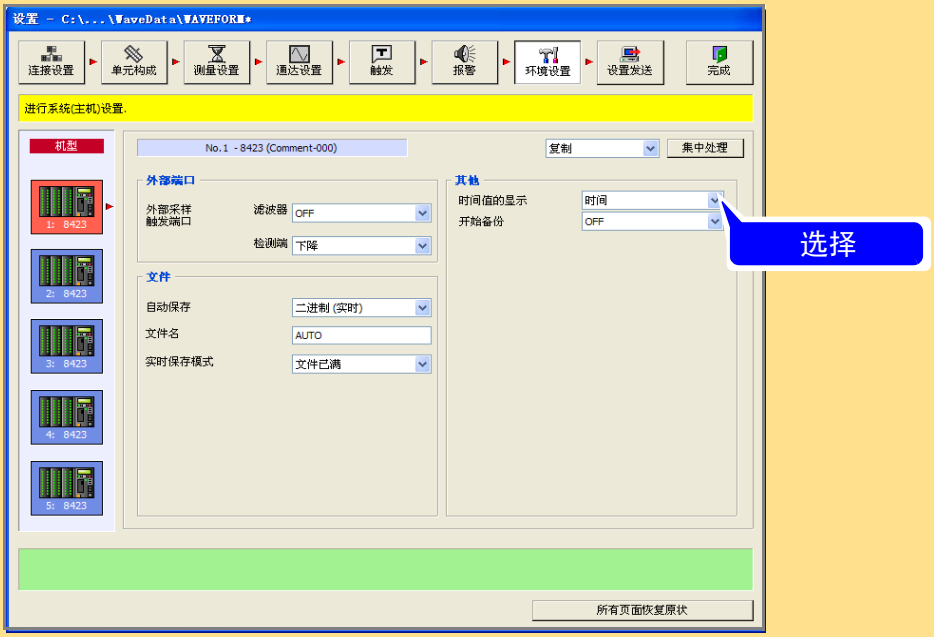
删除保存的条件

- 删除对象文件是生成测量文件的目录内的文件。
- 扩展名为“.MEM”、".MDF"、“.CSV”、“.TXT”(“.TXT”仅限于LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102) 时，识别为波形文件。即使是类型完全不同的文件，但扩展名为 “.MEM”时，均识别为波形文件，因此文件也可能会被删除。
- 根据文件的时间戳 （生成日期）判断文件的新旧。
- 目录内有 1 个以下的已记录波形文件时，不进行删除。要删除的波形文件相对于记录媒体的容量过大时，可能会无法删除文件。作为标准， 1 个文件的大小请保持在剩余空间的 1/4 以下。
- 进行分割保存时，其操作与不进行分隔而进行多次自动保存时相同。因此，即使是 1 次测量中分割生成的文件，也是时间最早的文件被删除。

4.7.3 时间值的标记

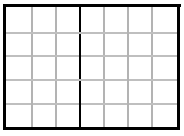
设定数据采集仪使用的测量数据的时间值标记方法。
在 8423 中，使用 HTTP 功能设定以文本格式获得内存数据时的时间值的标记方法。
在 8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01 中，设定要在主机画面下侧横轴方向上显示的时间值的标记方法。

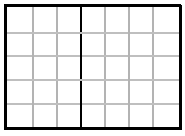
参照 :有关 HTTP 功能：请参照 8423 详细使用说明书 “Chapter 11 Communications (HTTP/FTP)”。

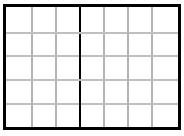


时间值的标记

选择项目	说明
时间	显示测量开始的时间 （单位为小时、分钟和秒钟）。有触发设定时，为从触发开始的时间。
日期	表示读入数据的日期和时间。
数据数	表示从测量开始的数据数。有触发设定时，为从触发点开始的数据数。

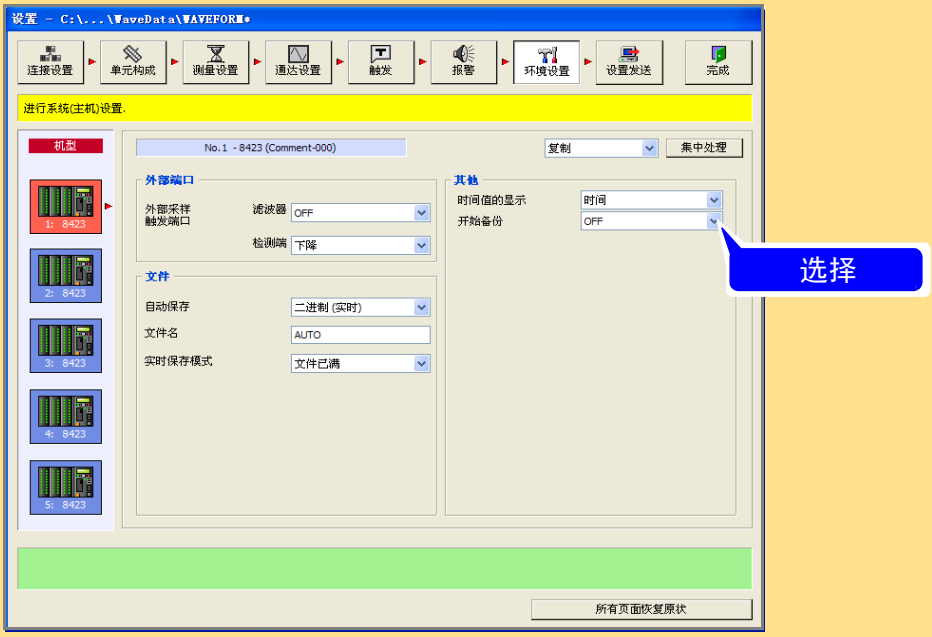

1d2h3m4s


08-07-10 12:10:30


10

4.7.4 开始备份

设定记录动作期间电源被切断时 (停电)，恢复停电后的数据采集仪主机动作。仅在独立测量时有效。



开始备份

选择项目	说明
OFF	电源切断瞬时，测量停止。
ON	电源恢复之后，变为重新起动状态，并开始记录动作。（以前的测量数据从主机存储器被删除。）正使用触发时，变为等待触发状态。

注记 即使开始备份功能为 ON，但在使用“Logger Utility”控制数据采集仪时发生停电的情况下，数据采集仪可重新开始测量，但“Logger Utility”不能重新开始测量。

4.7.5 数值运算

设定 8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 主机上的数值运算项目。8430-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8410-30 可进行 6 种测量数据的数值运算； LR8450、LR8450-01、LR8101、LR8102 可进行 13 种测量数据的数值运算。8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 一次可运算最多 4 种， LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、LR8410-30 一次可运算最多 6 种，LR8450、LR8450-01 、LR8101、LR8102 一次可运算最多 10 种。

参照 :有关数值运算公式：请参照 8430-21、LR8431-30 、LR8432-30 使用说明书“7.2 关于数值运算公式”以及 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 使用说明书 “7.1 进行数值运算 （计算测量值的平均值、最大值与最小值等）”，LR8410-30 使用说明书“7.1 进行数值运算 (计算测量值的平均值、最大值与最小值等)”、 LR8450、LR8450-01 详细篇使用说明书 “6.1 执行数值运算”、 LR8101、 LR8102 详细篇使用说明书 “9.1 数值运算与波形运算”

1. 打开环境设定页。

2. 单击要设定的 8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 的图标。
图标的背景颜色变为红色。

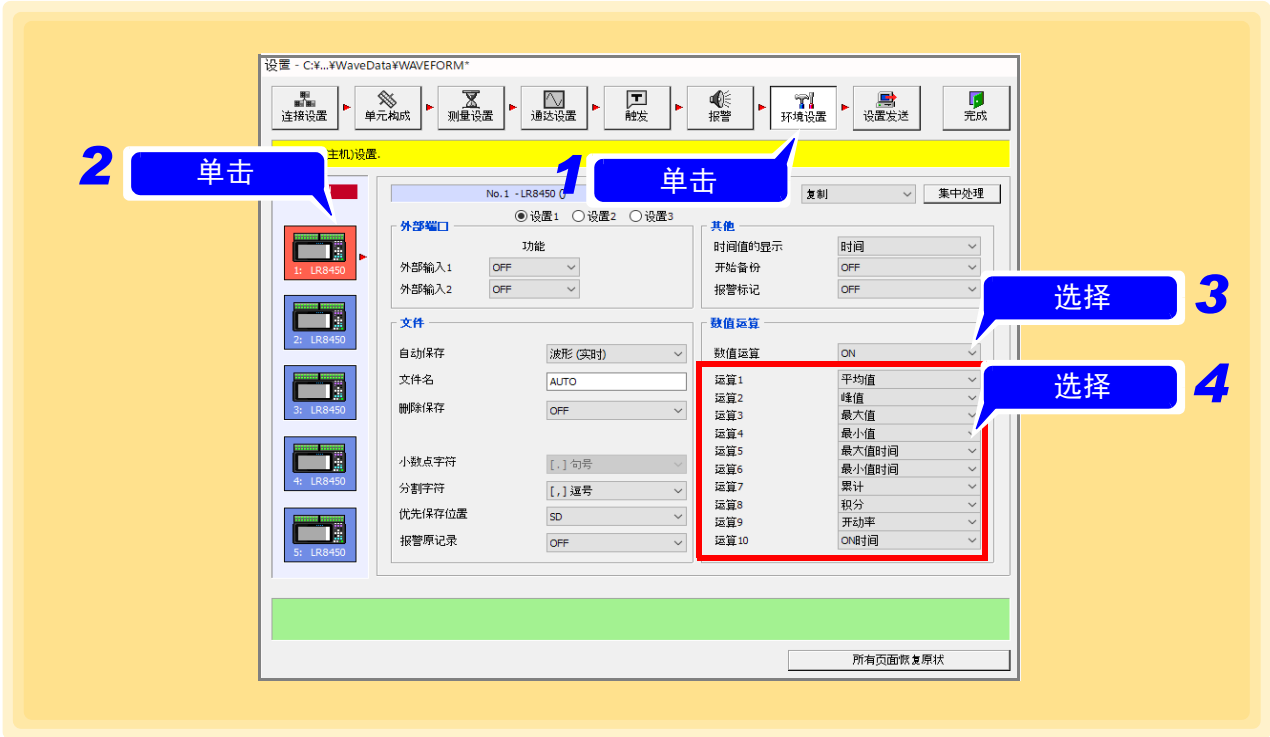
3. 将数值运算设为 ON。

选择项目	说明
OFF	不进行数值运算。
ON	进行数值运算。

4. 选择针对运算 1 ～运算 4 (LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8410-30 为运算 1 ～ 6) 执行的数值运算。 (LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 为运算 1 ～ 10)

选择项目
平均值、 P-P、最大值、到最大值时间、最小值、到最小值时间、累计
积分、开动率、 ON 时间、 OFF 时间、 ON 次数、 OFF 次数（注）

（注）累积仅限于 LR8432-30
积分、开动率、 ON 时间、 OFF 时间、 ON 次数、 OFF 次数 仅限于 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102



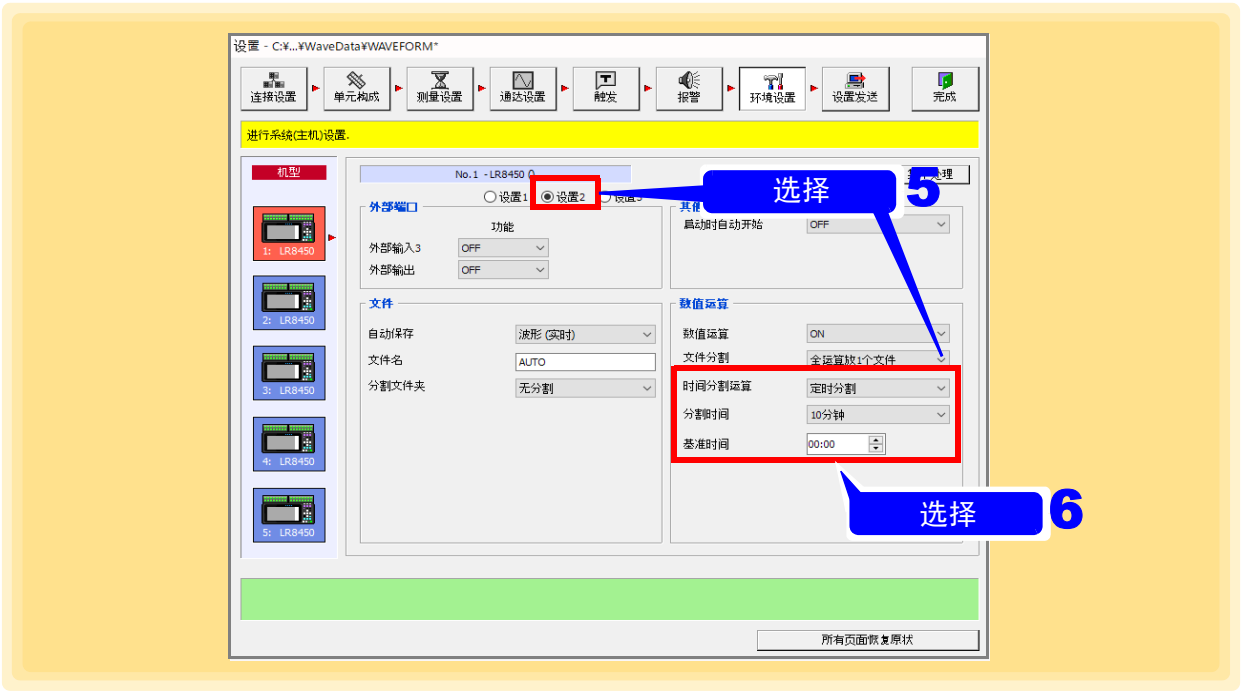
5 选择设置 2，然后选择文件分割。（仅限于 **LR8450**、 **LR8450-01**、 **LR8101**、 **LR8102**）

选择项目	说明
全运算	将所有的数值运算结果保存为 1 个文件。
各运算	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。

6 选择时间分割运算。（仅限于 **LR8450**、 **LR8450-01**、 **LR8101**、 **LR8102**）

选择项目	说明
无分割	利用测量开始～停止的全部数据进行数值运算，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。
定时	自动调整最初区段的长度，以便根据 [基准时间] 保存隔一定时间 （[分割时间]）的运算值（仅最初区段比 [分割时间] 短）。

*：使用触发时，从 “开始触发”。



4.8 发送设定

不使用 PC 而由数据采集仪单独进行测量时 (独立)，请事先将设定发送到数据采集仪中。

1. 设定“4.1 在 Logger Utility 中登录数据采集仪”～“4.7 设定环境条件”的内容。
2. 单击 [设置发送] 按钮。

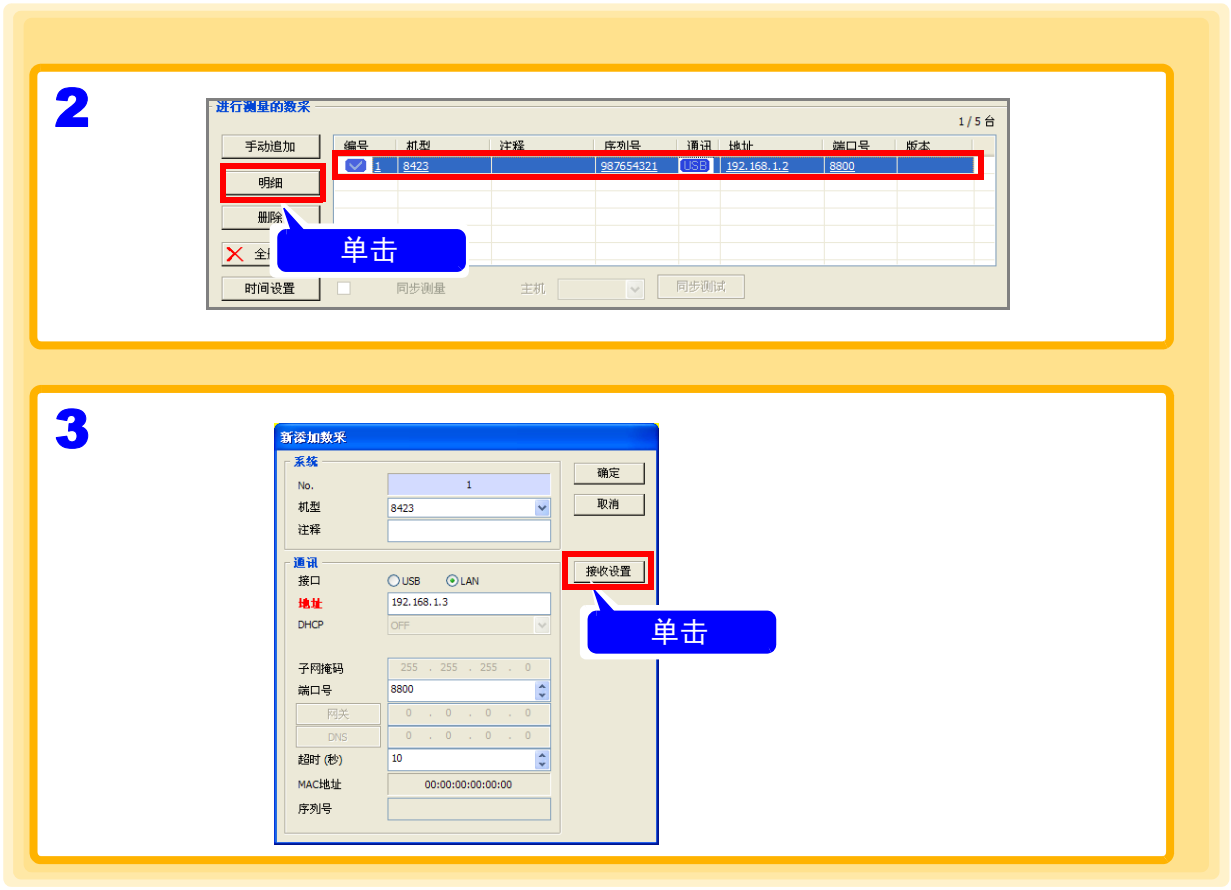
注记

- 不能向正在进行测量的数据采集仪发送设定。
- 使用“Logger Utility”进行控制时，会在测量开始时自动发送设定，因此无需在这里进行发送。

4.9 接收设置

将数据采集仪主机的设置反映到 “Logger Utility”中。

1. 显示设置画面。
   显示连接设置页面。
2. 从进行测量的数据采集仪列表中选择记录单元，然后单击 [详细] 按钮。
   会显示 [详细信息] 对话框。
3. 单击 [接收设置] 按钮。



注记 不能从正在测量的数据采集仪接收设置。

4.10 集中处理

可复制任意通道的设定信息，并粘贴到其他通道中。该功能在下述页中有效。

页面	复制	复制到其他表中	波形位置的复位
通道设定的测量设定页	○	—	—
通道设定的波形运算设定页	○	—	—
通道设定的显示设定页	○	—	—
通道设定的页面设定页	○	○	○
触发设定页	○	—	—
警报设定页	○	—	—
环境设定页	○	—	—

1. 显示通道设定的显示设定页。

2. 选择 [复制]。

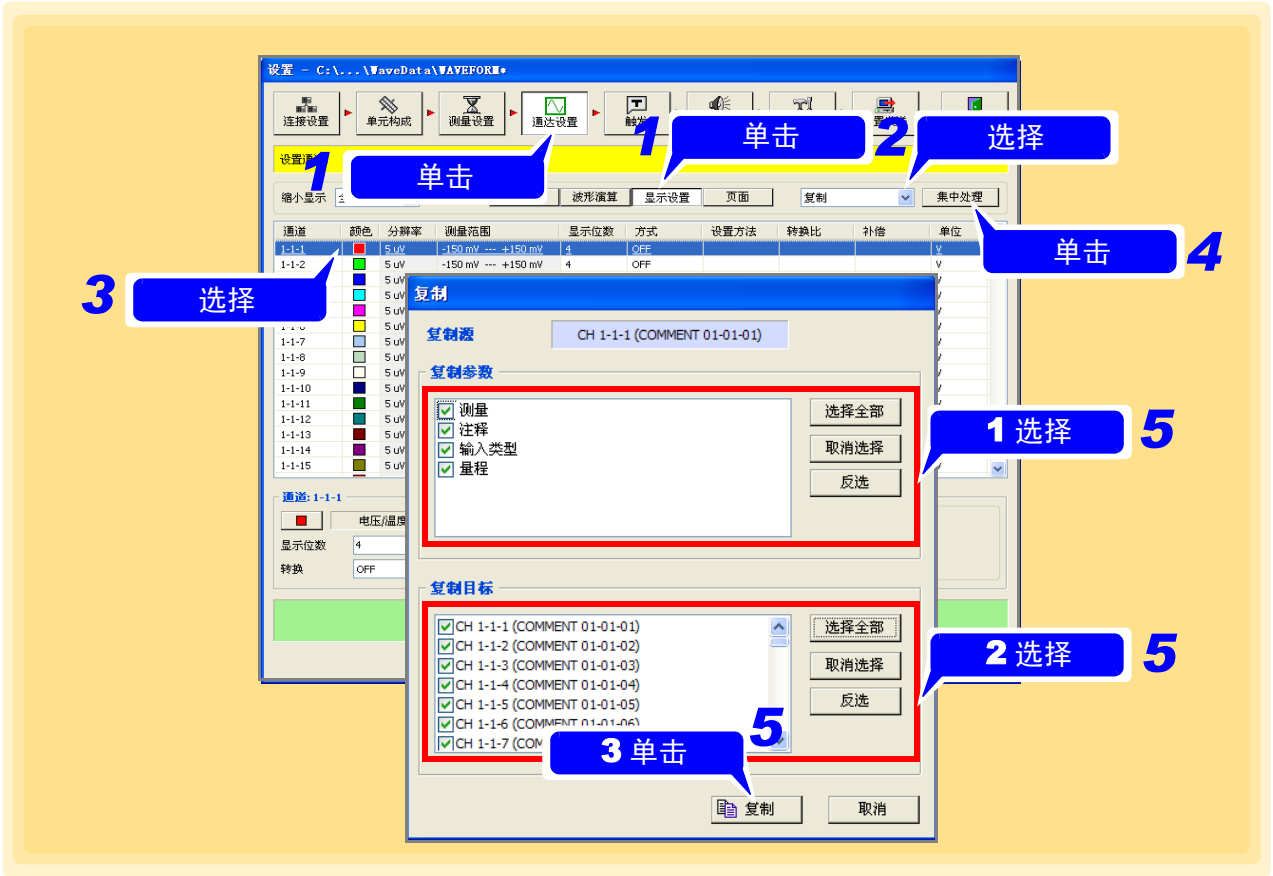
3. 选择复制源的通道。

4. 单击 [集中处理] 按钮。
显示对话框。

5. 选择要复制的参数和复制处，然后单击 [复制] 按钮。

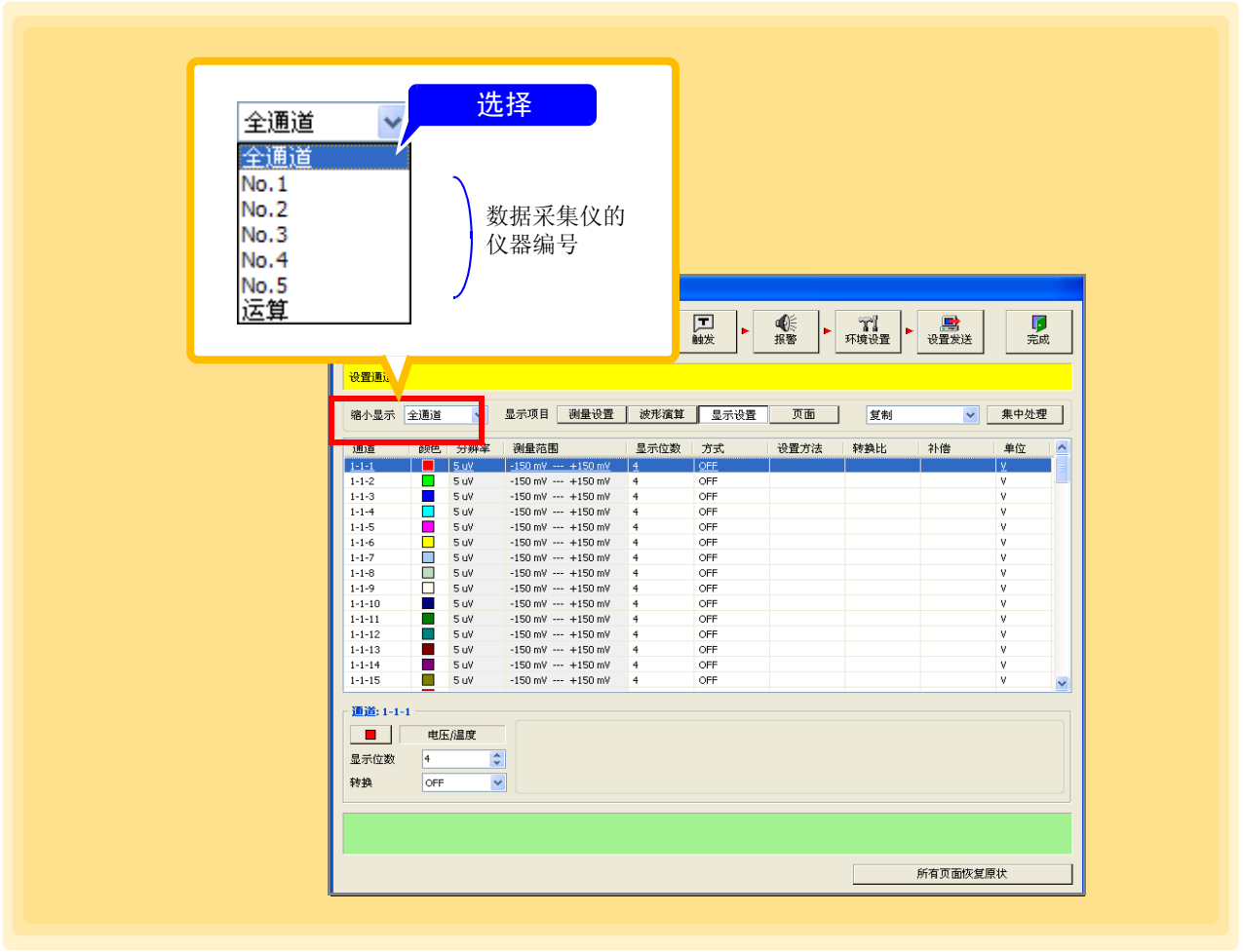
注记
- 在测量输入类型不同的通道之间，可能会无法复制设定。
- 在警报设定画面中进行汇总处理时，即使复制设定，警报也可能为无效。此时，请在通道设定的测量页中将测量对象通道的测量设为 ON。

选择项目	说明
选择全部	选择所有要复制的参数或复制处。
取消选择	取消所有要复制的参数或复制处的选择。
反选	对要复制的参数或复制处的选择状况进行反转。



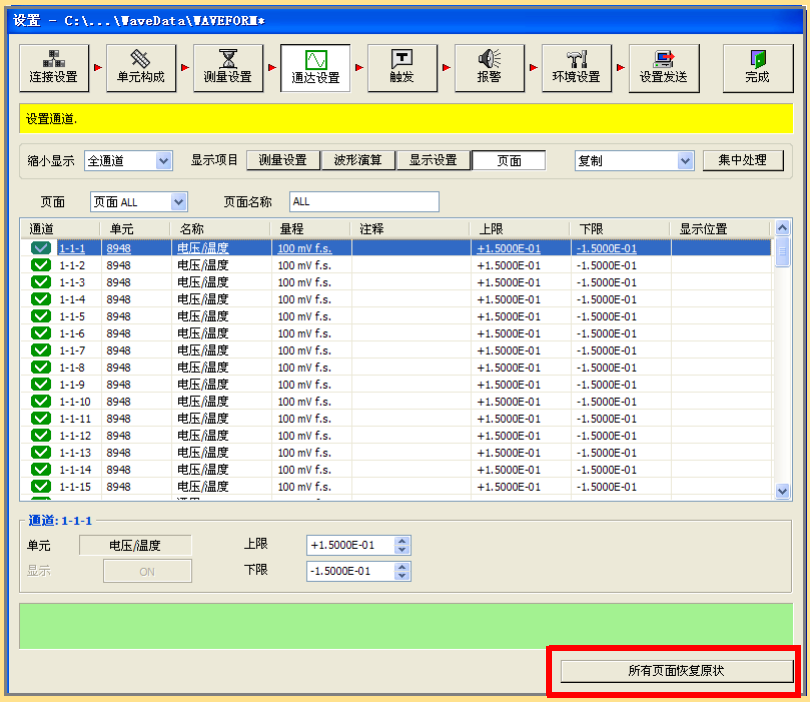
4.11 缩小显示通道的范围

在通道设定（测量设定、显示设定、页面）页、触发设定页、警报设定页中，通常显示所有的通道，但也可以利用 [缩小显示] 针对各数据采集仪进行显示。



4.12 撤消所有的页面设置

如果单击 [所有页面恢复原状]，则将所有页面的设置恢复为打开对话框前的状态。



注记 单击 [设置发送] 按钮发送设置时，[所有页面恢复原状] 按钮则会变为无效状态，此时不能撤销设置。

4.13 执行调零和自动平衡

执行调零 （仅限 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102）

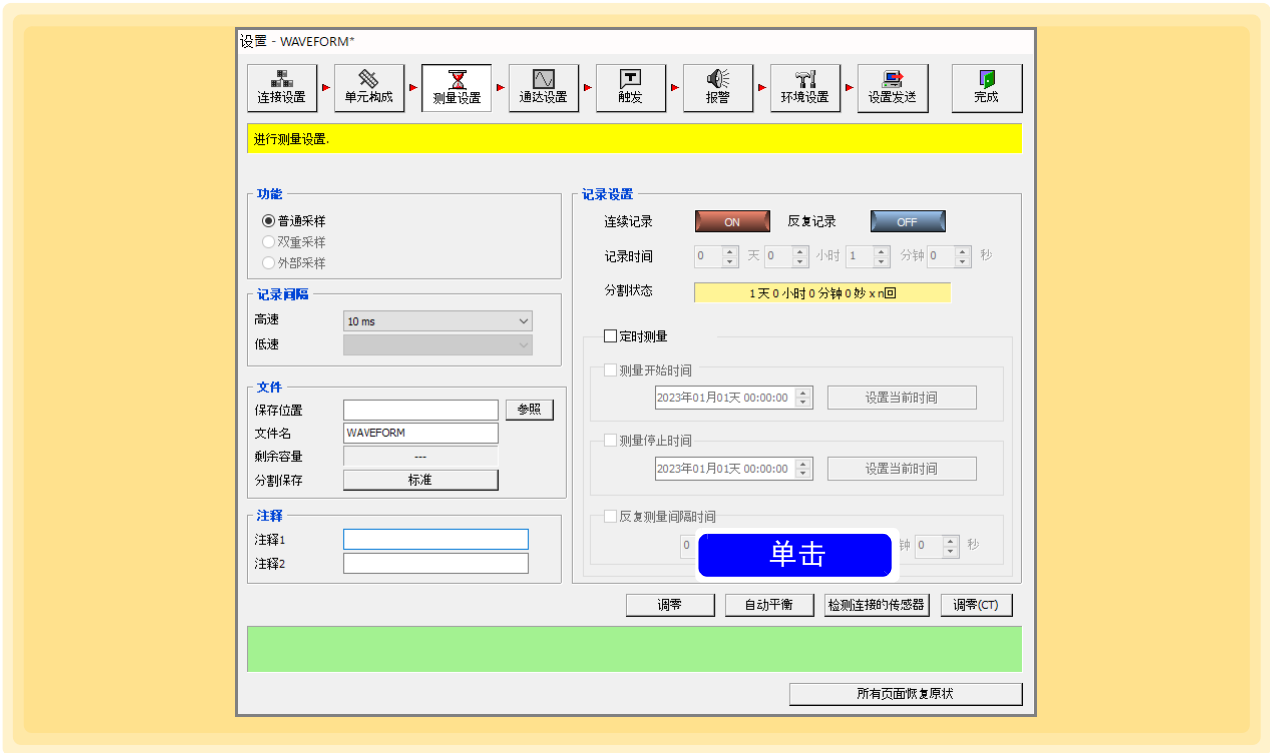
校正输入部分的偏差并将参考电位设置为 0 V。当您担心输入短路时的零偏差时，请执行调零。

执行调零 (CT) （仅限于 LR8450、 LR8450-01）

电流模块可将无载时的电流传感器输入值调节为零。请务必将电流传感器连接到数据采集仪上，然后，在无载或从被测对象上拆下电流传感器的状态下执行。

执行自动平衡 （仅限 LR8450、 LR8450-01）

在应变单元中，转换器的参考输出电平可以调整到指定的零位置。



注记 自动平衡在主机上设置的范围内执行。通过发送设置将设置发送到主机后执行自动平衡。
在主机侧设置的电流传感器、量程、输入模式下执行调零 (CT)。通过通达设置将设置传输到主机之后，请执行调零 (CT)。

测量的开始与停止 第 5 章

测量方法包括下述 2 种类型。

计算机基础测量	可通过与计算机进行通讯，在计算机的硬盘中实时收集数据并进行观测。
独立测量	不与计算机进行通讯，将数据保存到各数据采集仪的内存或 CF 卡 /SD 卡 /U 盘中。

关于独立测量

•8423 在利用 “Logger Utility” 发送测量条件设置之后进行测量。

•8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01 时，在主机上设定测量条件，
或在 “Logger Utility” 上进行设定，并将设定发送到主机之后开始测量。

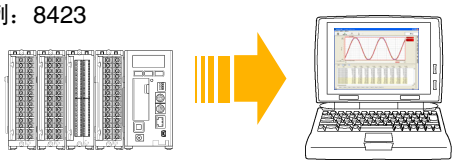
下例所示为从 Logger Utility 发送设定之后的步骤。

测量开始～结束

计算机基础测量 (⇒ 第 154 页)

实时取得并保存数据
以 1 对 1 方式将数据采集仪连接到计算机上

例：8423



1. 使用 Logger Utility 的 测量开始 按钮开始测量
2. 使用 测量停止 按钮设定停止测量的测量条件

独立测量 (⇒ 第 157 页)

在 CF 卡中保存数据 (8423、8430-21、LR8431-30、LR8432-30)
在 CF 卡 /U 盘中保存数据 (LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21)
在 SD 卡 /U 盘中保存数据 (LR8410-30、LR8450、LR8450-01)

例：LR8400-21

1. 将通讯电缆从数据记录仪上拆下
2. 按下数据采集仪的测量开始键 *，开始测量
3. 按下数据采集仪的测量停止键 *，停止测量

*: 8430-21、LR8431-30、LR8432-30 的测量开始键与测量停止为同一键。

分析记录的数据

读入并显示测量数据 (⇒ 第 204 页)

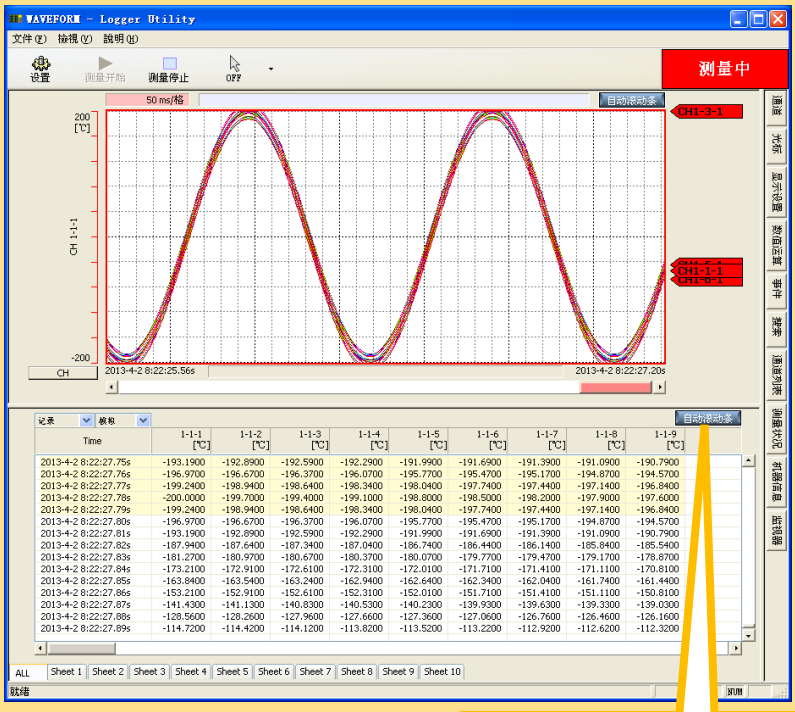
注记 8423 时，进行独立测量也经由计算机设定和发送测量条件。设定所有测量条件之后，请单击 [设定画面中的发送] 按钮。

5.1 开始和结束测量

5.1.1 计算机使用时

1. 单击“**Logger Utility**”主画面中的 测量开始 按钮。

开始测量。



2. 单击主画面中的 测量停止 按钮。

停止测量。

设定记录时间或定时器测量时，即使不按下 测量停止 按钮，也自动结束测量。

注记

- 计算机基础测量时，请结束所有其他应用程序。即使在使用符合操作环境的计算机时，也可能会因计算机打开其他应用程序等的状态而不能正常进行测量和记录。
- 在LR8410-30、LR8450、LR8450-01中进行预约设置时，即使按下测量开始按钮，也不进行测量。

不显示波形

可能是测量波形超出了显示范围。在显示设定窗口的 [通道] 标签中将显示上限与显示下限的设定调节到测量值范围之后，进行变更。
有关详细说明，请参照 “6.1 变更波形的显示范围、波形颜色与注释” (⇒ 第 160 页)。

希望了解波形任意点的测量值时

单击主画面中的工具按钮，显示 A/B 光标。可在显示设定窗口中的 [光标] 标签中确认光标所在位置的测量值。
有关详细说明，请参照 “6.2 检查光标位置的值” (⇒ 第 162 页)。

希望给柱状图附加刻度 （量规）时

在显示设定窗口中的 [显示设置] 标签中，将量规显示设为 ON。
有关详细说明，请参照 “6.3 变更显示设定” (⇒ 第 164 页)。

希望将波形显示区分成 2 部分时

在显示设定窗口中的 [显示设置] 标签中，将画面分割设为 ON。
有关详细说明，请参照 “6.3 变更显示设定” (⇒ 第 164 页)。

希望在波形上附加标记时

单击主画面中的工具按钮，显示事件标记。在波形上单击之后，可附加事件标记。
有关详细说明，请参照 “6.5 事件标记功能” (⇒ 第 181 页)。

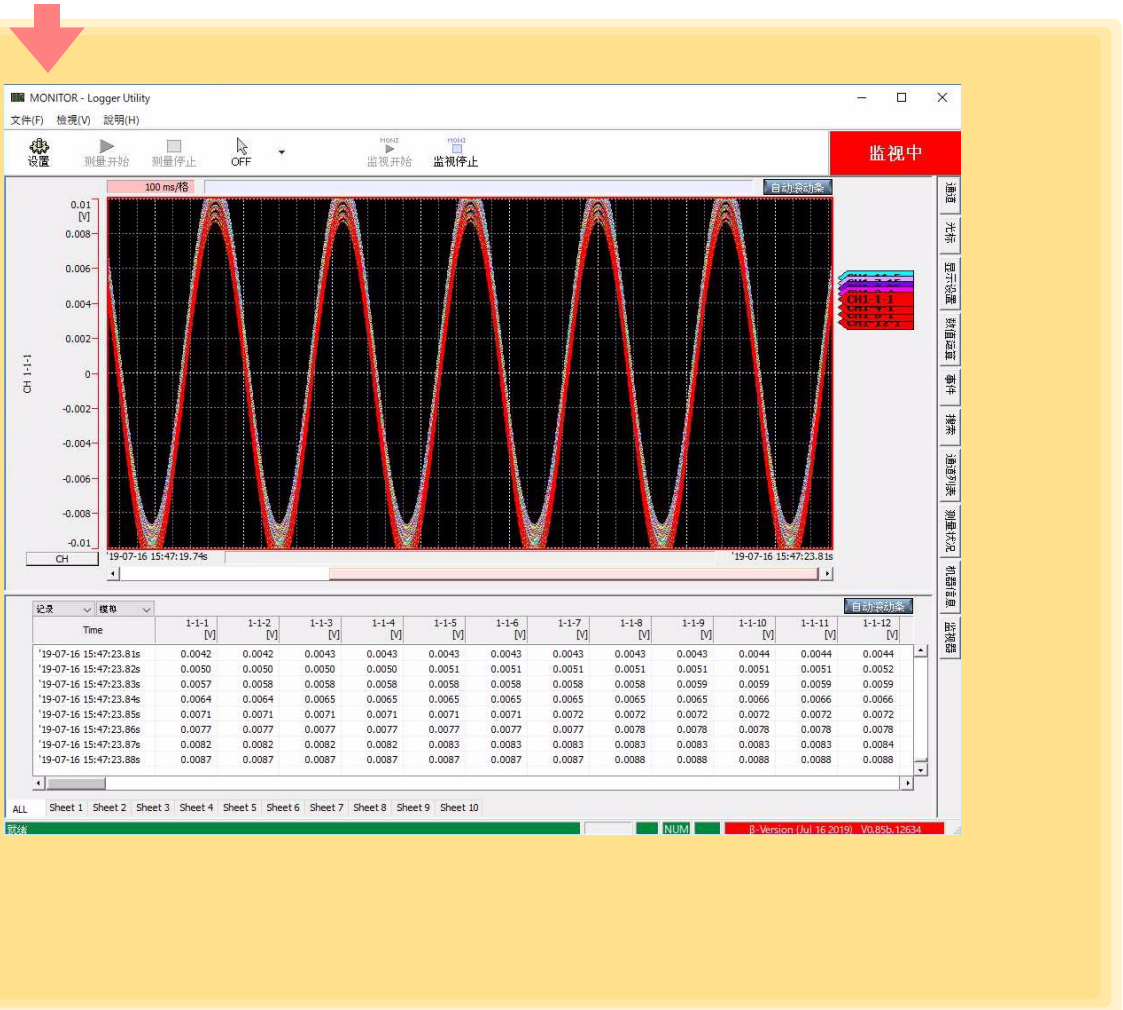
确认输入 （监视）

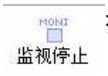
您可以使用当前设置检查输入状态和显示范围。如果在监视时移动到设置屏幕并更改量程等，显示器将以更改的量程运行。
当您想在开始实时保存之前确认测量值时，这非常有用。
（Logger Utility 测量文件被覆盖并保存在 MONITOR.LUW 文件中，因此重复测量不会增加测量文件。）

1. 单击 “**Logger Utility**” 主画面中的

按钮。

开始监视。



2. 单击主画面中的 

按钮。

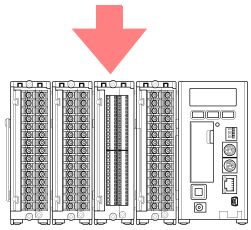
停止监视。

注记 在监视过程中，记录仪的功能是关闭触发功能，关闭计时器测量，关闭自动保存功能以及打开连续记录功能。

5.1.2 独立时

8423 时

1. 按下 **8423** 正面的 START /MARK 。
开始测量。



START /MARK ：测量期间，绿灯点亮。

2. 按下 STOP **2** 次。
停止测量。
设定记录时间或定时器测量时，即使不按下 STOP 按钮，也自动结束测量。

8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 时

1. 按下 **8430-21**、 **LR8431-30**、 **LR8432-30** 正面的 开始／停止 。
开始测量。

开始／停止 ：测量期间，左侧的 LED （绿色）点亮

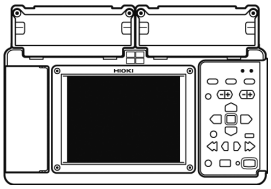
2. 按下 开始／停止 。
停止测量。

设定记录时间或定时器测量时，即使不按下 开始／停止 按钮 2 次，也自动结束测量。

LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 时

1. 按下 **LR8400-21**、 **LR8401-21**、 **LR8402-21** 正面的 开始 。
开始测量。

系统画面处于 [开始 / 停止确认信息 :ON](初始设定) 状态时，显示开始确认信息。
选择 [是] 并按下决定键之后，开始测量。



开始 ：测量期间，左侧的 LED （绿色）点亮

系统画面处于 [开始 / 停止确认信息 :ON](初始设定) 状态时，显示停止确认信息。
选择 [是] 并按下决定键之后，停止测量。

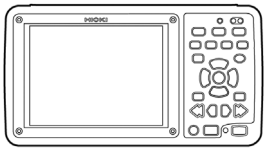
2. 按下 停止 。
停止测量。

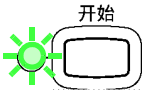
设定记录时间或定时器测量时，即使不按下 停止 按钮，也自动结束测量。

LR8410-30 时

1. 按下 **LR8410-30** 正面的开始。
开始测量。

为系统画面的 **[开始与停止确认信息 :ON]**(初始设置) 时，显示开始确认信息。
选择 **[是]** 并按下**决定**键之后，开始测量。





测量期间，左侧的 LED(绿色) 点亮

2. 按下停止。
停止测量。

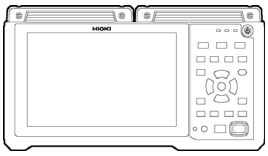
为系统画面的 **[开始与停止确认信息 :ON]**(初始设置) 时，显示停止确认信息。
选择 **[是]** 并按下**决定**键之后，停止测量。

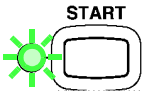
设定记录时间或使用预约功能时，即使未按下停止，也自动结束测量。

LR8450、 LR8450-01 时

1. 按下 **LR8450、 LR8450-01** 正面的START。
开始测量。

系统画面处于 **[开始与停止确认信息 :ON]**(初始设定) 状态时，显示开始确认信息。
选择 **[是]** 并按下**决定**键之后，开始测量。





测量期间，左侧的 LED(绿色) 点亮

2. 按下STOP。
停止测量。

系统画面处于 **[开始与停止确认信息 :ON]**(初始设定) 状态时，显示停止确认信息。
选择 **[是]** 并按下**决定**键之后，停止测量。

设定记录时间或定时器测量时，即使不按下STOP，也自动结束测量。

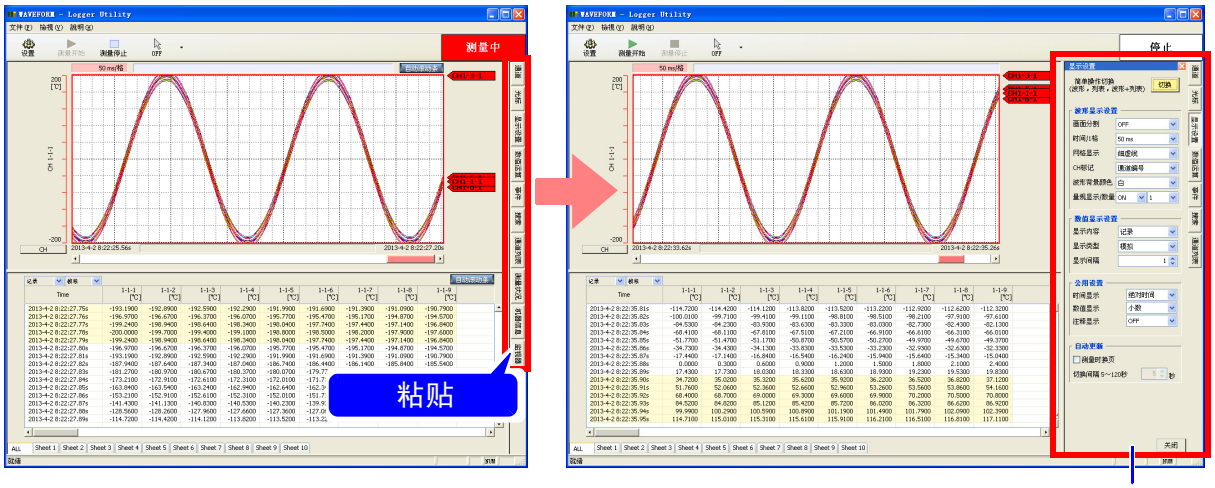
希望在波形上附加标记时

- 8423 时，如果在测量期间按下 START /MARK，则可输入事件标记 （最多 100 个）。
- 8430-21、 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8410-30、 LR8450、 LR8450-01 时，可通过进行主机按键操作或向外部控制端子输入信号，输入事件标记。（最多 100 个）。

参照 :8430-21、 LR8431-30、 LR8432-30 使用说明书 “5.3 附加事件标记 （检索功能）”、LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 使用说明书 “4.3 在波形上附加标记、检索标记 （检索功能）”
LR8410-30 使用说明书 “4.3 在波形上附加标记、检索标记 (检索功能)”、 LR8450、 LR8450-01 使用说明书 “5 标记功能”

测量数据的分析 第 6 章

单击主画面右端的制表键之后，显示显示设定窗口。详细设定波形显示区，分析数据等。
要在波形运算中分析数据时，请参照 “4.4.2 波形运算的设定” (⇒ 第 94 页)。



[通道] 标签：变更波形显示范围 (⇒ 第 160 页)

[光标] 标签：检查 A/B 光标所在位置的测量值 (⇒ 第 162 页)

[显示设置] 标签：进行主画面的显示设定 (⇒ 第 164 页)

[数值运算] 标签：计算波形的最大值和最小值等 (⇒ 第 173 页)

[事件] 标签：在波形上附加、检索标记 (⇒ 第 181 页)

[搜索] 标签：检索最大值、最小值和变化量 (⇒ 第 183 页)

[通道列表] 标签：显示各通道的显示颜色 (⇒ 第 188 页)

[测量状况] 标签 *：显示测量开始时间与数据数等
(⇒ 第 189 页)

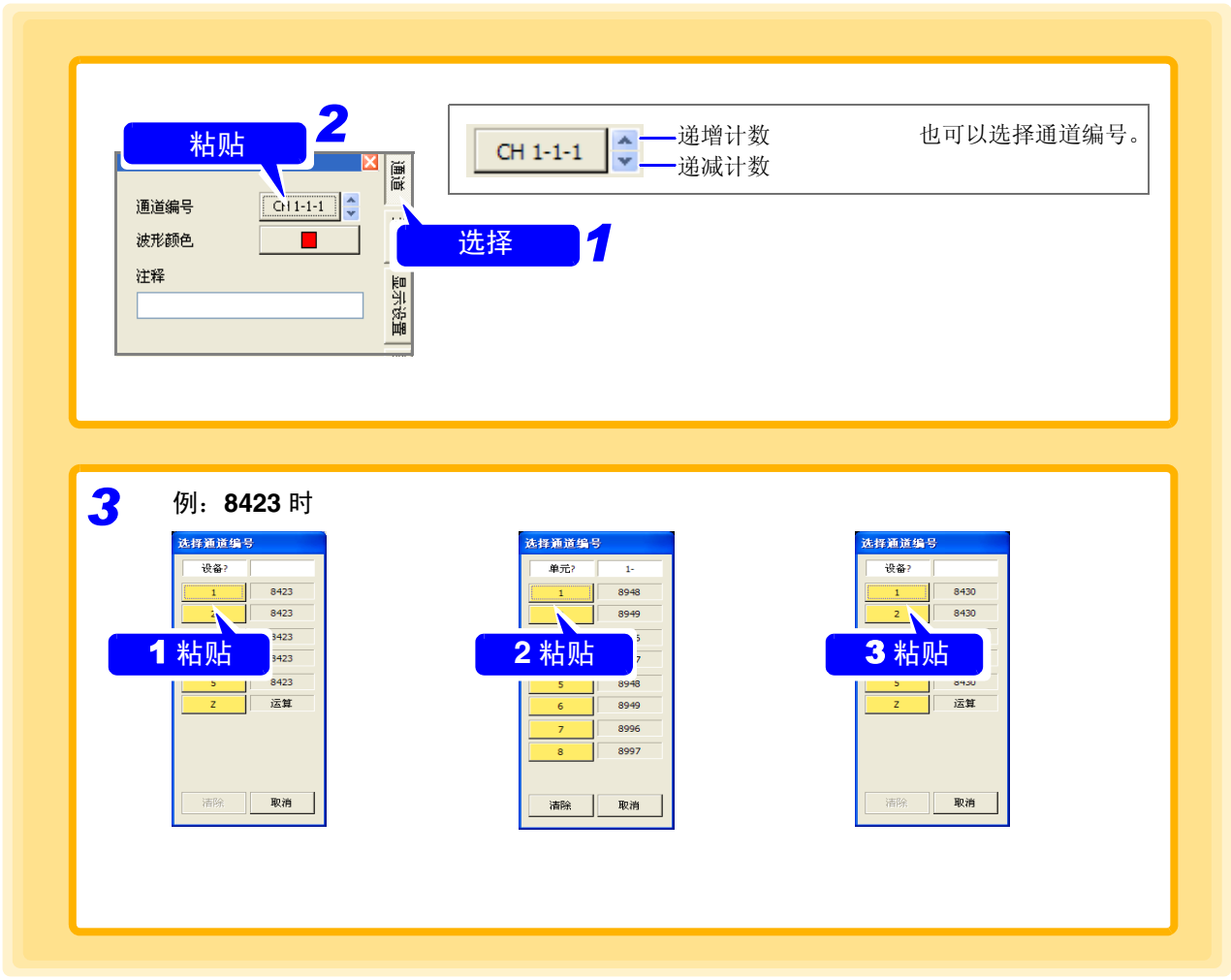
[监视器] 标签 *：显示各通道的瞬时值 (⇒ 第 190 页)

*: 仅测量时显示。

6.1 变更波形的显示范围、波形颜色与注释

如果测量数据超出显示范围，则不能在波形显示区中确认波形。
此时，在 [通道] 标签中变更显示上限与下限。另外，也可以变更波形颜色或注释等。

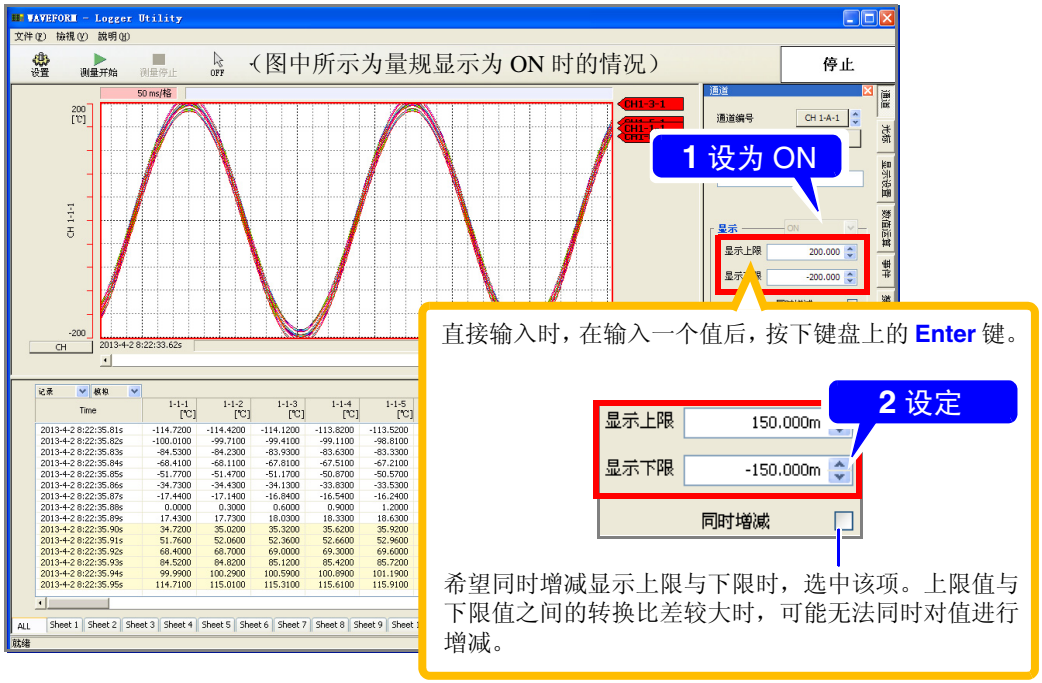
1. 单击主画面右端的 [通道] 标签。
   打开设定显示窗口。
2. 单击通道编号按钮。
   显示对话框。
3. 按照仪器、单元、通道的顺序选择要变更设定的通道。



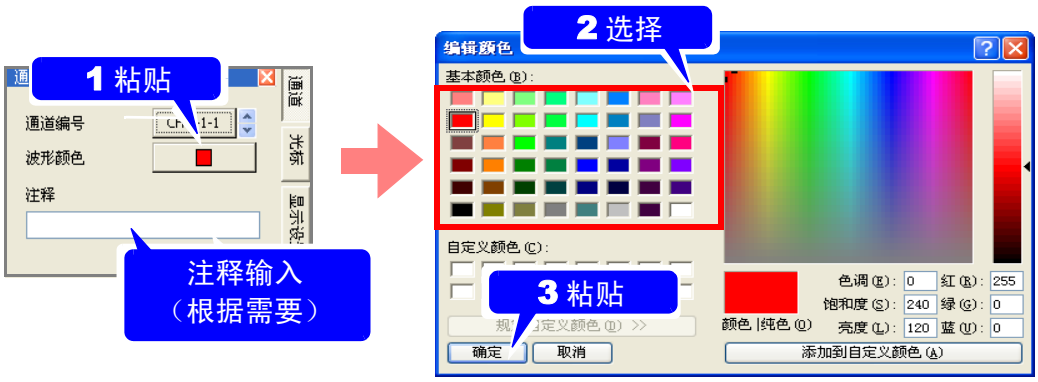
4. 将波形显示设为 **ON**，设定显示上限与显示下限。
页面为 ALL 时，不能选择显示的 ON/OFF。

5. 变更波形颜色时，在 **[基本颜色]** 对话框中选择自己喜欢的颜色。
建议选择便于查看波形的颜色。

4



5



6.2 检查光标位置的值

可使用 2 个光标 （A/B 光标）检查测量值。

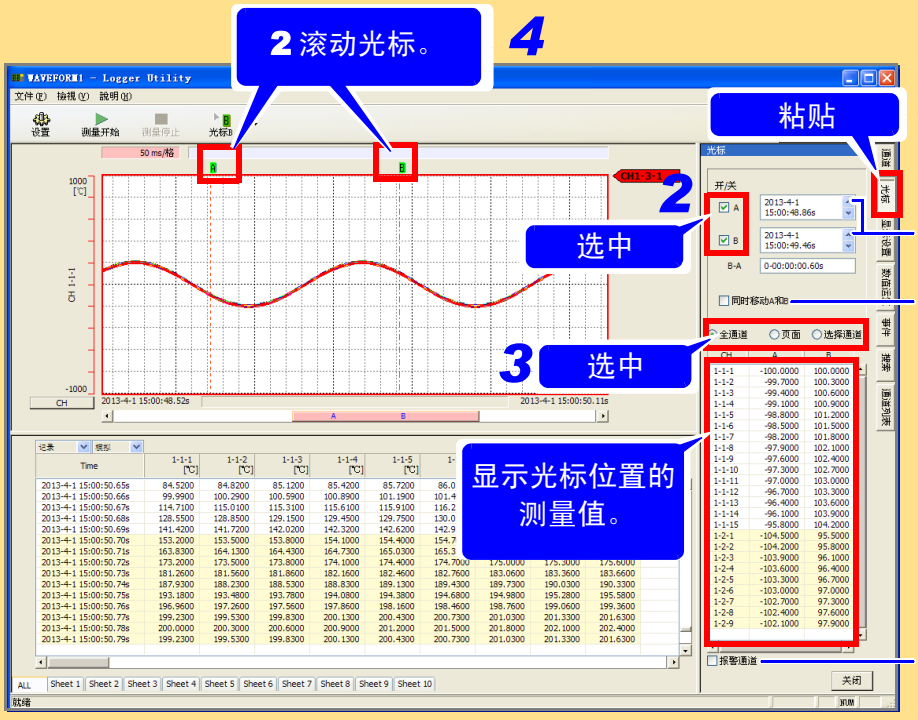
1. **单击主画面右端的 [光标] 标签。**
打开设定窗口。

2. **选中要使用的光标。**
波形显示区显示选中的光标。

3. **选择要检查测量值的通道。**
表示所选通道的测量值。

选择项目	说明
全通道	表示所有通道的值。
页面	显示当前显示页面里的通道值。
选择通道	此时显示通道选择用按钮，利用显示按钮指定通道。 显示指定通道的值。

4. **滚动 * 光标。**
显示指定光标位置的测量值。



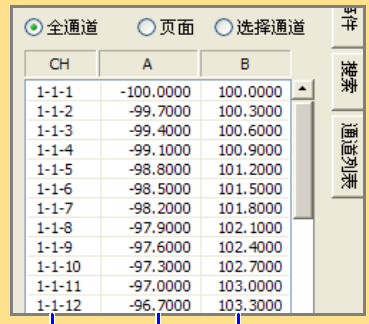
*: 鼠标操作按钮为

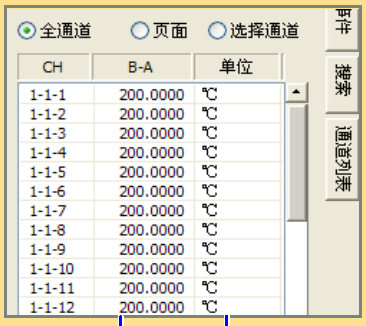
时，如果将鼠标移动到画面上的光标位置上，则显示标记，拖动时，可移动所选光标。

鼠标操作按钮为

或

时，将光标移动到在画面上单击鼠标的位置上。





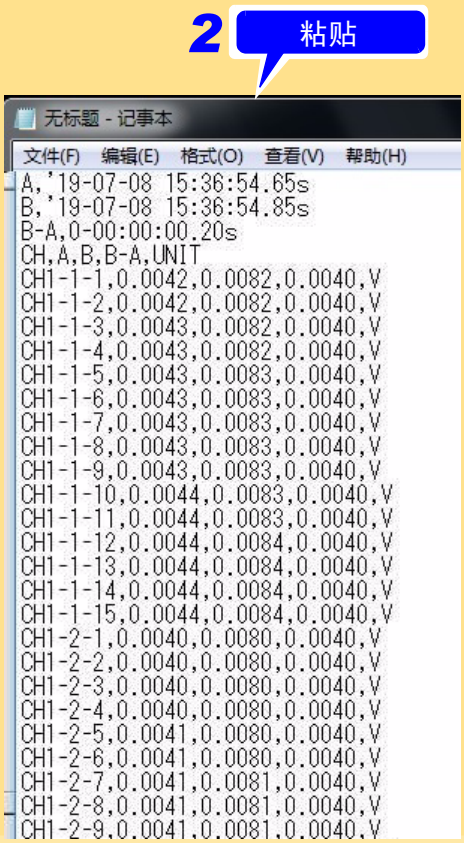
*: 如果移动列表下的滚动条钮，则显示 A/B 光标的测量值之差与单位。

将光标值复制到剪贴板

您可以将光标测量的值复制到剪贴板，并在记事本等中使用它。

1. 单击 [光标] 选项卡上的 “将光标值复制到剪贴板”。

2. 打开 “记事本”等进行 “粘贴”。



6.3 变更显示设定

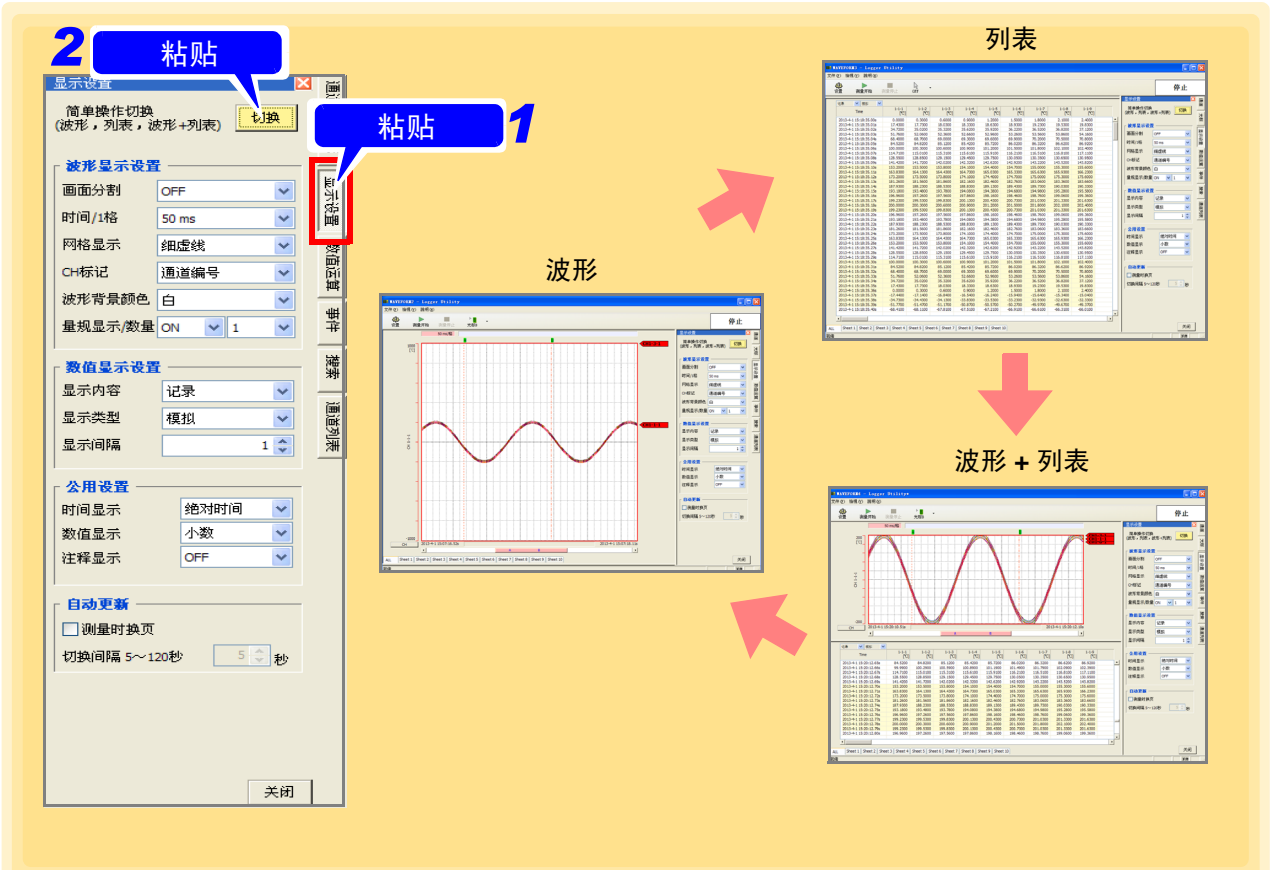
切换主画面的显示，设定显示方式等。

6.3.1 波形显示与数值显示的切换

将主画面中的测量数据显示方法切换为波形显示、数值显示或波形 + 数值显示。

1. 单击主画面右端的 [显示设置] 标签。
   打开设定窗口。
2. 单击 [切换] 按钮，切换显示。

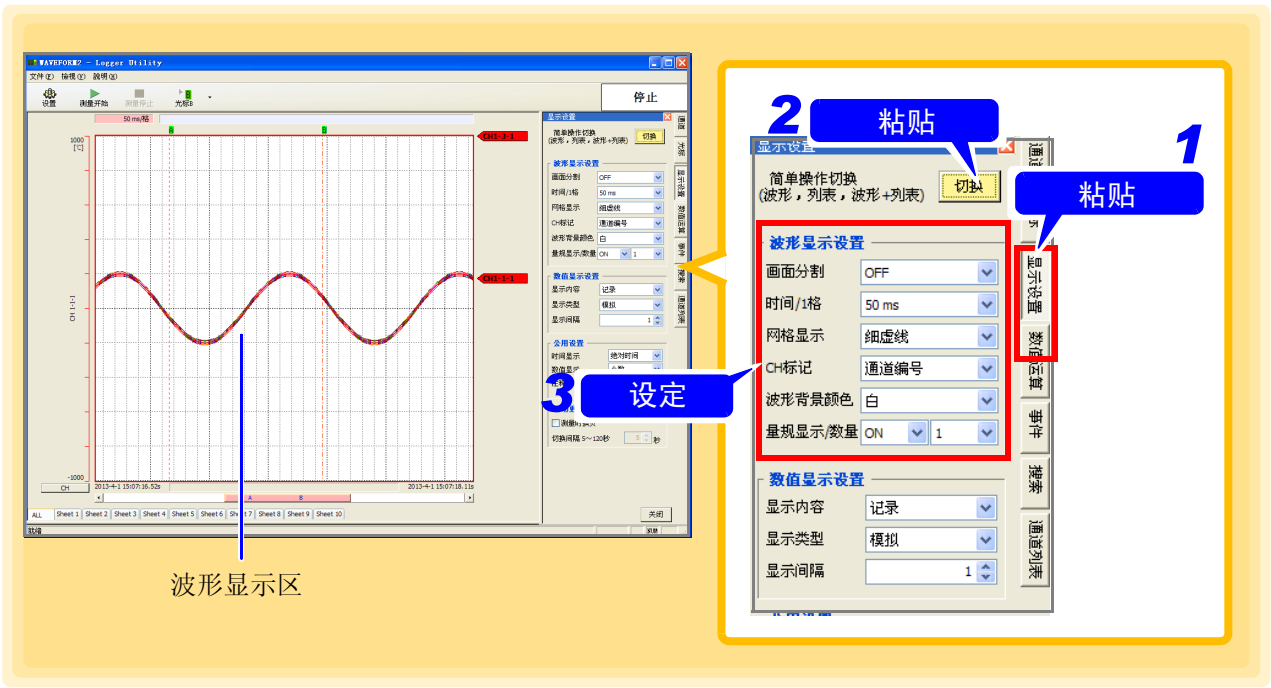
选择项目	说明
列表	以数值显示波形数据。也可以显示数值运算结果。
波形	显示测量的波形。
波形 + 列表	在 1 个画面中同时显示波形与数值。



6.3.2 波形显示的设定

设定波形显示区的显示方式。

1. 单击主画面右端的 [显示设置] 标签。
   打开设定窗口。
2. 单击 [切换] 按钮，设为波形显示或波形 + 数值显示。
3. 进行波形显示的各种设定。



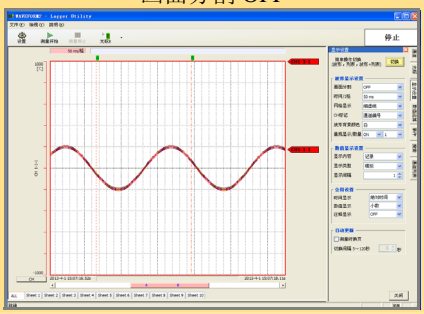
波形显示的各种设定

画面分割

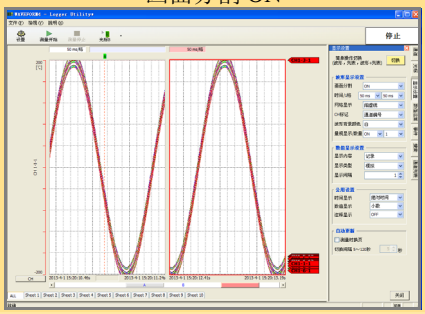
可将波形显示区分割为 2 个画面。

选择项目	说明
ON	显示波形 2 画面。
OFF	显示波形 1 画面。

画面分割 OFF



画面分割 ON



时间 /1 格

设定波形显示区的时间轴 （每 1 刻度的时间）。

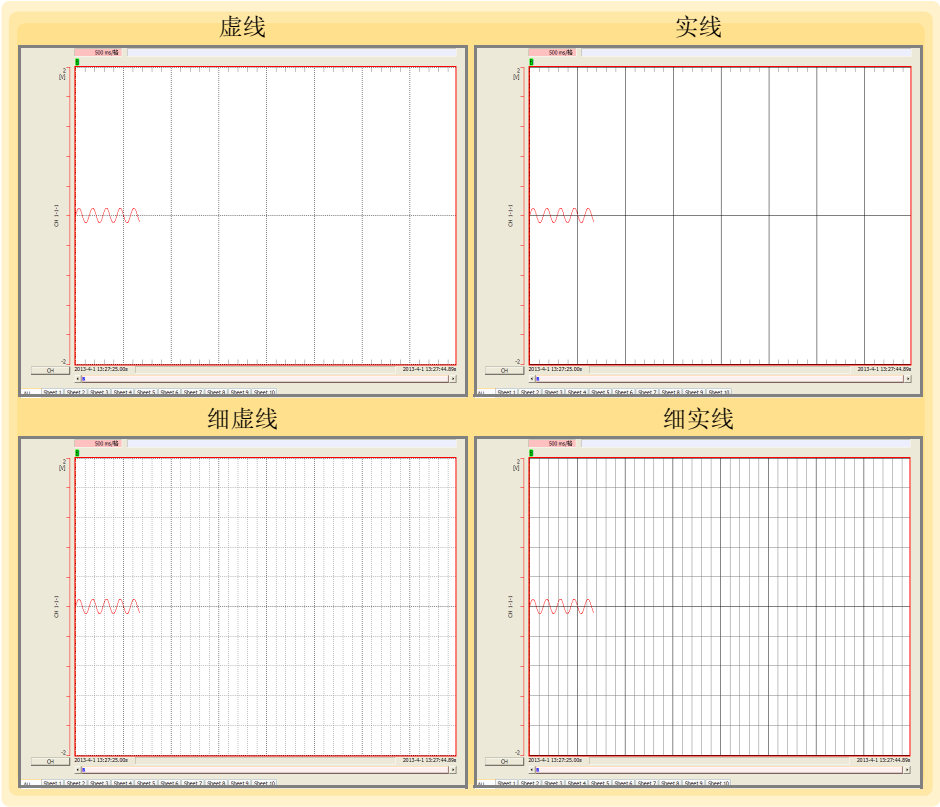
选择项目
50 ms、 100 ms、 200 ms、 500 ms、 1 s、 2 s、5 s、 10 s、 20 s、 30 s、 1 min、 2 min、 5 min、 10 min、 20 min、 30 min、 1 hour、 2 hour、 5 hour、 10 hour、 12 hour、 1 day、 2 day

在画面分割中选择 ON 时，可在各自的画面中设定时间轴。

网格显示

可从以下选项中选择波形显示区的格线。

选择项目
无、虚线、实线、细虚线、细实线



CH 标记

可从以下选项中选择要在波形显示区右侧显示的项目。

选择项目	说明	显示举例
OFF	不显示 CH 标记。	无
通道编号	显示 CH 编号。	CH1-1-1
注释	显示注释。	COMMENT
通道 & 注释	显示 CH 编号与注释。	1-1-1:COMMENT

注释较长时， CH 标记中并不显示所有字符。

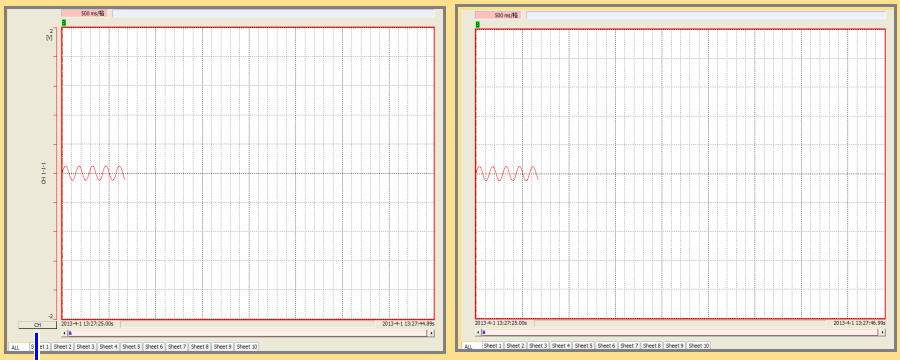
波形背景颜色

波形显示区的背景颜色可选为黑色或白色。

量规显示 / 数量　可在波形显示区的左侧显示量规 （刻度）。

选择项目	说明
ON	在波形显示区的左侧显示量规。 在量规显示中选择 ON 时，在 1 ～ 8 中选择数量。 最上面的数值为显示上限，最下面的数值为显示下限，可使用 [通道] 制表键变更设定。
OFF	不显示量规。

量规显示 ON　　量规显示 OFF

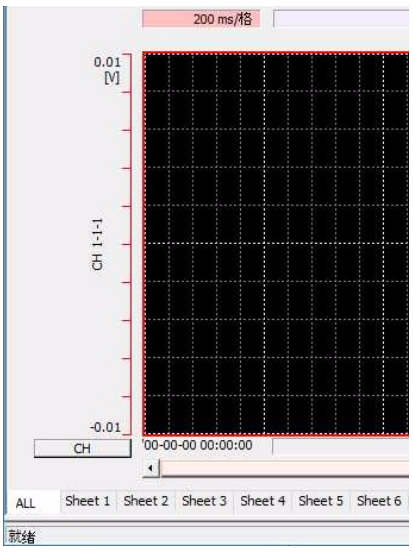


单击显示在量规下部的 **[CH]** 按钮，设定各量规的对象通道。

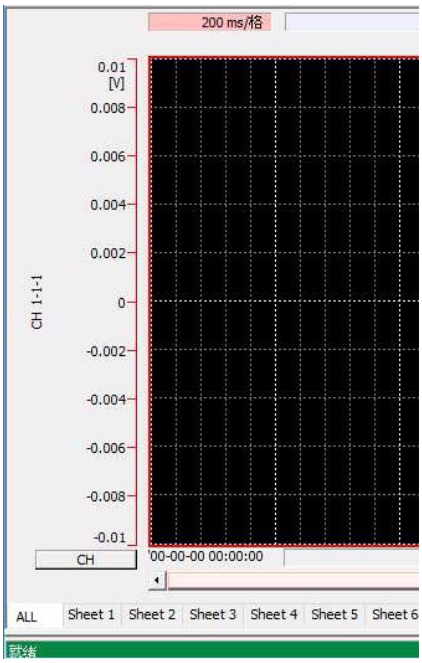
量规细节显示

当波形显示屏的垂直宽度小于固定尺寸 （325 点）时，量规显示在上限和下限。
当尺寸超过一定尺寸时，显示垂直宽度等分的位置处的量规。

当尺寸小于特定尺寸时，
量规显示上下限



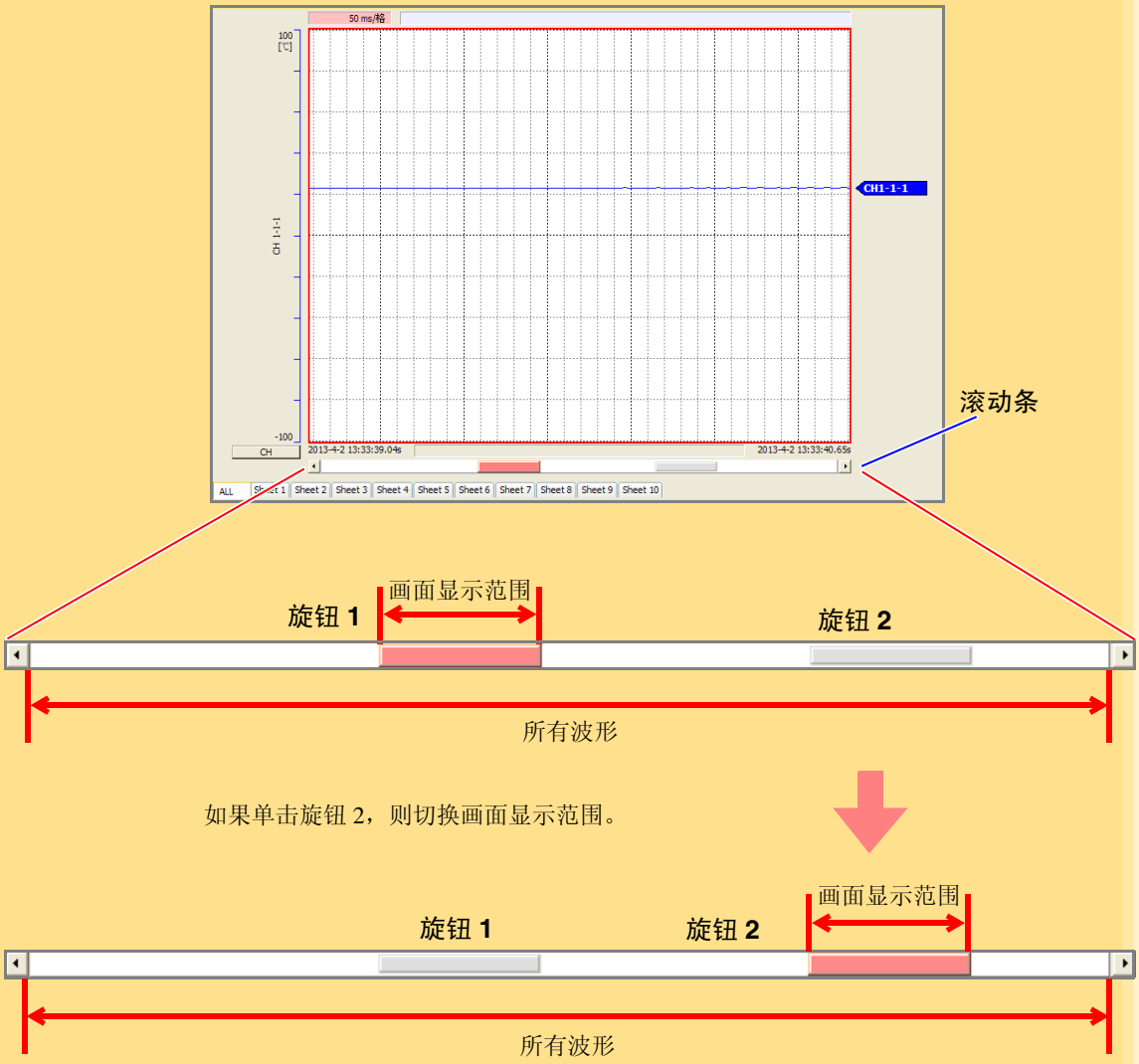
当尺寸超过一定尺寸时，
显示 10 等分位置的量规



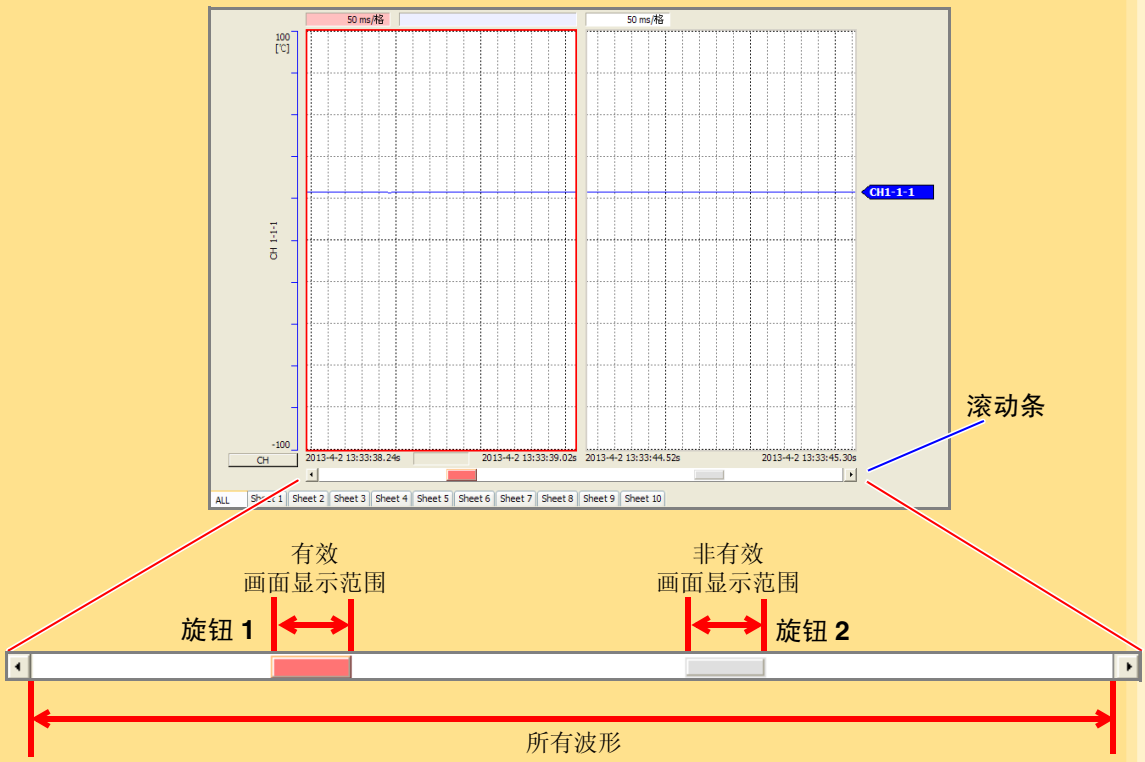
使用滚动条确认波形显示的位置。

可使用滚动条确认画面中显示的波形在已记录的所有波形中处于什么位置。**滚动条包括 2 个旋钮**，活动旋钮的颜色被高亮显示。另外，也显示 A/B 光标的位置。

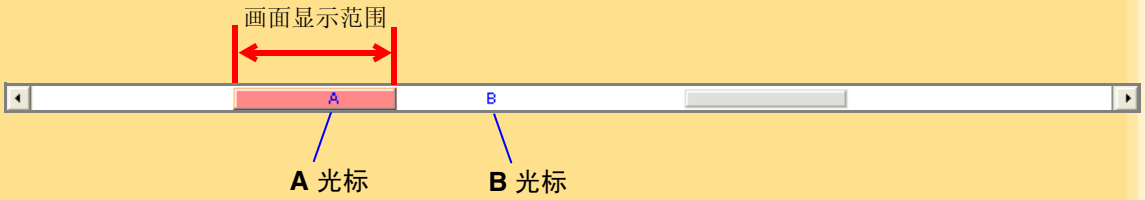
1 个画面时 （画面分割 OFF）



2 个画面时 （画面分割 ON）



使用滚动条确认光标位置



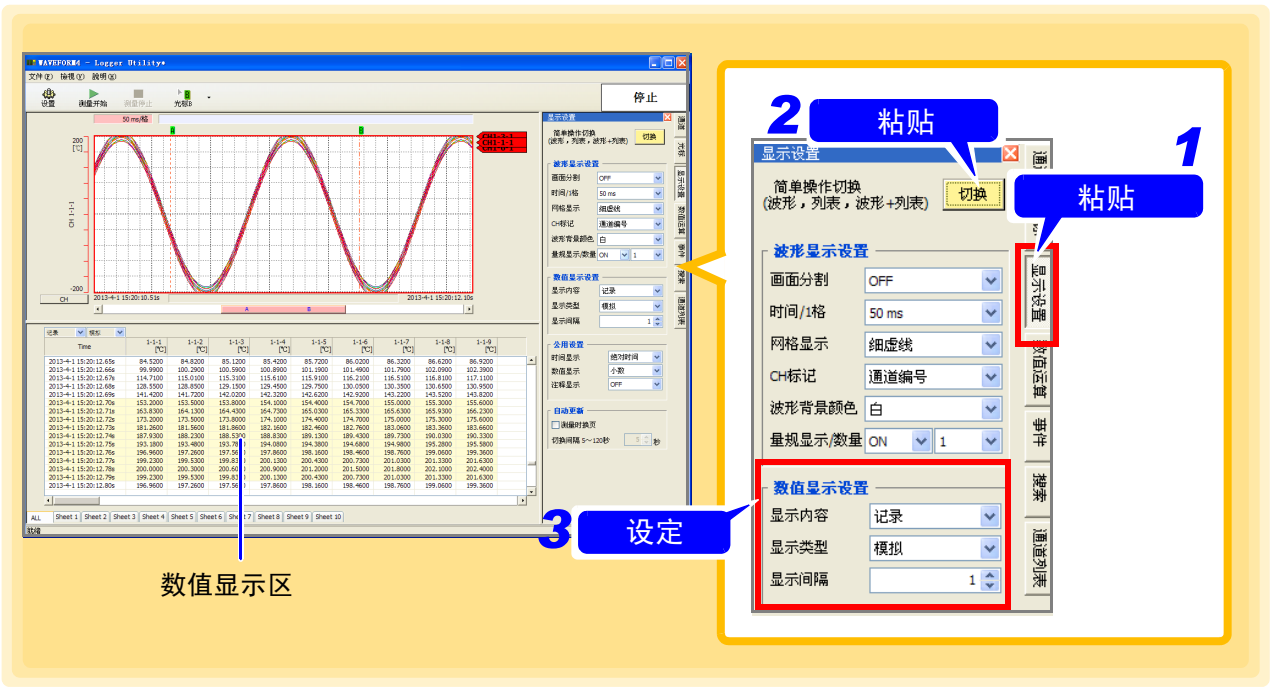
利用鼠标进行操作

鼠标操作按钮为 波形操作 时，如果在画面上拖动，鼠标则会从 变为 ，此时可滚动波形。另外，滚轮鼠标时，可通过前后移动滚轮变更波形的倍率。

6.3.3 数值显示的设定

设定数值显示区的显示方式。

1. 单击主画面右端的 [显示设置] 标签。
   打开设定窗口。
2. 单击 [切换] 按钮，设为数值显示或波形 + 数值显示。
3. 进行数值显示的各种设定。



数值显示的各种设定

显示内容

可选择数值显示区的内容。

选择项目	说明
记录	在数值显示区中显示测量值。 选择记录时，也设定选择页面内的显示类型与显示间隔 （间隔）。
数值运算	在数值显示区中显示数值运算结果。
数值放大	在数值显示区中放大显示最新的测量值。

显示类型

在显示内容中选择记录时设定。

选择项目	说明
模拟	仅显示模拟数据。
逻辑	仅显示逻辑数据。
报警	仅显示警报数据。
波形运算	仅显示波形运算数据。
全部	显示所有数据。

显示间隔

在显示内容中选择记录时设定。
选择范围：1 ～ 1000

仅在数值放大时

数值放大字符大小

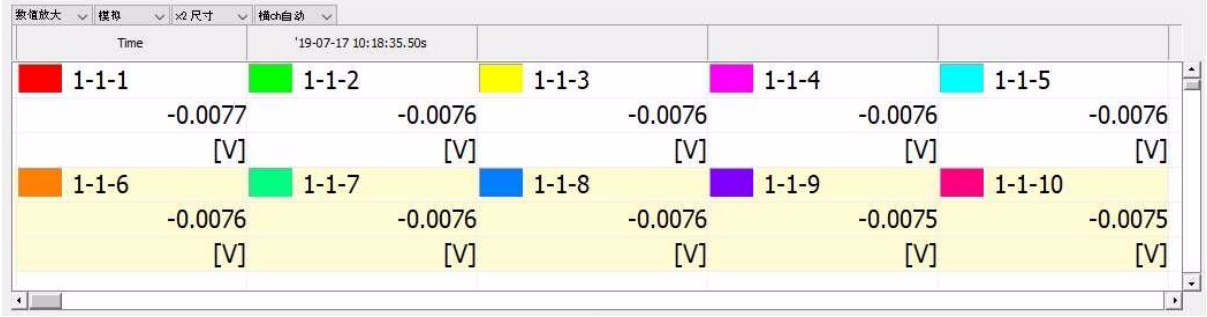
您可以为数值放大选择字符大小。

选择项目	说明
× 1 ～× 10	字符大小可以从 1x 到 10x 中选择。

数值放大显示格式

您可以为数值放大选择显示格式。

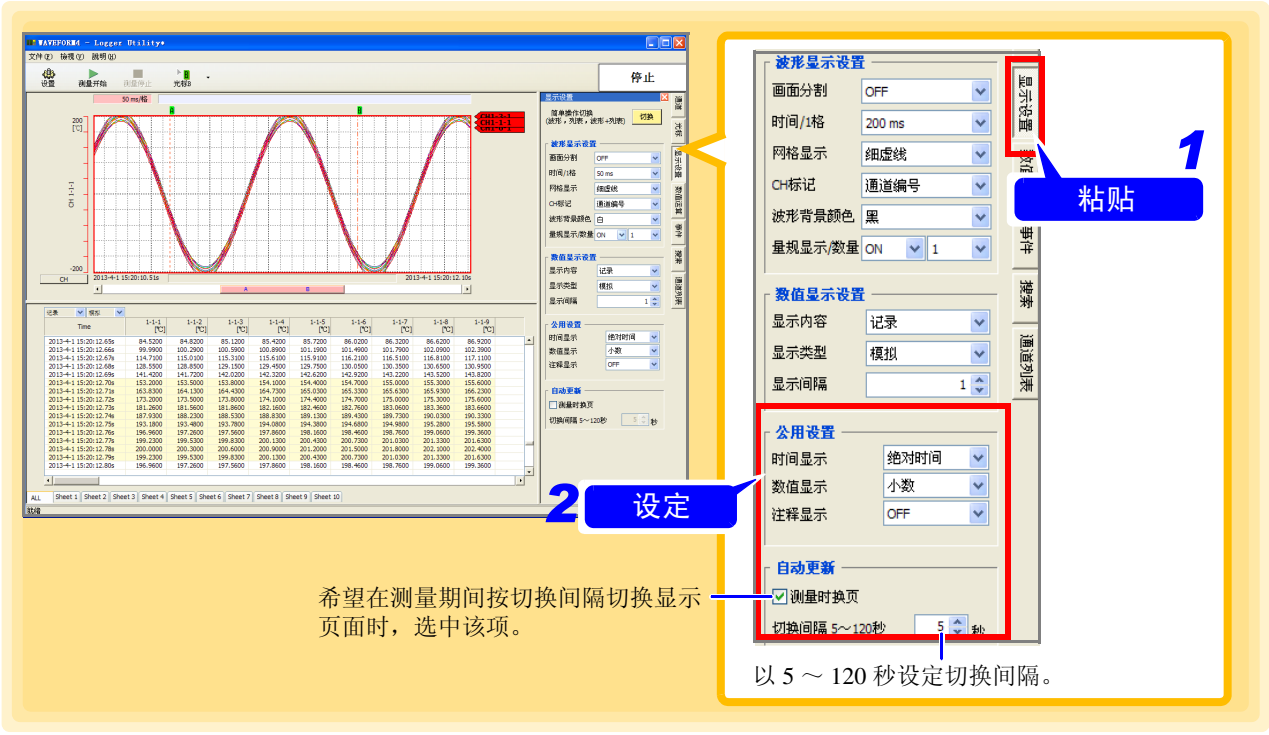
选择项目	说明
横 ch 自动	横向通道的数量会自动显示。
横 5 ch 固定	横向通道的数量以 5 ch 显示。
横 10 ch 固定	横向通道的数量以 10 ch 显示。



6.3.4 共用项目与自动更新的设定

设定有关显示画面的共用设定项目。

1. 单击主画面右端的 [显示设置] 标签。
   打开设定窗口。
2. 进行通用设定与自动更新设定。



通用设定

时间显示

选择时间值的显示方式。

选择项目	说明	例
绝对时间	用日期与时间标记。	'07-01-01 00:10:00.00s
相对时间	以 60 进制数标记从测量开始的时间。	00:10:00.00s
秒	以秒标记从测量开始的时间。	6.000 ks
点	标记从测量开始的测量点数。	6000000

数值显示

选择测量值的显示方法。

选择项目	说明	例
SI 单位	显示时附加补充单位 （k、 m 等）。	1.000 mV
小数	以小数显示。	0.001 V
指数	以指数形式显示。	1.000E-03

在设定对话框的通道设定页中设定小数点以下的显示位数。

注释显示

设定有无注释显示。

选择项目	说明
ON	以注释显示数值显示区的通道。针对未设定注释的通道，显示 CH 编号。
OFF	以 CH 编号显示数值显示区的通道。

6.4 进行数值运算

对所有范围或 A-B 光标之间的测量数据进行数值运算。（可在测量期间或测量之后进行运算）

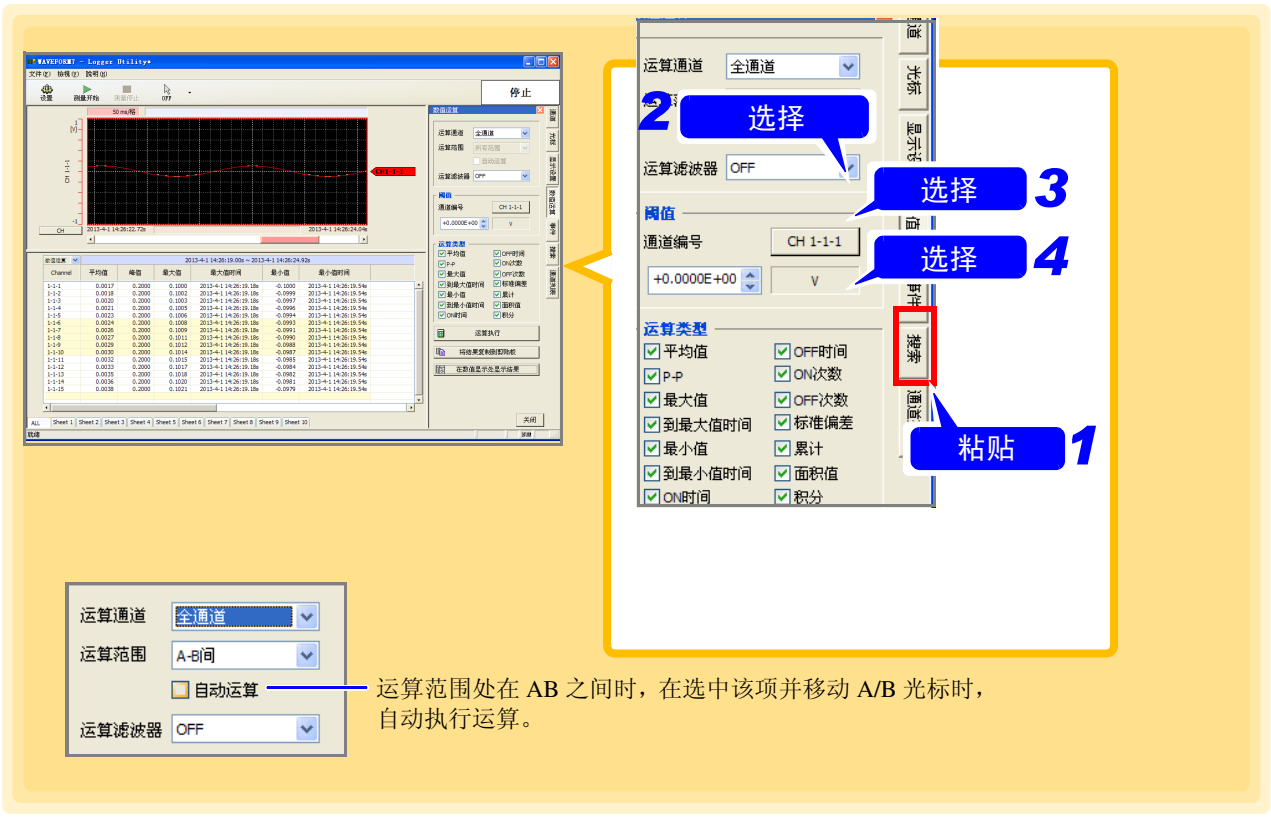
6.4.1 数值运算的设定

1. 单击主画面右端的 [数值运算] 标签。
打开设定窗口。

2. 从 [全通道] 或 [显示页面] 中选择运算通道。

3. 从 [所有范围] 或 [A-B 间] 中选择运算范围。
如果将运算范围设为 [A-B 间]，则可选择 [自动运算]。

4. 选择运算滤波器的 **ON/OFF**。
如果设定为 ON，则可避免因噪音而发生的错误运算。
如果运算滤波器为 ON，在运算 ON/OFF 时间、ON/OFF 次数之际，测量值穿过阈值直至达到 10 次采样部分的测量值并未再次穿过阈值时，判断为首次穿过阈值。



5. 选择通道。

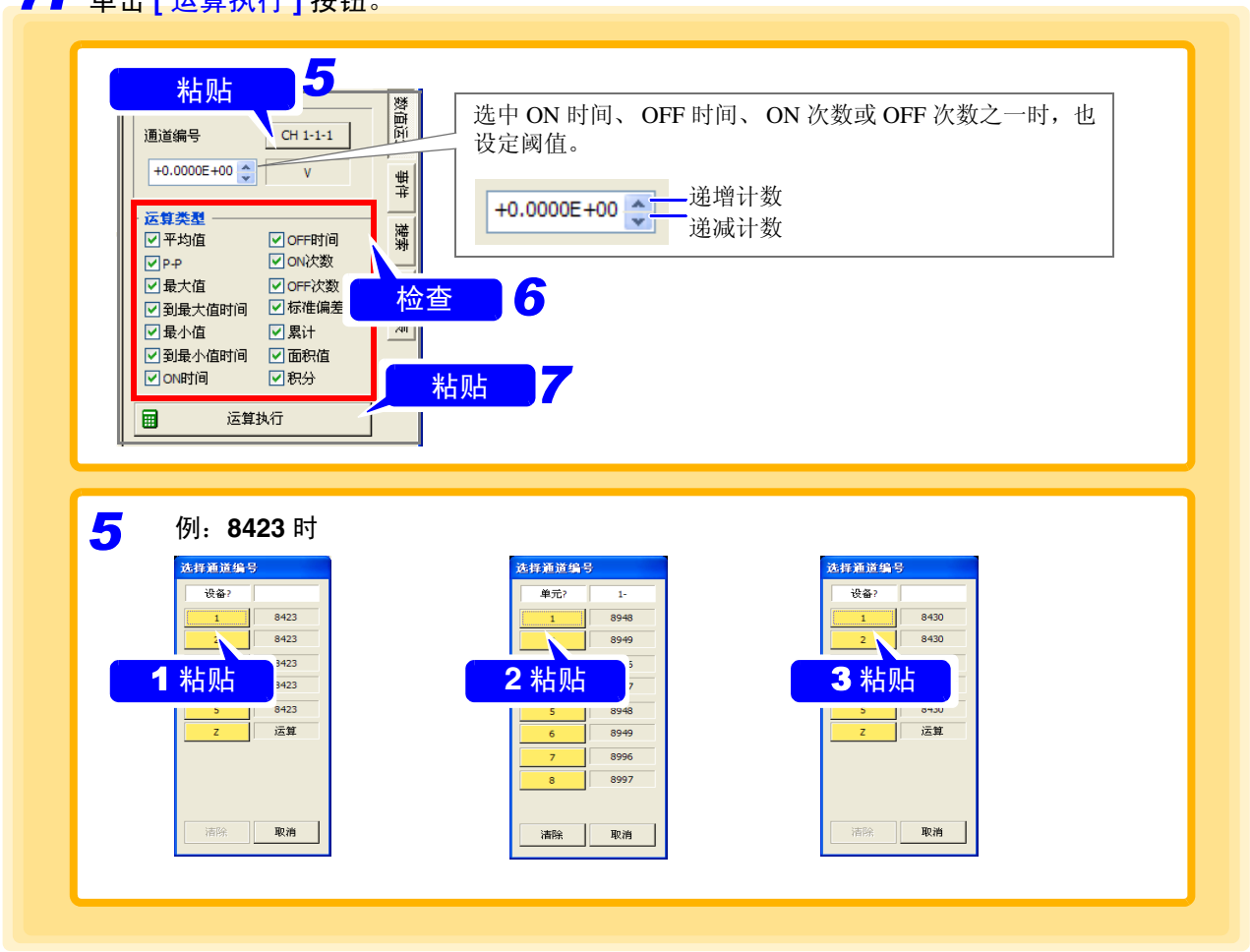
6. 选择要执行的数值运算。

选择项目
平均值 , P-P, 最大值 , 到最大值时间 , 最小值 , 到最小值时间 , ON 时间 , OFF 时间 , ON 次数 ,OFF 次数 , 标准偏差 , 累计 , 面积值 , 积分

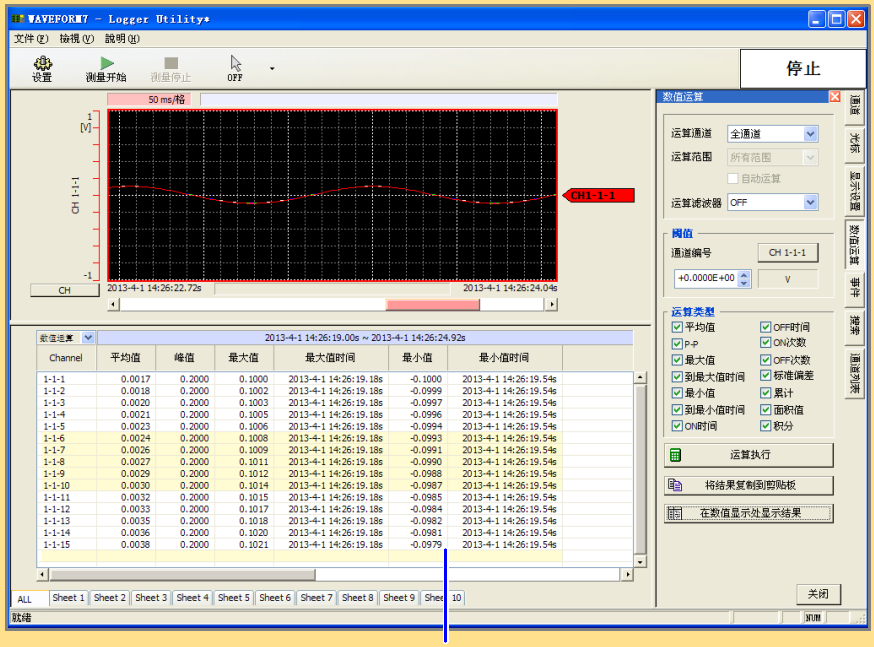
项目	说明
ON 次数	显示测量值向上穿过所设定阈值的次数。
OFF 次数	显示测量值向下穿过所设定阈值的次数。
ON 时间	求出测量值大于所设定阈值时的总时间。
OFF 时间	求出测量值小于所设定阈值时的总时间。

（不能使用脉冲运算上述值）

7. 单击 [运算执行] 按钮。



执行所选范围的运算。
测量期间使用运算 [所有范围] 执行数值运算时，对从测量开始到按下 [运算执行] 按钮时的范围进行运算。

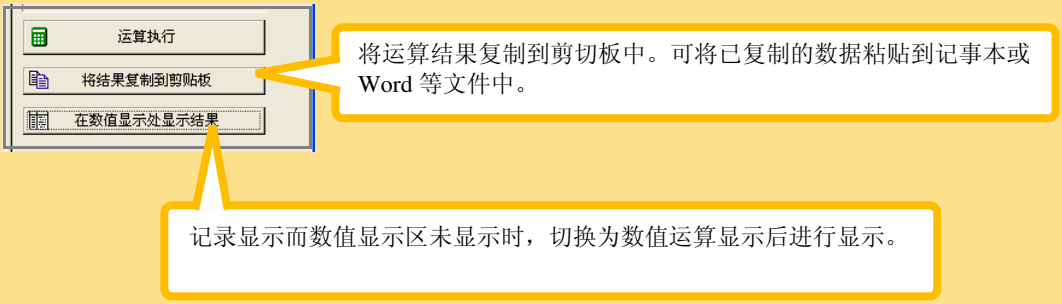


数值显示区变为数值运算显示。

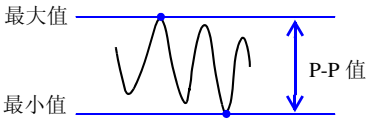
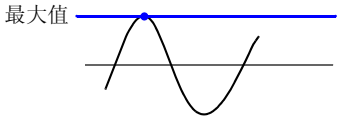
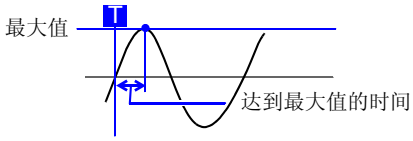
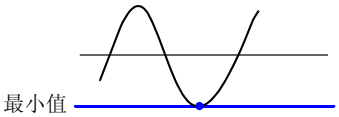
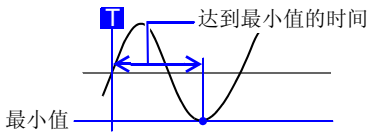
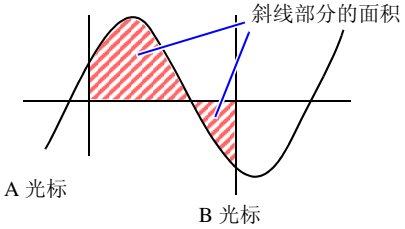
注记

- 运算范围的设定为[A-B间]时，如果只显示1个光标，运算范围则变为从光标显示位置开始到数据的最后。
- 测量期间的数值运算不是实时运算。仅在单击[运算执行]按钮或设定[A-B间]的[自动运算]并移动 A/B 光标时执行。

复制运算结果并切换为数值运算显示



6.4.2 数值运算公式

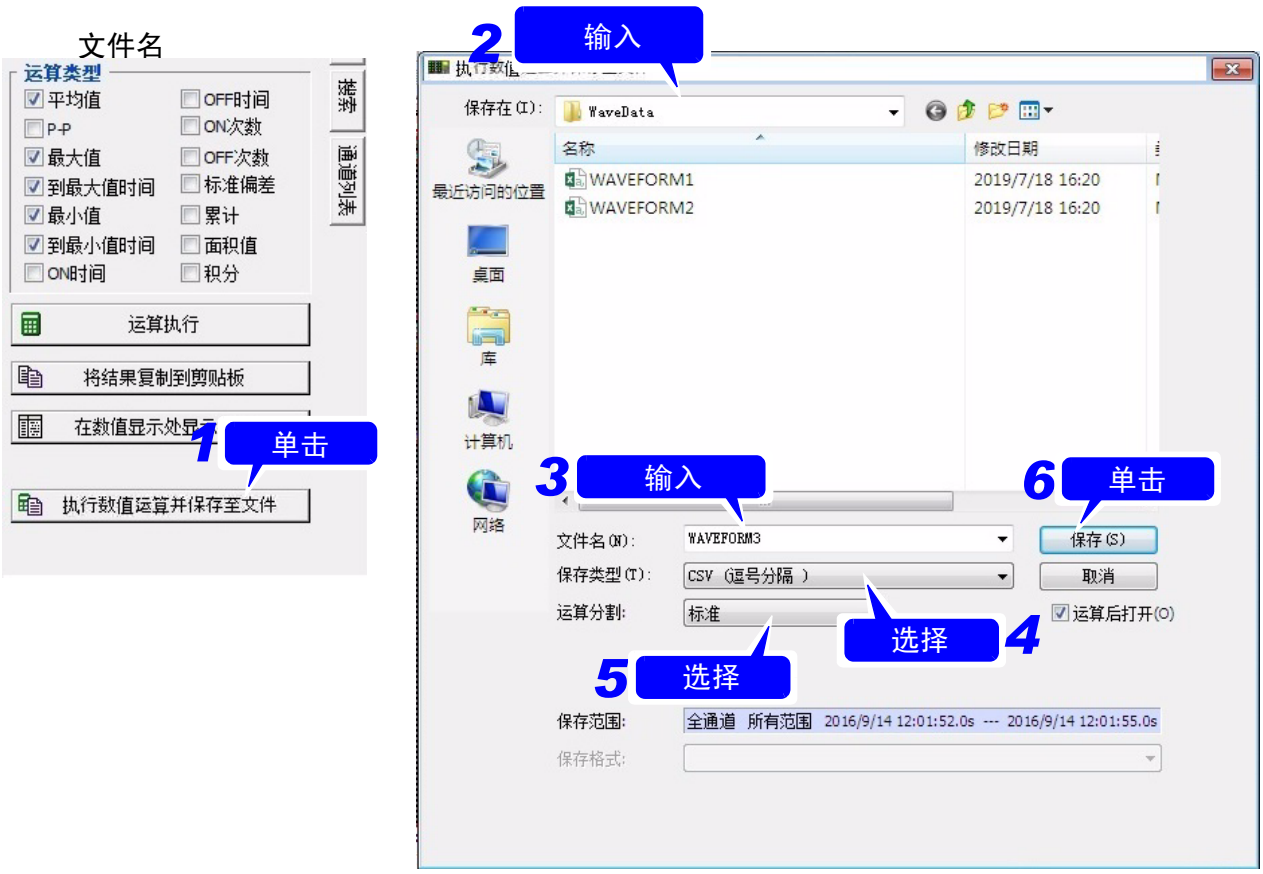
数值运算的类型	说明
平均值	求出波形数据的平均值。 $AVE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} di$ *AVE* ： 平均值 *n* ： 数据数 *di* ： 通道的第 i 数据
峰值 - 峰值值 (P-P)	求出波形数据的最大值与最小值之间的值（峰 - 峰值）。 
最大值	求出波形数据的最大值。 
达到最大值的时间	求出从进行触发那一刻开始到达到最大值之间的时间 （s）。 最大值为 2 个以上时，将运算对象波形的最初值作为最大值。 
最小值	求出波形数据的最小值。 
达到最小值的时间	求出从进行触发那一刻开始到达到最小值之间的时间 （s）。 最小值为 2 个以上时，将运算对象波形的最初值作为最小值。 
标准偏差	求出波形数据的标准偏差。 $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} (di - AVE)^2}$ σ ： 标准偏差 *AVE* ： 平均值 *n* ： 数据数 *di* ： 通道的第 i 数据
面积值	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)。 指定范围进行运算时 （使用 A/B 光标选择范围），求出光标之间的面积。 $S = \sum_{i=1}^{n} \lvert di \rvert \bullet h$ *S* ： 面积值 *n* ： 数据数 *di* ： 通道的第 i 数据 *h*=Δ*t*： 采样周期 
累计	求出信号波形的累计值。 $SUM = \sum_{i=1}^{n} di$ *SUM*： 累计值 *n* ： 数据总数 *di* ： 通道的第 i 数据
积分	求出信号波形的积分值。 $INT = \sum_{i=1}^{n} di \times \Delta t$ *INT* ： 积分值 *n* ： 数据总数 *di* ： 通道的第 i 数据 Δ*t* ： 采样周期

注记

- 设定转换比时，在对波形数据进行转换比之后执行计算。另外，参数值的单位成为经转换比的设定单位。
- 请参照 “关于转换比 • 转换比的设定例子” (⇒ 第 100 页)。

执行数值运算并保存至文件

1. 单击数值运算选项卡上的 [执行数值运算并保存至文件] 按钮。
2. 指定文件的保存位置。
3. 输入文件名。
4. 选择保存类型。
5. 选择运算分割。
6. 单击 [保存] 按钮。



输入任意文件名。

选择保存格式。

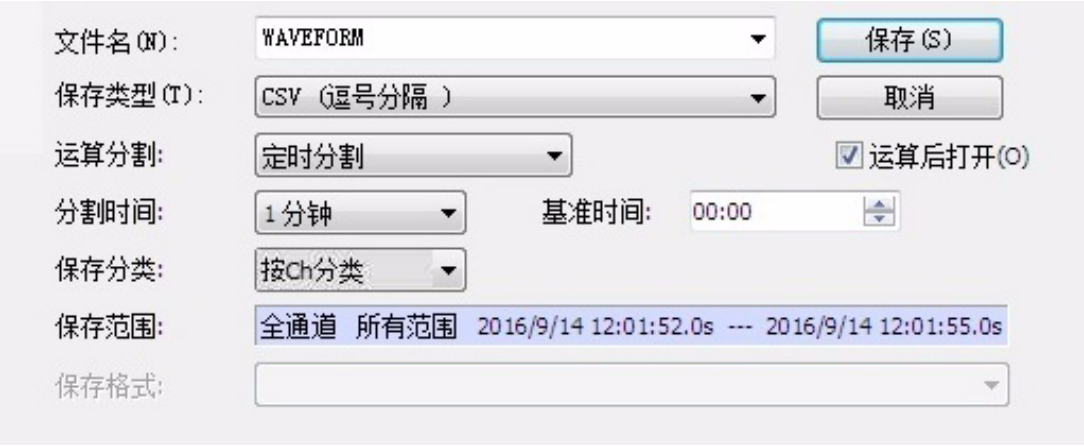
文件的类型	扩展名
CSV (逗号分隔)	.CSV
CSV (分号分隔)	.CSV
CSV (使用系统设置)	.CSV
Text (空格键)	.TXT
Text (Tab 键)	.TXT

数值运算分割　选择分割操作的模式。

选择项目	说明
标准	每次数值运算都生成 1 个文件。
分割	从测量数据的开始，以固定的时间间隔划分数据，并且执行数值计算以创建运算结果文件。 也设定分割长度。设定范围：0 日 0 时 1 分 ～ 30 日 23 时 59 分。
定时分割	在 24 小时的范围内设定基准时间，该时间开始以固定的时间间隔划分数据，并执行数字操作以创建操作结果文件。 也设定分割时间 (分隔数据的间隔) 与基准时间 (分隔数据的基准时间)。 也设置保存分类。

运算分类　要进行分割运算或定时分隔运算时，请选择分类。

选择项目	说明
按时间分类	在时间分类中执行除法运算并创建文件。
按 ch 分类	在对 ch 进行分类并创建文件时执行除法运算。



定时分割和按时间分类的例子

WAVEFORM5 - 记事本

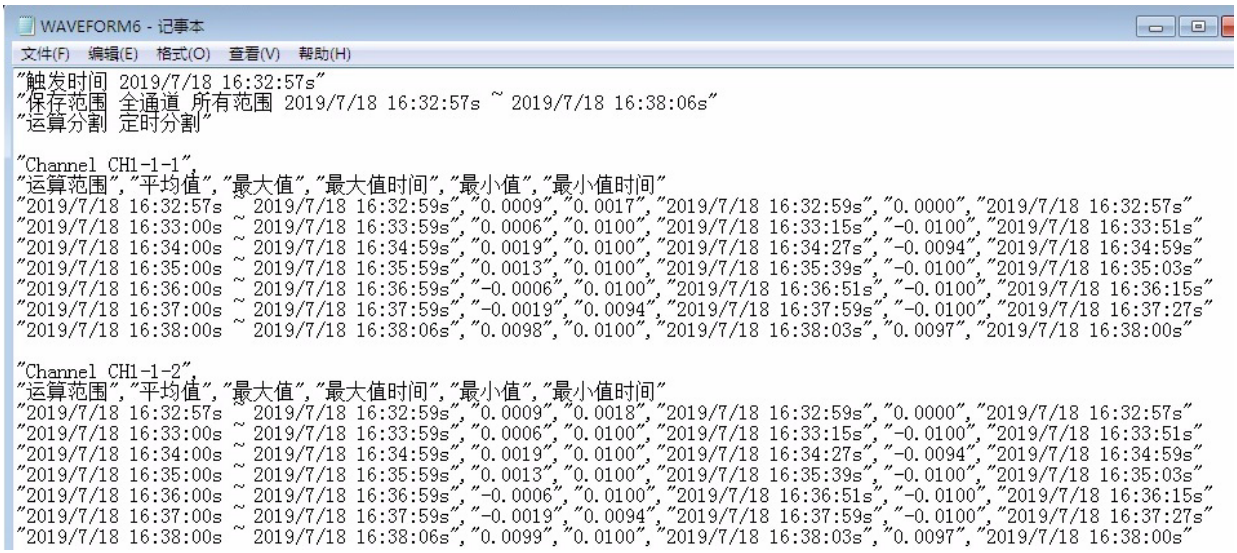
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

"触发时间 2019/7/18 16:32:57s"
"保存范围 全通道_所有范围 2019/7/18 16:32:57s ~ 2019/7/18 16:38:06s"
"运算分割 定时分割"

"运算范围 2019/7/18 16:32:57s ~ 2019/7/18 16:32:59s"
"Channel","平均值","最大值","最大值时间","最小值","最小值时间"
"CH1-1-1","0.0009","0.0017","2019/7/18 16:32:59s","0.0000","2019/7/18 16:32:57s"
"CH1-1-2","0.0009","0.0018","2019/7/18 16:32:59s","0.0000","2019/7/18 16:32:57s"
"CH1-1-3","0.0009","0.0018","2019/7/18 16:32:59s","0.0000","2019/7/18 16:32:57s"

"运算范围 2019/7/18 16:33:00s ~ 2019/7/18 16:33:59s"
"Channel","平均值","最大值","最大值时间","最小值","最小值时间"
"CH1-1-1","0.0006","0.0100","2019/7/18 16:33:15s","-0.0100","2019/7/18 16:33:51s"
"CH1-1-2","0.0006","0.0100","2019/7/18 16:33:15s","-0.0100","2019/7/18 16:33:51s"
"CH1-1-3","0.0006","0.0100","2019/7/18 16:33:15s","-0.0100","2019/7/18 16:33:51s"

定时分割和按 ch 分类的例子


WAVEFORM6 - 记事本

文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

```
"触发时间 2019/7/18 16:32:57s"
"保存范围 全通道 所有范围 2019/7/18 16:32:57s ~ 2019/7/18 16:38:06s"
"运算分割 定时分割"

"Channel CH1-1-1"
"运算范围","平均值","最大值","最大值时间","最小值","最小值时间"
"2019/7/18 16:32:57s ~ 2019/7/18 16:32:59s","0.0009","0.0017","2019/7/18 16:32:59s","0.0000","2019/7/18 16:32:57s"
"2019/7/18 16:33:00s ~ 2019/7/18 16:33:59s","0.0006","0.0100","2019/7/18 16:33:15s","-0.0100","2019/7/18 16:33:51s"
"2019/7/18 16:34:00s ~ 2019/7/18 16:34:59s","0.0019","0.0100","2019/7/18 16:34:27s","-0.0094","2019/7/18 16:34:59s"
"2019/7/18 16:35:00s ~ 2019/7/18 16:35:59s","0.0013","0.0100","2019/7/18 16:35:39s","-0.0100","2019/7/18 16:35:03s"
"2019/7/18 16:36:00s ~ 2019/7/18 16:36:59s","-0.0006","0.0100","2019/7/18 16:36:51s","-0.0100","2019/7/18 16:36:15s"
"2019/7/18 16:37:00s ~ 2019/7/18 16:37:59s","-0.0019","0.0094","2019/7/18 16:37:59s","-0.0100","2019/7/18 16:37:27s"
"2019/7/18 16:38:00s ~ 2019/7/18 16:38:06s","0.0098","0.0100","2019/7/18 16:38:03s","0.0097","2019/7/18 16:38:00s"

"Channel CH1-1-2"
"运算范围","平均值","最大值","最大值时间","最小值","最小值时间"
"2019/7/18 16:32:57s ~ 2019/7/18 16:32:59s","0.0009","0.0018","2019/7/18 16:32:59s","0.0000","2019/7/18 16:32:57s"
"2019/7/18 16:33:00s ~ 2019/7/18 16:33:59s","0.0006","0.0100","2019/7/18 16:33:15s","-0.0100","2019/7/18 16:33:51s"
"2019/7/18 16:34:00s ~ 2019/7/18 16:34:59s","0.0019","0.0100","2019/7/18 16:34:27s","-0.0094","2019/7/18 16:34:59s"
"2019/7/18 16:35:00s ~ 2019/7/18 16:35:59s","0.0013","0.0100","2019/7/18 16:35:39s","-0.0100","2019/7/18 16:35:03s"
"2019/7/18 16:36:00s ~ 2019/7/18 16:36:59s","-0.0006","0.0100","2019/7/18 16:36:51s","-0.0100","2019/7/18 16:36:15s"
"2019/7/18 16:37:00s ~ 2019/7/18 16:37:59s","-0.0019","0.0094","2019/7/18 16:37:59s","-0.0100","2019/7/18 16:37:27s"
"2019/7/18 16:38:00s ~ 2019/7/18 16:38:06s","0.0099","0.0100","2019/7/18 16:38:03s","0.0097","2019/7/18 16:38:00s"
```

注记 当进行数值运算并保存到文件时，如果为数值运算除法设置“分割”或“定时分割”，则双采样低速侧通道将为“-----”而不进行数值运算。

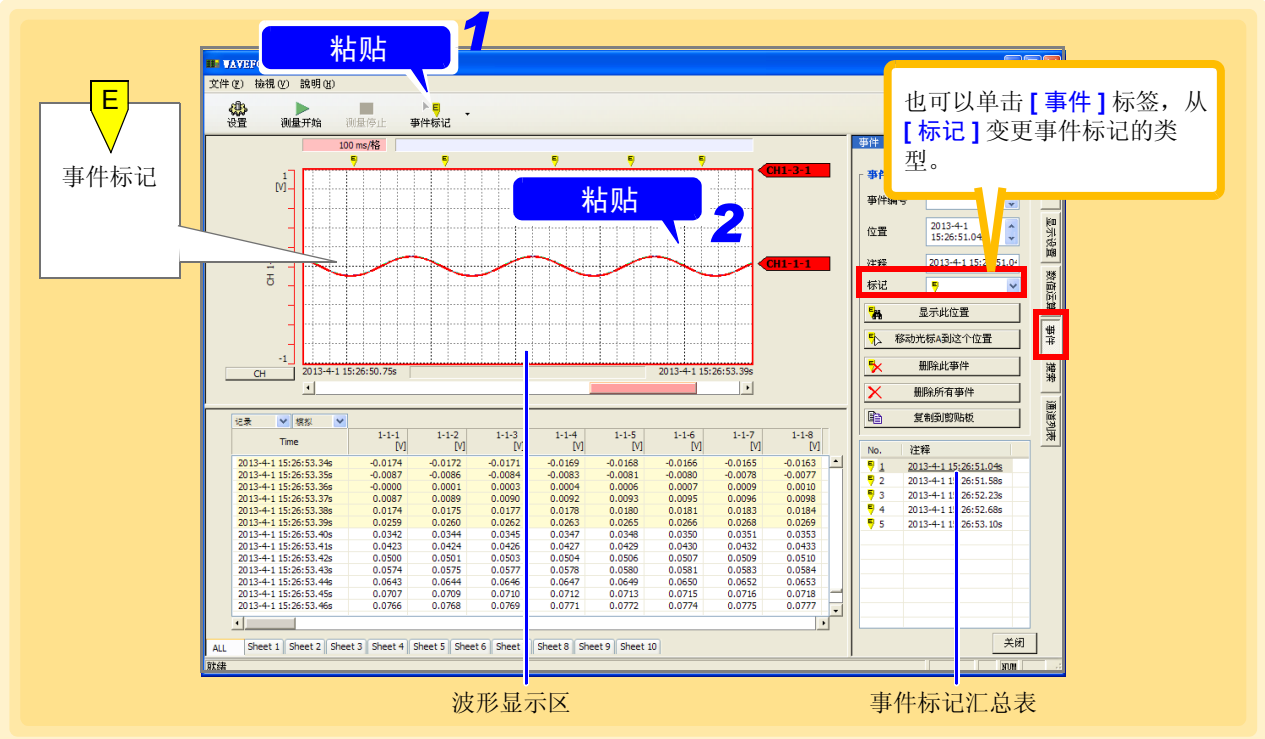
6.5 事件标记功能

6.5.1 在波形上附加标记 （事件标记）

可使用事件标记功能，在波形的任意部分上附加事件标记。

1. **将工具按钮的鼠标操作按钮设为 [事件标记]。**
需变更事件标记的类型时，单击▼，从 [插入事件标注] 的菜单中选择。

2. **测量期间或测量之后，将鼠标的光标移动到波形显示区域内，然后在要附加标记的位置上单击。**
这样就可将事件标记附加到波形区域的上端。



注记

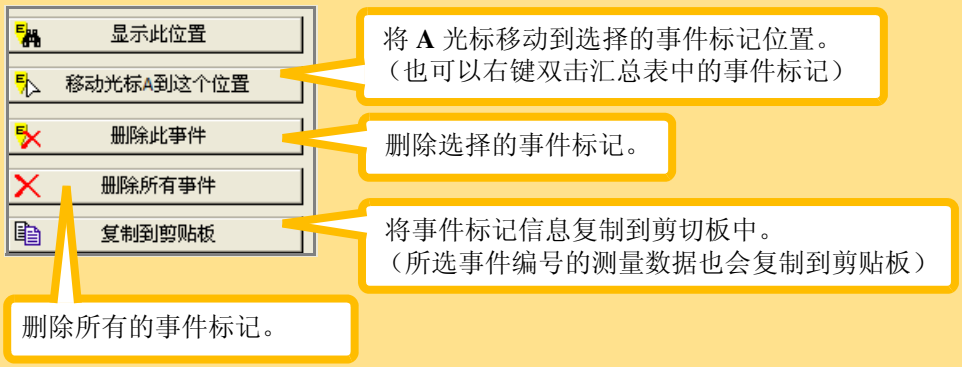
- 如下所述为主机中可保存的最大事件标记数。
  8423、8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30：100 个 LR8410、 LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102：1000 个
- 测量期间即使按下数据采集仪的 START /MARK，也可以附加事件标记。已附加主机可保存的最大数量的事件时，即使按下 START /MARK，也不向 “Logger Utility” 发出事件通知。
- 测量期间，只需进行 8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01 的按键操作或 8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01、LR8101、 LR8102 的向外部控制端子输入信号，也可以附加事件标记。已附加事件时，不向 “Logger Utility” 发出事件通知。
- 测量期间，8430-21、LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30、LR8450、LR8450-01 的键操作，或向外部控制端子输入信号，都可附加事件标记。已附加主机可保存的最大数的事件时，不会向 “Logger Utility” 发出事件通知。
- “Logger Utility” 中可保存的事件标记最多为 1000 个。
- 即使在 “Logger Utility” 中插入事件标记，也不向 8423、8430-21、LR8432-30 、LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21、 LR8431-30、 LR8432-30、 LR8410-30、LR8450、 LR8450-01、 LR8101、 LR8102 主机发出事件通知。

6.5.2 事件标记的检索与编辑

可检索事件标记。

1. 单击主画面右端的 [事件] 标签。
   打开设定窗口。
2. 将事件标记设为 **ON**。
3. 选择从事件标记汇总表中检索的事件标记。
4. 单击 [显示此位置] 按钮。
   检索指定的事件标记并跳跃到该位置，然后显示波形。
   也可以双击事件标记汇总表中的事件标记。

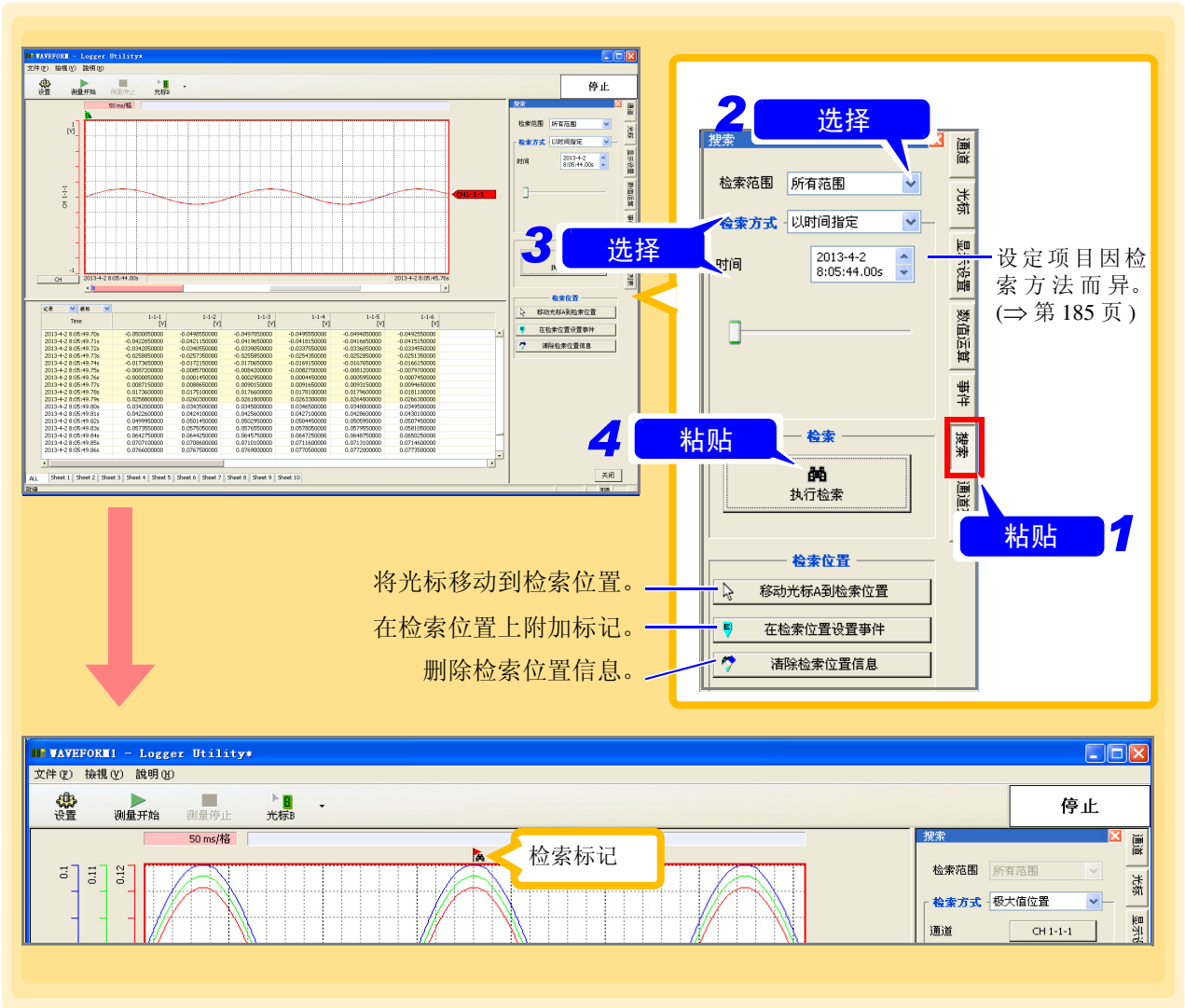
将光标移动到事件标记位置，删除事件



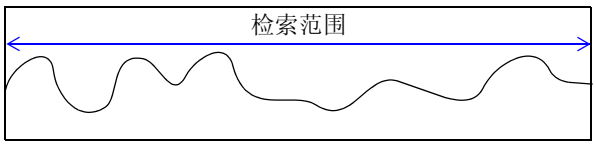
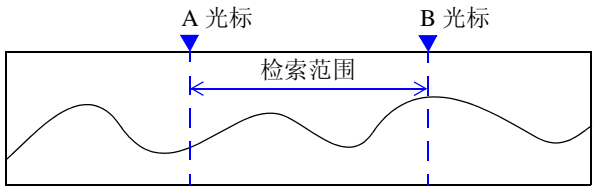
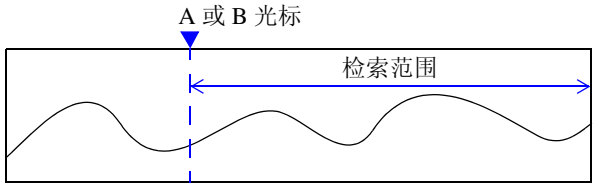
6.6 设定条件进行检索 (最大值与最小值等)

检索最大值、最小值和变化量等。

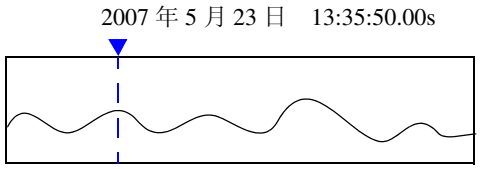
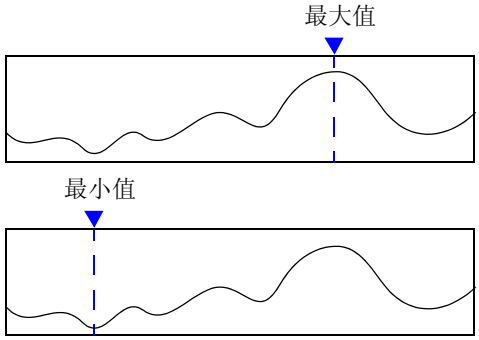
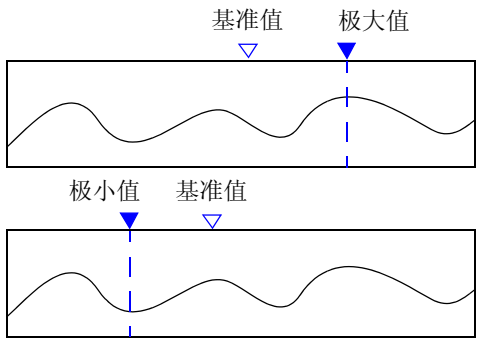
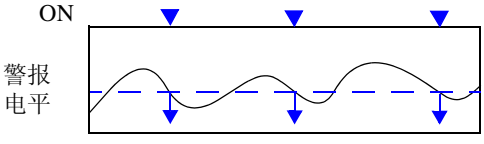
1. 单击主画面右端的 [搜索] 标签。
   打开设定窗口。
2. 选择检索范围 (⇒ 第 184 页)。
3. 选择检索方法 (⇒ 第 184 页) 及其设定项目 (⇒ 第 185 页)。
4. 单击 [执行检索] 按钮。
   跳跃到符合指定检索条件的位置，并显示波形。在检索位置上显示检索标记。

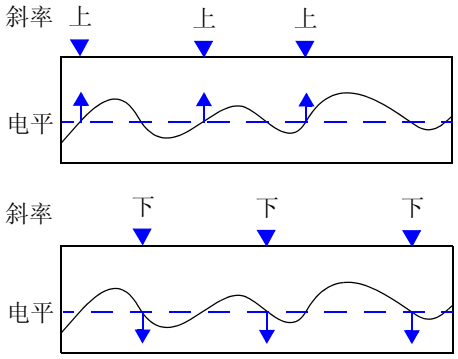
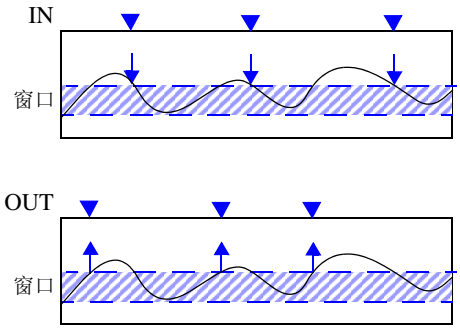
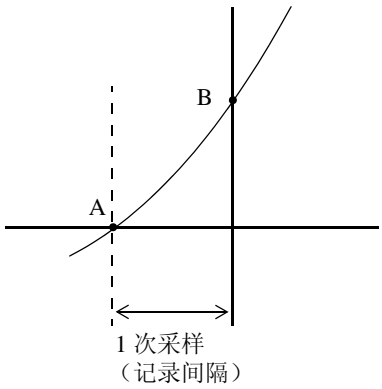


检索范围

选择项目	说明	
所有范围	在已记录波形的所有范围中检索。	
A-B 间	在已记录波形的 A 光标与 B 光标之间的波形中检索。	
	仅使用 A 光标或 B 光标时，将光标～波形的最后视为检索范围。	

检索方法

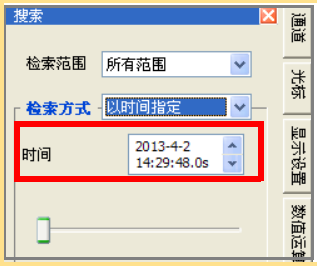
选择项目	说明	
以时间指定	指定时间进行检索。	
最大值位置 最小值位置	检索任意通道的最大值或最小值。	
极小值位置 极大值位置	检索任意通道的基准点附近的最大值或最小值。 初始基准点为测量起点。执行一次检索之后，前面的检索位置就是基准点。	
报警位置	检索警报状态为 ON 或为 OFF 的位置。 （警报测量设为 ON 时， 8423 可在连接 8997 报警单元时进行检索）	

选择项目	说明	
电平	检索任意通道测量值穿过指定值的部分。	
窗口	检索任意通道值处在 （或超出）指定范围的部分。	
变化量	检索任意通道值大于或小于已指定变化量的部分。	

设定项目

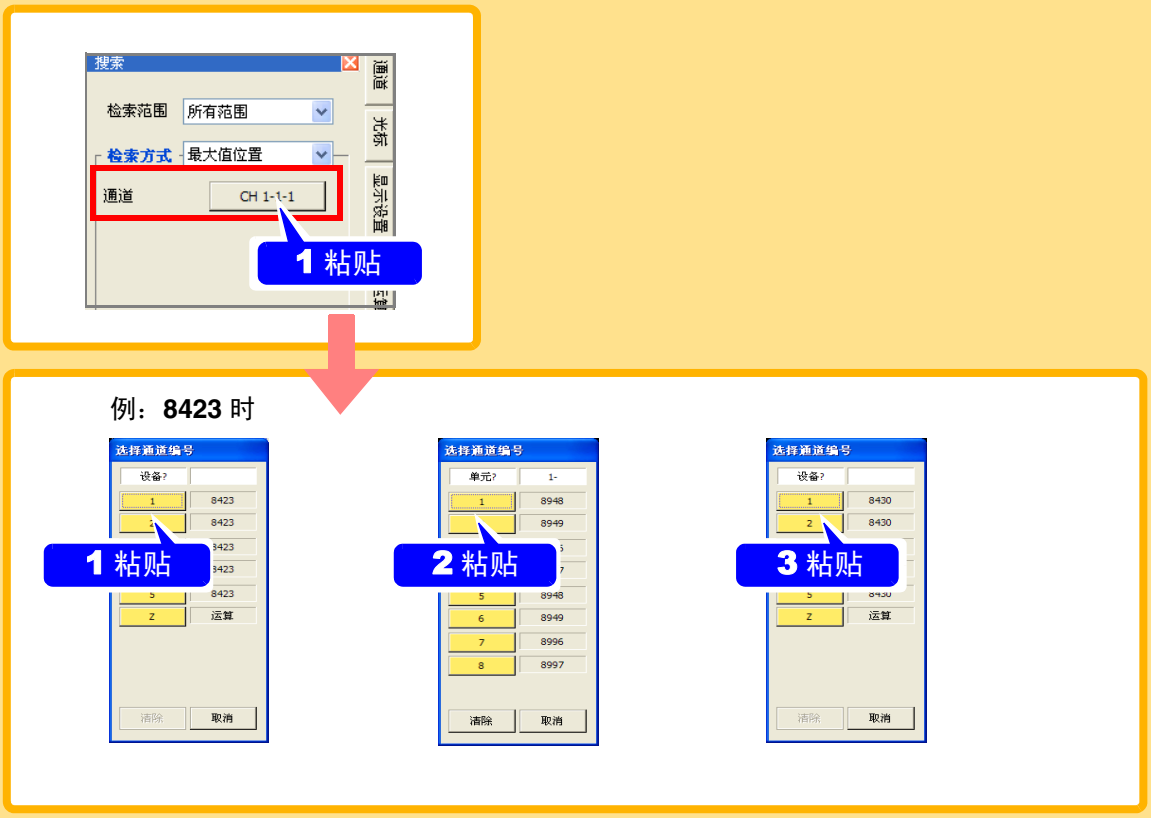
选择 [以时间指定] 时

设定 [时间]。



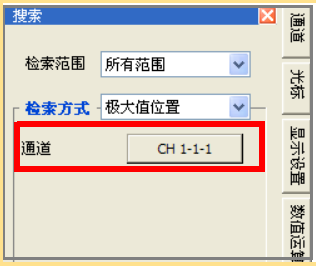
选择 [最大值位置] 或 [最小值位置] 时

选择 [通道]。（下面举例说明 CH1-1-1 的最大值检索）



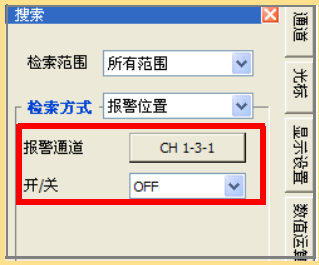
选择 [极大值位置] 或 [极小值位置] 时

选择 [通道]。
（通道的选择方法：请参照上文）



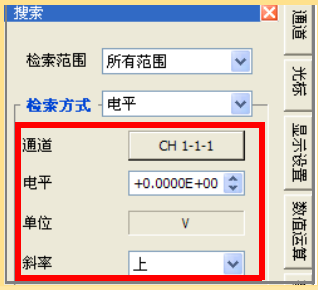
选择 [报警位置] 时

选择 [报警通道]、警报状态的 [ON/OFF]。



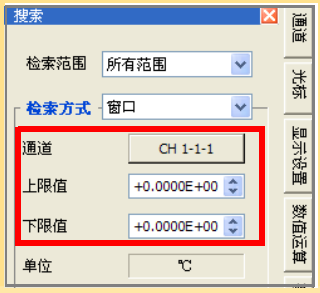
选择 [电平] 时

选择 [通道]、[电平]、[斜率]。



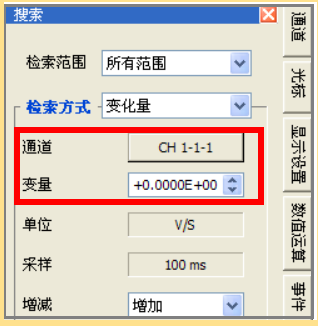
选择 [窗口] 时

选择 [通道]、[上限值]、[下限值]。



选择 [变量] 时

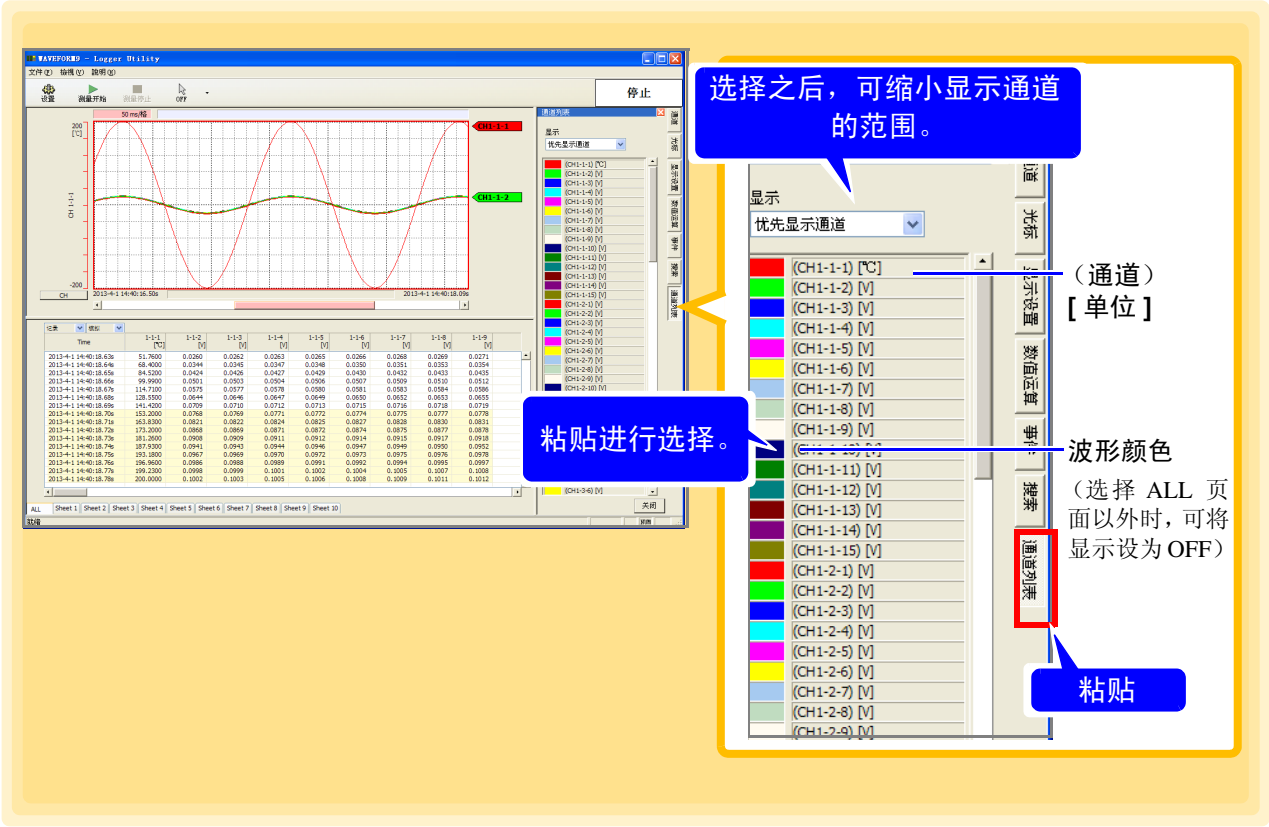
选择 [通道]、[变量]。



（通道的选择方法：请参照 “选择 [最大值位置] 或 [最小值位置] 时” (⇒ 第 186 页)）

6.7 显示通道清单

可在通道汇总表中确认与变更各通道的波形颜色等。另外，也可以增大显示通道之间的间隔。主画面单击 右端的 [通道列表] 标签，可在设定窗口中进行确认与变更。

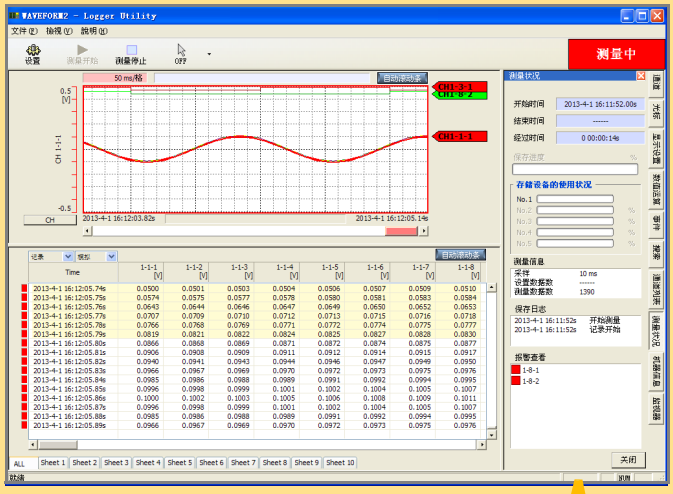


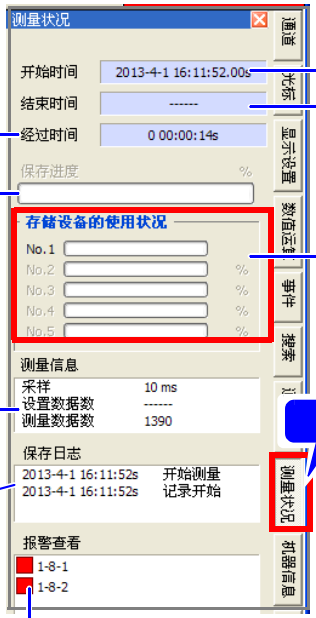
显示

选择项目	说明
优先显示通道	优先于当前显示页面中显示的波形，并予以显示。
仅显示通道	仅显示当前显示页面中显示的波形。
全通道	显示所有通道。

6.8 确认测量状况

实时显示开始时间、测量数据数、储存器使用状况等测量状况。
单击主画面右端的 [测量状况] 标签，在设定窗口中进行确认。 ([测量状况] 标签仅在测量期间显示。





经过时间

保存进度

以数值和进度条显示数据保存的进度百分比。
进度百分比的计算公式

$$\frac{\text{测量数据数}}{\text{设定数据数}} \times 100\ [\%]$$

测量信息

显示采样、设定数据数和测量数据数。

保存记录

显示从测量开始的保存状况。

测量开始时间

测量结束预定时间

等待触发期间，外部采样时（仅限于 8423、LR8101、LR8102）、连续记录时不显示。

连接仪器的存储媒体使用状况

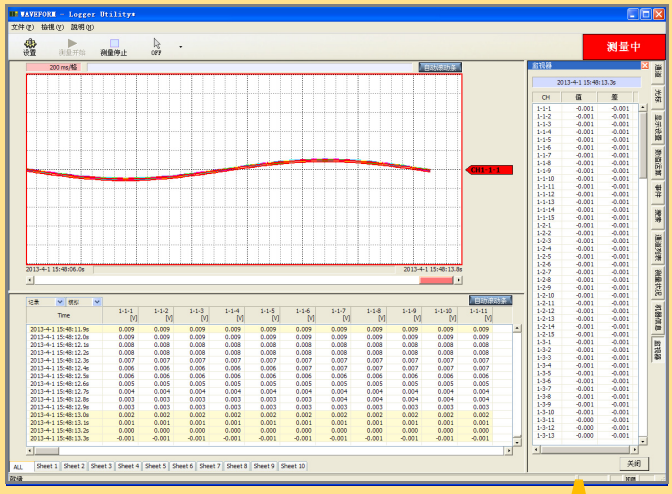
实时显示各数据采集仪的 CF 卡 / U 盘的使用状况。（最多 5 台）

警告查看

实时显示警报输出的状态。
显示从测量开始的警报状况。
红色：输出警报
绿色：不输出警报

6.9 进入监视器显示

实时数字显示各通道的瞬时值。
单击主画面右端的 [监视器] 标签，在设定窗口中进行确认。（[监视器] 标签仅在测量期间显示）

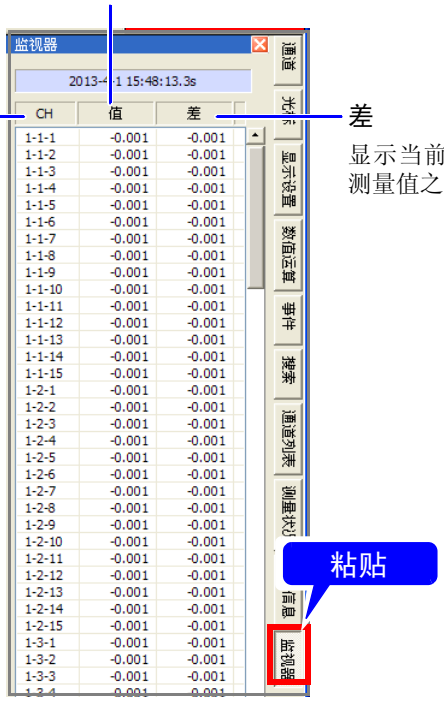


值

显示当前的测量值。
按所设定的更新时间随时更新。
逻辑显示情况下， HIGH 状态时显示 “1”， LOW 状态时显示 “0”。

CH

显示通道编号。



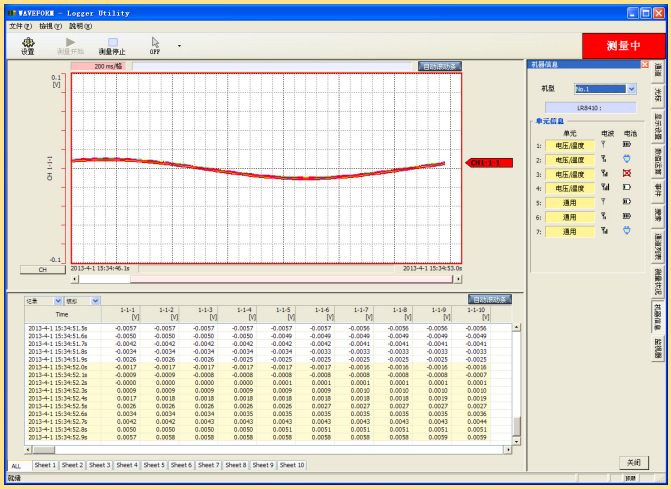
差

显示当前测量值与 1 次采样前的测量值之差。

双重采样时 （仅限于 8423），如果在最新位置上没有低速单元的数据，则显示最后测量的数据。在这种情况下，字符背景变为灰色。

6.10 确认仪器信息

显示 LR8410-30、 LR8450-01 的单元信息。
单击主画面右端的 [机器信息] 标签并在设置窗口中确认。（[机器信息] 标签仅在测量期间显示。）
LR8410-30、 LR8450-01 以外的机型时，不显示电波强度或电源状态。



单元
显示与单元有关的注释或名称。

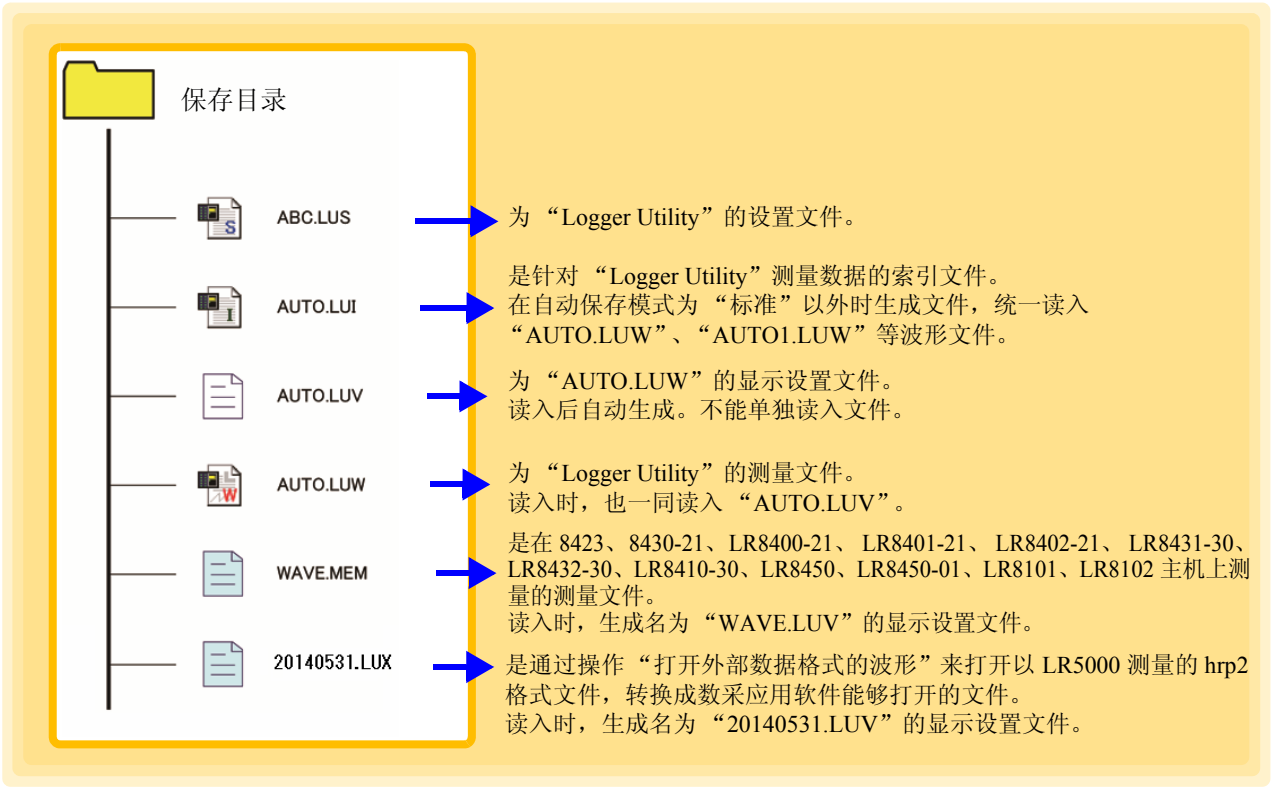
电波
表示数据采集仪与单元之间的电波强度。

机型
从 No. 1 ～ No. 5 中选择要进行信息显示的数据采集仪。

电源
表示单元的电源状态。

第 7 章 数据的保存和读入

可保存或读入由 “Logger Utility” 测量的数据或设定内容。可处理文件的类型与扩展名如下所示。



注记

- 读入波形文件 (.LUW、.MEM、.LUX) 或索引文件 (.LUI) 时，也一同读入显示设置文件 (.LUV)。不存在显示设置文件时，自动生成。另外，应用程序结束运行时，自动将设定条件写入到显示设置文件中。但在读入保存在 CD-R 等的数据时，不能保存显示条件。
- 读入索引文件 (.LUI) 时，如果不存在测量时的波形文件 (.LUW)，则不显示波形。复制或移动文件时，请一起处理索引文件与波形文件。
- 不能单独读入显示文件 (.LUV)。

7.1 保存和读入测量数据

7.1.1 测量数据的文本保存

将读入 “Logger Utility” 的测量数据保存为文本格式。
要将二进制数据转换为文本格式时，以文本格式保存。

1. 单击菜单栏的 [文件]-[以文本格式保存文件]。
   会显示 [以文本格式保存] 对话框。
2. 选择保存测量数据的对象页面。
3. 选中要保存的通道。
4. 设定文件名 (⇒ 第 195 页)。
5. 单击 [保存] 按钮。

注记 不能在 “Logger Utility” 中读入以文本格式保存的文件。

文件名

输入任意文件名。

保存类型

选择保存格式。

文件的类型	扩展名
CSV (逗号分隔)	.CSV
CSV （分号分隔）	.CSV
CSV （使用系统设置）	.CSV
Text (空格键)	.TXT
Text (Tab 键)	.TXT

转换范围

选择保存数据的范围。

选择项目	说明
所有范围	保存波形数据的所有范围。
A-B 间	保存由 A 光标与 B 光标围起区域内的波形数据。只有 1 个光标时，保存光标位置～数据末端之间的波形数据。

间隔保存数

单击旋转按钮，输入一个值。
间隔数为 1 时，保存所有数据。其他情况下，按各指定间隔保存数据。

时间轴格式

从列表中选择。

选择项目	说明
绝对时间	以开始测量的绝对时间为基准保存时间数据。
相对时间	以开始测量的时间为 0 来保存时间数据。
秒	以开始测量的时间为 0(并用秒显示) 来保存时间数据。选择 [秒数] 时，显示 [以小数值保存时间值] 复选框。如果勾选该复选框，时间值的单位则会被省略
点	以开始测量的时间为 0 的数据点数保存时间数据。

评语

从列表中选择。

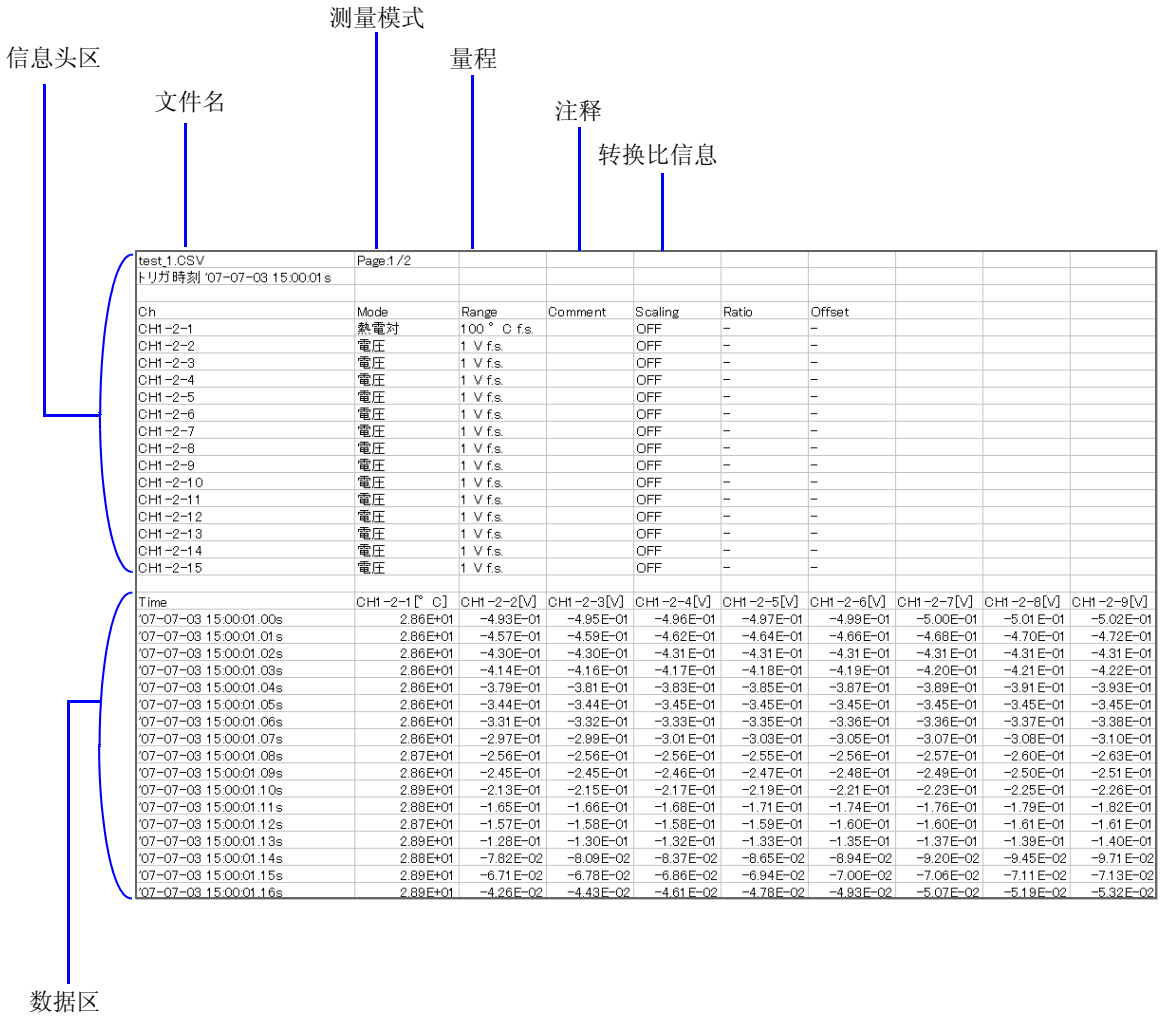
选择项目	说明
OFF	不输出注释。
信息头区	在文件的开头输出注释。
数据区	在数据区的前面输出注释。
双方	在信息头区与数据区双方输出注释。

保存格式　从列表中选择。

选择项目	说明
240 通道× 60000 次采样分割 (Excel97-2003)	将测量数据按 240 通道 × 60000 次采样分割后保存。
600 通道× 1,000,000 次采样分割 (Excel2007)	将测量数据按 600 通道 × 1000000 次采样分割后保存。
无分割	保存为 1 个文件。
通道信息放至数据部分标题（分割为 Excel97-2003 用）	在数据区上附加通道信息的信息头，将测量数据按 240 通道 × 60000 次采样分割后保存。
通道信息放至数据部分标题（分割为 Excel2007 用）	在数据区上附加通道信息的信息头，将测量数据按 600 通道 × 1000000 次采样分割后保存。
通道信息放至数据部分标题（无分割）	在数据区上附加通道信心的信息头，然后保存为 1 个文件。

CSV 格式文件、文本格式文件的内部格式

CSV 格式文件、文本格式文件是由信息头区与数据区构成的。信息头区记载了有关以下测量通道的信息。（图中所示为 CSV 格式文件）

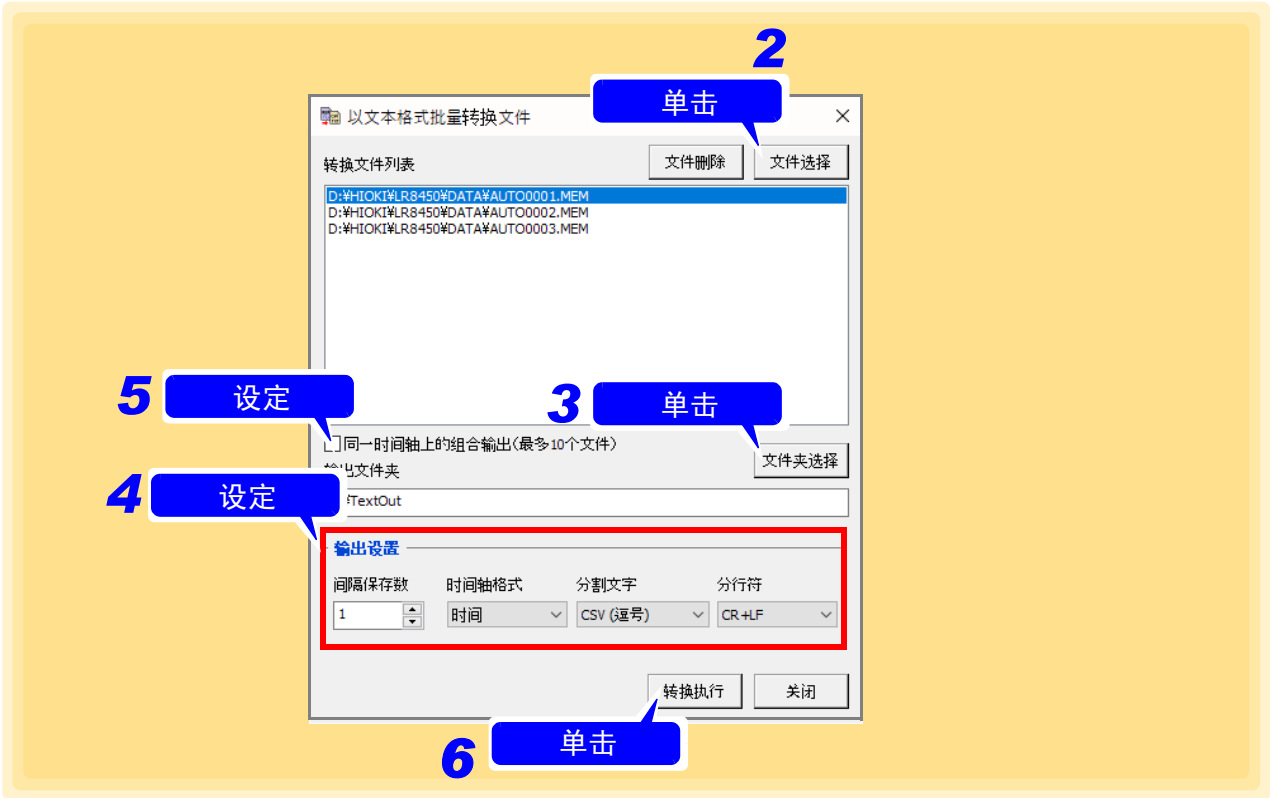


test_1.CSV	Page:1/2								
トリガ時刻 '07-07-03 15:00:01 s									
Ch	Mode	Range	Comment	Scaling	Ratio	Offset			
CH1-2-1	熱電対	100 ° C f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-2	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-3	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-4	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-5	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-6	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-7	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-8	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-9	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-10	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-11	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-12	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-13	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-14	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
CH1-2-15	電圧	1 V f.s.		OFF	-	-			
Time	CH1-2-1[° C]	CH1-2-2[V]	CH1-2-3[V]	CH1-2-4[V]	CH1-2-5[V]	CH1-2-6[V]	CH1-2-7[V]	CH1-2-8[V]	CH1-2-9[V]
'07-07-03 15:00:01.00s	2.86E+01	-4.93E-01	-4.95E-01	-4.96E-01	-4.97E-01	-4.99E-01	-5.00E-01	-5.01E-01	-5.02E-01
'07-07-03 15:00:01.01s	2.86E+01	-4.57E-01	-4.59E-01	-4.62E-01	-4.64E-01	-4.66E-01	-4.68E-01	-4.70E-01	-4.72E-01
'07-07-03 15:00:01.02s	2.86E+01	-4.30E-01	-4.30E-01	-4.31E-01	-4.31E-01	-4.31E-01	-4.31E-01	-4.31E-01	-4.31E-01
'07-07-03 15:00:01.03s	2.86E+01	-4.14E-01	-4.16E-01	-4.17E-01	-4.18E-01	-4.19E-01	-4.20E-01	-4.21E-01	-4.22E-01
'07-07-03 15:00:01.04s	2.86E+01	-3.79E-01	-3.81E-01	-3.83E-01	-3.85E-01	-3.87E-01	-3.89E-01	-3.91E-01	-3.93E-01
'07-07-03 15:00:01.05s	2.86E+01	-3.44E-01	-3.44E-01	-3.45E-01	-3.45E-01	-3.45E-01	-3.45E-01	-3.45E-01	-3.45E-01
'07-07-03 15:00:01.06s	2.86E+01	-3.31E-01	-3.32E-01	-3.33E-01	-3.35E-01	-3.36E-01	-3.36E-01	-3.37E-01	-3.38E-01
'07-07-03 15:00:01.07s	2.86E+01	-2.97E-01	-2.99E-01	-3.01E-01	-3.03E-01	-3.05E-01	-3.07E-01	-3.08E-01	-3.10E-01
'07-07-03 15:00:01.08s	2.87E+01	-2.56E-01	-2.56E-01	-2.56E-01	-2.55E-01	-2.56E-01	-2.57E-01	-2.60E-01	-2.63E-01
'07-07-03 15:00:01.09s	2.86E+01	-2.45E-01	-2.45E-01	-2.46E-01	-2.47E-01	-2.48E-01	-2.49E-01	-2.50E-01	-2.51E-01
'07-07-03 15:00:01.10s	2.89E+01	-2.13E-01	-2.15E-01	-2.17E-01	-2.19E-01	-2.21E-01	-2.23E-01	-2.25E-01	-2.26E-01
'07-07-03 15:00:01.11s	2.88E+01	-1.65E-01	-1.66E-01	-1.68E-01	-1.71E-01	-1.74E-01	-1.76E-01	-1.79E-01	-1.82E-01
'07-07-03 15:00:01.12s	2.87E+01	-1.57E-01	-1.58E-01	-1.58E-01	-1.59E-01	-1.60E-01	-1.60E-01	-1.61E-01	-1.61E-01
'07-07-03 15:00:01.13s	2.89E+01	-1.28E-01	-1.30E-01	-1.32E-01	-1.33E-01	-1.35E-01	-1.37E-01	-1.39E-01	-1.40E-01
'07-07-03 15:00:01.14s	2.88E+01	-7.82E-02	-8.09E-02	-8.37E-02	-8.65E-02	-8.94E-02	-9.20E-02	-9.45E-02	-9.71E-02
'07-07-03 15:00:01.15s	2.89E+01	-6.71E-02	-6.78E-02	-6.86E-02	-6.94E-02	-7.00E-02	-7.06E-02	-7.11E-02	-7.13E-02
'07-07-03 15:00:01.16s	2.89E+01	-4.26E-02	-4.43E-02	-4.61E-02	-4.78E-02	-4.93E-02	-5.07E-02	-5.19E-02	-5.32E-02

7.1.2 测量数据的统一文本保存

以文本格式保存已在数据采集仪主机上保存的文件 (.MEM 格式)。

1. 单击菜单栏中的 [文件]-[以文本格式统一转换文件]。
   显示 [以文本格式统一转换文件] 对话框。
2. 单击 [文件选择] 按钮，在 [打开文件] 对话框中选择要转换的文件。
   选择后，会在转换文件列表中显示转换对象的文件名。
3. 单击 [文件夹选择] 按钮，在 [文件夹浏览] 对话框中选择已转换文件的输出目标。
   选择后，会在 [输出目标文件夹] 中显示文件夹的路径。
4. 设置 [间隔数](⇒ 第 180 页) 等。
5. 根据需要勾选 [同一时间轴上的组合输出]。
   已勾选时，会将所有转换对象文件的转换结果排列到同一时间轴上进行输出。
   限制：最多 10 个文件。所有转换对象文件的记录间隔均相同。
6. 单击 [转换执行] 按钮。



注记

- 不能利用 “Logger Utility” 中读入以文本格式保存的文件。
- 不能利用 “Logger Utility” 统一转换已读入的测量数据。

间隔保存数

单击旋转按钮并输入一个值。
间隔数为 1 时，保存所有数据。
其他情况下，按各指定间隔保存数据。

时间轴格式

选择项目	说明
时间	以开始测量的时间为 0 来保存时间数据。
日期	以开始测量的绝对时间为基准来保存时间数据。
数据数	以开始测量的时间为 0 的数据点数保存时间数据。

分割文字

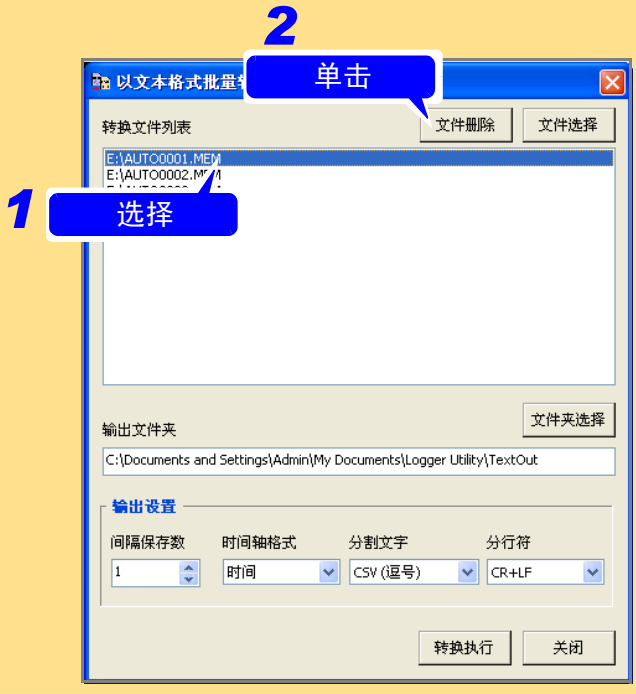
选择项目	说明
CSV (逗号)	将分隔字符设为逗号。
分号 (CSV)	将分隔符设为分号。
系统设置 (CSV)	使用由 Windows® 设置的分隔符。
Text (空格键)	将分隔字符设为空格。
Text (Tab 键)	将分隔字符设为制表符。

分行符

选择项目	说明
CR+LF	将行的分隔代码设为 CR+LF。
CR	将行的分隔代码设为 CR。
LF	将行的分隔代码设为 LF。

要从转换文件列表中删除文件名时？

要删除文件列表中登录的文件并停止统一转换等情况下，从列表中选择文件名，然后单击 [文件删除] 按钮。



7.1.3 测量文件的合并

将已在数据采集仪主机上保存的文件 (.MEM 格式) 合并为 1 个文件。

1. 单击菜单栏中的 [文件]-[合并分割文件]。
   显示 [分割文件的合并] 对话框。
2. 单击 [增加] 按钮，在 [打开文件] 对话框中选择要合并的文件。
   选择后，会在文件列表中显示文件名。
3. 根据需要单击 [向上] 或 [向下] 按钮，变更文件的合并顺序。
   文件之间的测量数据不连续时，文件列表的勾选按钮则会消失。
4. 单击 [合并] 按钮。
5. 在 [另存为] 对话框中指定合并文件名，然后单击 [保存] 按钮。

注记 测量时间或测量条件不同时或存在已测量的数据采集仪不同的文件时，不能正确进行文件合并处理。

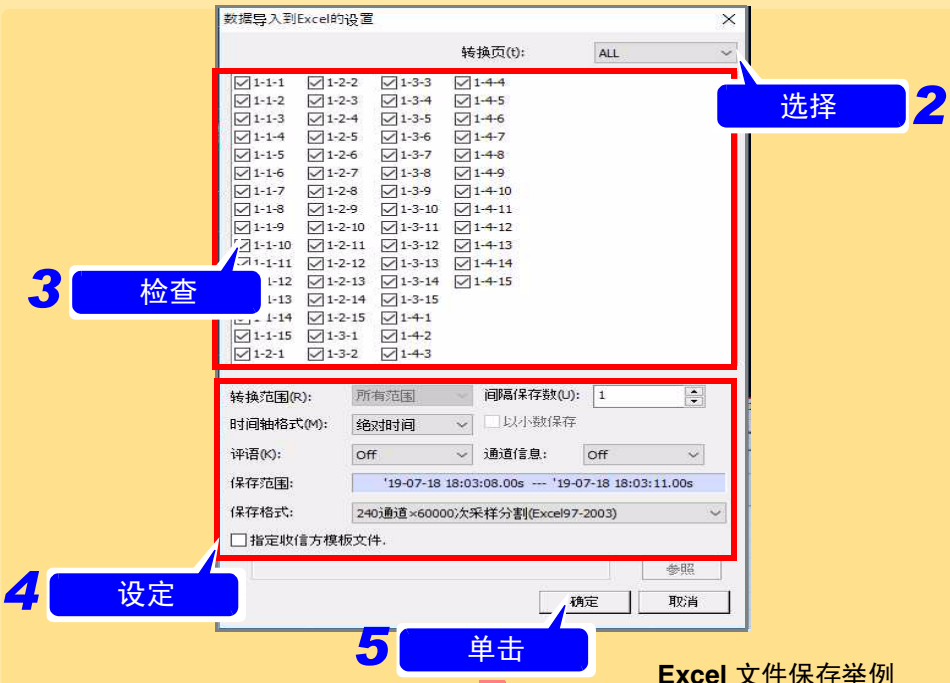
要从合并文件列表中删除文件时？

要删除合并列表中登录的文件并停止合并处理等情况下，从列表中选择文件名，然后单击 [删除] 按钮。要删除所有的文件时，单击 [删除全部]。

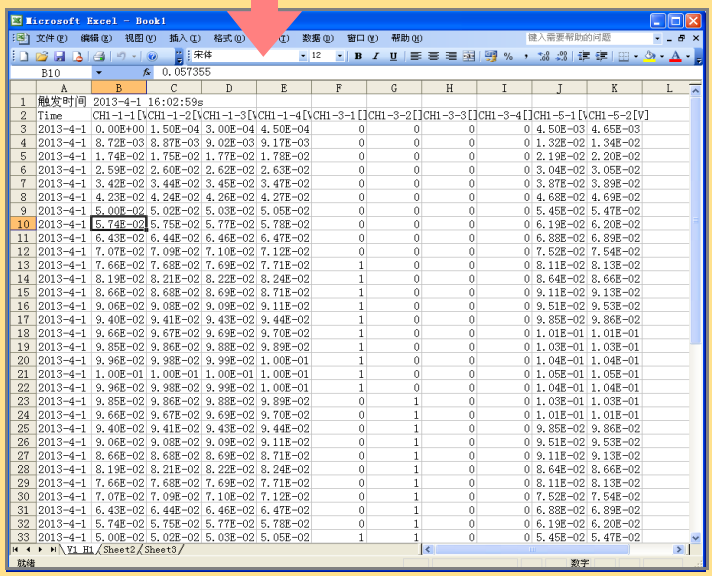
7.1.4 测量数据的 Excel 转换

将读入“Logger Utility”的测量数据输出到 Excel 中。

1. 单击菜单栏的 [文件]-[以文本格式整体转换文件]。
   显示 [数据导入到 Excel 的设置] 对话框。
2. 选择要输出到 Excel 的对象页面。
3. 选中要转换的通道。
4. 设定要转换的范围等 (⇒ 第 202 页)。
5. 单击 [确定] 按钮。
   开始输出。请根据需要将输出后的数据保存在 Excel 中。



Excel 文件保存举例



转换范围

指定数据的转换范围。

选择项目	说明
所有范围	转换波形数据的所有范围。
A-B 间	转换由 A 光标与 B 光标围起区域内的波形数据。只有 1 个光标时，转换光标位置～数据末端之间的波形数据。

注记

如果 Excel 的使用单元格数过多，则可能会发生内存不足错误。此时，请使用光标缩小要转换的范围并进行输出。

间隔保存数

单击旋转按钮，输入一个值。
间隔数为 1 时，保存所有数据。其他情况下，按各指定间隔保存数据。

时间轴格式

从列表中选择。

选择项目	说明
绝对时间	以开始测量的绝对时间为基准保存时间数据。
相对时间	以开始测量的时间为 0 来保存时间数据。
秒	以开始测量的时间为 0 （并用秒显示）来保存时间数据。
点	以开始测量的时间为 0 的数据点数保存时间数据。

评语

从列表中选择。

选择项目	说明
OFF	不输出注释。
数据区	在数据区的前面输出注释。

通道信息

从列表中选择。

选择项目	说明
OFF	在测量数据之前不输出范围等信道信息。
ON	在测量数据之前输出范围等信道信息。

保存格式

根据使用 Excel 的版本，从列表中选择。
(Excel 会因版本而发生行限制等变化)

选择项目	说明
240 通道× 60000 次采样分割 (Excel97-2003)	将测量数据按 240 通道 × 60000 次采样分割后保存。
600 通道× 1,000,000 次采样分割 (Excel2007 以后)	将测量数据按 600 通道 × 1000000 次采样分割后保存。

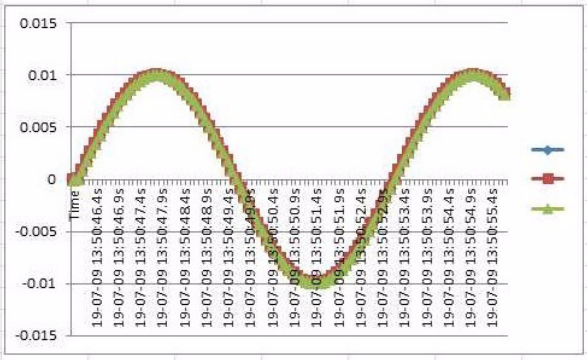
指定收信方模板文件

如果要使用预先创建的 Excel 模板，请检查并选择模板文件。
您可以使用创建测量数据图表的模板和计算测量数据的模板来高效工作。
将数据传输到 Excel 时，第一行是触发时间，第二行是通道编号，第三行是数据。
如果将通道信息设置为 ON，则数据位置会根据通道数而变化。要修复数据位置，请关闭通道信息设置。

用于创建图形的 Excel 模板示例

通过指定 Excel 模板输出数据的示例

	A	B	C	D
1	触发时间	'19-07-09 13:50:46s		
2	Time	CH1 -1 -1 [\CH1 -1 -2[\CH1 -1 -3[V]		
3	19-07-09 13:50:46.0s	0.00E+00	1.50E-05	3.00E-05
4	19-07-09 13:50:46.1s	8.72E-04	8.87E-04	9.02E-04
5	19-07-09 13:50:46.2s	1.74E-03	1.75E-03	1.77E-03
6	19-07-09 13:50:46.3s	2.59E-03	2.60E-03	2.62E-03
7	19-07-09 13:50:46.4s	3.42E-03	3.44E-03	3.45E-03
8	19-07-09 13:50:46.5s	4.23E-03	4.24E-03	4.26E-03
9	19-07-09 13:50:46.6s	5.00E-03	5.02E-03	5.03E-03
10	19-07-09 13:50:46.7s	5.74E-03	5.75E-03	5.77E-03
11	19-07-09 13:50:46.8s	6.43E-03	6.44E-03	6.46E-03
12	19-07-09 13:50:46.9s	7.07E-03	7.09E-03	7.10E-03
13	19-07-09 13:50:47.0s	7.66E-03	7.68E-03	7.69E-03
14	19-07-09 13:50:47.1s	8.19E-03	8.21E-03	8.22E-03
15	19-07-09 13:50:47.2s	8.66E-03	8.68E-03	8.69E-03
16	19-07-09 13:50:47.3s	9.06E-03	9.08E-03	9.09E-03
17	19-07-09 13:50:47.4s	9.40E-03	9.41E-03	9.43E-03
18	19-07-09 13:50:47.5s	9.66E-03	9.67E-03	9.69E-03
19	19-07-09 13:50:47.6s	9.85E-03	9.86E-03	9.88E-03



注记 输出到 Excel 的数据也可以在测量期间执行。

7.1.5 测量数据的读入

读入由“Logger Utility”测量的波形文件（扩展名：.LUW）、索引文件（扩展名：.LUI）以及由数据采集仪测量的波形文件（扩展名：.MEM）、读取对由 LR5000 测量的 hrp2 文件进行转换的文件（扩展名：LUX）。

1. 单击菜单栏的 [文件]-[打开波形文件]。
   会显示 [打开波形文件] 对话框。
2. 选择要读入的文件。
3. 单击 [打开] 按钮。

注记

要在利用“Logger Utility”进行测量的同时将测量数据保存到主机的 CF 卡或 U 盘时，可能会因数据采集仪时钟与计算机时钟之间的偏差而发生下述现象。

- 虽然是相同的测量，但在“Logger Utility”与数据采集仪的文件中，最初的数据时间却不相同
- 通过自动保存模式下的定时分隔，在分隔时间适合的情况下不分隔文件
- 同步测量（仅限于可使用8423或LR8450、LR8450-01或LR8102进行测量时）时，如果通过自动保存模式下的定时分隔保存数据，各仪器的分隔位置则不相同
- 如果进行“打开外部数据格式的波形文件”(⇒ 第210页)的操作，将LR5000测量的 hrp2 格式的文件进行转换从而能读入到 Logger Utility 中，则会生成 LUX 文件，并可读取此文件。

7.2 保存和读入设定数据

可保存由 “Logger Utility” 设定的内容或显示设定。另外，也可以读入设定的数据。（扩展名：LUS）

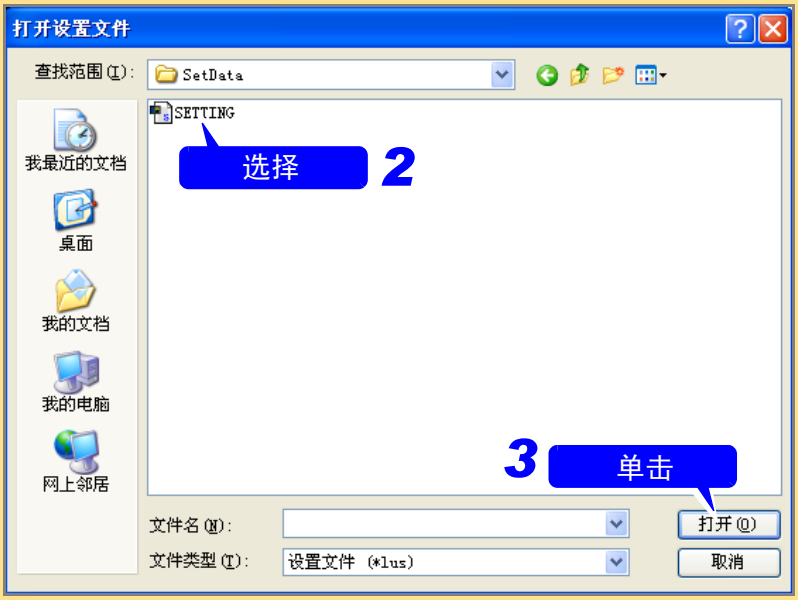
注记 设定数据中不包括测量波形。

7.2.1 设定数据的保存

1. 单击菜单栏的 [文件]-[保存设置文件]。
   会显示 [保存设置文件] 对话框。
2. 指定文件的保存位置。
3. 输入文件名。
4. 单击 [保存] 按钮。

7.2.2 设定数据的读入

1. 单击菜单栏的 [文件]-[打开设置文件]。
   会显示 [打开设置文件] 对话框。
2. 选择要读入的文件。
3. 单击 [打开] 按钮。



7.3 自动将测量数据传送到 Excel 中

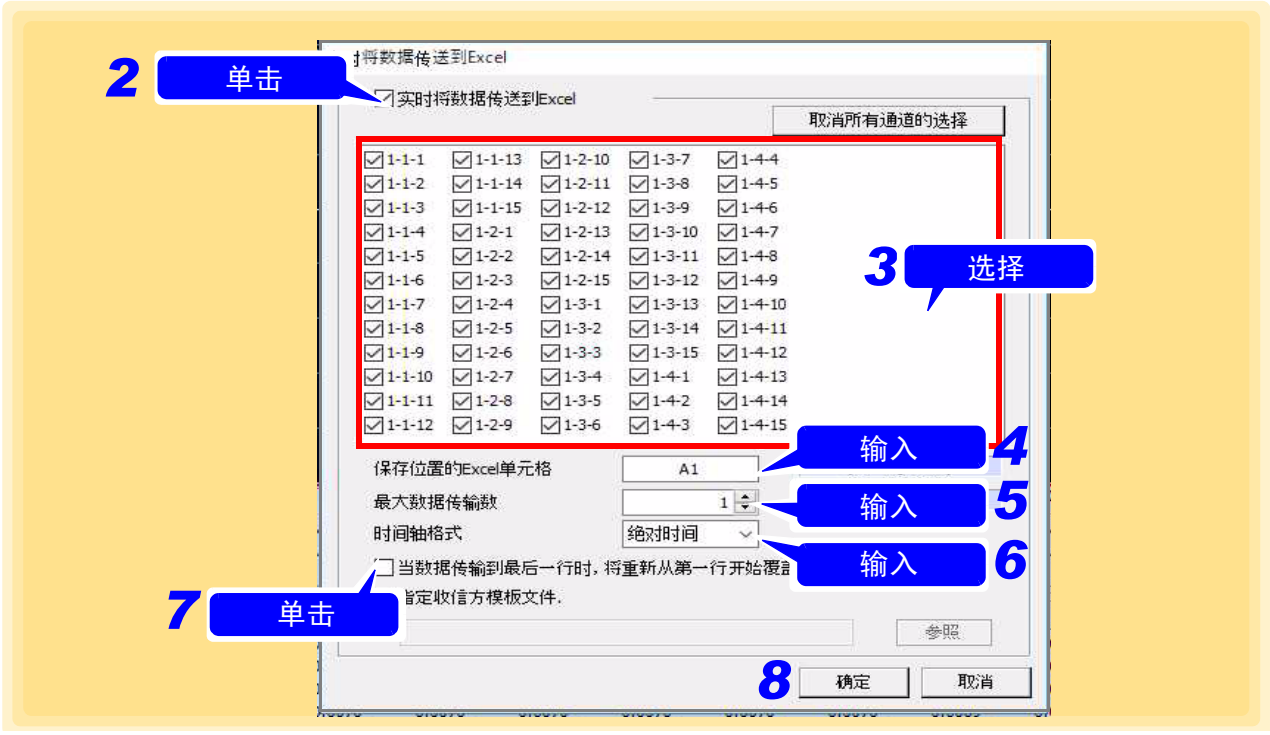
利用 Logger Utility 进行测量时，可实时将测量数据传送到 Excel 中。

7.3.1 实时传送设定

1. 单击菜单栏的 [文件]-[传输实时数据到 Excel 文件 ...]。
显示 [实时将数据传送到 Excel] 对话框。
2. 单击 [传输实时数据到 Excel 文件]。
3. 选择传送到 Excel 的通道。
4. 输入传送处的 Excel 的单元格。
以此处输入的单元格为开头传送数据。在单元格中输入 Excel 中有效的单元格的值 ([A1] ～ [IV65000])。
5. 输入传送到 Excel 中的数据的最大值。
在 1 ～ 65000 的范围内进行输入。
6. 从列表中选择时间轴格式。

选择项目	说明
绝对时间	将时间数据设为以开始测量的绝对时间为基准的标记。
相对时间	将时间数据设为以开始测量的时间为 0 的标记。
秒	以开始测量的时间为 0 的秒标记时间数据。
点	以开始测量的时间为 0 的数据点数标记时间数据。

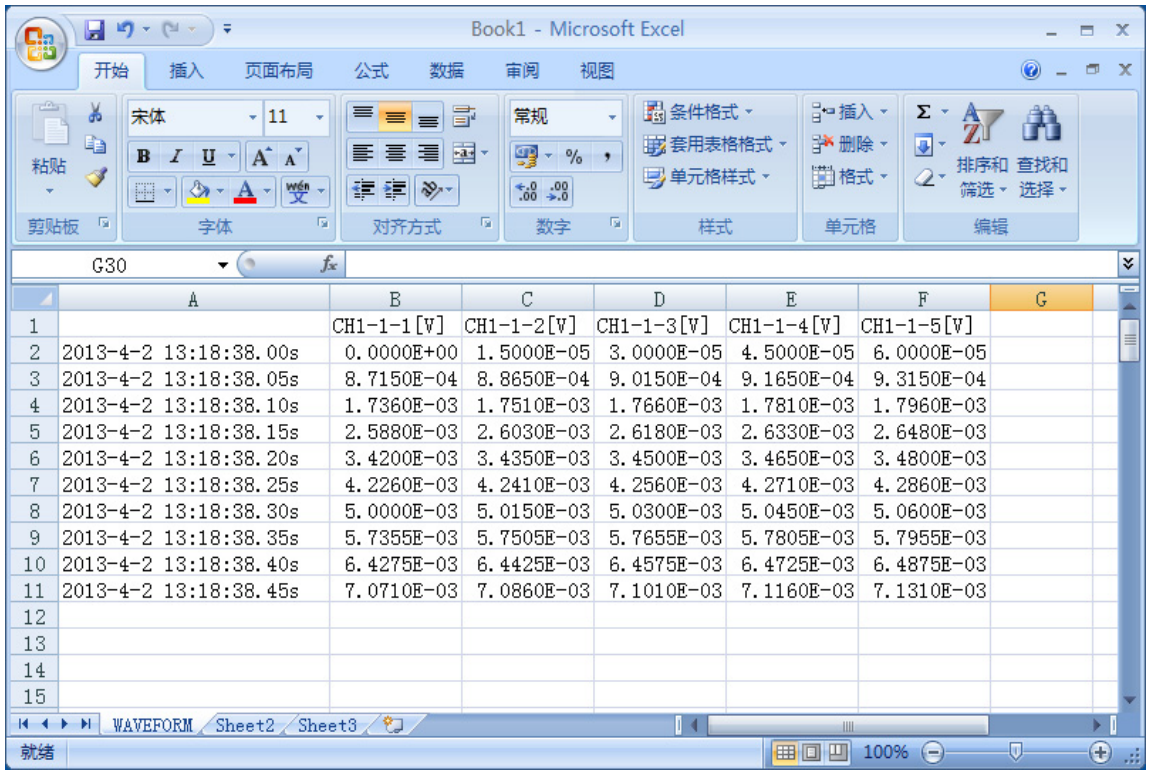
7. （向 Excel 中传送步骤 5 指定的数据时、达到 Logger Utility 可传送的最大行数时、从步骤 4 指定的开头行再次开始传送时)
单击 [当数据传输到最后一行时，将重新从第一行开始覆盖原有数据]。
8. 单击 [确定]。



注记

- 数据传送的对象通道选择120以上时，不能进行实时传送。请将通道数设为120以下。
- 实时传送期间不能变更 Logger Utility 的波形运算 (Z1 ～ Z60)。
- 如果在实时传送期间操作 Excel，则可能会导致无法进行正确传送或测量数据丢失。传送期间请勿操作 Excel。
- 与数据采集仪应用软件的测量设定的保存文件同名的页面若在 Excel 中可打开，则使用传送处页面。若否 , 则改为与保存文件相同的名称进行使用。另外 , 不可附加如保存文件名类的连号。
- 与保存文件名相同名字的页面存在多个时 , 将使用任何一个页面。
- 传送处的单元格在传送开始时内容将被清除并对格式和显示宽度进行调整。
- 在返回传送有效时若传送延迟超过 1 周 , 延迟部分数据的传送可能会被忽略。
- 数据传送约以 1 次/秒进行更新,但数据采集仪应用软件、Excel及计算机的负载很高时则为如下。
- 传送大量的通道及行数时， Excel 的内存可能不足。此时请减小传送量。

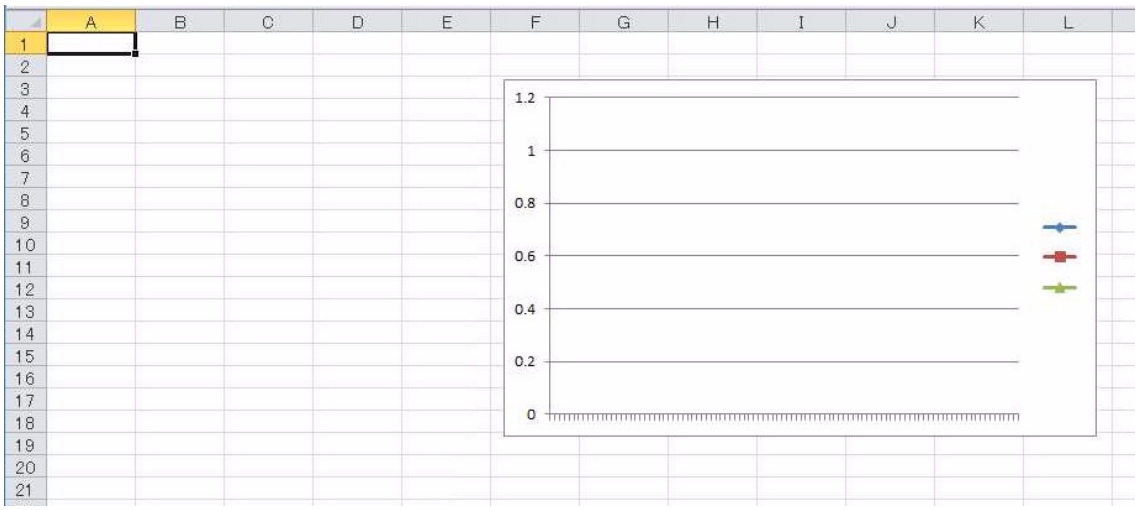
7.3.2 实时传送例子



	A	B	C	D	E	F	G
1		CH1-1-1[V]	CH1-1-2[V]	CH1-1-3[V]	CH1-1-4[V]	CH1-1-5[V]	
2	2013-4-2 13:18:38.00s	0.0000E+00	1.5000E-05	3.0000E-05	4.5000E-05	6.0000E-05	
3	2013-4-2 13:18:38.05s	8.7150E-04	8.8650E-04	9.0150E-04	9.1650E-04	9.3150E-04	
4	2013-4-2 13:18:38.10s	1.7360E-03	1.7510E-03	1.7660E-03	1.7810E-03	1.7960E-03	
5	2013-4-2 13:18:38.15s	2.5880E-03	2.6030E-03	2.6180E-03	2.6330E-03	2.6480E-03	
6	2013-4-2 13:18:38.20s	3.4200E-03	3.4350E-03	3.4500E-03	3.4650E-03	3.4800E-03	
7	2013-4-2 13:18:38.25s	4.2260E-03	4.2410E-03	4.2560E-03	4.2710E-03	4.2860E-03	
8	2013-4-2 13:18:38.30s	5.0000E-03	5.0150E-03	5.0300E-03	5.0450E-03	5.0600E-03	
9	2013-4-2 13:18:38.35s	5.7355E-03	5.7505E-03	5.7655E-03	5.7805E-03	5.7955E-03	
10	2013-4-2 13:18:38.40s	6.4275E-03	6.4425E-03	6.4575E-03	6.4725E-03	6.4875E-03	
11	2013-4-2 13:18:38.45s	7.0710E-03	7.0860E-03	7.1010E-03	7.1160E-03	7.1310E-03	
12							
13							
14							
15							

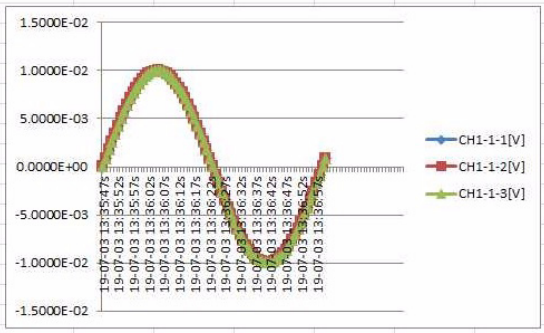
指定收信方模板文件　如果要使用预先创建的 Excel 模板，请检查并选择模板文件。
您可以使用创建测量数据图表的模板和计算测量数据的模板来高效工作。
（传输数据到 Excel 时，第一行是触发时间，第二行是数据）

用于创建图形的 Excel 模板示例



通过指定 Excel 模板输出数据的示例

	A	B	C	D
1		CH1-1-1[V]	CH1-1-2[V]	CH1-1-3[V]
2	19-07-03 13:35:47s	0.0000E+00	1.5000E-05	3.0000E-05
3	19-07-03 13:35:48s	8.7150E-04	8.8650E-04	9.0150E-04
4	19-07-03 13:35:49s	1.7360E-03	1.7510E-03	1.7660E-03
5	19-07-03 13:35:50s	2.5880E-03	2.6030E-03	2.6180E-03
6	19-07-03 13:35:51s	3.4200E-03	3.4350E-03	3.4500E-03
7	19-07-03 13:35:52s	4.2260E-03	4.2410E-03	4.2560E-03
8	19-07-03 13:35:53s	5.0000E-03	5.0150E-03	5.0300E-03
9	19-07-03 13:35:54s	5.7355E-03	5.7505E-03	5.7655E-03
10	19-07-03 13:35:55s	6.4275E-03	6.4425E-03	6.4575E-03
11	19-07-03 13:35:56s	7.0710E-03	7.0860E-03	7.1010E-03
12	19-07-03 13:35:57s	7.6600E-03	7.6750E-03	7.6900E-03
13	19-07-03 13:35:58s	8.1915E-03	8.2065E-03	8.2215E-03
14	19-07-03 13:35:59s	8.6600E-03	8.6750E-03	8.6900E-03
15	19-07-03 13:36:00s	9.0630E-03	9.0780E-03	9.0930E-03
16	19-07-03 13:36:01s	9.3965E-03	9.4115E-03	9.4265E-03
17	19-07-03 13:36:02s	9.6590E-03	9.6740E-03	9.6890E-03
18	19-07-03 13:36:03s	9.8480E-03	9.8630E-03	9.8780E-03
19	19-07-03 13:36:04s	9.9615E-03	9.9765E-03	9.9915E-03
20	19-07-03 13:36:05s	1.0000E-02	1.0015E-02	1.0030E-02
21	19-07-03 13:36:06s	9.9615E-03	9.9765E-03	9.9915E-03



7.4 处理外部数据格式的文件

将由 LR5000 测量的 hrp2 格式的文件转换为可利用 “Logger Utility” 读取的 lux 格式的文件之后，则可利用 “Logger Utility” 打开。另外，将由 “Logger Utility” 测量的数据转换为可利用 LR5000 查看器读取的 hrp2 格式的数据文件之后，可进行保存。

7.4.1 打开外部数据格式的波形文件

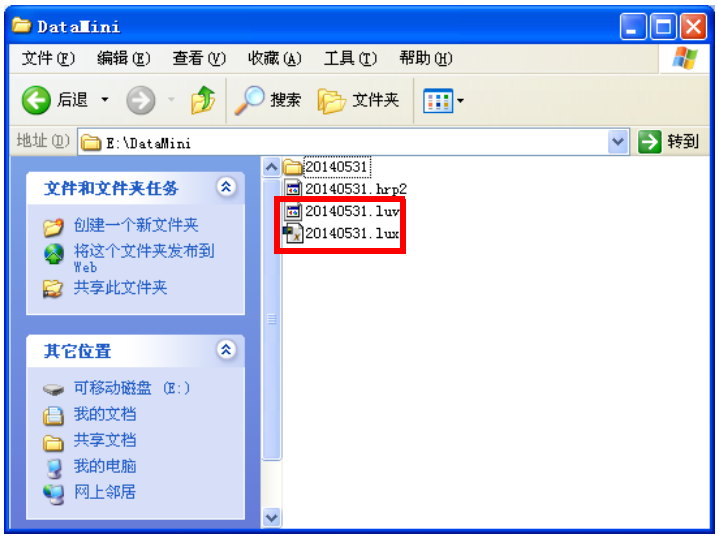
将由 LR5000 测量的 hrp2 格式的文件转换为可利用 “Logger Utility” 读取的 lux 格式的文件之后，则可利用 “Logger Utility” 打开。
要读取 hrp2 格式的数据时，需要 hrp2 文件、 ini 文件、 bin 文件。如果这些文件不齐全，则不能读取。

1. 单击菜单栏的 [文件]-[打开外部数据格式的波形文件]。
2. 指定由 **LR5000** 测量的 **hrp2** 格式文件的位置。
3. 在文件类型中选择 [LR5000 格式 (*hrp2)]。
4. 输入由 **LR5000** 测量的 **hrp2** 格式的数据文件名。
5. 单击 [打开] 按钮。

会显示 “转换外部数据格式为 **lux** 形式，打开 **lux** 形式文件” 菜单。

6. 指定转换为可利用 “Logger Utility” 读取的 **lux** 格式的文件的保存位置。
7. 在文件类型中选择 [转换后格式 (*lux)]。
8. 输入 **lux** 格式的文件名。
9. 然后单击 [保存] 按钮。
将由 **LR5000** 测量的 **hrp2** 格式的文件转换为可利用 “Logger Utility” 读取的 **lux** 格式的文件之后，进行保存，然后利用 “Logger Utility” 显示转换后的 **hrp2** 格式的数据。

以下所示为将由 LR5000 测量的 hrp2 格式的文件转换为可利用 “Logger Utility” 读取的 lux 格式的数据文件之后进行保存的文件。如果利用 “Logger Utility” 打开 lux 格式的文件，也会生成显示设置文件 luv。转换后的上下限值被设为与转换的所有通道的最大最小值相同的值。



hrp2 格式的文件内有多个记录仪数据时，第 1 个记录仪的转换后文件名为 20140531.lux 时，生成第 2 个记录仪的文件名为 20140531_001.lux、第 3 个记录仪的文件名为 20140531_002.lux 的附加连号的其它文件。由于转换后打开的 lux 格式的数据文件仅为第 1 个文件，因此，要打开其它文件时，请在 “打开波形文件” 之后，在文件类型中选择 “波形文件 (*luw、 *mem、 *lux)”，指定并打开文件。

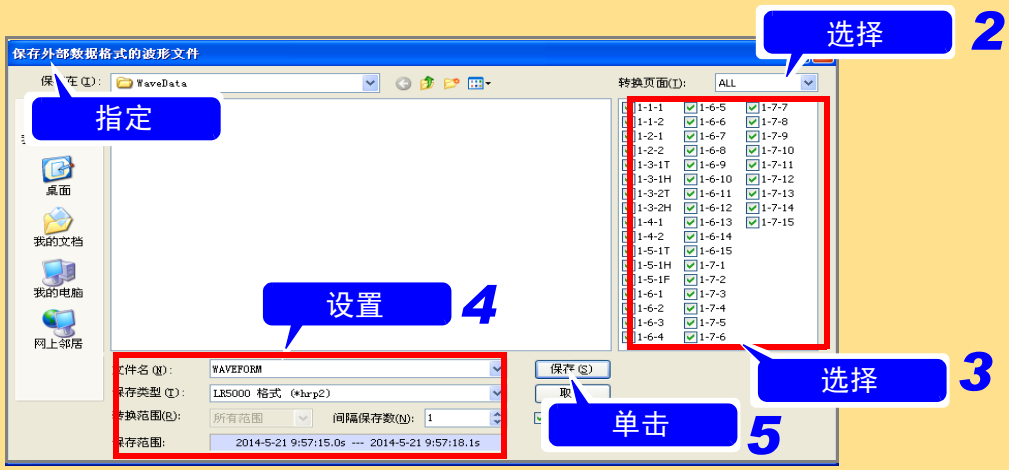
注记

- hrp2 格式文件的记录间隔为 15 s 与 15 min 时，由于不是 “Logger Utility” 支持的记录间隔，因此，会显示信息并且不能读取到 “Logger Utility” 中。
- hrp2 格式文件的各记录仪测量项目数（通道数）超过 270 个通道时，则会显示信息并且不能读取到 “Logger Utility” 中。
- 如果将转换后的 lux 格式数据读取到 “Logger Utility” 中，机型、单元、名称等栏中则会显示 “DATA”。另外，由于在这种状态下不登录测量对象机型，因此不能进行测量开始等操作。

7.4.2 保存外部数据格式的波形文件

将由 “Logger Utility” 测量的数据转换为可利用 “LR5000 Viewer” 读取的 hrp2 格式的数据文件之后，可进行保存。
转换之后，生成 hrp2 文件、 ini 文件、 bin 文件等。

1. 单击菜单栏的 [文件]-[保存外部数据格式的波形文件]。
2. 选择保存测量数据的对象表单。
3. 勾选要保存的通道。
4. 设置文件名等。 (⇒ 第 195 页)
5. 然后单击 [保存] 按钮。
将由 “Logger Utility” 测量的数据转换为可利用 “LR5000 Viewer” 读取的 **hrp2** 格式的数据文件之后，可进行保存。



文件名

输入任意文件名。

保存类型

选择外部数据格式。

保存类型	扩展名
LR5000 格式	hrp2
LR5000 与 Smart Site 兼容格式	hrp

转换范围

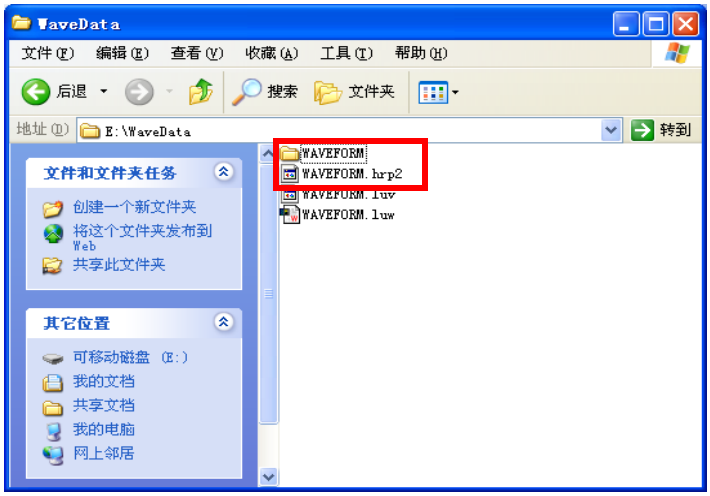
“所有范围” 保存测量数据的所有范围。

选择项目	说明
所有范围	保存测量数据的所有范围。
A-B 光标之间	保存由 A 光标与 B 光标围起区域内的波形数据。只有 1 个光标时，保存光标位置～数据末端之间的波形数据。

间隔保存数　　单击旋转按钮，输入一个值。
间隔数为 1 时，保存所有数据。其它情况下，按各指定间隔保存数据。

转换后打开　　如果勾选，在计算机中已安装“LR5000 Viewer”时，则会自动打开转换为 hrp2 格式的文件。

以下所示为将由 “Logger Utility”测量的数据转换为可利用 “LR5000 Viewer”读取的 hrp2 格式的数据文件之后进行保存的文件。



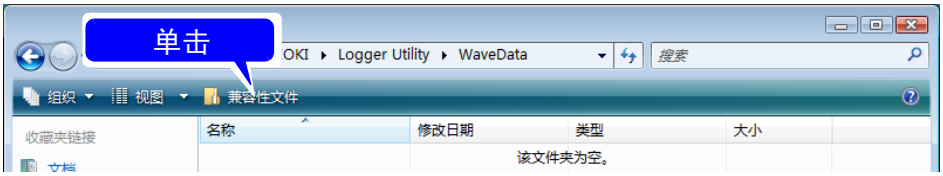
注记

- 由 “Logger Utility”测量的数据的记录间隔为 1s 以下时，则会在显示确认信息之后，按可利用 “LR5000 Viewer”读取的 1s 间隔进行保存。
- 数据的开始位置不是 000 ms 时，则会在显示确认信息之后，从 000 ms 的位置开始保存，以便利用 “LR5000 Viewer”读取。
- 已在文件类型中选择 “LR5000 和 Smart Site 兼容格式 (*hrp)”时，如果数据保存通道超过 300，则会显示信息并且无法进行保存。请将要保存的通道选择设为 300 以下。但在文件类型中选择了 “LR5000 格式 hrp2”时，通道数没有限制。

7.5 Windows 7/8/10/11 的注意事项

- 使用 Windows 7/8/10/11 追加的用户账户控制 (UAC) 功能，可将“Logger Utility”生成的设置文件和波形文件保存在各用户特定的文件夹中，因此，不能与其他用户共享文件。
- 将波形文件保存到 C:\ProgramFiles\HIOKI\Logger Utility\WaveData 时，即使用浏览器打开波形文件的文件夹，也会因用户账户控制功能而不能显示文件夹。可通过单击工具栏中显示的 [兼容性文件] 进行显示。

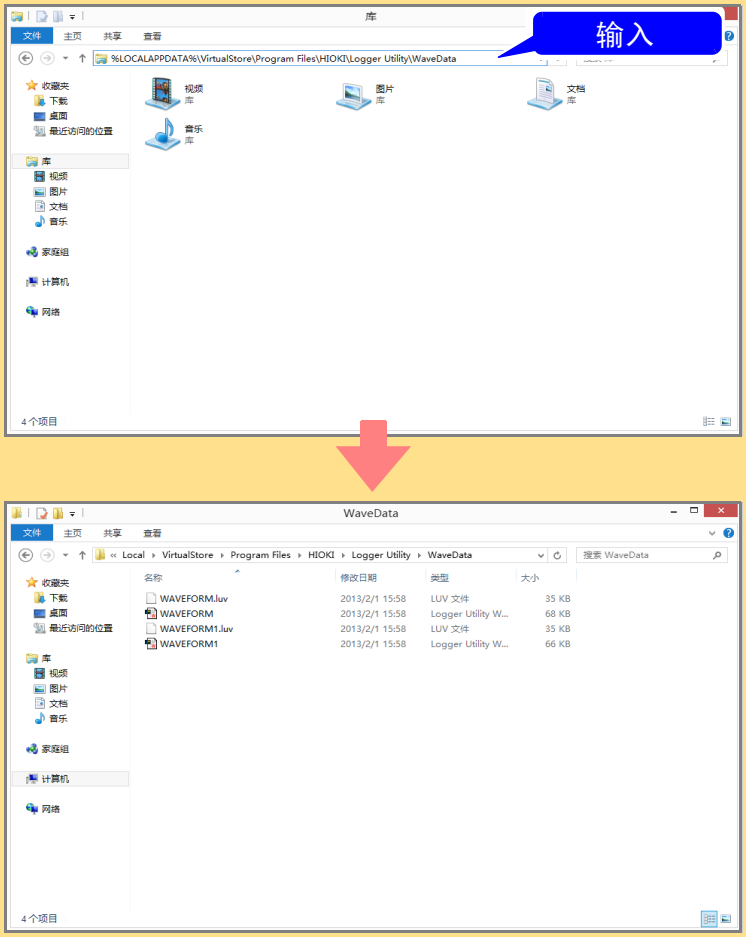
Windows 7 时



Windows 8/10/11 时

1. 启动浏览器。

2. 在浏览器的地址栏中输入 “**%LOCALAPPDATA%\VirtualStore\ProgramFiles\HIOKI\Logger Utility\WaveData**” 并按下 **Enter** 键。
实际保存目标文件夹打开。



第 8 章 打印

可打印 “Logger Utility” 收集的测量数据 （扩展名：.LUW）或索引文件 （扩展名：.LUI）以及数据采集仪中保存的测量数据 （扩展名 : .MEM)。

单击菜单栏中的 [文件]-[列印]，并在 [页面波形打印] 对话框中进行各种设定之后进行打印。

设定打印格式与打印范围。
(⇒ 第 216 页)

选择打印选件的各个项目。
(⇒ 第 217 页)

波形打印页 , 选择另外的附录页中打印列表内容。
(⇒ 第 219 页)

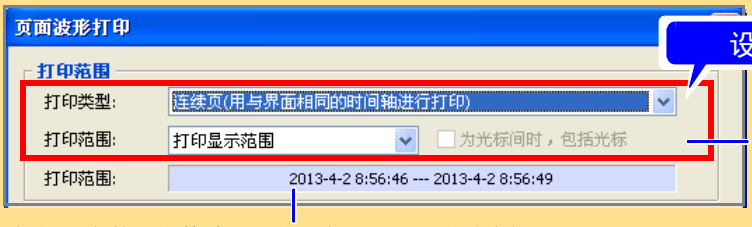
设定打印页和余白。
(⇒ 第 220 页)

注记 打印当前显示表格中的波形。打印其他表格中的波形时，请先进入到该表格的波形显示画面。

8.1 打印范围的设定

针对显示的波形，设定打印格式与打印范围。

1. 单击菜单栏的 [文件]-[列印]。
   显示 [页面波形打印] 对话框。
2. 设定 [打印类型]、[打印范围]。



如果在为 [打印光标之间的范围] 时选中，可略微扩大打印区间， A/B 光标也被打印。

根据设定的打印格式和打印区间，显示打印范围。

打印类型

选择项目	说明
不打印波形	不打印波形。
连续页 (用与界面相同的时间轴进行打印)	多页连续打印波形。
在一个页面上打印选择内容	将设定的打印区间的波形压缩打印在 1 页上。
显示中的画面	打印显示的波形画面。
打印报告	进行报表打印。报表打印时，打印波形画面和各通道的设定列表。
指定间隔 :1 天 / 页 [每小时 00 分开时]	按 1 小时的间隔打印每 1 页的打印范围。间隔单位为 [从每小时 00 分开始]。同时打印各通道打印页范围的最大值、最小值和平均值。
指定间隔 :1 天 / 页 [00:00 ～ 24:00]	按 1 天的间隔打印每 1 页的打印范围。间隔单位为 [00:00 ～ 24:00]。同时打印各通道打印页范围的最大值、最小值和平均值。
指定间隔 :1 期 / 页 [星期日～星期六]	按 1 周的间隔打印每 1 页的打印范围。间隔单位为 [星期日～星期六]。同时打印各通道打印页范围的最大值、最小值和平均值。
指定间隔 :1 星期 / 页 [星期一～星期日]	按 1 个月的间隔打印每 1 页的打印范围。间隔单位为 [1 日～ 31 日]。同时打印各通道打印页范围的最大值、最小值和平均值。

打印范围

[打印类型] 为 [显示中的画面] 时，不能选择。

选择项目	说明
打印全部范围	打印波形的所有范围。
打印显示范围	打印显示范围的波形。
打印光标之间的范围	打印 A-B 光标之间的波形。(可在波形显示画面中显示 A/B 光标时设定)

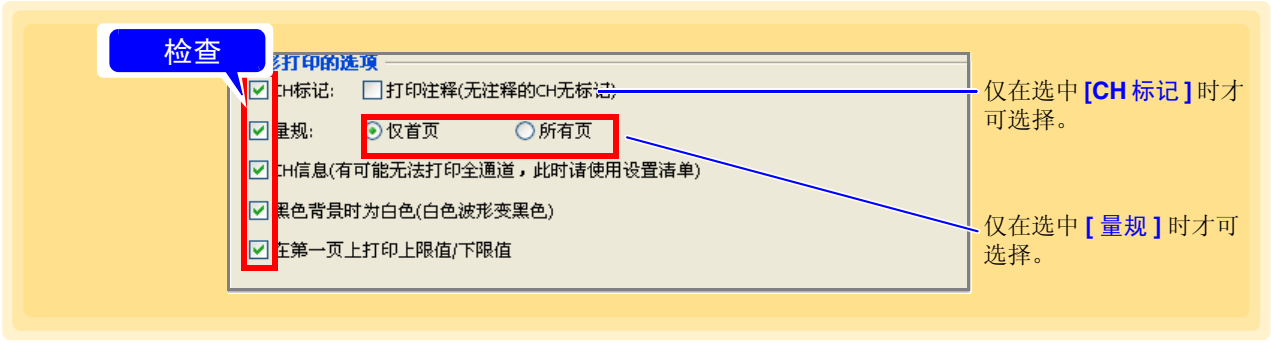
注记 [打印范围] 为 [打印光标之间的范围] 时，如果只显示 1 个光标，则从光标显示位置开始一直打印到波形的最后。

8.2 波形打印选件的设定

选择波形打印时的各种选件。选择时，单击复选框选中。

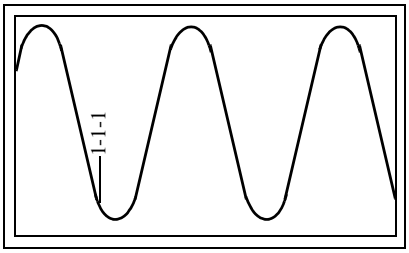
1. 单击菜单栏的 [文件]-[列印]。
显示 [页面波形打印] 对话框。

2. 选择要打印的项目以及打印时的背景颜色。



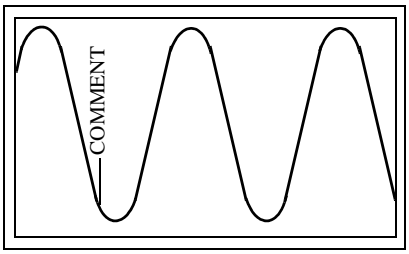
CH 标记

作为 CH 标志，在波形附近打印 CH 编号。



打印注释

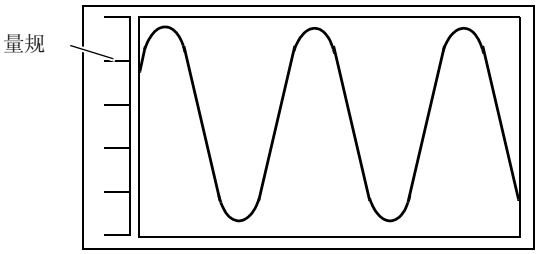
作为 CH 标志，在波形附近打印注释。



量规

在波形打印区域左侧打印量规 （刻度） 。打印量规的数量，为波形显示区中显示的量规数量。

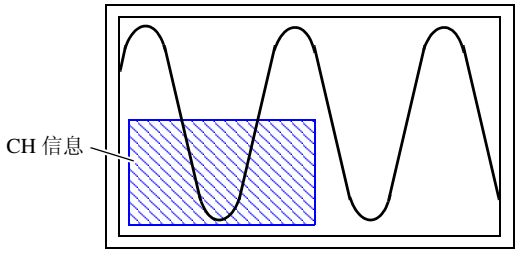
选择项目	说明
仅首页	仅开头页打印量规。
所有页	所有页打印量规。



CH 信息

在波形打印区域内，打印各通道的信息。
([打印类型] 为 [打印报告] 或 [指定间隔] 时，不能选择）

- 选中 [在第一页上打印上限值 / 下限值] 时
  打印通道编号、波形显示颜色、单元类型、输入类型、量程、显示 /DIV、滤波器设置以及注释。
- 未选中 [在第一页上打印上限值 / 下限值] 时
  打印通道编号、波形显示颜色、量程、上下限值、滤波器设置以及注释。

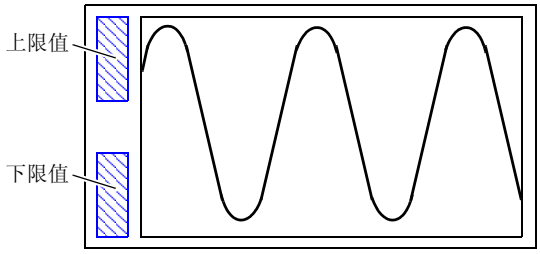


黑色背景时为白色

波形显示区的背景为黑色时，背景按白色打印。波形显示颜色为白色波形时，用黑色打印。

在第一页上打印上限值 / 下限值

在波形打印区域左上角打印上限值，左下角打印下限值。



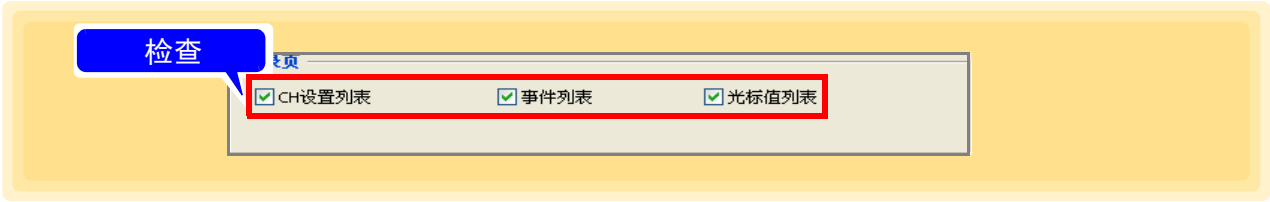
注记

- 选中 [打印注释] 时，如果通道没有注释输入，则不打印 CH 标记。
  请单击主画面右端的 [通道] 标签，事先在设定窗口内输入注释。(⇒ 第 160 页)
- 波形显示区中没有量规时，即使选中 [量规]，也不打印量规。请事先显示量规。
  (⇒ 第 167 页)
- 如果通道数过多，则可能无法打印所有的通道信息。

8.3 附录页的设定

选择要在附录页中打印的列表内容。

1. 单击菜单栏的 [文件]-[列印]。
   显示 [页面波形打印] 对话框。
2. 选中附录页上要打印的项目。



CH 设置列表 打印单元编号、通道编号、波形显示颜色、量程、输入类型、显示 /DIV、滤波器设置以及注释汇总表。

事件列表 打印事件编号、事件位置以及注释汇总表。

光标值列表 打印 A 光标测量值、B 光标测量值、A/B 光标测量值之差、A-B 光标之间的最大值、最小值和平均值的汇总表。

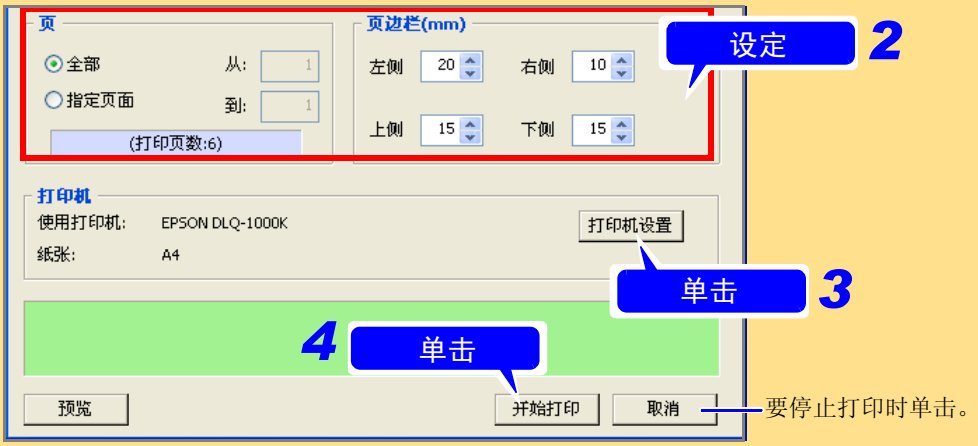
注记

- 波形显示区中未显示 A/B 光标时，不打印光标值列表。请事先显示 A/B 光标。(⇒ 第 162 页)
- 波形显示区中只显示 1 个光标时，仅打印光标测量值。

8.4 打印机的设定和打印

设定打印页和空白并进行打印。

1. 单击菜单栏的 [文件]-[列印]。
   显示 [页面波形打印] 对话框。
2. 设定打印页和上下左右的空白。
3. （根据需要）
   设定使用的打印机与纸张。
4. 单击 [开始打印] 按钮。
   开始打印。

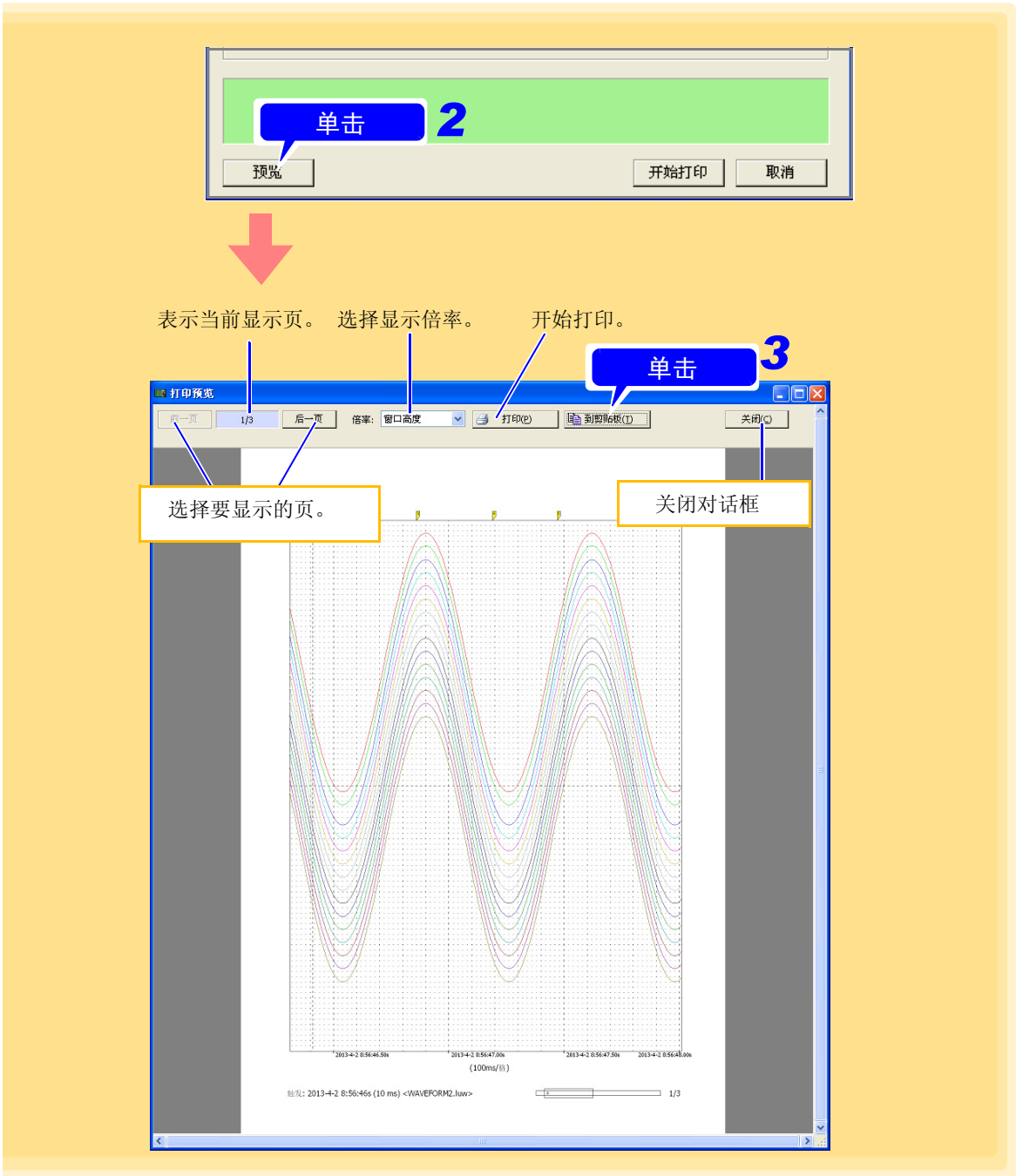


注记 有时可能会因纸张大小和空白设定而不能正确打印。

8.5 复制到剪切板

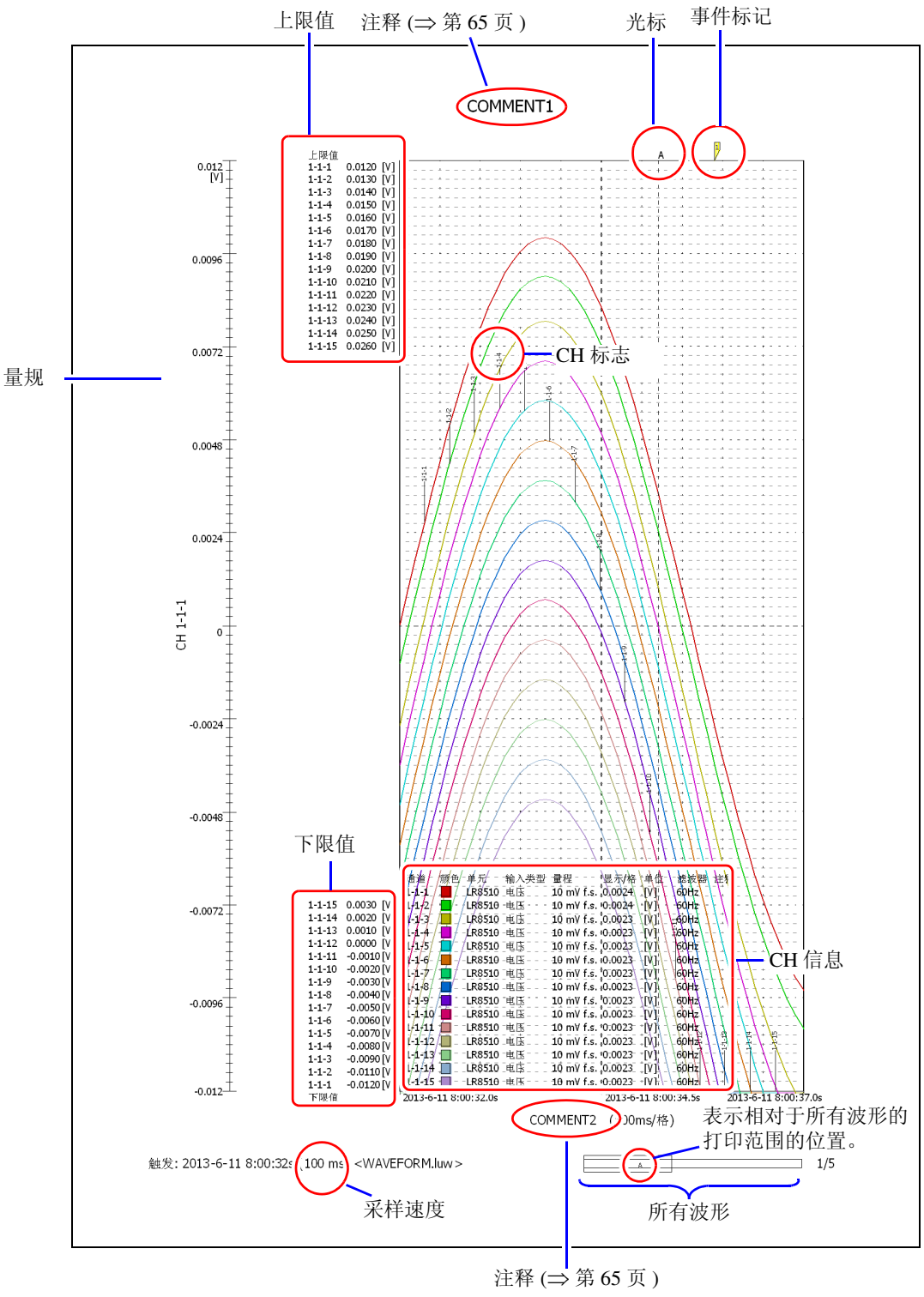
将打印图像复制到剪切板中。可将复制的打印图像粘贴到 Word 等文件中。

1. 单击菜单栏的 [文件]-[列印]。
   显示 [页面波形打印] 对话框。
2. 单击 [预览] 按钮。
   显示 [打印预览] 对话框。
3. 然后单击 [到剪贴板] 按钮。
   [打印预览] 对话框内显示的打印信息被复制到剪切板。

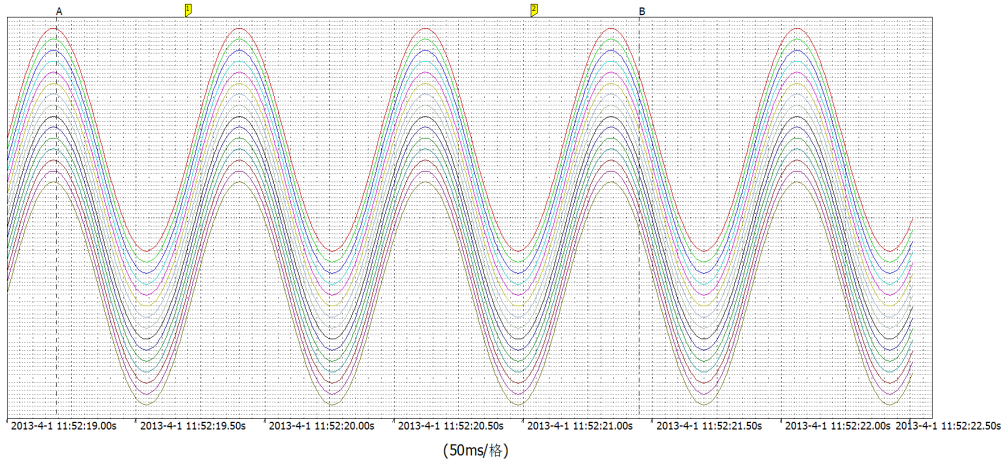


8.6 打印例子

打印例子 1 连续页面打印 （选择波形打印选件时）



打印例子 2 报表打印

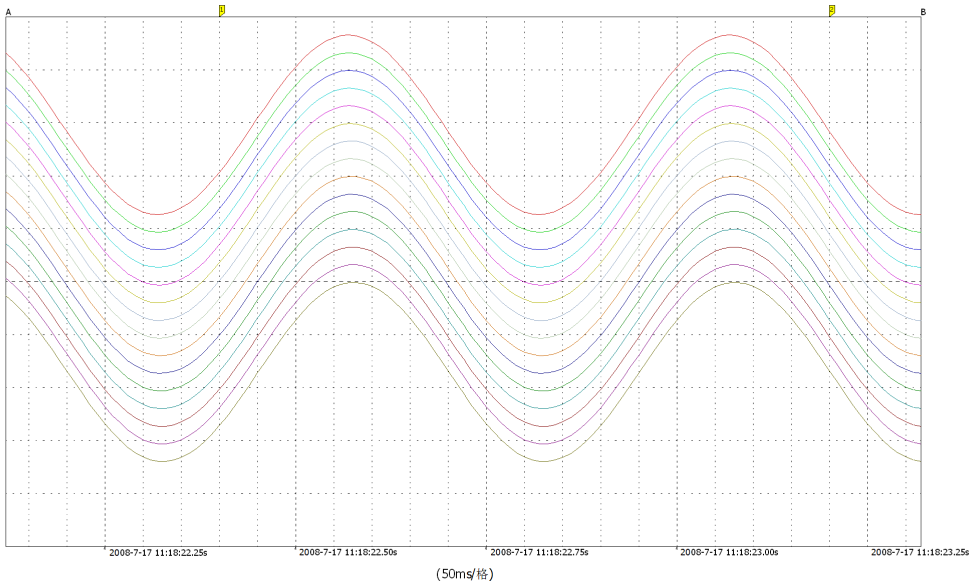


通道	颜色	量程	单位	滤波器	下限		上限	注释
1-1-1		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.2500	~	0.1100	aa
1-1-2		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.2400	~	0.1200	bb
1-1-3		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.2300	~	0.1300	cc
1-1-4		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.2200	~	0.1400	dd
1-1-5		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.2100	~	0.1500	ee
1-1-6		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.2000	~	0.1600	ff
1-1-7		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.1900	~	0.1700	gg
1-1-8		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.1800	~	0.1800	hh
1-1-9		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.1700	~	0.1900	ii
1-1-10		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.1600	~	0.2000	jj
1-1-11		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.1500	~	0.2100	kk
1-1-12		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.1400	~	0.2200	ll
1-1-13		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.1300	~	0.2300	mm
1-1-14		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.1200	~	0.2400	nn
1-1-15		100 mV f.s.	[V]	60Hz	-0.1100	~	0.2500	oo

触发: 2013-4-1 11:52:19s (10 ms) <WAVEFORM3.luw>

1/1

打印例子 3 A-B 光标之间



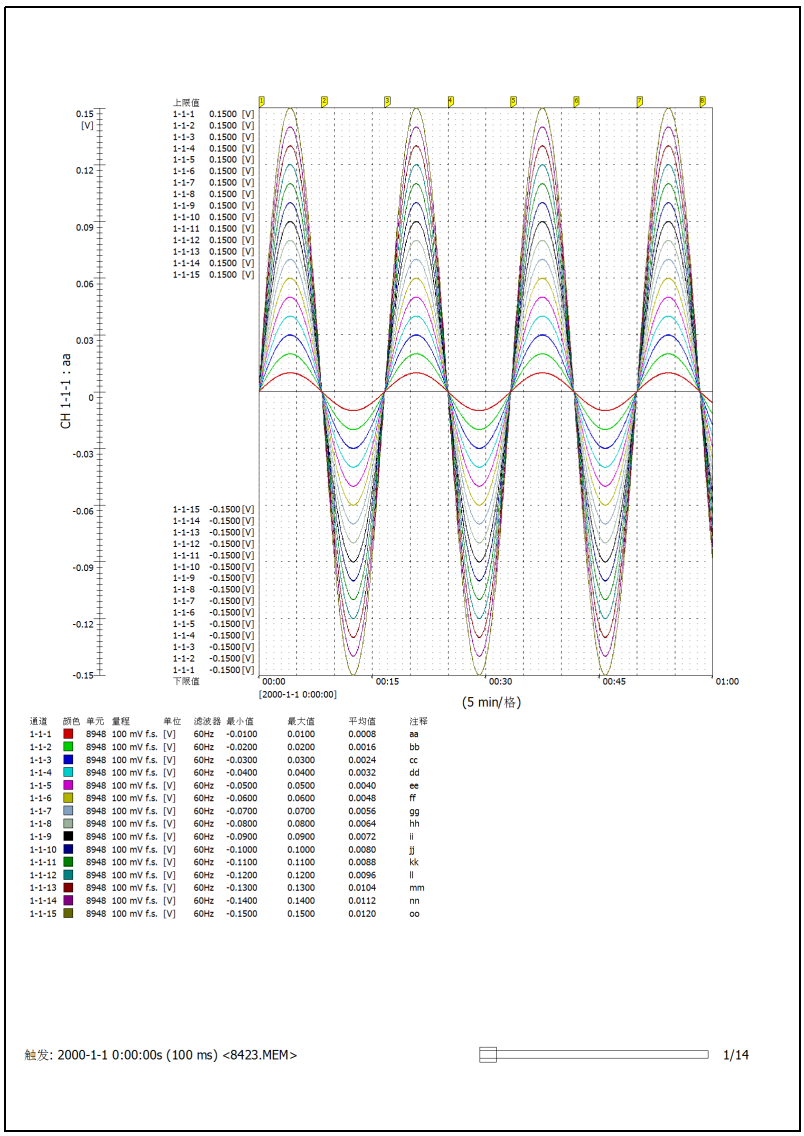
触发: 2008-7-17 11:18:22.00s (10 ms) <WAVEFORM7136.luw>

1/1

打印例子 4　定时间隔 : 1 小时 / 页

选择 [波形打印的选项] 中的量规、上下限值时

例) 打印从 13 时 3 分 48 秒开始测量的波形



第 1 页 (打印范围为 13:00 ～ 14:00)
第 2 页 (打印范围为 14:00 ～ 15:00)

-
-
-

打印例子 5　CH 设定列表、事件列表、光标值列表

通道	颜色	单元	输入类型	量程	显示/格	单位	滤波器	注释
1-1-1		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	aa
1-1-2		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	bb
1-1-3		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	cc
1-1-4		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	dd
1-1-5		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	ee
1-1-6		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	ff
1-1-7		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	gg
1-1-8		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	hh
1-1-9		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	ii
1-1-10		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	jj
1-1-11		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	kk
1-1-12		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	ll
1-1-13		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	mm
1-1-14		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	nn
1-1-15		8949	电压	100 mV f.s.	30.0000m	[V]	OFF	oo

CH 设定列表

事件	位置	注释
1	2013-4-1 10:59:09.17s	pp
2	2013-4-1 10:59:09.29s	qq
3	2013-4-1 10:59:09.51s	rr
4	2013-4-1 10:59:09.63s	ss
5	2013-4-1 10:59:09.79s	tt
6	2013-4-1 10:59:09.90s	uu
7	2013-4-1 10:59:10.04s	vv
8	2013-4-1 10:59:10.23s	ww

事件列表

光标A: 2013-4-1 10:59:09.18s　　光标B: 2013-4-1 10:59:09.71s　　B-A: 0-00:00:00.53s

通道	单位	光标A	光标B	B-A	最小值	最大值	平均值
1-1-1	[V]	100.0000m	-8.7200m	-108.7200m	-100.0000m	100.0000m	-20.2836m
1-1-2	[V]	100.1500m	-8.5700m	-108.7200m	-99.8500m	100.1500m	-20.1336m
1-1-3	[V]	100.3000m	-8.4200m	-108.7200m	-99.7000m	100.3000m	-19.9836m
1-1-4	[V]	100.4500m	-8.2700m	-108.7200m	-99.5500m	100.4500m	-19.8336m
1-1-5	[V]	100.6000m	-8.1200m	-108.7200m	-99.4000m	100.6000m	-19.6836m
1-1-6	[V]	100.7500m	-7.9700m	-108.7200m	-99.2500m	100.7500m	-19.5336m
1-1-7	[V]	100.9000m	-7.8200m	-108.7200m	-99.1000m	100.9000m	-19.3836m
1-1-8	[V]	101.0500m	-7.6700m	-108.7200m	-98.9500m	101.0500m	-19.2336m
1-1-9	[V]	101.2000m	-7.5200m	-108.7200m	-98.8000m	101.2000m	-19.0836m
1-1-10	[V]	101.3500m	-7.3700m	-108.7200m	-98.6500m	101.3500m	-18.9336m
1-1-11	[V]	101.5000m	-7.2200m	-108.7200m	-98.5000m	101.5000m	-18.7836m
1-1-12	[V]	101.6500m	-7.0700m	-108.7200m	-98.3500m	101.6500m	-18.6336m
1-1-13	[V]	101.8000m	-6.9200m	-108.7200m	-98.2000m	101.8000m	-18.4836m
1-1-14	[V]	101.9500m	-6.7700m	-108.7200m	-98.0500m	101.9500m	-18.3336m
1-1-15	[V]	102.1000m	-6.6200m	-108.7200m	-97.9000m	102.1000m	-18.1836m

光标值列表

规格 第 9 章

9.1 一般规格

概要	控制连接到 PC 的数据采集仪的测量，依次进行波形数据的接收、显示、保存动作。 （总记录采样数：10M 数据以下。超出该数据时，分割测量文件并继续进行测量。）
提供媒体	DVD 1 张
操作环境	满足以下条件的个人计算机 CPU ：1GHz 以上的 32 bit (× 86) 或 64 bit (× 64) 处理器 内存 ：1GB 以上的 RAM （32 位）、 2GB 以上的 RAM （64 位） 接口 ：带 Ethernet 或 USB 端子 OS ：Windows 7 (32bit/64bit) Windows 8 (32bit/64bit) Windows 10 (32bit/64bit) Windows 11 (64bit) 显示器 ：1024 × 768 点以上， 65,536 色以上
实时测量支持设备	HIOKI 8423 数据采集仪 8430-21 数据采集仪 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 数据采集仪 LR8431-30 数据采集仪 LR8410-30 无线数据采集仪 LR8432-30 热流数据采集仪 LR8450、 LR8450-01 数据采集仪 LR8101、 LR8102 数据采集仪 ※ LR8450、 LR8450-01 的实时测量可进行记录间隔 10 ms ～的测量、最大测量通道数为 600 通道、不支持 U8555 CAN 单元与 LR8535 无线 CAN 单元 ※ LR8101、 LR8102 的实时测量可进行记录间隔 5 ms ～的测量、最大测量通道数为 600 通道
波形文件显示支持设备	HIOKI 8423 数据采集仪 8430-21 数据采集仪 LR8400-21、 LR8401-21、 LR8402-21 数据采集仪 LR8431-30 数据采集仪 LR8410-30 无线数据采集仪 LR8512 无线脉冲数据采集仪 LR8513 无线电流钳数据采集仪 LR8514 无线温湿度数据采集仪 LR8515 无线电压 / 热电偶数据采集仪 LR8432-30 热流数据采集仪 LR8450、 LR8450-01 数据采集仪 LR8101、 LR8102 数据采集仪 ※ 不支持 U8555 CAN 单元与 LR8535 无线 CAN 单元

9.2 功能规格

收集实时数据

可控制的 数据采集仪	5 台
可控制的台数	1 套
显示方式	波形 （可进行时间轴分割显示），数值 （记录），可同时显示报警， 数值显示可放大
数值监视器显示	可在其他窗口中显示
滚动	可在测量期间滚动波形

数据收集

设定	可通过接口进行实时测量支持设备的数据收集设置与接收 测量前可以确认监视功能
保存	可将多台实时测量支持设备的设置 （LUS 格式）与测量数据 （LUW 格式）集中保存为 1 个文件
数据保存处	实时数据收集文件 （LUW 格式） 可实时或非实时地将数据传送到 Microsoft Excel 中 （可指定 Excel 的模板）
事件标记	可在测量期间记录

波形显示

对应文件	波形数据文件 （LUW 格式、 MEM 格式）
显示方式	波形 （可进行时间轴分割显示），数值 （记录），可同时显示报警
最大通道数	2035 个通道 (测量) + 60 个通道 (波形运算)
波形显示页面	可在任意 10 个页面中显示各通道波形
滚动	可
记录事件标记	可
光标	可使用 A/B 光标显示光标位置的电压值
硬拷贝	可进行主画面的硬拷贝

数据转换

对象数据	波形数据文件 （LUW 格式、 MEM 格式）
转换区间	全部数据、指定区间
转换格式	CSV 格式 （逗号分隔、分号分隔、空格分隔、制表键分隔），传送到 Excel 页面中（可以指定 Excel 模板）， LR5000 格式 (hrp2,hrp)
数据间隔	任意间隔数的单纯间隔

波形运算

运算项目	四则运算
运算通道数	60 个通道

数值运算

对象数据	波形数据文件 （LUW 格式、 MEM 格式）、实时测量期间的数据、波形运算数据
运算项目	平均值、峰值、最大值、达到最大值的时间、最小值、达到最小值的时间 ON 时间、 OFF 时间、 ON 次数、 OFF 次数、标准偏差、积分、面积值、积分
保存计算	可执行数值运算并保存到文件

检索

对象数据	波形数据文件 （LUW 格式、 MEM 格式）
检索模式	事件标记、日期、最大位置、最小位置、极大位置、极小位置、警报位置、电平、窗口、变化量

打印

对应打印机	对应使用操作系统的打印机
对象数据	波形数据文件 （LUW 格式、 MEM 格式）
打印方式	波形图像、报表打印、列表打印 （通道设定、事件、光标值）
打印范围	所有范围，可在 A-B 光标之间指定
打印预览	可

附录

附录 1　错误信息与警告信息

显示错误信息或警告信息时，请采取下述处理方法。

错误信息

编号	信息	处理方法
1	测量过程中发生错误。	请确认和数据采集仪主机的连接状态或计算机自身的状态。另外，由于 8430-21、LR8400-21，LR8401-21，LR8402-21、LR8431-30、LR8432-30、LR8410-30 在文件画面中不开始测量，因此，请切换到其他画面之后开始测量。由于不能在 LR8450、LR8450-01 处于 USB 驱动模式期间或进行文件保存等处理期间开始测量，因此请在处理完成后开始测量。
2	访问文件时发生错误。	请确认保存位置的存储媒体或文件是否损坏。
3	指定的文件保存处不正确。	请在设定画面的测量设定页中正确地设定文件的保存位置。
4	无法保存该文件。	请确认存储媒体的有无或其状态。
6	无法读取文件。	请确认文件是否损坏，或者是否为对应数据采集仪的格式。
7	存储媒介禁止访问。	请确认是否对存储媒体进行了写入保护。
8	存储媒介中的存储剩余空间不足。	请删除不需要的文件或使用新存储媒体。
10	发生协议错误。请确认数据采集仪与应用软件的版本。	发生通讯协议错误。请确认数据采集仪的电源或连接状态。
11	发生超时。	与数据采集仪通讯期间，发生超时错误。请确认数据采集仪的电源或连接状态。
23	无法和记数采通讯。	请确认与数据采集仪主机之间的连接是否正常。 请确认可进行通讯的设备。 ⇒ 9.1 一般规格　实时测量支持设备 (⇒ 第 227 页)
26	指定的目标位置不是 8423。	指定的地址位置上连接有 8423 主机以外的仪器。请务必连接 8423。
28	错误的地址或系列号。	请确认数据采集仪的地址或制造编号是否正确。也可能是连接电缆脱落。
29	指定数采正在测量中。	指定的数据采集仪正在进行测量，操作不能连续进行。可停止测量继续操作。
32	同步电缆断开。	有脱落的 9683 连接电缆 （用于同步）或接线不正确。请确认连接状态。
33	同步链中有 6 台以上数据采集仪连接。	请从同步链上拆下不需要的数据采集仪。
34	同步链中有未登录的数据采集仪。	同步链中存在未知数据采集仪。请在设定对话框的连接设定页中实施登录。

编号	信息	处理方法
35	在同步链找不到注册的数据采集仪。	同步链中找不到在设定对话框连接设定页中登录的数据采集仪。请确认连接状态或解除登录。
36	有单元配置错误的数据采集仪。	连接的数据采集仪其单元构成与登录的数据采集仪不同。请将单元构成调节为所登录的数据，或删除之后重新设定。
37	有没有测量通道的数据采集仪。	请确认连接数据采集仪的通道构成。
38	已经过了测量停止时间。	请将测量停止时间设为当前以后的时间。
39	记录时间设置错误。	记录时间的设定为 0。请将记录时间设为 0 以外或将连续记录设定设为 ON。
40	定时器测量设置错误。	开始时间与停止时间的值相同。请变更其中一个值。
43	波形运算公式错误。	波形运算公式中存在错误，请检查。

警告信息

编号	信息	处理方法
100	测量过程中不能结束应用程序。	结束应用程序时，请停止测量。
103	AB 光标不能移动到这个位置。	设定为同时移动 A/B 光标时，不能将其中的一个光标移动到测量数据范围之外的位置上。在这种情况下，请解除同时移动的设定。
104	设置了事件标志的最大数量。	事件标记的最大数为 1000 个。请删除不需要的事件标记。
105	所选的通道不能使用。	选中的通道不能用于该功能。请选择其他通道。（例：不能将警告通道指定为量规通道）
500	无法找到与搜索条件匹配的数据。	请变更检索条件。

索引

符号

.CSV 195
.LUI 193
.LUV 193
.LUW 193
.LUX 193
.MEM 193
.TXT 195

数字

1 对 1 . . . . . 42, 46
2 点设定 100
3 芯线 78
4 芯线 78
50Hz 53
60Hz 53
8948 电压和温度单元 74
9642 LAN 电缆 42
9683 连接电缆 47

A

A/B 光标 162
A-B 间 173, 184
AND 112, 121
安装 5

B

帮助菜单 18
保存 136, 193
保存目录 193
标准 63
标准偏差 174, 176
波形 137
波形背景颜色 166
波形文件 193
波形显示 164, 165
波形显示区 17, 19
波形运算 88, 94

C

CH 标记 166
菜单栏 17, 18
采样速度 57
测量数据数 189
测量条件 73
测量状况 17, 189
超时 41
储存器使用状况 189
触发 105
触发分辨率 116
触发时序 111
触发源 112
窗口触发 120
错误信息 . . . . . 附 1

D

达到最大值的时间 176
达到最小值的时间 176
DHCP 41, 43
DNS 41, 43, 44
打印范围 216
打印类型
　指定间 216
单位 99
单元构成 54
到最大值时间 174
到最小值时间 174
低速采样 58
地址 41
电平 187
电平触发 116
电压 74
电阻 80, 85
定时器测量 71
独立 157
读入 193, 204
端口编号 35, 44
端口号 41, 43
断线检测 77

E

Excel 转换 201
二进制 136

F

防震滤波器 90
分表格 103
峰 - 峰值 176
复制 148

G

高速采样 58
工具按钮 17, 19
功能 57
光标 162
规格 227
滚动条 168

H

HUB 45
画面 17
画面分割 165
环境条件 128
恢复停电后 143
汇总处理 148

I

IN/OUT 120
IP 地址 43, 44, 46

J

极大值 186
积分 174, 176
记录间隔 57
记录设定 66
计算机基础 154
集线器 45
极小值 186
机型 41
基准接点补偿形式 76
检测边沿 128
监视器显示 190
检索 183
检索登录 35
接口 41
警报功能 122
警报通道 122, 125
警报位置 187
警告信息 ..... 附 2
绝对时间 172

K

开始备份 143
开始测量 154
开始时间 189

L

LAN 通讯 46
LAN 连接 42
累计 90, 174, 176
累计脉冲测量 90
累计模式 90, 92
连续记录 68
量程 73, 90
量规显示 167
逻辑 20, 53, 93
逻辑触发 105, 112, 121

M

MAC 地址 41
脉冲 90, 92
脉冲 / 转数 90
面积值 174, 176
秒数 172
模拟触发 115

N

内部格式 196

O

OFF 次数 174
OFF 时间 174
ON 次数 174
ON 时间 174
OR 112

P

P-P 174, 176
平均值 174, 176

R

热电偶 76
热电阻 78

S

SI 单位 172
SMPL/TRIG 端子 105
删除保存 136
上限值 120
设定画面 17, 21
设定数据 205
湿度 79
时间 /1 格 166
事件标记 130, 181
时间设置 38, 40
时间显示 172
手动登录 39
输入类型 73
输入信号 131
数值显示 164, 170, 172

数值显示区 17, 20
数值运算 173
数值运算公式 176
数字滤波器 53
双重采样 58
缩小显示通道的范围 149
索引文件 193

T

停顿时间 68
同步测量 47
同步测试 47, 49, 51
通常记录 66
通道编号 26
通道标记 26
通道汇总表 188
通讯设定项目 39, 41
通讯电缆 4, 153

U

USB 驱动程序 10

W

外部采样 61, 62
外部触发 113
外部控制输入端子 128
网格显示 166
网关 41, 43, 44
网线 46
文本保存 194
温度测量 76, 78
文件菜单 18
文件的保存设定 63
文件已满 136

X

下限值 120
显示波形 168
显示菜单 18
显示范围 160
显示间隔 170
显示类型 170
显示内容 170, 177
显示上限 161
显示下限 161
显示设定窗口 17, 24
显示文件 193
相对时间 172
斜率 90
卸载 16
序列号 41

Y

要点 172
预触发 109
阈值 91

Z

噪音 53
正常采样 57
指定时间 185
制造编号 37
重复记录 69
主画面 17
主机名称 43, 44
注释 41, 73
注释输入 65
注释显示 172
转换比 98, 100
转换比的设定举例 100
转换比设定 100
转数 90, 92
状态栏 17
自动保存模式 64
子网掩码 41, 43, 44
最大位置 186
最大值 174, 176
最小位置 186
最小值 174, 176
抵抗 83

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。