



## 热流动向完全可见！尽在掌握！

HIOKI首款热流数据记录仪上市。

近年来，热流计在各个领域的需求与日俱增。所谓热流测量，不仅需要了解温度还要掌握热能的流向和量。

无线热流记录仪LR8410-30特制品针对热流测量除了配备有便利的界面组成和分析功能之外，采用Bluetooth® 无线技术实现热流记录仪主机与测量单元之间的无线通讯，数据采集。长久以来，因为常有在测量仪器周围繁琐的布线，无法在密闭空间中测量等种种困扰，现在通过无线技术的运用全部迎刃而解。

我们准备了两种测量单元。除热流以外还能测量电压、温度、电阻、湿度。

[www.hioki.cn](http://www.hioki.cn)

HIOKI公司概况, 新的产品, 环保举措和其他的信息都可以在我们的网站上得到。



微信二维码



微博二维码

# “热”是测量的重点

## 何为热流?

温度变化时，肯定会有热的移动。

热是能使温度变化的能量，与水和电一样从高处向低处移动。

将这种热的移动具体表示出来的称之为“热流”，定义为在单位时间经过单位面积的热能量(单位： $W/m^2$ )。

温度显示的是结果，热流显示的则是过程。

仅仅通过热电偶或温度计所测量的温度，是无法了解温度的变化过程(是发热了还是吸热了)的。

使用了“热流传感器”，热能的移动和量能够可视化，这是温度变化的先行指标。

提到热能的测量，在更高精度的空调控制或针对产品研发的热方案中大用途。

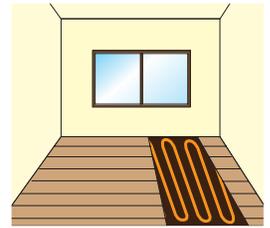
## 建筑/住宅设备

节能屋的评估

隔热，抗热性能的评估

供暖效率的评估

地暖的评估

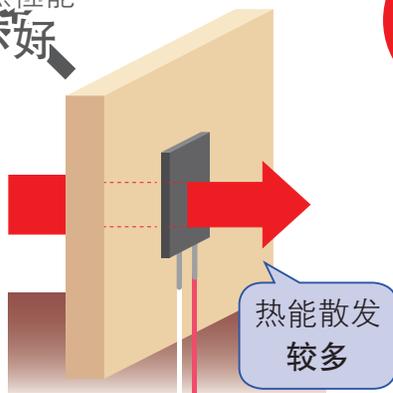


## 使用热流记录仪/热流传感器能够掌握的信息

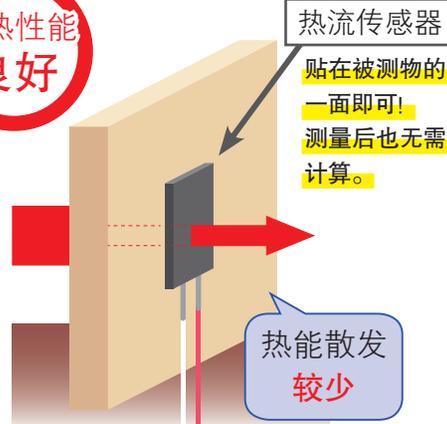
### 了解量

通过数值和波形知道热的量。通过看得到的热量来评估隔热性能，也能掌握热能流动出入的位置。

隔热性能  
不好



隔热性能  
良好

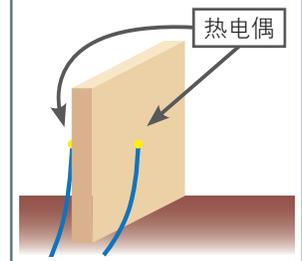


热流传感器

贴在被测物的一面即可！  
测量后也无需计算。

通过温度评估时

用热电偶贴在两边测量温度，考虑到材质的热电阻等因素需要复杂的计算。



## 汽车

从引擎箱或排气管到车内的热流的评估  
 车内空调的评估  
 汽车零部件的发热/放热的评估

## 土木

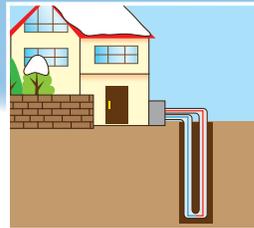
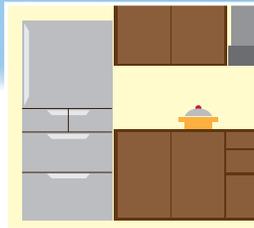
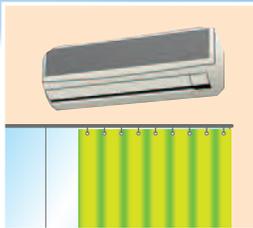
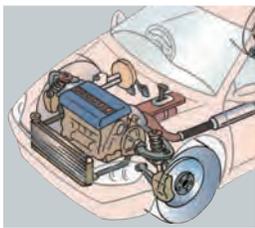
地热的评估  
 热响应试验

## 研发

热的控制  
 热电转换  
 蓄热、未利用热(排热)的利用

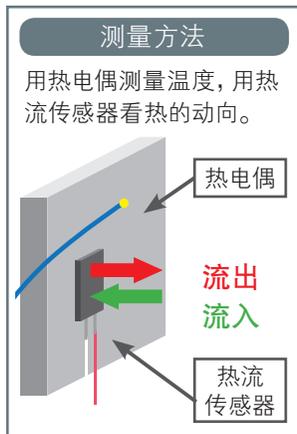
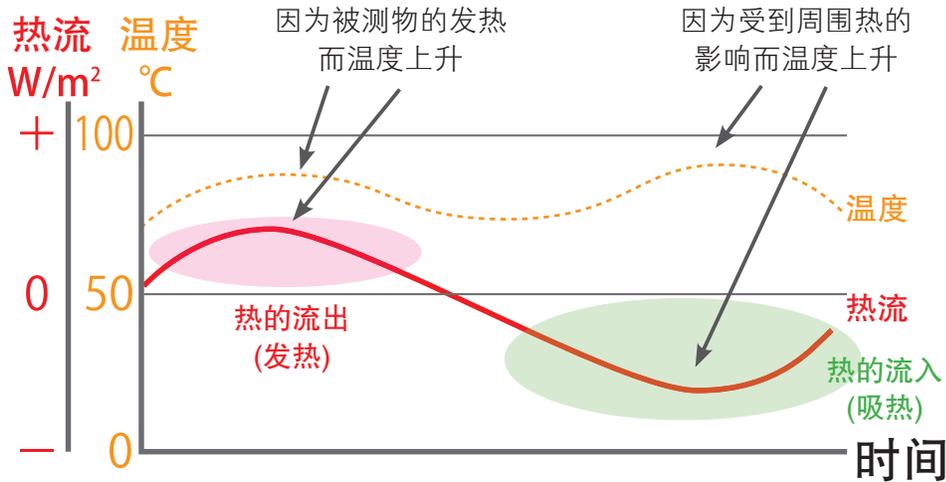
## 家电

隔热性能的评估  
 供暖的评估  
 烹饪工具的评估



### 可知流向

仅靠温度无法得知热的流向(流入/流出)。  
 通过可见的热流能够掌握温度上升的原因。

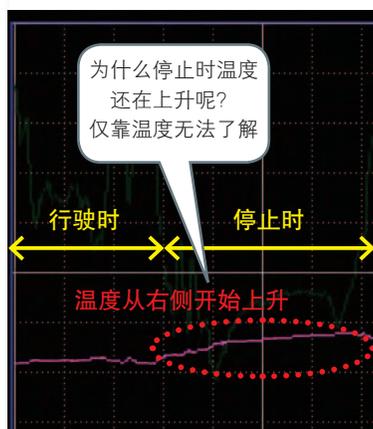


# 热流应用案例

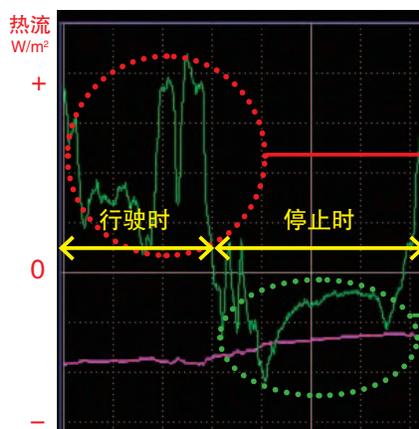
## 1 汽车零部件的发热/吸热的评估

引擎盖内有许多发热源。所以零部件的温度上升到底是发热还是吸热无从得知。使用热流传感器将热流变得可视化，就能对其进行评估。

用电偶只能测量温度



使用热流传感器连热流也能测量



行驶时和停止时图表从上升部分到下降部分的变动

→从热的流向发生变化中得知

上升部分=热的流出(发热)

零部件因为发热而温度上升

降低部分=热的流入(吸热)

周围的热被零部件吸收从而温度上升

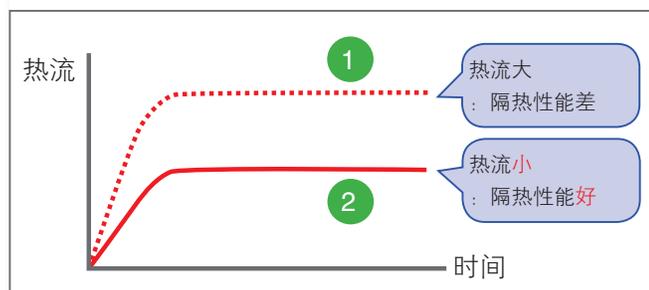
LR8410-30特制品用在此处非常便利

因为有无线数据传输，可以将测量单元设置在引擎盖内，将主机放于车内。无需另外连接配线，可直接关闭引擎盖，不用为了接线而开口或留缝。



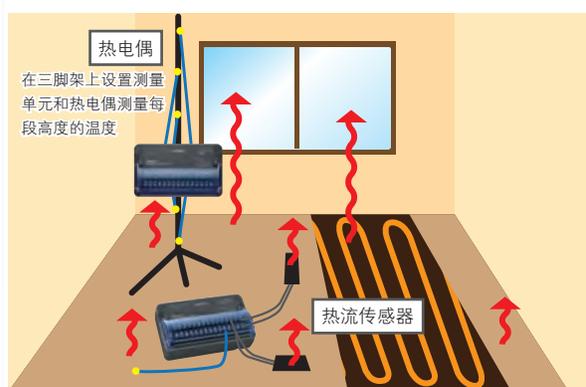
## 2 隔热性能的评估

通过测量墙壁或窗户散发的热流，从而掌握隔热性能。



## 3 地暖的性能评估

通过比较室温和地暖所使用的电气能源从而评估地暖的性能。



通过测量温度(室温)和热流(供暖性能)，可了解其中关联。另外，通过比较地暖所使用的电气能源和地暖所产生的热能了解供暖效率。因为电气能源与热能的单位一样都是【W】相比温度【℃】更易于评估。

小窍门

因为是无线多通道测量，所以没有布线困扰。除了热流之外，评估时所必须的温度/流量/功率值等都可以模拟输出。

# 让热流测量变得更加简单、方便的功能

## 简单的转换比设置

**以前** 由于热流传感器每台的敏感度不一样，因此需要从传感器的敏感度来计算每1V的W/m<sup>2</sup>，并设置转换比。

**LR8410-30 特制品** 因为可以直接输入热流传感器的敏感度，所以不需要进行繁琐的计算！

## 双量规功能

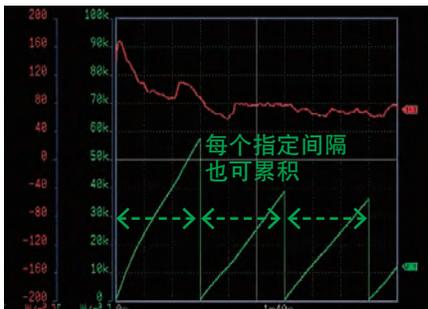
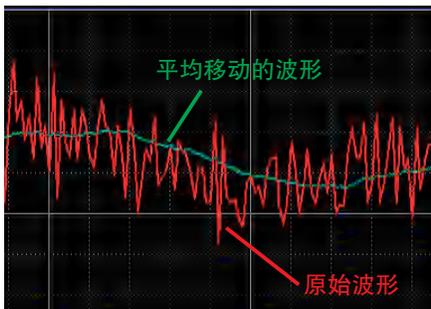
**以前** 由于只能显示一根量规，因此需要在温度和热流间切换。

**LR8410-30 特制品** 可以同时显示希望比较的量规。温度和热流关系一目了然。

## 实时运算功能

**波形运算**  
具备便于分析温度和热流的波形运算功能。  
(单纯的平均·移动平均·累积·热贯流率)

可以实时显示指定通道的累积值的波形。  
也可以轻松确认热流的总和。



**数值运算**  
可以通过数值运算进行累积。  
用数值显示能量的总和。



# 无线通讯，操作方便

LR8410-30特制品通过无线通讯获得测量单元采集到的数据。通讯距离为可视距离30m以内，因此以前使用数据采集仪较难测量的地方，如天花板里、地板下或者运动中物体都可以轻松测量。而且也可以通过无线通讯解决延长布线这种麻烦的事情。



LR8410-30 特制品主机



测量单元

## 无布线的烦恼

是否有这种情况？

- 通道数较多导致布线凌乱
- 布线过长，容易受到干扰
- 布线需要花较长时间
- 浪费热电偶



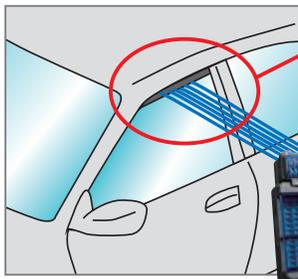
使用无线通讯解决

- 主机周围无布线，**非常整洁！**
- 基本无布线，**较难受到干扰**
- **马上**就能完成布线



## 保证密封性

是否有这种情况？



因为要布线，所以无法关闭门窗。密封条有缝隙而无法完全密封。

使用无线通讯解决

因为不需要在外面布线，所以可以完全关闭门窗。在保证密封性的状态下进行试验。



Q.若通讯中断了怎么办？

A.可以在内存中保持通讯中断时的数据

测量单元内部可记录65000个数据，可以保持通讯中断时的数据。通讯恢复时，再次传送数据，并回复LR8410-30特制品内的测量数据。

比如：以1秒的记录间隔用15通道进行测量时，即便有72分钟无法通讯也不会丢失数据。而且，通讯中断时或测量单元的电量不足时，可以报警输出，并且发送邮件进行通知。

Q.但是无线通讯是否设置成功

A.带“设置向导”功能，仅需按照设置向导操作即可设置



设置向导画面(接通电源时)

一个单元都无法登录时，接通LR8410-30特制品电源后打开“设置向导”画面，自动检测可通讯距离范围内的单元。从No.1到No.7分配被搜索到的单元完成登录。

# 可用场所越来越多，可用方法越来越广

## 在高温环境下也可以测量

单元使用温度为-20~60°C

无线电压·温度单元、无线通用单元的使用温度为-20~60°C。  
(※可充电的温度范围为-5~35°C)  
比如夏天的车内等，即便是高温环境仍然可以安心测量。



## 3种供电方式

AC适配器/电池/DC电源

无线热流数据记录仪/测量单元都适合AC适配器/电池/DC10~28V外部电源的3种供电方式。可根据测量选择供电电源。  
无线热流记录仪/测量单元都标配AC适配器。另外，AC适配器，电池组可通用于无线热流记录仪/测量单元。

### 测量单元的电池驱动时间

记录间隔 100ms时：约24小时  
记录间隔 1分钟时：约120小时

测量单元的电池驱动时间较长，因此可将主机放置在可连接电源的地方进行测量，不需要考虑单元的供电电源问题。

## 以100ms采样率最多采集7个(105ch)的数据

无线通讯·单元分离式，轻松增加测量单元



测量中需要选件的测量单元LR8510或LR8511。任意一个单元都有最大可输入15ch。  
1台无线热流数据记录仪最多可控制7个单元。(测量单元可混装)  
可按照需求从15ch~105ch中选择通道数量，增加单元也可通过“设置向导”轻松完成。

### 无线电压·温度单元LR8510(带M3螺丝的端子板)



### 无线通用单元LR8511(带压紧端子的端子板)



## 数据实时保存在附件的 SD 存储卡中

通过无线通讯每1分钟实时保存采集到的数据(记录间隔低于1分钟时按照记录间隔保存)



U盘

\*但是，为了保证数据推荐使用HIOKI正版SD存储卡。

实时保存中可在不停止测量的情况下更换存储媒介  
留着内部缓冲存储器中的数据可继续保存在其他文件中。

使用附件中软件可以和计算机通讯的同时实时保存数据至媒介中。

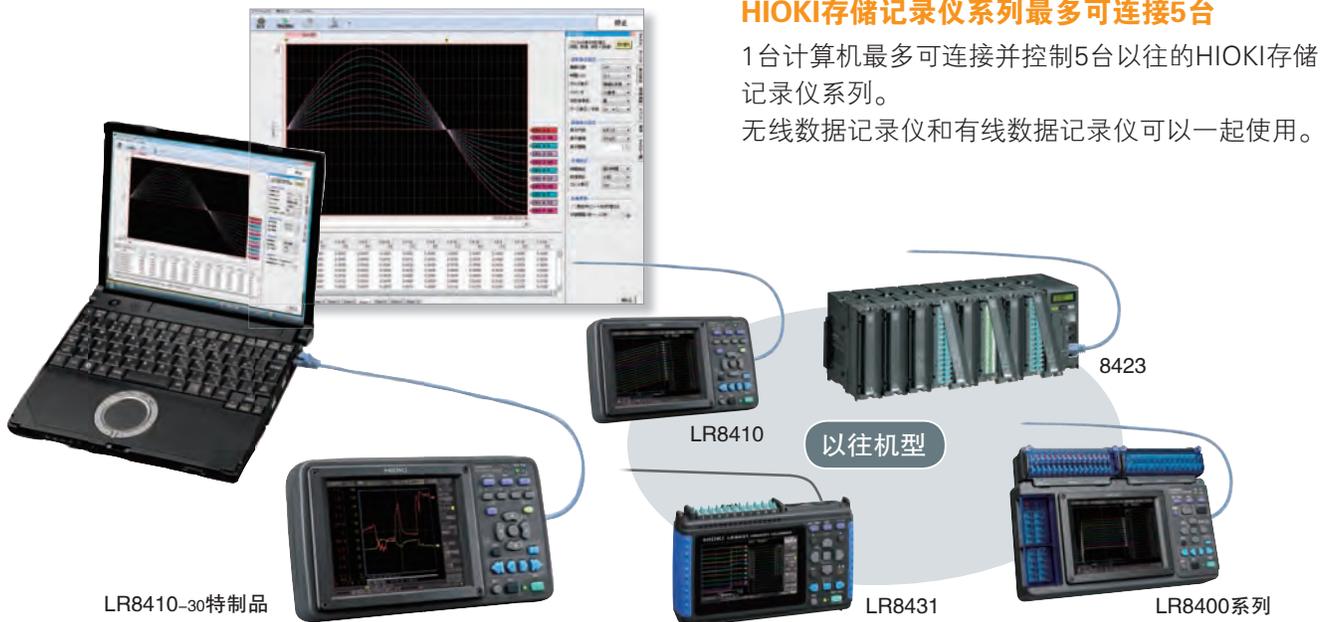
### 分段保存数据

数值运算中可计算并保存已分割的每个时间(以分钟为单位)的平均值或最大值等。

# Logger Utility



LR8410-30特制品标配用于计算机测量的专用应用软件“Logger Utility”。计算机和数据记录仪可以通过USB或网线连接。可将数据实时记录到计算机中。可在窗口内观测趋势图，并可在记录中反向滚动并查看过去的波形。



## HIOKI存储记录仪系列最多可连接5台

1台计算机最多可连接并控制5台以往的HIOKI存储记录仪系列。

无线数据记录仪和有线数据记录仪可以一起使用。

### 数据转换

采集到的测量数据可以转换成CSV格式。CSV文件可以用Excel等表格计算软件来使用。

### 通过FTP服务器手动获取数据

可从计算机中获取主机的内部缓存、SD存储卡、U盘内的数据文件。

注：测量中无法从缓存获取波形数据。

### 通过E-mail发送邮件

发生单元通讯错误时，或单元的电量不足、存储媒介空间不足，内存空间不足，发生停止触发，发生警报时，通过网络已邮件的形式通知到计算机或手机。而且也可以定期发送邮件。

### 实时向Excel传输数据

可以实时向Excel传输测量数据。

### 通过FTP客户端自动发送数据

测量中定期的，或者测量结束后可以向FTP服务器自动发送SD存储卡或U盘中保存的数据文件。

### 通过HTTP服务器进行远程操作

使用网页浏览器可进行主机设置和数据采集等远程操作，并监视画面。也可通过通讯进行设置/测量。

注：测量中不能获取内部缓存中的波形数据。

## Logger Utility参数

|        |   |      |  |
|--------|---|------|--|
| 操作环境   | Windows8(32/64bit)/7(32/64bit)/Vista(32/64bit)/XP(SP2以上)<br>[适合机型] LR8410-30特制品、LR8410-30、LR8400-21系列、LR8431-30、8423、8430-21                |      |  |
| 实时数据采集 | 可通过LAN或者USB控制所连接的多台数据记录仪来测量，实时接收/显示/保存波形数据(总记录采样数最大10M)<br>[可控制台数] 5台(任意对象测试仪)<br>[数据保存] 向Excel的实时数据传输，通过专用格式的实时数据采集文件(LUW格式)               | 波形显示 | [适用文件] 实时数据采集文件(LUW格式)<br>主机测量文件(MEM格式)<br>[显示格式] 可同时显示波形(可显示时间轴分割)，数值(记录)，报警<br>[最大通道数] 675ch(测量)+60ch(波形运算)<br>[其他] 任意10个表格显示各通道的波形，滚动查看、事件标识记录、光标，主画面的硬拷贝，数值显示，数值监测 |
| 数据转换   | [对象数据] 实时数据采集文件(LUW格式)<br>主机测量文件(MEM格式)<br>[转换区间] 所有数据，指定区间<br>[转换格式] CSV格式(逗号/空格键/Tab分区)<br>传输至Excel的表格中<br>[数据拉长间隔功能] 单个的拉长间隔取决于任意数据的拉长间隔 | 波形运算 | [运算项目] 四则运算(最多60通道)  |
|        |   | 数值运算 | [对象数据] 实时数据采集文件(LUW格式)<br>主机测量文件(MEM格式)，实时数据集中的数据，波形运算数据<br>[运算项目] 平均值，峰值、最大值、到最大值的时间，最小值，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，累积                                 |
|        |   | 其他   | 数据采集设置、搜索、打印   |

# 无线热流量数据记录仪LR8410-30特制品

(产品保证期1年, 精度保证期1年)



| 基本参数                |   |
|---------------------|---|
| 可控制机型               | 无线电压·温度单元LR8510<br>无线通用单元LR8511   |
| 可控制台数               | 7台(最多105ch)   |
| 控制通讯手段<br>(主机-单元之间) | Bluetooth® 2.1 + EDR<br>(通讯距离: 可视距离30m, 安全性SSP)   |
| 内部缓存                | 易失性存储器(SDRAM)8M字节   |
| 时钟功能                | 自动日历, 精度 ± 3秒/日(23℃参考值)   |
| 时间轴精度               | 测量时 ± 2秒/日(23℃时)  |
| 备份电池寿命              | 用于时钟、设定条件: 5年以上(23℃时)   |
| 使用温湿度范围             | -10 ~ 50℃, 30 ~ 80%rh以下(无凝露)  |
| 保存温湿度范围             | -20 ~ 60℃, 80%rh以下(无凝露)   |
| 适用标准                | 安全性 EN61010   |
|                     | EMC EN61326 classA, EN61000-3-2, EN61000-3-3  |
|                     | 无线认证 日本(建筑设计认证)<br>安装有得到技术基准适用认证的无线模块   |
| 耐震动性                | JIS D 1601: 1995 5.3(1)I类: 载客汽车, 条件: 相当于A类  |
| 外部控制端子              | 外部触发输入, 触发输出, 报警输出4ch, GND  |
| 外型尺寸·重量             | 230W × 125H × 36Dmm, 700g(包含电池)   |
| 附件                  | 详细操作说明书 × 1, 测量指南 × 1, SD存储卡(2GB)<br>Z4001 × 1, CD-R(数据收集应用软件LoggerUtility) × 1,<br>USB电缆 × 1, AC适配器Z1008 × 1   |
| 外部存储                |   |
| SD存储卡               | 1插槽, HIOKI制Z4001(2GB)<br>数据格式: FAT16, FAT32   |
| U盘                  | USB2.0兼容 A系列插座  |
| 通讯功能                |   |
| LAN接口               | IEEE 802.3 Ethernet 100BASE-TX, DHCP, DNS 对应<br>· 通过Logger Utility(附带软件)进行数据收集、设置<br>· 通过通讯命令进行设置和测量<br>· 通过FTP服务器手动获取数据<br>(主机存储器/SD存储卡/U盘内的数据)<br>· 通过FTP客户端自动发送数据<br>· 通过HTTP服务器远程操作<br>· 通过E-mail发送邮件 |
| USB接口               | USB 2.0 兼容 High Speed 对应, 迷你B系列插座<br>· 通过Logger Utility(附带软件)进行数据收集、设置<br>· 通过通讯命令进行设置和测量<br>· 通过USB驱动模式将(SD存储卡)数据传送到PC ※U盘<br>内的数据无法通过通讯传送   |
| 显示部分                |   |
| 显示器                 | 5.7寸TFT彩色液晶(640 × 480点), 横16格 × 竖10格, 有<br>背光节电功能   |
| 背光灯亮度               | 4阶段切换(从100, 70, 40, 25%中选择)   |
| 电源                  |   |
| AC适配器<br>(标配)       | 使用Z1008(DC12V), AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz<br>正常功耗: 8 VA(未安装电池并且LCD为最大亮度时)  |
| 电池(选件)              | 使用Z1007电池组(Li-ion 7.2V 2170mAh)<br>(选件和 AC适配器一起使用时优先AC适配器),<br>连续使用时间: 3h(LCD亮度25%, 23℃时的参考值)<br>充电时间: 7h(安装有电池组的状态下, 可连接AC适配器<br>或DC10 ~ 28V外部电源充电, 23℃时的参考值)  |
| 外部电源                | DC10 ~ 28V(连接线请咨询)<br>最大额定功率: 15VA(电池充电、LCD最大亮度时)   |
| 触发功能                |   |
| 触发模式/时序             | 单次/连续模式, 开始/停止/开始&停止时序, 各触发源<br>的OR/AND条件, 各ch条件独立设置  |
| 模拟信号源               | 根据连接的单元数量最多为105ch(U1-1 ~ U7-15)<br>[电平触发] 所设定的电平上升沿/下降沿<br>[窗口触发] 进入/超出所设定的上·下限值时   |
| 时间间隔触发              | 设置天/时/分/秒, 所设定的每个测量间隔触发成立   |
| 触发输出                | 开路漏极输出, 端子: 按键式端子台<br>(附带5V电压输出, 低电平有效, 脉冲宽度100ms以上)<br>输出响应时间: 记录间隔 + 3s 以下(连接1台单元, 通讯<br>良好)<br>记录间隔 + 5s 以下(连接7台单元, 通讯良好)  |

| 报警输出           |  |
|----------------|--|
| 报警输出通道数        | 4ch, 不绝缘(与主机共用GND)   |
| 报警源            | 模拟输入: 根据连接的单元数量最多为105ch(U1-1 ~ U7-15)<br>热电偶断线检测ON时, 单元电池消耗时, 通讯错误时  |
| 报警类型           | 电平, 窗口设置时报警输出, 输出保持/不保持, 可不停<br>止测量解除警报  |
| 报警声音           | 安装有蜂鸣器, 可设置 ON/OFF   |
| 输出形态           | 开路漏极输出(5V附带5V电压输出, 低电平有效), 输出<br>响应时间: 记录间隔 + 3s 以下(连接1台单元, 通讯良好)<br>记录间隔 + 5s 以下(连接7台单元, 通讯良好)  |
| 最大开关能力         | DC 5 ~ 30V, 200mA  |
| 测量功能           |  |
| 记录间隔<br>(采样周期) | ※100ms, 200ms, 500ms, 1s, 2s, 5s, 10s, 20s, 30s,<br>1min, 2min, 5min, 10min, 20min, 30min, 1h(16种设置)<br>根据每个记录间隔高速扫描全部输入通道<br>※ 热电偶断线检测ON时无法设置 |
| 记录时间           | 连续记录ON(连续记录直到按下停止键)<br>连续记录OFF(可设置任意时间)  |
| 测量重复记录         | 选择ON/OFF(ON时: 按所设记录时间进行重复测量)   |
| 显示             |  |
| 横轴(时间轴)        | 200ms ~ 1day/格   |
| 纵轴(电压轴)        | 用位置(倍率: ×100 ~ ×1/2, 零位: -50 ~ 150%/上下限选择)   |
| 波形滚动           | 测量中或测量停止(绘制波形时)向左右方向滚动   |
| 跳转功能           | 指定波形的显示位置并显示在画面  |
| 监视器功能          | 不记录而能够确认瞬时值及波形   |
| 单元电池余量显示       | 将无线连接的单元的电池余量用3阶段显示  |
| 电波强度显示         | 将无线连接的单元的电波强度用3阶段显示  |
| 保存             |  |
| 保存位置           | 选择SD存储卡/U盘(仅保证HIOKI正版SD存储卡的正常工作)   |
| 保存动作           | 自动: 波形数据及时间分割运算结果(实时保存), 时间<br>分割运算以外的数值运算结果(测量后保存)<br>手动: 按保存键时的动作从选择保存/立即保存中选择   |
| 实时保存           | 可以: 将波形数据以二进制格式或文本格式按大约每1<br>分钟间隔保存在SD存储卡或U盘(记录间隔比1分钟慢的<br>情况时按照每个记录间隔保存)<br>通讯: 通过使用Logger Utility软件记录到PC的同时也实<br>时保存至主机的SD卡或U盘               |
| 分割保存           | ON: 从测量开始时按每个设定时间分割数据并保存至<br>其他文件<br>定时: 在24小时之间设置基准时间, 从基准时间按每个<br>设定时间分割数据并保存至其他文件   |
| 删除保存           | ON: 外部存储媒体的容量不足时, 删除旧文件保存新文件   |
| 外部存储媒体<br>拆卸   | 可以: 可在实时保存中, 信息确认后拆卸, 再插入外部存<br>储媒体时, 残留在内部缓存的文件会继续保存到其他文件   |
| 数据保护           | 可以: 在实时保存中, 发生停电或电池余量不足的情况时,<br>先关闭文件再断电(从电源打开经过10分钟以后开始有效)  |
| 保存类型           | 设定条件, 波形数据(二进制格式), 波形数据(文件格式),<br>数值运算结果, 画面数据(压缩位图格式), 预留设定   |
| 数据读入           | 一次性可读入8M二进制格式的数据   |
| 运算             |  |
| 数值运算           | 最多7个运算同时进行: 平均值/峰值/最大值/最大值的<br>时间/最小值/最小值的时间/积分  |
| 运算范围           | 测量中/停止后: 内部缓存全部数据或AB光标之间<br>时间分割: 按每个指定时间运算并显示最新运算值  |
| 运算结果<br>自动保存   | 可以: 测量后将最终运算值自动的以文本格式保存至SD<br>存储卡或U盘<br>时间分割运算: 按每个指定时间将运算值以文本格式实<br>时保存至SD存储卡或U盘  |
| 波形运算           | 进行ch之间的四则运算(+ - × ÷), 作为运算通道<br>(W1 ~ W30)的数据显示(仅在测量中有效)<br>运算从简单平均、移动平均、积分、热传输率中指定的<br>通道的数据, 作为运算通道(W1 ~ W30)的数据显示(仅在<br>测量中有效)              |
| 其他功能           |  |
| 转换比            | 各通道可独立设置转换比<br>可选择比例设置或2点设置<br>根据热流量的灵敏度自动设置转换比  |
| 其他             | 事件标记(1次测量最多1000个)、A·B 光标、ch之间补<br>偿、输入注释、开始备份、保存5个设置条件到主机、<br>自动设置、开始/停止键误操作防止、按键锁定、蜂鸣<br>音、预约(开始及停止)、设置导航                                     |

## ■ 无线电压·温度单元LR8510/无线通用单元LR8511



### 基本参数

(产品保证期、精度保证期1年)

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| 输入通道数              | 15ch(对于电压、热电偶可按各个ch独立设置)<br>(使用LR8511也可按各个ch独立设置热电阻、电阻、湿度)   |  |
| 输入端子               | [LR8510] M3螺丝端子台(每1ch为2个端子)<br>[LR8511] 按键式端子台(每1ch为4个端子)  |  |
| 测量对象               | [LR8510] 电压/热电偶/热流量(使用LR8410-30特制品时)<br>[LR8511] 电压/热电偶/热电阻/热流量(使用LR841-30特制品时)/电阻/湿度  |  |
| 控制通讯手段             | Bluetooth® 2.1 + EDR<br>(通讯距离: 可视距离30m, 安全性SSP)  |  |
| 内部缓存               | N通道记录时: 65,536/n数据<br>通讯错误时数据保持, 通讯恢复后再发送  |  |
| 使用温湿度范围<br>保存温湿度范围 | 温度: -20℃ ~ 60℃<br>湿度: -20℃ ~ 40℃ 80%rh以下(无凝露)<br>40℃ ~ 45℃ 60%rh以下(无凝露)<br>45℃ ~ 50℃ 50%rh以下(无凝露)<br>50℃ ~ 60℃ 30%rh以下(无凝露)<br>(可充电温度范围为5 ~ 35℃) |  |
| 输入电阻               | 1MΩ ± 5%(测量电压及热电偶时)<br>2MΩ ± 5%(LR8511: 测量热电阻及电阻时)   |  |
| 最大输入电压             | DC ± 100V  |  |
| 通道间最大电压            | DC300V(测量热电阻、电阻及湿度时不绝缘)  |  |
| 对地最大电压             | AC, DC 300V  |  |
| 数字滤波器              | OFF/50Hz/60Hz (为去除了高频成分, 在模拟输入根据记录间隔自动设置截止频率)  |  |
| 适用标准               | 安全性  | EN61010  |
|                    | EMC  | EN61326 class A, EN61000-3-2, EN61000-3-3  |
|                    | 无线认证   | 日本 : 安装有得到技术基准适用认证的无线模块<br>美国 : Part 15.247 (Contains FCC ID: QOQWT111A)<br>加拿大 : RSS-210 (Contains IC: 5123A-BGTWT111A)<br>EU : EN 300 328<br>EN 301 489-1<br>EN 301 489-17 |
|                    |  | 耐震动性   |

|           |  |
|-----------|--|
| 外型尺寸·重量   | 约150W × 90H × 56Dmm,<br>340g(LR8510) 320g(LR8511)  |
| 附件        | 详细操作说明书 × 1, 电波使用注意事项 × 1, AC适配器Z1008 × 1, 安装板 × 1, M3 × 4 螺钉 × 2  |
| <b>电源</b> |  |
| AC适配器(标配) | AC适配器Z1008(DC12V)<br>AC100 ~ 240V, 50/60Hz<br>正常功耗: 1.0VA(未安装电池组时)   |
| 电池(选件)    | 使用Z1007电池组时(Li-ion 7.2V 2170mAh)<br>(选件, 和AC适配器一起使用时优先AC适配器)<br>连续使用时间: 24h(记录间隔100ms, 23℃时的参考值)<br>120h(记录间隔1分钟, 23℃时的参考值)<br>充电时间: 7h(安装有电池组的状态下, 可连接AC适配器或DC10 ~ 28V外部电源充电, 23℃时的参考值) |
| 外部电源      | DC10 ~ 28V<br>最大额定功率: 7VA (电池充电时)  |

### 关于无线热流量数据记录仪的使用

无线电压·温度单元、无线通用单元及无线热流量数据记录仪使用2.4GHz频带的电波。使用本产品需要得到无线部门的许可, 并注意下述情况。

- 请不要在对安全性或信赖性要求很高的系统中。
- 再不要在心脏起搏器等医疗设备附近使用。
- 无线电压·温度单元、无线通用单元及无线热流量数据记录仪的通讯距离为可视距离30m。存在障碍物(墙壁、金属屏障等)的情况下, 通讯有时会变得不稳定, 或会变短。
- 在使用同一频带的无线LAN设备附近使用的情况下, 通讯会变得不稳定, 并可能会影响到其他设备。
- 无线电压·温度单元、无线通用单元及无线热流量数据记录仪的通讯都通过SSP进行加密通讯, 但并不保证信息的保密性。关于由于无线通讯引发的测量值泄漏等情况本公司一概不负责。
- 无线热流量数据记录仪仅可在日本使用。无线热流量数据记录仪产生电波。电波的使用在各国需要认可, 因此要在日本以外的地方使用的情况, 请注意不要违反法律规定。还有, 无线电压·温度单元及无线通用单元和无线记录操作台LR8410组合的情况下, 可在日本以外的国家或地区使用。(详情请咨询)

### 模拟输入规格 (精度为23 ± 5℃, 80%rh以下, 执行校零后, 截止频率设为50/60Hz时)

#### 电压, 热流量(使用热流量传感器MF-180/MF180M) 测量单元: LR8510 / LR8511

| 量程        | 最高分辨率 | 可测量范围          | 测量精度    |
|-----------|-------|----------------|---------|
| 10mVf.s.  | 500nV | -10mV ~ 10mV   | ± 10μV  |
| 20mVf.s.  | 1μV   | -20mV ~ 20mV   | ± 20μV  |
| 100mVf.s. | 5μV   | -100mV ~ 100mV | ± 100μV |
| 200mVf.s. | 10μV  | -200mV ~ 200mV | ± 200μV |
| 1Vf.s.    | 50μV  | -1V ~ 1V       | ± 1mV   |

测量热流量时, 请参考传感器灵敏度设置量程。

#### ■ 热流量传感器MF-180/放水热流量MF-180M(产品保证期1年)

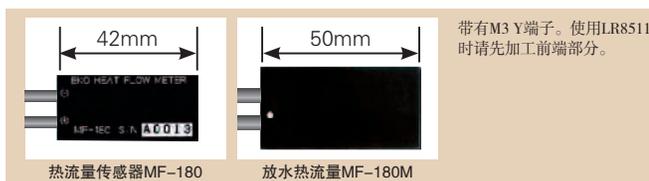
| 传感器规格     |  |  |
|-----------|--|--|
| 型号        | MF-180                                       | MF-180M                                      |
| 测量范围      | 0 ~ ± 9999W/m <sup>2</sup>                   |  |
| 测试精度      | ± 3%rdg.                                     |  |
| 使用场所      | 室内用  | 地下埋设·室外<br>※耐久性: 地下埋设一年以上<br>(电缆需要保护)        |
| 防水功能      | 无  | 有(相当于IPX6)                                   |
| 代表灵敏度(室温) | 0.028mV/W · m <sup>2</sup>                   | 0.025mV/W · m <sup>2</sup>                   |
| 热电阻       | 1.4 × 10 <sup>-2</sup> m <sup>2</sup> · °C/W | 1.5 × 10 <sup>-2</sup> m <sup>2</sup> · °C/W |
| 热电阻材料     | 铁氟龙  |  |
| 外皮材料      | 聚酯纤维   | 玻璃钢碳   |
| 设置面曲率半径   | 80mm   | 500mm  |
| 温度依赖性     | -0.03%/°C                                    |  |
| 使用温度范围    | -30 ~ 120℃                                   |  |
| 使用湿度范围    | 65 ± 20%(无凝露)                                |  |
| 内部电阻(室温)  | 150 ~ 550Ω                                   |  |
| 外形尺寸·重量   | 42L × 20W × 0.9T mm, 1.1g                    | 50L × 25W × 1.2T mm, 1.8g                    |



| 量程         | 最高分辨率 | 可测量范围        | 测量精度    |
|------------|-------|--------------|---------|
| 2Vf.s.     | 100μV | -2V ~ 2V     | ± 2mV   |
| 10Vf.s.    | 500μV | -10V ~ 10V   | ± 10mV  |
| 20Vf.s.    | 1mV   | -20V ~ 20V   | ± 20mV  |
| 100Vf.s.   | 5mV   | -100V ~ 100V | ± 100mV |
| 1 ~ 5Vf.s. | 500μV | 1V ~ 5V      | ± 10mV  |

### 电缆部分规格

| 型号     | MF-180                           | MF-180M                          |
|--------|----------------------------------|----------------------------------|
| 直径     | 0.18mm × 2芯                      |                                  |
| 前端处理   | Y端子(M3)                          |                                  |
| 端子颜色   | 白色线缆·红色端子(+输出)<br>橙色线缆·蓝色端子(-输出) | 白色线缆·红色端子(+输出)<br>黑色线缆·蓝色端子(-输出) |
| 使用温度范围 | -30 ~ 60℃                        |                                  |
| 外形·长度  | φ3.2mm, 10m                      |                                  |



模拟输入规格 (精度为 $23 \pm 5^\circ\text{C}$ , 80%rh以下, 执行校零后, 截止频率设为50/60Hz时)

温度(热电偶)  
测量单元: LR8510 / LR8511



(规格) K, J, E, T, N, R, S, B: JIS C1602-1995, IEC 584, W: ASTM E-988-96、精度不包括基准接点补偿精度

| 类型 | 量程          | 最高分辨率  | 可测量范围           | 测量精度                    |
|----|-------------|--------|-----------------|-------------------------|
| K  | 100°C f.s.  | 0.01°C | -100 ~ 0°C以下    | $\pm 0.8^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 0 ~ 100°C       | $\pm 0.6^\circ\text{C}$ |
|    | 500°C f.s.  | 0.05°C | -200 ~ -100°C以下 | $\pm 1.5^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | -100 ~ 0°C以下    | $\pm 0.8^\circ\text{C}$ |
|    | 2000°C f.s. | 0.1°C  | 0 ~ 500°C       | $\pm 0.6^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | -200 ~ -100°C以下 | $\pm 1.5^\circ\text{C}$ |
| J  | 100°C f.s.  | 0.01°C | -100 ~ 0°C以下    | $\pm 0.8^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 0 ~ 100°C       | $\pm 0.6^\circ\text{C}$ |
|    | 500°C f.s.  | 0.05°C | -200 ~ -100°C以下 | $\pm 1.0^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | -100 ~ 0°C以下    | $\pm 0.8^\circ\text{C}$ |
|    | 2000°C f.s. | 0.1°C  | 0 ~ 500°C       | $\pm 0.6^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | -200 ~ -100°C以下 | $\pm 1.0^\circ\text{C}$ |
| E  | 100°C f.s.  | 0.01°C | -100 ~ 0°C以下    | $\pm 0.8^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 0 ~ 100°C       | $\pm 0.6^\circ\text{C}$ |
|    | 500°C f.s.  | 0.05°C | -200 ~ -100°C以下 | $\pm 1.0^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | -100 ~ 0°C以下    | $\pm 0.8^\circ\text{C}$ |
|    | 2000°C f.s. | 0.1°C  | 0 ~ 500°C       | $\pm 0.6^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | -200 ~ -100°C以下 | $\pm 1.0^\circ\text{C}$ |
| T  | 100°C f.s.  | 0.01°C | -100 ~ 0°C以下    | $\pm 0.8^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 0 ~ 100°C       | $\pm 0.6^\circ\text{C}$ |
|    | 500°C f.s.  | 0.05°C | -200 ~ -100°C以下 | $\pm 1.5^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | -100 ~ 0°C以下    | $\pm 0.8^\circ\text{C}$ |
|    | 2000°C f.s. | 0.1°C  | 0 ~ 400°C       | $\pm 0.6^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | -200 ~ -100°C以下 | $\pm 1.5^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | -100 ~ 0°C以下    | $\pm 0.8^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 0 ~ 400°C       | $\pm 0.6^\circ\text{C}$ |

| 类型 | 量程          | 最高分辨率  | 可测量范围           | 测量精度                    |
|----|-------------|--------|-----------------|-------------------------|
| N  | 100°C f.s.  | 0.01°C | -100 ~ 0°C以下    | $\pm 1.2^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 0 ~ 100°C       | $\pm 1.0^\circ\text{C}$ |
|    | 500°C f.s.  | 0.05°C | -200 ~ -100°C以下 | $\pm 2.2^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | -100 ~ 0°C以下    | $\pm 1.2^\circ\text{C}$ |
|    | 2000°C f.s. | 0.1°C  | 0 ~ 500°C       | $\pm 1.0^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | -200 ~ -100°C以下 | $\pm 2.2^\circ\text{C}$ |
| R  | 100°C f.s.  | 0.01°C | -100 ~ 0°C以下    | $\pm 1.2^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 0 ~ 1300°C      | $\pm 1.0^\circ\text{C}$ |
|    | 500°C f.s.  | 0.05°C | -200 ~ -100°C以下 | $\pm 2.2^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | -100 ~ 0°C以下    | $\pm 1.2^\circ\text{C}$ |
|    | 2000°C f.s. | 0.1°C  | 0 ~ 1300°C      | $\pm 1.0^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | -200 ~ -100°C以下 | $\pm 2.2^\circ\text{C}$ |
| S  | 100°C f.s.  | 0.01°C | 0 ~ 100°C       | $\pm 4.5^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 0 ~ 100°C以下     | $\pm 4.5^\circ\text{C}$ |
|    | 500°C f.s.  | 0.05°C | 100 ~ 300°C以下   | $\pm 3.0^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 300 ~ 500°C     | $\pm 2.2^\circ\text{C}$ |
|    | 2000°C f.s. | 0.1°C  | 0 ~ 100°C以下     | $\pm 4.5^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 100 ~ 300°C以下   | $\pm 3.0^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 300 ~ 1700°C    | $\pm 2.2^\circ\text{C}$ |
| B  | 2000°C f.s. | 0.1°C  | 400 ~ 600°C以下   | $\pm 5.5^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 600 ~ 1000°C以下  | $\pm 3.8^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 1000 ~ 1800°C   | $\pm 2.5^\circ\text{C}$ |
| W  | 100°C f.s.  | 0.01°C | 0 ~ 100°C       | $\pm 1.8^\circ\text{C}$ |
|    |             |        | 0 ~ 500°C       | $\pm 1.8^\circ\text{C}$ |
|    | 2000°C f.s. | 0.1°C  | 0 ~ 2000°C      | $\pm 1.8^\circ\text{C}$ |

热电偶测量其他

基准接点补偿: 内部/外部 选择[内部]时, 热电偶测量精度加算  $\pm 0.5^\circ\text{C}$   
 热电偶断线检测: ON/OFF 按记录间隔检测断线(记录间隔为100ms时无法设置)

温度(热电阻)  
测量单元: LR8511



Pt100/JPt100, 连接: 3线式/4线式, 测量电流: 1mA  
 (规格) Pt 100: JIS C1604-1997, IEC 751, JPt 100: JIS C1604-1989

| 类型      | 量程          | 最高分辨率  | 可测量范围        | 测量精度                    |
|---------|-------------|--------|--------------|-------------------------|
| Pt 100  | 100°C f.s.  | 0.01°C | -100 ~ 100°C | $\pm 0.6^\circ\text{C}$ |
|         | 500°C f.s.  | 0.05°C | -200 ~ 500°C | $\pm 0.8^\circ\text{C}$ |
|         | 2000°C f.s. | 0.1°C  | -200 ~ 800°C | $\pm 1.0^\circ\text{C}$ |
| JPt 100 | 100°C f.s.  | 0.01°C | -100 ~ 100°C | $\pm 0.6^\circ\text{C}$ |
|         | 500°C f.s.  | 0.05°C | -200 ~ 500°C | $\pm 0.8^\circ\text{C}$ |
|         | 2000°C f.s. | 0.1°C  | -200 ~ 500°C | $\pm 1.0^\circ\text{C}$ |

电阻  
测量单元: LR8511



连接: 4线式, 测量电流1mA

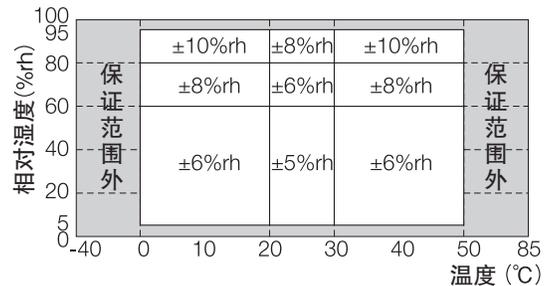
| 量程        | 最高分辨率 | 可测量范围    | 测量精度                    |
|-----------|-------|----------|-------------------------|
| 10Ω f.s.  | 0.5mΩ | 0 ~ 10Ω  | $\pm 10\text{m}\Omega$  |
| 20Ω f.s.  | 1mΩ   | 0 ~ 20Ω  | $\pm 20\text{m}\Omega$  |
| 100Ω f.s. | 5mΩ   | 0 ~ 100Ω | $\pm 100\text{m}\Omega$ |
| 200Ω f.s. | 10mΩ  | 0 ~ 200Ω | $\pm 200\text{m}\Omega$ |

湿度(使用湿度传感器Z2000)  
测量单元: LR8511



| 量程          | 最高分辨率  | 可测量范围         | 测量精度   |
|-------------|--------|---------------|--------|
| 100%rh f.s. | 0.1%rh | 5.0 ~ 95.0%rh | (下表参照) |

■ 使用湿度传感器Z2000时的精度表



## 主机及配件



### LR8410-30特制品 无线热流量数据记录仪

标配附件：详细操作说明书×1，测量指南×1，SD存储卡(2GB)Z4001×1，CD-R(数据收集应用软件Logger Utility)×1，USB电缆×1，AC适配器Z1008×1

仅LR8410-30特制品主机无法测量。测量需要LR8510/LR8511单元。  
(1台LR8410-30特制品可控制1~7台单元，LR8510/LR8511单元可混合使用)

## 选件

### 测量单元 必需选件

附带Z1008 AC适配器

LR8510 无线电压·温度单元



2极M3螺丝端子台15ch  
用于测量电压/温度(热电偶)/热流量  
(使用LR8410-30特制品时)

附带Z1008 AC适配器

LR8511 无线通用单元



按键式端子台15ch  
用于测量电压/温度(热电偶, 热电阻)/  
热流量(使用LR8410-30特制品时)/电阻/  
湿度

### 热流量测量用选件



MF-180 热流量传感器

用于保温保冷效果的诊断，材料隔热性的评估

带有M3 Y端子。使用LR8511  
时请先加工前端部分。



MF-180M 防水热流量  
传感器

用于测量地下的热流量分布  
相当于IPX6

带有M3 Y端子。使用LR8511  
时请先加工前端部分。

### 温度·湿度测量用选件



Z2000 湿度传感器

LR8511专用选件  
3m

### 电源相关选件

LR8410-30  
特制品，  
LR8510，  
LR8511  
标配附件



Z1008 AC适配器

AC100~240V, 50/60Hz



Z1007 电池组

Li-ion, 7.2V/2170mAh  
用于LR8410-30, LR8510,  
LR8511

### 其他选件

LR8410-30  
特制品  
标配附件



Z4001 SD存储卡  
2GB



C1007 携带箱  
可收纳LR8410-30  
特制品×1台和单  
元×4台



Z1009 固定支架  
挂壁,或斜置于桌上



9642 LAN电缆  
5m,附带直连/交  
叉转换连接器

呼叫中心于2014年3月28日正式成立，旨在为您提供更完善的技术服务。

请您用以下的联系方式联系我们，我们会为您安排样机现场演示。感谢您对我公司产品关注！

# HIKI

日置(上海)商贸有限公司

上海市黄浦区西藏中路268号来福士广场4705室  
邮编: 200001  
电话: 021-63910350, 63910096, 0097, 0090, 0092  
传真: 021-63910360  
E-mail: info@hioki.com.cn

维修服务中心  
电话: 021-63343307  
021-63343308  
传真: 021-63910360  
E-mail: weixiu@hioki.com.cn

呼叫中心  
热线电话: 400-920-6010

南京联络事务所  
南京市江宁区锦绣街5号  
绿地之窗C5-839室  
邮编: 210012  
电话: 025-58833520  
传真: 025-58773969  
Email: info@hioki.com.cn

成都联络事务所  
成都市锦江区琉璃路8号  
华润广场B座1608室  
邮编: 610021  
电话: 028-86528881, 86528882  
传真: 028-86528916  
E-mail: info-cd@hioki.com.cn

广州分公司  
广州市天河区体育西路103号  
维多利广场A塔3206室  
邮编: 510620  
电话: 020-38392673, 38392676  
传真: 020-38392679  
E-mail: info-gz@hioki.com.cn

沈阳联络事务所  
沈阳市和平区南京北街206号  
沈阳城市广场第二座3-503室  
邮编: 110001  
电话: 024-23342493, 2953, 1826  
传真: 024-23341826  
E-mail: info-bj@hioki.com.cn

深圳分公司  
深圳市福田区福华三路168号  
深圳国际商会中心1308室  
邮编: 518048  
电话: 0755-83038357, 83039243  
传真: 0755-83039160  
E-mail: info-sz@hioki.com.cn

武汉联络事务所  
湖北省武汉市洪山区民族大道  
124号龙安港汇城A栋26楼D03室  
邮编: 430074  
电话: 027-83261867  
传真: 027-87223898  
E-mail: info-wh@hioki.com.cn

西安联络事务所  
西安市高新区锦业路一号  
都市之门C座1606室  
邮编: 710065  
电话: 029-88896503, 029-88896951  
传真: 029-88850083  
E-mail: info-xa@hioki.com.cn

济南联络事务所  
山东省济南市历下区茂岭山路  
2号普利商务中心8层8032房间  
邮编: 250014  
电话: 0531-67879235  
E-mail: info-bj@hioki.com.cn

苏州联络事务所  
江苏省苏州市狮山路199号  
新地中心1107室  
邮编: 215011  
电话: 0512-66324382, 66324383  
传真: 0512-66324381  
E-mail: info@hioki.com.cn

经销商: