

爱 郎:就目前而言,是Compact(图2)。

轩 主:我的读者在来信中间,市面上有一种黝黑色的HL6扬声器,是不是正宗的HARBETH产品?

爱 郎: HARBETH每种型号的产品都有4种名贵的木皮(Vaneers)装饰,花梨木(Rosewood)、黑檀木(Ebony)、桃木(Walnut)和黝黑色(Black)。当然,每对扬声器的外表装饰必须一致。

轩 主:谢谢您告诉我很多有趣的知识,希望以后去上海拜访《无线电与电视》编辑部。

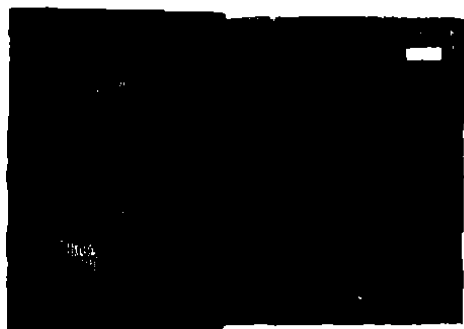


图2 雨后初晴的宠儿——P3

• 靓声摩得法 •

激光唱机
CD唱机摩机的要诀(下)

23-30

庄志申

TN912.27

常用电容器的种类及其特性

在CD唱机音频线路中,有各种各样的电容器,这些电容器到底要不要更换,要更换什么样的型号,不少发烧友各执一词,在回答这个问题之前,我们先来了解常见的电容器种类及其特性。

CD唱机音频线路常用的电容器有固体无机介质电容器、固体有机介质电容器及电解电容器三种,主要用于电源滤波、退耦、有源滤波、音频耦合及D/A转换器电流去耦(仅采用TDA1541和TDA1541A的D/A转换IC的CD唱机才有)线路中。

一、固体无机介质电容器

常见的固体无机介质电容器有陶瓷电容器、云母电容器及玻璃釉电容器等。

陶瓷电容器又称瓷介电容器,它以陶瓷作为介质,由于原材料丰富,结构简单、价格低廉、体积小、容量范围较宽(一般由几个pF至几 μ F),因此广泛应用于各种电子设备中。陶瓷电容器按特性主要可分高频、低频及半导体瓷介电容器。前者介质损耗较小、绝缘电阻高,主要用于无线电设备的谐振回路;后者目前则十分少

见,几乎无厂家生产;而低频陶瓷电容器损耗较大,电容量随温度呈非线性变化,因此主要用于对损耗和电容量稳定性要求不高的电路中。

云母电容器是以云母作为介质,以金属箔或涂敷在云母片上的金属层作为电极一种电容器,其特点是:绝缘强度高,损耗小,并且温度、频率特性稳定,电容量可以做到较高的精度,这种电容器常用于高频电路,并可作为标准电容器,由于天然云母稀少,制造电容器时对云母片的质量要求高,在剥离云母片时原材料的利用率很低,因而云母电容器成本较高。为降低成本,有些云母电容器用合成云母和云母纸作为介质,近年来云母电容器已逐渐被陶瓷和有机薄膜电容器所代替。

玻璃釉电容器是由陶土、铅丹、硼酸、钛白粉等按一定比例混合焙烧淬火,再经粉碎、轧膜,印上银电极、迭片,烧结而成的“独石”结构电容器。这种电容器原料虽然易得,制造过程易于自动化,但性能次于陶瓷和云母电容器,近年来国外已淘汰,国内虽有厂家生产,但将逐渐被有机薄膜电容器所代替。

二、有机介质电容器

用电容器纸或合成有机薄膜为介质材料制成的电容器称有机介质电容器,这类电容器多是卷绕式结构,其电极有金属箔电极和金属化电极两种。

1. 纸介电容器和金属化纸介电容器

纸介电容器是以电容器纸作为介质,铝箔作电极的卷绕式电容器,它的特点是:电容量和工作电压范围很宽,工艺简单,成本低,但电容量精度不易控制,损耗较大,温度频率特性稳定性较差。

金属化纸介电容器是用金属化纸制成的电容器。其电极不用金属箔,而是用真空蒸发的方法在电容器纸上淀积一层极薄的金属膜做成。这种电容器的特点是:具有自愈作用,此类电容比同类纸介电容器容量大,即同等耐压容量条件下的金属化纸介电容器体积比纸介电容器小,其余性能与纸介电容器相同。

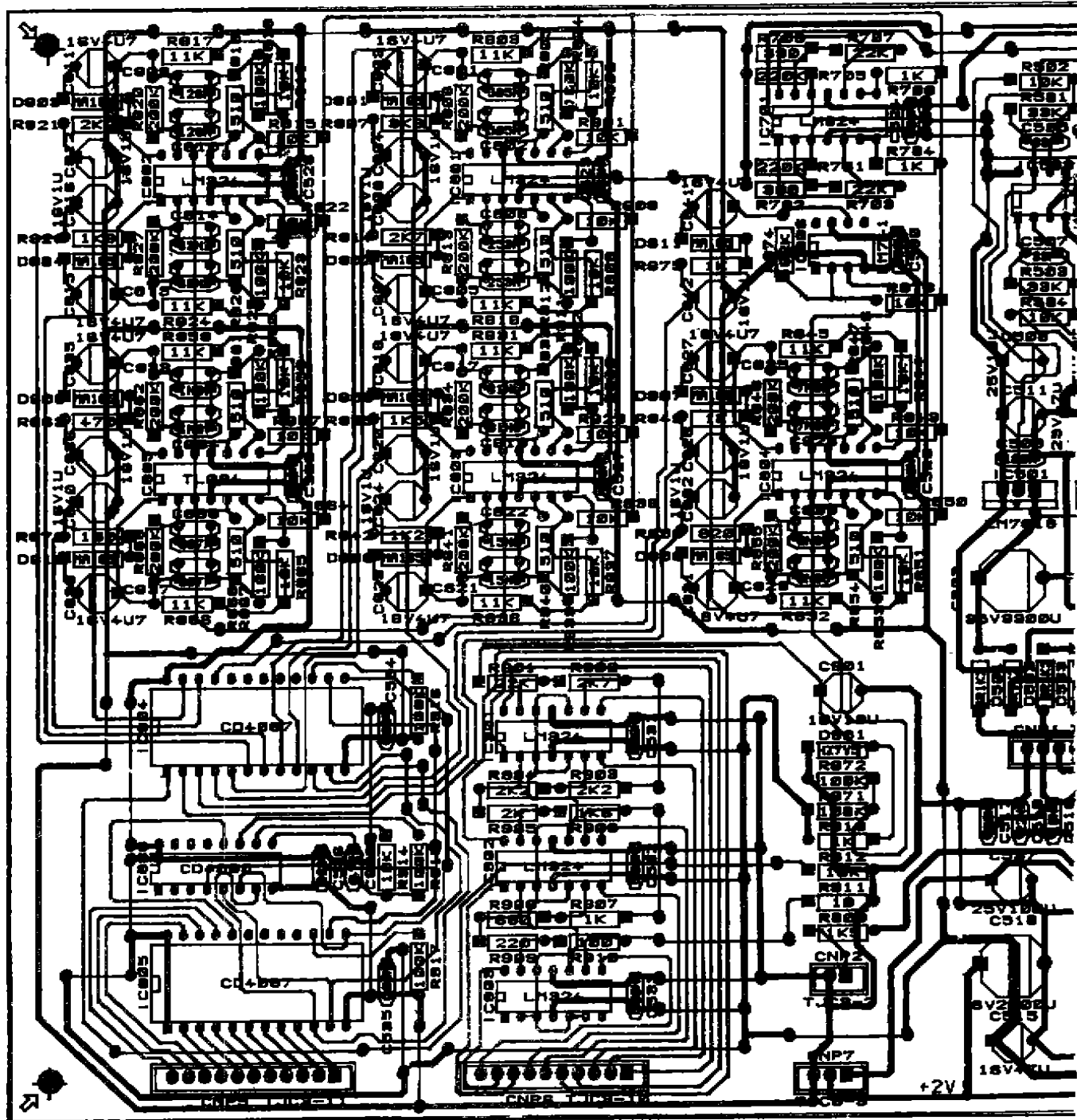
这两种电容器的综合性能不好,国外早已淘汰,国内虽有少量厂家还在生产,但很快将被有机薄膜电容器所代替。

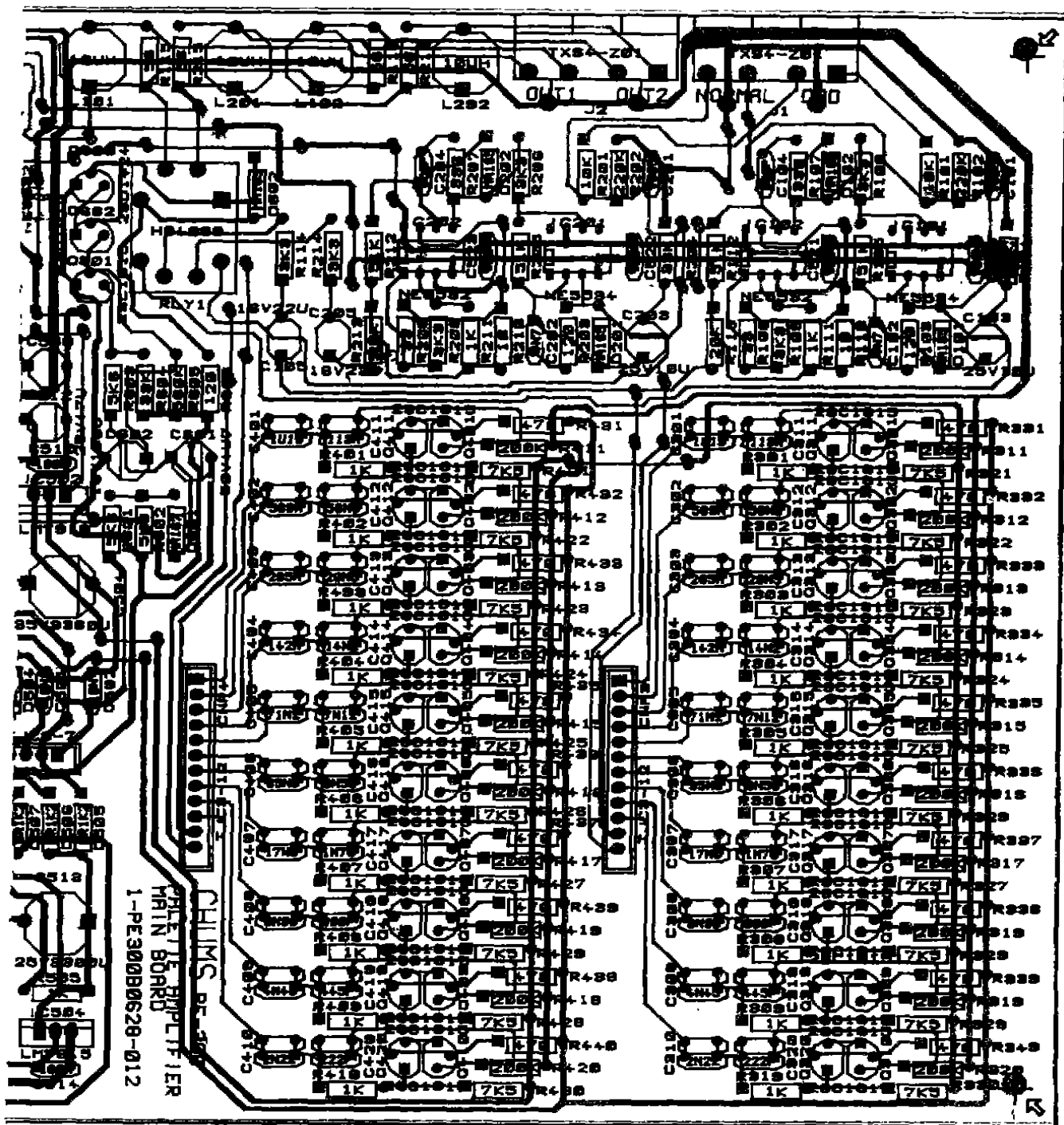
2. 有机薄膜电容器

有机薄膜电容器的介质材料为人工合成的高分子聚合物,原料丰富,品种繁多,有利于薄膜电容器的发展。这种类型的电容器主要有聚酯、聚碳酸酯、聚苯乙烯及聚丙烯电容器等。

聚酯电容器也叫涤纶电容器,它是以极性的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜为介质制成的,有箔式和金属化两种。聚酯电容器的电容量和电压范围很宽,既有小型低压电容器,又有高压大容量电容器。其电容大,耐热性好,可长期在+120~130℃温度下工作。但它的介质

《音响的调色板(续)》一文图8





损耗较大,电参数的温度频率特性不稳定。在极性有机介质电容器中,聚酯电容器产量最大,应用最广,可以部分地代替纸介电容器。

聚碳酸酯电容器是以极性的聚碳酸酯薄膜为介质制成的。这种电容器的电性能不稳定,但总的来说胜于聚酯电容器,耐热性方面与聚脂电容器相近,可在 $+120\sim 130^{\circ}\text{C}$ 下长期工作。这种电容器有箔式和金属化两种。聚碳酸酯电容器在国内的应用较少,欧洲的应用较多些。

聚苯乙烯电容器是以非极性的聚苯乙烯薄膜为介质制成的电容器,它的电性能优良,绝缘电阻很高,介质损耗很小,电参数随温度和频率的变化很小,电容精度高。这种电容器分箔式和金属化两种,金属化聚苯乙烯电容器还可以做成迭片形式,以适合印刷线路的需要。不过这种电容器的耐热性较差,上限为 $+75^{\circ}\text{C}$,且易由于焊接时造成热损坏,所以除了部分少量代替云母电容器作标准电容外,将逐渐被聚丙烯电容器所代替。

聚丙烯电容器是以非极性的聚丙烯薄膜为介质制成的,有箔式和金属化两种。它的电性能优良,基本上与聚苯乙烯相似,但由于聚丙烯的绝缘强度比聚苯乙烯高,所以电容大;而电容量的温度稳定性比聚苯乙烯略差。这种电容器的耐热性较好,能耐 100°C 以上的温度。

此外还有一种聚四氟乙烯电容器,性能最为优异,但由于聚四氟乙烯成膜工艺复杂,成本高,因此只适宜在高温高频的场合下使用,这种电容器现已十分少见。

为了帮助读者对有机薄膜电容器有进一步的了解,现将曾荣获国家“金质奖”,由厦门电容器厂生产的“鹭岛牌”聚脂、聚丙烯电容器的技术性能、特点列于附表,而频率及温度特性曲线见图1至图5。

三、电解电容器

电解电容器是以各种贵金属为正极,以其表面上形成的一层氧化膜为介质,介质与正极是不可分离的整体,负极是非固体电解质或固体电解质。电解电容器的体积小,重量轻,容量大;但耐压较低,频率特性较差,介质损耗较大,温度特性也较差。常见的电解电容器主要有铝电解和钽电解电容器两种(按正极的金属材料来区分)。

铝电解电容器是以铝为正极的电解电容器,由于铝材料来源广、价廉,所以这种电容器应用最为普遍,但由于铝的化学稳定性较差,致使电容器的损耗和漏电流较大。通常铝电解电容器是有极性的,但是在结构和工艺上采取特殊措施之后可以做成无极性铝电解以适应交流电路的需要。

钽电解电容器是以钽金属作正极的电解电容器。

由于钽和作为介质的氧化钽化学稳定性很高,所以这类电容器漏电流很小,贮存性好,可靠性高,它的温度特性、频率特性、介质损耗要优于普通铝电解电容器,其体积也远小于铝电解电容器。由于钽材稀少和价格昂贵,所以通常只在要求较高的场合使用,这种电容器的缺点是工作电压不高,最高只有125V。

哪种电容器最适用于音频线路

由于电容器的介质损耗会引起音频的谐波失真,根据上述的讨论及大量的试听,得出如下结论:

1. 在无机介质电容器中,陶瓷、玻璃釉电容器的损耗较大,听感不好;云母电容器虽然高频性能优良,但在音频使用时听感亦不太理想。总的来说,无机介质电容器不宜用于CD唱机的音频线路中。

2. 聚酯、聚碳酸酯电容器介质损耗较大,听感不佳,也不宜采用。聚苯乙烯与聚丙烯电容器的损耗极低,音质最好,但聚苯乙烯电容器的耐热性较差,已逐步让位于聚丙烯电容器。当今世界上的五大音响专用顶级电容器:法国Solen;德国WIMA;美国Sიდereal、Rel-Cap以及Wonder-Cap的电容器全部都是金属化聚丙烯电容器。国外的音响专用聚丙烯电容器只不过是薄膜的成形及金属化处理(在聚丙烯薄膜镀上一层金属膜,通常为铝)到卷制的工艺要求更为严格罢了,如采用稳定性更高的铝锌合金代替铝作金属化处理和采用无氧铜(OFC)作引出线以进一步减小损耗。国内尚无音频专用聚丙烯电容器,但采用德国进口的金属化聚丙烯薄膜制造的国产“鹭岛”牌CBB21及CBB62金属化聚丙烯电容器在性能及听感上能与法国名牌Solen相媲美,而价格却便宜很多。总之,聚丙烯电容器最适合用于包括CD唱机在内的各种Hi-Fi器材音频线路中。

3. 铝电解电容器虽然损耗及漏电流较大,但由于原材料纯度的提高,生产和工艺的不断革新,铝电解电容器的性能已有很大改进,国外已研制出专供音响使用的低损耗、高速、低漏电流、采用无氧铜引出线的音响专用铝电解电容器,如日本Rubycon公司的Black Gate;日本ELNA公司的Cerafine和Duorex II等型号均属此类产品。适用于CD唱机中电源滤波、退耦及音频耦合等要求体积小、容量大的场合中。钽电解电容由于原材料来源稀少,价格昂贵,国外已很少在整机中使用,但国内尚有厂家生产,多数产品耐压及容量较小,仅宜用于CD唱机中的音频耦合线路中。

CD唱机电容器更换原则

由于受成本的限制,普及型CD唱机并非按上述的情况来选用电容器,而是大量采用廉价、性能不好、音

质不佳的普通电解、陶瓷、云母及聚酯电容器,只是在中高档CD唱机中才采用音响专用电容器,如瑞士STUDER A727 CD唱机广泛采用德国WIMA的金属化聚丙烯电容器;而日本SONY CDP-990 CD唱机的音频耦合及电源退耦采用ELNA的Duorex II 音响用铝电解电容器,在有源滤波器中则采用箔式聚丙烯电容器,所以为了追求完美的重播效果,必须将普及型CD唱机中那些造成音质劣化的廉价电容器予以更换,这些电容器更换的原则有:

1. 有源滤波器中宜采用箔式无感聚丙烯电容器更换原有的电容器。CD唱机中有源滤波器的作用是滤去经D/A转换后混在音频信号中的超高频噪音,其工作频带高达数百kHz(根据超取样的频率而定),由图1可知,CBB12这种箔式无感聚丙烯电容器在频率很高时性能仍很稳定、最适宜用于此场合。另外,有源滤波器所用电容器容量一般较小,通常在1000pF~0.01 μ F之间,除了高压的CBB81之外,一般耐压的金属化聚丙烯电容器没有这种容量范围的产品,而CBB81的体积远大于CBB12,故不推荐金属化聚丙烯电容器用于此场合。

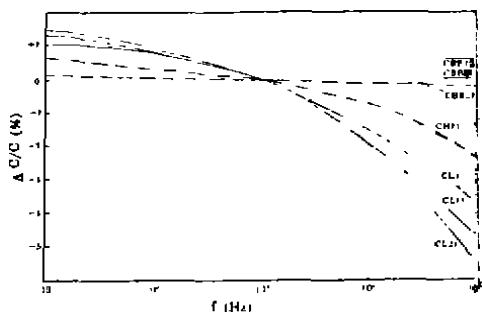


图1 电容量的频率特性

国产CBB12聚丙烯电容器用于此场合完全可以胜任,没有必要去盲目追求洋货,笔者曾用1000pF和6800pF的CBB12聚丙烯电容器取代索尼SONY CDP-590 CD唱机中有源滤波器所用的同等容量聚酯电容器,效果很好。

2. 音频耦合电容器宜用音响专用电解电容器。通常CD唱机从D/A转换器的音频输出到缓冲放大器(由有源滤波器兼任)之间是采用直流耦合形式的,中间没有音频耦合电容器,仅在缓冲放大器至输出插座之间设有输出耦合电容器,不过也有在中间设有音频耦合的情况,如PIONEER PD5100、PD4100及PD-T503等型号CD唱机。为了保证有良好的低频响应,不影响20Hz低音的重放,绝大多数CD唱机采用容量达22~100 μ F的耦合电容器,使频率响应的下限能达5Hz或更低一些。由于耦合电容要求容量大,体积小,故普及型CD唱机均用普通电解电容器,因此声音解析力不

高,解决的办法是换上像日本ELNA公司Cerafine之类的无极性音频专用铝电解电容器,音质会有较大的改善,可明显感到音场往纵深方向扩展,选用此类电容器主要考虑体积小、音质好。如果受条件限制,也可用国产普通铝电解电容器来进行更换,但其声音与国外的音响专用电解电容器相比仍有差距,但总的来说胜过普通电解电容器。

也有发烧友采用法国Solen大容量金属化聚丙烯电容器来更换原有的普通电解电容器,不过受限制的地方太多:首先是体积太大,远大于电解电容器,可能装不下;其次是价格十分昂贵,难以推广;再则体积大容易引起感应噪音。不过金属化聚丙烯电容器音色实在很诱人,有条件者不妨一试,美食家都有“拚死吃河豚”的,何况那些超级发烧友乎!但有几点需注意:一是可采用容量10 μ F的即可,基本上不会影响20Hz低频的重放,否则体积太大;二是如果电容器不能在印刷板原来位置装下,可将电容器用万能胶粘在机器后背尽量靠近原耦合电容安装之处,再用引线接至印刷板上,引线应尽量短,并采用无氧铜导线及采取屏蔽措施;三是如果没有Solen电容,可用国产CBB21或CBB62金属化聚丙烯电容器代换,但国产货目前尚无容量为10 μ F的产品,可用两只4.7 μ F的并联,但体积要比采用单只的Solen 10 μ F大得多。

有时为了追求更完美的Hi-Fi效果,干脆取消输出耦合电容器作直接耦合式,不过并不是所有的CD唱机均可采用,要求音频运算放大器的输出端对地直流电位应小于10mV,并且运算放大器的输入失调电压 V_{os} 应尽量小,在摩机常用的四种双运放NE5532、NE5535、HA5112及LT1057中,以LT1057的 V_{os} 最小,只有0.15mV,而运放对地直流电位是否足够小并接近零电位主要取决于运放供电正负电源电压的对称度,这种方法虽然效果最佳,但总的来说不太保险,有可能在使用中由于后级功放的漏电造成CD唱机的损坏,故一般不推荐采用。

3. 对于采用TDA1541或TDA1541A传统16bit D/A转换IC的CD唱机,如PHILIPS CD471、CD472、CD473、CD650和SONY CDP-307ESD、CDP-M95等型号CD唱机,在TDA1541及TDA1541A的外围各有14个容量为0.1 μ F的电流去耦电容,音质评价表明,这14个电容器对音质的影响极大,高级机种如瑞士STUDER A727采用德国WIMA金属化聚丙烯电容器,而普及型CD唱机以及某些中级机舍不得在此地方增加成本,如上述CD471、CD472、CD473采用片状云母电容器直接焊在印刷线路板的铜箔面上,而CDP-07ESD及CDP-M95则采用瓷片电容器,难怪不少人说采用飞利浦TDA1541、TDA1541A芯片的CD唱机

声音朦胧,其实是这14个电容器在作怪,当然与芯片的D/A转换精度也有关系,解决的最好办法是将14个电容器换上容量 $0.1\mu\text{F}$ 的金属化聚丙烯电容器,其体积比同等规格的箔式聚丙烯电容器要小,有条件可首选德国WIMA的产品,或者国产CBB21耐压 $100\text{V}/160\text{V}$ 的产品,但不宜用CBB62,因体积太大。由于金属化聚丙烯电容器体积还是远大于云母及瓷片电容,所以更换时在某些情况下要做一些技术处理,如对上述CD471、CD472及CD473摩机时,需要在原机印刷线路板上重新钻孔,才能装得下,这一工作必须十分仔细,否则可能造成机器损坏。将这14个电流去耦电容换为金属化聚丙烯电容器后,声音的解析力会有很大的提高。

改善电源供应

CD唱机的电源部分对音质的影响很大,国外高级机种常设计为重型电源供应系统,如数码电路和模拟电路各有单独的电源变压器,并采用多重绕组分别为各部分提供电源,像SONY CDP-X55ES就是采用这样的设计。

由于普及型CD唱机受成本的限制,电源部分的设计过于简单造成供电不足,最直接的结果导致低音重放效果劣化和中低音的密度感不够,这就是为什么普及型CD唱机和高级机种在频率响应静态测试指标差不多时而在听觉上感到低音的量感、迫力及层次却有天壤之别的缘故。因此,改善电源供应提高供电能力是提高普及型CD唱机低频重播效果的最有效措施。普及型CD唱机因机箱较小,要像高级机种来对电源部分进行摩机一般是不太现实的,对原机改动太大,成本也较高,通常采用下列最简单有效的方法即可。

1. 加大电源滤波电容。国外发烧友常用“水塘”来形容电源滤波电容,好比一个蓄水池,实在形容得很确切。不少普及型CD唱机,如日本PIONEER(先锋)的产品大多数只用容量 $2200\mu\text{F}$ 的电解电容器作电源滤波,显然不够,可用 $6800\mu\text{F}$ 和 $4700\mu\text{F}$ 的电解电容来更换,通常不会造成整流二极管的损坏。由于普及机往往共用一组整流电源,正电源还须向其他部分供电,负荷比负电源重,所以正电源的滤波电容用 $6800\mu\text{F}$,负电源则用 $4700\mu\text{F}$ 。同时在电源滤波电容上并联 $0.1\sim 0.47\mu\text{F}$ 的金属化聚丙烯电容器,可明显改善对高频分量的滤波效果。

2. 更换运放IC的电源退耦电容。从稳压电路至音频运放IC电源脚之间装设的电源退耦电容对低音重播有决定性的影响,要求有足够的容量,一般不低于 $1000\mu\text{F}$,而且应采用充放电速度快的音响专用电解,一般来说中高档机满足此要求,而普及型CD唱机则往往采用容量小于 $470\mu\text{F}$ 的普通电解电容器作电源退耦

用,造成低音重播效果劣化。笔者曾用日本ELNA公司的 $2200\mu\text{F}/16\text{V}$ Cerafine音响专用电解电容器代换SONY CDP-590 CD唱机中原来的 $470\mu\text{F}/16\text{V}$ 普通电解电容器,收到较好的效果。如果缺少进口音响专用电容器,也可用国产军用级容量在 $2200\sim 3300\mu\text{F}$ 之间的电解电容器代替,效果也相当不俗。若受条件限制,也可用容量为 $3300\mu\text{F}$ 的普通电解电容器代换,亦有一定的效果。

3. 在音频运放IC正负电源脚附近加设对地的旁路电容,以免高频分量通过电源走线形成环路,旁路电容应选用容量为 $0.1\mu\text{F}$ 的金属化聚丙烯电容器,此举可以使用不同型号运放IC进行摩机时工作更加稳定。如果运放的电源退耦电容离运放IC较近,则旁路电容干脆并在退耦电容上。

4. 普及型CD唱机的电源变压器往往直接装在印刷线路板上,如SONY、CDP-590、CDP-770均是这样,容易造成干扰,最好是将电源变压器移到尽量远离D/A转换器及音频线路的地方。

电源部分经过上述的方法摩过之后,会使人明显感到低音的量感丰富起来,变得厚实有力,同时音乐细节的表现力也大大增加。

至于是否将整流二极管换成高速快恢复的产品;将稳压集成块换成内阻小的LT317/337;给稳压集成块加装散热片,笔者认为一般情况没有必要,理由有:一是整流二极管对音质的影响远远小于电源滤波电容,尤其是音频运放IC的电源退耦电容,更换的意义不大,市售的一些所谓高速快恢复二极管性能实际很一般,要选出四只特性接近的还真不容易;二是并非所有的CD唱机都采用三端式稳压集成块,如SONY公司的绝大多数普及型CD唱机均采用日本三菱公司M5290及M5294专用稳压集成块,用LT317/337代换就很困难,且成本太高,不一定值得;三是多数CD唱机的稳压集成块并不怎么发热,一般可不装散热片,该装的厂家通常会装,某些CD唱机的稳压集成块发热但没装散热片是很个别的情况,读者完全可自我判断装或不装。

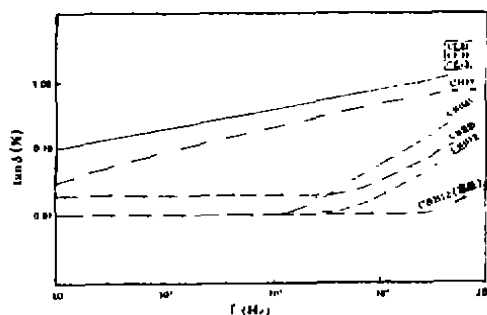


图2 损耗角正切的频率特性

附表 国产“鹭岛”牌有机薄膜电容器主要技术性能及特点

项目 型号	引用标准	额定电压	电容量范围	电容量偏差	损耗角正切 $\tan\delta$	结构	主要特点
CL11	GB6349-86	63V、63/ 100V、160V、 250V、400V	1000pF~ 0.47 μ F	J($\pm 5\%$) K($\pm 10\%$) M($\pm 20\%$)	$\leq 1.0\%$ (20℃, 1kHz)	聚酯膜,有感结 构,环氧树脂包 封	1.体积小,重量轻,价格低 2.引线直接焊于电极,损耗较小 3.稳定性较好,可靠性高 4.环氧树脂包封,提高产品的机 械强度和耐温度 5.广泛用于各种直流、脉动电路
CL12	GB6350-86	50V、63/ 100V	1000pF~ 0.47 μ F	同上	$\leq 0.8\%$ (20℃, 1kHz)	聚酯膜,无感结 构,环氧树脂包 封	1.无感式露箔结构,引线完全焊 在电极上,损耗较小 2.稳定性较好,可靠性高 3.能承受较大峰值电流 4.广泛用于滤波、降噪、旁路、耦 合等直流、脉动电路中
CL21	GB7335-87	63/100/ 160V、250V、 400V、630V	0.01~ 10 μ F	J($\pm 5\%$) K($\pm 10\%$)	$\leq 1.0\%$ (20℃, 1kHz)	金属化聚酯膜 环氧树脂包封	1.容量范围广 2.体积小,重量轻 3.自愈性好,寿命长 4.适用于直流和电视VHF级信 号的隔直、旁路和耦合 5.广泛用于滤波、降噪、低脉动电路
CH11	IEC384-11	63/100V、 160V、250V、 400V	1000pF~ 0.01 μ F	G($\pm 2\%$), J($\pm 5\%$) K($\pm 10\%$)	$\leq 0.5\%$ (20℃, 1kHz)	聚酯/聚丙烯 膜,有感结构, 环氧包封	1.在一定温度范围内容量温度 系数小,接近聚碳酸酯介质 2.高频损耗小 3.体积小,重量轻 4.绝缘电阻高,容量稳定性好 5.适用于定时、振荡电路等
CBB12	IEC384-13	100V、160V、 200V、250V、 400V、630V	1000pF~ 0.47 μ F	G($\pm 2\%$),J($\pm 5\%$), K($\pm 10\%$), M($\pm 20\%$)	$\leq 0.08\%$ (20℃, 1kHz)	聚丙烯膜,无感 结构,酚醛树脂 包封	1.优异的频率和温度特性 2.即使在高频,损耗也极小 3.采用真空浸渍石蜡,绝缘电阻 高,耐湿性好 4.适用于高频大电流场合 5.广泛用于高频、高压、音频电路等
CBB21	IEC384-16	100/160V、 200/250V、 400V、630V	0.01~ 4.7 μ F	J($\pm 5\%$),K($\pm 10\%$)	$\leq 0.1\%$ (20℃, 1kHz)	金属化聚丙烯 膜,阻燃环氧树 脂包封	1.高频损耗极小,可承受较大电流 2.内部温升小 3.体积小,容量范围大 4.绝缘性能好,自愈效果佳 5.包封料阻燃性达UL94/V-0级 6.适用各种直流、脉冲、高频大电流场合
CBB62	IEC384-17	250VAC、 400VAC	0.01~ 4.7 μ F	J($\pm 5\%$), K($\pm 10\%$), M($\pm 20\%$)	$\leq 0.1\%$ (20℃, 1kHz)	同上	1.损耗极小,温度特性好 2.自愈性好,可靠性高 3.结构紧凑,重量轻 4.包封料阻燃性达UL94/V-0级 5.适用于要求损耗低,内部温升 小的交流场合
CBB81	IEC384-18	1600VDC、 2000VDC	1000pF~ 0.036 μ F	H($\pm 3\%$),J($\pm 5\%$), K($\pm 10\%$)	$\leq 0.1\%$ (20℃,1 kHz), $\leq 0.2\%$ (20℃,10kHz)	金属化聚丙烯 膜/聚丙烯膜介 质,金属箔	1.由于采用金属化聚丙烯膜和金属 箔卷绕的特殊结构,使之具有可靠 性和承受大电流、高频率的特点 2.损耗极小,内部温升小 3.阻燃环氧树脂包封(包封料阻 燃性达UL94/V-0级)

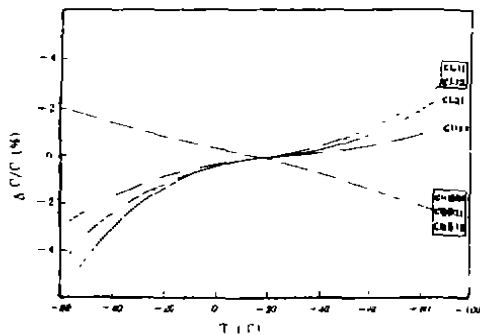


图3 电容量的温度特性

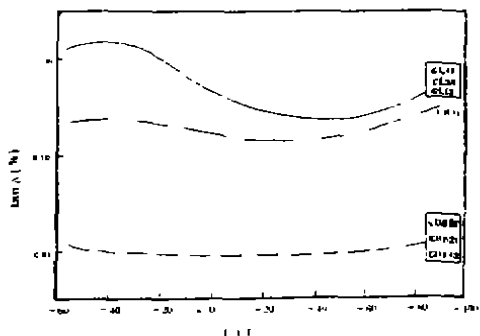


图4 损耗角正切的温度特性

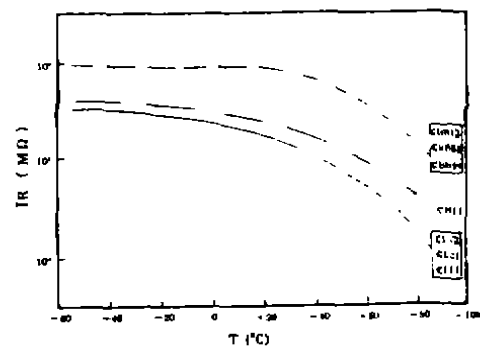


图5 绝缘电阻的温度特性

结束语

关于CD唱机的摩机原则与注意事项,写到此将告一段落。当然,要想使CD唱机音质提高的方法还有不少,例如将PCM56P和TDA1541A这类精度较低或一般的D/A转换器换成精度极高的PCM56P-K或TDA1541ASI,使之达到18bit或20bit CD唱机的重放效果;把相位特性较差的巴特沃思有源滤波器改为具有线性相位的贝塞尔滤波器等。由于这些方法花费太大或要求摩机者对滤波器的设计知识要求极高,已不在本文讨论范围之内。因为目前国内大多数发烧友所用的后级设备分析力有限,采用这些方法来进一步改善音质的收效不大,在经济上却花费过大,如一只TDA1541ASI价格高达数百元,往往得不偿失。

本文旨在对普及型CD唱机的摩机提供一些建设性的意见,让读者少走一些弯路,以最小的代价达到最好的效果。通过正确选用更换运放IC、电容器及改善电源供应三大措施,是可以大大改善普及机原有听来乏味、音色死板的“数码声”,至于能达到什么样的程度,由于机型太多太复杂,笔者不敢在此妄加预言,一般来说如果CD唱机原来本身的素质较高,摩机后可以达到甚至超过三千元的中档机。像PIONEER PD5100与SONY CDP-770差不多为同一时期产品,前者使用的是精度相差大、音质不佳的LC7881作D/A转换器,而CDP-770则用PCM56P,两者的失真度相差一个数量级,因此采用同样的方法摩机虽然两者的声音都有明显提高,但若将两者进行相互比较仍感到PD5100还是逊色于CDP-770。

最后引用北京大发烧友、香港《音响技术》杂志专栏作者关先生的一段话对摩机的趣味性作总结:摩机和装土炮机的一大趣味即是“艺术性”,实即撞运也。常常你要的效果未有,未期望的效果却“免费奉送”。遇到此种局面时,切要头脑冷静,兼且宽容。常言道“各花入各眼”,你不喜欢的音色风味,也许正是他人梦寐以求而不可得者!正应广招高朋共赏,不妨自有知音。

• 试试使您乐 •

巧煲低音扬声器

30-32 钟玉 TN643

“煲机”这个词发烧友们都很熟悉,通常的做法,是将新的音响器材通以大的音乐信号,经过一段时间的使用和老化,可以使各种参数更加稳定,音质也更加通透,这便是煲的过程。对于放大器,煲起来较容易些,既可以直接带上音箱间断地煲,又可以带上假负载昼夜连续煲,只要不超过功率允许值,想给多大信号就给多大信号,时间上也容易掌握。但对于音箱,若是想在短时间内使之纳入正轨,却没有这么容易,因为信号较小无济于事,而大信号长时间连续煲又会影响到别人;再说,音乐信号中真正大动态的乐段往往也不过那么几十秒,要想使音箱得到累计几小时甚至几十小时的大动态信号,还不知要花费多长的时间。其实,音箱中真正需要煲的是低音扬声器,因为它工作时振幅很大,而未经老化过的新扬声器的支撑系统尚没有被充分软化定型,所以参数也尚未稳定,其谐振频率 f_s 及品质因数 Q_T 等也较稳定后的值偏高,线性也没有达到最好,所以一般新制成的音箱,其音色都给人以发紧和朦胧的感觉。经过大振幅的运动后,折环和定心支片的内部结