

加速开发减少范围 3 排放的产品

为了实现范围 3 (※1) 排放和去碳化 (碳中和、零碳)，必须正确理解自己公司的产品对环境的影响。未来，制造商必须向最终用户明确说明其产品的功耗。对于开发工程师来说，降低产品功耗将是一项关键任务。

本应用案例旨在为致力于实现范围 3 的开发人员提供相关提示，以便理解如何通过收集电流和温度数据来发现电子设备中部件的能量损耗。

(※1)

什么是范围 1、2 和 3？

范围 1：

企业自身直接排放的温室气体 (燃料燃烧、工业过程)

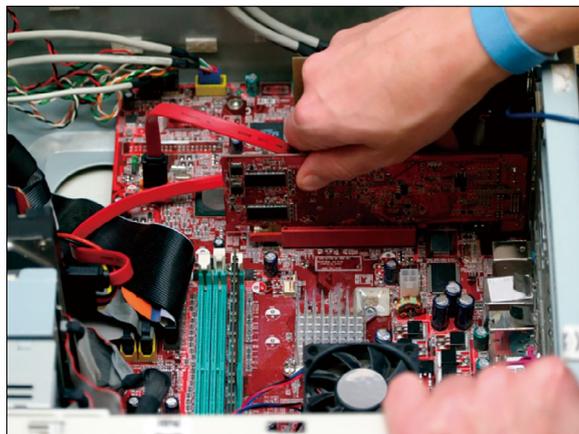
范围 2：

使用其他公司提供的电力、热力和蒸汽产生的间接排放

范围 3：

范围 1 和范围 2 以外的间接排放。

(与企业活动相关的其他公司的排放)



背景

开关电源安装在电子设备中，用于提供稳定、充足的电源。开关电源必须高效地将工频交流电源转换为低压直流电源。为了实现高效率的电源，需要进行管理以尽可能地减少热损耗。产生的热能与能量损耗直接相关，这意味着热损耗应尽可能小。可以通过了解电子设备内部部件的电流消耗和热损耗，来采取措施降低产品的功耗。

降低开发产品的功耗所面临的问题

降低已开发产品的功耗涉及以下问题：

1. 了解不同工作模式的电流消耗
2. 了解能量损耗点
3. 适应开发速度

1. 了解不同工作模式下的电流消耗

制造商必须向最终用户明确说明其产品的功耗。除了使用功率计测量产品的额定功率外，往往还需要不同工作模式下的功耗数据。验证开发产品在不同工作模式 (如待机、额定运行和过载) 下的电流消耗的数据，对产品的最终用户非常有价值，并且具有加快范围 3 计划实施的优势。

2. 了解能量损耗点

为减少能源浪费，通过同时了解电流消耗、发热和振动等能源损耗，从而更容易理解它们之间的因果关系。例如，电气设备部件产生的大部分热量是由流经这些部件的大电流造成的。了解了电流值和温度之间的因果关系，就可以采取措施，例如通过降低电路中的电流来减少发热量。

3. 适应开发速度

为了按期推出产品，开发工程师需要在有限的验证时间内，毫不拖延地进行长期可靠性、耐久性和破坏性测试。为了跟上世界变化的速度，需要提高开发速度并高效地进行评估。这就需要进行多点测量并同时记录电流和温度等各种参数。

Application Note

HIOKI 提出的关于记录当前电流消耗和温度，并查明无端能量消耗情况的建议

可长期记录已开发产品的电流消耗和温度，以查明能量损耗的原因。而 LR8450 数据采集仪和小型高精度 DC 电流传感器 CT7812（或 CT7822）、功能强大是理想之选。LR8450 与测量单元组合使用，可记录多达 330 个多通道的电流、电压、温度、温度、振动等物理量以及 CAN 总线上的数据。



数据采集仪 LR8450



小型高精度 DC 电流传感器 CT7812

为什么 LR8450 和 CT7812（或 CT7822）非常适合测量像本次产品这样的开发产品的电流消耗和温度：

1. 手指大小的高精度电流传感器，只需夹住即可测量
2. 同时测量各种参数，可以确定能源的浪费情况
3. 多功能测量模块

1. 手指大小的高精度电流传感器，只需夹住即可测量

小型 DC 电流传感器 CT7812 (2 A) 和 CT7822 (20 A) 是进入电源周围狭小空间的理想之选。只需夹住即可测量，无需断开接线，从而最大限度地减少了对产品系统的影响和连接所需的工时。此外，它还适用于检查已安装设备的电流消耗之类的维保用途。电流传感器采用磁通门技术，具有低漂移性和出色的温度稳定性，能够长期高精度地记录电流消耗。

[了解更多有关磁通门技术的信息](#)



2. 同时测量各种参数，可以确定能源的浪费情况

温度和振动测量可有效确定电流传感器无法确定的元件级损耗，LR8450 数据采集仪支持温度和热流测量以及振动和应变测量。通过与消耗电流同时记录，可快速确定由发热或振动引起的能量损耗。记录的数据会实时显示在显示屏上，以加快设计验证和调试。



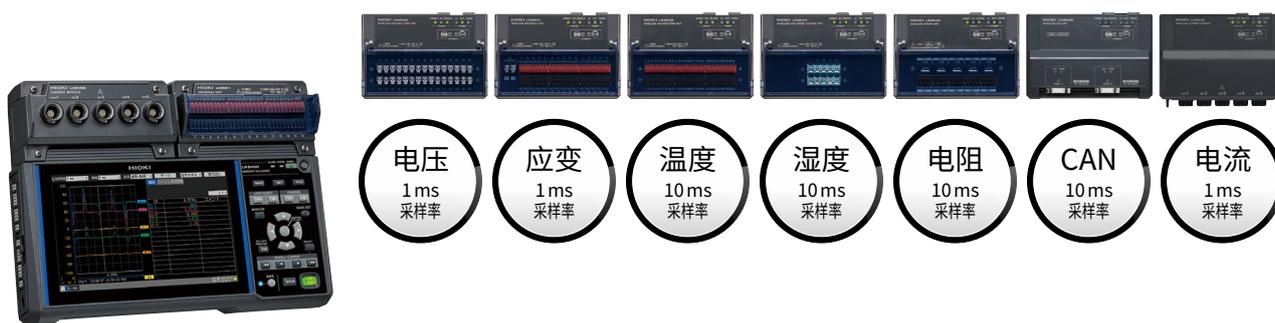
Application Note

3. 多功能测量模块

LR8450 有 7 种测量模块，支持多种信号记录。可整合电压、电流、电阻和温度等基本记录参数，以及脉冲和逻辑输出传感器、应变传感器、CAN 总线的测量数据。高度可扩展的测量通道数量可用于各种评估应用。

评估应用示例：

- 温度循环测试：使用 PT 温度传感器高精度记录产品温度
- 电缆弯曲耐久性测试：监测导线电阻
- 电池的穿刺测试：通过 1 ms 快速采样记录电压和温度的快速变化
- 大规模热测试：获取详细的温度数据，用于热设计验证，最多可达 330 个通道



组合产品介绍

图 1 显示了一个组合示例，用于测量电子设备中元件的电流和温度。两种电流测量模块：U8556（直连）和 LR8536（无线），都可最多连接 5 个电流传感器；LR8450 可自动识别电流传感器的型号，将其转换为电流比例并显示数据，从而省去了设置的功夫。关于温度记录，可使用电压 / 温度单元 U8550 或无线电压 / 温度单元 LR8530。



图 1：产品组合示例

Application Note

表 1 列出了可与 LR8450 配合使用的 HIOKI 的传感器。
 根据需要测量的电流容量、导线直径和用途等，HIOKI 可提供多种电流传感器。

表 1：与 LR8450 兼容的电流传感器列表

产品	类型	电流	最大导线直径	用途
• CT7812 • CT7822	小型·高精度 AC/DC	2 A 20 A	φ 5 mm	电子设备部件的电流测量
• CT7731 • CT7736	自动调零 AC/DC	100 A 600 A	φ 33 mm	逆变器等的电流测量
• CT7742	自动调零 AC/DC	2000 A	φ 55 mm	大电流逆变器等的电流测量
• CT7126 • CT7131	AC	60 A 100 A	φ 15 mm	工频电源等的电流测量
• CT7116	AC	6 A	φ 40 mm	AC 泄漏电流测量
• CT7136	AC	600 A	φ 46 mm	工频电源等的电流测量
• CT7044 • CT7045 • CT7046	AC	6000 A	φ 100 mm φ 180 mm φ 254 mm	工频电源等的电流测量

	CT7812	CT7822	CT7731	CT7736	CT7742
AC/DC					
	φ 5 mm 2 A	φ 5 mm 20 A	φ 33 mm 100 A	φ 33 mm 600 A	φ 55 mm 2000 A

	CT7126	CT7131	CT7116	CT7136	CT7044	CT7045	CT7046
AC							
	φ 15 mm 2 A	φ 15 mm 20 A	φ 40 mm 100 A	φ 46 mm 600 A	φ 100 mm 2000 A	φ 180 mm 2000 A	φ 254 mm 2000 A

总结

电子设备制造商需要减少生产、销售、消费和废弃过程中的温室气体排放。HIOKI 的数据采集仪 LR8450 和电流传感器使产品的电流消耗、热量和振动等能源损耗数据清晰可见，这是开发人员进行节能设计的第一步。如需了解本文介绍的产品 LR8450 的更多信息，请参阅 HIOKI 官网的产品页面。或者拨打 400-920-6010，预约产品演示或咨询相关应用。