

L411 L412 L461



数据记录仪

您刚刚购买了 **L411、L412 或 L461 型号数据记录仪**我们非常感谢您对我们的信任。

为了给您的仪器提供最优质的服务，请：

- **仔细阅读**本操作说明，
- **请遵守**使用注意事项。



请注意，危险！每当出现此危险标识时，操作人员都应当查阅本操作说明。



请注意，有触电的危险。带有这一危险标识的零部件所加载的电压可能很危险。



有用的未读信息或提示。



电池。



强磁场。



通过双重隔离工具保护仪器。



禁止在危险电压下的裸导体上安装或拆卸。符合 IEC/EN 61010-2-032 标准的 B 型电流传感器。



根据 ISO14040 标准进行生命周期分析后，该产品属于可回收产品。



Chauvin Arnoux 已经在生态设计方面采用综合方法对此仪器进行了研究。从生命周期的分析结果得出，该产品具有环保和优化环境的作用。在对回收利用的物品进行管理时，该产品可以更好地满足对物品回收和再利用的更高要求。



CE 标记证明该产品符合欧盟所适用的标准要求，尤其是在低电压安全（2014/35/UE 指令）、电磁兼容性（2014/30/UE 指令）、无线电气设备（2014/53/UE 指令）和危险物质限制（2011/65/UE 和 2015/863/UE 指令）领域范围内。



UKCA 标记证明该产品符合英国在低电压安全、电磁兼容性和危险物质限制方面的适用条件。



带有划线的垃圾箱标识表明，根据欧盟第 DEEE 2012/19/UE 指令要求，对该产品进行选择投放：该设备不得作为生活垃圾进行投放。

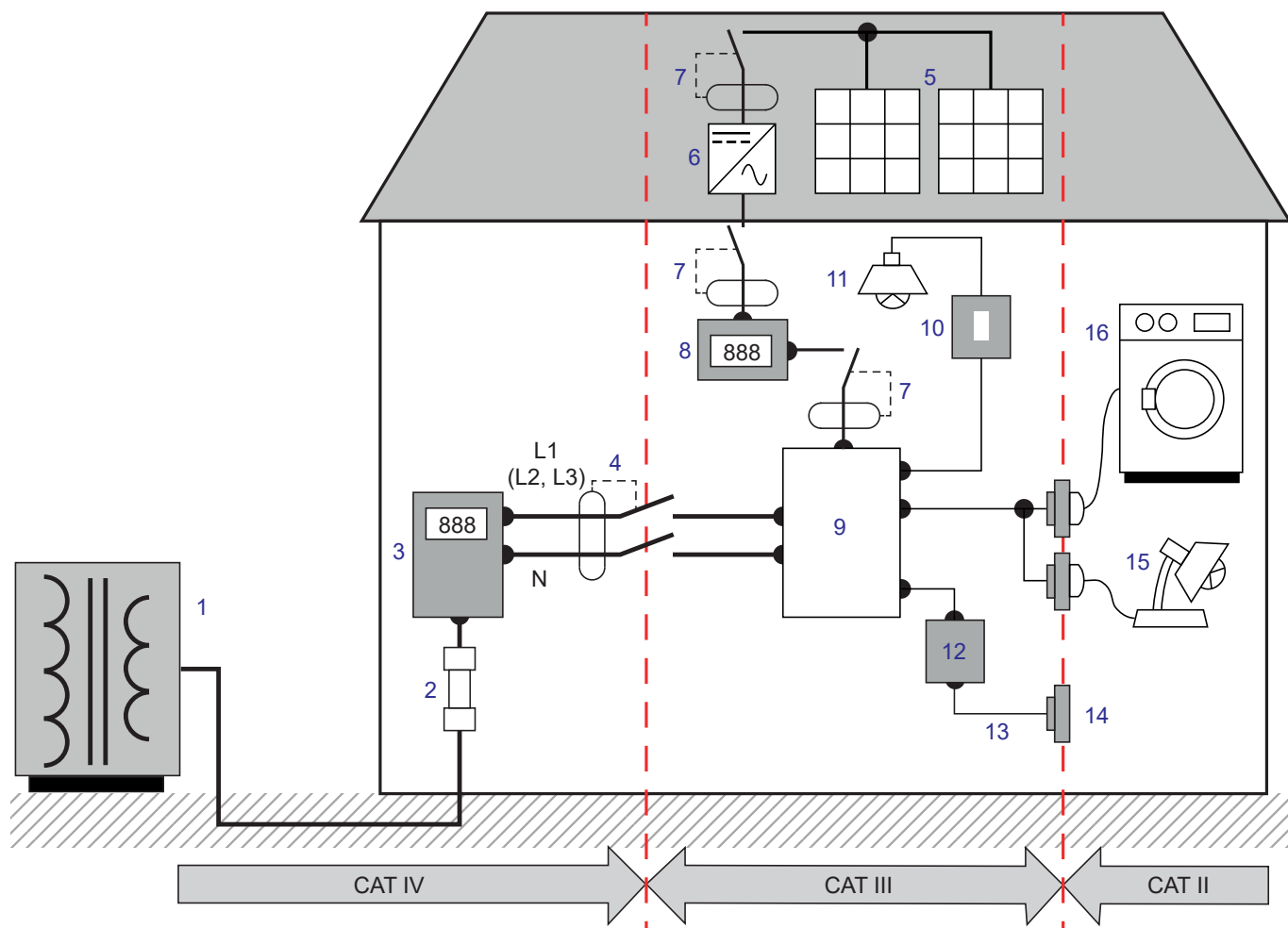
目录

1. 入门	6
1.1. 交货清单	6
1.2. 附属装置	6
1.3. 备件	7
1.4. 安装电池	8
2. 仪器介绍	9
2.1. L411	9
2.2. L412	10
2.3. L461	10
2.4. 描述	11
2.5. 按键功能	11
2.6. LCD 显示器	11
2.7. 安装	12
2.8. 外部电源	13
3. 运行	14
3.1. 仪器的运行与停止	14
3.2. 仪器配置	14
3.3. 远程用户界面	20
3.4. 信息	24
4. 使用	26
4.1. 电气连接	26
4.2. 记录	27
4.3. 测量值显示模式	28
5. DATA LOGGER TRANSFER 软件	30
5.1. 操作	30
5.2. 安装 Data Logger Transfer	30
6. 技术参数	32
6.1. 参考条件	32
6.2. 一般电气参数	32
6.3. L411 电气参数	32
6.4. L412 电气参数	33
6.5. L461 电气参数	35
6.6. 使用领域的变化	36
6.7. 电源	38
6.8. 环境条件	38
6.9. 无线网络	39
6.10. 机械参数	39
6.11. 符合国际标准	39
6.12. 电磁兼容	40
6.13. 无线电发送	40
6.14. 存储	40
7. 维护	41
7.1. 清洗	41
7.2. 更换电池	41
7.3. 更新嵌入式软件	41
7.4. 更换 SD 卡	42
7.5. 信息	43
8. 保修	45
9. 附件	46
9.1. 测量公式	46

测量等级的定义

- 测量类别 IV (CAT IV) 对应应在低压设备上进行测量。
例如：电源、计数器与保护装置。
- 测量类别 III (CAT III) 对应应在建筑设备中进行测量。
例如：配电板、断路器、固定的工业设备或装置。
- 测量类别 II (CAT II) 对应应在与低压设备直接连接的电路上进行测量。
例如：家用电器设备与便携式工具供电。

测量类别位置识别示例



- | | |
|---------------|---------------|
| 1 低压电源 | 9 配电板 |
| 2 辅助保险丝 | 10 照明开关 |
| 3 费率计 | 11 照明 |
| 4 电网断路器或切断开关* | 12 接线盒 |
| 5 光伏板 | 13 电源插座接线 |
| 6 变频器 | 14 电源插座底座 |
| 7 断路器或切断开关 | 15 可插入式灯具 |
| 8 产品计数器 | 16 家用电器，便携式工具 |

*：电网断路器或切断开关可由服务供应商安装。否则，测量类别 IV 和测量类别 III 之间分界点为配电板上的第一个切断开关。

注意事项

这些仪器符合以下安全标准的要求：

- L411：符合 IEC/EN 61010-2-032 安全标准，适用电压最高为 IV 类 600 V 或 III 类 1000 V。
- L412：符合 IEC/EN 61010-2-30 安全标准，电流传感器符合 IEC/EN 61010-2-032 安全标准。
- L461：符合 IEC/EN 61010-2-30 安全标准，适用电压最高为 IV 类 1000 V_{AC} 或 III 类 1500 V_{DC}，电线符合 IEC/EN 61010-031 安全标准。

不遵守本安全说明会导致电击、火灾、爆炸、损坏设备和安装的风险。

- 操作人员和/或主管部门应仔细阅读并准确理解各注意事项。深入了解并充分认识到电气危害的风险是使用该仪器的关键。
- L461：请使用随附提供或指定的附属装置（电线、电流传感器、电源适配器、...）。
 - 如果使用导线、鳄鱼夹或电源适配器的组装置，则同一类别的测量电压应为分配给不同设备的额定电压中的最低值。
 - 如果电流传感器与测量设备相连，则必须考虑电流传感器上所有可能导致电压增高的情况，因此辅电流传感器应进行共模电压和测量类别
- 每次使用之前，请检查导线、外壳及附属装置的绝缘状态。所有组件的绝缘出现损坏（甚至包括部分损坏）都必须进行登记修理或报废处理。
- 请不要在电网或高于上述提及的测量类别中使用该仪器。
- 如果仪器被损坏、不完整或出现变形，请不要使用。
- 请系统地采取个人安全保护措施。
- L461：操作导线和鳄鱼夹时，请勿将手指放置在物理防护装置之外。
- 如果仪器受潮，请在连接前使其干燥。
- 所有的故障排除或测量审核都必须由能够完全胜任的人员进行。

1. 入门

1.1. 交货清单

L411 数据记录仪配备 MiniFlex 传感器

使用纸板箱交货，包括：

- 三节 AA 或 LR6 碱性电池，
- 一根 USB-micro USB 连接线，
- 一个 USB 电源适配器 (2 A, 5 V, 10 W, USB-A) ，
- 一份多语言版本的快速启动指南，
- 一份多语言版本的安全说明文件，
- 一份检验证书。

L412 数据记录仪配备 2 个电流传感器输入

使用纸板箱交货，包括：

- 三节 AA 或 LR6 碱性电池，
- 一根 USB-micro USB 连接线，
- 一个 USB 电源适配器 (2 A, 5 V, 10 W, USB-A) ，
- 一份多语言版本的快速启动指南，
- 一份多语言版本的安全说明文件，
- 一份检验证书。

L461 数据传感器配备一个用于光伏板的电压输入

使用纸板箱交货，包括：

- 三节 AA 或 LR6 碱性电池，
- 一根 USB-micro USB 连接线，
- 一个 USB 电源适配器 (2 A, 5 V, 10 W, USB-A) ，
- 两个 III 类 1500 V 或 IV 类 1000 V 鳄鱼夹 (一黑一红) ，
- 两根 3 m 长, III 类 1500 V 或 IV 类 1000 V 香蕉-香蕉、直-直安全导线 (一黑一红) ，
- 一份多语言版本的快速启动指南，
- 一份多语言版本的安全说明文件，
- 一份检验证书。

1.2. 附属装置

- Data Logger Transfer 应用软件 (可免费下载, 参见章节 5)
- Dataview 应用软件
- 多用途固定配件
- 便携工具袋
- 保护套

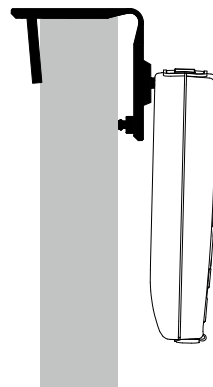
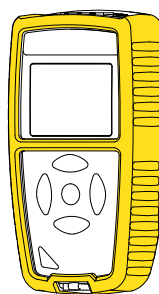
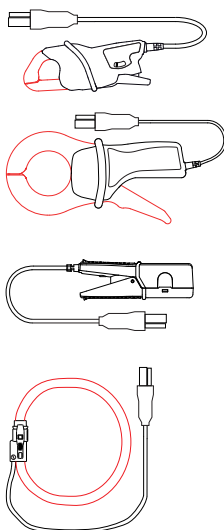
对于 L412:

- MN93 钳
- MN93A 钳

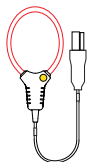
- C193 钳

- MINI94 钳

- AmpFlex® A193 450 mm
- AmpFlex® A193 800 mm



- MiniFlex MA194 250 mm
- MiniFlex MA194 350 mm
- MiniFlex MA194 1000 mm



1.3. 备件

- 一根 USB-micro USB 连接线,
- 一个 USB 电源适配器 (2 A, 5 V, 10 W, USB-A) ,
- 2 套安全电线, 黑和红, 香蕉-香蕉、直-直与 2 个鳄鱼夹。

关于附属装置和备用件, 请查阅我们的网址:
www.chauvin-arnoux.com

1.4. 安装电池

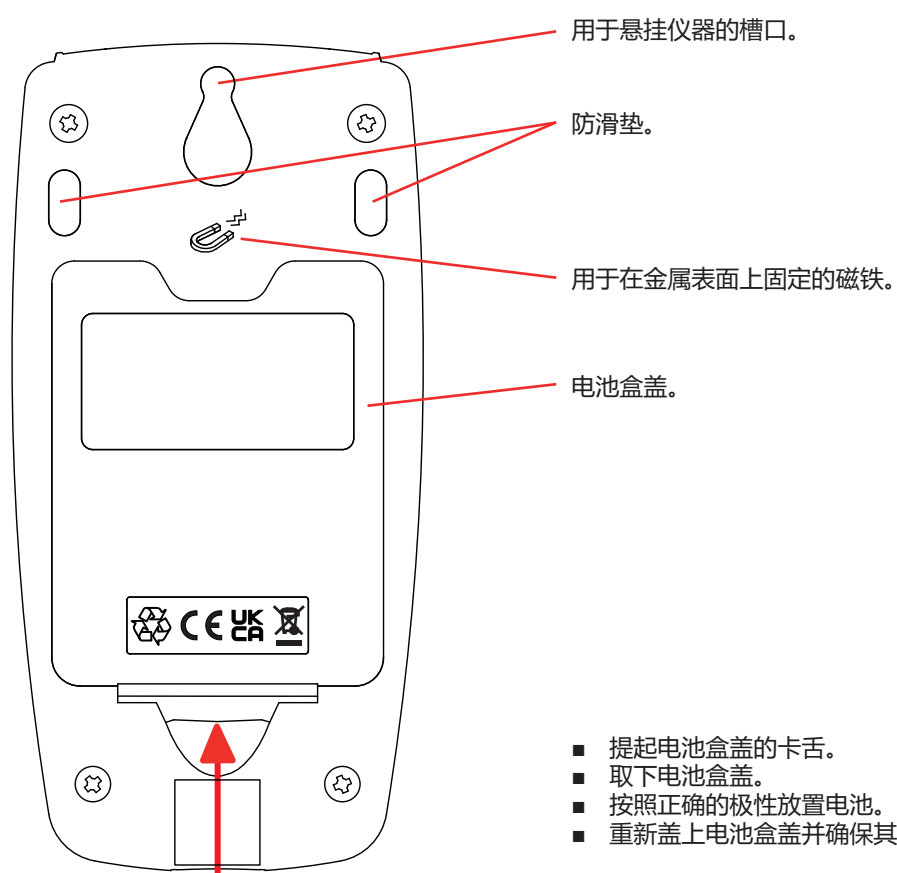


图 1

- 提起电池盒盖的卡舌。
- 取下电池盒盖。
- 按照正确的极性放置电池。
- 重新盖上电池盒盖并确保其完全正确关闭。

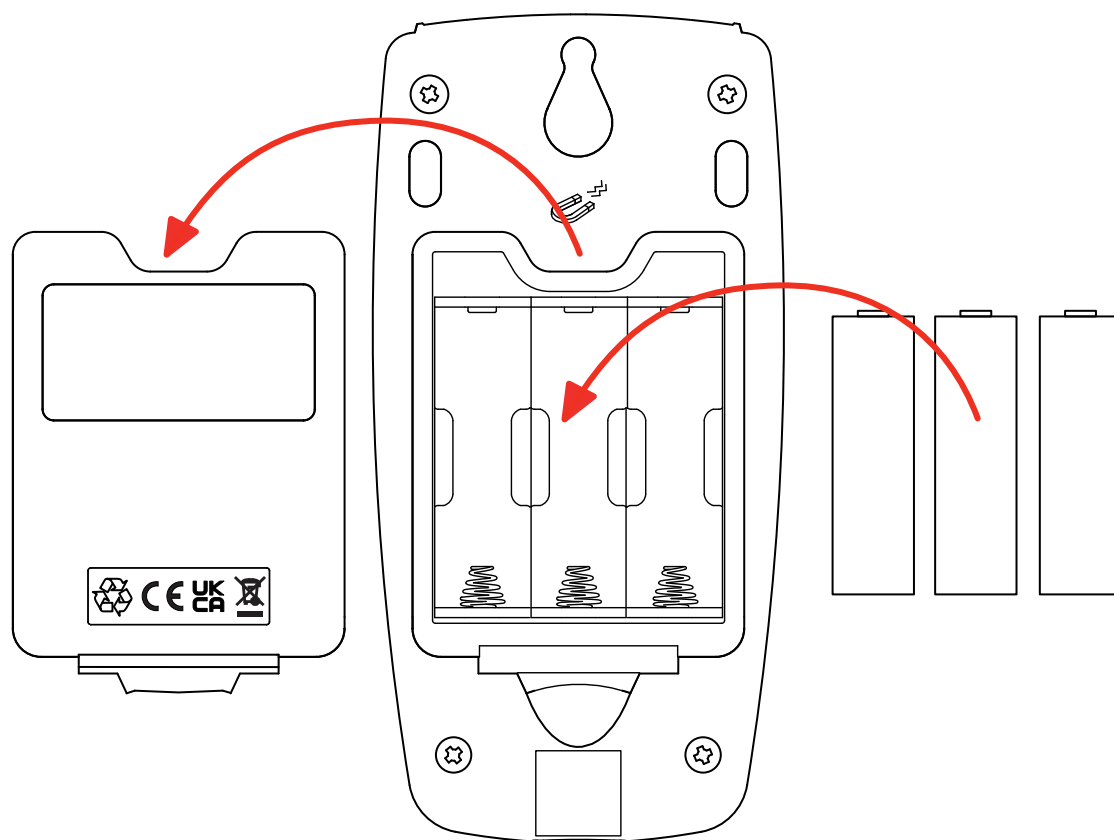


图 2

2. 仪器介绍

2.1. L411

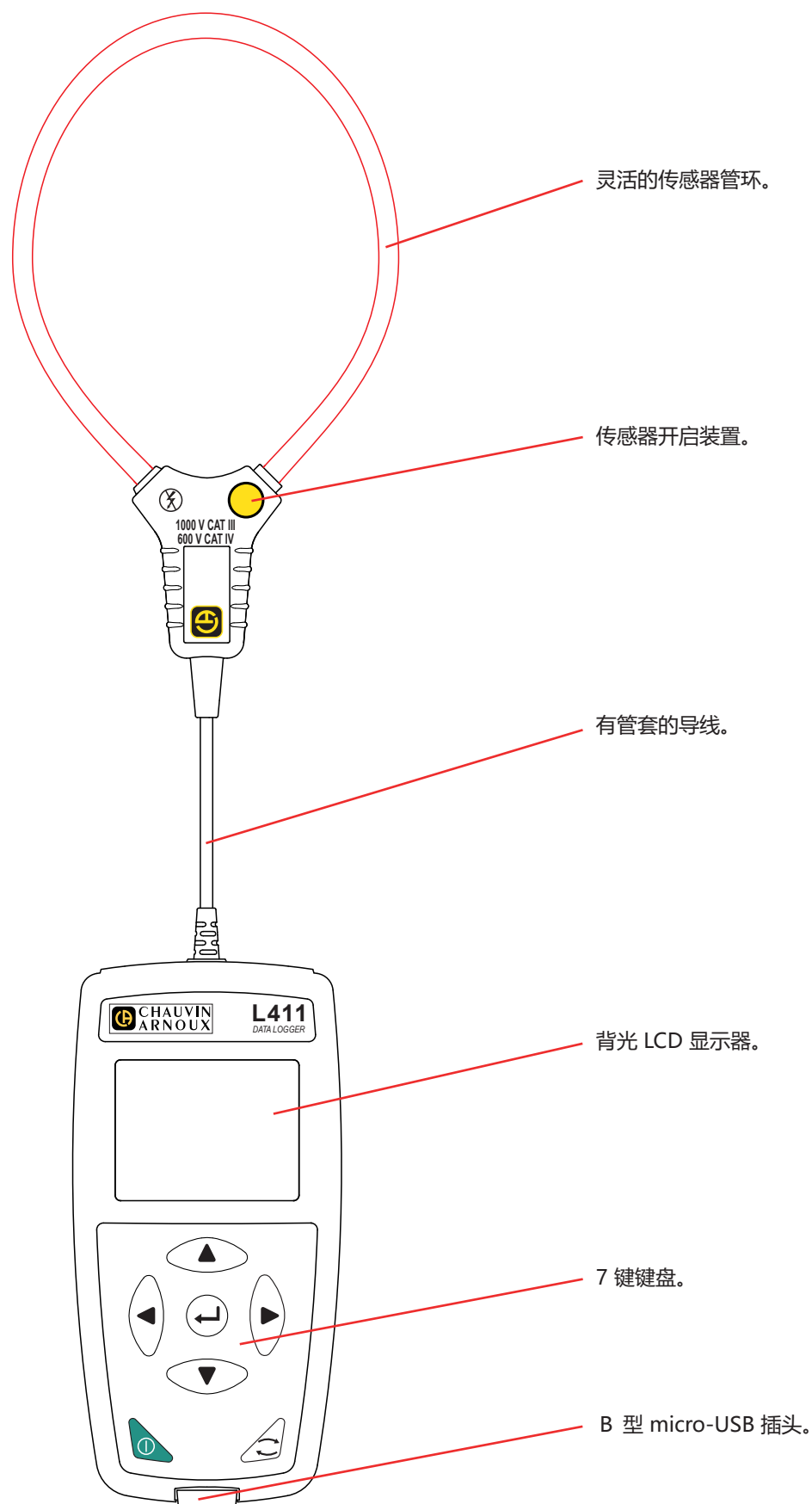
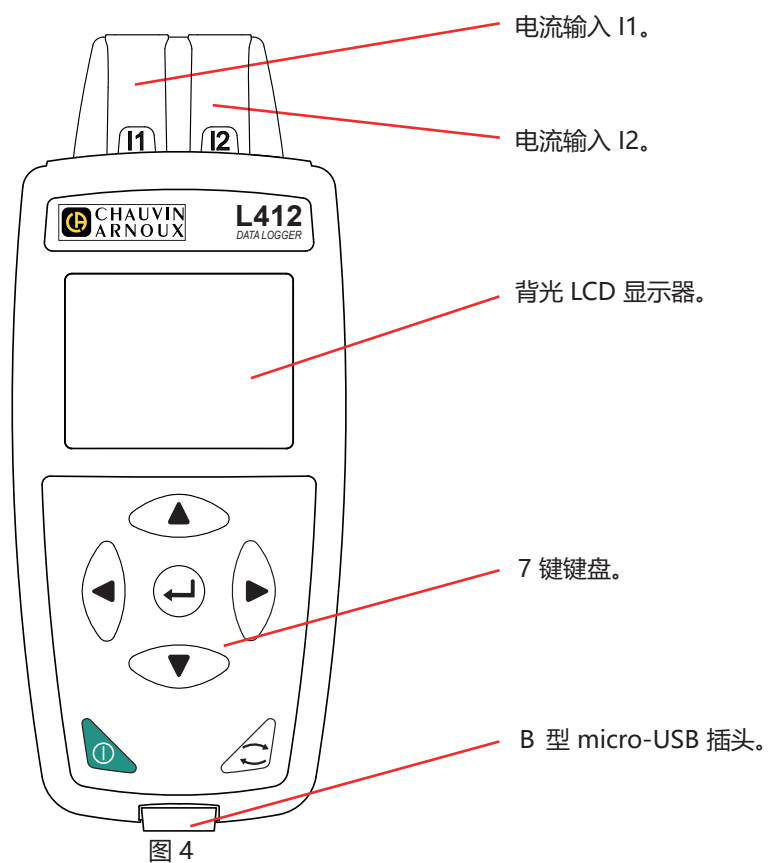
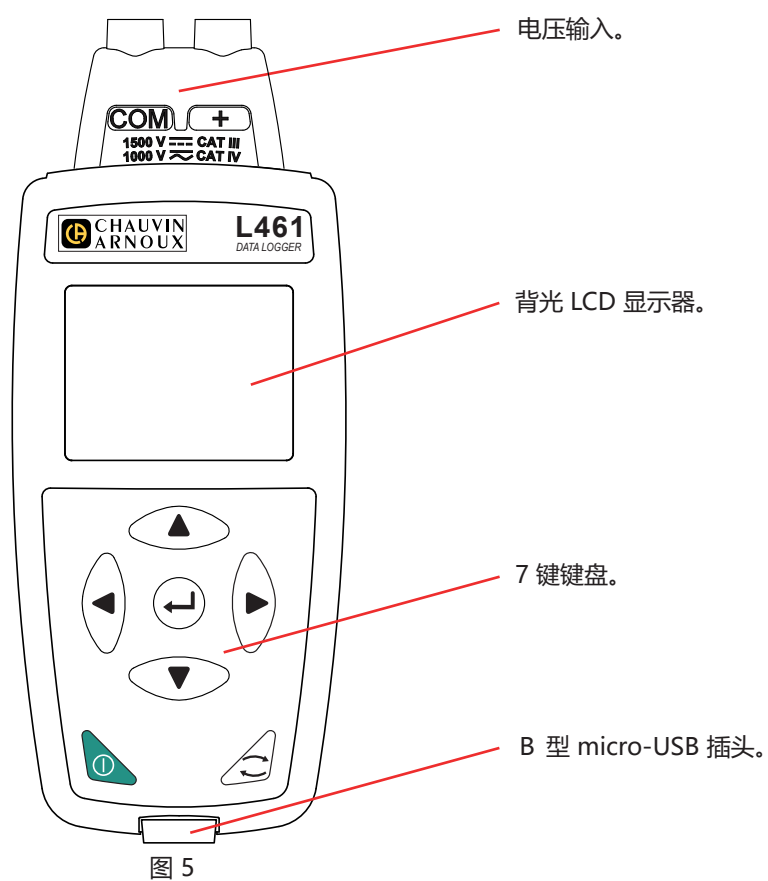


图 3

2.2. L412



2.3. L461



2.4. 描述

L411、L412 与 L461 为单通道或双通道数据记录仪。可通过电池或 USB 电源线进行供电。最多可记录 200 个录入期间。

L411可以记录单通道 AC 电流，0.4 至 3600 A_{AC}。
L412 可以记录双通道 AC 电流，10 mA_{AC} 至 25000 A_{AC}。
L461 可以记录单通道 AC 或 DC 电压，10 至 1200 V_{AC} 以及 10 至 1700 V_{DC}。主要用于对配电电压以及光伏板的监测。

仪器还可以通过 USB 或无线网络与 PC 端进行连接。

2.5. 按键功能

按键	描述
ⓘ	开/关按钮 通过长按该按钮可以打开或关闭仪器。 当正在进行记录、等待进行记录或仪器连接外部电源时不能关闭仪器。
↺↻	选择按键 该按键可以开始或停止记录，或选择无线网络连接模式。
▶◀▲▼	导航键 可以对仪器进行配置以及浏览所显示的数据。
↵	确认键 在配置模式下，该按键可以选择要修改的参数。 在选择模式下，该按键可以启动或停止记录。还可以选择无线网络的类型。

表 1

按任意键可以打开显示器背光，持续 3 分钟。

2.6. LCD 显示器

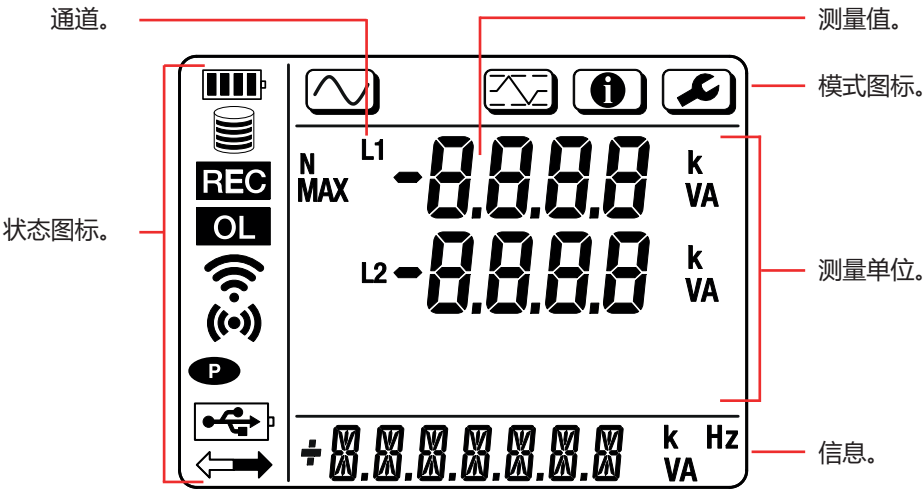


图 6

2.6.1. 状态图标

图标	描述
	表示电池状态。 该图标闪烁时，请更换电池。
	表示内存已满。
	该图标常亮时，表示正在进行正常模式下的记录。 该图标缓慢闪烁时（每 5 秒 1 次），表示正在进行扩展模式下的记录。 该图标快速闪烁时（每 2 秒 1 次），表示记录已录制。
	表示数值超出范围无法显示。 对于 L412 型号来说，当该图标闪烁时，表示两个电流传感器不一致。
	表示接入点的无线网络被激活。 图标闪烁时，表示正在进行传输。
	表示路由器的无线网络被激活。 图标闪烁时，表示正在进行传输。
	表示仪器的自动关机功能已禁用。
	图标常亮时，表示仪器由 USB 供电。 图标闪烁时，表示 USB 连接被激活。
	表示仪器正在进行远程操作（通过 PC、智能手机或平板电脑）。

表 2

2.6.2. 模式图标

图标	描述
	测量模式。
	最大模式。
	信息模式。
	配置模式。

表 3

2.7. 安装

作为记录仪，这些仪器旨在记录领域能够使用足够长的时间。

仪器应该放置于通风良好的房间，室内温度不超过指定温度值，参见章节 6.8。

通过内置于外壳上的磁铁，仪器可以被安装在平整的铁磁垂直表面。



磁铁的强磁场可能会破坏您的硬盘或医疗设备。

2.8. 外部电源

仪器可以通过电池进行供电，也可以通过 USB-micro USB 连接线，与或是 PC，或是通过适配器与墙壁插座相连进行供电。

- 打开 micro-USB 接口的弹性保护盖。
- 连接上述提供的 USB-micro USB 连接线。
- 将连接线插入随附的 USB 电源适配器。
- 将适配器与电源插座相连。

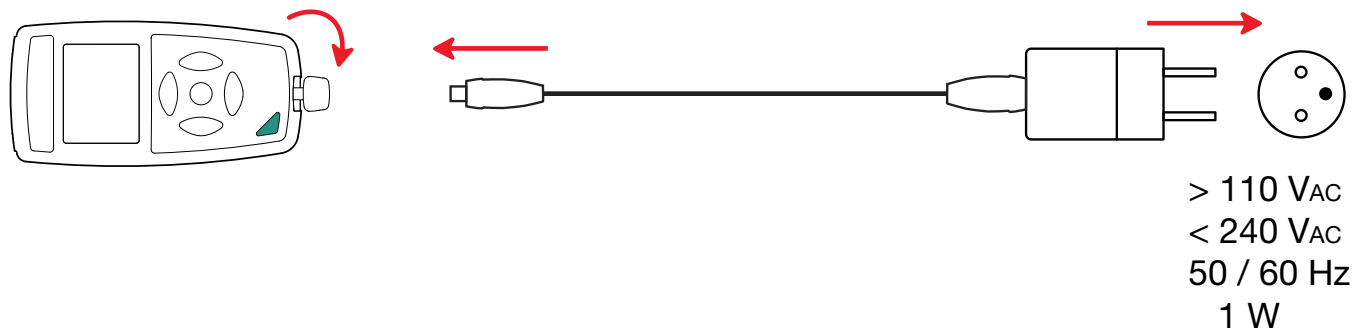


图 7

显示符号 。

3. 运行

在进行任何记录之前，应对仪器进行配置。该配置的不同步骤：

- L461：选择 AC 或 DC 信号。
- 与 PC 建立无线连接（如果您使用 USB 连接，则此连接不是必须的）。
- L411 和 L412：确定初始额定电流。
- 选择聚合期。
- 选择记录类型。
- 还可以重置配置。

该配置要在配置模式下进行（参见章节 3.2）或使用 Data Logger Transfer 应用软件进行（参见章节 5）。

将仪器连接至 PC，您可以使用 USB 连接或无线网络连接（待配置）。



为避免意外更改，在记录过程中如果有记录正在等待进行的状态下，无法对仪器进行配置。

3.1. 仪器的运行与停止

要启动仪器，请长按按钮开/关。

要关闭仪器，请再次长按按钮开/关。当正在进行记录、等待进行记录或仪器连接外部电源时不能关闭仪器。

当仪器使用电池进行供电运行时，如果在一定时间内未激活键盘而且当前无正在进行的记录时，仪器将自动关闭。该时间可以通过 Data Logger Transfer 应用软件进行设定。

也可以通过 Data Logger Transfer 软件将仪器切换到永久模式。符号  显示时表示仪器将不再关机。

在用户不在场的情况下，三分钟后仪器将进入待机状态，此持续时间可以通过 Data Logger Transfer 应用软件设定为 3 分钟、10 分钟或 15 分钟。仪器会继续进行测量，但不再显示。

在启动时屏幕显示蓝色背光。1 分钟结束后自动关闭。当按下某个按键或接入 USB 时，会再次亮起。

3.2. 仪器配置

可以直接在仪器上对几个主要功能进行配置。如需进行完整配置，请使用 Data Logger Transfer 应用软件（参见章节 5）。

如果希望通过仪器进入配置模式，请按下按键  或  直至选中符号 .

会显示下面两个屏幕界面中的一个：

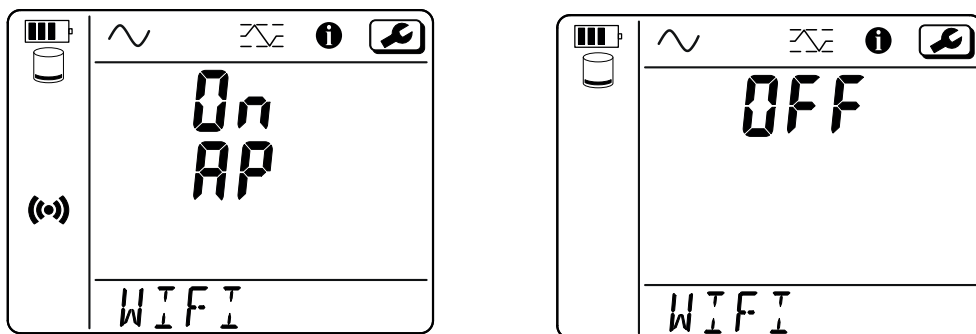


图 8



如果仪器正在通过 Data Logger Transfer 软件进行配置，则无法在仪器中进入配置模式。在这种情况下，当我们尝试进行配置时，仪器会显示 **LOCK**。

3.2.1. AC/DC (L461)

对于 L461 型号，第一个显示的屏幕界面可以对测量信号的性质进行选择：AC 或 DC。

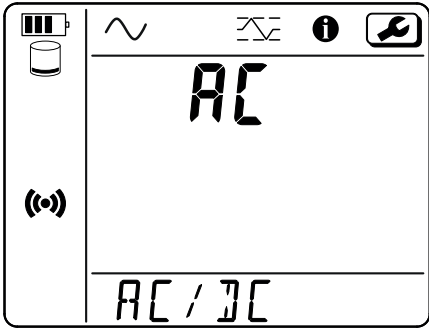


图 9

按下按键  可将 AC 切换至 DC。

按下按键  进入下一个屏幕界面。

3.2.2. 无线网络

 为了确保无线网络可以运行，请确保电池电量充足 ( 或 )，或者将仪器接入外部电源。

按下按键  可以激活或禁用无线网络。如果电量过低，仪器会发出信号而且无法激活无线网络。

无线网络连接允许您将仪器与PC相连，然后连接到任何其他设备，比如智能手机或平板电脑。

1) 在接入点连接无线网络的操作程序

- 首次按下 **选择**  按键。仪器显示 **START REC. PUSH ENTER TO START RECORDING** (要开始记录，请按下输入按键 )。
- 再次按下按键  ，仪器会显示：
 -  **WIFI ST. PUSH ENTER FOR WIFI ST** (要激活路由器无线网络，请按下输入按键 )。
 - 或  **Wi-Fi OFF. PUSH ENTER FOR WIFI OFF** (要关闭无线网络，请按下输入按键 )。
 - 或 **Wi-Fi AP. PUSH ENTER FOR WIFI AP** (要激活无线网络接入点，请按下输入按键 )。

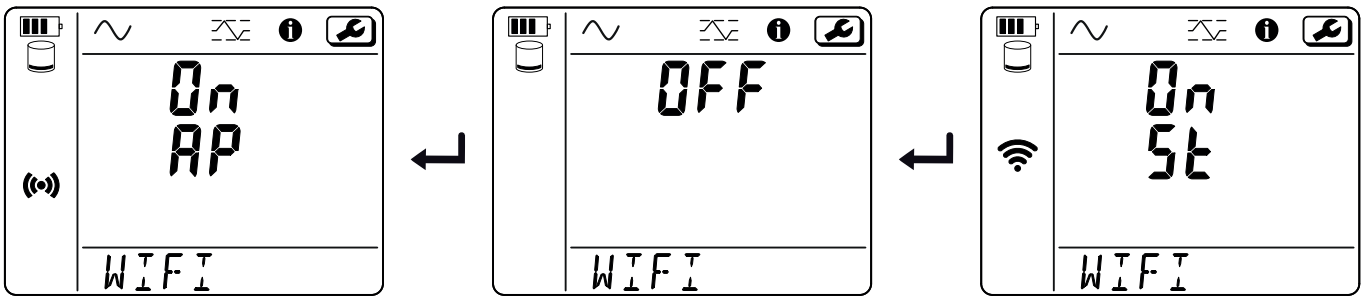
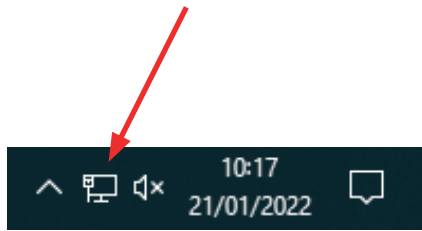


图 10

使用按键  确认修改并显示  **WIFI AP**，
在信息菜单中会显示您仪器的 IP 地址，为 192.168.2.1 3041 UDP。

- 将您的 PC 与仪器的无线网络相连。

在 Windows 状态栏中，单击连接符号。



在列表中，选择您的仪器。

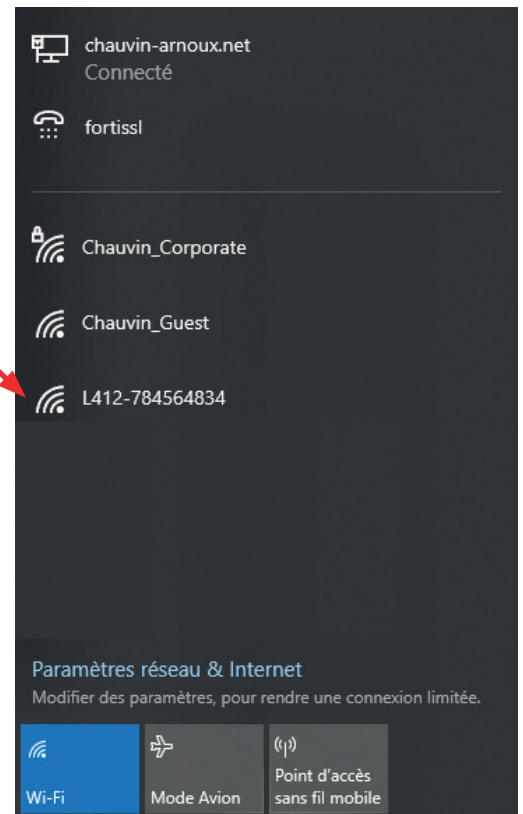


图 11

- 运行 Data Logger Transfer 应用软件（参见章节 5）。
- 运行仪器，在**无线网络接入点处，添加仪器，L411、L412 或 L461**。

连接至 Data Logger Transfer 应用软件可以：

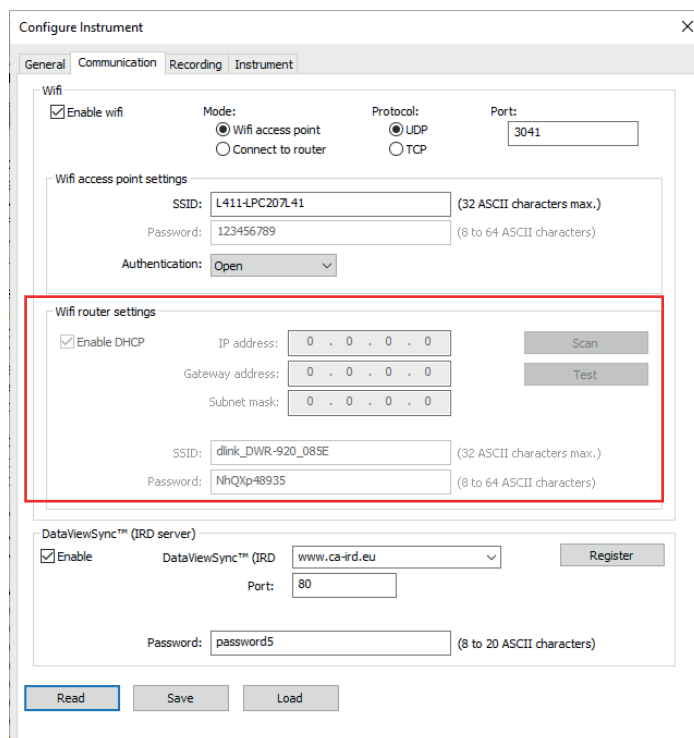
- 对仪器进行配置，
- 访问实时测量，
- 下载记录，
- 修改接入点 SSID 的名称以及设置安全密码。
- 保存无线网络的 SSID 与密码，使仪器能够自动连接，
- 保存 DataViewSync™ (IRD服务器) 密码，允许通过公共或私人网络访问仪器。

忘记用户名与密码时，您可以通过重置恢复出厂设置（参见章节 3.2.6）

2) 设置路由器无线网络连接

路由器无线网络连接可以使您通过智能手机或平板电脑访问您的仪器，甚至是实现通过公共或私人网络的 DataViewSync™ (IRD 服务器) 网络来进行访问。

- 需要通过 USB 将仪器连接至 PC。事实上，出于安全的原因，当我们连接无线网络时不能对无线网络的连接做出更改。
- 运行仪器，通过 **USB**，添加仪器，**Data Logger, L411、L412 或 L461**。选中您的仪器并确认。
- 在 Data Logger Transfer 中，进入配置菜单 ，标签**连接**并选中**路由器连接**，端口 3041，UDP 协议。
- 在**无线网络路由器参数**中，输入网络名称 (SSID) 和密码。SSID 为您希望连接的网络名称。也可以是您智能手机或平板电脑的热点。要发现网络，请单击扫描进行搜索。选中网络。单击**测试**确认连接。
- 单击 **OK** 确认生效。



The screenshot shows the 'Configure Instrument' dialog box with the 'Communication' tab selected. The 'Wifi' section is expanded, and the 'Wifi router settings' sub-section is highlighted with a red rectangle. This section contains the following fields and controls:

- ☒ Enable DHCP
- IP address: 0 . 0 . 0 . 0
- Gateway address: 0 . 0 . 0 . 0
- Subnet mask: 0 . 0 . 0 . 0
- Buttons: Scan, Test
- SSID: dlink_DWR-920_085E (32 ASCII characters max.)
- Password: NhhQxp48935 (8 to 64 ASCII characters)

Below the 'Wifi router settings' section, there is a 'DataViewSync™ (IRD server)' section with the following fields and controls:

- ☒ Enable
- DataViewSync™ (IRD): www.ca-ird.eu
- Port: 80
- Password: password5 (8 to 20 ASCII characters)
- Buttons: Read, Save, Load

图 12

- 仪器自动进入  **WIFI ST**。如果未自动进入双击仪器的**选择**  按键，然后双击按键  进入  **WIFI ST**。您的仪器将连入此无线网络。接入点的连接断开。

一旦您的仪器连接至网络，您可以在信息模式  中找到您的 IP 地址。

- 将 PC 与路由器相连，如 图 11 所示。
- 在 Data Logger Transfer 中，修改连接  为**以太网 (无线网络)** 然后输入您仪器的 IP 地址，端口 3041，UDP 协议。您可以在同一网络下连接多个仪器。

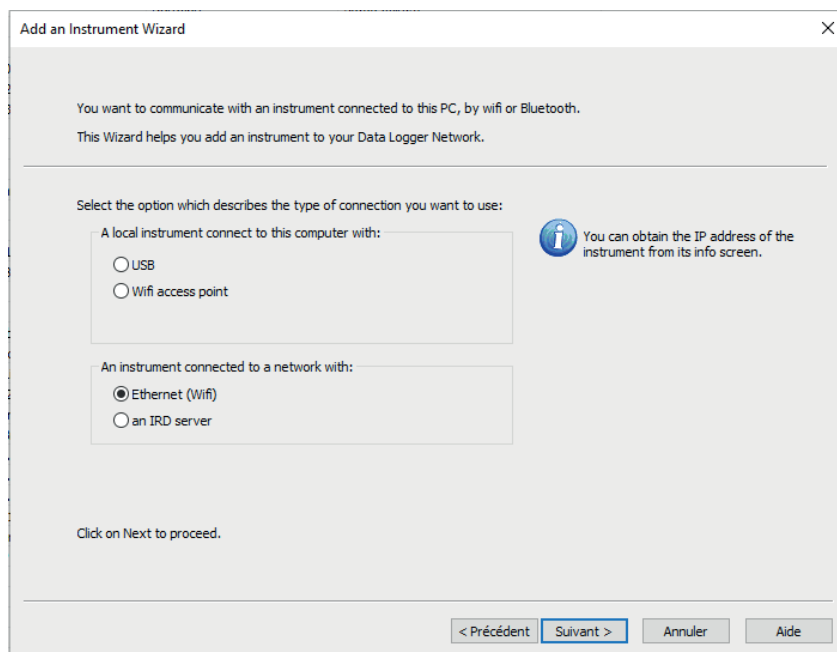


图 13

3) 配置 DataViewSync™ (IRD服务器) 连接

- 要将仪器连接至 DataViewSync™ (IRD服务器)，应进入 **WIFI ST**，为了能够访问 DataViewSync™ (IRD服务器)，所连接的路由器应接入以太网。
- 为了设置DataViewSync™ (IRD服务器)，请将仪器通过 USB 与 Data Logger Transfer 软件相连。
- 进入配置菜单 ，**连接**标签。激活 DataViewSync™ (IRD服务器)，输入密码然后进行连接。

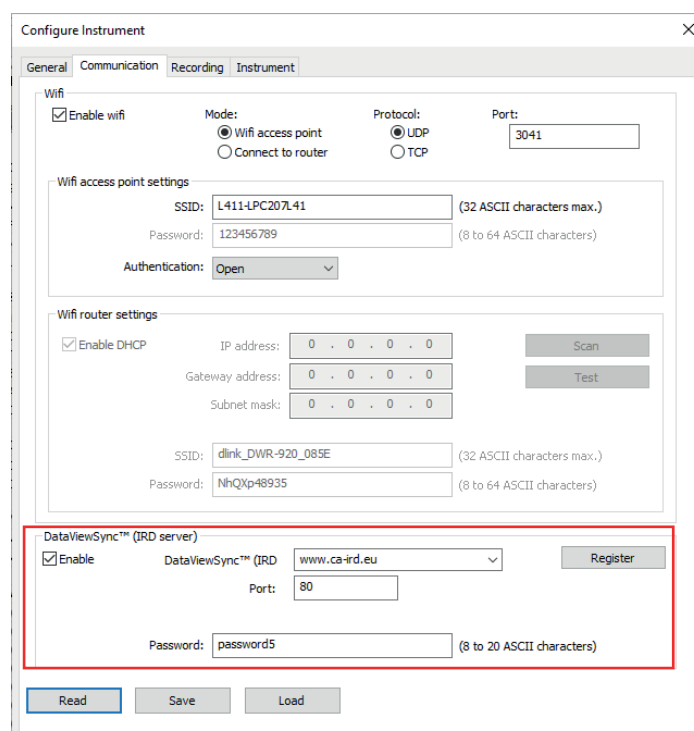


图 14

- 单击**注册**生效。

4) 连接 DataViewSync™ (IRD服务器)

- 在 Data Logger Transfer 软件中，单击  然后在 DataViewSync™ (IRD服务器) 上修改连接。
- 输入DataViewSync™ (IRD服务器) 地址（与设置中的选择相同），在上一步骤中确定的仪器序列号与密码。
- 单击下一步确认生效。

3.2.3. 初始标称电流 (L411、L412)

按下按键 ▼ 进入下一个屏幕界面。

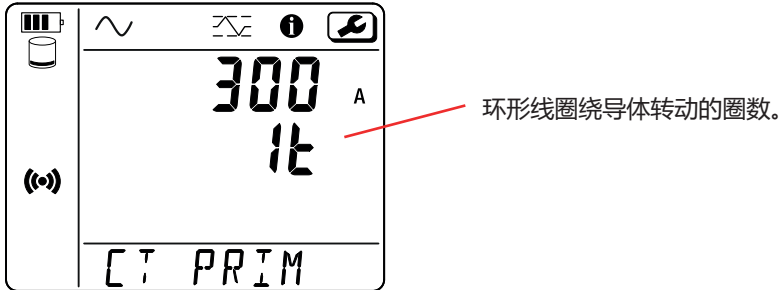


图 15

对于 L412:

- 连接一个或多个电流传感器。
- 仪器可以自动检测电流传感器。
- 如果连接两个电流传感器，应确保一致。

对于 AMPFlex® 或 MiniFlex 传感器，请按下按键  选择 300 或 3000 A。
对于其他传感器，通过 Data Logger Transfer 软件进行配置。

电流传感器的标称电流如下：

传感器	标称电流	范围选择	圈数
C193 钳	1000 A	✗	✗
AmpFlex® A193 MiniFlex MA194	300 或 3000 A	✓	1、2 或 3 在 Data Logger Transfer 中进行配置
MN93A 夹具 5A 导线	5 至 25000 A	在 Data Logger Transfer 中进行配置	✗
MN93A 夹具 100A 导线	100 A	✗	✗
MN93 钳	200 A	✗	✗
MINI94 钳	200 A	✗	✗

表 4

3.2.4. 聚合期

按下按键 ▼ 进入下一个屏幕界面。

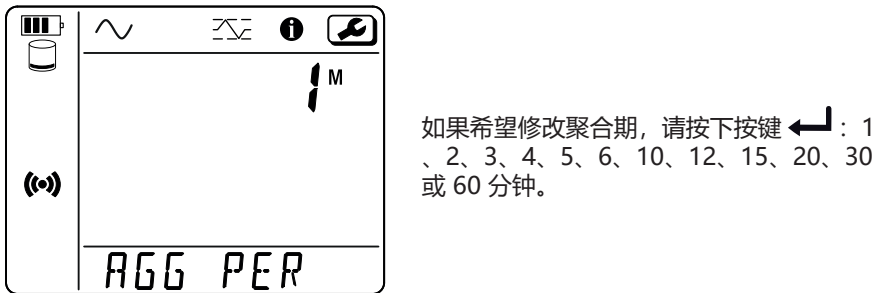


图 16

3.2.5. 扩展记录模式

按下按键 ▼ 进入下一个屏幕界面。

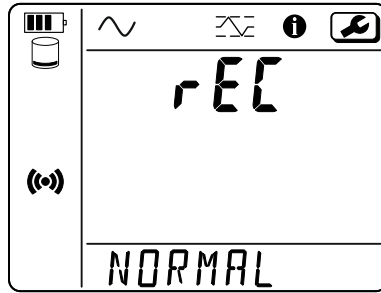


图 17

当仪器进行记录时，可以在两个测量之间进入待机状态。这样可以提升仪器的自主能力。

在 **NORMAL** 模式下，仪器不会进入待机状态。

在 **EXTEND** 模式下，仪器可以进入待机状态，且在每次测量前几秒自动激活以进行测量但不会显示。在每个聚合期内进行 4 次测量，而不是每秒进行一次测量。激活时间取决于聚合期。这一模式可以提高仪器的自主能力，但是测量次数会减少，而且测量之间的信息会缺失。参见章节 9.1.3。

按下按键 ◀ 可以选择 **NORMAL** 或 **EXTEND**。

3.2.6. 重置

按下按键 ▼ 进入下一个屏幕界面。

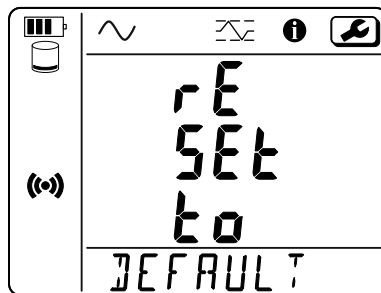


图 18

如要恢复仪器的默认无线网络设置（无线直连，删除密码），按下按键 ◀。

在执行重置前仪器会要求进行一次确认。按下按键 ◀ 确认生效，按下任何其他按键可中止。

3.3. 远程用户界面

远程用户界面通过电脑、平板电脑或智能手机完成。

可以实现：

- 访问仪器信息，
- 建立无线网络连接，
- 同步日期与时间，
- 设定一个记录。
- 激活仪器的无线网络。远程用户界面可以通过接入点无线连接 (◐) 或路由器无线连接 (◑) 运行，但不能通过 DataViewSync™ (IRD服务器) 连接。
- 在电脑端、平板电脑或智能手机端，与您的仪器连接到无线网络是一样的 (参见章节 3.2.2)。
- 在互联网浏览器中，输入 http://adresse_IP_appareil。
对于接入点无线网络连接 (◐)，<http://192.168.2.1>
对于路由器无线网络连接 (◑)，地址显示在信息菜单中 (参见章节 3.4)。

然后您会看到以下屏幕 (仪器型号不同具备不同的功能)：

L411

WI-FI

RMS

INFO

RECORDING



SSID :

dlink_DWR-920_085E

Password :

NhQXp48935

IP Adress :

192.168.002.001

Edit

SSID

密码

IP 地址

图 19

要输入 SSID 和密码，请单击 **Edit**.

L411

Wi-Fi Settings



SSID

dlink_DWR-920_085E

Password

NhQXp48935

Submit

Quit

SSID

密码

提交

退出

图 20

输入字段然后单击 **Submit**

按下第二个按钮您可以查看测量值：

L411

WI-FI

RMS

INFO

RECORDING



I1:

0.0

A

F:

Hz

图 21

按下第三个按钮您可以查看仪器信息:

L411WI-FIRMSINFORECORDING

10:51:02

2024-10-28

Location :

Serial Number :LPC207L41

Name :L411

Firmware Version :2.20

Current Sensor: AmpFLEX/MiniFLEX

Range3000

Synchronize date and hour

位置

序列号

名称

防火墙版本

电流传感器

测量序列

同步日期和时间。

图 22

按下 **Synchronize date and hour**(同步日期和时间)可以将您仪器的时间与您电脑端、平板或智能手机的日期和时间保持同步。

按下第四个按钮，您可以访问与正在进行的或最后完成的记录相关的信息。

L411WI-FIRMSINFORECORDING

Recording Status :Inactive

Session Name :ESSAI 02

Recording Start :1/1/2024 1:00:00

Recording End :8/10/2024 23:06:01

Recording Duration :221:22:6:1 (days:h:min:s)

Recording Mode :Normal Recording

SD-Card Status :Space available for pending or active recording

SD-Card Capacity :7694 (MBytes)

SD-Card Free Space :7690 (MBytes)

Program recording

记录状态

对话名称

记录开始

记录结束

记录持续时间

记录模式

SD卡状态

SD卡传感器

SD卡可用空间

设置程序。

图 23

按下 **Program recording** 以设置记录。

L411

Session Settings



Session name

ESSAI 02 Rec USB ALI Interrompue

Aggregation period :

1 min

▼

Start now

☐

Start date and hour

28 / 10 / 2024 10 : 58



End date and hour

28 / 10 / 2024 11 : 13



Recording duration :

Days

0

▼

Hours

0

▼

Minutes

15

▼

Activate extended recording mode

☐

Program recording

Quit

对话名称

聚合周期

现在开始

开始日期和时间
结束日期和时间

记录测试时间
日 时 分

激活扩展模式记录

开始录制

退出

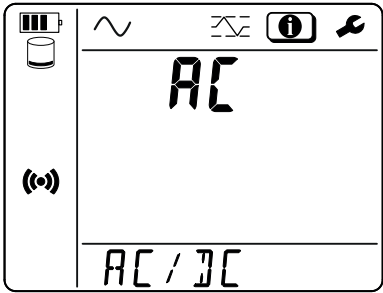
图 24

3.4. 信息

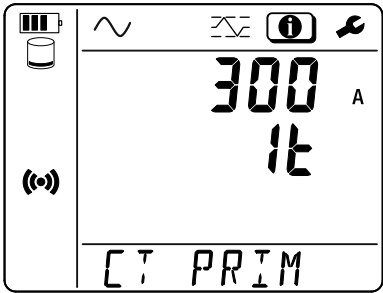
如果希望进入信息模式，请按下按键 ◀ 或 ▶ 直至选中符号 ⓘ。

通过按键 ▲ 和 ▼，滚动显示设备信息：

- AC/DC 信号类型 (L461)

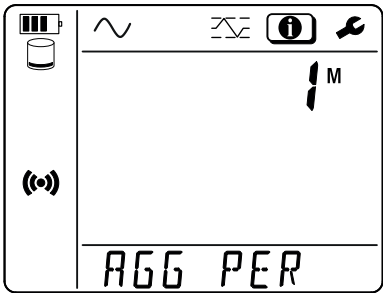


- 初始标称电流 (L411 和 L412)

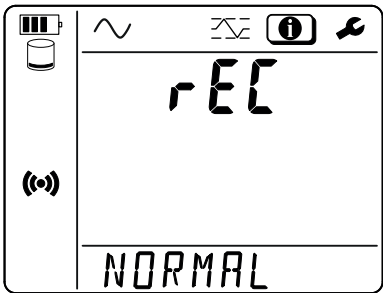


- C193 钳：1000 A
- AmpFlex® 或 MiniFlex：300 或 3000 A。
- MN93A 夹具 5A 导线：5 A 可更改
- MN93A 夹具 100A 导线：100 A
- MN93 钳：200 A
- MINI94 钳：200 A

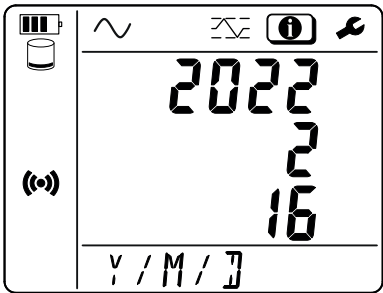
- 聚合期



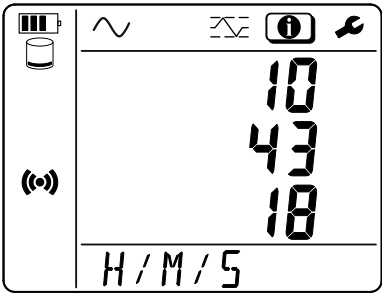
- 记录类型
常规或扩展



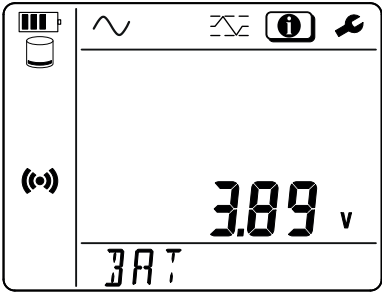
- 日期
年，月，日



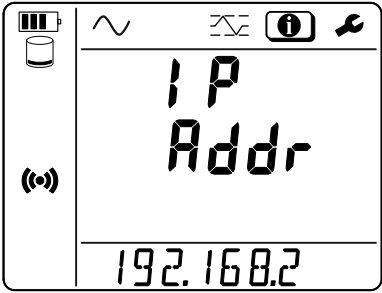
- 时间
时, 分, 秒



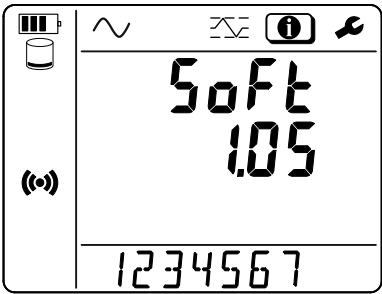
- 电池电压



- IP 地址 (滚动显示)
192.168.2.1 3041 UDP



- 滚动显示软件版本和序列号。



4. 使用

仪器完成配置后，您就可以使用了。

4.1. 电气连接



当您进行电网连接时，尤其是 B 型电流传感器，您需要使用个人安全保护。

钳形电流表和柔性电流传感器用于在不断开电路的情况下测量导线中流动的电流。它们还将用户与电路中存在的危险电压相隔绝。

要使用的电流传感器的选择取决于要测量的电流以及导线直径。
在您安装电流传感器时，请将位于传感器上的箭头指向负载。

如果未连接电流传感器，仪器会显示 - - -。

4.1.1. L411

- 按下传感器开启装置。
- 夹住要测量的导线。导线应尽可能地置于圆环内部居中位置。
- 关闭圆环。“咔嗒”一声表示圆环已正确关闭。

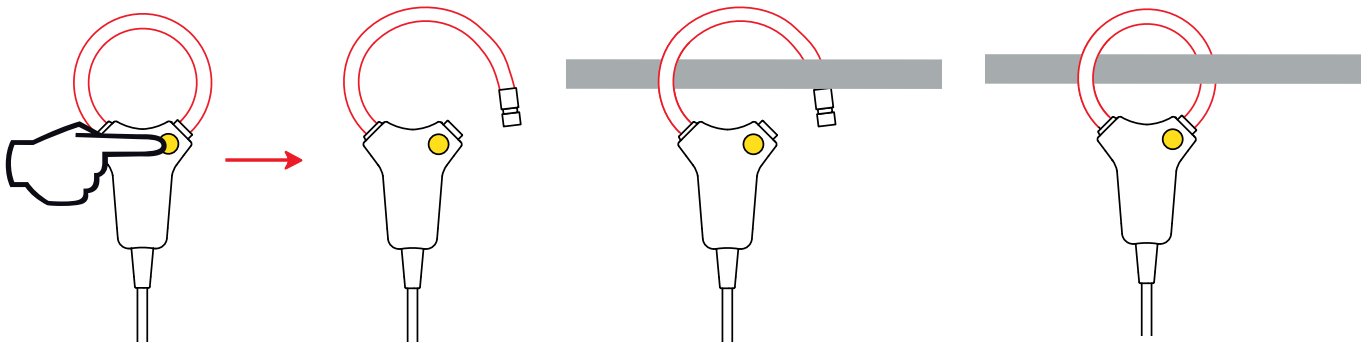


图 25

要取下传感器，请按下开启装置。取出要测量的导线，然后将其关闭。

4.1.2. L412

- 将第一个电流传感器连接至端子 I1。
- 如果有第二个电流传感器，请连接至端子 I2。



如果连接两个电流传感器，应确保一致。

- 按下夹具的扳机打开钳口。
- 然后夹住要测量的导线。导线应尽可能地置于钳口内部居中位置。
- 夹具外壳上的箭头应指向假定的电流方向。
- 请松开扳手并确保钳口正确闭合。

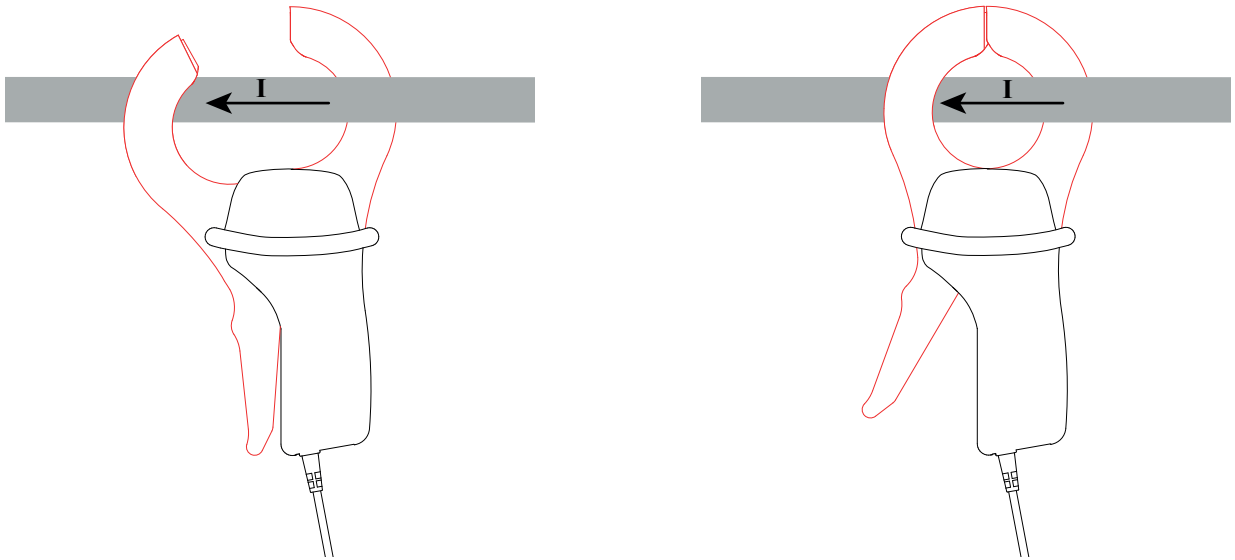


图 26

L461

- 请将黑色安全导线与端子 **COM** 相连。
- 请将红色安全导线与端子 **+** 相连。
- 请将导线与待测量电压相连。

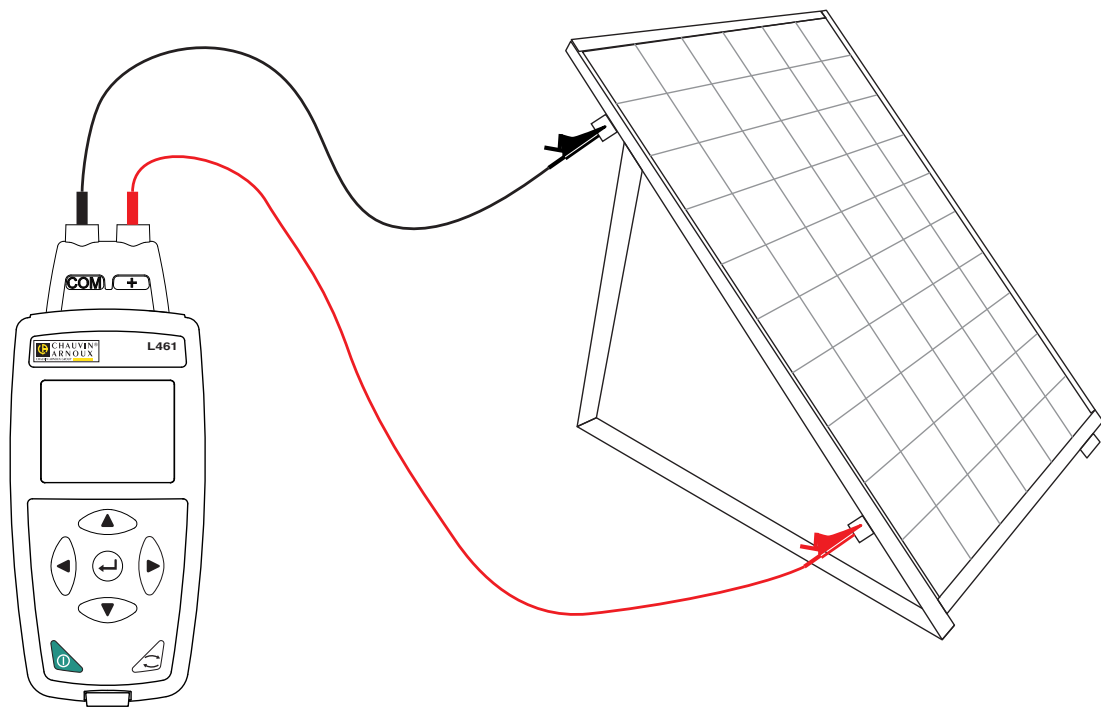


图 27

4.2. 记录

要开始进行记录：

- 请确认内存空间充足 (, , 或 而不是 , 参见章节 6.14) 。
- 首次按下 **选择** 按键。仪器显示 **START REC. PUSH ENTER TO START RECORDING** (要开始记录, 请按下输入按键)。如果显示 **SD CARD FULL**, 说明内存已满无法进行记录。
- 使用按键 进行确认。 **REC** 符号闪烁 5 秒钟。如果记录正常, 则保持常亮, 如果记录延长, 则每 5 秒闪烁一次。

如需停止记录，请执行相同的操作。

- 按下按键。仪器显示 **STOP REC. PUSH ENTER TO STOP RECORDING**（要停止记录，请按下输入按键）。
- 使用按键进行确认。符号 **REC** 消失。

也可以通过 Data Logger Transfer 软件生成记录（参见章节 5）。



在记录过程中，禁止对仪器的配置进行更改。

4.3. 测量值显示模式

仪器有两种测量显示模式， 和 ，通过显示器顶端的图标显示。要从一个模式切换到另一个，请使用 ◀ 或 ▶ 键。

仪器打开后，即可访问显示，但测量值为零。当出现输入电压或电流时，测量值会自动更新。

4.3.1. 测量模式

该模式可以显示实时测量数值。

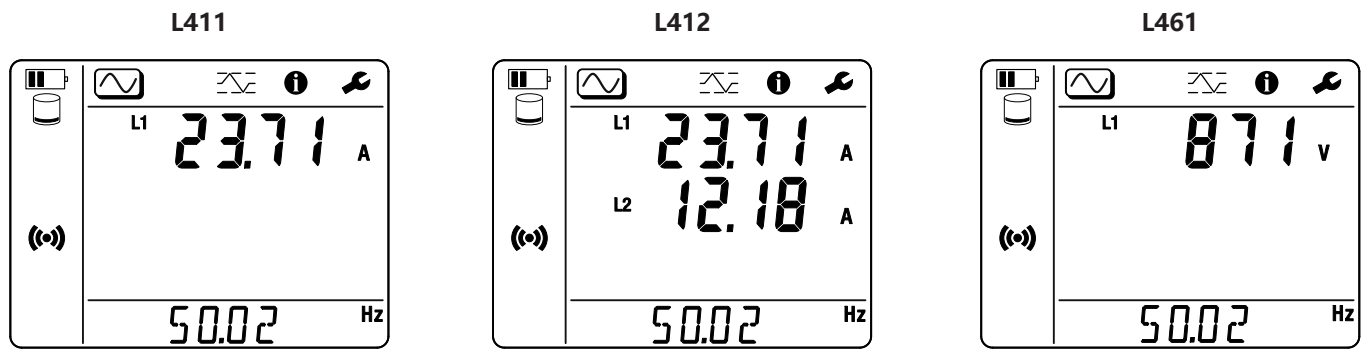


图 28

对于 L412，如果未检测到电流传感器，无法定义测量值（显示---）。

对于 L461，如果是连续测量，而不是频率测量，仪器会显示 **DC**。

4.3.2. 最大模式

该模式可以显示测量的最大聚合值。

根据在 Data Logger Transfer 软件中的选择，可以是当前正在进行的记录的最大聚合值，也可以是上一条记录的最大聚合值，还可以是上一次归零后的最大聚合值。

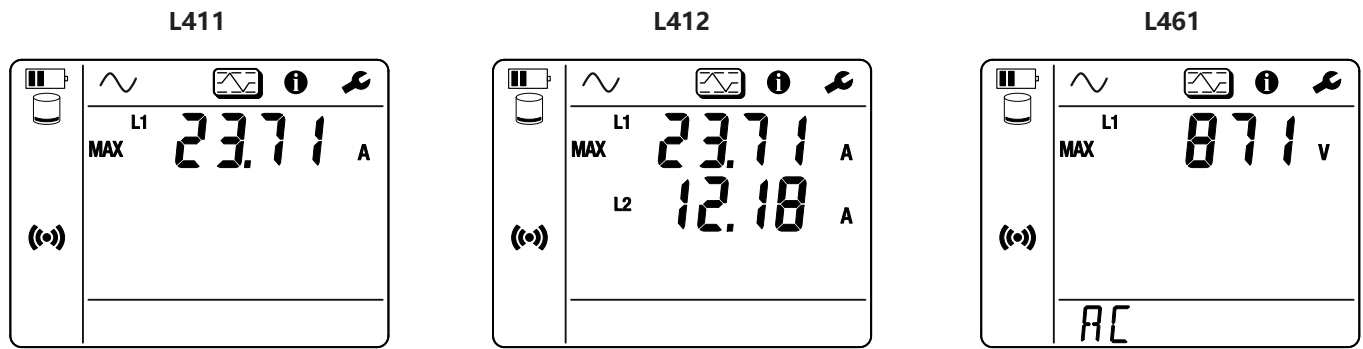


图 29

对于 L461，最大 DC 电流值可以是负值。

5. DATA LOGGER TRANSFER 软件

5.1. 操作

Data Logger Transfer 应用软件可以：

- 通过 USB 或无线网络将仪器连接至 PC。
- 配置仪器：设置本机名称，选择自动背光的持续时间，禁用本机的**选择**  按键，设置日期和时间以及格式化SD卡。
- 配置仪器、PC 以及网络之间的连接。
- 配置记录：选择记录的名称、持续时间、开始和结束的日期，聚合期以及记录类型。
- 配置仪器：选择 AC/DC (L461)，选择频率，配置电流传感器 (L411 和 L412)，选择是否聚合最大值 MAX。该配置可通过密码进行保护。

Data Logger Transfer 应用软件还可以打开记录、下载到 PC，导出表格，查看相应的曲线，创建报告并进行打印。

还可以在有新版本可用的情况下对仪器内部软件进行更新。

5.2. 安装 DATA LOGGER TRANSFER

1. 请从我们的网站上下载最新版本的 Data Logger Transfer。
www.chauvin-arnoux.com

进入**支持**板块，然后在 **Data Logger Transfer**上进行搜索。
下载软件至您的 PC。
运行 **setup.exe**。然后根据安装说明进行操作。



您必须拥有您 PC 端的管理权才能安装 Data Logger Transfer 软件。

2. 出现类似于下面的警告信息。单击 **OK**。

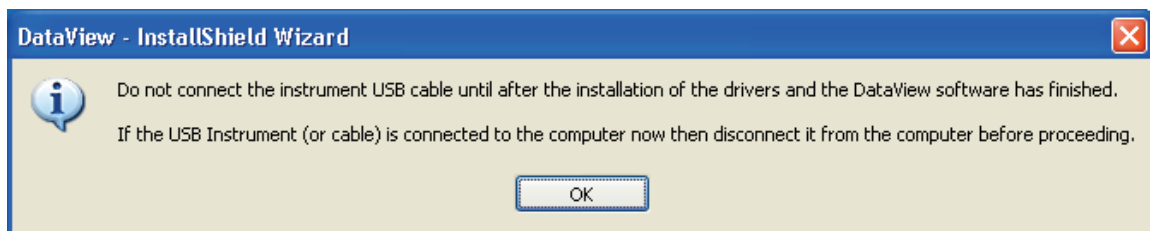


图 30



安装驱动程序可能需要一段时间。Windows 甚至可能会提示程序无响应，即使它仍在运行。请等待安装结束。

3. 当驱动程序安装结束时，会显示**安装成功**的对话框。单击 **OK**。
4. 然后会显示**安装向导已完成的**窗口。单击**结束**。
5. 如有必要，重启电脑。



快捷方式已添加至您的桌面 **Data Logger** 或 DataView 目录中。

现在您可以打开 Data Logger Transfer 软件并将您的仪器连接至电脑。

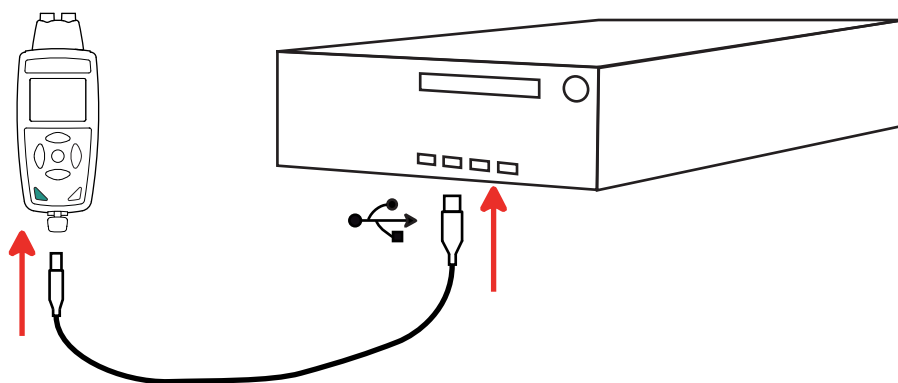


图 31



关于 Data Logger Transfer 软件安装的相关信息，请查看软件帮助。

6. 技术参数

6.1. 参考条件

参数	参考条件
环境温度	23 ± 2 °C
相对湿度	相对湿度 45 至 75%
预热	仪器必须开启至少一个小时。
普通模式	无（仪器通过电池供电）。
磁场	< 40 A/m AC
电场	0 V/m AC
谐波	< 0.1%

表 5

6.2. 一般电气参数

固有不确定性以读数 (R) 的 % (百分比) 和点数的偏移量来表示：
 $\pm (a \% R + b)$

$I_{nom} = I$ 标称

6.3. L411 电气参数

特定参考条件

频率: 50 ± 0.1 Hz 或 60 ± 0.1 Hz

无 DC 组件

导体位于电流传感器中心，无外部导体。

电流测量参数

量程	300 A		3,000 A	
具体测量范围	0.40 - 99.99 A	90.0 - 360.0 A	2.0 - 999.9 A	0.900 - 3,600 kA
分辨率	10 mA	100 mA	100 mA	1 A
内在不确定性	±(1 %R + 10 pt)	±(1 %R + 4 pt)	±(1 %R + 5 pt)	±(1 %R + 4 pt)

表 6

如果量程为 300 A，超出 400 A 时，仪器会显示 **OL**。
 如果量程为 3,000 A，超出 3,800 A 时，仪器会显示 **OL**。

电流传感器阈值

超出阈值，所显示的测量会归零。

标称电流	圈数	阈值
3,000 A	1	1 A
	2	0.5 A
	3	0.4 A
300 A	1	0.24 A
	2	0.12 A
	3	0.08 A

表 7

另请参阅第 34 页电流传感器的限制条件。

频率测量参数

具体测量范围	45.00 - 65.00 Hz
分辨率	0.01 Hz
内在不确定性	± 0.1 Hz

表 8

超出测量范围，仪器会显示 - - - -。

6.4. L412 电气参数

特定参考条件

- 电流：无 DC 组件
- 频率：50 ± 0.1 Hz 或 60 ± 0.1 Hz
- 导体位于电流传感器中心，无外部导体。

电流传感器的参数

 请参阅电流传感器随附的安全文件或操作手册。

测量范围就是电流传感器的测量范围。有时，可能会与仪器的可测量范围不同。

L412 的测量范围为 [0.2% Inom;120% Inom]
L412 的不确定度为 ± (1% R + 0.1% Inom)
以及 Inom：电流传感器的额定电流。
R：测量读数。

总不确定度是器件不确定度与电流传感器不确定度之和。

6.4.1. C193 钳

具体测量范围	1.00 - 49.99 A	50.00 - 99.99 A	90.0 - 999.9 A	0.900 - 1,200 kA
分辨率	10 mA	10 mA	100 mA	1 A
内在不确定性	±(1 %R + 2 pt)	±(0.5 %R + 1 pt)	±(1 %R + 1 pt)	±(1 %R + 1 pt)

表 9

超出 1200 A，仪器会显示 **OL**。

6.4.2. MN93 钳

具体测量范围	0.50 - 99.99 A	90.0 - 240.0 A
分辨率	10 mA	100 mA
内在不确定性	±(1 %R + 10 pt)	±(1 %R + 1 pt)

表 10

超出 240 A，仪器会显示 **OL**。

6.4.3. MN93A 钳

具体测量范围 导线 100 A	0.200 - 9,999 A	9.00 - 99.99 A	90.0 - 120.0 A
分辨率	1 mA	10 mA	100 mA
内在不确定性	±(1 %R + 2 pt)	±1 %R	

表 11

超出 120 A，仪器会显示 **OL**。

具体测量范围 导线 5A	0.010 - 0.249 A	0.250 - 6,000 A
分辨率	1 mA	1 mA
内在不确定性	±(1.5 %R + 1 pt)	±1 %R

表 12

超出 6 A，仪器会显示 **OL**。

MN93A 钳的单位与测量范围。
MN93A 5A 的测量范围：5 至 25000 A

测量范围	999.9	9,999	99.99	999.9	9,999	99.99
单位	mA *	A	A	A	kA	kA

表 13

*: 仅用于 Data Logger Transfer 应用软件

6.4.4. MINI94 钳

具体测量范围	00.10 - 99.99 A	90.0 - 240.0 A
分辨率	10 mA	100 mA
内在不确定性	±(0.6 %R + 1 pt)	±(0.3 %R + 1 pt)

表 14

超出 240 A，仪器会显示 **OL**。

6.4.5. MINIFLEX / AMPFLEX®

量程	300 A		3,000 A	
具体测量范围	0.50 - 99.99 A	90.0 - 360.0 A	2.0 - 999.9 A	0.900 - 3,600 kA
分辨率	10 mA	100 mA	100 mA	1 A
内在不确定性	±(1 %R + 20 pt)	±(1 %R + 4 pt)	±(1 %R + 10 pt)	±(1 %R + 4 pt)

表 15

给出的不确定度是 L412 和 MiniFlex 或 AmpFlex 传感器的不确定度之和。
如果导线为 300 A，超出 400 A 时，仪器会显示 **OL**。
如果导线为 3,000 A，超出 3,800 A 时，仪器会显示 **OL**。

AmpFlex® 和 MiniFlex (L411 和 L412) 的限制条件

与所有 Rogowski 传感器一样，AmpFlex® 和 MiniFlex 的输出电压与频率成正比。
高频下的强电流会使仪器的电流输入饱和。

为避免饱和，必须遵守以下条件：

$$\sum_{n=1}^{n=\infty} [n \cdot I_n] < I_{nom}$$

其中 I_{nom} 电流传感器的量程
 n 谐波阶次
 I_n 阶次谐波的电流值

例如，调光器的输入电流范围应小于本机所选电流范围的 5 倍。

此要求未考虑仪器的带宽限制，可能会导致出现其他错误。

6.4.6. 电流传感器的阈值

超出阈值，所显示的测量会归零。

传感器	标称电流	圈数	显示阈值
C193 钳	1000 A	-	0.50 A
MN93 钳	200 A	-	0.10 A
MN93A 钳	5 A	-	2.5 mA *
	100 A	-	50 mA
MINI94 钳	200 A	-	50 mA
AmpFlex® A193 MiniFlex MA194	300 A	1 圈	0.24 A
		2 圈	0.12 A
		3 圈	0.08 A
	3,000 A	1 圈	1 A
		2 圈	0.5 A
		3 圈	0.4 A

表 16

*：该数值需要乘以比率（在 5 和 25000 A 之间）

在通道1上进行的频率测量参数

具体测量范围	45.00 - 65.00 Hz
分辨率	0.01 Hz
内在不确定性	± 0.1 Hz

表 17

超出测量范围，仪器会显示 - - - -。

6.5. L461 电气参数

特定参考条件

- 输入阻抗：每次输入 7 MΩ
- 最大永久过载：1800 V AC 或 DC

直流电压测量参数

AC 组件 < 1 % DC 组件

具体测量范围	± 10.0 - 999.9 V	± 900 - 1,700 V
分辨率	100 mV	1 V
内在不确定性	±(1 %R + 5 pt)	±(1 %R + 1 pt)

表 18

超出 1800 V_{DC}，仪器会显示 **OL**。

交流电压测量参数

- 频率：50 ± 0,1 Hz 或 60 ± 0,1 Hz
- 45 至 65 Hz
- 波峰系数：√2
- DC 组件 < 1 % AC 组件
- 正弦信号

具体测量范围	10.0 - 999.9 V	900 - 1,200 V
分辨率	100 mV	1 V
内在不确定性	±(1 %R + 5 pt)	±(1 %R + 1 pt)

表 19

超出 1300 Vac，仪器会显示 **OL**。
电压小于 0.2 Vac，电压归零。

频率测量参数

具体测量范围	45.00 - 65.00 Hz
分辨率	0.01 Hz
内在不确定性	± 0.1 Hz

表 20

超出测量范围，仪器会显示 - - - -。

6.6. 使用领域的变化

6.6.1. L411

影响量	影响范围	被影响的数量	影响
温度	-20 至 +50 °C	电流	± 400 ppm/°C
		时间	0.034 ± 0.006 ppm/°C
相对湿度	30 至 85 %HR	电流	±(1 %R + 2 pt)
电池电源	3.6 至 4.8 V	电流	±(1 %R + 1 pt)
USB 供电	4,4 至 5,25 V	电流	±(1 %R + 1 pt)
共模抑制 AC 50/60 Hz	0 至 1,000 V	电流	2 mA/V
非正弦信号与谐波 < 6 kHz	相切调光器	电流	1 %
	均方根		1 %
	二极管桥		不支持
波峰系数	1.4 至 2	电流	1 %
	2 至 3		满量程的 1%
频率	45 至 65 Hz	电流	± 0.05 %/Hz
相邻外部导体，由 50/60 Hz 的 AC 电流承载	与传感器相接触的导体	电流	> 40 dB 典型
	锁紧机构附近的导体		> 33 dB
传感器内导体的位置		电流	≤ 2.5 %
电场	10 V/m 100 MHz 至 1 GHz	电流	< 刻度末端的 2%

表 21

6.6.2. L412

影响量	影响范围	被影响的数量	影响
温度	-20 至 +50 °C	电流	± 400 ppm/°C
		时间	0.034 ± 0.006 ppm/°C
相对湿度	30 至 85 %HR	电流	±(1 %R + 2 pt)
电池电源	3.6 至 4.8 V	电流	±(1 %R + 1 pt)
USB 供电	4,4 至 5,25 V	电流	±(1 %R + 1 pt)
非正弦信号与谐波 < 6 kHz	相切调光器	电流	1 %
	均方根		1 %
	二极管桥		不支持
波峰系数	1.4 至 2	电流	1 %
	2 至 3		满量程的 1%
频率	45 至 65 Hz	电流	± 0.05 %/Hz
外部导体		电流	另请参阅电流传感器的参数
导体位置		电流	
磁场		电流	
电场	10 V/m 100 MHz 至 1 GHz	电流	< 刻度末端的 2%

表 22

曲线信号

以下信号的带宽必须 < 6 kHz。电流处于标称值的 5% 和 50% 之间。

信号类型	传感器	典型影响
相切调光器	MN93A	< 1 %
	MA194	< 3 %
均方根	MN93A	< 1 %
	MA194	< 3 %

表 23

L411 和 L412 不支持来自带有直流分量的桥式整流器的信号。

6.6.3. L461

影响量		影响范围	被影响的数量	影响
温度		-20 至 +50 °C	V _{DC}	± 52 mV/°C
			V _{AC}	± 110 ppm/°C
			时间	0.034 ± 0.006 ppm/°C
相对湿度		30 至 85 %HR	V	±(1 %R + 2 pt)
电池电源		3.6 至 4.8 V	电流	±(1 %R + 1 pt)
USB 供电		4,4 至 5,25 V	电流	±(1 %R + 1 pt)
共模抑制	交流	0 至 1,000 V _{AC}	V _{DC}	65 dB
	直流	-1000 至 1000 V _{AC}	V _{AC}	65 dB
串行模式抑制	交流	0 至 800 V _{AC}	V _{DC}	47 dB
	直流	-500 至 500 V _{AC}	V _{AC}	47 dB
频率		45 至 65 Hz	V _{AC}	± 0.05 %/Hz

表 24

6.7. 电源

6.7.1. 电池

仪器通过 3 节 AA 或 LR6 碱性电池供电
电池重量：大约 3×26 g

消耗：最大 120 mA

- 新电池的续航时间：
- 未连接无线网络的情况下记录 3 天
 - 激活无线网络的情况下记录 1 天
 - 未连接无线网络时扩展模式记录：
 - 1 分钟聚合期为 2 週
 - 2 分钟聚合期为 3 週
 - 10/15 分钟聚合期为 10 週

仪器断电后，实时时钟可以保持 120 天以上。
电池电量耗尽时，配置可以保留 5 年。

仪器还可以通过可充电电池进行供电，但续航时间会缩短。使用 AA 或 LR6 类型 NIMH 电池，2500 mAh。

6.7.2. 通过 USB

仪器也可以通过 USB-micro USB 连接线，与或是 PC，或是通过适配器与墙壁插座相连进行供电。

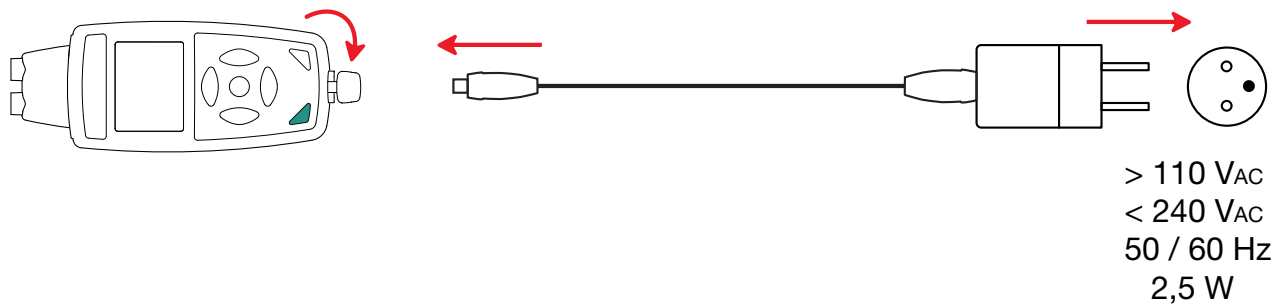


图 32

运行 范围：4.4 至 5.25 V
功率：最大 0.6 W

6.8. 环境条件

■ 温度与相对湿度

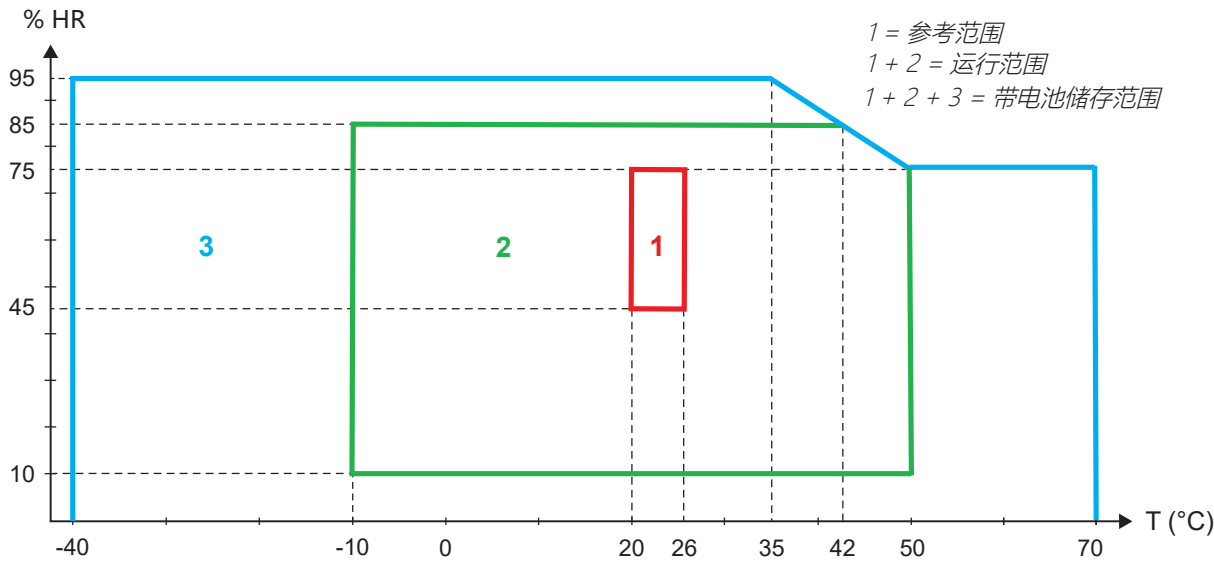


图 33

- 室内使用。
- **高度**
 - 运行：0 至 2000 m；
 - 储存：0 至 10000 m

6.9. 无线网络

2.4 GHz 带宽 IEEE 802.11 B/G/N

功率 Tx: +15.1 dBm

灵敏度 Rx: -96.3 dBm

安全：打开/WPA2

6.10. 机械参数

6.10.1. L411

- 尺寸：大约 147 × 72 × 34 mm
- 连接线：长度 1.20 m
- 电流传感器：长度 350 mm
- 重量：大约 340 g
- 外壳提供的防护等级 符合 IEC 60529 标准
 - 仪器为 IP 54
 - 电流传感器为 IP 67

6.10.2. L412

- 尺寸：大约 172 × 72 × 34 mm
- 重量：大约 300 g
- 外壳提供的防护等级 符合 IEC 60529 标准：
 - 当仪器未使用时为 IP 54
 - 当仪器通电时为 IP 20

6.10.3. L461

- 尺寸：大约 178 × 72 × 34 mm
- 重量：大约 300 g
- 外壳提供的防护等级 符合 IEC 60529 标准：
 - 当仪器未使用时为 IP 54
 - 当仪器通电时为 IP 20

6.11. 符合国际标准

仪器符合 EN 62479 标准关于 EMF 的要求。

6.11.1. L411

仪器符合 IEC/EN 61010-2-032 安全标准，适用电压最高为 IV 类 600 V 或 III 类 1000 V，污染指数 2。

6.11.2. L412

仪器符合 IEC/EN 61010-2-030 标准, 污染指数 2。

6.11.3. L461

仪器符合 IEC/EN 61010-2-030 安全标准，适用电压最高为 IV 类 1000 V_{AC} 或 III 类 1500 V_{DC}，污染指数 2。
用于鳄鱼夹的连接线符合 IEC/EN 61010-031 安全标准，适用电压最高为 IV 类 1000 V 或 III 类 1500 V，污染指数 2

6.12. 电磁兼容

符合 IEC/EN 61326-1 标准对工业环境中的辐射和抗扰度的要求。

使用 AmpFlex® 和 MiniFlex，对测量的典型影响是满量程的 0.5%，最大电流 5 A。

6.13. 无线电发送

仪器符合 RED 2014/53/EU 标准和 FCC 规章的规定。

FCC 关于无线网络的认证编号：QOQWFM200。

6.14. 存储

仪器包括一个容量为 8G 的 micro-SD 卡（格式化为 FAT32）。本卡可记录 100 年，但是记录的次数是有限的。

显示器上的内存符号代表内存已满：

- : 次数 ≤ 50,
- : 次数 > 50,
- : 次数 > 100,
- : 次数 > 150,
- : 次数 > 200,

可以通过 Data Logger Transfer 应用转件单独下载和/或删除记录期间。

7. 维护



未经培训和未经授权的人员不可以更换该仪器的部件。未经授权的干预或零件的等效替换会严重损害设备安全性。

7.1. 清洗

断开与仪器的所有连接，然后关闭仪器。

使用一块软布，用肥皂水稍微浸湿。用湿布进行清洗，然后用干布或热风迅速拭干。请勿使用酒精、稀释剂或碳氢化合物。

如果端子或键盘处于潮湿状态，请勿使用仪器。首先将其擦干。

请确保没有任何异物干扰电流传感器卡入装置的功能。

7.2. 更换电池

符号  表示电池的剩余电量。当符号  为空时，应更换全部电池。

- 断开与仪器测量输入端的所有连接并将其关闭。
- 为避免丢失时间，请在更换电池时通过 USB 为仪器供电。
- 请参阅第 1.4 章更换步骤。



废旧电池和蓄电池不得作为生活垃圾处理。将它们送回适当的收集点进行回收。

7.3. 更新嵌入式软件

为了在性能和技术发展方面提供尽可能最好的服务，Chauvin Arnoux 为您提供更新集成软件的可能性（固件）。

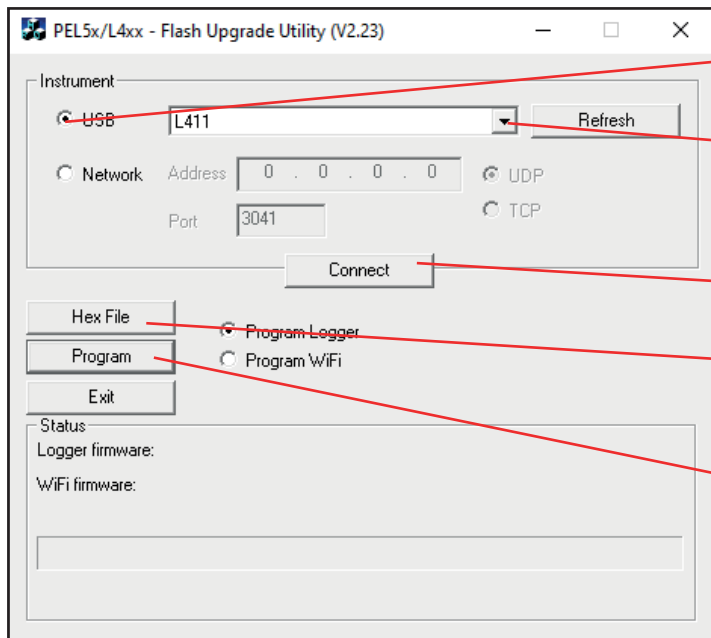


嵌入式软件的更新可能会导致配置归零，以及日期与记录数据的丢失。为谨慎起见，在执行更新程序之前，请将内存中的数据保存至 PC。

请登录我们的网站：

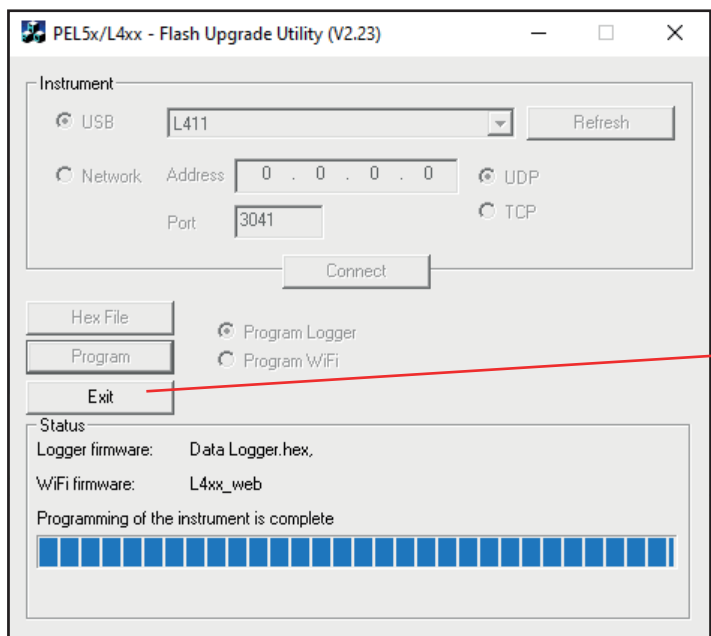
www.chauvin-arnoux.com

- 然后转到**支持**板块，然后是**下载我们的软件**然后是 **L411** 或 **L412** 或 **L461**。
- 下载包含新固件和 FlashUp 安装实用程序的 zip 文件。
- 通过提供的 USB-micro USB 导线将仪器连接至 PC。
- 解压缩 zip 文件。
- 启动 **FlashUp.exe**。



- 选中 USB 复选框。
- 从下拉列表中选择您的仪器。如果您未在列表中找到它，请单击 **Refresh**（刷新）。
- 单击 **Connect** 以连接您的仪器。
- 单击 **HexFile** 并提供 **Data Logger.hex** 文件的路径。
- 单击 **Program**（程序）。固件写入大约需要 5 分钟。该窗口显示进度。仪器显示 **FLASHUP**。

图 34



- 写入完成后，单击 **Exit**，FlashUp 窗口将关闭。从仪器上拔下 USB 线，将其关闭，然后重新打开。

图 35

7.4. 更换 SD 卡

当您按下按键**选择**  时可以启动记录，仪器会显示：

- **INSERT SD CARD**（插入 SD 卡），
 - **SD CARD WRITE PROTECT**（SD 卡处于写保护状态），
 - **SD CARD ERROR**（SD 卡错误），
- 这是仪器中 SD 可能遇到的问题。

然后将您的仪器连接到 Data Logger Transfer 应用程序软件。在设置中，您将能够格式化 SD 卡。

如果无法解决问题，则需更换 SD 卡。

SD 卡更换程序

- 断开与仪器的所有连接，然后关闭仪器。
- 将仪器翻转过来，使用十字螺丝刀拧下 4 颗螺丝。

i 在打开仪器之前，请您确保已经采取一切防静电的措施（ESD）。

- 打开仪器并侧向放置

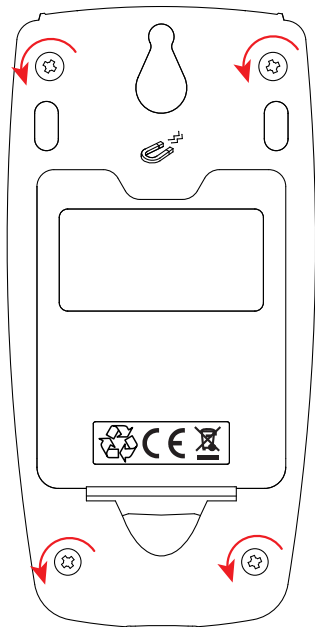


图 36

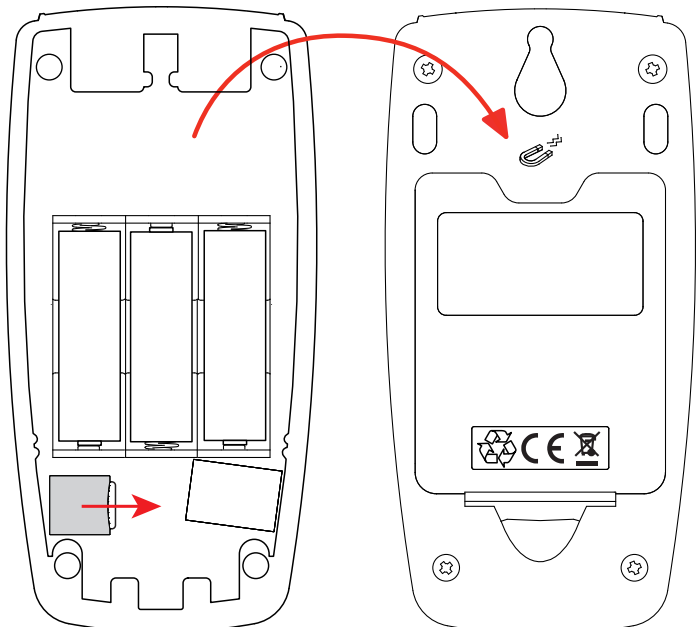


图 37

- 将 micro-SD 卡槽向右推使其解锁。
- 您可以打开卡槽然后向上滑动取出 micro-SD 卡。
- 将新的 SD 卡（格式化为 FAT 32）滑入卡槽。指南中放错标记可以使您遵守卡片插入的方向。
将卡完全插入。
- 向下折叠 micro-SD 卡插槽，然后将其推向左侧以将其锁定。
- 装回仪器底部，确保其完全正确关闭，然后重新拧紧 4 个螺丝。

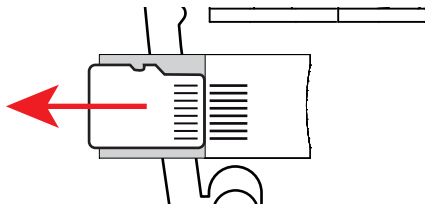


图 38

7.5. 信息

主要的信息与无线网络有关。

AP CONFIG TCPIP FAILED	AP 模式：TCP/IP 配置失败
AP DHCP SERVER FAILED	AP 模式：无法启动 DHCP 服务器
AP DHCP START FAILED	AP 模式：AP 模式启动失败
AP POWER MODE FAILED	AP 模式：最大省电模式配置失败
AP SCAN FAILED	AP 模式：网络扫描失败
AP SET PASSWORD FAILED	AP 模式：AP 模式的密码设置失败
AP UDP SERVER FAILED	AP 模式：无法启动 UDP 服务器
AP TCP SERVER FAILED	AP 模式：无法启动 TCP 服务器
CONFIG AP	配置模块用于在接入点运行
CONFIG DHCP	配置 DHCP 服务器模块
CONFIG HTTP SERVER	配置 HTTP 服务器模块
CONFIG ST	配置 ST 模式模块（路由器）
CONFIG TCP	配置 TCP 参数
CONFIG TCP SERVER	配置 TCP 服务器参数
CONFIG TCPIP	配置 TCP/IP 参数
CONFIG UDP/TCP SERVER	配置 UDP/TCP 服务器模块
CONFIG UDP SERVER	配置 UDP 参数

CONNECT SSID	连接至 SSID 服务器
DISABLED	被用户禁用
FLASHING Wi-Fi MODULE	对无线网络模式进行编程
HTTP SERVER FAILED	HTTP 服务器启动失败
INIT FAILURE	初始化失败
NO CONFIG TCPIP RSP	STA 模式: TCP/IP 配置无响应
NO CONFIG TCPIP EVT	STA 模式: 无 TCP/IP 配置事件
NO GET MAC EVT	MAC 事件无响应
NO GET MAC RSP	MAC 地址无响应
NO HELLO RSP	Hello 无响应
NO OP MODE RSP	配置运行模式 (STA 或 AP) 无响应
NO POWER MODE RSP	STA 模式: 定义最大省电模式无响应
NO RADIO ON EVT	STA 模式: Radio On 事件无响应
NO RADIO ON RSP	STA 模式: 无线电激活无响应
NO RESPONSE	模块未响应硬重置
NO SET MAC RSP	设置 MAC 地址无响应
NO SET PASSWORD RSP	STA 模式: 设置无线网络密码无响应
NO SYNC RSP	同步无响应
POWER ON	给模块通电
POWER MODE AP	设置 AP 无线网络运行的供电模式
POWER MODE ST	设置 ST 无线网络运行的供电模式
RADIO ON	在模块内激活无线电
RADIO ON AP	激活无线电
RADIO ON FAILED	AP 模式: 无线电运行失败
RESETTING MODULE	模块重置
SET 80211 MODE	设置 802.11 运行模式
SET 80211 MODE FAILED	802.11 运行模式设置失败
SET AP MODE FAILED	AP 模式: AP 模式设置失败
SET AP PASSWORD	设置 AP 模式密码
SET PASSWORD	设置连接到当前 SSID 时使用的密码
SETTING BPS RATE	设置模块的 BPS
SETTING OPERATING MODE	设置模块的运行模式
SSID SCAN AP	扫描 SSID
SSID ERROR	无法连接到指定的 SSID
START AP SERVER	启动 AP 模式服务器
START TCP AP SERVER	启动 TCP 服务器以运行 AP 模式
START TCP SERVER FAILED	STA 模式: 无法启动 TCP 服务器
START UDP AP SERVER	启动 UDP 服务器以运行 AP 模式
START UDP SERVER FAILED	STA 模式: 无法启动 UDP 服务器
START UDP/TCP AP SERVER	启动 APs 模式中 UDP/TCP 服务器
VALIDATE FAILED	确认失败
VALIDATING MAC	确认 MAC 地址生效
WAITING FOR BOOT EVENT	等待模块发送启动事件消息
WAIT FOR HELLO MSG	等待模块欢迎信息
WAITING FOR SYNC	等待模块同步信息

8. 保修

除非明确规定，否则我们的保修自设备提供之日起 **24 个月**内适用。我们的一般销售条件的副本可以在我们的网站上进行查看。
www.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale

保修不适用于以下情况：

- 不当使用仪器或使用不兼容的硬件；
- 未经制造商技术部门的明确授权而对仪器进行的修改；
- 未经制造商授权的人员在仪器上进行的工作；
- 不适合仪器定义或未在操作手册中指出的适应特定应用的情况；
- 因撞击、跌落或水淹而损坏。

9. 附件

9.1. 测量公式

9.1.1. 聚合

聚合数量由 Data Logger Transfer 应用软件以 “1s” 值为基础，根据以下公式在定义的时间段内计算。

聚合可以是一个平均值或二次平均值。

数量	公式
AC RMS 电压	$V_L = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} V_{Lx}^2}$
DC 电压	$V_L = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} V_{Lx}$
AC RMS 电流	$I_L = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} I_{Lx}^2}$

表 25

N = 所相关的聚合期间（1、2、3、4、5、6、10、12、15、20、30 或 60 分钟）内 “1 s” 值的数量。

9.1.2. 正常模式

在正常模式下，每秒进行一次 “1 秒” 测量，60 次测量汇总，得出准确结果。

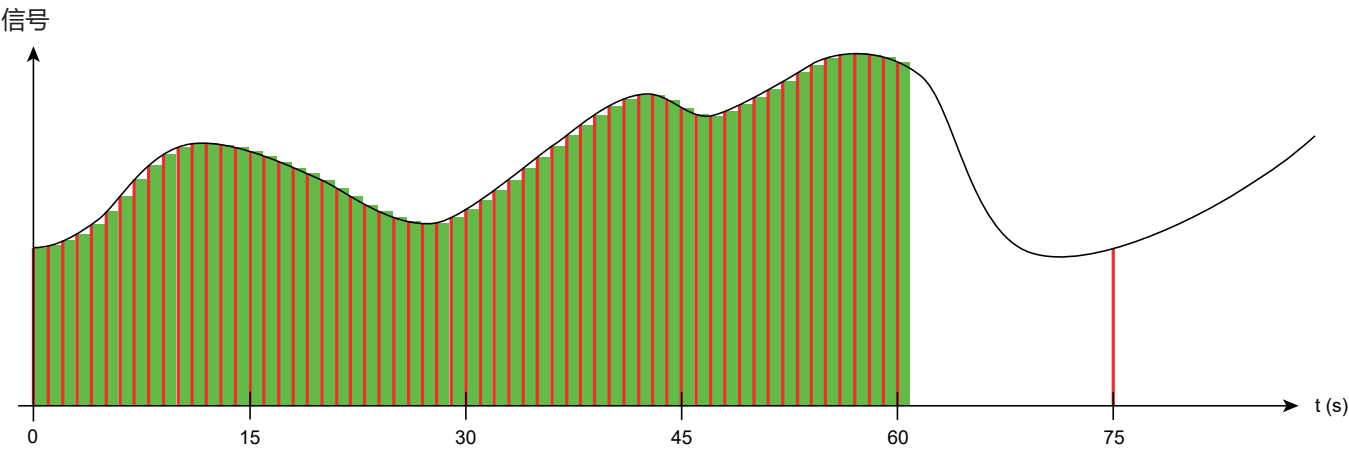


图 39

9.1.3. 扩展模式

扩展模式、测量之间的间隔， S ，是聚合期的四分之一。

例如聚合期限为一分钟，“1s”的测量将每 15 秒进行一次。然后将 4 次“1s”的测量进行聚合。

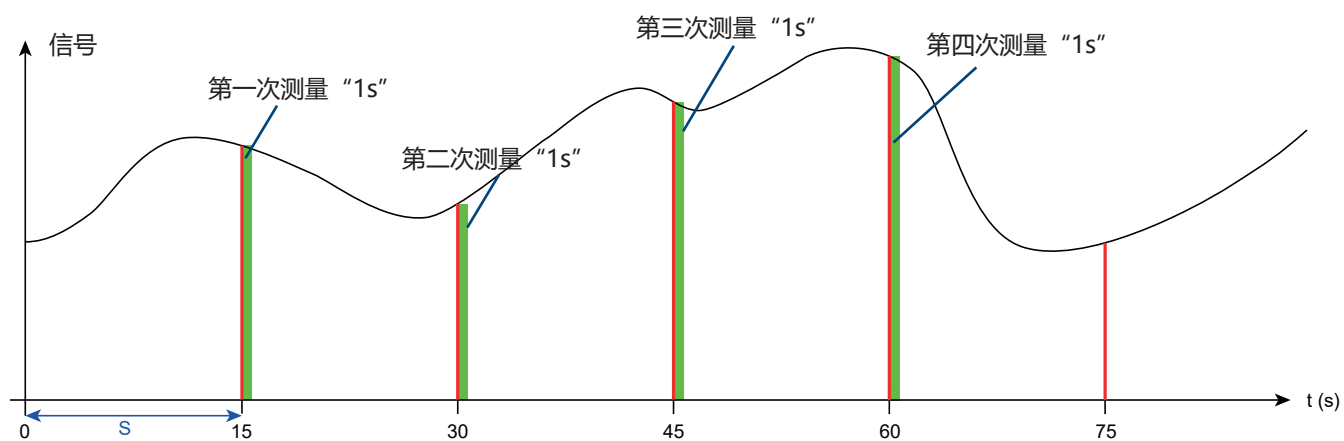


图 40



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

export@chauvin-arnoux.fr

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts



**CHAUVIN
ARNOUX**