

IEC 61000-4-30 A 类标准 对我来说意味着什么？

IEC 61000-4-30 A 类标准使您在选择电能质量仪器时不再茫然。

电能质量记录、测量和分析仍是一个相对较新且快速发展的领域。RMS 电压和电流等基本电气测量有定义明确的测量参数，而许多电能质量参数没有此类定义。这一现实迫使领先制造商开发他们自己的算法来测量这些电能质量属性，导致出现数百种独特的全球性测量方法。

仪器之间千差万别，技术人员往往必须在尝试分析和了解仪器功能和特定测量算法上浪费大量时间，而忽略了理解电能质量问题本身。对测量方法进行标准化之后即可直接比较来自不同分析仪的结果。

IEC 61000-4-30 A 类标准定义了各个电能质量参数的测量方法、时间累积、准确性和评估，以获得可靠、可重复且可比较的结果。此外，IEC 62586 定义了必须为便携式和固定装置中使用的电能质量仪器实施的最小参数集。

随着更多制造商开始依照 A 类标准设计电能质量测量和分析工具，技术人员可以对他们进行的测量更加自信。所有这一切提高了作业的准确性、可靠性、可比性和效率。随着行业发展以及新测量场景被发现或被要求，该标准会定期更新。自 2003 年推出以来，该标准已更新过几次，目前是第 3 版（2015 年）。



IEC 6100-4-30 A 类使以下测量实现标准化：

- 电源频率
- 供电电压幅值
- 闪变（参考 IEC 61000-4-15）
- 电压骤降和骤升
- 电压中断
- 供电电压不平衡
- 电压谐波和间谐波（参考 IEC 61000-4-7）
- 电源信号电压
- 快速电压变化
- 电流幅值
- 电流谐波和间谐波（参考 IEC 61000-4-7）
- 电流不平衡

A 类要求示例

在 U_{ain} 的 10% 至 150% 范围内，电源电压的测量不确定性设定为所声称的输入电压 U_{ain} 的 0.1%。需要注意的是，在许多情况下，仅指定了满量程时的准确度，虽然 0.1% 准确度相对更容易实现，但在这个宽广范围内实现它更为困难。

此外，要求规定，测量应在 50/60 Hz 电能系统的 10/12 循环时间间隔内‘连续非重叠’。在查看制造商规范时需要注意的是，具有高度测量不确定性的装置会导致公用事业单位或其客户对结果产生争议。

例如，在标度的低端测量时，低成本电能质量测量系统通常具有较高的不确定性水平（例如，相对中性点电压为 58 伏特时在电压互感器上测量）。此外，当不是连续测量时，变化可能未被注意到。这些误差可能意味着一个有缺陷的设备被认为是正确执行测量，而实际上测量不准确。使用 A 类认证仪器，技术人员可确信测量值采用国际公认的不确定性值分类。当验证是否符合法规或比较不同仪器或各方的结果时，这尤其重要。A 类设备的功能测试和不确定性要求在 IEC 62586-2 中详细说明。

必须测量全周期的**骤降、骤升和中断**并且每半个周期更新一次，让仪器可以将半周期采样数据点的高分辨率与全周期 RMS 计算的准确性相结合。仅仅依靠全周期计算会误识别有效条件，而仅使用半周期可能无法提供完全了解电势问题所需的准确性。

当电能质量仪器压缩特定时期的测量数据时会出现**累积窗口**。A 类仪器必须在以下累积窗口中提供数据：

- 在 50/60 Hz 下，基本测量时间间隔应为 10/12 周期（约 200 毫秒），请注意，间隔时间会随实际频率而变化
- 在 50/60 Hz 下为 150/180 周期（约 3 秒），请注意，间隔时间会随实际频率而变化
- 10 分钟间隔，与协调世界时 (UTC) 同步
- Plt 闪变为 2 小时间隔

实现准确的时间戳需要**外部时间同步**，使得不同仪器之间的数据准确关联。不管总时间间隔是多长，50 Hz 仪器的精确度为 ± 20 ms，60 Hz 仪器的精确度为 ± 16.7 ms。达到这个精确度需要经由 GPS 接收器的 GPS 时钟或经由以太网的 NTP（网络时间协议）。当外部信号同步变为不可用时，每 24 小时的时间容差将优于 ± 1 s。然而，这个更宽松的容差并不能确保测量值符合 A 类标准。低成本电能质量工具中缺乏准确的时间戳，这使得它非常难以准确地排除电能质量问题。这样就会导致在使用多种仪器时无法正确地识别电压活动在网络中的传播。



谐波 FFT 算法采用狭义的定义，所有 A 类仪器将达到相同的谐波幅度。如果未经调节，容许无限算法的 FFT 方法会导致出现截然不同的谐波幅度。A 类标准要求谐波必须使用与 rms 测量相同的 10/20 周期间隔进行测量，依照 I 类 IEC 61000-4-7 / 2008 标准、使用无间隙的谐波子组测量方法。IEC 6100-4-7 说明了谐波测量的多种方法和算法，但 IEC 61000-4-30 专门对 I 类子组方法起作用。

这些 A 类要求在为户提供准确、可靠和可比较的数据方面都发挥着重要的作用，最终有助于更好地分析和排除电能质量问题。在不符合 A 类标准的仪器中，测量出的结果不能轻松地互相进行比较。

相反，A 类仪器将保持一致和可比较，让技术人员可以确信，即使是复杂的电能质量问题，他们也能够准确地分析。对于公用事业公司和大规模能源用户，重要的是能够验证输入电源的质量，以及能够确定电能质量相关问题是来自能源使用者场所的内部还是外部。

只有专门为了排除故障、记录和分析电能质量参数而设计的工具才可以提供找到干扰源所需的详细信息，以及正确地诊断问题。而且，由于 A 类测量的一致性，这些测量甚至可用于法律或合同争议，所以选择具备此功能的仪器是非常重要的。



Fluke 让您的工作畅通无阻。

福禄克测试仪器 (上海) 有限公司
电话: 400-810-3435

北京福禄克世禄仪器维修和服务有限公司
电话: 400-615-1563

福禄克测试仪器 (上海) 有限公司上海维修中心
电话: 021-54402301, 021-54401908 分机 269

福禄克测试仪器 (上海) 有限公司深圳第一特约维修点
电话: 0755-86337229

©2017 福禄克公司
10/2017 6010059a-cnzh

未经许可，本文档禁止修改