

LEF

功放机的杂音和声音失真的发生，主要有一个原因——既信号在非直线性的晶体管中运行（其他的如不良电源供给或零件造成的杂音都可以通过适当的技术而避免）。

如果真空三极管，三极管，真空五极管和FETs的性质可以呈直线，那么设计好音质的功放机就容易多了。

目前最常用的去除可测杂音的方法是NFB(负反馈电路)。乍眼一看这个方法似乎不错，但只能捕捉并去除测试仪器给出的静态测试信号，对于随机易变的音乐信号则束手无策。因为现有的仪器都

无法准确测量到因快速信号转变而产生的瞬间杂音(transient)，许多工程师则认为它们是不存在的。尽管Mati Otala教授发明了一种TIM测量方法，但作用甚小。而德国的卡罗斯·堪德雅思成功的发现并证实产生

杂音的罪魁祸首其实正是NFB带来的反作用。他认为应该研发一个不使用NFB,并能有效去除瞬间音乐信号杂音的功放机。（虽然目前市场上已有不使用NFB的功放机，但因此三极管产生的原始杂音也没有被去除。）

LEF技术先进在于它不是纠正杂音，而是从根本上避免杂音的发生！其原理在于：信号（音乐）三极管不顺着它的电流和电压特性曲线轨迹运行。一般我们知道用cascode多联电路来阻绝电压会流失效率和功率，但如

果信号三极管不需要处理箱体的电流，那么在效率流失上是可以忽略不计的。所以LEF最重要的突破就把箱体电流从音乐信号电压输出平台上分开进行处理，这样三极管既不承担电流，也没有电压发生，没有电流和电压的变化就可以避免产生杂音了。

LEF—load effect free，意思说，信号三极管不承担来自箱体的电流，是因为它有一个强有力的“电流处理助手”——既另一组不直接参与音乐再现过程的外部线路帮它处理，这样就可以避免失真。在LEF

技术里，快速精致的音乐信号和重量级的电流处理助手一起工作，相互支持。因为信号三极管的低输出抗阻和电流助手的高输出抗阻完美的结合，箱体只“看见”信号三极管，并且在信号三极管的安全有利的管理下，即使有一些细微的电流误差也不会传达到音箱，这样就更进一步的阻断了杂音的产生。LEF不仅可以有效防止杂音的产生，还避免了压缩和不稳定性，从而可以带出音乐的动力。所以只要在规定的功率范围内，LEF的功放机较NFB功放机可以播放出动力更穷尽优美而富有层次感的音质。

LEF和达芬奇

我们想象，达芬奇要完成整个教堂墙壁和拱顶的绘画任务，而在这个例子中，达芬奇就是信号三极管。对他来说，最理想的绘画高度就是胸前的范围内。但是教堂很高（此为三极管的电压），所以如果能

站在一个自由伸缩的升降机上(升降机是floating cascode),那么他就可以自由的发挥绘画技术，而不必为手臂在高处画画带来的酸痛而担心了。然而他手里的调色盘又大又重（调色盘为电流性），如果还能有一个

助手帮忙（电流助手），那他就可以自由的运用手里的画笔进行绘画了。我们再进一步想象这样一幅画面：达芬奇双手拿着大小不同的画笔，站在一个升降自如的升降机上，身边的助手拿着大而色彩丰富的调色盘，

那他是否就可以挥洒自如的高速尽情的作画了？——这样你是否大致理解了LEF技术了呢？

另外，普通的功放机就好比是画家站在陡峭不稳的梯子上，一只手捧着沉重的调色盘，一只手伸得直直的作画。这两幅画面是否有一个明显的时间差呢？LEF和NFB功放机的差别就在于此！