

APPLICATION NOTE

半导体工厂的电压暂降监测与分析应用

—Fluke 1748在线可移动式电能质量记录仪



当代的电力供应已经变得很可靠，长时间的电力中断非常少见，但随着设备变得更加敏感，电压暂降问题越来越受关注。

现在工业界面临的最大的电能质量问题是电压暂降事件，据美国电科院统计，电压暂降占据了超过 92% 的电能质量事件，工厂无法事先得到即将到来的电压暂降的警告。

雷击、短路故障和大电机启动都是引起电压暂降的主要原因，其他如大风、下雪、车祸、建筑施工、挖掘机挖断电缆、动物触线、线路切换、配电装置故障等也会导致产生电压暂降。因此无论电力公司花多少代价来改善电网，但是还是无法避免电压暂降或暂升等电力品质问题的发生，给电力用户带来不良影响。

为什么电力品质对于半导体行业如此重要？

现代化的半导体生产设备对电力品质问题非常敏感，相对于传统工业来说，半导体，LCD 制造具有超微细加工及高洁净度生产环境要求的特点，除需要有极其纯净而且稳定的供水、供气等等之外，对供电质量的要求也非常之高，仅仅是瞬间的电压暂降都可以使产线停机并导致巨大的经济损失。

停机的概念在传统产业中只是生产暂时的中断，而对半导体，LCD 生产来说就是一次灾难。因为半导体，LCD 生产设备的停机会造成大量直接损失和间接损失。这些损失包括：

- 直接损失：半导体产品硅片损坏和浪费、设备寿命缩短甚至损坏、清理产线的人工成本等。
- 间接的损失：重新启动生产线需要的时间、降低产品品质、延误交货时间等。

每一次停机所造成的经济损失在半导体行业不是以千元万元计算而是以几十万、几百万甚至上千万计算。所以电压暂降已上升为影响半导体制造厂最为重要的电能质量问题，加强对电压暂降等电压事件的监测与分析就具有十分重要的现实意义。

由于电压暂降的定义是指在工频下，电压的有效值短时间内下降，然后再很短的时间内恢复正常。典型的电压暂降值为额定电压的 90%~1%，持续时间为 0.5 个周期到几秒。电压暂降的两个基本指标是压降幅值和持续时间，电压暂降事件的测算方法（半周期刷新 RMS）和偶然性使得普通仪器无法准确测量记录，因此一款高精度、高采样率、能够长期在线监测又可以随时变换测试点的电能质量记录仪显得尤为重要。



Fluke 1748 在线可移动式电能质量记录仪的独到之处

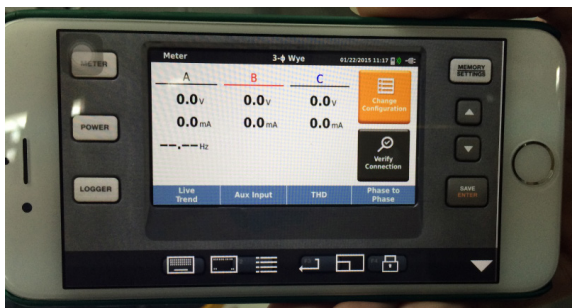
福禄克公司最新推出的 F1748 在线可移动式电能质量记录仪提供了最新的测量技术来帮助监测电压暂降事件以查明故障原因，它具有以下特点：

- 电压暂降的测算符合 IEC 61000-4-30:2015 标准的要求
- 测量准确度达到 0.1% (IEC 61000-4-30Ed.3 A 级标准)
- 电压暂降记录内容包括：事件发生的时间、持续的时间、电压幅值
- 记录形式：事件有效值趋势图和波形图
- 现场无须市电插座：可由被测线路供电以做长期监测和记录
- 无线远程控制：可通过以太网或 WiFi 访问并控制仪器
- 智能化：自动识别接线错误并校正
- 专业分析：一键式国标报告
- 外形尺寸小：大约两个万用表的大小，适合安装和集成
- 电池运行时间超过 4h
- 可以输入 2 个模拟量信号，关联电能质量与过程参量，如转速、流量、压力、温度等
- 具有行业内最高的安全等级 600V CAT IV/1000V CAT III



半导体工厂针对产线发生的电压暂降事件的测试记录：

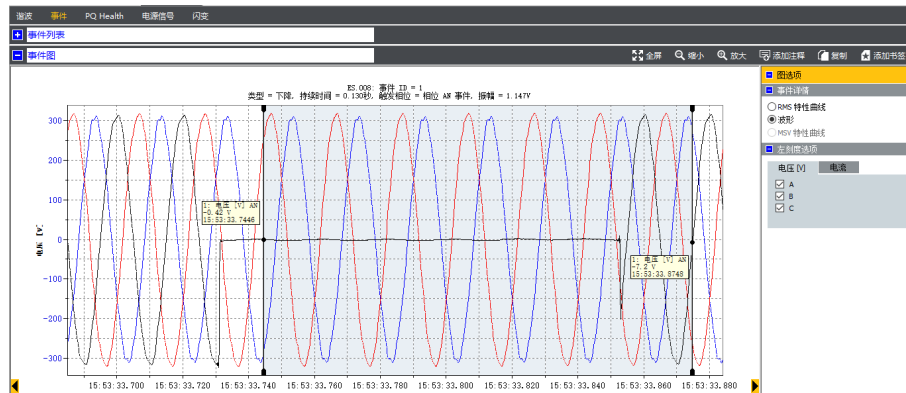
客户使用 F1748 在线可移动式电能质量装置对于生产设备进行了长达 1 月的电压暂降事件捕捉，期间有发生设备无故停机，随即赶到测试点查看 F1748 记录的数据，使用手机通过 WiFi 连接仪器后发现仪器记录了 1 次事件（EVENTS）。



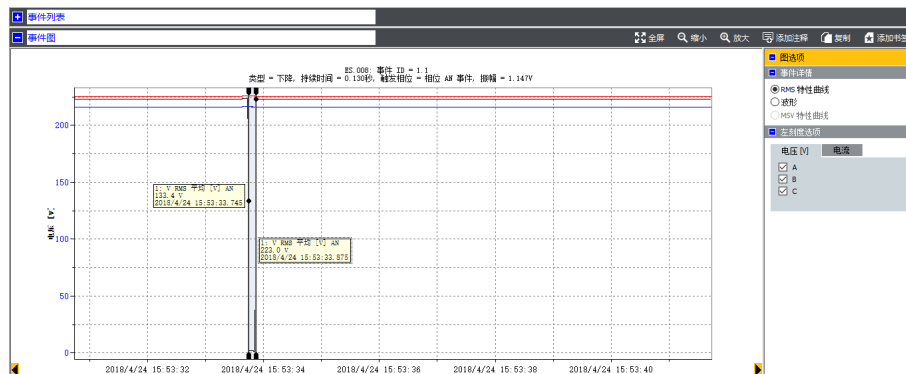
下方的“事件”栏的“下降”列出现了数字 1，说明发生了 1 次电压暂降事件。



通过触摸屏按下事件按钮，出现了右图所显示的事件列表，从中可以看出在 15:53:33:745 发生了一次电压暂降事件，并列明了最低电压幅值和持续时间（130ms）



然后使用 Energy Analyze Plus 软件下载数据并查看波形，按右上角的放大和缩小键来缩放波形，还可以移动黑色光标线，进而仔细查看电压暂降事件开始和结束时的波形细节。



再通过选择右边的“RMS 特性曲线”勾选框，查看电压暂降事件有效值趋势图。

通过数据分析发现，此次电压暂降事件持续时间为 130ms，导致了生产设备的停机。综上所述，F174X 在线可移动式电能质量记录仪非常适合监测半导体工厂的电压暂降 / 中断事件。

Fluke. Keeping your world up and running®

福禄克测试仪器（上海）有限公司
 客服热线：400-810-3435
 官方网址：www.fluke.com.cn