

常见乐器和人声的频率特性

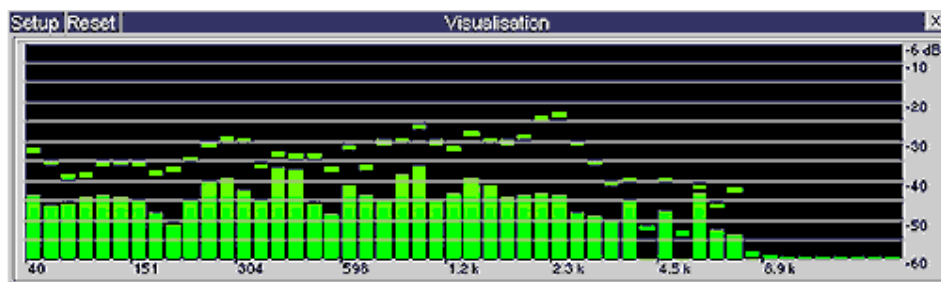
1. 频率分析

无论是用硬件进行录音、混音，还是用软件，用电脑来做，都有一个工作是相同的，那就是对录音对象用均衡器进行频率的补偿。

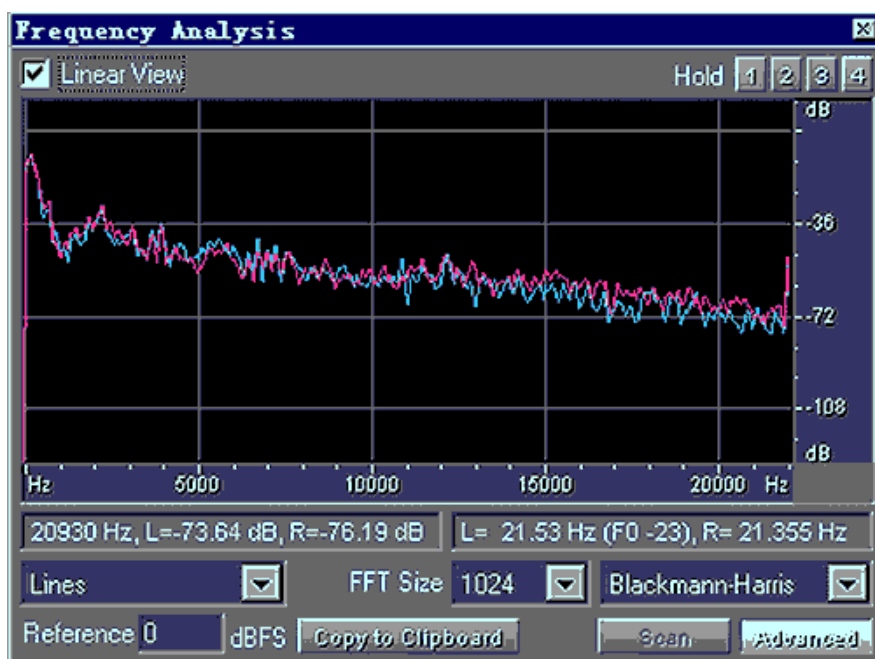
要做好这个工作，当然你得先了解声源的频率特性，如有不足，补偿之，如本没有的地方出现了响应，则可能是录下的杂音，此时要对这部分频段进行衰减。

那么首先要做的，则是有一个信号检测设备。此类设备对我们家庭录音工作来说就太奢侈了，一般用软件中的频率检测就行了。

如在 samplitude2496 中，点击主操作界面下方的 Visualization，并点鼠标右键选出 Spectroscope，再播放音频轨，此时可看到相应的频率响应图。如下：



同样，在其它一些音频软件中也有同样的东东！如在 cooledit pro 的单轨录音界面中，点菜单 Analyze，选第一项 Show Frequency Analysis 显示频率分析，则同样能在播放音频时看到频率响应图：



得到频率的分析结果，再根据不同声源的频率特性进行均衡的调整，可得到更好的频率响应。

注意：在进行均衡的调整时，最好还是以衰减的方式进行，以避免失真。因为频率的调整是相对的，也就是说你提升了这一部分，也都相当于衰减了其它部分；你衰减了某部分，则相对地提升了其余的部分。

2. 频率表

好了，下面就是各种乐器和人声的频率特性说明，大家可以此为据来做均衡调整了。

贝司：低音吉它：频响在 700~1KHz 之间，提高拨弦音为 60~80Hz

电贝司：低音在 80~250Hz，拨弦力度在 700~1KHz

吉它：电吉它：65~1.7KHz，响度在 2.5KHz，饱满度在 240Hz

木吉它：低音弦：80~120Hz，琴箱声：250Hz，清晰度：2.5KHz、3.75KHz、5KHz

鼓：低音鼓：27~146Hz，低音：60~80Hz，敲击声：2.5KHz

小鼓：饱满度：240Hz，响度：2KHz

通通鼓：丰满度：240Hz，硬度：8KHz

地筒鼓：丰满度：80~120Hz

吊钹：130~2.6KHz，金属声：200Hz，尖锐声：7.5~10KHz，镲边声：12KHz

人声：男：低音 82~392Hz，基准音区 64~523Hz

男中音 123~493Hz，男高音 164~698Hz

女：低音 82~392Hz，基准音区 160~1200Hz

女低音：123~493Hz，女高音 220~1.1KHz

手风琴：饱满度：240Hz

钢琴：低音在 80~120Hz，临场感 2.5~8KHz，声音随频率的升高而变单薄

Trumpet（小号）：146~2.6KHz，丰满度：120~240Hz，临场感：5~7.5KHz

小提琴：174~3.1KHz，丰满度：240~400Hz，拨弦声：1~2KHz，明亮度：7.5~10KHz

大提琴：61~2.6KHz，丰满度：300~500Hz

中提琴：123~2.6KHz

琵琶：110~1.2KHz，丰满度：600~800Hz

二胡：293~1318Hz

Flute（笛子）：220~2.3K

Piccolo（短笛）：494~4.1KHz

Oboe（双簧管）：220~2.6KHz

Clarinet（单簧管）：146~2.6KHz

Bassoon（巴松管、低音管）：55~2.6KHz

French Horn（法国号）：73~2.8KHz

Trombone（长号）：65~2.6KHz

Tuba（低音号）：43~2.6KHz

3. 频率的基本调整

下面我来说说我对各频段的处理方式（一家之言，仅供参考）：

30~80Hz：这一频段正是我们在的吧外所听到的底鼓的强劲有力的频段，略提升可增加震撼力，但不要过多，过多会混沌。同时注意对人声的处理这一频段应在低切的范围内。

注意：这里做的工作是否能得到好的结果和你的监听音箱也有很大的关系，一对频率响应曲线平滑的专业监听音箱，对录音和混音工作来说绝对是必须的！为了得到更好的结果，你可以把自己认为不错的唱片的 WAVE 放在电脑硬盘里，对之频率进行分析，并以此为标准。而把最终调整好的结果做成 CD、磁带，在不同的 CD 机、磁带录音机中播放也是一种不错的检测手段。

100Hz：Bass 的主要频点，在这里做提升，可增加丰满度和底鼓的击胸的感觉。我各人喜欢 350~700 Hz 之间提升贝司，在 100Hz 和 250Hz 调整底鼓，这样两者才不会打架。这一频段的人声也应在低切的范围内。

200~400Hz：这个频段提升也增加军鼓的木质感，吉他的温暖感。衰减这个频段可使入声、镲等显得清晰。在 400Hz 提升 3~5dB 可增加人声的温暖感。

500~800Hz：可作 3~5dB 左右的提升，可增加乐曲力度，可使贝司显示出来，通鼓更温暖，同时可调整吉他的厚薄程度。

800~2KHz: 可在 6dB 内提升, 可突出某些乐器的声音, 但在 1KHz 以上一点的频率不作过多提升, 以免产生金属声。

2~4KHz: 可作 3dB 左右的提升, 可增加亮度, 过多会变尖锐。这一频段的提升可让人耳听到更为突出的声音, 所以在这里做的工作应是各声源之间相互适应性调整, 而不是一味地全面提升, 这只会使你的音乐听起来没有层次而且尖锐难听。

5~8KHz: 适度提升可增加层次感, 可使人声更清晰, 吉它更动听。军鼓、镲、小提琴等都可在此得到声音的美化, 但一定要适度。

10KHz 以上: 提升要小心, 多了会产生破音。以听上去舒服为度。如果所录声源在此频段没有信号, 做提升的结果只能是增加了噪音。

老实说, 频率的调整向来是让人头痛的一件事(我现在除了头痛外, 手指头也很痛!)。你所需要做的就是不断地学习, 实践, 积累经验, 总结, 再学习, 再实践.....(有人说人生就是不断地学习的过程。有理!)

简单的学习过程可以这样进行:

卡拉 OK 录人声, 使人声和伴奏混合自然, 同时学习不同唱法的人声拾音和调整;

录人声(象讲座之类的东东), 学习人声的处理, 由于这种录音除了人声没有别的声源, 所以干净而温暖的声音是处理的重点;

录制小型乐队(吉它、贝司、鼓、唱的组合), 练习各乐器的拾音和调整;

录制中型乐队;

录制民乐队;

录制大.....

总之, 到哪天你明白了各乐器的发声原理和频率特性, 了解了各种录音器材的使用, 做到上知天文下识地理博古通今无所不知无所不晓无所不通无所不会时, 做一个小小的录音作品还不是手到擒来易如反掌! 哼哼.....

先不管那么多, 反正现在你还爱着音乐, 还想自己录制些作品, 不然也不会看到这里了。很好啊! 那么就慢慢地学习吧。我也一样, 也在学习中呢。后面我就将和大家一起, 学习动态效果器。现在, 先.....扯乎!

动态处理设备是对整个音频信号的动态范围进行处理的专用设备, 它包括了压缩器, 限幅器, 扩展器, 压扩器, 噪声门, 降噪门等, 其作用与功能都不一样。

下面我们首先来讲一讲压缩器。