

同期分轨多传声器录音的操控准则

张 杰

(山东人民广播电台, 山东 济南 250062)

一件好的录音作品,当然是艺术与技术的结晶。下文以近年来国际音频界流行的“高档模拟调音台+数字音频工作站”模式用于同期分轨多传声器录音的实例,从技术的视角来探讨获得良好的录音效果的一些实践体会。

大家知道,当用主传声器方式(一对立体声传声器为主,其余传声器为辅的某一制式的录音)同期录制大乐队时,乐队的层次、深度与方位主要是依据每一声源与主传声器的关系来确定的。当不用或不宜用主传声器方式而只用多传声器方式(传声器无主、辅之分)来录制时,若要表现出乐队声源间相互的层次与距离关系,只采用传统的模拟设备,而不结合使用音频工作站,则在音响的表现上往往会力不从心。因为对模拟录制来说,“距离”这一不仅靠音量还得靠延时才能反映出来的概念,在大多数情况下,仅仅是靠“音量加不准确的延时”来实现;又由于受器材数量的限制,通常可能在调音台的每一输入通道都串行地接入一台延时器,而只能用一、二台延时器并行地接入输出总线。这样,在总线上的信号便是由每一输入通道送出的未经延时的“干”信号与由 AUX 送至延时器后的“湿”信号叠加而成的复合信号。而 AUX 送出的延时信号被它所在通道的干信号混合后,原本表达距离的信息只成了模糊不清的象征了。换句话说,如果延时通道相对于参照声道不能提供 100% 的纯延时信号,那么该通道所传输的距离信息就是不准确的。但是,如果高档模拟调音台产生的高质量声音信号进入音频工作站后,相对于某一个参照声道,各传声器所在的声道均能根据乐队的实际摆位距离关系,附加各自不同延时值的纯延时信号,那么此时多传声器方式的录音,同样能够准确的再现乐队真实的距离与层次。这就弥补了模拟情形下同期多传声器方式录音音色易于控制而层次、距离不易准确表现的不足。

下面结合曾获得国家广电总局一等奖的京剧选段的录制情况,对调音台和音频工作站的使用准则

做一下定量分析与说明。

1 调音台的使用准则

操作调音台时,主要应解决好以下三个问题。

(1) 传声器放大器增益的确定

首先应根据调音台传声器放大级的输入增益、衰减范围、动态余量、总谐波失真等指标,针对所使用的声源、传声器,计算出调音台每一输入单元的话放增益。

例如,所录声源是“老旦”、传声器是 U89 的一路输入单元。首先用 KLARK TEKNIK DN60 频谱分析仪及其测量传声器,测得在“老旦”前 60 cm 处的最高声压级为 106 dB SPL (峰值, A 加权, 以下同)。由 U89 传声器的灵敏度是 8 mV/Pa (最大输入声压级为 134 dB) 可知, 106 dB 的声压级输入能使该传声器产生 -28 dBu 的输出 (由 $20 \lg XPa/2 \times 10^{-5} Pa = 106 \text{ dB}$, 知 $106 \text{ dB SPL} = 4 \text{ Pa}$, 所以电压输出 $= 4 Pa \times 8 \text{ mV/Pa} = 32 \text{ mV}$ 。化为 dBu, 则由 $20 \lg 32 \text{ mV}/775 \text{ mV} = -28 \text{ dBu}$)。再由所使用的 AMEK Rem-Brandt 调音台, 其传声器放大器输入增益及衰减量均为 70 dBu, 动态余量为 12 dBu (THD 为 0.017% 时) 可知, -128 dBu 的传声器输出信号离调音台传声器放大器的输入上限尚有 $28 + 12 = 40 \text{ dB}$ 的余量。也就是说, 调音台传声器放大器的增益为 40 dB 时, “老旦”送出的最大信号峰值刚好抵达调音台失真度为 0.017% 的动态上限。这样, 就可知道该单元的传声器放大器增益钮最大可置于 40 dB 标记处 (Rem-Brandt 的传声器放大器增益钮标有准确的增益刻度)。为确保调音台 0.017% 的高失真度, 实际操作时一般把该增益再下调 3~5 dB, 以使调音台的输入有更大的余量。此时可用调音台的通道推拉衰减器, 辅助提升 3~5 dB, 以在调音台的总输出端获得尽可能大的信噪比和高低音丰满的响度感染力。

在前期录音时, 对于通道 (channel) 和监听 (Monitor) 推拉衰减器的操作使用, 应始终遵循这样一条原则, 即当推子工作在 0 dB 刻度位置时, 如果

通道及总输出的音量表指示在正常区域,则说明预先确定的传声器放大器增益是正确的;如果推子一直工作在大于+5的位置,则说明所选的传声器放大器增益偏小,且通道或监听衰减器电路的信噪比也已超出其最佳范围;如若推子总是工作在-5 dB 以下的位置,则说明预先确定的传声器放大器增益过大,并且进入通道或监听衰减器电路的信号,有可能在该级产生超过厂家规定指标的失真。

(2) 频率均衡器的使用

从音响平衡角度来看,京剧“武场”打击乐对“文场”伴奏乐器的干扰很大,过于火爆的音响往往会遮掩了音乐的细节,影响整体音乐的表现。为录制出包括打击乐在内的整个乐队在各种音乐气氛与力度下的清晰层次,频率均衡器是不可或缺的,既能调整音色、又能均衡音量的法宝。

对于传统京剧的乐队,打击乐中大锣的低音是影响乐句清晰度的主要因素,因此,可用高通滤波器将打击乐通道 200 Hz 以下的频段,作每倍频程 3 dB 的衰减,这样,既不致失掉打击乐的力度,减缓了它“闹”、“噪”的程度,又确实提高了其他乐器的清晰度。

京胡和月琴是融合度很差的两种乐器,尤其是担当主奏的京胡,其过于尖亮、充满毛刺的声音,往往将传统乐队引入中低音单薄、高音“一头沉”的境地。因此对于京胡来说,应根据其不同演奏曲目的调性,在表现筒音的 400~600 Hz 频段内作几个 dB 的提升,这样既会使它尖亮的高音相对收敛,又可与其它乐器有很好的融合。而将月琴在 300~400 Hz 及 2~3 kHz 间作几个 dB 的提升,5~6 kHz 处作几个 dB 的削减,就会在圆润音色的同时,减轻弹拨时发出的“噼啪”的杂音。

“老旦”音色在 300 Hz 及 500 Hz 附近各提升约 3 dB,1.8 kHz 附近提升约 2 dB 之后,感觉演唱上的“底气”与“力度”较均衡前明显增加。

(3) 压缩器的使用

调音台中的压缩器对提高信号响度、突出声源细节有一定作用,但使用不当则会产生不应有的失真。通常的使用原则是:(a)尽量使用较高的压缩门限;(b)尽量使用较低的压缩比率;(c)对上升沿建立较快的信号,其压缩响应时间也选较快,

对上升沿建立较慢的信号,其响应时间选较慢;(d)对稳态过程较长的信号,其释放时间也选较长,反之,释放时间就选较短;(e)Release 时间总是大于 Attack 时间;(f)对上升沿舒缓的信号,一般同时选用软压缩 Soft。

以所录选段来说,弦乐、人声:Ratio=2:1,Attack=30 ms,Release=1 s,且选用 Soft 键;弹拨乐、打击乐:Ratio=3:1,Attack=1 ms,Release=500 ms。

2 工作站的使用准则

在使用工作站时特别要注意以演唱声道为参照,确定其他声源所在声道的延时值。

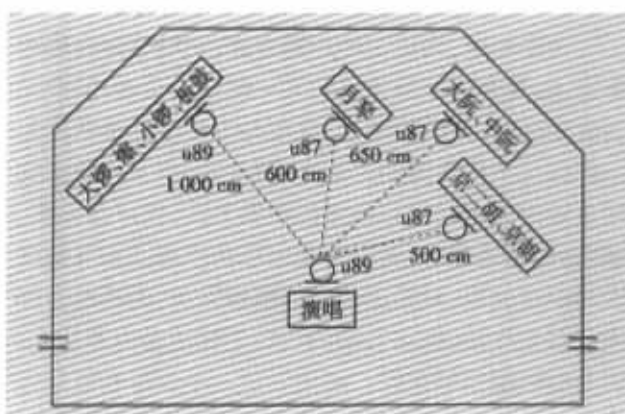


图1 声源摆位示意图

由图1可知,由于京胡、阮、月琴、打击乐等的距离信息,已部分地被主唱传声器拾取了,所以依它们与主唱传声器的距离,在它们各自的通道分别添加 $5\text{ m} \div 340\text{ m/s} = 15\text{ ms}$, $6.5\text{ m} \div 340\text{ m/s} = 19\text{ ms}$, $6\text{ m} \div 340\text{ m/s} = 17.6\text{ ms}$, $10\text{ m} \div 340\text{ m/s} = 29\text{ ms}$ 的延时。这样,延时后各通道所表现的距离感与主唱通道的信息就吻合了,即使开大这些通道的音量,也破坏不了已有的层次。工作站的具体操作步骤在此略。但有三点须注意:一是在延时器中“干、湿”信号的“MIX”选择一定要打在“100%WET”的位置。二是由于延时器本身也添加了数字处理所带的固有延时位移,所以为防止由此产生的频响和相位失真,还得在主唱声道使用“时间调整”(Time Adjuster)功能,通过试听来添加零点几毫秒的延时补偿。三是慎用“搬移(Grabber)”功能。对于同期录音的各个声道而言(注意是在同一时间内拾取的声源),尤其要避免在音轨间随意搬动某一轨信号的做法,因为它会带来相对于原时间轴的位移——也即是相位干涉失真。

[收稿日期] 2000-08-01