



分析外部电源共模噪声以实现理想的触摸屏操作

您的任务

手机等设备上使用的现代电容式触摸屏容易受到外部电源 (EPS) 发出的共模噪声的影响。电容式触摸屏的工作原理在于测量人体指尖相对于接地参考的电容。如果操作的触摸设备连接到 EPS，接地参考的共模影响会导致测得的电容出现明显偏差。该 EPS 实际上位于电容测量的电压环中。根据《通用外部电源实施要求指南》或 IEC 62684 所述标准对 EPS 进行测量和特征校准，可以确保使用电容式触摸显示屏的手持式设备实现理想操作。

对于测试装置，EPS连接至90V至264V电源(L)。测量n端口和保护接地(PE)之间的共模噪声(参见图1)。电压轨迹随线路频率呈现周期性，但出现削减，估计幅度为200V(V_{pp})。线路信号控制EPS引起的脉冲，对触摸屏操作无影响。问题在于脉冲。图1放大了测得的电压V(n, PE)，将开关电源(SMPS)造成的共模噪声(CMN)显示为被线路信号覆盖的一系列脉冲。图1还显示出因分辨率不足而导致的明显噪声。测量SMPS脉冲之间的相对幅度，作为光标之间的差值($\Delta V = -5.4V$)。任务是测量最不理想的脉冲信号。但是，由于每个线路周期中有数百个脉冲，因此必须随时手动调整缩放窗口以测量每个脉冲。自动测量不适用于这种情况。要成功执行快速测量，需要注意两个方面：

- 确保足够的分辨率
- 确定具备最大相对幅度的最差脉冲（用于分析 SMPS 脉冲）

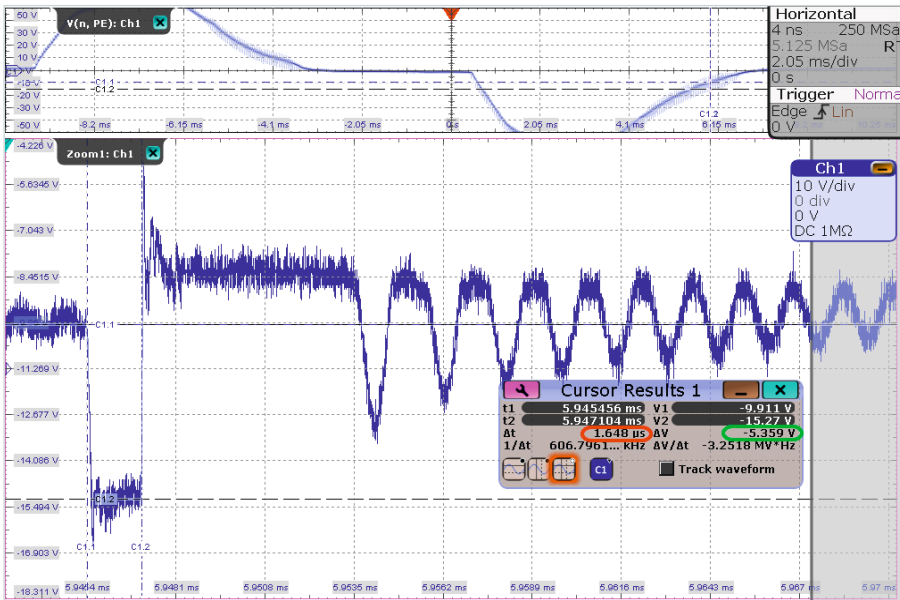
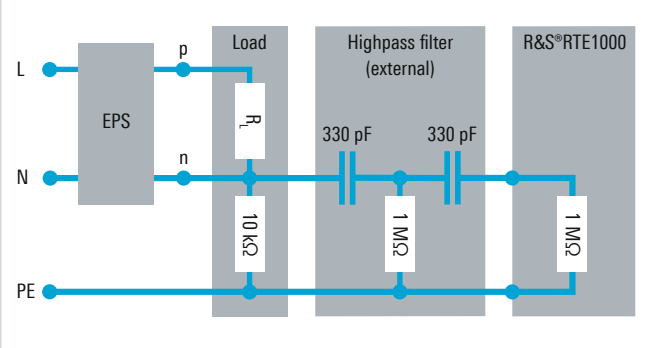


图 1：共模噪声信号。

测试与测量解决方案

根据《通用外部电源实施要求指南》，采用RTE1000或RTM3000示波器，并结合一个外部高通滤波器（ $f_c=1\text{kHz}$; $(330\text{pF}/1\text{M}\Omega)$ || $(330\text{pF}/1\text{M}\Omega$ [示波器的输入阻抗])和负载（电阻负载， $10\text{k}\Omega$ ），可满足这些要求（参见图2）。滤波器可移除线路信号分量（参见图3中顶部轨迹）。使用 $1.25\text{V}/\text{div}$ 的理想垂直比例显示CMN信号，提高分辨率。线路触发可确保稳定的轨迹显示。要捕获不足 20Msample 的线路周期，需要应用下采样。这也有助于采用高分辨率(HiRes)模式，进一步提高分辨率。

Fig. 2: Test setup to measure the common mode noise of an EPS



应用

RTE1000和RTM3000示波器的搜索功能可以直观评估共模噪声。要确定最不理想的情况，可以使用宽度 $1.5\mu\text{s}\pm 0.3\mu\text{s}$ （根据图1光标测量）的脉冲宽度搜索，以及 2V 电平（根据《通用外部电源实施要求指南》）。示波器会返回超出规定电平的所有SMPS脉冲。图3显示了CMN脉冲列表结果。放大的轨迹是列表中的选定脉冲。用户可以使用向上/向下箭头滚动浏览所有不符合要求的脉冲，并确定最不理想的脉冲。

用户可以通过光标测量或自动测量分析列表中的负脉冲和正脉冲。图3显示了采用自动门选通测量分析选定脉冲（低电平： -3.71V ；负脉冲持续时间： $1.66\mu\text{s}$ ），并与光标测量一致。两种测量结果均以红圈圈出（参见图3右侧）。注意，垂直“低电平”测量平衡了脉冲振铃。测量开始时观察到振铃，但如果持续时间短于 250ns ，脉冲振铃不会影响《通用外部电源实施要求指南》所要求的测量。

总结

RTE1000和RTM3000示波器提供了合适工具，可以快速分析EPS的CMN。结合外部高通滤波器和符合标准的负载，RTE1000和RTM3000可以分析大量SMPS脉冲以检查是否符合要求。此处显示了一个负脉冲示例。用户也可以采用相同方法分析正脉冲。

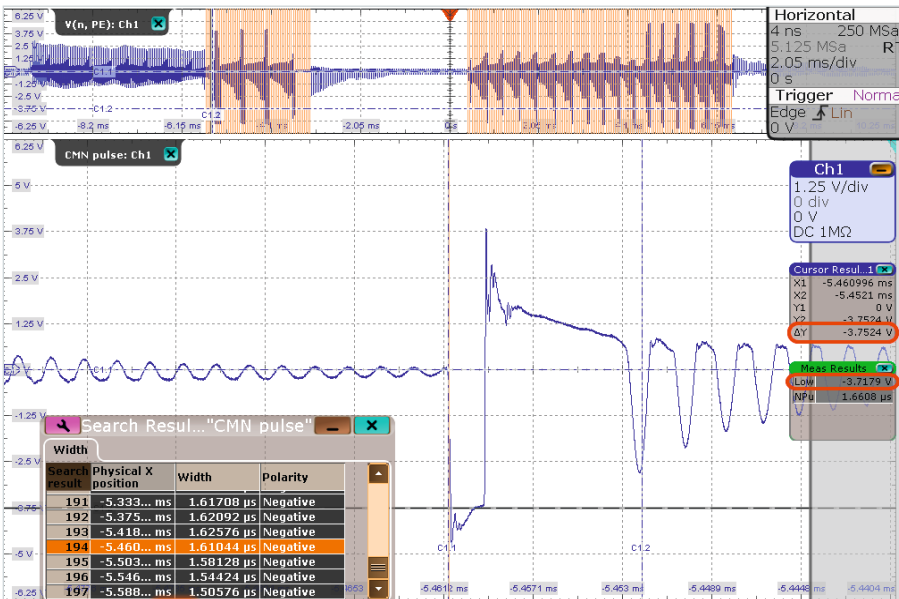


图3: 滤波后的CMN信号



北京海洋兴业科技股份有限公司 (证券代码: 839145)

北京市西三旗东黄平路19号龙旗广场4号楼 (E座) 906室

电话: 010-62176775 62178811 62176785

企业QQ: 800057747 维修QQ: 508005118

企业官网: www.hyxyyq.com

邮编: 100096

传真: 010-62176619

邮箱: market@oitek.com.cn

购线网: www.gooxian.com



扫描二维码关注我们

查找微信公众号: 海洋仪器