



AUX-0025

开关放大器测量滤波器

功率放大器正由传统的线性设计逐步转向开关设计（也叫 D 类或开关方式）。较传统方式，开关设计具有成本低、体积小、功耗小而效率高等特点，特别适合用在汽车和家庭音响方案中。

然而使用此技术的功放有一个新的测量问题。从开关频率到输出音频信号的时候，转换过程加入了快速上升沿(edges)。这些上升沿相对传统负载（扬声器，频响特性在音频内）没有受到影响，但是给测量仪器带来一个棘手的信号。

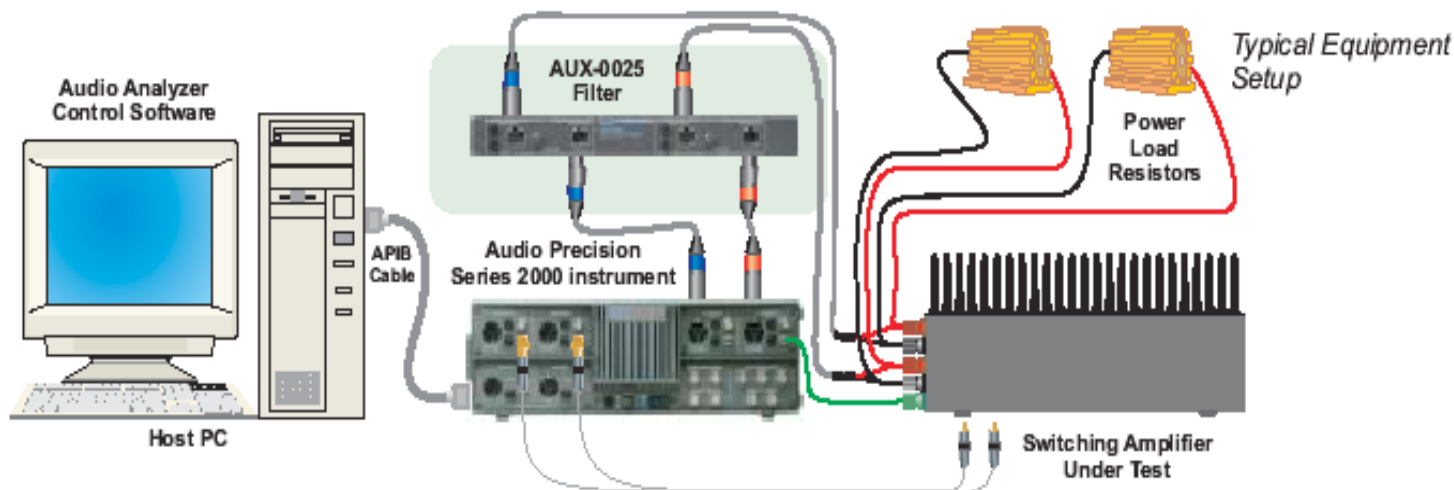
快速转换沿在高频区呈现出较高的能量，并且传到测量仪器的输入端时，超越仪器的转换率(slew rate)限制。受此快速沿的压迫，分析仪不能在有效的方式下工作，自动量程会受到影响(非线性操作)，被测信号将误传到下一个测量电路里。如果使用一般的音频分析仪对这种开关放大器进行测量，将导致噪声和失真等指标不准确，而且结果不可预知并没有重复性。

解决此难题的方案是在开关放大器信号输入到音频分析仪之前，对此信号进行预处理，也就是

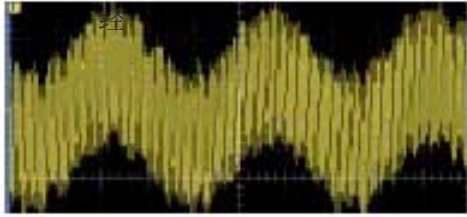
用低通滤波器限制上升沿，通过原始音频信号。

实现此滤波器的最佳途径是采用无源设计，因为它可以有效地处理快速沿，成本相对较低，而且不需要电源。一个设计优良的无源滤波器不会增加音频信号的噪声和失真。这是有源滤波器所做不到的。而且无源设计也是处理宽动态范围的音频信号所必需的。任何一个有源滤波器都有一个有限的工作幅度范围。有源设计还需要一个衰减器和可调增益旋钮来应付不同的信号电平。这样做无疑是在完整地复制音频分析仪的前端电路，从成本和应用角度来考虑，这都是一个不切实际的方案。

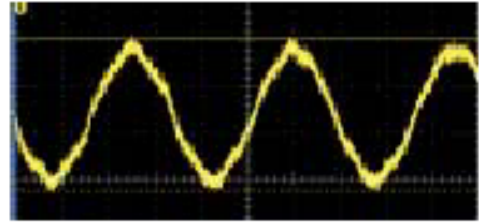
Audio Precision AUX-0025开关放大器测量滤波器是一个双通道多极LRC无源滤波器，提供必需的音频带外衰减，并且减小快速转换沿的陡峭度。所有Audio Precision音频分析仪均是双通道的，所以AUX-0025也做成双通道。输入连接头是复制仪器的输入连接头：平衡XLR（母）和香蕉头。输出连接头是XLR（公）。为了方便滤波器连接到音频分析上，Audio precision 提供两条XLR连接线带色码。



开关放大器输出信号样图



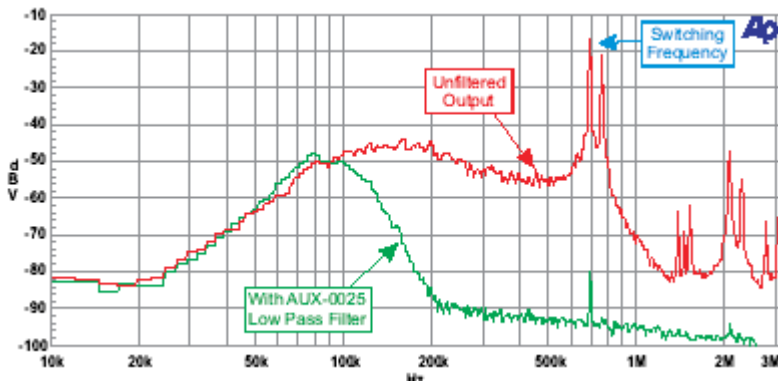
AUX-0025过滤后的信号



从放大器输出的未过滤信号

上面的时域示波器捕捉图,举例说明滤波器对一个典型开关功率放大器输出信号的处理效果。左图表示从开关功率放大器出的信号。右图表示经过AUX-0025低通滤波器处理的同一个功率放大器的

输出信号。上图可见AUX-0025清理了输出信号的噪声,便于作失真等指标的测量。注意未过滤信号在正弦波上如掩蔽人工产物,影响功率放大器的性能表现。

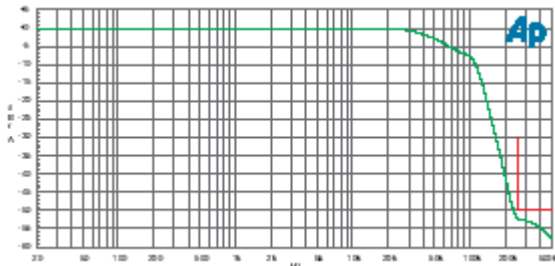


有 / 无AUX-0025滤波器的功率放大器输出信号的频谱分析图

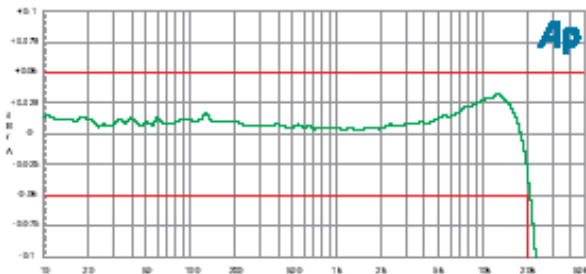
红曲线代表未过滤信号

绿曲线代表加滤波器的信号

滤波器响应特性



音频段衰减响应



20kHz以外平坦度通带响应

性能指标：

频率响应: ± 0.05 dB, 10 Hz 到 20 kHz

插入损耗: 典型 0.05 dB

高频抑制: 典型 > 50 dB, 250 kHz 到 20 MHz

最大输入: ± 200 Vpeak

路际串音: > 90 dB 在 20kHz时

失真: < -110 dB 谐波 (在 70 Vpp, 1 kHz时测量)

< -100 dB 互调失真 (在 70 Vpp, 18 kHz 和 20 kHz 双音测试信号, 互调失真成分在 2 kHz, 16 kHz, 和 22 kHz时)



AP TECHNOLOGY LIMITED

深圳市龙华观澜大富工业区20号硅谷动力新材料产业园A4栋5楼B面

电话: 0755-83680078 传真: 0755-83680708 电邮 Email: 13510833848@139.com