



**C** / 封面故事  
over Story

总代理：音乐大师声学股份有限公司 (020) 39180976  
定 价：¥98000元



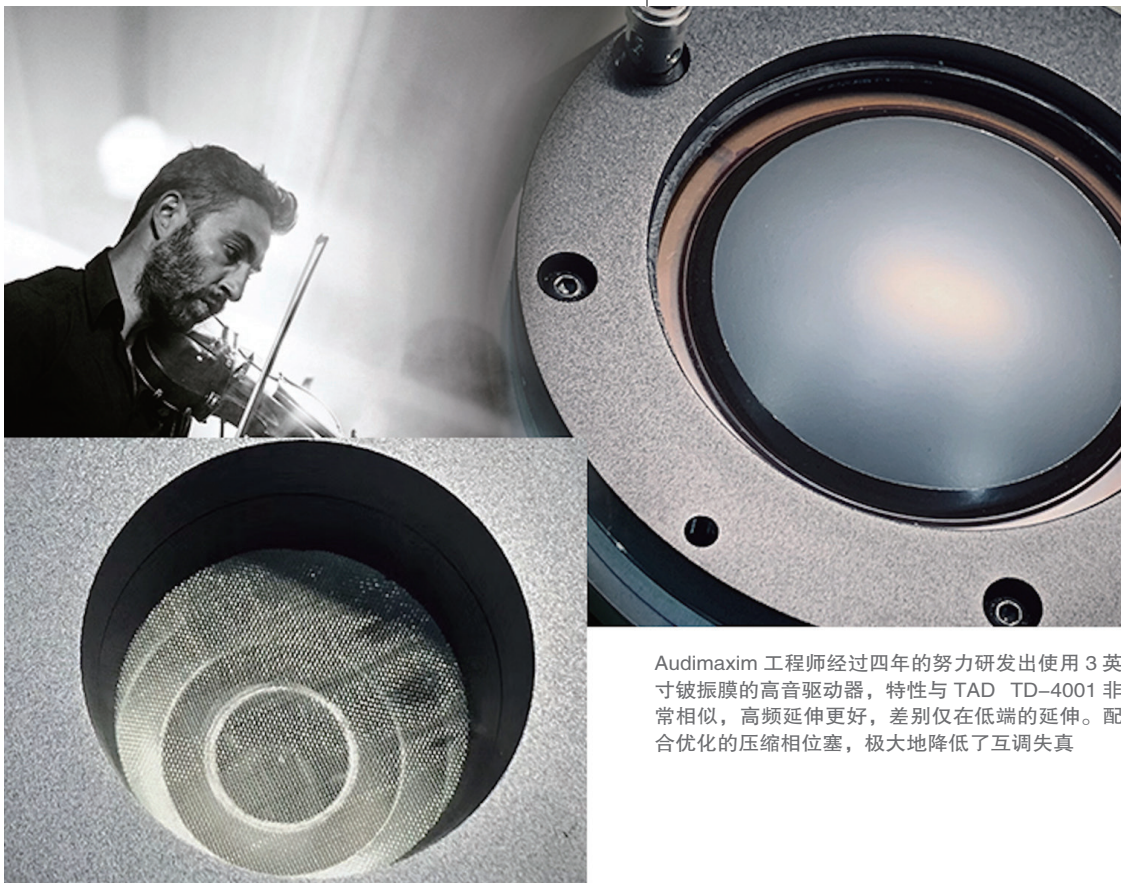
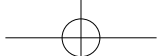
传统老号角音箱可以退休了  
音乐大师BACHHO号角音箱

文 赖英智



重新以计算机计算过的双抛物线木号角

NEW 20  
AUDIOPHILE

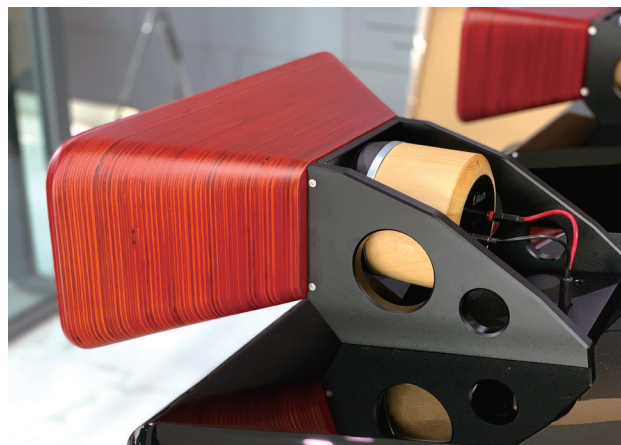


BACH

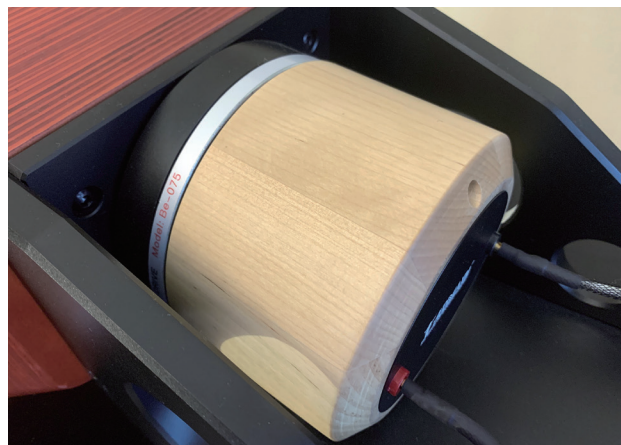
Audimaxim 工程师经过四年的努力研发出使用 3 英寸铍振膜的高音驱动器，特性与 TAD TD-4001 非常相似，高频延伸更好，差别仅在低端的延伸。配合优化的压缩相位塞，极大地降低了互调失真

当我说传统老号角音箱可以退休了，肯定会引起 T 牌、K 牌、J、E 牌等等许多号角音箱用家的抗议。发烧友选择号角音箱，无非看中其高灵敏度、速度快、失真低、细节多、声音宽松等好处。实际上我听过的很多传统老号角音箱，都面临低音驱动不好（要嘛推不动，要嘛控制不了）、老号角的失真大（传统号角容易造成不同频率峰值，所以要复杂的分音器构成陷波来拉直频率响应）、高频延伸不上去（播放小提琴粗砺干硬）、指向性太高（偏轴响应不佳）、前障板宽大影响摆位与音场等问题。甜头还没尝到，反倒一堆问题等着去解决，这就有点本末倒置了。正因为老号角音箱存在一些设计上缺陷，所以喜欢号角音箱的德国人进行了很多改良，既美观又富科技感，当然价格也水涨船高。

Audimaxim 音乐大师在开发巴赫 BACH 号角音箱时，很清楚的将其定位为“合理的价格，方便在任何环境中使用，能获得号角音箱的大部分优点而没有短处”。就目的来说，Audimaxim 音乐大师不但完成了任务，而且还超乎预期甚多。巴赫音箱以传统号角设计为基础，融入计算机辅助设计与测试、先进的制造工艺，加上有丰富经验的人耳调音，最终成绩足以取代我所听过的任何一款老式号角音箱！我分几部分来介绍这对有着鲜红色木号角，一眼就能吸引眼球的巴赫音箱。



号角以开放式固定安装，可减少前障板的绕射干扰让声音更开扬，仔细计算过与低音的时间相位所以不可移动，如有需要可利用四只钉脚调整仰



经过特殊处理防止开裂的桦木实木高音后腔体



木号角以芬兰桦木板黏合后再 CNC 正反二面车制出所需的曲线形状



音箱背部加强和谐振抑制的结构



号角以开放式固定安装，可减少前障板的绕射干扰让声音更开扬，仔细计算过与低音的时间相位所以不可移动，如有需要可利用四只钉脚调整仰

首先还是得说说号角音箱的发展。WE 西电可以说是所有号角音箱神话的原点，西电之后，号角音箱的延续分成二大流派，一是美国的 Altec、JBL、Jensen、Klipsch、EV、Westlake 等；另一是以吉村音响研究所 (Yoshimura Laboratory) 为首的日本派。日本号角音响之父吉村贞男从复刻 WE 555 开始，他以继承西电为宗旨，并最终在某一些领域超越了西电。后来包括号称 100% 复刻励磁单元的 G.I.P.Laboratory，以及 ALE、GOTO 等，他们才真正拥有西电精髓并发扬光大。

而在历史的平行进程中，也存在一些不同于 WE 西电流派的号角音箱设计，其中最重要的是大名鼎鼎的 TAD。TAD 结合了美国技术 (JBL 副总裁 B. N. Locanthi) 与日本资金和生产工艺 (先锋 Pioneer)，两大超强团队的互相砥砺下，研发出音响史上曾经最顶尖的喇叭单元。B. N. Locanthi 带来扬声器设计的计算机分析技术与材料科技，日本方面派出工程师木下正三参与，提供了严谨挑剔的生产工艺。TAD 最著名的 TD4001 高音驱动头与 TL1601 低音单元，它们所拥有的高性能说起来没有秘密，延续了 JBL 的结构，但贯彻了彻底追求超高精度的理念而已。曾经在专业领域红极一时的 TAD，因为以前功放的输出功率较小，需要容易驱动的扬声器，所以设计了高灵敏度的压缩号角高音 + 大口径纸盆低



Audimaxim 巴赫音箱的设计灵感来自索尼公司，由富宅信夫主导研发的 SONY SEM-5S 监听音箱，这对音箱使用的 SUP-T11 高音驱动器、SUP-L11 低音单元特性都比 TAD 优异，编号 SUP-H11 双抛物线木号角设计更是一绝

- 两分频两单元号角全频音箱
- 16 英寸轻量化线性位移胶边纸盘低音单元，采用钛合金音圈筒与纯铜镀银线音圈
- 75mm 钹膜铷磁高音驱动器，低互调失真相位塞
- 喇叭同步发声面线性相位，低音反射式设计（底部）
- 箱体采用桦木多层板，内部框架式加强结构
- 箱体非平衡面设计，减少箱体内部低频驻波影响
- 线性波导指向号角，芬兰桦木板层叠一体化铣制
- 德国 WBT 喇叭接线柱
- 分频器采用低内阻铜箔空芯电感，银云母叠层电容
- 4N 高纯度无氧铜箱内喇叭接线
- 号角指向性：水平 90°，垂直 30°
- 高光亮名贵钢琴烤漆
- 频率响应：20-20Hz ± 3dB
- 灵敏度：99dB
- AES 功率 / 标称阻抗：300W/8 欧姆
- 净重：99KG/ 只

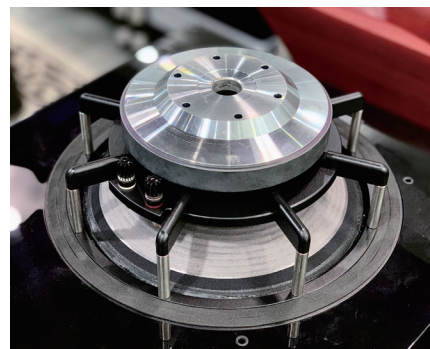
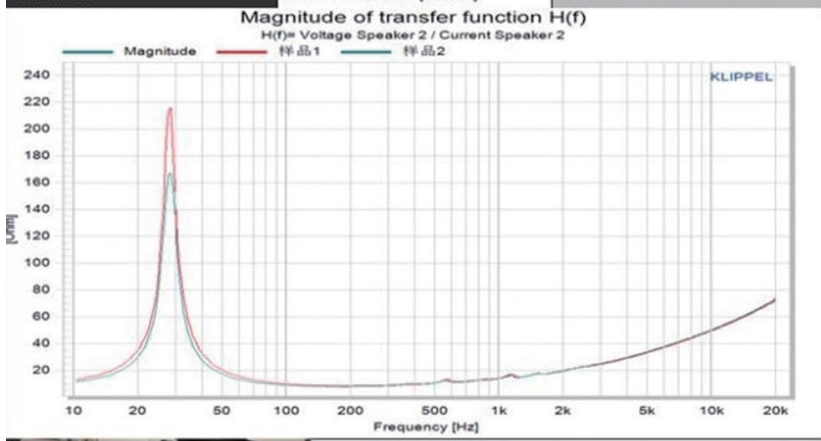
音的 24 系列。后来 TAD 转而开发声音更好的新型扬声器，逐渐放弃了专业市场，处于理想与现实夹缝中的木下正三，只好自创 Rey Audio 品牌在专业领域继续发扬光大，新产品也不采用 TAD 单元了。

TAD 单元虽好，毕竟是半个世纪前的设计，而且不管是 TAD 或 Ray Audio 音箱，他们的初衷都是录音室监听使用，发烧友搬回家以小功率胆机搭配，老实说不容易得到平衡悦耳的好声音，国内 TAD 用户不少，天天快乐的只怕不多。SME(索尼音乐娱乐)率先在日本引进了 TAD 单元制作的监听音箱，但也是第一个认识到 TAD 单元的不足。时任 CBS/SONY 唱片会长的大贺典雄希望拥有索尼自己设计的监听设备，大贺典雄本身是男中音歌手，还是 CD 规格的催生者，联手飞利浦推出世界最早的 CD，退休后成为指挥家，他是很有资格对声音下评论的。研发监听音箱的任务落到富宅信夫(Nobuo Fuke)身上，他在 1982 年从 JVC 跳槽到索尼公司，1989 年和 Ajinomoto(味之素)共同研发出生物纤维材料。这种生物振膜材料是以醋酸菌制成的纤维，具有非常薄(平均 10 微米以下)，以及非常细的纤维结构(比纸纤维轻 1000 倍)，声音传播速度比铝振膜快上三倍，但谐振失真却只有铝的 1/10。生物振膜后来被用在耳机与高音单元上，成为一段传奇，富宅信夫最大的功绩则是主导了 SONY SEM-5S 监



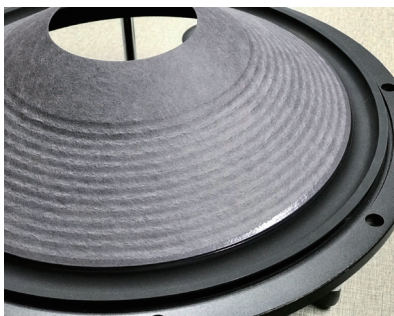
箱体经过多重喷漆打磨的钢琴漆处理

DATE (项目)	UNITES	VELEURS (值)
测试仪器	KLIPPEL	DA02
测试话筒	ACO7016	5-100kHz
测试条件	KLIPPEL测试架 (近场)	80mm

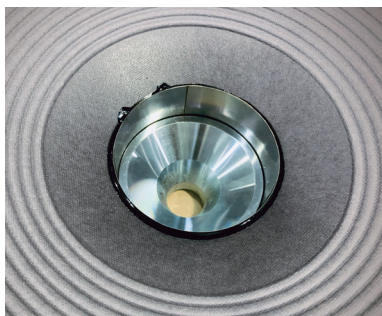


成本极高的超大一体化电工纯铁制作的 T 铁华司，配合 220mm 巨大 Y36 铁氧体磁铁，磁通密度达到 1.2T，为喇叭提供强有力的磁力驱动

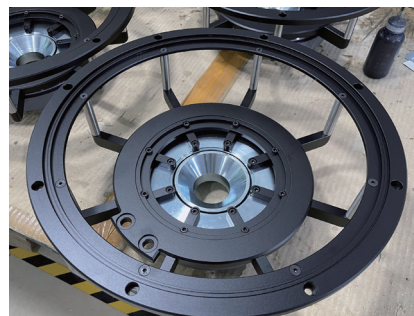
每只低音由 30 年工作经验的技师精心制作，完成后经过 24 小时老化再以德国 KLIPPEL 电声测试仪进行测试，符合标准才能出厂



挑选了包括德国、台湾与日本等许多纸盆后，最终选定了日本手工制作的轻质纸盆



钛合金制作的音圈骨架，有效减少音圈在大幅度运动中的畸变，音圈采用高纯度无氧铜镀银漆包线



上下二层 6061T 强化铝合金框架以 CNC 制作，中间以实心 304 不锈钢支柱连接，不同材质组合可有效抑制喇叭框架的谐振频率

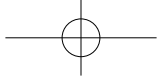


传统大口径低音使用的布悬边虽然有速度快等优点，但冲程距离不足，Audimaxim 开模自己生产渐变厚度，轻量化，线性位移佳的橡胶悬边。同时我们可以看到精细的打胶工艺，每个喇叭的胶水用量都经过严格控制以确保一致性

听音箱的研发。

富宅信夫找来索尼公司内富有创意的工程师，开发出 SONY SUP-T11 高音驱动器和 SUP-L11 低音单元，性能远远超越 TAD。一开始装置索尼单元的 SEM-5W(双低音)和 SEM-5S(单低音)监听音箱，只供索尼旗下部门和好莱坞的索尼影业、米高梅、哥伦比亚公司使用，1997 年也开始出售给家庭用户。尔后富宅信夫转至 SONY Sound Tech 工作，他以改良的 SUP-T14 高音驱动器与 15 英寸 SUP-L14 低音单元，推出 SRP-S5000 舞台音箱，40Hz-24kHz 的频宽恐怕也是 PA 之最吧。后来索尼公司在“狂躁症”中不计成本把单元改良成 SUP-T11G(使用 35 $\mu$  的超薄铝振膜)和 SUP-L11G，终因市场关系停止销售该产品，虽然 SONY 仍可受注生产，只是价格惊人。

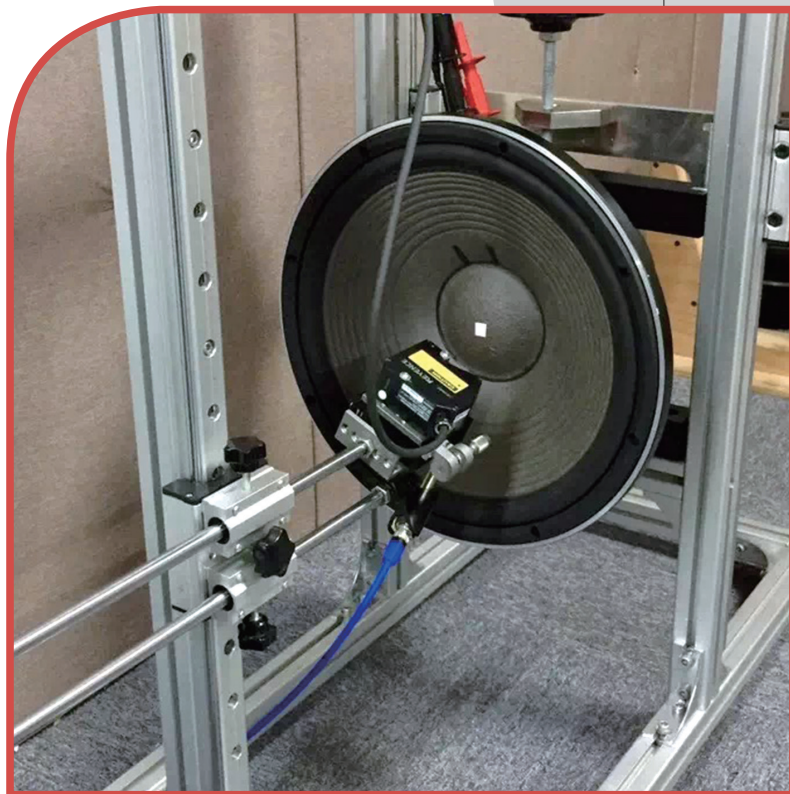
索尼停产之后，曾经是索尼经销商的后藤和彦成立 G.T.Sound，继续对索尼单元进行改良。后藤和彦是一个音响发烧友，并非电子专家，所以他以发烧角度来设计 G.T.Sound 号角音箱：可以在较小



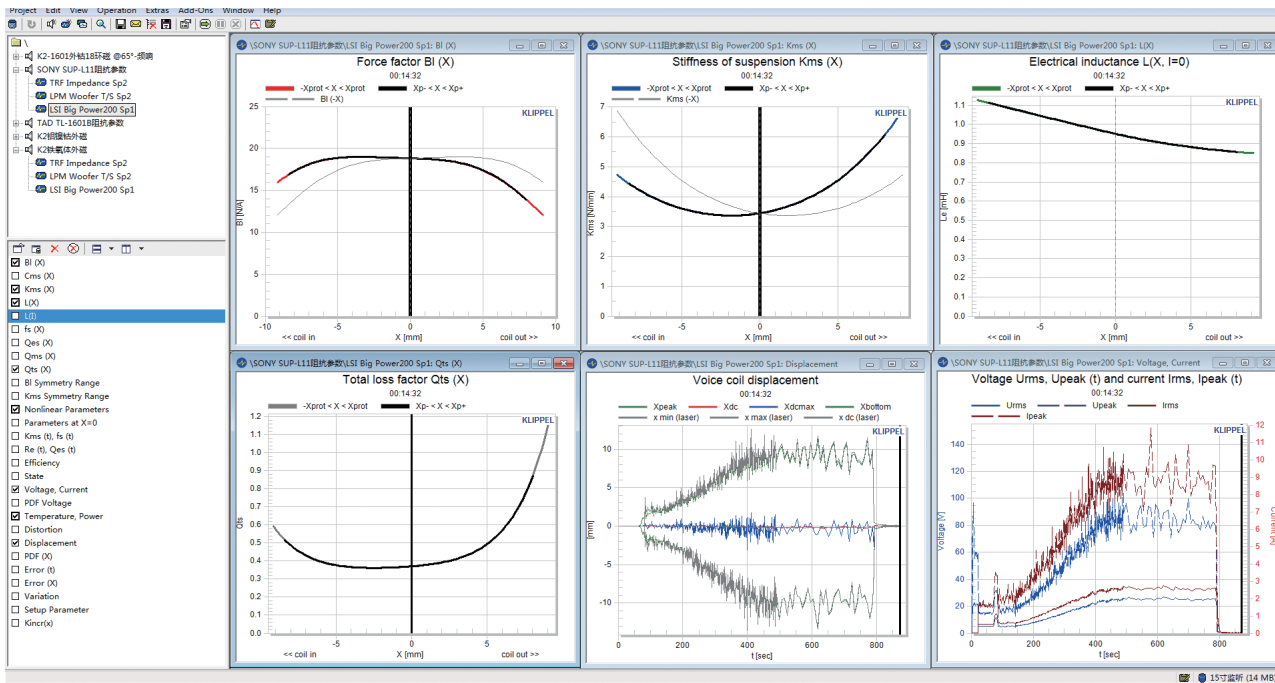
的空间使用，可以用较小功率的胆机推动，可以用较小音量聆听却仍保持丰富信息与饱满低音，可以更方便的摆位与调整。Audimaxim 音乐大师同样受到 SONY SEM-5S 监听音箱的启发，展开一条重新再创作之路。故事缘起于 Audimaxim 音乐大师的负责人张总从台湾索尼录音室购置二套淘汰的 SEM-5S 监听音箱，一套因进关问题不知所踪，另一套几经周折后运抵广州。这与与众不同，电子分音需二套功放推动的号角音箱其貌不扬，但一出声就让人大开眼界，它完全没有老式号角音箱的染色与失真，而且能提供巨大的动态与宽广的频响，最神奇的是双曲线木号角，居然可以让音箱隐形在音场之中。

Audimaxim 音乐大师的研发任务交给了经验丰富的潘超杰，他把 SONY SEM-5S 监听音箱彻底解剖，每个单元、每个结构都进行测量研究。潘超杰很快就放弃仿制念头，因为他发现有机会做得比绍尼更好，所以决定参考索尼的设计，但全部重新来过。经过四年多的不断实验，主要是组件材料的选择、特性测试与人耳试听调整，最终推出让人耳目一新的巴赫 BACH 号角音箱。相比大多数厂家没有能力自己开发单元，只能买现成 PA 单元使用（尤其是大口径低音），Audimaxim 音乐大师真正做到了所有细节兼顾，所有组件自制的不凡境地。好处除了可掌控各种变量之外，再就是成本相对低廉，因此巴赫 BACH 号角音箱才能以性价比很高的姿态出现，国外品牌的同类型产品，售价绝对在数倍以上。

接着我们分析一下 Audimaxim 音乐大师的设计



透过价格过百万元的德国 KLIPPEL 激光测试仪器，我们可以清楚看到单元的主要运动特性与变化



由于单元与号角的失真都很低，BACH 音箱的分音器只用最简单的一阶分音，总共只有6个组件，包括14AWG高纯度无氧铜制作的铜箔电感、西门子银云母积层电容（低音用），以及德国Mundorf的铝油浸电容、ERSE 25W线绕无感分频器专用电阻（高音用）。内部接线均为4N无氧铜，喇叭接线座则是WBT Nextgen产品。



巴赫音箱设计过程中参考了几个世界知名单元，由前到后分别是GOTO SG-38WSN、TAD TL1601A、TAD TL1601B与SONY L12，目的是在性能上超越他们

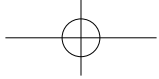
与索尼的相同或差异之处：

① SONY SUP-T11 高音驱动器使用4英寸锂铝合金振膜，通过将纯铝制成柔软的氧化膜可以防止氧化，而振膜厚度仅为40微米（后来的SUP-T11G精进为35微米）。熟练的工匠将音圈直接缠绕在振膜上，超薄铝振膜与锻造一体成型的铝合金相位塞之间的距离，被精确控制在0.5mm以内，因此可以实现超宽带播放（500Hz-24kHz）而不会失真，并且分辨率大大提高。G.T.Sound老板后藤和彦说，铍振膜与钛振膜是非常坚硬的材料，可以把声音投射得很远，但音质却偏硬，而表达音乐采用锂铝合金振膜更合适。其实他只说对了一半，TAD采用的4英寸铍振膜是真空蒸镀法制作，也就是在一个铜模上蒸镀上所需厚度的铍，成形后再溶解铜模，成本极高不说，良率也很低，所以其他厂家只能望而兴叹。

Audimaxim音乐大师的高音驱动器坚持采用铍膜，铍振膜反应灵敏、好推并且不容易产生振动形变，声学阻尼还非常优秀，表现出的声音自然、干净、清晰和准确。目前只有美国一家公司能以热延压法生产4英寸铍膜，经测试后发现音色与TAD非常接近，极高频延伸却不够理想，另一家国产厂商把4英寸铍膜用在中频部分就没有问题。锂铝合金振膜有不错的极高频延伸，但声音比较直白，缺少一点厚度与色彩，这是TD4001高音驱动头华丽音色至今仍很难超越的关键。找不到4英寸铍膜，潘超杰退而求其次的找到3英寸铍膜，测试后一方面有与TAD类似的厚度与实体感，音色漂亮，而极高频延伸又接近索尼的锂铝合金振膜。

② SONY SUP-T11 高音驱动器的相位塞使用树脂+铝合金材料，巴赫号角音箱驱动头改用钛合金材料

③二者均采用钕磁铁，索尼高音驱动头后腔体为密



闭镁合金，巴赫号角音箱考虑调音改为特殊处理的桦木实木外壳

④参考索尼的双曲线号角，但号角比例与曲线重新以计算机计算模拟过。号角音箱常使用的号角设计，如指数号角 (P.H.Fuller, 1927)、折叠号角 (B.F.Miessner, 1927)、多级指数号角 (H.F.Olson, 1940)、双曲线号角 (V.Salmon, 1944)、宽指向性号角 (P.W.Klipsh, 1951)、非对称号角 (D.Keele, 1986)、球型圆号角等，历史悠久，经过多年演化不断进步。索尼双抛物线号角是最早利用计算机辅助设计的产品之一，事实证明相当成功，没有传统号角声音硬朗、个性强烈、指向性过于集中、染色明显等问题。

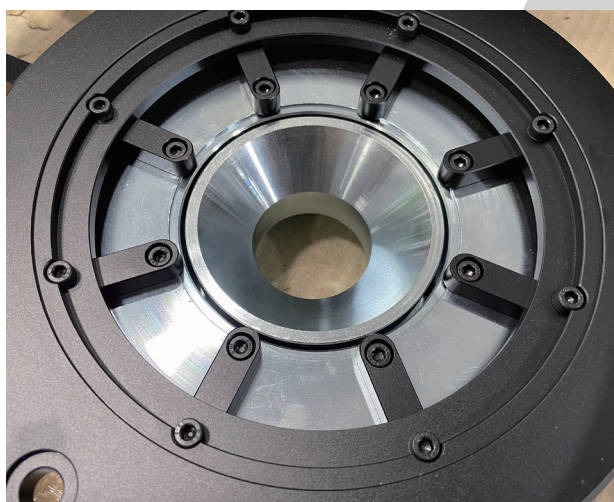
⑤二者的低音单元都是 16 英寸，也都是纸盆振膜，Audimaxim 音乐大师选择了日本手工制作的纸盆，中频细节表现比索尼更好。索尼 SUP-L11 低音单元使用 Alnico DG5 磁铁来应对磁场老化问题，巴赫音箱使用 Y36 铁氧体磁铁同样不易退磁不易腐蚀，220mm 超大磁铁配合 CNC 一体切割电工纯铁制作的 T 铁华司，让磁通密度达到 1.2T，比 TAD TL-1601a 的 1.18T 还高。

⑥索尼的线圈筒为铝材料，音圈也是铝线；巴赫音箱使用钛合金线圈筒，有效减少音圈在大幅度运动中的畸变，音圈则是高纯度无氧铜镀银漆包线

⑦传统大口径低音使用的布悬边虽然有速度快等优点，但冲程距离不足，索尼 SUP-L11 低音单元改用橡胶悬边，但特别的双弹波结构分别放在音圈的上方和下方，这样就不会给悬边造成负担。巴赫 BACH 音箱为单弹波设计设计，同样是比 TAD 的 W 型布边更柔软有弹性的橡皮悬边，为了有低失真的线性位移，Audimaxim 开模自己生产渐变厚度（二边厚中间薄）的轻量化橡皮悬边，不仅可以重现大动态起伏，还可以轻松还原微弱的信号。

⑧索尼 SUP-L11 低音单元框架以铸铁制作，Audimaxim 音乐大师改以上下二层 6061T 强化铝合金 CNC 制作，中间以实心 304 不锈钢支柱连结，不同材质组合可有效抑制喇叭盆架的谐振频率

⑨ SONY SEM-5S 监听音箱采主动电子分音，分频点定在 600Hz，必须用二套功放推动。巴赫音箱由于 3 英寸铍膜的延伸下限关系，分频点定在 800Hz，但因为低音单元工作频率可以到 4kHz，所以衔接没有问题，整体灵敏度达到 99dB，也比 SONY 高了 2dB。关键是巴赫 BACH 音箱由于单元、号角的失真率都很低，所以能用最简单的一阶 6dB 分音，总共只用了 6 个组件，对提高声音的纯



固定喇叭的螺丝均使用高强度合金螺丝，以带力矩的螺丝起子紧固确保每颗螺丝的力矩一致，最后还注入厌氧胶防止松脱



巴赫音箱的主要设计者潘超杰学过录音，会爵士鼓，具有多年发烧经验，还是多才多艺的电子工程师，在国外他会被称为大师





发的号角音箱，都是为录音室监听需求而设计，并没有考虑到家庭发烧的问题。巴赫 BACH 号角音箱流淌着专业监听音响的血液，目的却纯然以家庭发烧为主，试听时搭配 Krell 四件式旗舰前级 + 音乐大师自己研发的 D-2 单声道后级，2 欧姆负载时输出功率达到 1000 瓦，音质依然细腻精致，动态起伏淋漓尽致。播放小提琴有着老式号角音箱望尘莫及的飘逸灵巧，空气感与泛音延伸精彩；演绎钢琴也呈现珠圆玉润，颗颗晶莹的质感，三角琴形体感立体浮凸，更是老式号角音箱不曾听闻的。

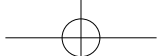
我利用同样的搭配器材试听了 SONY SEM-5S 监听音箱，几首音乐播完心中浮出一个想法：如果有录音师听到这么好听的监听音箱，一定想把自己的参考系统砸掉。是的，SEM-5S 我所听过声音最轻松、最没有压力、速度反应极快、扩散性好、动态能量最澎湃丰富、密度极高、又低失真可以清楚判别录音良莠的监听音箱。毫不夸张地说，现代监听音箱多半坚硬阳刚缺少表情，过于直白的音色带来很大压力，听上半个小时就想逃离座位。而大型的远场监听音箱多为号角设计，虽然有充沛的低频，饱满的中音与不算明亮的高频，但动态、速度、细节分析力还不是不如近场监听的小音箱，听多了也

净度、细节呈现与微动态效果帮助甚大，这部分远胜 SONY SEM-5S 监听音箱。

其他的差异在于箱体结构，二者都是低音反射式设计，索尼的反射孔在前障板，Audimaxim 音乐大师改在下方，可以透过调节脚钉高度控制极低频的量感。巴赫的箱体采用 50mm 厚芬兰桦木多层板制作，内部隔间相当复杂，每只音箱重达 99 公斤，虽然重量不代表一切，优异的特性却印证了“重料炮制”的致胜关键。索尼使用 36mm 多层板制作箱体，前障板为 50mm 多层板。索尼的木号角采用传统方式安装在前障板，而 Audimaxim 音乐大师把高音驱动器与木号角独立开放式安装，除了有更精准的时间相位，少了前障板的绕射干扰，声音更开扬清晰，音场更通透立体。同时巴赫 BACH 较大容积的箱体，由于采立式设计，不需要脚架，也更少占用房间面积，摆放上有一定优势。

了解了 Audimaxim 音乐大师号角音箱的来龙去脉，我们知道从 JBL 开始，历经 TAD、SONY 所研





不会感动。而 SONY SEM-5S 是聆听当下会觉得热血沸腾，生命盎然；听完后又意犹未尽，心情难以平复的监听音箱，非常神奇！可惜 SONY SEM-5S 在国内仅有几对，有机会欣赏者太少了。我并不觉得遗憾，因为 Audimaxim 音乐大师巴赫 BACH 号角音箱完全取代！

Audimaxim 音乐大师与索尼相比之下，SEM-5S 声音中规中矩，平顺自然真实，因为要给人声中频做校正之用，所以设计初衷要能发出正确人声中频

才是最重要的，缺少一些让发烧友惊喜的元素，例如甜美、温暖、柔美等。4 英寸铝振膜尺寸大而且响应非常非常平坦，所以 2 音路就可以做得很优秀，单元越少相位越精准，当然声音也就更准确中性。使用橡胶悬边的低音带来强而有力的震撼效果，丰沛却干净的低频与 TAD 大不相同，播放爵士鼓猛击时尤其能体会那种槌到肉的爽朗痛快。由于 SEM-5S 的听感特性与主动电子分频器有关，索尼录音室使用 Crown 的大功率后级推动，似乎更注重真实而忽略了音质。使用最简单分音线路的巴赫 BACH 号角音箱，更容易驱动，更容易搭配，更容易获得优美精细高贵的音质。中频部分巴赫 BACH 号角音箱比索尼更松容而富有细节，同样的真实但表情比较多变；高频延伸同样清晰但音色比较漂亮，有着发烧友喜欢的湿润水分；低频部分多了一点泛音，表现弦乐器的共鸣感更讨人喜欢。据说后来索尼的 SUP-T11G 高音因为振膜更薄，给人频域更宽广的印象，初入耳感觉不错，但音色偏薄不太耐听，巴赫 BACH 号角音箱正好相反，它是可以听上一整天也不觉得疲惫的产品。

真正可以全频发声的大音箱 (20Hz-20kHz)，巴赫 BACH 需要较大的空间才能完全释放，30 平米以上最好，同时我也不建议太小的功率驱动，16 英寸低音单元需要足够的控制力，才能发出又快又猛却又很有弹性的低频效果。以价论声，实在想不出还有比巴赫 BACH 更值得购买的号角音箱了！同样师承“索尼大法”，日本的 G.T.Sound 可不是人人可以享用，而整体性能更超越索尼的 Audimaxim 音乐大师，需要的只是发烧友放下成见，好好去聆听那让人兴奋感动的声音即可。🎧

