

HIOKI

测量指南
使用说明书



LR8400-21

LR8401-21

LR8402-21

数据记录仪

MEMORY HiLOGGER

日置電機株式会社

2010年5月 第一版 LR8400C981-00 (A981-00) 10-05H



600301730

前言

感谢您选择 HIOKI “LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21 数据记录仪”。
测量指南记载了基本测量方法。使用本仪器之前请务必阅读使用说明书。

本仪器包括以下使用说明书。请根据用途进行参照。

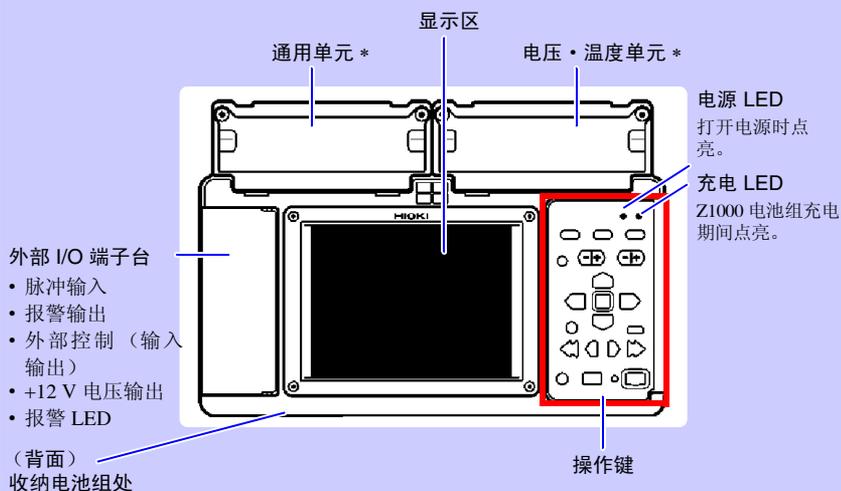
使用说明书	内容
1 测量指南（本书）	请首先阅读。 本书将为初次使用本仪器的人员介绍基本的操作方法。
2 使用说明书	记载了有关本仪器的功能与操作等详细内容与规格等。

目录

操作概要与画面构成	介绍本仪器的画面构成和操作键的概要。	(⇒ 第 2 页)
测量前的准备	测量前有关准备的说明。	(⇒ 第 7 页)
测量步骤	介绍从测量前的检查到观测为止的步骤。	(⇒ 第 8 页)
测量	通过同时测量电池电压 1.5V 的波动（CH1）与 电池包温度变化并自动保存例子进行举例说明。	(⇒ 第 10 页)
确认波形或数值	介绍本仪器的波形与数值确认方法。	(⇒ 第 14 页)
用计算机观测数据	介绍在计算机上观测数据的方法。	(⇒ 第 18 页)

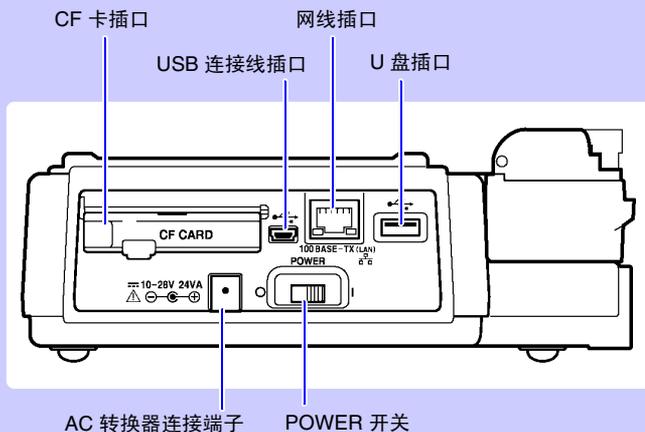
操作概要与画面构成

正面



*: 所连接的单元因出厂时的指定而异。

右侧面



操作键

切换画面

■ 波形 / 数值

切换波形 / 数值画面显示。
(⇒ 第 4 页)

■ 设置

显示设置画面。
每按一次按键，都对画面内的
页面进行切换。(⇒ 第 5 页)

■ 文件夹

显示文件信息。
(⇒ 第 6 页)

滚动波形
读取光标值

利用滚轴 / 光标键选择波形
滚动或 A/B 光标移动，利用
左右键滚动波形或移动 A/B
光标。(⇒ 第 15 页)

保存数据

手动保存时按此键。

开始和停止测量

开始、停止测量。
测量操作期间，开始键左侧的 LED (绿色)
点亮。(⇒ 第 9 页)

进行设定和显示

■ 通道

切换通道。

■ 单元

切换单元。

■ 监视

显示当前输入的波形与数值。
(不将数据保存到内存、CF
卡与 U 盘中)

■ 取消

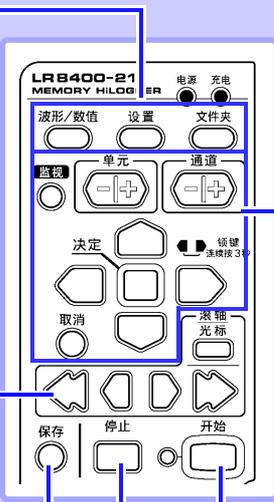
取消设置。

■ 光标

移动画面上的闪烁
光标。

■ 决定

设置内容的显示或
确定。



基本的键操作

更改设置内容

记录间隔 10ms

50.000mV
40.000mV

选择要更改的项目。

记录间隔 20ms

50
20ms
50ms
100ms
30
500ms
20
1 s
2 s

打开设置内容。

选择内容。

记录间隔 20ms

50.000mV
40.000mV

确定设置值。

或

取消
取消设置。

按键设为无效状态
(按键锁定功能)

同时按下左右键 3 秒钟以
上，可进行按键锁定 / 解除。

进行调零

在波形 / 数值画面或 [CH 设置]
画面中同时按上、下键便执行
调零。

波形 / 数值画面



每按一次按键，都对画面进行切换。
(7种类型)

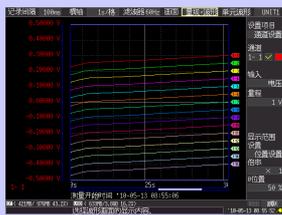
[量规 + 波形]

↓
[波形]

[波形 + 数值]

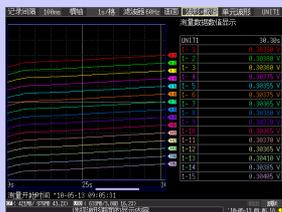
↓
[数值 + 注释]

[数值]

↓
[波形 + 运算]↓
[波形 + 光标]

[量规 + 波形] 显示

在测量数据中加上量规并显示波形。



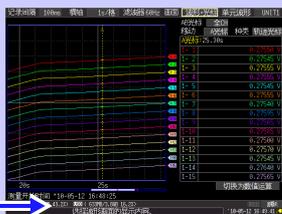
[波形 + 数值] 显示

以波形和数值显示测量数据。



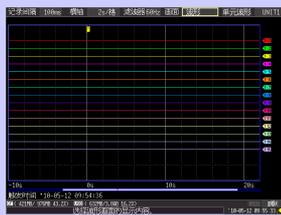
[数值] 显示

以数值显示测量数据。



[波形 + 光标] 显示

以波形和光标值显示测量数据。



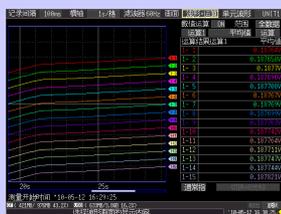
[波形] 显示

以波形显示测量数据。



[数值 + 注释] 显示

以数值和注释显示测量数据。



[波形 + 运算] 显示

以波形和运算结果显示测量数据。

画面下方显示
操作说明。



[波形 + 光标] 显示

以波形和光标值显示测量数据。



也可以使用画面上的
设置项目进行切换。

设置画面

波形/数值 设置 文件夹

每按一次按键，都对画面进行切换。（7种类型）



使用左、右键也可进行设置画面内的切换。



光标位于标签位置时，也可以利用左右光标键进行设置画面内的切换。



[测量设置] 画面

设置记录条件。进行数值运算、自动保存以及定时器设置。



[量程] 画面

可在查看所有通道设置内容的同时进行设定。



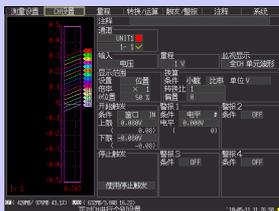
[触发 / 警报] 画面

可按各输入通道设置记录条件（触发功能）或警报鸣响设置。



[系统] 画面

设置系统环境。



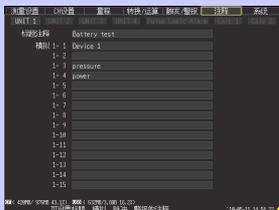
[CH 设置] 画面

针对输入通道，在查看监视器显示的同时进行设置。



[转换 / 运算] 画面

将测量值转换为任意单位后显示时进行设置。



[注释] 画面

设置通道注释。

单元



切换单元，并按单元进行设置。

画面下方显示操作说明。

文件画面

波形/数值 设置 文件夹



画面下方显示
操作说明。



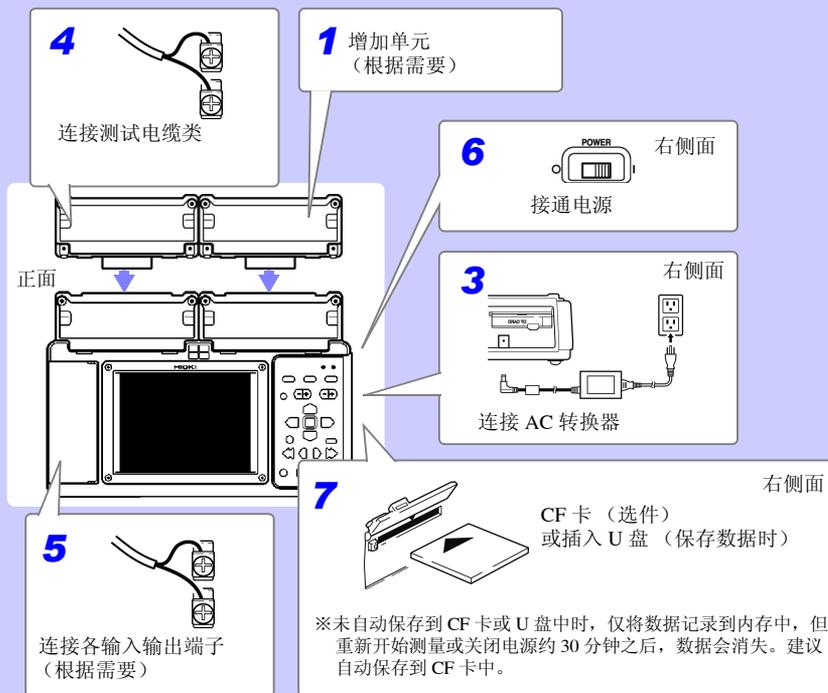
文件画面

显示并管理 CF 卡 / U 盘内的文件内容。

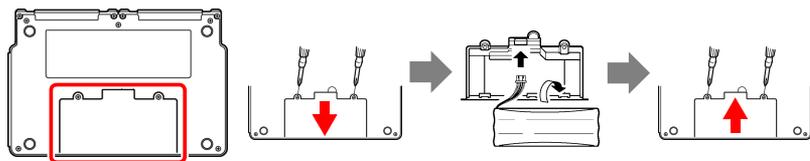
测量前的准备

进行测量之前，请按下述步骤进行准备。

在主机上安装所需的设备，然后打开电源



2 安装安装电池组 (选件) (根据需要)



※安装电池组之后，停电时则可将电源切换为电池组，继续进行测量。

测量步骤

测量之前，请务必阅读使用说明书中的“使用注意事项”。

进行测量前的检查

请阅读使用说明书中的“测量前的检查”。

连接到测量位置上

设置测量条件

波形/数值 设置 文件夹

在 [测量设置] 画面中设置记录条件。

- 记录间隔
- 记录时间
- 自动保存（进行自动保存时）

其他内容根据需要设置。



在 [CH 设置] 画面中设置输入的通道。

- 通道的选择
- 输入类型
- 量程

其他内容根据需要设置。



至下页

开始和结束测量 *

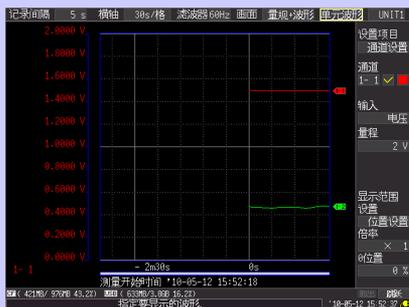


连续记录为 **[OFF]** 时，按照已设置的记录时间自动结束测量。（不必按下停止键）

*: 也可以利用触发在特定条件下开始 / 停止测量，或在指定的时间开始 / 停止测量。



进行观测



测量

以同时记录 1.5V 的电池电压的波动和电池包温度变化并自动保存进行举例说明。

1 进行测量前的准备

准备物件

- 本仪器
- AC 转换器（标配）
- 输入电缆
- 热电偶
- CF 卡*

*: 本公司选件



2 设置测量条件

在 [测量设置] 画面中设置记录时间。



框以外的内容是初始设置也没关系。请根据需要进行设置。

设置举例

以 5 秒钟间隔记录 1 天,
自动保存到 CF 卡中 (⇒ 第 12 页)

记录间隔: **5sec**

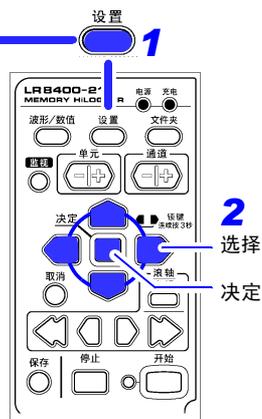
记录时间: 连续记录 OFF, 1 天

测量提示

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

记录时间: 直至按停止键为止, 一直测量时, 将连续记录设为 ON。

在 [CH 设置] 画面中设置输入的通道。



设置举例

通道: CH1, 输入: 电压, 量程: 2V
 通道: CH2, 输入: 热电偶 K, 量程: 100°C、
 断线检测: OFF, 接点补偿: INT

测量提示

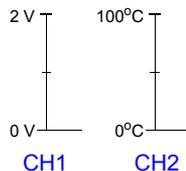
如果在未超出测量范围的状态下将量程设为最灵敏的量程, 则可提高分辨率。

※如果设置虚线框内的项目, 则会更改纵轴的显示。

显示范围

设定	位置
0 位置	0% (在画面下端显示 0 V)

如果进行左面所示的设置, 则如下显示纵轴。



3 设置自动保存（设置保存条件）

未设置自动保存到 CF 卡或 U 盘中时，仅将数据记录到内存中，但重新开始测量或关闭电源约 30 分钟之后，数据会消失。建议自动保存到 CF 卡中。

在 [测量设置] 画面中进行设置。



- 请确认媒介的剩余空间是否充分或是否正确插入。
- 也可以实时保存到 U 盘中，但建议使用数据保护可靠性更高的 CF 卡。
- 如果使用本公司选件 CF 卡以外的媒介，则无法进行操作保证。

测量提示

■ 保存期间，CF 卡 / U 盘的容量已满时

要从最早的文件开始删除并继续保存时，请设为 [删除保存：ON]。

要在容量已满时终止保存，请设为 [删除保存：OFF]。

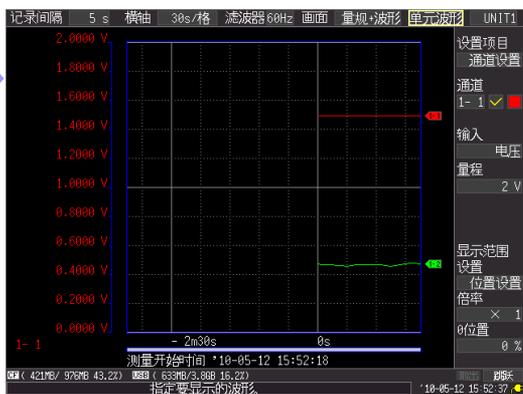
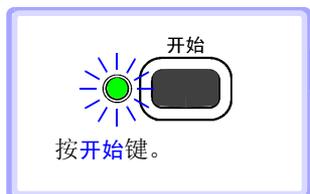
■ 需要以指定的时间间隔分割保存文件时，

请设为 [分割保存：ON] 或 [分割保存：定时]，并设定分割时间。

观测方法	设置条件
要在以后利用本仪器或 LoggerUtility 分析测量数据。	自动保存：波形（实时）
要带回 CF 卡 / U 盘，利用 Excel 进行分析测量数据	自动保存：CSV（实时）

也可以后期利用本仪器或 LoggerUtility 转换为文本（CSV）格式，建议通常设为波形（实时）。

4 测量开始～结束



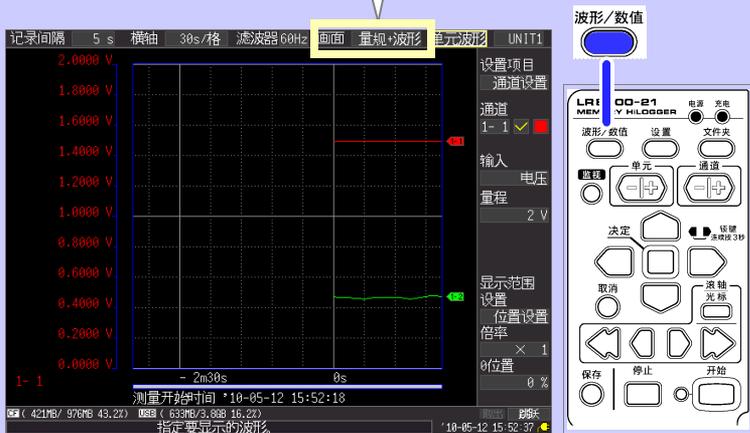
- 将数据记录到主机存储器中。记录的数据被自动保存到 CF 卡中。开始记录，1 天之后停止记录。
- 需要在中途结束记录时，请按**停止**键。
- 需要在测量期间确认波形或数值时，请参照“确认波形或数值”（⇒ 第 14 页）。

确认波形或数值

介绍有关测量期间或测量之后确认波形或数值的方法。

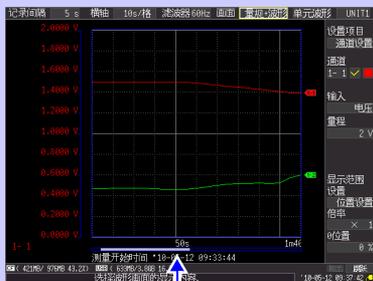
显示波形

按**波形 / 数值**键，显示波形 / 数值画面。每按一次按键，都对画面显示进行切换。可显示量规或同时显示数值与波形。

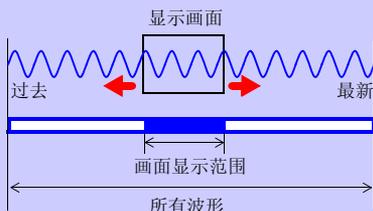


确认测量波形

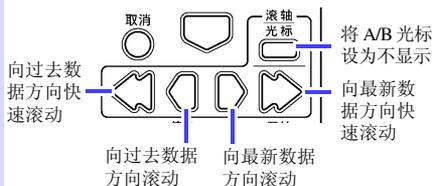
滚动波形



可利用滚动条确认当前显示的波形的
位置。



滚动方法



需要移动到最新波形时
同时按下



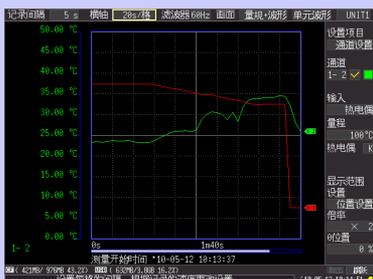
需要移动到波形的开头时
同时按下



放大和缩小波形

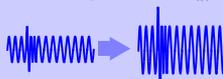
横轴方向的放大和缩小

变更 1 刻度显示的时间。



纵轴方向的放大和缩小

更改纵轴方向的显示倍率。



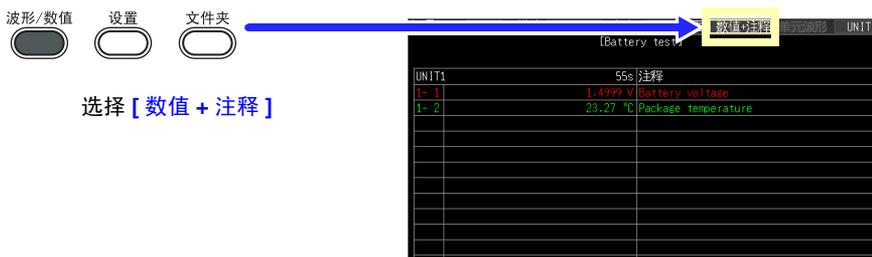
查看测量值

可在数值显示、波形与数值显示或数值与注释显示中查看测量值。为数值时，显示当前输入的值。

波形与数值显示



数值与注释显示



数值显示



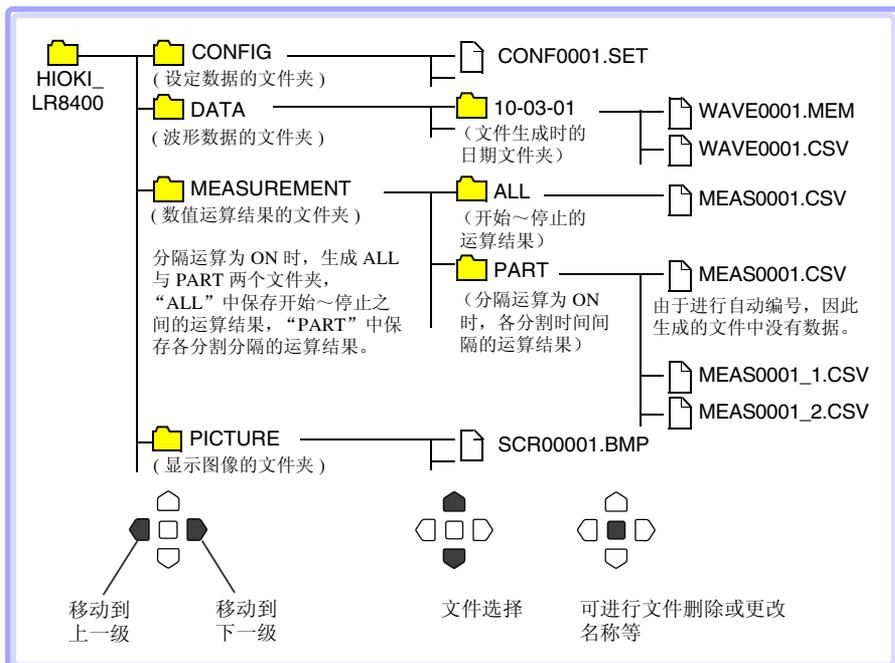
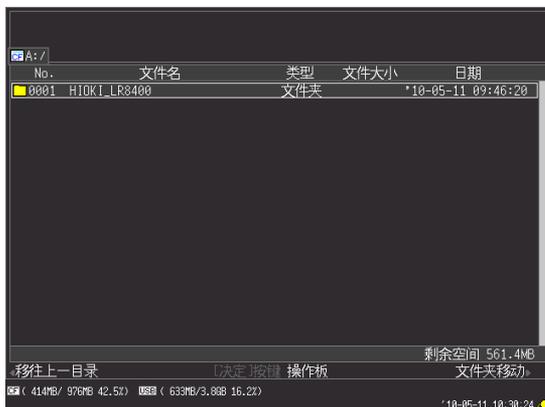
※设置转换比的通道的显示字符要小于通常字符。

建议

- 也可以利用 A/B 光标查看任意时间的测量值。详情请参照使用说明书中的“查看光标值”。
- 也可以在测量的同时，运算并显示平均值、最大值与最小值等。详情请参照使用说明书中的“数值运算与波形运算”。

查看 CF 卡 /U 盘内容

可在文件画面中确认本仪器保存的数据。按如下方式进行 CF 卡 /U 盘保存。文件附带的数字为自动排序。



自动保存时的文件名为指定文件名 0001.XXX 或类似 AUTO0001.XXX 的文件名。

用计算机观测数据

将波形（二进制）数据转换为文本格式

如果在本仪器或 Logger Utility 中将波形（二进制）数据转换为文本（CSV）格式，则可利用 Excel 等表格计算软件进行分析。

下面说明使用 Logger Utility 转换为文本（CSV）格式的方法。

有关 Logger Utility 的安装方法与启动方法，请参照本仪器的使用说明书。

1 读取测量数据

读取本仪器测量的波形数据（扩展名：.MEM）。

1 Logger Utility 启动。

详情请参照使用说明书。

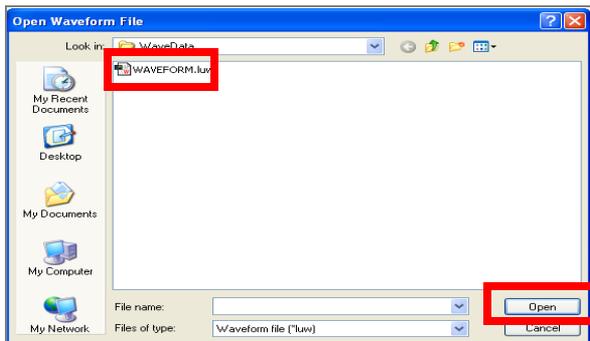
2 从主机上拔出保存有测量数据的CF卡或U盘，然后插入计算机的插槽中。

将本仪器设为 U 盘驱动模式，然后用 USB 连接线连接本仪器与计算机，将 CF 卡保持在主机上，则可将 CF 卡内的数据读到计算机中。（有关 USB 驱动模式的详细说明，请参照使用说明书）

3 单击菜单栏的 [File] - [Open Waveform File] 。

会显示 [Open Waveform File] 对话框。

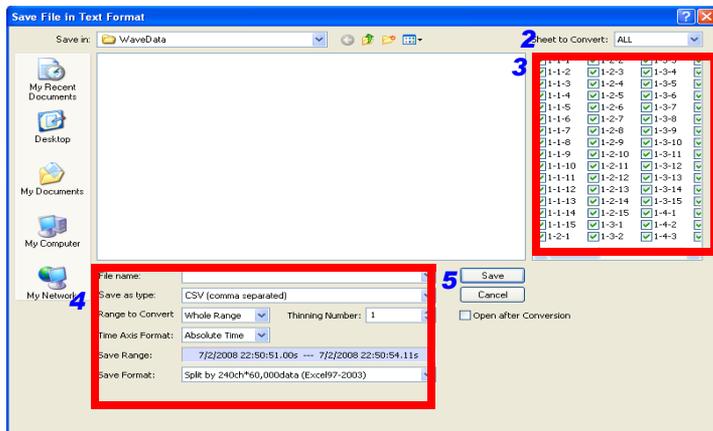
4 选择读入文件，然后单击 [Open] 按钮。



2 以文本 (CSV) 格式进行保存

1 单击菜单栏的 [File] - [Save File in Text Format] 。

显示 [Save File in Text Format] 对话框。



2 选择保存测量数据的对象表单。

3 单击复选框，选择要保存的通道。

4 设定下述项目。

[File name]	输入任意文件名。
[Save as type]	CSV (comma separated) (以 CSV (文本格式) 进行保存。)
[Range to Convert]	Whole Range (转换波形数据的所有范围)
[Thinning Number]	1 (保存所有数据)
[Time Axis Format]	Absolute Time (以开始测量的绝对时间为基准保存时间数据。)
[Save Format]	No split (保存为 1 个文件)

参照：有关设定项目的详细说明，请参照 Logger Utility 的使用说明书。

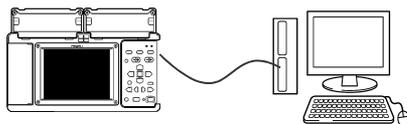
5 单击 [Save] 按钮。

注记 不能在 Logger Utility 中读入以文本格式保存的文件。

连接到计算机后使用（通讯）

利用网线或 USB 连接线连接计算机与本仪器之后，可在计算机上观测记录数据或进行本仪器的设定。

可使用附带的应用软件（Logger Utility）实时监视波形、数值与警报输出的状态，或在 1 台计算机上统一收集最多 5 台本仪器的测量数据。（Logger Utility Ver1.40 以后）



详情请参照 Logger Utility 使用说明书。

HIOKI

日置電機株式会社

总部

邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81

电话: +81-268-28-0562 传真: +81-268-28-0568

电子邮件: os-com@hioki.co.jp

网站: <http://www.hioki.cn/>

日置(上海)商贸有限公司

邮编: 200021 上海市淮海中路93号 大上海时代广场1608-1610

电话: 21-63910090, 0092 传真: 21-63910360

电子邮件: info@hioki.cn

广州分公司

邮编: 510620 广州市天河区体育西路103号维多利广场A塔3206室

电话: 20-38392673, 2676 传真: 20-38392679

电子邮件: info-gz@hioki.cn

北京分公司

邮编: 100022 北京市朝阳区东三环南路58号院富顿中心A座2602室

电话: 10-58674080, 4081 传真: 10-58674090

电子邮件: info-bj@hioki.cn

日置电机株式会社技术支持处编辑出版

- 在手册编写中所有合理的建议都会被采纳。
如果您发现哪里不清楚或有错误, 请联系您的供应商或日置(上海)商贸有限公司。
- 考虑到产品的发展, 此手册的内容会修改。
- 本手册内容涉及著作权保护, 禁止非法转载、复制及更改。



印刷使用再生纸 日本印刷
