



细说胆中极品 300B

谈 春

近来有机会仔细聆听和比较几部名牌的晶体管放大后级，包括 KRELL、Accuphase、Mark Levinson，笔者主观认为单单评论对音乐内涵的表达上，即使是上述这些 Hi-End 晶体管机种也都只是接近高级胆机的水平而已。

但回过头来，如果你仅是热衷于技术参数说明书中的数字，热衷于那些大功率、超宽频带、低失真、高动态信噪比……等“硬指标”，那么，你不会爱上胆机的。

胆管的发明，要追溯到本世纪初，屈指算来至今已有近百年的历史了。1913 年，胆管首次被用在再生式接收机中，而用于音响中能查到的资料最早记载大约是本世纪的 30 年代初，那时美国的 WESTERN ELECTRIC 西部电器公司发明了 WE300A（即大名鼎鼎的 300B 前身），而美国另一家历史悠久的 RCA 公司则发明了 2A3。从那时起，这两只现在依然闪着光芒的胆管便开始在音响史上写下胆管放大器最早且光辉的一页，WE300A 被用在该公司制造的 WE86 电影有声扩大机中，而 2A3 则被用作 RCA 公司的豪华型唱机 Electrolar D22 中……

一直以来，胆机耗电大而功率小，频率宽度受制于输出牛中，如你想要在说明书中寻找 DC ~ 200kHz ± 2dB，200W/RMS，失真率 0.000……那么，你一定会失望。

但是，奇怪的是，当你闭上眼睛，只听音乐，那么在技术参数中每一项指标均表现不够“硬”的胆机，发出的声音却是显得多么自然、流畅，具有难以言传的音乐感，使你不知不觉沉浸其中，似乎不是在听 Hi-Fi，而是

在听音乐的倾诉，感情的倾泻，只感到生命在自然地暗暗流逝。还是让我们忘记那些数据吧！尤其是当你搬去胆机，换上崭新发亮的晶体管机之后，你才会突然明白自己放弃了什么，得到了什么。

晶体管机种是一个发展的成就。胆机却是一种境界，一种文化，一种气质。

在音乐中，尤其是思想内涵最丰富的古典音乐，中至中高音域一段含有极多的微妙变化，人耳也对此一段频带异常敏感，即一般称为人声、弦乐声范围，胆机的优势尽在此段，对丰富微妙的内涵表达出色。凭这优势，胆机就算是低频控制力（同样输出功率大小的胆机不会输给石机），超高频伸展度、失真等都输给晶体管机，但在“音乐味”上影响却不大。如果你不是那些只追求分析力、瞬变、声场等玩“还原效果”类型烧友，如果你想听的是音乐，那么，胆机绝对是你的宠物。

它可爱的一面固然可以使许多前辈高人难以忘怀，但靚胆难寻，而且胆之寿命也有限，约 2000 小时左右，它就像一个有生命之事物，经历新生期、成长期、成熟期及衰老期。当年 WE300A 由于是应用在专业系统中，很少被人注意，而 2A3 则用在家用系统，故被重视，在当时就开始有发烧友用 2A3 推挽做出 22W 的“大功率”功放。大约在 1934 年左右，WE300A 被改良为今天满载盛誉的 WE300B，这只管子在日本被称为“梦幻之球”，不少发烧友对它如痴如醉，认为它的音色至今仍无法被超越。70 年代以来，欧美名厂如 Mullard、RCA 等纷纷关闭或转产，KT88、6550 等一

代名胆渐成为稀有物种，300B 也不能幸免，存货渐少……面对灯胆来源难以为继的形势，当时不单只年轻的一代唯有望机兴叹，就是那些资深玩家也只得“挥泪”与心爱胆灯告别，从此只在梦中追忆金色年华了。

从 1934 年美国当时最著名的电子管和电子管扩音机厂家 WESTERN ELECTRIC（西部电器）改良 300A 而面世以来，300B 这个几乎达致理论设计极限的直热式三极功率胆管，在当时专业音响界立即引起轰动，当年用 300A 或改良型 300B 造的“大功率”扩音器（当时胆机输出一般都在 5W 以下，300B 能达致 10W 单端输出，绝对算是大功率）推动高效率的号角喇叭，营造出甜美、真切的音色，征服了一代又一代的音响音乐迷，尤其是当时那些高级影院多用 WE（即西电）的全套系统，给当年电影观众带来的享受及震撼，恐怕尤胜今日的杜比环绕声之类的效果。

胆声胆色如何，在此也不加讨论，对胆之家族而言，300B 已经成为一个传奇的名字以及胆迷的至高梦想，无论资历多么深的 Hi-Fi 烧友，若然真的没有接触过这个 300B，总觉得是一种遗憾与欠缺。这个胆管之地位崇高，音质音色飘逸如不食人间烟火，就前几年而言，它也是在市面上见价不见货的难觅角色，现在依然是市面上最高价位的名胆，笔者焊装过的胆机用胆从 6P3P、EL34、KT66 至 KT88、2A3、211、845 林林种种不下 10 部，但这只名声久远的 300B 也是近一年来才真正接触过，从它的经历所具备的各方面包括音质及寿命素质及所处在胆管中的地位来讲，300B 并非仅仅存在收藏保值的“古董”作用

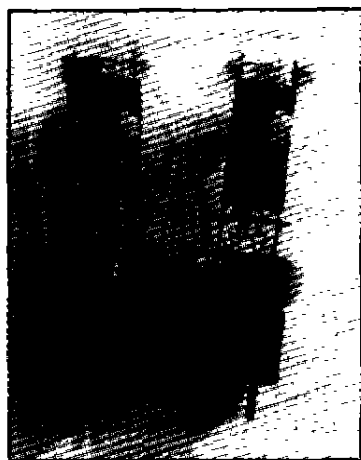


图 1 旧版 300B 电子管

(尤其是旧版原装 WE300B), 而且更是一个超越时代的不朽名胆。

从外观看图 1 的 300B, 是一个传统的古典式的大玻璃灯壳, 曲线玲珑、气质典雅醇正, 发黑色的大型金属屏极上压制出方槽纹路来加强结构及扩大辐射散热面积, 这个半世纪前的设计与当今的晶体管机的巨型散热器有异曲同工之妙。直热式灯丝被吊弯成四折呈“W”字状, 灯丝的发射面积远远比同类的名胆 2A3 大。古老的直热式三极功率胆, 是后来发展出来的一切音频灯胆的祖宗, 其中几只历史性的名胆如 300A/B、2A3、211 和 845 均永远散发着迷人的神话般的魅力。

直热式三极功率管, 看似结构简单, 其实生产起来最花费心机和手工, 因为这种胆的阴极就是灯丝, 它直接张挂在支撑它的弹簧上, 这个结构十分脆弱精密, 装制时全靠精密手工, 张挂的松紧程度与栅极的距离略有不同即直接影响指标, 成品率低, 要想选出一致性较好的直热胆, 没有手艺高超的师傅是不可能的, 这也是最能反映一个厂牌的生产水平。而 300B 又是直热式功率胆中最难造的一个, 灯丝又细又长, 参数要求高。历史上除西电公司自己生产一些外, 英国的胆管名厂 VAIC 和 STC 接受技术转让生产过同类型的 4300B, 还有日本某厂少量仿制以及目前的中国长

沙曙光电子厂和柳州电子厂 (型号 4300B), 前苏联俄国 SOVTEK 厂生产外, 再没有别的胆管厂家有足够的技术手工来造这只名胆。

直热式功率三极管的缺点是效率低, 需要很高的栅极推动电压才能使胆输出较大的功率, 如 211、845 此类的胆管就需上千伏的高压也只能输出 20W 左右的功率, 300B 也需要 300V~400V 的屏压也只是输出 8W 左右的功率, 真是时刻都处在用性命听音乐的悠关高压之处。此类三极管为获得满意的推动, 往往需要加一级阴极输出直接交连耦合电路, 在使用上有不方便之处, 另外, 由于当年没有数十个较高级的晶体二极管整流管, 灯丝电流供电只能用 50Hz 的交流, 每秒钟 50 次忽冷忽热的工作, 交流声难免“直接”感应到扬声器。虽然采用中心接地或平衡传输也能克服一些交流声, 但终究无法除尽。40~50 年代出现的旁热式阴极胆管, 是在一束灯丝外, 加上一个金属管套, 管外涂上发射电子能力强的稀土氧化物, 用这个金属管做阴极, 灯丝本身包裹上瓷质, 与阴极绝缘, 这个改进, 一举解决了直热胆管的几个根深蒂固的缺憾, 迎来了胆管的黄金时代, 直热胆自那时起, 几乎不再有新面孔品种出现。

以 6P3P、EL34、KT88/6550 为代表的旁热式束射五极管功率胆管与古董级三极功率胆相比, 它们效率高, 推动容易, 输出功率大, 结构设计合理, 生产方便, 质素相对可靠而且成本低, 代表了灯胆设计的典范, 古老的直热式胆管面对旁热式胆管的种种优势似乎难以抬头。

但是, 直热式功率三极管是直接以灯丝作阴极, 按厂家及许多资深胆迷玩家的见解, 这样发射电子的

能力最为直接, 再加上内阻低, 输出板极电容较小, 这一特征使其对输出变压器低频端电感感抗并联而影响频率的问题得到改善, 同时高频端线圈层间分布电容容抗并联而影响频响的问题也迎刃而解, 就算是用功率三极管取代束射五极管而输出火牛不变, 频响也将向高低两端大大伸展如图 2 所示。再加上直热功率三极管板极特征的非饱和性, 线性平滑过人, 输出本身失真很小, 而且其阻尼系数高而不必借助大环路的负反馈, 瞬态特性极好等各种自然天成的各种优点, 所以它可以采用最为简洁的电路, 而且能免去有利亦有弊的负反馈设计, 从而获得一个最为透明澄清、原汁原味的声音, 特别在人声弦乐声, 甚至交响乐方面都能得到入木三分、淋漓尽致的表现。

附表是几种著名的直热式功率三极管的参数表。

从附表中可以看出了 300B 的灯丝电压只有 5V, 灯丝电流 1.2A, 灯丝功耗在 6.5W 左右。有同样历史的 2A3 灯丝电流 2.5V, 电流 2.5A, 功耗比 300B 略低, 在 6W 左右 (由于 211、845 与 2A3、300B 相比采用大灯丝电压电流, 高压供电自然取得比前两者更大的功耗, 此处不讨论), 在近似条件下, 300B 的屏耗达 35W~40W, 而 2A3 只有 15W 左右, 单管 A 类最大输出的 300B 有将近 10W 的输出, 而 2A3 只有 3.5W!

同时, 300B 的屏流/屏压/栅负压曲线几乎接近理想的线性 45°排列, 疏密整齐如画, 如图 3(a) 所示, 图 3(b) 是它的管脚示意图。另外, 它的

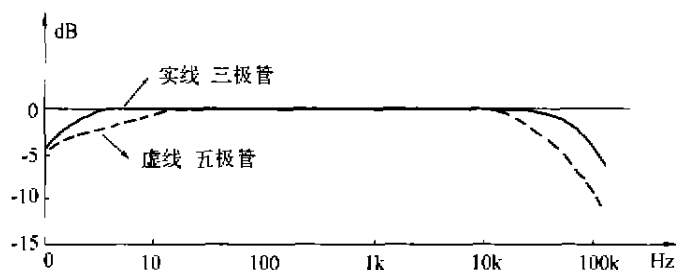
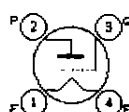
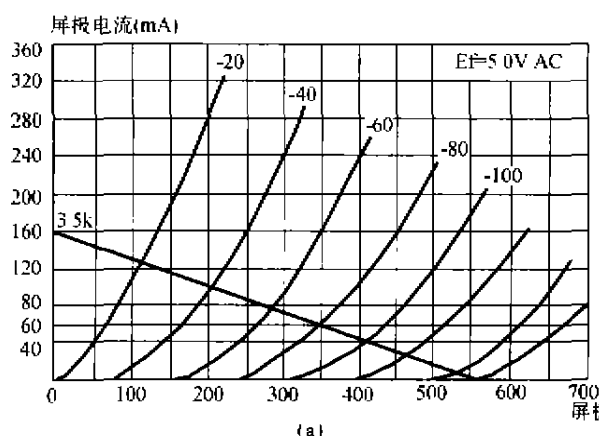


图 2 三极管和五极管的频响曲线



附表 直热式功率三极管参数

| 型号 | 300B | 2A3 | 211 | 845 | 805 |
|--------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| 屏极电压(V) | 350~450 | 250~350 | 1000~1250 | 1000~1250 | 1200~1500 |
| 灯丝电压/电流(V/A) | 5/1.2 | 2.5/2.5 | 10/3.25 | 10/3.25 | 10/3.25 |
| 静态屏流(mA) | 80 | 70 | 30 | 30 | 80 |
| 输出功率(W) | 35 | 15 | 160 | 160 | 320 |
| 栅极电压(V) | -60 | -45 | -60 | -100 | -16 |
| 负载阻抗 k(Ω) | 4.5 | 5 | 6.9 | 6.9 | 8.2 |



(b)

图 3 300B 特性曲线和管脚示意图

屏极电压可以用到 400~500V 之高,这就是它容易推动又靓声的原因。相对来讲 2A3 曲线较陡直,虽然排列也很匀称整齐,但它却不宜使用超过 250V 以上的屏压,难以推动而且也使它的单端输出功率较 300B 小得多。

300B 音质音色均无与伦比,这也是笔者多年的从想胆、玩胆、迷胆中的结论,相信有此“好”的发烧友不会否认笔者这结论。300B 如此优秀,当年为何没有一举取代 2A3? 须知万物总是互补性的存在,而且有一个重要的原因就是好的东西永远是价值不菲,一枚普通的 300B 可买 4 只 2A3、KT88 或 10 只 EL34、6P3P 之类的角色可买 40 只! 而真正配对好的高级的 300B 每枚售价逾上千元,极品级的 WE300B 价值更高。

相比之下,2A3 平凡得多,英国、加拿大、日本、前苏联东欧和国内都生产过不少,仅笔者玩过的就有 3 种以上不同的版本。

进入 60 年代中后期,晶体管技术发展成熟及其所固有的优点渐渐占据音响主导地位,不少原来生产胆管的厂家也随大流转产或关闭,WE300B 这只名管大约延续到 70 年代后期才停产。也有其他说法如西电厂是 1989 年才最后停产 300B 的。

在亚洲,WE300B 停产,其价格不断向上攀升,80 年代初在日本 300B 被誉为“梦幻之球”,在电器城秋叶原中炒得火热,自作派烧友竞相收集。而当时,亚洲最为发烧的香港并不太留意,更有很多的发烧友否定日本东洋人的发烧取向,因此直到今天日本生产的发烧器材仍然不容易被高级发烧友垂青。但当年日本人鼓吹 300B 胆机推高效率的号筒式音箱是双剑合璧之作,连现在世界各地的发烧友都公认。

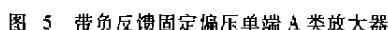
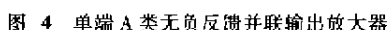
300B 之声眼看便成人间绝响之际,Hi-Fi 界中已有人传说国内的长沙曙光电子管厂和英国 PM 公司正在秘密研制 300B,流言证实 1990~1991 年初,曙光电子管厂以“曙光金龙”为牌正式向市场推出 300B! 这个

大陆最大的胆管厂的 300B 受到国际 Hi-Fi 界的注目,曾被称为继原厂 WE300B 之外市面上最佳的 300B 制品。

大约在 1992 年,世界三大通讯巨头之一的 AT&T 的高层发现 WE300B 在美国已被炒高到 750 美元一枚,在亚洲地区更高达 1250 美元左右一枚时,他们终于醒悟发觉到其管辖之下的贝尔 (Bell Lab) 公司拥有一项在音乐重播史上最具有价值的、被浪费着的资产,而这个资产就是 WESTERN ELECTRIC。部分是超级发烧友的 AT&T 高层领导决定拆巨资 500 万美令重建西电,并由经验丰富且活力十足的 Charles Whitener 主持,重召当年执行毁灭所有器械的总工程师 Bernard Magers 进行重装所有机械的主管工程师,并高薪聘到多位均能独当一面的熟练技师东山再起,为西电复出胆管王座而作出准备。

电子管灯胆被大量用在音响是在第二次世界大战后的事,而第一部 Hi-Fi 放大器的出现是以在 1947 年诞生的 Williamson 威廉逊放大器为标志的,用直热式功率三极管 300B 来制作无反馈单端 A 类功率放大器一贯被烧友誉为“Hi-End 中的至高境界”。在一些著名的 Hi-End 胆机厂对 300B 亦多以采用这种电路,像 AUDIO NOTE 数万元级至百万元级的 300B 后级及合并机就有 5~6 款之多。胆机泰斗法国名厂 JADIS 亦推出一款 300B 单声道后级以完善其体系产品中 300B 单端输出的不足, VAC 曾推出一款用 8 只 300B 并联推挽,具有惊人的 140W 输出的单声道后级,而 UNISON RESEARCH 的旗舰型 300B 后级,采用 4 只 300B 单端并联输出,每声道 30W,这是市场上以单端放大 300B 功率输出最大者、较为普及平易价格的产品则有 CARY、AUDIO 及 GOLDEN TUBE 等。

由于直热式功率三极管放大系数相对较小,这要求驱动级必须能够提供足够的峰值驱动电压,才能充分驱动这类管子。如图 4 中的电路,前



在笔者搜集的有关 300B 电路中,也有用 1 只胆管来担任上述所有前级工作的线路,如以下图 7、图 8 和图 9 的 3 种线路均是一些胆机高烧友的习惯做法,他们或用 WE310A 或 6SJ7 或 6BA6、12BH7 五极复合管作放大推动级。如图 7 是用 6BA6 或 6K4、6K3P 复合管推 300B,该机的屏极电压 $300V \sim 360V$,负载阻抗为 $3.5k\Omega$ 时,输出功率可以达到 $7 \sim 10W$,其输入灵敏度为 $0.3V \sim 0.7V$,输入阻抗大于 $100k\Omega$,失真系数小于 1% ,频率响应为 $10Hz \sim 30kHz (\pm 1.5dB)$ 。图 8 是西电的 WE310B 推 WE300B 的原厂推荐经典线路图,为标准的 $6W$ 输出,负载阻抗跟我们常

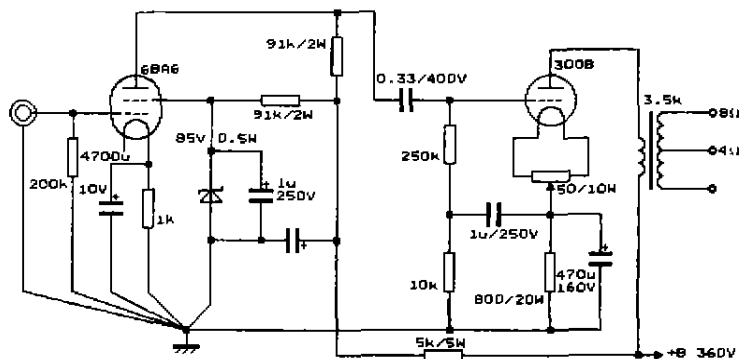


图 7 300B 高烧友线路之一

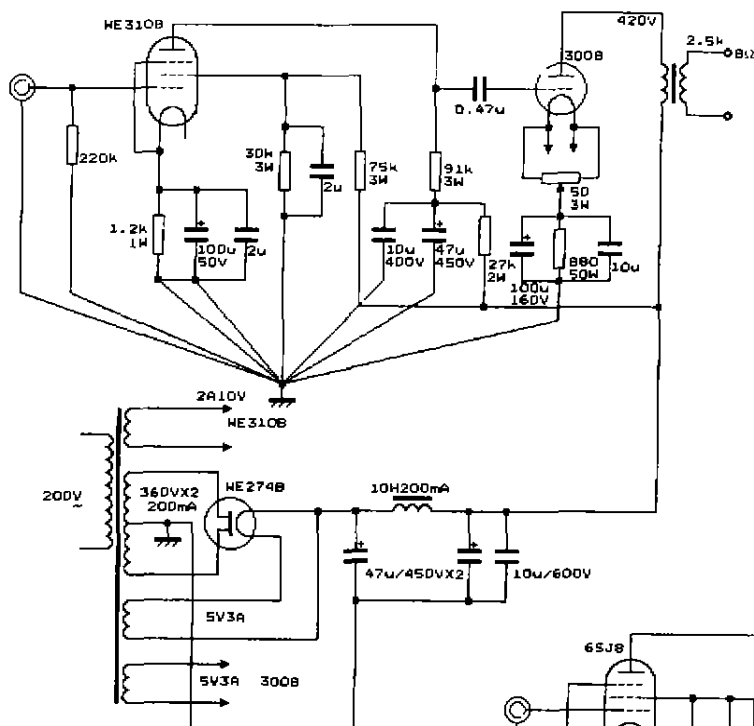


图 8 300B 高烧友线路之二

见的 $3.5k\Omega$ 不同, 仅为 $2.5k\Omega$, 但屏极电压却达 $420V$, 厂方推荐的胆整流管型号为 WE274B, 该线路失真低, 保持 300B 音质音色清雅纯真的最大优点。图 9 是用 6SJ8(6J8P) 推 300B 的线路图, 输出功率可达 $8W$, 这个线路是最原始的设计之一, 用阴极自给偏压, 没有负反馈, 没有偏压可调, 一切听任所用胆的素质及器件制作工艺的水平, 但其音质在工艺水平保证之下, 却能达致 300B 那种透澈心脾的至高境界。上述三个用一个复合管推 300B 电路都被誉为 300B 之单

端 A 类无反馈电路中的经典巅峰之作, 能获得极之纯真、甜美细腻、胆味十足的音色, 用它们来听音乐具有浓厚的松香味, 十分扣人心弦。

300B 单管单端 A 类无反馈电路输出都是 $10W$ 之下的功率, 一般而言, 用它去推一些灵敏度在 $90dB$ 以上的高效率音箱方可取得较好的听音效果。现在国内不兴玩号筒音箱了, 其实一些高品质高灵敏度的号筒音箱一直以来都是 300B 或其他三极功率管的良配, 自日本人号称 300B 与号筒音箱为天作之合后, 虽有不少人提出疑问, 但趋者仍众, 据说具有 $104dB$ 超高效率的 Kipsch 的 La Scala 是 300B 的绝配, 它可以用 300B 的 $10W$ 功率营造出极具震撼性的场面。

相对而言, 用一个单管 300B 的单端 A 类放大会比用两管作推挽放大音质来得娇艳和透明得多, 但力度则肯定比不上推挽放大, 但从音色方面看两种线路, 两者都极靓声, 只是靓法不同而已, 单端 A 类无反馈的音色有如空灵秀气的含苞少女, 而双管推挽驱动就像是风韵成熟的丽人, 你又喜欢哪一种多点? 其实玩音响这个东西嘛, 无绝对的, 不论那个定性高

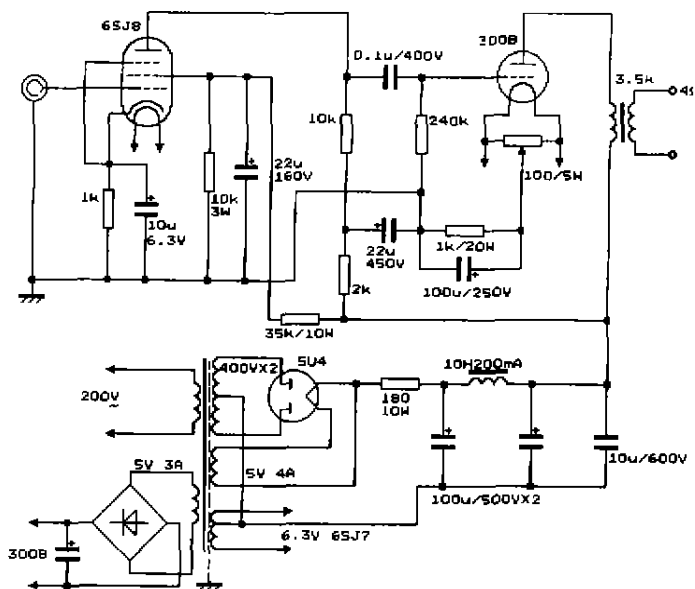


图 9 300B 高烧友线路之三



的烧友都一样,时间一久就到处“野花”香

焊制 300B 能取得靓声,首先一点当然是选择好的线路图,这无论是石机也好,胆机也一样的浅显道理。虽然 300B 由来及流行年日久远,但线路设计种类并不多,不外乎上述三两种,而且绝大多数是为单端 A 类输出设计。因为多年前的喇叭都是属高效率型的,一般的灵敏度都接近 100dB,根本也没有必要大输出功率放大器。单端输出的设计十分简单,其中又分为栅漏极偏压和固定偏压方式,前面所提到的几种电路都是属于较为古老的设计,栅漏极偏压方式,固定偏压方式的 300B 应用图如图 5 所示,从图中可以看出,栅漏极偏压与固定偏压的分别最主要是后者需要一组负电源电压,供功放管的栅极,这样可以得到较大的功率输出。但是以耐用性的角度来看问题时,则是最古老的栅漏极偏压方式具有比较可靠的耐用性,因为如果有元件损坏的话,这种偏压方式的功放管可以安然置之度外,而固定偏压法的功放管因负偏压停止供电而容易烧毁。

灯丝供电是使用交流电还是直流电,一直是胆机迷关注的问题,就笔者经验而言,各有各的优缺点。直热式功率三极管的一大缺点是由灯丝供电变化的影响,老一代的 300B 的灯丝供电都是属于如图 10(a) 的古老的交流电灯丝供电设计,由于交流电源是正负半周交替的,50Hz 的电源是每秒正负转换 100 次,以 300B 的 5V 灯丝供电来讲,电源由正峰

2.5V(大约数值,实际上远高于此)降到 0V 到转入 -2.5V 再回升循环,相对灯丝供电而言,即电压在 $\pm 2.5V$ 间变化,有瞬间是 0V 的,在一个变化周期内,灯丝的温度有升有降

地交替,甚至可以说是灯丝一冷一热地工作着,这样便会产生直热式真空管特有的交流哼声噪音(Hum)来源了。300B 由于灯丝电压较高而电流较小(5V, 1.2A),电压的起伏只为 $\pm 2.5V$,亦可算是直热灯胆管中交流哼声中较小的一种,这种噪音是属于可以容忍的程度,一般距离一米外是听不到的

目前不少发烧友包括笔者本人都较为喜欢用如图 10(b) 的直流灯丝供电设计。这样的供电方式虽然能较有效地消除交流噪声,但是,也带来弊端,造成灯丝在全段范围内发射的电子数量不均匀,接负极处发射量最大而沿灯丝线减少,到接正极处电子发射量最小,这样屏极所吸收的电子数量不能全面地平均分布,在运作上有几个电流不同的屏极并联在一起工作。灯丝用直流供电后,的确信号比交流更纯净一点,信噪比高不少,但声音无疑是带上了一些石质,在这种情况下,管子发出的声音是否会更靓声就因各人主观而言了。图 11 是笔者向大家推荐的采用加稳压器使交流成分更低,信号更纯净的 300B 灯丝电源,为什么输出的电压是 3.6V 而不是 5V,这是因为灯丝是个纯电阻

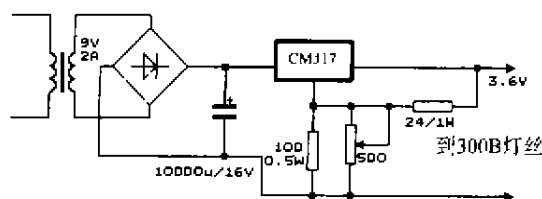


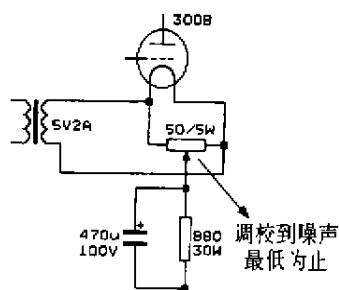
图 11 稳压供电电路

负载,交流电压的对应直流电压值的 $5/2$,即 3.5~3.6V 左右。如果我们在直流供电的情况下仍采用 5V 电源时会使灯丝电流增大为原交流电的 2 倍,而使胆管衰老过快。

对于屏极高压供电最为简单的方法是使用较常见的容易取材的二极管整流方式。虽然理论上电源的内阻是越低越好,但用胆整流管整流无疑会使音色更靓声胆味十足,同时使用扼流滤波器也比不用的更好声,尽管示波器上看不出原因,这也是事实,而功率管及推动管如用分别供电的发烧手法的话,对于这点较容易取得高性能指标及靓声是在仪器上可以看到的。

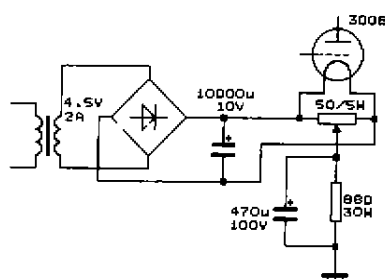
有一些发烧友认为胆机的声音不及石机有迅速感,有缓慢的拖泥带水的感觉,事实上,以自己及一些胆之资深烧友看来,同等功率输出的胆石机相比较,绝对不会出现上述问题。在经验中,一切操作正常的胆机都不会出现拖泥带水的现象,如果有的话,那么只有两个缘故,一是元器件选用不当或老化;二是胆管进入了衰老的晚期,但上述两个问题只要对症下药,更换有关元器件或胆管,声音便变得龙精虎猛,一切回复正常。

目前市面上用 300B 作单端 A 类输出的放大器,有国产的斯巴克 SPARK 和欧博 OPERA 等,进口的以法国 Jadis-300B(每声道采用 2 只 300B 以平衡 Balance 输出单端放大),AUDIO 的 300B、SCSE/300B、SEL 特劲 TOP GUN 的 CHALLENGER 3.300B(设计类似 Jadis 300B)、GOLD-EN TUBE 300B 等等。单端无反馈 A 类单管或双管 300B 并联输出功率都是在 15W 左右,以 Jadis 300B 的平衡



(a) 交流供电

图 10 灯丝供电电路



(b) 直流供电



输出亦只是达到 12.5W(RMS), 其特征是具有极之纯净和甜润透明的音质音色。音乐韵味的表现力是众胆中之最, 在这点上有一些发烧友认为 300B 有较多音染, 这大半年来笔者陆续接触过的 300B 不下三四种, 有些厂牌的 300B 的确是过于强调其中频的表现力, 而令音调欠缺平衡度, 尤其是国内某厂的 4300B 为甚, 你可以说这是音染, 但却不能绝对说直热 300B 太多音染, 对众多的胆管构造而言, 300B 是其中一款最为简单和最直接的设计, 从物理学角度看来, 纯三极直热的 300B 应比五极管的 6550、KT88、EL345881 等管的音效更准确及纯净, 音染也更低。其实不知有些发烧友注意到没有: 胆管放大器的结构和用料工艺比胆管本身所带来的音染更大得多。例如输出火牛的绕制法、耦合电容的质素、导线的品质特色和排位、电阻的构造和电流等等均直接令音染增加。同时, 从另一个角度探讨, 完全没有音染的音乐岂不像一支名琴在一间没有残响的寂房中拉奏一样, 没有半点生气及趣味, 其实, 适量的音染才会使人如痴如醉, 而这个适量的程度就是一些诸如 Jadis、AUDIO NOTE 等厂不同控制下而所能达到的胆之境界。

常见的 300B 单端输出的音质达到一个至清至纯的境界, 但其最为可惜之处是其动态有如蒲柳之姿, 论劲度及力度, 对场面的控制及低频的表现力, 300B 均输给直热胆管中那些高压三极管 211 及 845。对比下来 300B 胜在纯净与韵味上, 要改良单管单端 A 类输出的 300B 控制力及动态力度不足的弱点, 有不少方法, 除了用并联双管输出和使用平衡输出线路和上文所说的用高效率音箱外换用不同的 300B 及元器件, 可以得出不同的音效特色, 下文作一些简单的介绍。

先说元器件的选用。在电容上宜选用一些高速、失真小、噪音低的制品, 电源滤波电容如能采用日本著名的 Black Gate 或 ELNA Cerafine 效果较佳, 而一些美国制的旧装新料如

MALLORY 牌大容量电容效果也相当不错, 在大水塘滤波电容后要逐级减少高频旁路电容的容量值。经验上滤波电容容量最好不采用欧洲的产品, 而用美国或日本制造的, 因为欧洲此类制品听感上显得相对的弱与慢, 这样改后机器会有更多的控制力。生命力和热情奔放的音乐感, 既有音色柔润的胆味又有速度感。有些机器的电源第一关口之滤波电容使用的多是日产 Rubycon 低容量约 $50\mu\text{F}$ 左右的电容, 经验上认为此牌子电容虽耐用但声音薄且乏力, 要换成美制 $200\mu\text{F}$ 以上高速电容声音厚度才够, 而电源经滤波后输出端的旁路电容却又不可像第一关口那样取得过大, 一般在 $0.1 \sim 10\mu\text{F}$ 之间, 若太大时, 容易出现尖硬声及急促声, 声音速度被拖慢、滞后而没有动感。很多名牌贵价靓声机种对此均采用“头大尾细中间

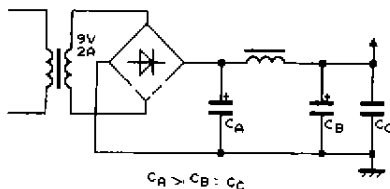


图 12 滤波供电

小”的办法来处置电源滤波电容, 如图 12 所示, 这样也比较容易得出轻松而有生气和分析力高的音质。

300B 的中频、高频表现力透明、滑润和飘逸高贵, 而由推动级耦合到 300B 的直耦电容选用如何可以讲直接反映在 300B 身上。在这个部位, MIT 牌子电容较为厚声、韵味十足 MIT 的 Rxi 的高速瞬变, 力度动态佳且分析力高, 通透幼细; 用 WIMA 的 MKP 系列时则味道淡了一些, 分析力亦属一般; KIMBER 的 Cap 则觉音色较高贵, Rel-Cap 的 RT 可使中低频更厚实, Rel-Cap 的 Teflon 更佳, 其质感、超高频伸展, 音乐细节, 瞬变会有 15% 左右的好转, 音色更甜润、高贵, 但它相当贵, 其价钱可以购回一只国产的 300B, SOLEN 表现则有点慢、韵味足。以价论货论声, Rel-Cap 并联小容量的 MIT-RTX 性价比、具有纯净

的音色和高分析力动态的音乐的肌理, 音乐感染力也佳, 而国产的 MKP 电容中的“新德克”和“天逸”两种电容声音要比 SOLEN 要干和粗声一点。

实际上, 这些组成放大器的所有元器件中也有感性和理性之分, 众多名牌电容中, 以 Rel-Cap、SOLEN 最具感性, MIT-RTX 和 WIMA 最理性。在耦合电容的容量选择上, 稍加大容量也会令声音更厚实但反应稍变慢, 反之则轻快迅捷, 这点不妨自己试一下。

接线所用的线也一样存在感性与理性, 对于 300B, 宜用一些理性的线材来接驳, 这类线音质清快迅猛, 动态强横, 背景干净, 解析力极强, 如国内市场见到的 UNIQUE(线径 $\geq 8\text{mm}$ 那种) 信号线是不错的选择, TARALABS 的 RSC8N 也属代表, 美国线种相对来讲是理性线的代表。是想改良 300B 的超高伸展力、音乐细节、空气感、小提琴之内径和人声中气的以及音场、层次、定位的改良, 输入端用线一定不能马虎了事, 火牛输出线至喇叭端子线选用也应根据上述说法。一般来讲, 单支大直径喇叭线因电感低而对音质与瞬变的干扰最少, 但如多采用几支单支高纯如 TARALABS RSC-8N 绕合时, 除了可以保持原有的纯净准确的音效外, 其他空气感、透明度、厚度及频率延伸、泛音弹跳控制力等均有不同程度之提高。

另外, 胆机最怕震动, 尤其是胆内灯丝进入最佳状态时, 任何震动都会令灯胆工作效率大打折扣, 摆放 300B 时, 如能在其底部加较厚 (1cm 厚以上) 的铝板可令背景宁静和低频稳定程度改良 15% 之多, 用避震钢钉也可使音色变得更锐利刚硬一点。

选用何种 300B 当然会对胆机有更直接的影响, 用何种品牌的 300B 是最见仁见智的有个人音质音色爱好的原因, 也有经济上的原因。因为不同品牌 300B 价差可达几倍至十倍之多! 相信这也是世界上同一种产品不同价格之最。实际上, 现在市场的 300B 质素较好而有保证的不外乎三

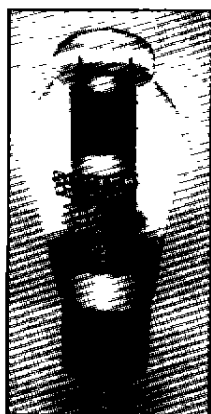


图 13 SOVTER300B

大产地的产品,一个是国内大陆的长沙曙光电子管厂的 Shuguang 牌 300B,见图 1,英国 PM 公司的金龙 (Golden Dragon) 管也不过是该厂生产并精选而出的打上金龙牌的管子,另一个则是如图 13 的前苏联俄国胆管名厂 SOVTER 300B,最后一个则是美国西电 WESTERN ELECTRIC 的新旧两版本的 WE300B 了,其余的同类如 4300B、VAIC 公司的 W30B 和 W300B 均构不成主流,那么这三大 300B 各自又有什么特色呢?

首先从价位上看,国内生产的 300B 胆管,以其 300~500 元 1 只的价格,可以说用平宜、质素较高的说法,物有所值,俄国的 SOVTEK300B,音色、动态与瞬变都极佳,该管也有少量流入国内,几乎 2000 元一对都是应一些高烧玩家订购的,而西电的旧版 WE300B,香港售价 1 对最平宜也要 2500 港币以上,新版的 WE300B (92 年西电重建后的产品) 价格惊人,每只竟达 3500 元港币,超线性配对管达 4300 元 1 只!而大陆的 300B 若以超线性配对出售的话,价格亦上翻 60~90% 之多。

谈到这里不得不说一下为什么超线性配对的胆管比不配对的胆管要贵几乎一倍?笔者曾也作过一些实验,在所造的胆机中各级的胆管处,放进超线性配对管时,不论是何种型号的胆管,只要左右声道同样管子配对,就会发觉顿时力度加大约 1/4 左

右,但用仪器测量机子的输出功率根本没变!然而听感上任何人都可以听得出比用未配对之前更强劲两成,这可能是当音乐演绎时,音频信号齐上齐落时所显示的节奏感,全频配对的胆管除了劲道加强 25% 左右外,其他如层次、定位、音场、质感和透明度等等都会有相当程度的改善,而这种改善跟平时我们所谈的平衡输出可能有同曲异工之妙。

话又转回 300B 身上,国产的 300B 大约在 1990 年底面世以来,得到不少国内外发烧友的盛赞,但其质素不稳定是一大缺点,要在一堆胆中选 1 对配对管并不容易,俄国的

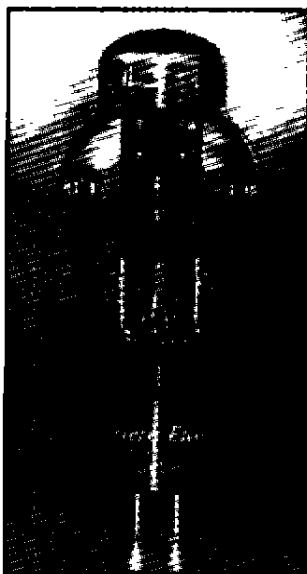


图 14 西电 WE300B

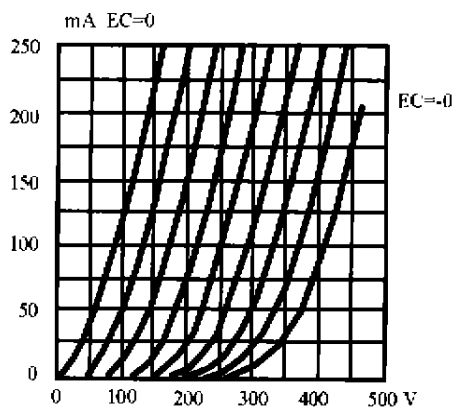


图 15 WE300B 特性曲线

SOVTEK 300B 质素较稳定,而西电 WESTERN ELECTRIC 表现更佳,尤以新版的如图 14 的 WE300B 为甚,是目前 300B 中皇者。被誉为目前金钱能够买到最靓的至尊 300B

图 15 是新版西电原厂 WE300B 的特性曲线图,跟图 3 相比,新版 WE300B 几乎已臻达完美的特性,新版 WE300B 要价如此高昂,不但与其有如此最理想的特性有莫大的关系,而且传说中其七大制造技术在所有 300B 甚至胆管历史上也称得上是独一无二,我们不妨看看。

首先就是上文说到的超线性全频配对,它不但可令力度及定位、音质和动态等等增强 1/4,节拍增强,而且音乐表现力更丰富动人。

其二是它的超宽频设计,海外传闻全新的 WE300B 其频率响应和高低频伸展力是所有 300B 中之冠。

其三是超静设计,本市就有一位胆机高烧友拥有 GOLDEN TUBE300B 单端 A 类无反馈 8W 立体声后级(此机是单声道设计,用曙光 300B)笔者在该烧友的全部家产收藏库中换用包括新旧 WE300B、俄国的 SOVTEK、罕见的 VIAC VV30B 和国产 4300B 中发现,原厂用管即发现曙光管 300B 及 4300B、VIAC 的 VV30B 和俄国管中都有哼声 (Hum) 的问题,旧版 WE300B 则得细微,新版 WE300B 可以说是静如深海,宁静程度竟然可以媲美当时在一旁的晶体管极品功放机新一代的 Mark Levinson NO. 331。

其四西电用来制造 WE300B 的厂房是经过特别空气处理的比其他胆厂之空气杂质低许多,因为该厂深知空气污染是灯丝的敌人,胆管长寿与否,与此绝对有关。

其五是据说新 WE300B 内对胆之寿命和音效构成直接影响的屏极 (PLATE) 是用高纯度的钛制造的。钛不但比常用经典胆管中屏极所用的矽钢昂贵及难以焊接的程度高达几十倍,而且钛在高温下不但不会像矽钢般膨胀,也绝对不会放出对灯丝构成损害的氧气,而且对热的感应是矽钢的 1/4,更适合屏极的极限,这大大



给 WE300B“延寿”

其六是高度真空技术,其他真空管包括旧版 WE300B 的真空技术标准是五千万分之一(即 2×10^{-7} Torr),而新一代的 WE300B 标准是 50 万分之一,达到 2×10^{-7} Torr 会比其他 300B 的真空度高 100 倍!这样灯丝在几乎没有空气分子干扰下理想工作,其质感频响准确性和稳定性大增,灯丝寿命也延长为理论的 100 倍!为了对抗大气压,新 WE300B 使用强度及散热性功效均比常规胆用玻璃高几十倍的水晶混入之特种琉璃作胆外壳,音效也得到进一步提高。

新版的 WE300B 钨丝的核心与保护极 (Coating) 均是用著名的权威的 Bell Lab (贝尔实验室) 的深海电缆专用技术特别处理,其钨丝性能比普通胆管标准高达几倍之多,这是 WE300B 的第七个领先技术,用于胆之钨丝上不但可令 Coating 钨丝核心保护层提高钨丝的生命力,又可以作为屏蔽,避免电子束射的干扰以及混和钨丝核心,从而达到不需要任何化学物作介体,这个深海电缆专有技术是 Bell 实验室最引以为荣的数十年前的独创秘方,比起其他胆管的设计领先至少 8~10 年以上。今天除西电厂外,其他的胆管制造厂仍然需要依赖 Chemicals 化学物作介体来混和钨丝核心及保护层,据有关资料证实,这种 Chemicals 物质在开始使用的 1000~2000 小时能增加能量放射,但之后能量放射会慢慢衰降,直到终竭,据西电厂方介绍,Bell 实验室独创的这个无磁屏蔽秘方与 SONY 10 多年前发明的无磁直接镀金原理相近,但 SONY 的技术仍比 Bell 的技术迟到 20 多年,而且钨丝的直接屏蔽技术至

今尚未有其他胆管厂可以掌握到其中之技术奥妙。

新版的 WE300B 融合西电之多项先进 Bell 技术,用最高纯度的金属,水晶玻璃,特别处理无磁屏蔽的钨丝以及近乎零氧状态的真空技术,并由两组超过 40 年经验的工程师严格测试,在 Bell Lab 实验室的严格监测下,这款皇版 300B 比传统胆管标准寿命长达 20 倍以上,平均寿命达 40000 小时!以每日开机 4 个小时计算,则可以听 40 年之久而不需要换管!可以讲购买一次听一世,Bell Lab 是 WE300B 在 Plate Voltage 屏压 300V/60mA, Grid Voltage 栅负压为 -58V, Filament Voltage 灯丝电压为 5V 的情况下得出这个保守结论的。如其价格来看寿命的话,这只售价达几千元的新版 WE300B 倒不算什么昂贵之物,用物有其值甚至超值形容也不为过,只是不知道用家对它的声音是否持肯定的态度而已。

几百元 1 只的国产 300B 未必一定输给上千元、几千元一只的 300B,在笔者的聆听感觉中,WE 皇版新品的声音表现也未必全面超过价廉平宜的 300B,要在金钱光环下能客观(其实还带有极少的自己听音习惯之主观)区别它们的谁更靓声一点还需要将高价等于靓声之怪论置于一边才是。

以 SONY 的 CDP-X707ES 为信号源, MUSICAL FIDELITY 的 A 类胆管前置 X-PRE 为前级, Golden Tube 300B 为后级推 VISATON V-17 的聆听中,原厂用的是平价的曙光 (Shuguang) 300B。音色纯净,气质高雅,人声透明圆滑韵味十足,中高频靓绝,声音素质十分了得,特别是中高频处与瞬变

特佳。俄国的 SOVTEK 如以价论声则是市面的首选,素质异常稳定,高低频伸展力好,声音充满动感和活力。但该管的音乐的韵味比不上新旧版的 WE300B,最多也只是达到中国的 300B 水平,如果 300B 中也细分为理性或感性的话,那么,SOVTEK 无疑是理性的代表者。

原厂用的国产 300B 之弱点是动态较弱,换上 SOVTEK 300B 后,显然比原机强劲而具有控制力,换新的 WE300B 则更强一些,动态比笔者预料还强。全新制作的 WE300B,频响宽阔超过所有的 300B,新版 300B 初期听时声音有点光辉和薄,但越煲就越醇和丰厚,其高频明显比同厂的旧装 WE300B 更精致和有更多的音乐细节,旧版 WE300B 的低频最具说服力,动态方面则可以同新的 WE300B 一争高低,但高频则明显输给新的 WE300B,尤其在音乐的质感和节奏感方面。国产 Shuguang 曙光管的中频十分幼滑,但中气不足,与新 WE300B 相比,高频伸展及低频动力都差 20% 左右。新一代的国产 300B (屏极是用 Graphite Plate 石墨电极) 的中频显然相当醉人,机械结构亦比前一期的 300B 高出许多,动瞬态方面比新的 WE300B 依然相形见拙,高频的表现力、音乐的线条刻画力、控制力、节奏感以及立体凝聚力都输给新的 WE300B 约 15% 左右。

300B, 这个最古老的极品胆管,由于技术上的改进使其胆王地位得到加强,无疑它的声音依然存在一些缺点,而这些缺点并非是绝对不能消除,笔者有理由相信,随着制胆技术和胆机技术的改良,300B 的声音臻达真正完美的境界不再久远。

(上接第 23 页)

车”,等得实在耐不了烦,这与个人电脑差距太大。由于“信息高速公路”常常是拥挤不堪,即便是功能强劲的个人电脑,若在白天往这条路上挤,那速度已够令人等得不舒服了,更何况

机顶盒。

垂头丧气之余,部分专家即刻召集“生活网络化”学术讨论会议。他们仍然坚持机顶盒在我国市场的规模仍为每年 2000~3000 万台。当务之

急是强化功能,使机顶盒上网能力更加强劲,且在上网的意义和方式方法上,须作进一步的宣传教育诱导工作。再就是高分辨率彩电的进一步推广,对机顶盒的入市有促进作用。