

用高精度电流测量达成开关电源选择的优选

前言

能源效率和成本优化是现代设备设计中的重要考量因素。通常会使用钳形功率计来测量消耗功率，但对于开关电源的电流容量，在设备的设计阶段多数还未充分考虑。这种疏忽会导致设备性能不佳和冗余成本。在本应用案例中，我们将向您展示如何应用 HIOKI 的数据记录解决方案来精确测量负载电流，为设备选择最佳的开关电源。

电流容量选择的难题

与开发定制电源相比，许多制造商倾向于一种实用且经济高效的方法，即将市面上的开关电源集成到其生产设备中。确定电压相对简单，但要选择合适的电流容量，必须仔细考虑以下几点：

■容量太小

负载变化时存在电压波动的风险。

■容量过大

浪费待机功率，增加体积和成本。

为了达到最佳平衡，必须准确测量实际工作条件下的最大电流负载。

HIOKI 准确选择电源的解决方案

对于具有多个电压电源的设备，HIOKI 的数据采集仪 LR450 搭配合适的电流传感器，可提供理想的测量解决方案。通过自由组合可同时连接 5 个电流传感器的直连·无线的单元，即可搭建测量系统灵活展开应用。



Application Note

■ HIOKI 解决方案的主要优势

与开发定制电源相比，许多制造商倾向于一种实用且经济高效的方法，即将市售的开关电源集成到其生产设备中。确定电压相对简单，但要选择合适的电流容量，必须仔细考虑以下几点：

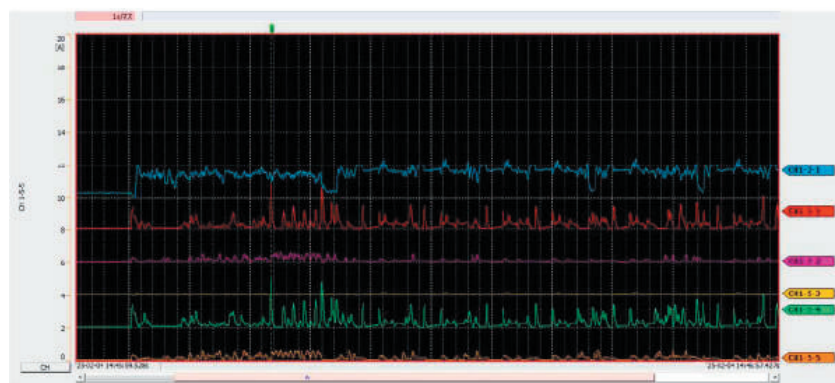
小型・高精度的密闭空间用传感器

CT7812 (2 A) 和 CT7822 (20 A) AC/DC 电流传感器采用磁通门技术，即使长时间记录也表现出出色的温度稳定性。约合食指大小的小巧尺寸是安装在复杂机箱内的理想选择。

捕获急剧的电流波动

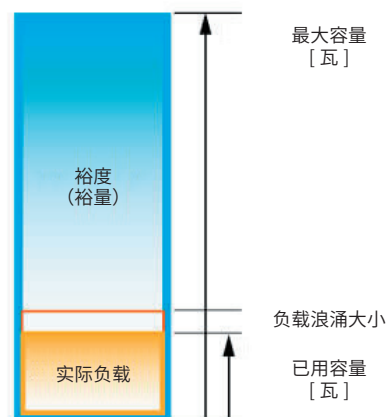
通过搭配使用专用的高速电流模块（U8556 直连模块或 LR8536 无线模块），LR8450 可以 1ms 的间隔记录电流变化。这使工程师能够：

- 在主机屏幕上实时监控负载响应
- 根据数据记录计算最大值和平均值
- 根据综合测量确定所需的电流容量
- 通过波形分析计算功率容量



最大值计算结果

触发时间 '25-02-04 14:45:48.750 s'
计算范围 '25-02-04 14:45:48.750 s to '25-02-04 14:47:11.249 s'
通道最大值
1-1-1 24.8600
1-1-2 22.4700
1-2-1 0.2438
1-5-1 2.8820
1-5-2 0.6380
1-5-3 0.1740
1-5-4 3.0300
1-5-5 0.6380



用于综合评估的无线测量

对于大规模生产或设备检查，无线兼容型号 LR8450-01 可实现 30 m 范围内的多点同步检测。

- 每个电流模块可连接多达 5 个电流传感器
- 1 台数据采集仪可连接多达 7 个电流模块（总共 35 个测量点）
- 与电压 / 温度模块搭配使用，可同时测量温度和其他物理量
- 构建综合设备评估系统

Application Note

电流传感器选型指南

HIOKI 提供具有不同额定电流的交 / 直流电流传感器。应根据预期电流的大小以及它是 AC 还是 DC 来选择传感器。例如，假设开关电源的输入侧是 AC，输出侧是 DC。

数据采集仪

- LR8450 (适用直连单元)
- LR8450-01 (适用直连 • 无线单元)
- U8556 电流模块 (直连型)
- LR8536 无线电流模块 (无线型)

适用于中低电流

- AC/DC 电流传感器 CT7812 : 用于负载电流 $\leq 2\text{ A}$ 的电路
- AC/DC 电流传感器 CT7822 : 用于负载电流 $\leq 20\text{ A}$ 的电路

适用于大电流

- AC/DC 自动调零电流传感器 CT7731 : AC/DC 100 A
- AC/DC 自动调零电流传感器 CT7736 : AC/DC 600 A
- AC/DC 自动调零电流传感器 CT7742 : AC/DC 2000 A

总结

HIOKI 的 LR8450 系列数据采集仪和小型电流传感器为生产及测试设备提供了选择开关电源最优解所需的精度及灵活。通过这种综合性的解决方案，可以用一个主单元实时观测例如消耗电流、电压、温度、应变和 CAN/CAN FD 信号等同步数据。

有关更多产品信息，请访问我们的网站。有关样机演示、应用案例的咨询，请致电 HIOKI 日置全国咨询热线 400-920-6010。

相关产品列表



AC/DC 电流传感器
CT7822



AC/DC 电流传感器
CT7812



数据采集仪
LR8450-01(无线LAN机型)



数据采集仪
LR8450



AC/DC 自动调零
电流传感器
CT7736



AC/DC 自动调零
电流传感器
CT7742



AC/DC 自动调零
电流传感器
CT7731