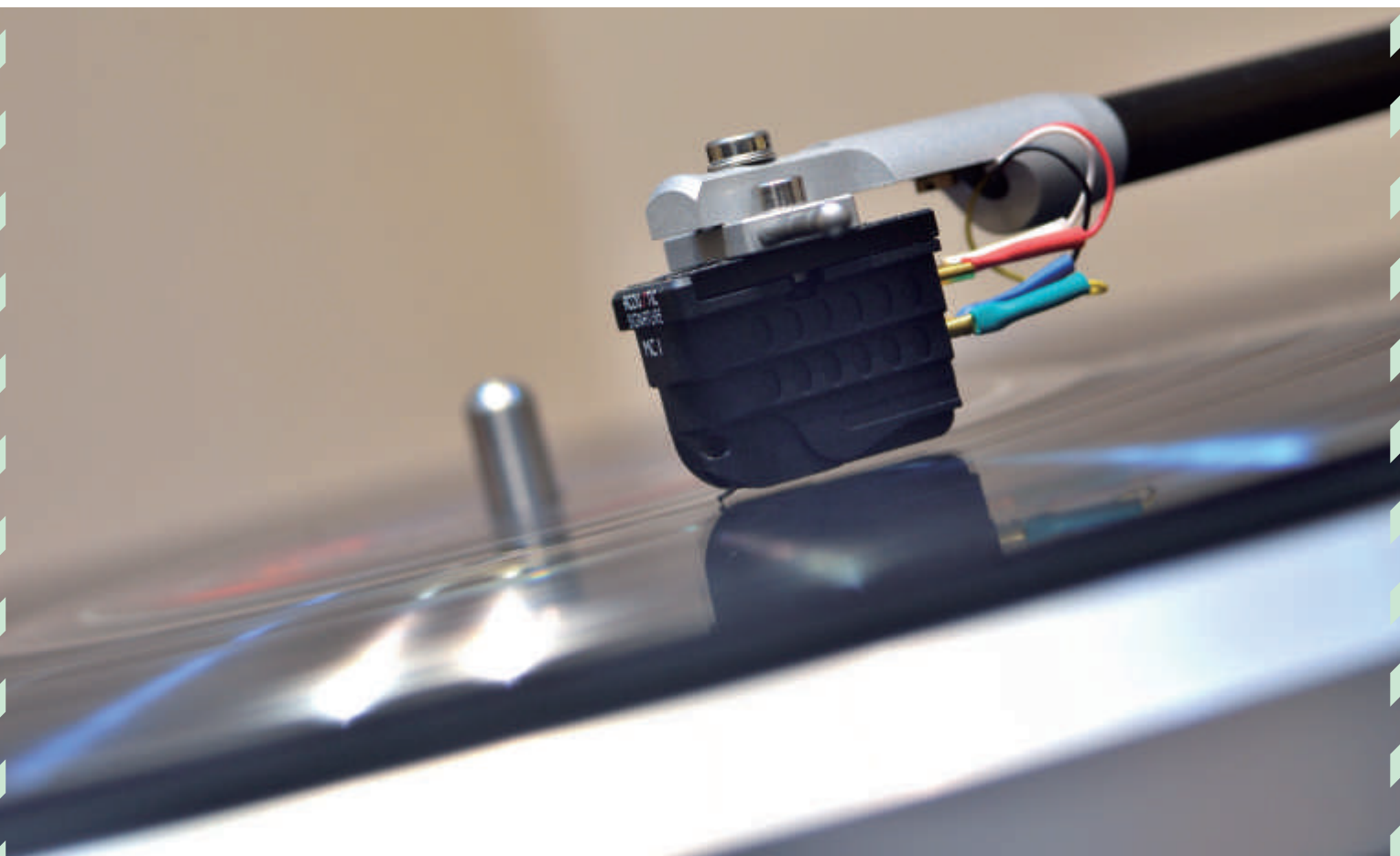


/// 浅述黑胶欣赏重要一环 ///

唱机前置放大器

文 / 解放、尧辰 编校 / 尧辰

在音频领域，包括唱机前置在内的前置放大器、功率放大器对老一辈音响爱好者来说是再熟悉不过了，然而由于自90年代后期黑胶及电唱机在我国销声匿迹之后出现“黑胶欣赏”断层的约20年中，大多数年轻一辈的音响爱好者对“唱机前置放大器”却不甚了解，几乎很少有人谈论起它，只有极少部分的资深发烧友了解这种放大器的点点滴滴。鉴于当今黑胶在全球复苏势头强劲，为了便于年轻一辈的音响爱好者也能在玩黑胶的过程中获得更多快乐，现表一表唱机前置放大器的点点滴滴。



唱机前置放大器简介

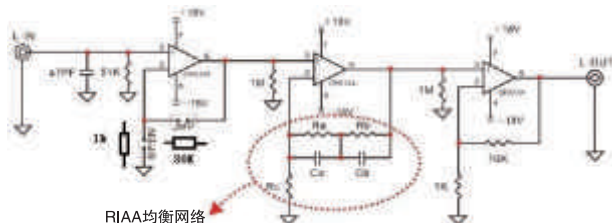
唱机前置放大器（也称唱头放大器，以下简称“唱机前置”）是介于唱机与合并式功率放大器（或分体的前后级）之间的一类前端放大器。该类放大器兼有均衡与放大两大功能，用于将唱头微弱的信号放大，使其强度能够增强至与CD或磁带等音源相似的输出电平，而且放大后的输出信号在其他特性上能保留原始录音的样貌。唱机前置按唱头类别、工作方式、使用零件来区分。有服务于MC（Moving-Coil）动圈式唱头的放大器、MM（Moving-Magnetic）动磁式唱头和MI（Moving-Iron）动铁式唱头的放大器；有全真空管和全晶体管电路模式，也有两者兼而有之的混合电路模式；有带或不带变压器；有有源或无源RIAA均衡方式；有DC电池或交流电供电的内置或外置电源的区别。

唱机前置放大器的特点

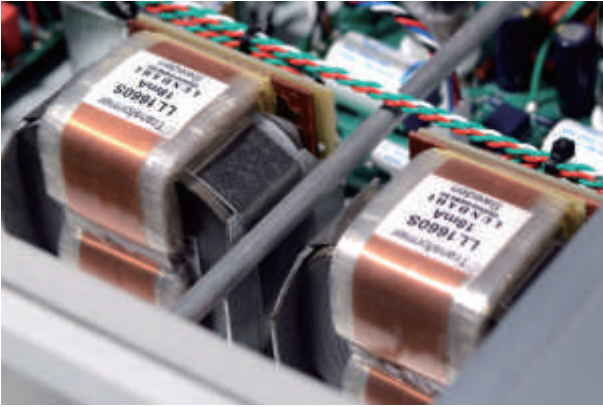
唱机前置不同一般的前置，自有其本身的固有特点，这些鲜明特点造就了它的独特作用。

1、弱小信号需要更大的放大倍数

上面我们已提及到唱机的唱头基本上有MC动圈、MM动磁和MI动铁三种，目前大都是动圈和动磁，动铁相对较少。其显著特点是输出信号电压很低，尤其是动圈更低。动磁唱头的平均输出电压普遍在5mV左右，而动圈普遍只有0.5mV左右。输出电压的基准频率为1kHz，在20Hz的频率其电压将是其1/10；而在高



某种唱机前置放大器的原理图



某唱机前置采用的LUNDAHL LL1660S升压变压器

音20kHz频率时，其电压将是它的10倍。就拿动圈唱头来说，20Hz输出的0.05mV信号要将其放大到整个音频系统能正常运作，唱机前置必须具有将信号放大一万倍的能力。目前有两种方法可以实现如此大的放大倍数，一是在电路中（不管核心器件采用的是晶体管还是电子管）加设升压变压器；二是采用以运算放大器或者分立元件（晶体管或电子管）来制作放大能力特强的唱机前置放大器。

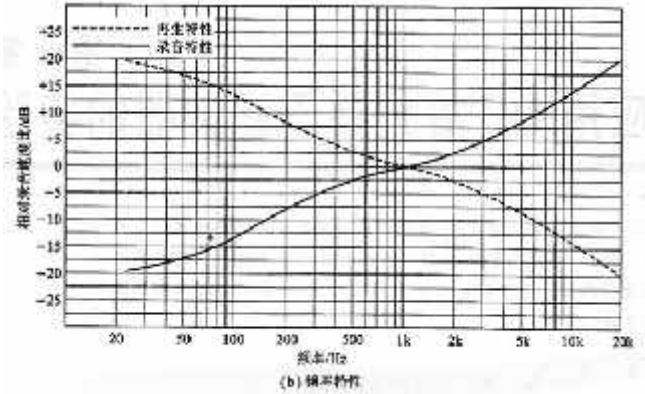
2、均衡处理使频率响应性能“平坦”化

一个普通的前置放大器和唱机前置的差异主要在于后者具备微弱信号的放大能力，同时还必须具有频率曲线修正功能。由于黑胶唱片受制作与回放技术的限制，制作母盘时须将信号频率提高，因此唱头拾取的几乎是高频信号，此时需要均衡处理，使中频、中低频恢复原貌，同时会对整个信号进行放大。目前采用的均衡方案基本上参照的是美国唱片工业协会为唱机前置制订的RIAA标准，当然也有些唱机前置支持多种均衡标准。



3、宽带设计使唱机前置的品质提升

宽带设计方案投入使用确实给唱机前置带来了好



RIAA曲线图 实线为录音（刻盘）的曲线，虚线为重放的还原曲线

处，主要是三点：一是各类噪声被抑制，正常声音更纯净。众所周知，乙烯基黑胶唱片会因存放与使用不当，或时间久远，或反复多次播放等原因颇易生成刮擦声、劈啪声、爆裂声等各类噪声，这些噪声通过唱头（不管是什么类型的唱头）的循迹会干扰正常聆听，而宽带前置就能明显降低最大输出约为58dB的这类噪声。二是能忠实重现包括谐波泛音在内的所有空间信息。同样众所周知，乙烯基黑胶唱片的固有声音特性是它能够通过所保留的许多谐波成分充分展示音乐所有的空间信息，虽然有些频率我们听不到，但通过对音乐波形特征的处理，我们的耳朵依然能感受到在乐器精确音色之外谐波所营造的音乐韵味的存在。三是频率高端会在最大程度上得到显著拓展，同时保持应有的低频性能。

4、优异唱机前置具备的特征

一台极好的唱机前置除上述特点与品质外，还有许多值得盘点的点点滴滴：第一，易实现精确的电平和音调平衡，有高的信噪比与良好的频率响应；第二，立体声像定位、乐队排位层次和声场景深都能精确还原；第三，卓越的节奏或速度特性显而易见，所有音乐的节奏表现都能踏准在声音正确的步伐点上；第四，不存在以下问题：唱机前置电路中的组件不匹配或错误拼搭造成低音效果不真实，或与其他设备的错误配对，或不协调混搭造成声音听感不自然，或不纯真等现象。因此，从唱机为源头开始至扬声器终端结束，能共同营造和谐声音的话，加盟于黑胶放唱系统的优异唱机前置功不可没。



唱机前置放大器购买须知

为了使黑胶唱片特有的声音顺畅逼真传输至扬声器放送，一台与唱机/唱头完美匹配的唱机前置必不可少，正确选择好这样一台与唱机/唱头无缝连接并平滑传输至后级作进一步放大的放大器至关重要。由于涉及到“已有设备、唱头唱针、调整与连接、价格”等诸多方面，因此选对并不十分容易，下面给大家当一回浅薄的购买向导，首先提醒大家值得注意的是，有些外包装上的英语表达Phono preamp、Phono stage、Phono preamplifier、RIAA preamp或Turntable preamp均是唱机前置一个意思。

1、先行了解自家音响系统的成员组成

虽然，许多入门级唱机通常都内置唱机前置，但这类唱机大都因为成本问题，只能满足一般的听音需求。而现今许多中高端唱机通常都不设内置唱机前置，为此，势必要购置一台能让黑胶的高品质音色在家中回荡，高保真Hi-Fi系统缺其不可的唱机前置了。

在购买之前，消费者首先要知道自家的唱机是什么唱头？有没有因多音色的个性化偏爱而备置了可更换的第二类唱头（如动圈和动磁唱头）？想不想添置一台唱头类型基本通吃的唱机前置；其次，已有的功放（不管是纯音频机型，还是AV混合音视频机型）是否设有唱机输入接口；第三，了解清楚唱头的输出电压和输出阻抗究竟是多少，欲购买的唱机前置其输入电压和阻抗参数是否匹配，是否能进行参数设置，一旦匹配偏颇，系统就无法提供令人满意的声音效果。

2、选择时务必留心一下可供调整的款项和数值

为了方便用户在将唱机前置加入系统后能正常发挥其应有的效能，厂家在电路设计时往往会添加许多供用户自行选择的功能或可设置的参量数值，可供调整的设置越多、数值范围越宽，意味着留给用户自由取舍的余地就越大。换句话说，能够达到最佳匹配的可能性就越大，最终从整个音响系统的终端扬声器发

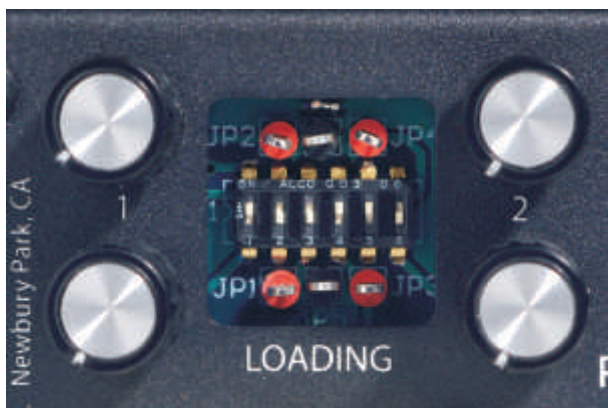


出的声音更加出色。大多数中高档唱机前置一般都会提供增益，或电平调整，在混合式机型中还伴随一个MC/MM唱头类型的手动切换调整。一些高端的唱机前置还包括电容调整与阻抗调整，以用于对声音作进一步微调，有些昂贵的顶级机型还留有随时对系统组件进行升级的方案。值得注意的是，考虑到不同层次的用户对可接受价格不一样的程度，唱机前置有简单

调整和复杂调整，以及可调整项多少不一，数值选择范围窄宽有别的多种型号面世。

3、各有千秋只能按需进行选择

专用于动圈，或专用于动磁，或者服务于两者的唱机前置市面上都有，客观上讲，应该是各有千秋。动圈的技术优势在于：一是移动质量低使其能获得优异的高频率特性；二是较少线圈数下的低电感使高频进一步向更高端拓展；三是它的低电源阻抗不易在与唱机前置连接的线缆上产生射频干扰。而动磁的特点是输出信号比动圈强，对后续放大级增益的要求较低，只需较小的放大倍数即可，电路相对简化，意味着成本就会降低，因此动磁唱放的价格普遍低于动圈唱放。另外，对射频干扰的不敏感使得它对所用信号线的要求也不高，只要采取了适当的屏蔽措施即可。不过，如果使用宽带唱机前置连接动圈唱头或动磁唱头的任何一种类型的唱头，请务必使用高容抗线材，否则一来会使宽带前置的运作受到影响；二来更糟的是，动磁唱头的频率响应特性会劣化。



某款具备参数调整唱机前置的跳线

08///Burmester Phono 100



●MC输入阻抗：33Ω, 75Ω, 220Ω, 390Ω, 1kΩ, 47kΩ ●MM输入电容值：68 pF, 120 pF, 180 pF, 220 pF, 300 pF, 400 pF ●输入端子：1组XLR模块 (MM或MC) + 1组XLR模块 (选配) ●模拟输出：1组XLR, 1组RCA ●选配模块：模拟/数码转换器 (ADC) ●数码输出：2组同轴、2个TOSLINK光纤、1个USB ●讯噪比：MM：84 dB、MC：74 dB ●增益：MM：37–52 dB、MC：57–72 dB

Phono 100是德国高级音响品牌 Burmester 目前唯一一款唱放，也是一款配置非常完善的唱放，配置两声道共用的VU表、次音频滤波器 (Subsonic)，还有一个自动调整唱头输出平衡的电路，只要配合附送的测试唱片就能自动校正唱头的输出。Phono 100 唱头放大器搭载有两个对称式唱头端口 (XLR)，分别提供给MC (动圈式) 和 (或) MM(动磁式)版本的唱头讯号输入之用。适合一个黑胶唱盘上安装两个唱头的黑胶唱盘，或是接驳两个唱盘系统使用。Phono 100 除了支持MM和MC唱头之外，也可选配模拟数字转换器，可以将唱片上的曲目转换为高质量的数字文件。

特色1：自行检测输入的信号类型与可调整的参数

通常的唱放，在切换MM或MC唱头信号输入时是需要人工完成的，而Phono 100能够自行检测现在输入的是MC或MM信号并自动切换，在操作上非常简单。由于MC (动圈式) 唱头的输入电阻是可调校的，所以拾取系统能让用家选取最佳的阻抗水平。另外，MM (动磁式) 唱头的输入电容也是可调校的，在输入阻抗电路使用继电器，用最短可能的信号路径，可以把耦合电路的干扰减少到最低。而为了实现增益与音量的最佳调整，Phono 100为用家默认了六种设定模式，提供在每种模式之下都能对输入灵敏度进行调整的选择性。

特色2：可选配模拟/数字转换器，将模拟信号变成数字文件

在选配的模拟/数字转换器模块中，搭载有包括USB、同轴和光纤输出端口，可接驳只支持数字输入的功率放大器，并且可以通过USB借助电脑将模拟信号转换为高质量的数字文件，而且还可以选择44.1kHz/16bit、48kHz/24bit、96kHz/24bit、192kHz/24bit这四种取样频率。

特色3：自动的声道平衡调整

Phono 100 还有一项最特别的地方，就是自动调整功能。这意味着只要按一个按钮就可以将唱头系统声道的准确程度自动平衡到0.2 dB (2%) 以内，而且在不同的唱头系统中，还可容许6dB内的声道音量差异。

特色4：信号通道采用直耦设计

Phono 100 唱头前级放大器在电路设计上，采用直流耦合的讯号路径，省略可能造成干扰的耦合电容器。因此Phono 100 能够再现非常精确的低音，同时在音响系统的可听频段当中，没有相位偏移的产生。

