



TENOR Line1/POWER1



## TENOR LIN1 POWER 1 旗舰前级评测！



期望，含有偏见？我们谁不是这样。说自己完全客观的人要么在撒谎要么自己有了错觉。当你想吃汉堡的时候，你可以去家旁边的快餐店，也可以去最热门的餐厅吃美味的四十美金的神户牛肉堡。对这两个选择你对牛肉的期望不用说肯定不一样。对于我们这点小小的兴趣爱好来说，也是如此。任何人在评价汉堡的时候说一开始他们是带着完全公平公正的心态去试的，那他们肯定不诚实。所以就不要再自欺欺人了。我们本来就对每一件事物都抱有一定的期望。无论是对是错，成本总是个问题。那么问题就来了，我是怀着满腔的担忧来写这篇评测的。要是你的话，你会怎样去评论这款和雷克萨斯 LS460 豪华轿车一样贵的前级呢？它甚至被 Tenor 自信的描述为“Line1/Power 1 前级准确的传递了音乐性和透明度，超越了其他一切前级...（它）是世界上最好分体前级。”完全是毫无商量余地的语气。

如果以此作为起点，这篇评论的背景将会是怎样？比较的点是什么？和每一点的评价都密切相关的价格应不应该谈？亦或我们只谈效果不谈成本，让读者自己去判断值与不值？Tenor 是最好的吗？是怎么判定的？会有名不其实的缺点吗？我心里好多问题，但是却没有清晰的答案。最后我决定价格问题应该在一开始就提出来，随着价格一起讨论设计操作和声音。在文章最后我们也许就能搞清它的最终价值了。

由于价格占了很大头，我决定多提供点细节介绍：设计考虑，部件选择，构造工程和一点

Tenor 的理念。我与 Jim Fairhead 和 Michel Vanden Broeck 度过了愉快的两天，前者是 Tenor 的总裁，后者是 Tenor 所有产品设计背后的男人。作为一对搭档他们几乎是两个极端，Jim 外向爱社交，Michel 内向说话柔和。一开始我感觉他们在谈设计和技术特点时有点犹豫，这也是可以理解的，毕竟现在是高科技竞争时代。但我想最后我们还是达成了很好的平衡，读者不但可以了解声音效果也能获知一些背后的科技原理。在这个档次要是有人愿意投入 95000 美元的话，肯定也想了解一下它的技术特点。



我该从哪里开始呢？对于这个档次人们可能会要求每个环节都能提供超凡的体验。那么 Tenor 究竟是如何做到的呢？先从送货包装开始吧。两个特质的铝塑复合膜旅行箱，隐藏式手柄和滑轮嵌入内部，内部也是定制好的，带有丝绸一样的保护布。整个包装超过 200 磅，使其它同类的包装都相形见拙。Line1/Power1 包含两个想配对的包装，这个设计和 Tenor 的功放是一样的。事实上它们在外型上更像功放而非前级，这样的设计是绝对的独特，绝不会和其它的牌子混淆。选用的部件也非常精细，从覆盖 16 层钢琴漆的硬樱桃木到阳极电镀铝和中间显示屏，在视觉上相当有冲击力。它的现代优雅设计也能勾起人们对早期设计的怀念。



正如你所期望的，Line1/Power1 有一大堆输入和输出。五个非平衡输入，两个平衡输入，两个 tape loops，四个输出，两个平衡两个非平衡输出一个耳机输出，一个用于软件升级的 USB 口，和 6 个 12 伏特用于遥控启动最多 6 台后级的启动开关。除了终极家庭影院系统之外，我想不到为什么有些人需要搞六个后级，但是在它上面这些还是可行的。



安装。

这款前级主要是有两个多功能的银色大旋钮来调节声音和输入模式。四个补充小按钮分别是平衡，设置，信息和显示。两个大旋钮之间是真空荧光旋扭显示器，可以显示音量和所有的安装信息，火线，时间和日期，当前操作状态。



若你不喜欢看操作手册的话，你可能要花好一阵子在前面板找电源开关了，因为它根本不存在。Tenor 不像传统的那样对某个旋钮或按钮操作来激活机器并在中间显示屏上显示 on/off 指令，它的操作是由微芯片控制，根据情景有所不同。比如当处于关闭状态的时候，按下音量控制钮三秒即可开启，当处于开启状态时，按下音量控制键几秒即可 mute 系统。按钮之间的搭配操作，输入选择和音量的控制都是操作很简单，专门解释一番反而显得繁琐。一般上手几分钟后就能熟练自如的操作了。说了这么多控制操作，我们来看看它的特点和兼容功能。十种输入的每一个都号称有从唱机到 iPod 的 36 种选择。如果你把某个输入标记为 off，前级就会把它关掉，因此你无须在一大堆不需要用的选择中来回调换。这样的设计真是太好了。任何一种平衡/非平衡和耳机输出组合都可以在立体声或单声道下开启。如果有需要的话你甚至可以开启额外的 6dB 增益。

因为有了接地回路，Line1/Power1 可以保证完全没有噪声。菜单上说平衡接口上的 pine 1 可以被接地或 lifted。通过菜单你也可以改变音频接地，从普通的电阻接地到没有电阻的接地到每个信道都有独立的设置的完全 lifted。可用的接地排列远比我能算出来得多，但最基本的是 Tenor 在噪声的抑制方面有着无可比拟的灵活度。VFD 屏幕的显示根据你的偏好也有很多选择。你可以选择 Tenor 的标志，电流设置或者干脆什么都不要，每一种都有可选的时间和亮度调整。Line1 可以被设置为一开机就固定在任何一个音量。如果听得太久忘了关器材怎么办？你可以通过自动关闭的功能设定 Line1/Power1 停用后一段时间自动关闭(包含任何与内置开关连接的所有放大器)。



因为觉得现成的设计没有一个让人满意的，Tenor 决定从头设计他们的遥控器，这样可以把他们前级的奢华外观整合进去。内置的 USB 接口可以使 Tenor 在将来对由微芯片控制的前级部分无限升级获得新功能。比如最新的软件升级就可以使得循环带水平可以调整，这样的话 Tenor 就可以通过自定义级别的匹配整合进家庭影院系统，

电路设计。这些就全是 HIS 了。所有的 Tenor 设计都是围绕最基本的失真发展起来的，但是并不是以你所想象的那种方式。Tenor 声称他们对付是真的方式和其他所有 high-end 级别的竞争者们都不一样。在经过多年的研发之后，他们发明了专利性科技叫做 Harmonic Structural Integrity (HSI)（谐波整合结构），不仅仅能够再现静态测试频率，更重要的是能在线现场动态音乐。HIS 是所有 Tenor 设计的基础。



如果你打算设计一款失真最少的终极放大器，你就难以避免老生常谈的关于负反馈的争论。声音的确是比规格要更重要，但是对于负反馈的使用和限制几乎会出现在每一个 high-end 产品的宣传上。简单的来说负反馈就是从输出背部发射出小的反向信号到输入中，去抵消失真，这样会增加线性度但是减少增益。但它又没那么简单。Michel 说：“每一个放大器都有传播延迟，也就是信号从输入到输出所需要到固定时间。如果你对输出做一个采样，把它以相反的过程注入输入，反馈的信号将会总是迟于输入信号。

“当一个暂态在输入出现时，在它传输到出口的时间内，放大器会在极短的时间内过载。这样就会产生很多高阶的大脑无法过滤的谐波。结果就是设计精美的电路和嗡嗡作响听觉疲劳之类的副作用。尽管静态测量提高了，但音乐效果却是遭了殃。”唯一的能够最小化负反馈效果的方法是给每个超短的传播延迟提供超宽带宽。根据 Michel 所说，这个问题就是要去让它无法被听到，带宽要被延伸到百万赫兹的范围。但那肯定是不实际的。他解释道 Tenor 通过对动态表现的研究发现了六个和负反馈相关的基础问题：

暂态失真

由于电路的传播延迟，反馈不是周期性的

阻尼系数作为频率的功能是非线性的

高阶谐波的产生和输入信号无关

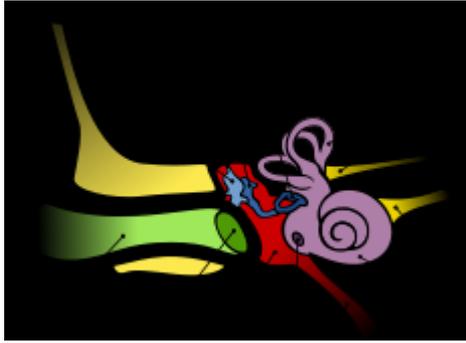
失真的谐波内容随着频率和放大等级在动态上会改变。

在变动回应非线性扬声器负载的情况下，反馈回路会变得不稳定。

要了解 Tenor 的设计理念，我们要稍微了解一下心理声学 and 听力的本质。请耐心一点，这些都是有联系的。这个理论的大部分都要追溯到十八世纪德国教授 Hermann von Helmholtz 的研究和他在声音感知上的著作。他的很多理论都被实际测量所证实，至今还有很大的价值。而且 Michel 的很多当前理论都参考了 Fletcher/Munson 和 Olson。正是他孜孜不倦的研究和对这些心理声学先驱研究成果的延伸才造就了他现在的设计。

要了解 Tenor 的 HIS 理论，我们就要用纯的 2kHz 的信号来做例子。在频率范围里面它是有一条单独的线来表示的。假设它进入了一台理论上完美，完全无失真的放大器，然后输出到理论上完美，且没有失真（当然那是不可能的）的扬声器里。该声音信号直接进入耳朵，穿过耳道，鼓膜，震动接受小骨，耳蜗，特殊的神经纤维感知器然后最终到大脑。这样的通道不是理想的声学环境，相反实际上是会起阻碍作用。听音过程本身不是线性的，而是高度失真的。事实上自然界中传道或翻身的大部分的都是非线性的。

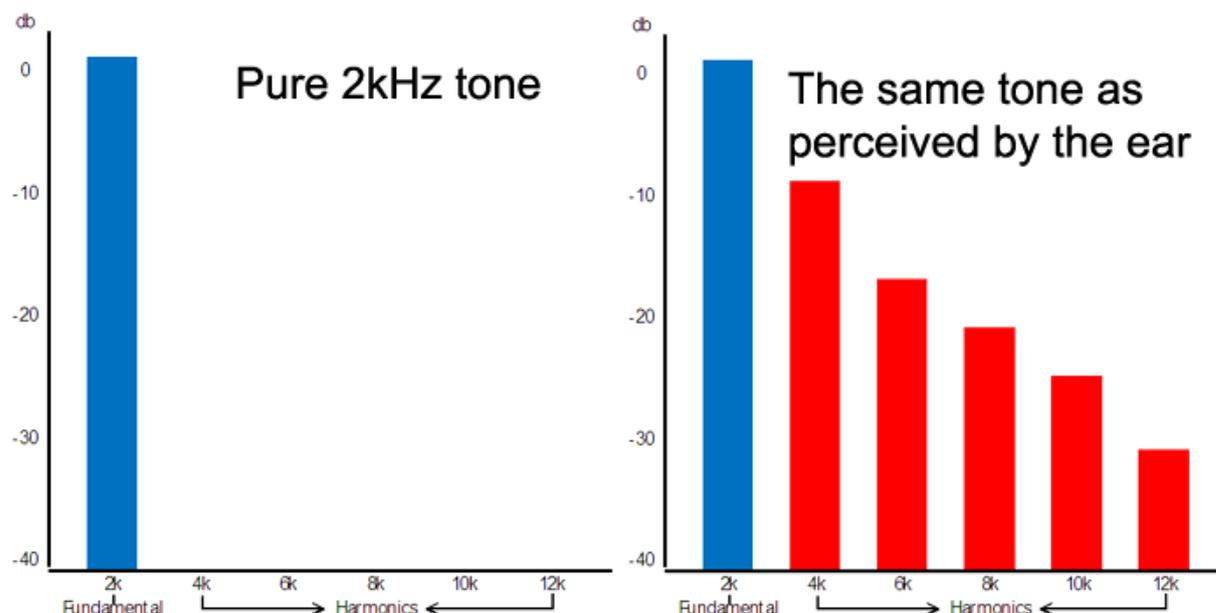
当我们的纯 2kHz 的正弦波通过耳朵里迂回的通道时，这种波已经变成了高度失真的声音，在某些情况下还带有高达第 14 阶的附加谐波。令人惊讶的是，经过这么多年我们的大脑已经进化出了一种可以在瞬间过滤掉耳朵内部产生的谐波的机制。结果就是大脑只能认出 2kHz 的绝对纯的音调，而不是我们耳道内产生的谐波。人类的耳/脑已经进化出了一个内置的机制，可以检测并且识别出原始的信号，并且拒绝掉所有其他的自然噪音和失真。即使是很复杂的自然声音，大脑依然能够以处理纯声音信号的方式出炉大量的声音信息。它是种非常复杂的 BSP（生物信号处理）。



我们自然产生的听力失真大约在 5%或更高。那么就会有个问题，既然我们听到的每个声音都是有失真并且被我们的耳朵/大脑界面过滤了，放大器里的少量失真还能算什么问题呢？答案就在自然两字里。人类听觉过程会过滤在耳朵和环境中自然产生的失真，这也是为什么生活中的普通声音从不会造成听觉疲劳。你可以无限制的听海洋，大山或森里的声音。你听过有人抱怨波浪的声音让人心烦意乱吗？但是往这些声音里面加入人工声音，特别是经过电子放大的声音时，情况就不一样了。大脑没有能力去自动过滤细微的电子噪音。因此，它也就不过滤它们。结果就是声音硬，不纯净，不自然和听觉疲劳。要想用回馈和其他方式把电子失真减少，就会产生很复杂的声音信号和“大脑无法将知识别为自然地失真。”这一点相当深奥。

耳朵里引起的谐波失真模式在频率和振幅上既复杂又非线性。但是这种失真的结构已被很好的定义并且在实验里证明了。现在我们回到 Tenor 的设计理念吧。如果我们不去人为的用回馈减少失真，而是开发出一种本身失真就很低的电路，然后操弄残留失真曲线，使其和耳朵里自然发生的失真相同，会怎样呢？理论上讲大脑会扔掉放大器自己的失真，然后剩下的就只有纯音乐了。如果放大器自己的 THD 失真跟我们耳朵失真的自然曲线相符，大脑就会在瞬时把它给过滤掉。剩下的就是你所听到无与伦比的纯音乐的音质。这就是 Tenor 的整体设计理念，总称为 HIS。

Michel 坚持说他们的 HIS 理论的实施是极难的。关键点在于设计一个电路来模仿在模拟领域里的自然听音过程中的振幅和谐波结构，而且不用 DSP 的把戏。据 Michel 所说，问题不仅仅在频率上，还在动态主导里。“自然耳朵里的失真在低音量时跟在 90dB 时是不一样的，而且它们间的改变不是线性的。”因此就要求电路不仅能处理静态的声音还要对付复杂的动态音乐信号。作为门外汉，我们倾向于把这样的动态想成是线性的。音乐的渐强和音量的增加结果是一样的声音，只不过在比例上更响亮一些而已。但事实不是如此。“放大器在 80dB 和 20dB 时做的事情有着本质的不一样。”声音更响的信号的谐波特征跟声音弱的是完全不一样的。除了频率和声音等级外，还有就是基本的曲线和失真特点的外形也会更着动态的波动或改变。



Jim Fairhead 给我做了个比喻：“把它想作是电脑控制的引擎，电脑控制引擎的多种参数，但是这些参数在每个 RPM 下是完全不一样的，因此如果这种电路要追踪这些改变，你就不能无视音乐的动态内容改变去检测任何一个声音等级的失真。随着音乐动态的改变，放大器仍然可以实时地，在没有暂时失真或时间延迟的情况下产生这种无害的，大脑可以瞬间完全过滤掉的失真曲线。这种过程不需要大脑的强迫或习得，大脑本来就会这个过程，所以它是自然，毫不费力，不会产生任何疲劳的。

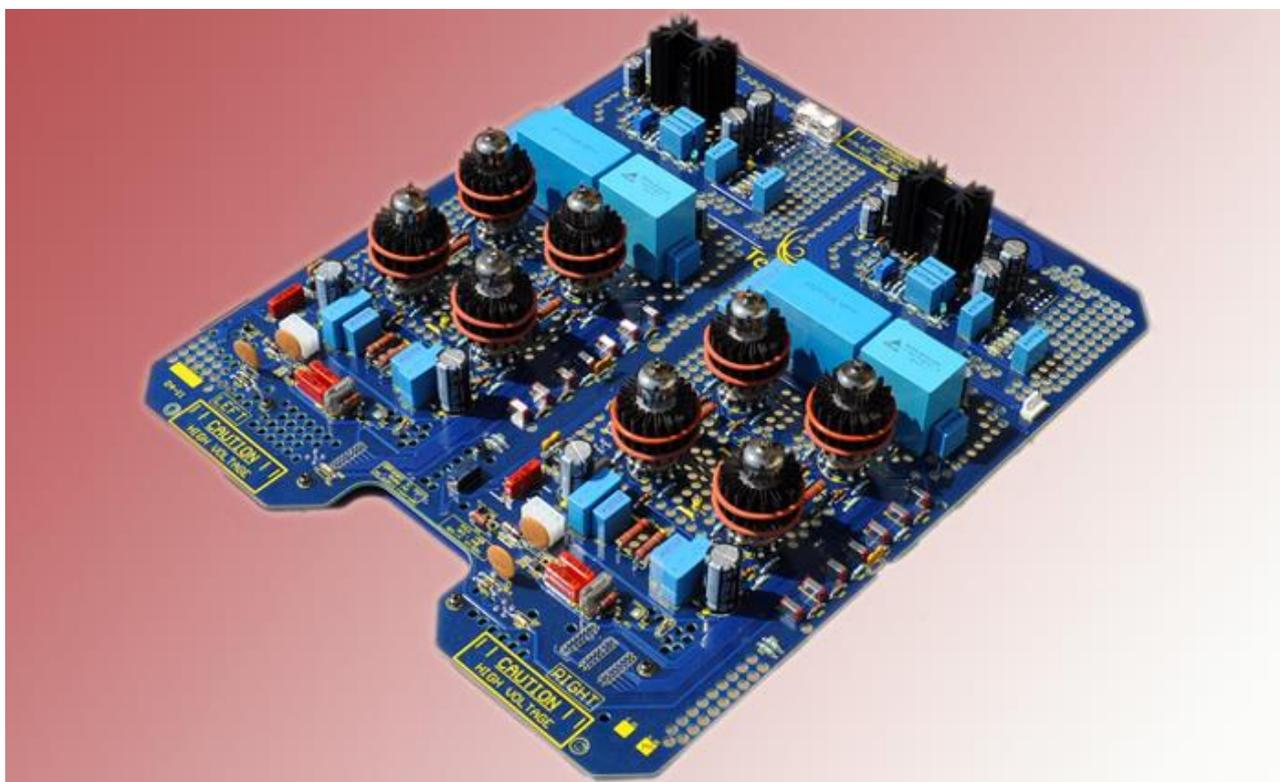
每款放大器设备都或多或少的会产生不同程度的失真。大部分 high-end 级别的制造商都尝试人为的使用某种回馈来降低失真，这种过程很难找到更好的词来形容了，可以叫他们前馈机制或者纠正法，但最终会破坏信号。Michel 的关电视一个放大器肯定是有时真的。它是物理法则下产生的副产品。Tenor 的目标不是人为的去把失真给清除掉，而是控制它，让大脑把它当做是正常的耳朵中的失真，从而忽略它。你最终听到的竟是纯的原始声音信号，根本意识不到潜意识中自动把它过滤掉的过程。Michel 还说如果做法得当，这样的放大器本身的是真将会听不到，或者被限制在我们大脑能听到的范围之外。

Jim 生成他们的设计时很独特的，因为它完全不会引起听觉疲劳。“有些放大器和前级会由于使用了回馈或其他机制，产生了大脑能辨别出来的，不能过滤或关闭的不自然的失真，但是我们的放大器正是跟它们恰恰相反。大脑知道听音的异样，但是不能处理，所以会变的疲劳。最终你就感受不到音乐表演的纯净性因为大脑一直忙于去搞定它根本搞不定的失真。这样就产生了听觉疲劳。”

为了达成他们的目标，Tenor 处理的谐波包络范围远远的超出了人类正常听力的界限。而类比唱片则把每个乐器的特征呈现在超声波的范围内。“有很多乐器的谐波都会延伸到 40kHz 或者 60kHz。尽管你不能直接听到它们，但这种超声波信号的确会干扰可听声音信号并且影响其振幅。除非这些谐波被很好的控制住，否则就好像这些原始声音的灵魂，性格和氛围都被抹去了一般。”Tenor 坚信，他们是唯一的专门把自己的产品设计为可以为耳朵/大脑界面维持和定制正确谐波结构的公司（这一点 Audiopax 可能会不同意 - Ed）。其他的公司可能

会使用其中的一些因素，但是 Tenor 是把整个公司都构建在这个概念之上，并且认为他们把失真特点定制成符合人类听觉机制的设计理念是独一无二的。Tenor 还认为尽管 DSP 设计者们已经用了很多这样的理论，类比设计师们还没有把发展已久的心理声学研究应用到现在的电路设计中。很明显 Tenor 不仅仅把自己当做硬件制造商，还把自己当成音乐和人类听觉之间界面的缔造者。

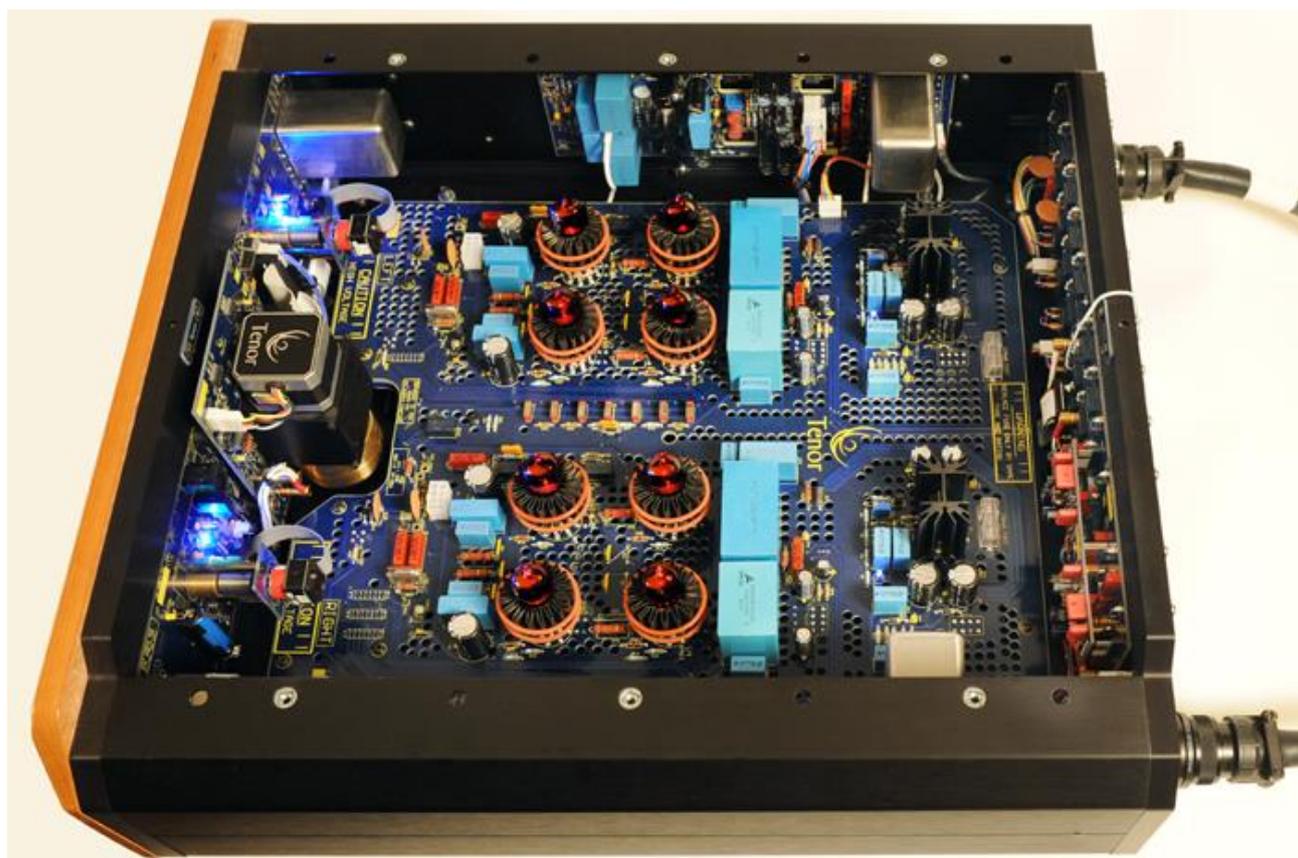
电路设计和工艺。一辆稀有跑车的美丽和神秘的一部分不仅仅只来自于它基础的表现，还来自于它的工艺和科技。想了解一个外行人参观 Tenor 的经历的读者们，请继续读下去。如果你是科技控，大可以直接跳过。就像我之前说的那样，每个人都有自己的期望值。但在和 Jim 与 Michel 聊了几小时后，我一开始绝大部分的预想都被颠覆了。首先我觉得这个产品应该是像精品店一样包含了大量的昂贵的时髦发烧级部件。但后来发现那根本不是 Tenor 的设计模型。每一个零件，注意我说的是每一个，的选择都是基于两个相关的要素：声音和可靠性。两个标准都必须满足。能把部件性能推到极致的电路设计听起来可能会不错，但是会有不稳定或者缩短使用寿命的风险。这些东西绝不会在 Michel 的绘画板上出现。但是这绝不意味着部件和工艺有任何的不优秀之处。事实上，它们真的很优秀。每一个部件要么是业界的高水准要么是军用级别。“我们做的这些都是为了提高可靠性，并且确保部件在未来仍能继续使用。特别定制的部件进入市场就会很快消失。我们产品的很多部件已经使用了很多年，而且还能再用十年。”



Jim 很清楚设计的目标。“前级的建造是不惜任何代价的，我们唯一的担心是能不能做出做好的。第二个目标则是设计和打造出一款无论在视觉还是听觉，无论是结构的可靠性还是工艺，

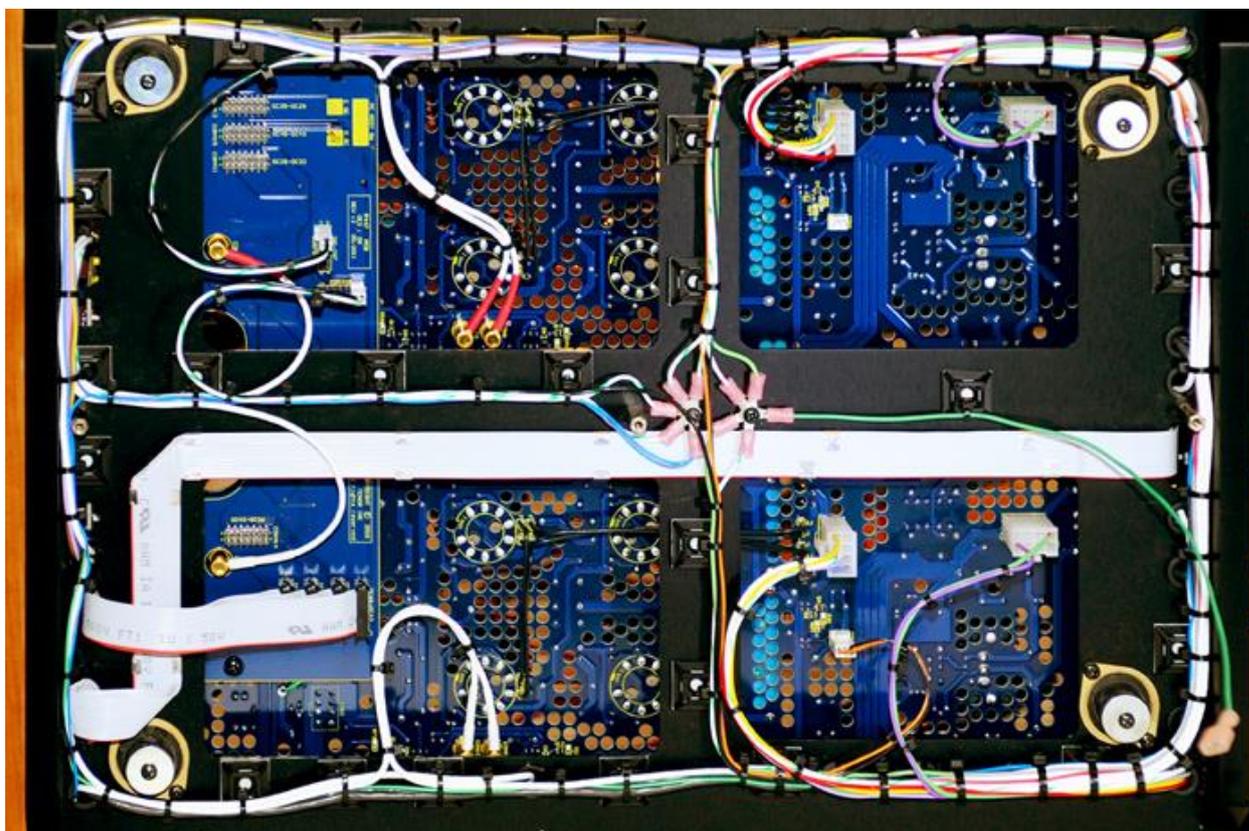
都和 Tenor 350 相匹配的器材。”但是我在 Tenor 的对话中，关于设计选择的问题都会不可避免的回到声音和可靠性的两条标准上。而且表面工作本身就不是 Tenor 的设计理念。我跟很多设计师聊过，他们一开口就列出一长串部件供应商的名字来，就好像在朗读“谁是谁”的名单一样，暗示着名牌部件是好声音的关键。但相比这些名牌定制部件，Tenor 更关心电路设计和实施效果。

双底座结构的前级概念几乎已经成了 high-end 音响的普遍元素，这样的结构把由大量电线连接在一起的电源和增益电路给分开。除此之外 Tenor 还认为双单声道设计是优秀品质和表现的必须。每一个声道都是完全独立，这样能消除串扰。一个声道中的信号将不会影响到另一个里面的，因为连接地都是分开的。至于电源方面，Tenor 使用了五个变压器，每个声道使用两个，微处理器电路使用一个。当然独立的变压器也需要各自相同的电路。这样的好处是每个声道都从各自的电源供应离得到充足的功率，电源线是它们唯一共享的部件。这样的底座设计考虑是非常好的，但让我们直接由增益模式进入整个设计的核心吧。从基础的拓扑结构来看一般只有三个选择—胆管，晶体管或者两者兼备。如果你对 Tenor 有所了解，你就肯定知道他们一直致力于混合概念。“两者的混合有个好处，就是你可以同时获得最好的胆管音乐性和晶体管提供的输出电流。”Michel 说这样的设计思路催生了 Tenor 出名的整体中性，这也应用于他们的 350 单声道放大器。



当你面对着一张白纸来做设计且没有任何预算的限制时，你真的可以尽情发挥自己的想象力。任何有幸和 Michel 聊天的人都会知道他有超出寻常的智慧。这样的例子写一本书都不足为过，我们还是先从胆管说起吧。随便打开一个普通胆前级，你看到的不外乎是 6922, 6H30, 6C19, 12AU7 或 6SN7。Tenor 在两边却用的都是四个 6463。是不是在音响胆里没怎么听过？

肯定了，它是电脑胆管。Michel 常常会意识到传统的智慧想法会有误导的倾向。他对胆选择的发言给我不少启发。有些设计师特别钟爱某一种或某个系列的胆，并且围绕着它们来进行设计。Michel 测试并分析了超过 25 种胆性能的特点，“包含信号的谐波分布和失真的精确布局。然后我们搭建了个测试电路来比较测量结果和声音，并且最终决定哪个胆管最符合我们的要求。这项研究最终选中了 1958 年生产的，寿命为一万个小时的 NOS 电脑胆管。因为它们作为电脑开关而设计的，所以结实，不会产生栅极电流问题。”

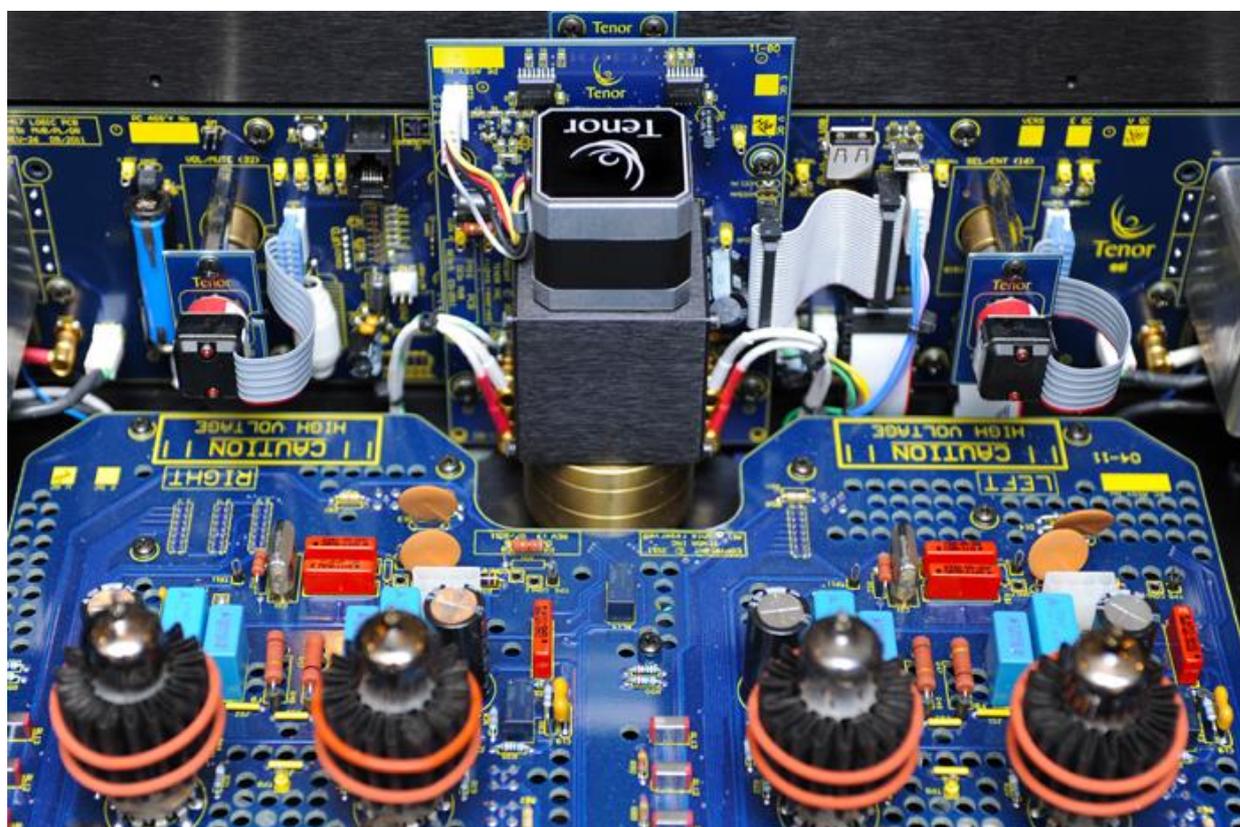


所以 6463 满足了 Michel 对失真和表现特征，可靠性和长期的稳定性的要求。那么这些冷门的亮宝石真的就是完美的胆管吗？不全是。它最大的问题就是颤噪声，会使得胆管把机械振动转化为电子噪音。Tenor 的解决方法是做一个迷你消声室，里面有个宽频喇叭，把特定的，tube 里近场距离的噪音注入进一个试验装置里。然后用示波器，电压表和频谱分析仪去分析经由胆放大的内部振动。超出测试门槛值的胆则被抛弃不用。因为颤噪声可能会随着使用时间产生，所以所有要测试的 tube 都要放在这个仪器中测试相当长一段时间。尽管这不是很直观，Michel 说一旦你除掉了颤噪声，6463 的噪音就会非常低。通过测试的胆管接下来会经过抗震性测试，DC 特征测试，气体互导测试和电流测试。最大的淘汰率正是在这第二轮测试里面，超过 60%。好消息是这些胆管量很多，Tenor 有大量的存货。

在他们设计的电路里，胆是在远低于它们最大负荷的状态下工作的，而且散热片进一步演唱了他们的寿命和可靠性。有了这样的组合，Jim 估计寿命差不多能达到 12000 个小时。每周听十小时的话足够听二十三年。这还仅仅是冰山一角。光 Michel 的胆选择过程和电路设计你就能写本书出来。死硬技术粉的话则要看看其他的方面。我见过 Tenor 的研发实验室。如果没有他们的选择和整体校准过程，Line1/Power1 很有可能会失去控制，而且最重要的是，使用你自己的胆的话，就没有品质的保证了。在这样等级的表现和成本上来看，事后批评设

计师也不是件明智的事。音量控制的多种多样引起了很多争论，几乎和胆与晶体管之争有的一拼。在这一点上 Tenor 也采取了不一样的做法。旋转衰减器，延迟切换电阻排，DAC 芯片甚至无级光控都是可行的办法，但是 Michel 倾向于更传统一点的电位器。在每个竞争者都拼命兜售新奇的设计的时代，我是可以理解这样的选择的。

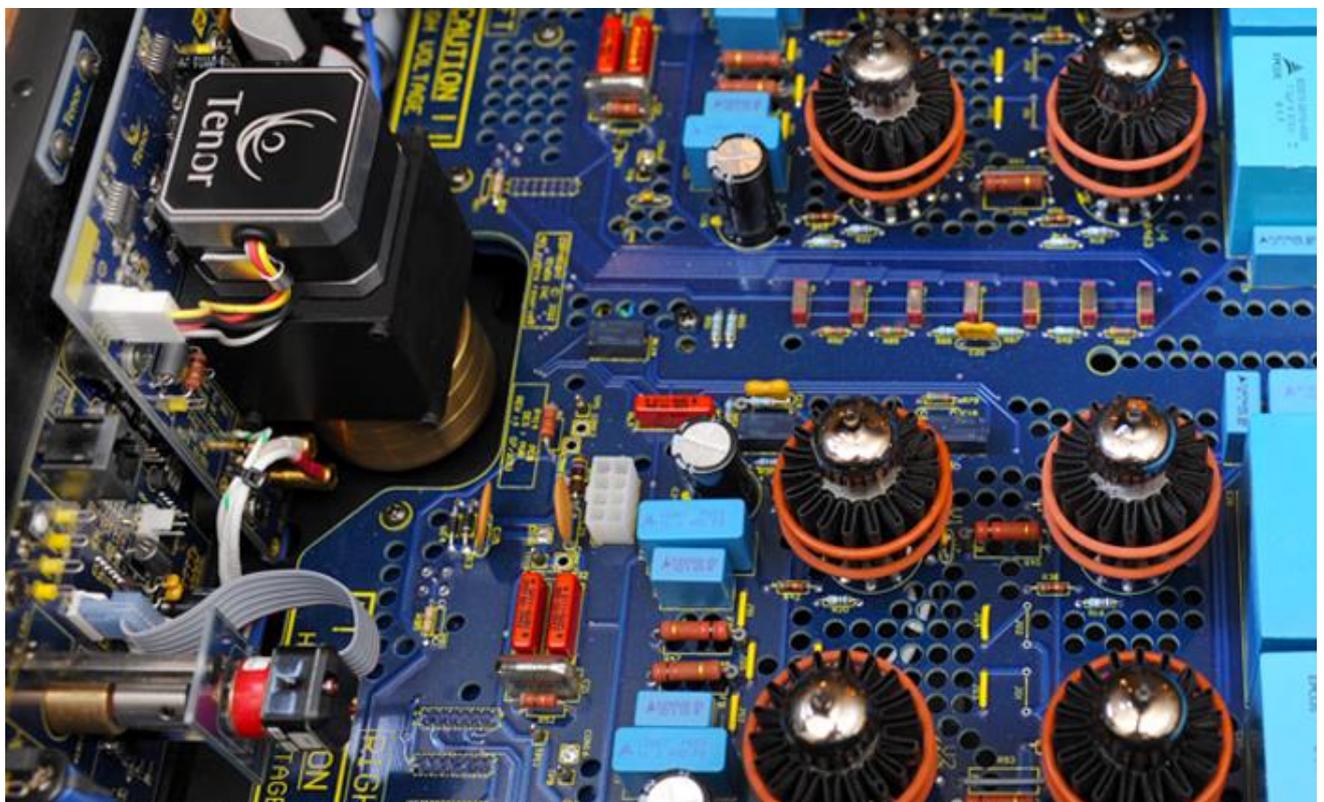
当你使用电位器时，好处是他能一直为前置放大级提供恒定的负载。比如说电位器时  $20k\Omega$ ，那么放大级的负载就一直是  $20k\Omega$ 。这一点是很重要的。作为负载功能时，增益电路的失真特点是会改变的，所以维持负载的稳定就至关重要。要想轻松地做到这一点，没有别的方法，除了 L-pad 和 T-pad 系统，它能提供恒定的阻抗，但是由于尺寸，切换和多级选择，它又不是很理想的解决方案。也就是说，所有的继电器都绝不是一造出来就一样的。我们最终找到了在日本的 Alps。我们的单元全都有黄铜加工成，带有多个内部屏蔽西戎来隔绝噪音。这种电阻式轨道是镜面抛光的，非常光亮，这样的话当旋钮在上面滑动的时候，绝不会造成任何噪音。这是因为他们使用了上百个非常精细的镀金刷子。这也是世界上单个最昂贵的音量控制器和整个前级最贵的单个部件。但我们真是别无选择。整个信号都要经由音量控制器，所以它必须要是完美的。”



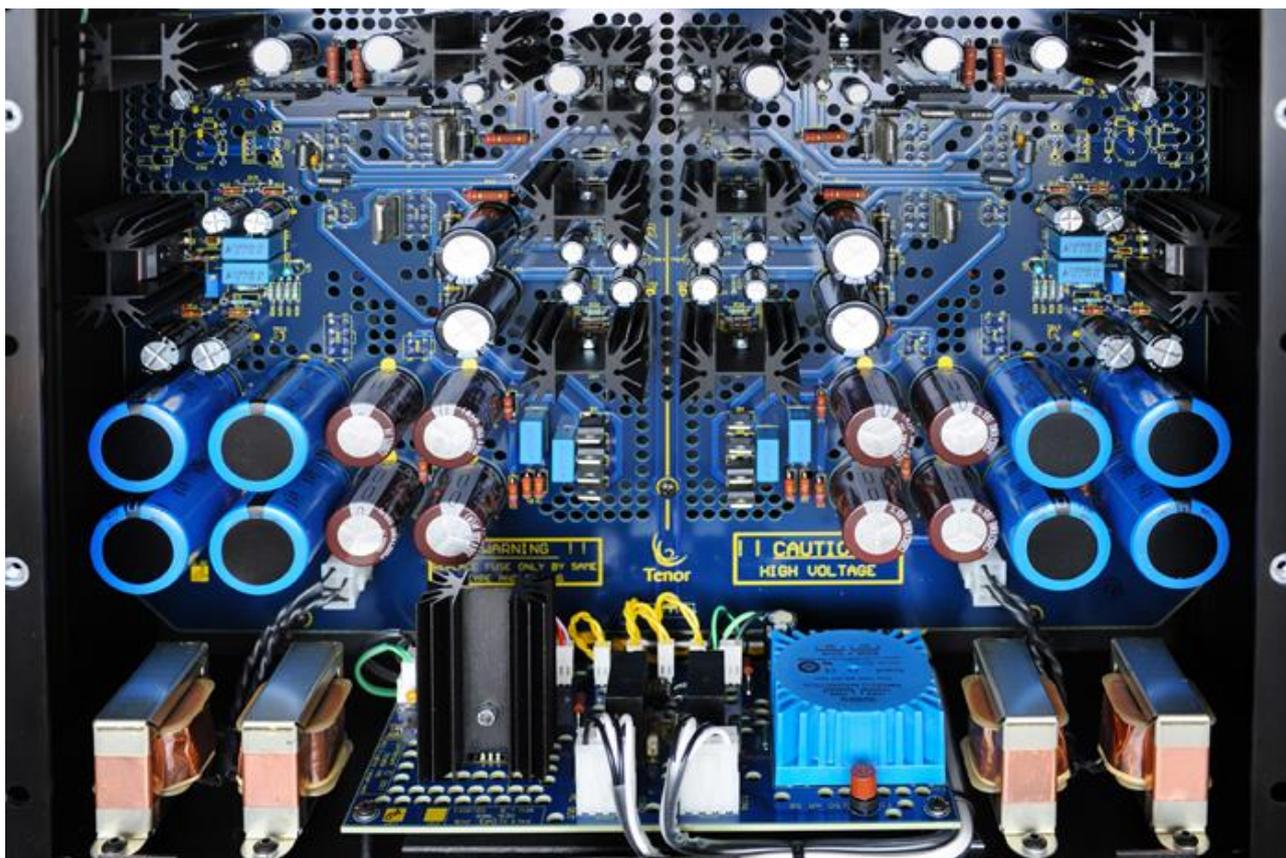
至于遥控控制，必须要把一个马达耦合到端口上去，但是它太大，而且太重，再加上马达的武力震动会产生有害的影响，Michel 不得不把音量控制和主电路隔离，转载了一个单独的板上。这样才使得音量控制的电路阻尼缓冲成为可能，而且可以很奢侈的把整个装配都隔绝安装在减震器上，就不会有任何的噪音传到音频板上。甚至连马达和音量控制之间的内部耦合也做了减震，这样就可以在没有振动传导的情况下选择。为了达到马达化的要求，Tenor 专门开发了精妙的解决方法，用每次公转有 200 个单独停止的，微芯片控制的步进电机去喂给光学编码器。它会辨别一个方位，把数据发给主板，主板再把信号导向驱动马达，驱动马达再移动点。尽管光学编码器很贵，当你真的去转动它们时你完全感觉不到阻力，就好像什么都没有一样。从另一方面来说选择 Alps 更能使其才散发出一种优雅的气质，Tenor 团队使用

了黄铜套，不锈钢轴，和一种特别的润滑油来保证光学编码器能展现出和 Alps 一样的触感。这样做才能成就一个优雅的，丝般流畅的机械控制，也反映了 Tenor 对细节的孜孜追求。

我们这次的小型科技游最后一站是输出级。作为一个前级，你想要的是低输出阻抗来很好的推动长电缆线无论何时把音量控制放在增益级之后，你都永远不可能得到稳定的低输出阻抗，因为后者是取决于电位器旋钮的位置。那样的话可以在最高音量时达到最低的阻抗，但在实际使用中则永远不可能发生。这样很不好，为了纠正这一问题，Tenor 使用了输出电流缓冲器，“一种在纯甲类，120 毫安（相当高的电流）下工作的离散式固体对称电路。我们绝不会想让这个缓冲器对声音造成任何影响，所以我们不得不开发了使用一种非常特出的拓扑结构，没有任何回馈也不会产生任何失真的电路。这样的话在 4 欧姆的输出电阻下，我们可以不改变失真特性的情况下推过 300 米（1000 英尺）长的电缆。在前级里有足够大的功率，可以直接把小型扬声器推响，尽管不会太响。”



因为胆产生的失真被调整为中性，缓冲器也被设计为不会改变来自胆电压增益级的声音。因此缓冲器就只有一个目的：在不增加任何失真的情况下把电压转化成电流。这是个难活，但是相当重要，所以 Michel 设计了一种缓冲电路，可以不用回馈就在内部关闭它自己的失真。他把它称作“在本质上完全不同的转换功能校正。”每一个晶体管的选择标准都是能否产生和其他晶体精准互补的数值，这样可以完全精准。“在缓冲级里，我们测量了每一百万的谐波失真的一部分，这几乎是没有的程度了，在光谱分析测量仪器里面也几乎是低到缔造的水平了。这样做的目的是为了得到直线的转换。”



残留噪声是和音量控制的位置成比例的。调到“5”的时候几乎听不到，噪音会是在-125dB，作为无法测量的残留缓冲噪声存在的。这是更大的过程的一部分而已，整个过程的目的是用非常自然的方法清除噪音，包括用不会影响信号的方法来找出设备的反失真曲线。事实上这是很基础的事情。既然噪音是如此之低，动态范围自然就非常的高。”结果就是 Line1/Power1 可以在负载 100Ω, 600Ω, 1kΩ 或 10kΩ 的情况下都不会再失真或噪音方面有所改变。你完全可以把五十个 Tenor 放大器连接到输出级也不会影响失真水平。

输出缓冲器的一个有趣的副作用就是它能将线材的影响最小化。一根由低电流高阻抗前级推动的线材多多少少会产生高频滚降和失真。但是 Tenor 的高电流低阻抗输出却恰恰相反，它可以充入或释放大电容量，这样可以使线材之间的电子电气特性更小。Michel 说有了 Line1/Power1，一个线材的诸如金属和绝缘体之类的物理特性比它在系统内制造更大的统一性的电气特性更加重要。Tenor 的低阻抗的另一个好处是关于噪音。放大器可以很近的“看到”短路。可以把它想象为在放大器中放置一个短路插头来减少噪音，效果是一样的。还想要更多的技术细节吗？下面还有一些从 Michel 的话里面内容。

Tenor 非常痴迷于从各个方面包括垫脚下面的橡胶和木头，内部主板的安装，内部版面上的悬挂和抑制阻尼材料去控制多种去耦合级中的振动。音频板的悬挂是以 20Hz 的共振频率来计算的。因为颤噪声影响一般发生在 100Hz 和几千赫之间。悬挂的频率被设计得非常低，以确保每个细节都能被捕捉和抑制，不会有任何东西会被传递到音频电路中去。输入板专门被屏蔽来防止空气中的电磁辐射。

内部的电线大部分都是镀银的铜，还带有特氟龙绝缘，为的是保证在低介电常数下的稳定性和超级绝缘特性。在挤压的过程中则使用了特殊的油，这样的组合可以保证电线哪怕在 20

年后都不会被氧化。同样的电路也被用在飞机上的关键部位。Michel 有着军用航空的背景，所以他知道这种电线的好处，既能绝缘又能结实。

为可保证长期的可靠性，电解电容器被专门定在 105 摄氏度（211 华氏度）。

电容也要经过专门的失真测试和挑选。

电阻的选择也有一系列的标准，包括温度的稳定性，电压系数和在不产生失真和故障的情况下维持暂态值的能力。

PC 板只有十分之一英寸厚，每平方英尺的表面上有 3 盎司的铜，这已经是很厚了，可以有更窄的轨道带宽来减少电容影响。

为了清除信号传递和震动时的寄生电压，线材也都经过测量和挑选。

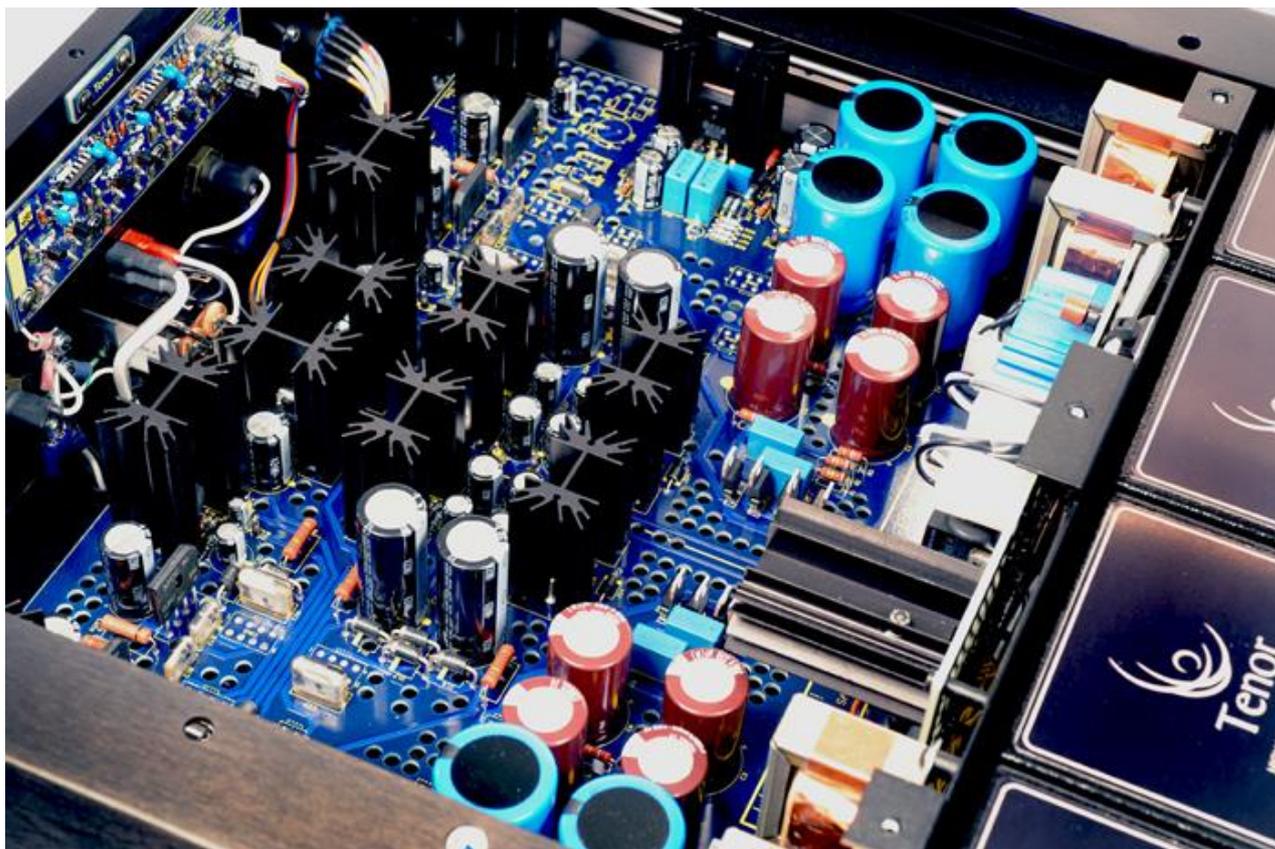
保险丝的话则是一根陶瓷管的银线，由沙子包裹着避免线散发热量。因此在过载的情况下保险丝可以迅速烧掉，它在电路中的位置也是挑选过的，避免自己产生失真。

所有的接头都是 Cardas 的。

内部的非平衡连接用的是由铜和银制成的微波工业中的特殊线和接头，带有特佛龙绝缘和超稳定的 SMB 以确保可靠性。

以上仅仅是一部分小例子。还有很多技术细节是读者们感兴趣的，但是这是篇评测，不是宣传文，所以我把 Michel 和 Jim 其他的陈述都放在了另一篇测评里。

吹毛求疵。一篇测评里的挑刺部分有时能反映测评员的整体满意度，但在对 Tenor 的评测里我却没什么好挑刺的。我承认我是比较偏向于 VTL 7.5 遥控器，它很厚重，有防滑按钮，而且两端的重量不一样，这样的话当你在黑暗中把它拿起来时也能知道正反面。它的射线角度也很宽。但是 Tenor 的遥控器也挑不出毛病。抛光的按钮组排列很和逻辑，但是有时在黑暗中我笨拙的手指会从要按的按钮上滑偏。他的外表很好看，但有感觉在外型上的投入要高于功能。在启动控制器的时候也有小小的延迟，这可能会困扰到不怎么耐心的用户。这样的延迟是有意而为之的，但是应该可以在将来的软件更新中解决。最后我还要说对于我这种老花眼来说，坐在十英尺外看声音控制显示的数字就有点太小了。当然我是被 VTL 的显示给惯坏了。坦诚地讲，我是有点在鸡蛋里挑骨头。

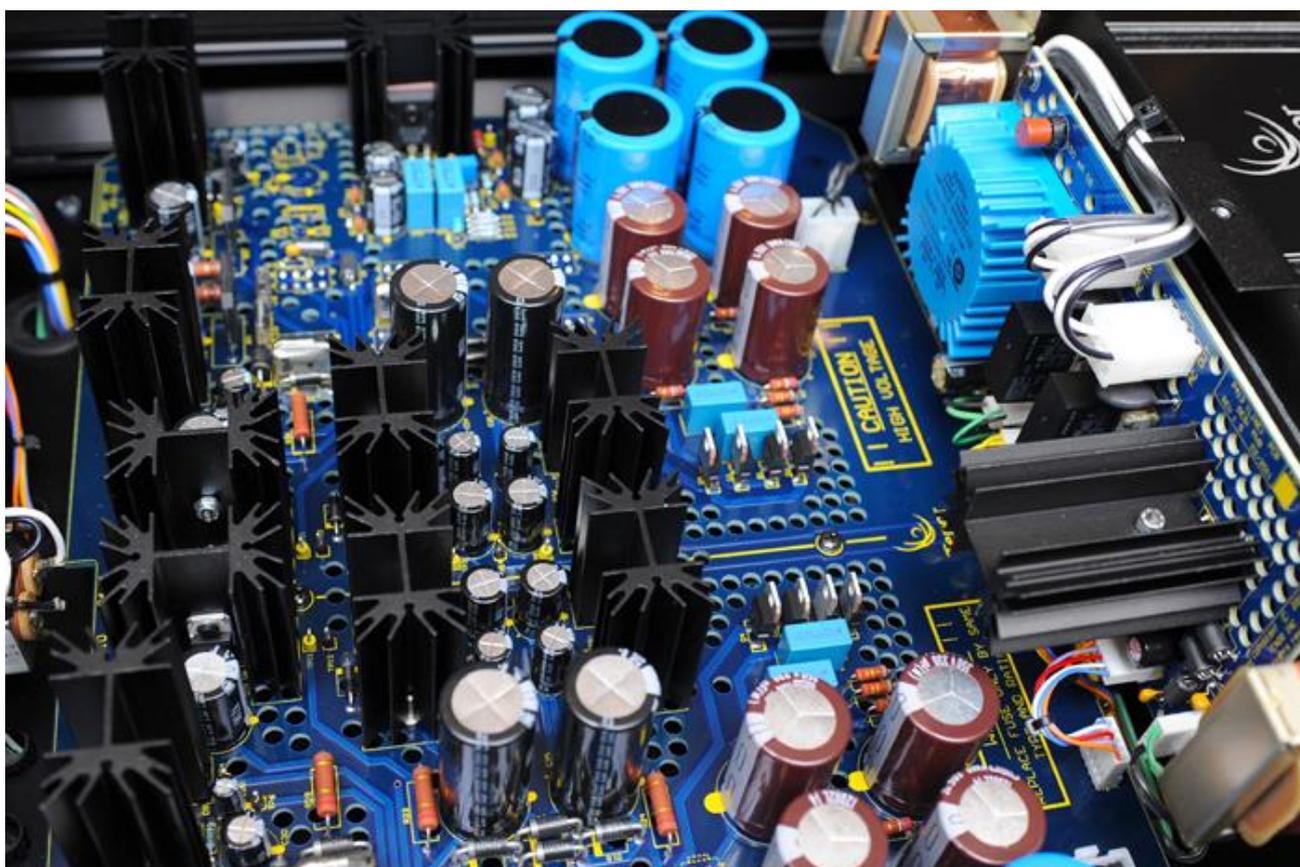


声音。我之前有充分的时间去思考我在声音方面的期望值，而且我也不打算跟你们开玩笑。我之前期望 Tenor 能有不一般的表现，不要让我继续有对 Line1/Power1 的疑虑。市场上现今有很多高规格的前级，新的超级前级诸如 Lamm, Constellation 等已经把声音的阈值提的很高。我还参考了我个人在他们的俱乐部里听特别带有 NOS 大盾管的 VTL 7.5 的经历。尽管我对 Tenor 的期待很高，真正接触到它的超级品质时我还是有点猝不及防。因为旁边没有 Lamm Signature II 作参考，我的描述肯定会主观。但是在这些年里我已经在我的系统里试过足够多的前级了，我很清楚什么是好什么是坏。所以让我们开始吧。

I had not critically listened during the break-in period in our dedicated room. I just played a break-in disc in the background and aside from meaningless show room demos, I'd never heard the Line1/Power1 prior to this assignment. The first drop of the needle into Illinois Jacquet's Illinois Jacquet [Columbia, Classic Reissue] was met with stunned silence by myself and my wife. Clearly something really different was going on. I heard new textures, decay and detail from a source I knew intimately. Immediately evident was a clean relaxed purity with absolutely no whiteness, hardness or artificial excitement which is sometimes present in ultra-high resolution gear. This was high resolution with a natural musical flow that appeared to have the sound of neither tubes nor transistors.

我还从未在我们专门的听音室里在磨合期中批判的听过。我仅仅是在背景里放了磨合碟，而且在这次评测前我还从未听过 Line1/Power1，当然那些毫无意义的展厅试音碟除外。Illinois Jacquet 的 Illinois Jacquet [Columbia, Classic Reissue] 一开始播放就让我和我老婆惊得说不出话来。很明显它是真的与众不同。从我本已非常熟悉的碟中，我听到了新的质感，衰减和细节。紧跟着新的证据又来了：完全干净放松的纯净度，绝不带有超高级设备 gear 中常有的苍白，

干硬，和假的刺激。这是种带有自然音乐流动性的高解析度，既不像胆也不像晶体管。



在空间里也马上有了强烈的声音融入感，而不是单纯的从一个扬声器里发出来的感觉。这样的真实鲜明的画面感能力是任何一个有野心的 high-end 级设备所必需的底线。但是能把极其优秀的档次从好的档次中分离出来的，则是在复杂的动态音乐中保留这种画面感的能力。随着复杂性的增加，次一些的设备要么会模糊这些画面，把它们混合成同性的一团，要么呈现出一种过渡锐利的轮廓，缺少灵魂和心。Line1/Power1 则呈现出了现场音乐才会流露出的深度，空气感和层次。在这里就不说绝对的赞美词了吧。没人想写或者读一篇无聊的，只会用赞美之词让读者麻木的长文。但问题是，Tenor 真的是有那么的好。我们就不说这些感叹词了，来看看更深层次的东西吧！

低频。我的听音室比较大，带有声学 ISO 阻尼墙系统和全低频陷阱，所以我喜欢有深度，响亮和圆润的低音表现。一句话说就是这个房间可以容纳并且准确的表现出这个系统可以发出的一切东西。在我的耳朵听来不论音乐和器材怎么变，这里的低频表现很有特点而且很稳定。因此当我听到 Tenor 带来的巨大改变时着实吃了一惊。



在 The Hunter [Jennifer Warnes, Cisco]的 "Way Down Deep"中，整个房间听起来好像延伸到了一个隐秘的地下洞穴中，整个空间都充满了有力低沉的能量膨胀气泡。之前被埋没的丰富的细节现在则可以清晰的在低频中辨别出了，这样的低频请有力，迅速，而且完全融入进了音乐中，没有一丝的过度。熟悉 Magico 扬声器的人都知道它们的低频结构很迅速，而且清晰，在速度上几乎是静电式的。Line1/Power1 则把这样的一些 Magico 声音加入了超低中。它更深，更丰满，更快，音调确定也比我听过的都要更好。我知道把这些形容词用在前级上很奇怪，但是这些改变很真实，而且听起来很明显。

高音可以用精心的窗帘和房间装饰布置给控制好，但精确又深的低频则需要很多声学要素来调理好。房间的尺寸，容积，构造，扬声器，电源和房间隔音等仅仅是一部分，但都要被控制好。



所有这些的实现都要花不少钱，而且很难。我敢说大多数发烧友都没听过完全正确的低频再现。当一个前级似乎能够在配置合理的专用听音室里提升低频时，你就能因此听到不一样的东西。在我的一些最好的专业级次声波唱片中，诸如 *Morph the Cat* [Donald Fagen, Reprise] or "Take the A Train" from *Soular Energy* [The Ray Brown Trio, Pure Audiophile]，听到的结果都无比一致的干净有力，低频和中频之间的连接完全无缝。重低音一上来就很干净紧凑，然后沿伸成我所听过的最有力的低频，展现出让人震惊的质感和清晰度。

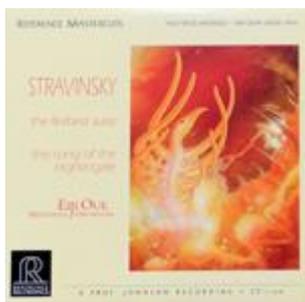
谐波质感。这是 **Tenor** 最出彩的地方。谐波结构，空间感，解析度和流动性共同描绘了无与伦比的真实感。无论是哪张唱片，听者都会被清晰度和细节震撼，带着无可比拟的透明度沉浸在与音乐的本能连接中。音色很生动，自然的衰减极其令人印象深刻，这不仅仅是我说的，其他的听者也这么认为。有时大家都说好的情况真的能反映很多事情，有了 **Tenor**，人工的或机械性的声音是完全消失的，要知道有时高解析度会导致音乐的表现很假。



在 *The Soulful Moods of Gene Ammons* [Analog Productions]中，Gene Ammons 的萨克斯是一个完美的例子。它既清晰，还有重量和质感。完全没有失真和干燥，只剩下清晰的情感丰富的演奏。萨克斯的真实感极强，配上钢琴，迸发出不可思议的生动感，也没有提高了的亮度。谐波的丰富和纯净使得这张原本很熟悉的唱片里新的信息和细节又被发现，而且这些细节的展现完全没有一丝的单薄冷硬。我们之前已经说过，**Tenor** 并不追求完全消除掉所有的失真，而是去控制它，好让我们的听音过程把它忽视掉。这样造就了超越通常声学清单的真实感。**Tenor** 的纯净性使得音乐体验焕然一新，而且把音乐以更加多彩的方式呈现出来，没有任何人为的恰当平衡和密度的提升和呈现。

至于这些谐波质感，我的长期听音记录中有了很多“纯净”，“自然”和“没有听觉疲劳”的记录。这种超凡的纯净性加上难以觉察的低失真水平使得 **Line1/Power1** 几乎像消失了一样。但

如果不能提升音乐听感的感情，戏剧性和强度的话，解析和谐波纯净性什么都不是，最多算是一种声音注脚。这是这种无法感受到的“鸡皮疙瘩”式的体验让我和音乐的灵魂连接了起来。**Line1/Power1** 把我推进了一种感情体验中，我会忘掉时间，在愉悦的精神享受中直到用完力气。这种和音乐连接的方式几乎是令人沉迷，融合了心，灵魂和思想，不会有一方会被妥协。**Tenor** 可以让你沉浸在一系列的音乐的氛围中，从小咖啡馆到最大的交响乐厅。录音室的录音很干净和准确，使人发自内心的与录音室的艺术家连接起来。那里有你可以感受到的美丽和活力。它移除了障碍，使你向真实更加迈进一步。当你看高清照片时，你看到的会比真正的现实要少。**Line1/Power1** 正是这些优秀器材中从连接里消失的那一环，使你的大脑空白，灵魂游荡。你跟随着进入音乐深处，完全摆脱日常生活的沉闷随着这种体验漂流。它是种潜意识的体验，微妙的提示将你带入更深的层次，  
???



规模。一般来说我不认为前级有产生巨型规模的能力。一般说规模和力量指的都是放大器和扬声器。但是 **Tenor** 毫不费力的从上到下的动态改变了我对前级角色的看法。**Stravinsky's The Firebird Suite/The Song of the Nightingale [Minnesota Orchestra, Reference Recordings]**中的动态范围和爆破性的低音鼓展示了 **Tenor** 可以毫不费力的适应大小规模的音乐。使得，一个系统可以通过加大音量的方式来假装有规模和动态，一个好的全频系统会给你动态的感觉，但是 **Line1/Power1** 还往这种动态里面添加了轻松容易的感觉。哪怕是在爆棚和电音的唱片中，**Tenor** 也保持了它的精细，控制力和权威性。

哪怕对最好的系统来说，大规模交响乐也是个独特的挑战。很多系统都可以很真实的表现单一乐器，但是在一部完整的交响乐里，整体音乐的渐强常常变得混乱，拥挤，每个乐器周围的空气都变得很硬，最后混成同一种调子。来自 **Hi-Fi a la Española [Eastman-Rochester Pop Orchestra, Mercury SR90144]**的"Brazilian Sleigh Bells"正是个特别的挑战。尽管很复杂，铃声任然保持了它们的纯净，生气和气氛。这是个非常有动态的器材，可以展示暂态和自然衰减。





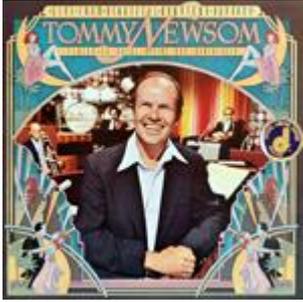
无论是从最简单的巴赫无伴奏大提组曲[Janos Starker, Mercury SR3-9016]到亲切的爵士乐，还是到柴可夫斯基的 1812[Cincinnati Orchestra, Telarc]，Tenor 都使每个乐器保持了自己合适的规模和声音效果。喜欢现场音乐的人肯定会欣赏 Line1/Power1。

很明显 Tenor 在播放古典和爵士的时候游刃有余，但如果他不能胜任摇滚的话，就肯定得不到我的认可。古典摇滚一直是我住所的大头，这些年有好些器材来来去去，因为尽管她们在爵士嗓音和管弦乐方面表现的魅力动人且优雅，但是在摇滚方面却缺少原始的力量，兴奋感甚至愤怒感。摇滚不是美丽，它很硬也很粗糙，但是不想今天的 MP3 音乐的那种硬。我所说的是像 Janis Joplin 的那种内在的那种粗糙感。Tenor 能摇滚起来吗？随着他宏大的动态范围它是摇滚呈现出一种激动人心的欢快节奏感，似乎要我把声音在开大一点。它将音乐准确的呈现，也没有软调。如果录音不好，声音效果自然不好，但是在像 Fleetwood Mac, Steely Dan, Led Zeppelin and Heart 这样录音非常好的唱片上面，Tenor 可以用你从未听过的纯的动态力量和细节将你征服。



细节。对细节精确的呈现往往被看做是感情的对立面。过于注意细节和分析性的器材可以提供很强烈的音乐轮廓但是却无法往里面填入生命。你能感受到的是无比美丽的但是毫无意义的音乐图画。Tenor 却能给你同时提供最好的两者—让大部分套装拥有者感到自豪的细节解析度和情感连接。Line1/Power1 可以展现出像钢琴谱号指法，贝斯弦丰满的振动和女性嗓音微妙的声调之类的小细节，这些细节在过去往往都是感觉应该有。很有趣的事当你坐下聆听时，你却不会注意细节了。你不会去思考透明性，你会迷失在音乐中，而不是它的单独组成部分中。所以 Line1/Power1 的声音提供了一些明显的矛盾。尽管你绝不会把它描述为又冷又亮，但它的确是有高解析度，高昂宽幅的高音干净宽敞。Tenor 算不上很暖，但是在适合的录音中你可以畅游在回忆中套装的流动性里。低音敏捷迅速，但是如果录音好，却是很惊人。在跟 Tenor 度过一段日子后你会意识到它是无法归类的。重型是最好的，但是这个词本身就演示了 Tenor 的感情力量和代入感，它可以简单的把录音中的精华给传递出来。

声场。之前我写过在黑暗中听音乐的好处。在眼睛无法接受杂乱信息的情况下，你的大脑可以更加集中于声音，增强音乐的画面感，营造出不可思议的张力。在黑暗中听 Tenor 简直有魔法般的魅力—一个集中的三维立体声场。它是向前发射出声场的。如果你倾向于从音箱后侧发出的松散的声音，Tenor 可能就不是你的菜。Line1/Power1 把听者浸入到前排和中心地带，让你感觉似乎能够伸出手来魔道演奏的人。这样的音乐不仅生动明亮，还非常自然。



Tommy Newsom 的老牌 direct-to-disk record, the Tonight Show, Live From beautiful Downtown Burbank [Tommy Newsom, Direct-Disk Labs]正是这样一个完美的例子。这张唱片录于七十年代,他使用了大乐团编制来配合当代的歌曲,听起来有那么点老土,但依然很有趣。在一首歌里他使用了 NBC 主题的钟声,并且围绕着这些熟悉的三种调子做了首曲子。在曲子中段嘹亮的小号直接从乐谱中爆发出来。它的爆发有着激光似的密度,听起来就像是在屋子吹的一样。过去的 35 年中它一直都是我最爱拿来炫耀的唱片之一。能听到 Tenor 如何以不同的视角对这首曲子展示更深的和声饱满度和质感。它有更自然的平衡,但又更加甜美。这张唱片听起来仍是那么的精彩,但是比以前自然得多。

I.

它就像投射在天鹅绒布上的精美的 3D 图像一样,昂贵但是精准。我又要用艺术和摄影来做类比了。如果一副美丽的 3D 图像本身不能勾起你的感情,那它仍然是冰冷贫瘠的。Tenor 的声场也一样,哪怕立体感很美,饱满,如果不能把你带入音乐中,它也只是学术般的精准罢了。有时现实感能令人屏住呼吸,心和音乐链接起来。



比较。我当前的前级是 VTL7.5II,升级了大盾 NOS 胆。过去的六年里我一直都用它做参考。它自己本身就是台优秀的前级,而且我相信它是世界上最好的前级之一,虽然说我还没听过最新的 III 版。虽说从价格来看,这样的比较不是很公平,但是让人惊讶的是它还是有不错的表现,没有让辜负它的名字。事实上,这样的比较也没有你所想的那样的不公平。在概念上 VTL 和 Tenor 是相似的。都有独立的电源供应,微芯片控制,都用了晶体管输出的混合设计,而且在花了大量的时间和它们杰出的设计师 Luke Manley 与 Michel Vanden Broeck 聊过之后,我发现他们都有着相似的理念。当然他们的组件绝不是相互克隆的。

???

VTL 是完全的有差别的,而 Tenor 不是。在声音控制, tube, 电路和组装质量的不同更是让这些器材不一样,尽管声学特点差不多,但是要知道天下可没有免费的午餐。Tenor 几乎在每一方面都把 VTL 击败。VTL7.5 算是最新型号的竞争者,但是在背景黑度方面却略逊一筹。

总是有一点几乎不能觉察的胆噪音。相比较之下，Tenor 简直就像定制般的无比安静。低频更加干净，深沉，迅速，单个音符也更加凸显。音乐的整体质感也更精细，声场更宽更深，谐波也更饱满。瞬态的速度也更快，乐器的衰减更自然。可以说 VTL 领我到了门口，而 Tenor 为我打开了它。但是 Tenor 可是要花三到四倍的价格，而且这些特点和不同也仅仅是在直接 A/B 对比下变得很明显，所以 VTL 并不因此变得渺小，它只是更加凸显 Tenor 的伟大。

总结。当一个公司花了五年时间和一百五十万美元去开发一款可以说是世界第一的前级，这样的价值怎么确定？我无法回答。市场会决定。但是我已经有了自己的立场。正是那些努力去延伸最尖端边缘的人才能推动整个业界。悲剧的是你会有种现在的音频大众的最顶端都是基于错误的根基的感觉。这真让人遗憾。低端的东西被大家追捧，真正的精品却被大家抨击。随便在任何一个音响论坛搜关于 Wilson 或 Magico 的讨论你就会知道。你会看到很多网民在语言上攻击这些业界的领导者，似乎能从中获得畸形的乐趣。一个便宜的器材干掉超级旗舰的故事是听起来很爽。尽管我不是个发烧友，但是我也知道跟我们音频发烧界不一样的是，昂贵新奇的车会受到追捧和珍惜。但是在功能上来讲，一个普通的家庭要一辆凯美瑞，雅阁或者 Taurus 就够了。但是还是有很多的人买 high-end 车，设计师衣服，昂贵的表，酒，甚至 high-end 音频。如果单把这种购买归咎于有钱，那就太简单了，而实际却更复杂。

在同样的某种优秀程度上，一个产品可以超越功能和艺术结合。一幅画的价值和它的颜料帆布的价钱一点关系都没有。一只名表甚至可能还不如一块 20 美金的天美时。更不用说 20 美金的花瓶和无价古董相比了。我是不知道它们的内部成本或者利润率的。但是当有人动手去不计成本创建最好的东西时，我会觉得至少在某种程度上我们是向着功能与艺术的混合去冒险的。光说目的的话，似乎 Line1/Power1 根本就没有存在的理由。所以，对这一点，没有简单的答案。

如果只谈器材和声音，而不谈价格的话，似乎就更简单了。但是在 Tenor 的例子来看，价格算是房间里的隐形大象一样。最终它会变成程度上的问题。如果这个设备是两千美金，世界上所有的发烧友都可能会考虑买一台。如果它是两百万，那可能永远卖不出去。所以，对于一台精心打造，奢华昂贵，设计优美，能达到制作者所追求的理想器材来说，这是个难题。Jim 把 Line1/Power1 描绘为跨时代的，每个顾客都会把它作为遗产传给下一代。但是最终能把这个设计和其他所有器材区分开来的还是声音。对于我那卑微的耳朵来说，它设定了一个新的标准，让人惊叹的美好品质和电子管一样的声音爆发再加上透明的解析度。Line1/Power1 的映射提供了最好的电子管和晶体管，展示了几乎伸手可触的真实乐器感觉，而摇滚也是那么的发自肺腑，有动力和震撼。

Tenor 是款毫不妥协的设计，带有对每个细节追求完美的偏执。它是一个人通过心理声学和工程设计来展现最真实音乐的抱负的实现。对于你花的钱来说，你得到了独特的功率放大方法，失真被很谨慎的控制住，大脑就无法听到残留失真，只有纯净的音乐留下来。没错，它是让人难以忍受的昂贵，但是很不幸，生活中最好的东西往往都是这个价。

**TENOR LINE 1 POWER 1 获得 6MOONS 大奖，表彰它作为豪华超  
级前级的极致突破**



sixmoons.com



# TEMPOR AUDIO LINE1/POWER1

*For elevating the state of the art in  
extreme fidelity luxury preamps*

2012 *Mike Malinowski*