

□周天纵

钢琴录音的浅析

1 引子，审美

每当听到一首好的钢琴曲、一手漂亮的演奏，总会凝神思量。因为笔者深知，录好一首钢琴曲有多么不容易。钢琴不仅体量大，能产生一个很辉煌的三维形象，似乎整个琴身都在振动，其复杂的各种因素的集合，制造了美妙的声音空间形象；它有着宽广的动态和频率范围，同一首歌中，时而细微精妙，时而雷霆万钧。

那么，对于录制者和录音听众而言会接受什么样的声音形象呢。

录制出来的钢琴，应该是像音乐厅 10 排或 20 排处听到的感觉么？但是，Chopin, Brahms, Bach, Schumann, Beethoven 的作品并非为现代音乐厅环境所作，而是为了私密的小空间（钢琴协奏曲是为了大型音乐厅写作的，作曲家写此类作品的手法是相当不同的），听者距离很近，并非 1000 池座的 15 排之后。

或许，传统古典音乐录音一直强调的“逼真地重现音乐厅”的音乐录音审美标准需要重新审视，换句话说，音乐厅是重现的对象吗？

反之，当话筒放得很近的时候，钢琴的某一部分是不是被强调了呢？同时，也会录得更多一点的机械音，演奏员的动作噪音，个别音也会有点冒，甚至琴锤的动作让钢琴听起来更像打击乐器。

按通常的理解，艺术是通过人的感知方式、思维方式、语言形式和精神取向而存在和表现的。如今这个时代，音乐的元素、审美经验和情绪感知多样且复杂，更为凸显的是，音乐的传播形式重新定义了音乐本身！录音并不是现场演奏，成功的艺术应该与其媒介相得益彰。录音就是录音，而不是仿制的音乐会。

与其过度追求录音重现钢琴的现场，不如去表现钢

琴与空间的和谐关系，以及于近距时才能感受到的力量、包容。如果重现钢琴不应局限于所处的空间，笔者宁愿从另一个方面定义它，即钢琴并不是在一个空间里，钢琴本身就是空间，声音从这个封闭空间的各个方向席卷而来，它会有别于现场演奏，着重点在于音乐的色彩、形象、精神气质的再现，从内心觉得好听。

好啦，审美是存异的，现在来谈谈技术手段吧。

2 钢琴，调律，琴盖

很多因素都会影响钢琴的声音，录制的房间，演奏类型，当然还有钢琴本身。一般来讲，演奏者都会选择自己喜欢至少感觉舒适的琴。对于大部分作品来说，Steinway, Yamaha, Bösendorfer 等都是不错的琴。不过，在演奏 POP 时选一架电子钢琴，像 GranTouch Disklavier；或者在巡演时直接带一台 Kurzweil 不好吗？先省去那些调音和回授的麻烦再说。

要弹钢琴么？调律吧。和吉它不同，钢琴调律可需要技高一筹，这需要专业人士来做。记得在调律之前，把琴放在正确的位置上，调好以后就不要再搬动了，并且调律之前就设定好温度湿度，这样才能保证音律稳定。每八周调一次琴，一旦听到花掉的音，就再调一次。琴在刚刚开始要不准的时候，中高音区听起来有点“呲”，只有在极其准确的时候，琴声才好听。琴锤的软硬影响了音头和音干。许多人喜欢坚硬明亮的琴锤（就像厂商极力建议的那样），但那真是声学灾难。在录音中，特别是近距拾音，琴锤最好是软的。如果你直接听到的音色有些刺耳，那么录出来时，就已经不可忍受了。

琴盖的开度对录音影响颇大。当琴盖全闭时，声音混浊，只要开起几公分，立即改观，随着开起角度加大，混浊慢慢消失，但声音也会逐渐变薄，全开时，已成苍

白。琴盖在升起 20~30 cm 时听起来最好，但录音中 7 cm 最好。尽管效果如此显著，有些录音师仍坚持录音时琴盖一定在全支撑位。基于对声音的基本感知，笔者认为，琴盖全开时，声音向各个方向传播并反射，话筒只接收到一小部分直达声，其他大部分声音都错过了。当琴盖只打开一点时，声音向开启的方向传播，话筒于此拾取了更多的直达声，同时反射到琴弦和音板上的声音制造出比房间更复杂、更有趣的共鸣。

无论其物理过程如何，笔者所听到的、感到的差别是真实存在的。

3 话筒(话放)，位置(制式)，轴向

录一架真琴确实是个巨大的挑战：你弹下一个和声并踩住踏板时，那声音是不可思议的复杂，并在它衰减时不停地变化；每架钢琴都有自己的性格，钢琴家也是；那些表头上看不到的瞬间动态，充满变量，只能靠听。琴的体积和复杂的声学特性对录制技术和设备的要求甚高。

选择话筒的首要前提是，它一定得应付得了钢琴的大声压级，琴声能大到毁坏话筒的内部电路；其次钢琴非常明显的特性是有着很宽的频带，最低音到 26 Hz，最高则超过 20 kHz，超出可听阈。这使得大部分动圈话筒无能为力，因为相比电容话筒而言，其振膜的重量阻止它捕捉最高音的极快的空气振动，从而使音头变钝。

比较可靠的电容话筒包括：AKG 早期的 C-12，B&K 系列，一些 Schoeps；Neumann M50c 是一款经典的电子管话筒，M149 则是它最好的升级换代产品。

有些录音制式需要匹配的对话筒，如 X/Y，ORTF 等。不过在使用立体声话筒对的情况下，从正前方来的声音对于两支话筒来讲，都是偏轴 45°，于是，话筒的离轴频响就会相对变得更重要些。尤其大振膜的心形指向话筒在高频段，其离轴频响与无指向性时的差距甚大，见图 1。

对于钢琴这样大型的乐器来说，大部分声音都是离轴拾取的；在近距拾音时，正前方的声音恰好是钢琴的中频段；更传统的远距拾音，正前方会对着音板。

琴的低频表现也与话筒的指向性选择有关。从很多指向性话筒的频响图表中可以看到，见图 2，其低

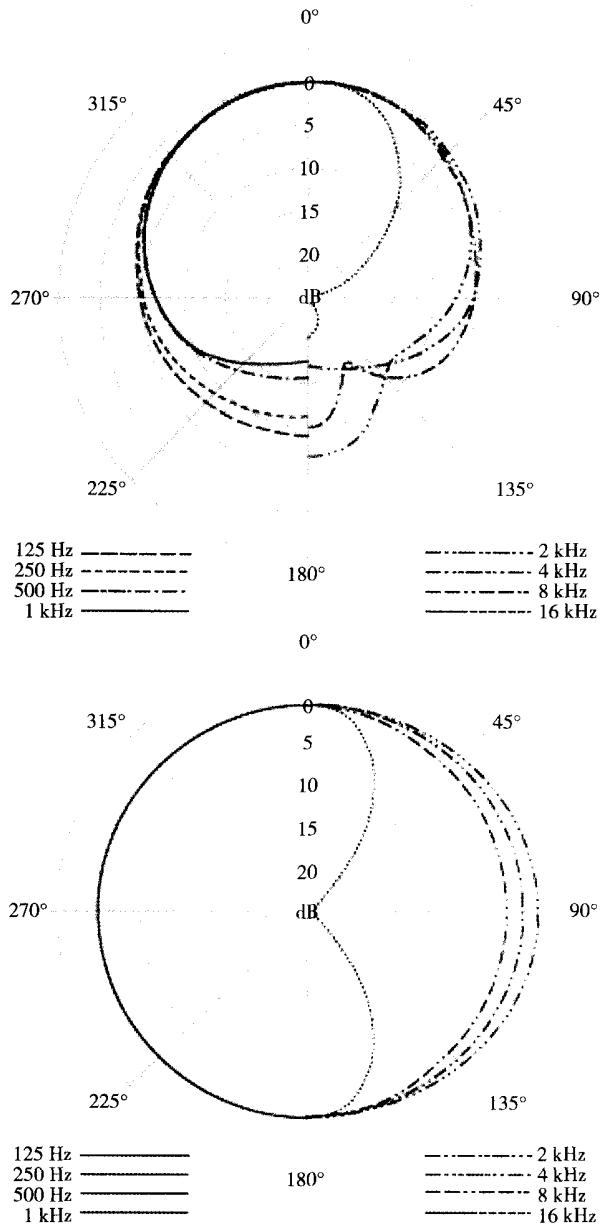


图1 Neumann TLM127大振膜话筒频响曲线
(上为心形指向，下为全指向)

频衰减远比无指向话筒为快。

当然，钢琴的体积也是选择无指向话筒的原因之一。指向性的话筒在近距拾音时，无可避免地放大了其轴向位置的声音，代价是远离轴向的声音损失了。

需要与选择话筒同时决定的是话筒相对于钢琴或音板的摆放位置。把话筒靠近琴锤撞击琴弦的地方，是录制古典音乐的门锁，却是录制流行音乐的钥匙。一般来讲，一对 XY 制式的话筒在琴锤处的近距拾音能表

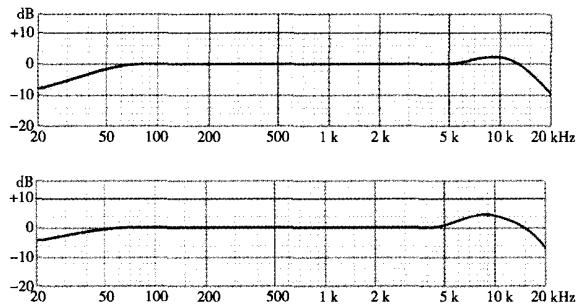


图2 Neumann U87ai频响曲线(上为心形指向, 下为全指向)

现很好的立体声声像, 并且拾取大部分的声音细节。

对于传统的爵士乐或古典音乐, 用一对 B&K 4007, 放在琴锤后方 10~20 cm, 高度 30 cm 的地方。如果是更加流行的东西, 就可以考虑用两三支 AKG 414, 或者 U87, 距离更近些, 声音将是明亮的、近在眼前的。如果这对话筒低音表现不足, 可以在键盘左端靠近琴弦附近加一支 Neumann U87 或 U47, 加强琴的中低音。单独录一轨加些 EQ, 单听时有些暗, 有些怀旧, 很是温暖, 声像摆在中间。如果已经有了很好的声像, 但觉得中间有一点点空, 那时就可以把这轨的温暖放进去少许。

话筒也可以稍微离开琴 30 cm, 这样就可以多收到一些房间的信息。当然, 前提是有一个值得收取信息的房间。不过, 这样录取的声音中混响成为了永久性的, 不如用另外一对话筒简单录房间混响(比方 AKG STEREO C-24), 试缩混时再酌情加减, 更可以缩成环绕声的。

还有一些可取的选项。

例 1, 用一对 B&K 4011s, X-Y 制式, 在中央 C 的琴锤上方。然后在声板的低音区下面摆支 U87。X-Y 录左右两轨, 低音在左右都加一点, 或许左边多一点吧。X-Y 会把高音区突出一点。

离弦多远呢? 要根据音乐的不同, 房间里是否还有其他乐器。不过, 理想状态下 20~30 cm(用 B&K)。低音话筒会更近些, 这样可以不用加 EQ 了。话放用 API 或 Neve 1073s, 音色很饱满。

例 2, Shure 57 加 Fairchild 压缩器, 能滤掉所有的瞬间动态, 只录到和声。

例 3 是 Groove Tubes GT66, 大振膜电容, 带防振架。笔者甚至觉得用一支 GT66 录制 MONO 时, 它也能带

来三维空间的感觉。距琴 30 cm, 在琴弯处, 从此处直至 1 m 远, 声音都很不错, 但越近时, 清晰感和力度感越强。可是, 一旦超过这个距离, 音色便一下子混浊起来。GT66 是心形指向, 轴向的改变影响巨大。笔者把它指向中央 C 的音栓。显而易见, 左向时, 高音多一些, 右向时低音多一些。

正对琴盖打开的缝隙, 琴盖张开至最低档, 振膜稍稍偏开此缝隙, 声音便立即变闷。

Neumann M149, Neumann U87, AKG C12, AKG C414 这些话筒有一些共同点。一是多指向性的, 并且除了特别注明的少数情况, 都是全指向的; 其次, 它们都很贵, 并且有着很好的低频响应; 在全指向时, 是大振膜话筒里离轴响应最好的。

BK4000 系列话筒(1992 年后改为 DPA)是小振膜电容话筒中常用的型号, 它们有着平直的频响, 无论轴向或是离轴。例如用 4011(心形)或 4007(全指向), XY 制式的近距拾音。在稍远处或用 4009(全指向)。当然, BK 也不是唯一选择, Neumann KM84, Sennheiser MKH40 也都不乏口碑。

4 关于数字音频处理

录音师们经常充满激情地辩论, 数字录音比模拟缺失了这些那些的东西。其实, 笔者觉得数字录音听起来也相当不错。

1) Sample rate bit depth(resolution)。请用 96 kHz 24 bit 率录音。从前的信条是, 尽可能的高电平录制, 但现在的设备不同了, 新的 AD 转换只有极低的底噪, 以至于增加 6 dB 的信噪比可以忽略掉, 如果使用 24 bit, 在以后的过程中还有很多机会增加电平。极限电平录制没什么很先进的地方了, 不像从前了。因为, 一点点的过荷都会让人恶心, 并且几乎是无法挽救的。因此笔者总会留 6 dB 的裕量。

2) MASTER 以及母带处理是录音工作完成后的细微调整, 它本身就是一门学问, 主要包括 4 个方面:

EQ, 对不同频段电平的相对调整;

混响, 利用一些回声或混响增添空间感;

立体声声像, 对左右声道的调整;

(下转第 51 页)

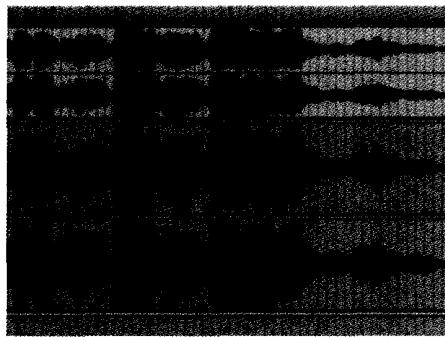


图10 现场过载而失真的音频图谱

器, 150 余年来随着机械学、电子学、计算机领域突飞猛进的发展, 录音技术不断改进和提高。从当初混淆不清的单声道录音到现在 CD、DVD、蓝光光碟的高保真录音制品的出现。正是这些细微的变化和进步, 录音品质才有今天的发展。

同期录音时, 有些场景交叉使用有线话筒与无线话筒, 有时分声道记录, 而这两类话筒所录声音的空间感及音色都不相同。两类话筒与声源的距离相差太远时, 由于声音在空气中传播速度与电磁波传播速度的差异还会出现双音现象, 需要在音频工作站上作细致的调整。

近年来, 数字技术在影视制作中的应用愈来愈普遍。随着数字媒体传播方式的发展和人们对娱乐消费的需求, 数字音频制作正向多声道立体声迅速演变。在数字录音中, 经常出现要么录音电平过低、音频信号信噪比很差、噪声很高; 要么录音电平过大、音频信号混浊阻塞、甚至过载导致数字噪声的现象; 主要是数字录音基准电平 (REF LEVEL) 设置不当造成的。为防止过载, 在实际录音制作中, 可采用添加备用声轨的办法来控制录音电平, 主声轨的录制参考基准电

(上接第47页)

动态, 对作品的轰鸣处和安静处的音量进行调整。

3)REVERB。混响, 可以称其为音乐厅美学。现代录音从中获益, 但钢琴录音却受害。也许它与演奏者越来越少地使用踏板形成恶性循环。钢琴录音中混响器的过多使用总是招人病诟, 但混响总还是要加一些的。耳朵对有混响和没混响一样敏感。于是寻找一个平衡点, 既不会让听者感到混浊, 同时, 也不会让

平为 -20 dBfs , 备用声轨在录制参考基准电平上再下降 6 dBfs 。这样就有了一条不易过载的备份, 可录制出优良的数字声节目。

现代的录音师所受的同期录音教育, 强调真实, 强调自然音响的作用, 这无疑是正确的。但是想要得到高保真的录音制品, 不仅需要良好的录音设备, 依然需要经验丰富的录音师来操作控制录音设备。通过摆放拾音器、调整拾音器的角度、控制信号源的电平输入等操控手段, 实现所需要的高品质声音信号记录。

3.2 结论

本研究首先建立 ORTF 拾音制式, 精确计算和设置拾音器振膜轴线间的夹角、距离, 调整录音现场立体声对与舞台的距离、高度和角度, 调整输入声卡音频的电平, 尽可能减少舞台硬质反射板的近次反射声比例, 取得现场原始的声音素材, 制作出“高保真”作品。

参考文献

- [1] 王贤兰. 音乐灯光表演系统中音乐识别技术研究[J]. 电声技术, 2010, 34(12): 48-50
- [2] 祝培生. 音乐厅音质设计中的响度评价问题[J]. 电声技术, 2002, 8: 14-17
- [3] 王雨桑. 话筒的立体声组合与立体声话筒[J]. 电声技术, 1996, 6: 13-14
- [4] 周硕存, 江海波. 多声道环绕声录音的拾音调试[J]. 音响技术, 2007, 11: 51-54
- [5] 李岳松. 中国民族器乐拾音[J]. 音响技术, 2011, 1: 48-50



听者感到干涩。

录制任何乐器, 话放都应离音源最近, 以防止线路损失。在线路中长距离传送线路级信号比传送话筒信号好得多。所以, 话放就放在琴的旁边吧。

4)EQ & COMP。钢琴不仅音高, 同时动态大, 一个平缓的压缩可以不致琴太往外跳。EQ 在高频加一点点空气声, 有助于与混响融和。不要加太多, 不然琴锤就会从弦上飘走了, 尤其是轻奏乐段。

