

GoldWave使用教程

第一节 录音

春节前由于临时需要，简单介绍了一下录制声音的方法，对声音文件的各种编辑处理功能，在制作动画、网页等各种场合都很需要，这里向大家介绍一个常用的软件GoldWave。这个名字起的也够酷的，竟然是金子的声波。

GoldWave 是一个集声音编辑，播放，录制，和转换的音频工具，体积小，功能却不弱。可打开的音频文件相当多，包括WAV, OGG, VOC, IFF, AIF, AFC, AU, SND, MP3, MAT, DWD, SMP, VOX, SDS, AVI, MOV等音频文件格式，你也可以从 CD 或 VCD 或 DVD 或其它视频文件中提取声音。我们在作动画时，Flash只能导入wav和mp3文件，现在好了，以上各种格式文件里的声音，GoldWave都可以把它转换成wav或mp3。以后我们还要学习它的音频处理特效，我们不仅可以用它对声音任意剪裁拼接，还可使用它的多普勒、回声、混响、降噪、变调等功能，把你的声音处理成千奇百怪南腔北调等杰作^-^

该软件的汉化版我放在下面地址，没有该软件的可去下载。

http://qiuweng.com/upload/fyzw_200654163534.zip

GoldWave不需要安装，将压缩包的几个文件释放到硬盘下的任意目录里，直接点击GoldWave.exe就开始运行了。运行界面如下：



从上图可以看出，GoldWave启动了两个面板，一个是主面板是编辑器，一个小面板是控制器。对声音波形的各种编辑都在编辑器里完成，控制器可控制录制、播放和一些设置操作。该软件汉化不好，有些出现乱码，但不影响使用。

现在编辑区里什么也没有，我们先建立一个新文件吧。

打开菜单命令“文件→新建”，弹出建立新文件对话框如下图：

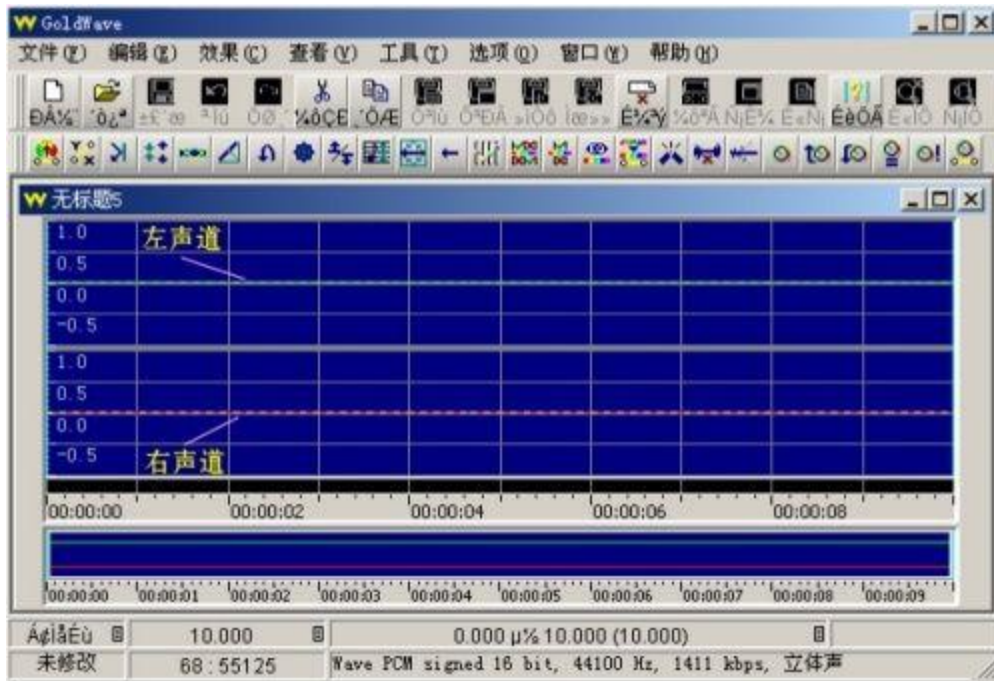


其中“声道数”可选择单声道或立体声。当然如果我们只有用一个麦克风录音的话，录制的是单声道，可为了看编辑区里的功能，我们选择“立体声”吧。

“采样率”中默认是“44K”，里面有很多选项，你可根据需要选择。采样率的概念在Flash教学教材中关于声音文件格式中已有详细叙述，这里不再多说了。

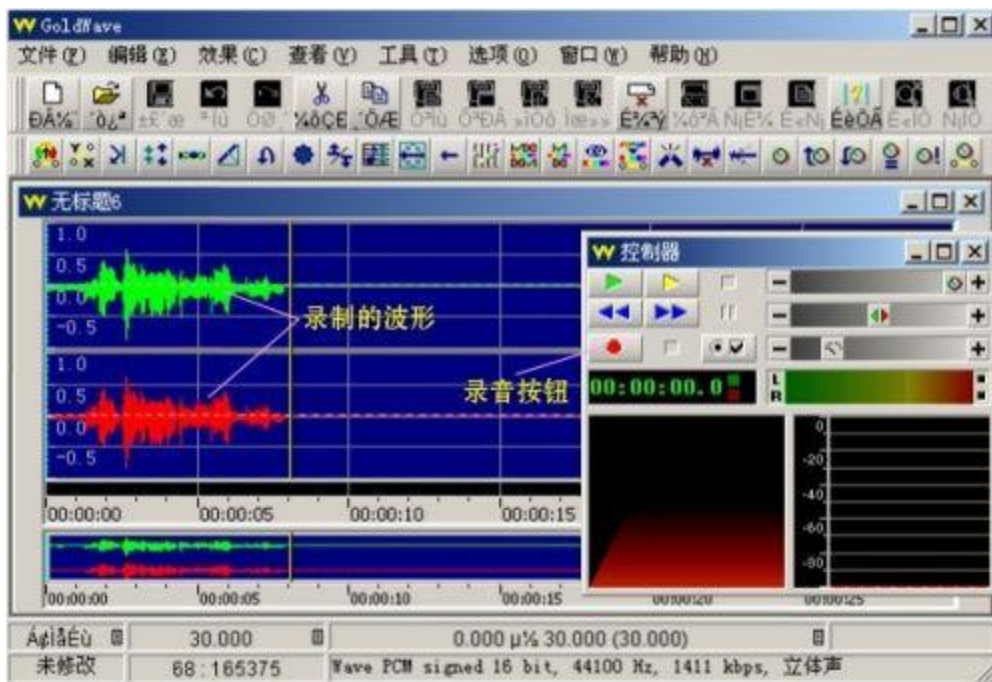
“初始化长度”是你建立声音文件的长度，也就是时间数，输入值按HH:MM:SS.T的格式，前面的HH表示小时数，中间的MM表示分钟数，后面的SS表示秒数，以冒号为分界。如果没有冒号的数字就表示秒，有一个冒号，前面为分钟后面为秒，有两个冒号，最前面为小时。如上图中长度为“1:0”就表示1分钟。设置这个时间要比你所需要录音的时间长一些，因为用不完可以再截去，如果不够用就麻烦了。

以上各项设置好后(你也可以不设置用其默认)，单击下面“确定”就在编辑区里出现了新建立的声音波形图，当然现在是“无声”的。如下图所示“



波形图分上下两部分，上部分绿色波形为左声道，下部分红色波形为右声道。

上述准备好后，点击控制器里的红色录音按钮，就可以开始录音了。当你对着麦克风说话时，编辑区里就出现了你的声音波形。如下图是正在录音状态下和图形：



从图中我们看到一条黄色竖线表示当前时间，随着竖线右移，左边就是

已经录制的声音波形。

如果你说话时不出现波形，应检查你的麦克风是否连接正确，同时在Windows的录音选项中，录音设备是否选中了麦克风(详细见Flash教材)。

录制完成后，点击控制器里三角形状的播放按钮，就可试听你录制的声音了。

录制的声音要保存起来，需要存储为一个文件。选择菜单命令“文件→保存”，弹出保存文件对话框如下：



选择好你所要保存的目录，输入文件名字，再在下面“文件类型”中选择“wav”或“mp3”，点击“保存”按钮，即可在存储为一个声音文件了。

从类型选择中看，GoldWave 可存储类型很多，一般我们常用的是“mp3”和“wav”，从前面 Flash 教材中我们知道，wav 是记录声音波形文件，mp3 是压缩后的波形文件，有很小的文件尺寸。

第二节 声音剪裁与组合编辑

上一节我们录制了一段声音，录好后的声音保存成了文件，本节我们就对录制好的文件进行编辑操作。

选择菜单命令“文件→打开”，从弹出的查找文件框中选择目录和文件，当然你可以选择上次录制的文件，也可以是新录制的文件。

要编辑，首先要清楚那些是被“选中”的部分。

看声音波形编辑区里，初打开时被蓝色覆盖着，这是全部选中的状态，你用鼠标在任意处点一下，可看到点击处左边的部分变成黑色的了，这黑色部分是“未选中”部分，那么鼠标点击处就是被“选”部分的开始点了，要再选择一个结束点，可击鼠标右键，从弹出的右键菜单中选择“设置结束标记”，该段就是被选中部分了。如下图：



当然，有时被选中部分的长度不一定正合要求，当你把鼠标移动到选中区的左右边界线时，鼠标会变成一个竖条状，这时按下鼠标左键拖动，可以改变边界线的位置。

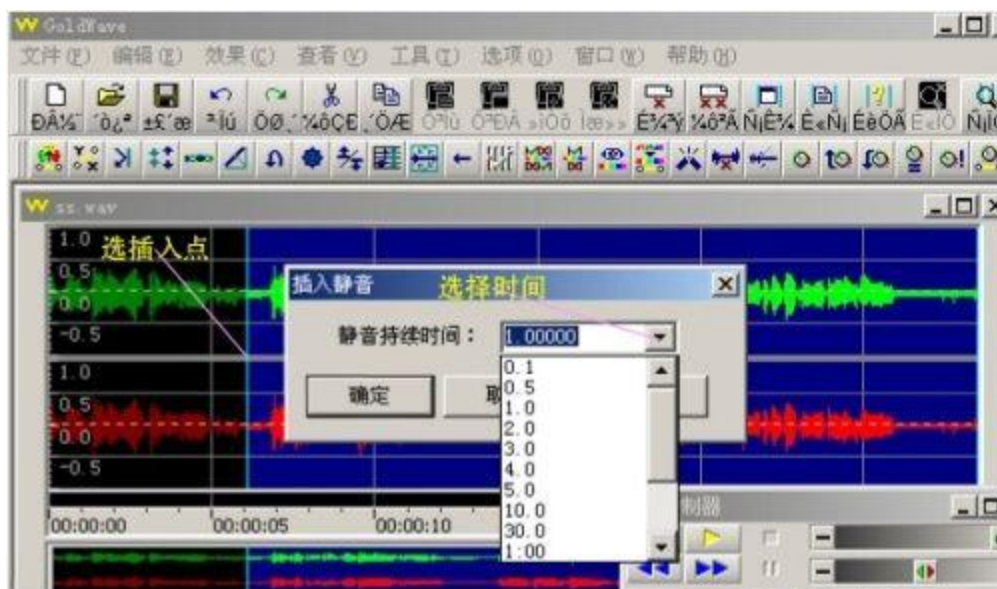
你选中一段后，再点击控制器中的播放按钮，就可听到播放该的声音，如果长度不合适还可再改变。

知道怎么选取某一部分了吧，好，上次录制的声音文件，尾部是否有空白的，如果有，选中这一段，然后按键盘上的[del]键，就可把该段空白删除了。

同样，如果中间有一段声音需要删除，也同样可以。譬如两句话中间相隔时间太长了，想让两句连接起来，也可以把中间空白删除。

那么如果嫌两句话间隔太短，想使其延长一段时间行不行呢？那就可以插入一段空白。

首先点击要插入的地方，当然你的一次点击不一定完全准确，如不合适还可用鼠标拖动移动起始线。选好准确的插入点后，选择菜单命令“编辑→插入静音”，弹出静音时间对话框如下：



“静音持续时间”你可以从右框中选择，也可直接输入数值，注意输入数值时按照前一节所讲的规则，输入分钟或秒数，不足1秒的时间也可输入0. x，然后按“确定”就可以了。

插入后，如果试听不合适，也可随时取消。

你每操作一步后，打开“编辑”菜单就可看到，里面有取消上一步操作的选项。譬如你插入静音后，打开编辑菜单就有“取消插入静音”项，你删除一段后，打开编辑菜单就看到有“取消删除”项……这样，如果每次操作后，试听不合适都可取消该操作。

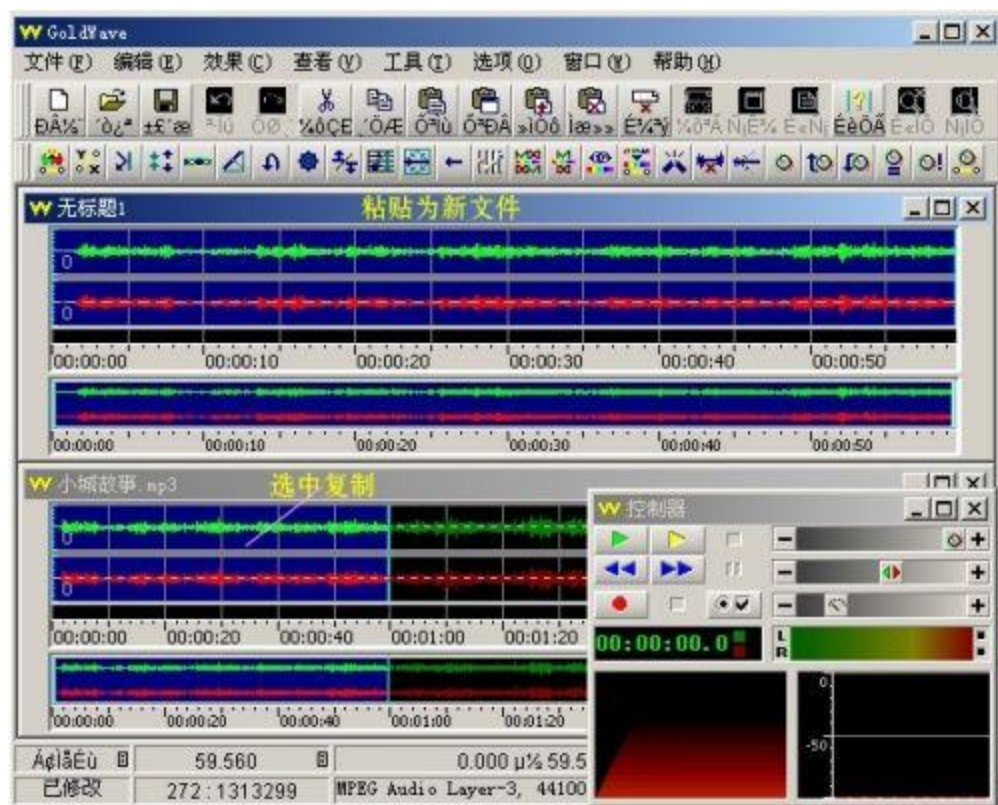
对于选中的部分，除可进行删除操作外，还能进行复制、剪切操作。剪

切后该处的声音没有了，与删除好像一样，但它却存储到了剪贴板中，可以再“粘贴”到其他地方，复制也是把选中内容存储到剪贴板，但原处内容不变。这些命令都在“编辑”菜单之下。

也可使用Windows快捷键方式：[Ctrl+X]剪裁，[Ctrl+C]复制，[Ctrl+V]粘贴。

下面我们试把某一句话移动到另外位置。选中某一句话的波形，选择菜单命令“编辑→剪切”，然后再像插入静音那样选择插入点，再选择菜单命令“编辑→粘贴”，再听听看这一句的位置是不是变了。那么如果用复制、粘贴的方法，还可将一句话重复多遍播放。

有时我们可能只要选取一个声音文件中的一部分，把这一部分存储成一个文件，可以先把需要部分选中，复制，然后选择菜单命令“编辑→粘贴为新文件”，这时你会看到编辑区里出现了第二幅声波图，这个图中显示了粘贴部分的内容。如下图状态，就是一个工作区出现两个文件的波形图。



编辑区出现多个波形图时，要注意哪个是“当前”操作文件，如上图中，下部是“小城故事.mp3”，上部是“无标题1”，就是我们刚才新粘贴的文件，还没有命名存盘，自动被称为“无标题1”，在标题行中，蓝色的是当前操作文件，标题为灰色的是非当前文件。你试在下部“小城故事”标题上点击，下部标题行变蓝色，成为“当前”文件，上部“无标题1”变成灰色的了。

如果点击上部文件标题，再点控制器里的播放按钮，可听到播放上部文件的内容，如果点击下部文件标题后，再点控制器里的播放按钮，可听到播放下部文件的内容。

好啦，现在我们选中上部“无标题1”，然后选择菜单命令“文件→保存”，在弹出的对话框中选择好目录、输入文件名字、选择保存类型，就可

以成为一个新文件了。

从剪贴板来的内容插入到文件中还有“混音”功能，就是与原来的声音混合，当然对于现在我们试验的语音来说，一混合就乱了，以后我们给歌声伴奏时再试该功能吧。

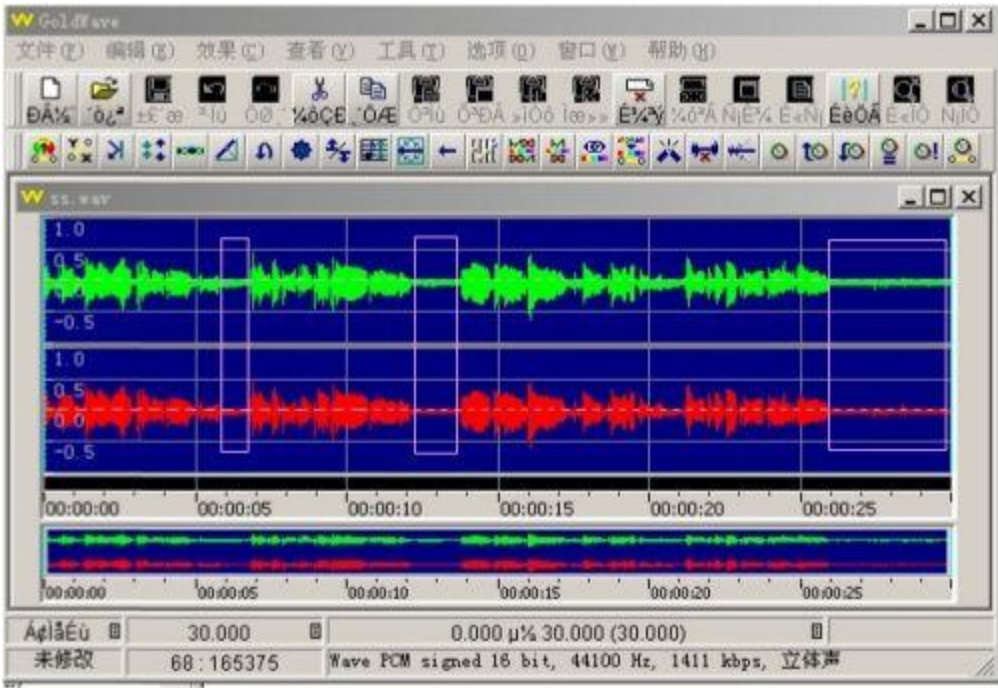
第三节 声音降噪处理

我们录制的声音有噪声吗，应该是肯定有的，去掉声音中的噪声是一件很困难的事，因为各种各样的波形混合在一起，要把某些波形去掉是不可能的，而这个GoldWave软件却能将噪声大大减少。

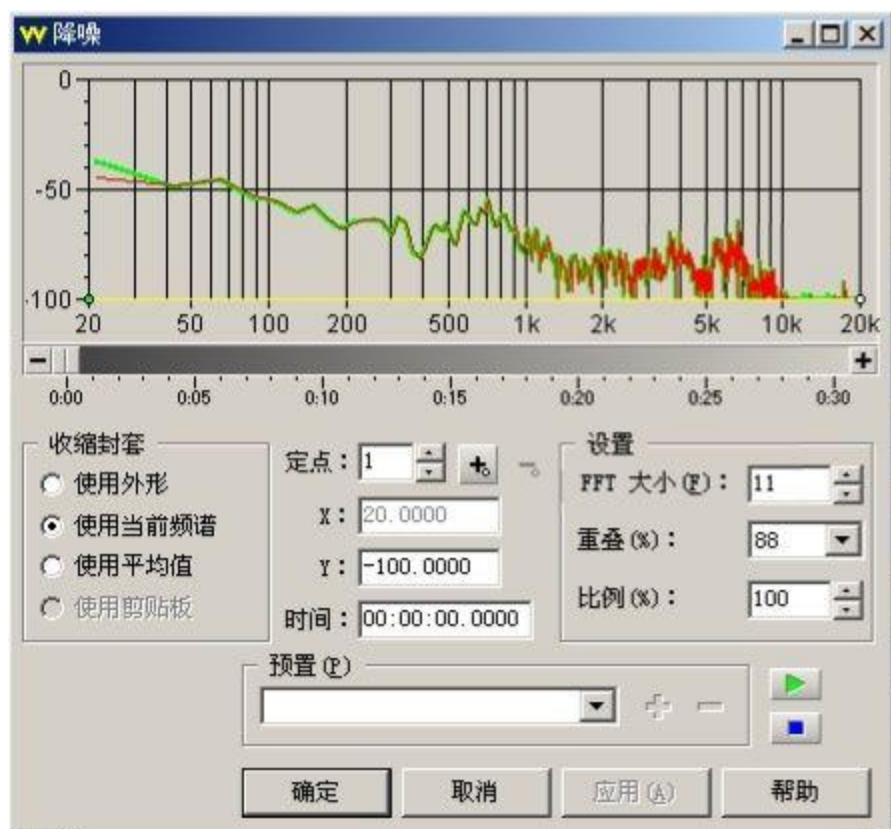
要知道怎么降低噪声，我们先看噪声是怎么产生的。

噪声的来源一般有环境设备噪声和电气噪声。环境噪声一般指在录音时外界环境中的声音，设备噪声指麦克风、声卡等硬件产生的噪声，电气噪声有直流电中包含的交流声，三极管和集成电路中的无规则电子运动产生的噪声，滤波不良产生的噪声等。这些噪声虽然音量不大(因为在设备设计中已经

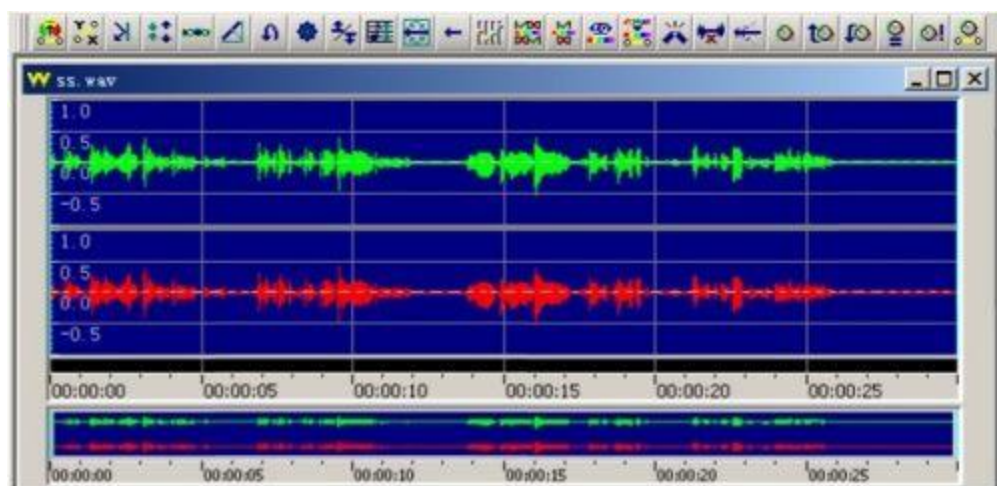
尽可能减少噪声)，但参杂在我们的语音中却感到很不悦耳，尤其是我们语音的间断时间中，噪声更为明显。看下图，我用紫色框套住部分就是语音的间隔时间，从波形看出该时间内没有语音，但却有很多不规则的小幅度波形存在。



下面我们试试GoldWave的降噪功能吧。选择菜单命令“效果→滤波器→降噪”，弹出降噪面板如下图：



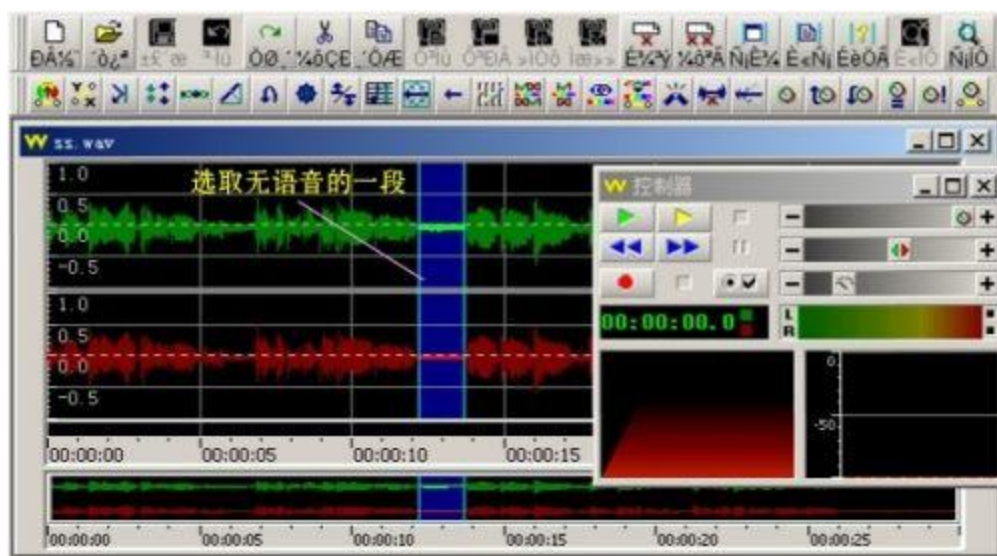
呵，里面还那么多选项啊，我们先不管他，保持面板的默认值吧，只管点击下面的“确定”按钮，等它处理完成后，看看，无声音处的波形幅度是不是明显减小了！



从上面图中我们看到，无声处已经接近为一条直线，再播放一下试听，噪声已经几乎没有了，我们的语音好像没什么改变。

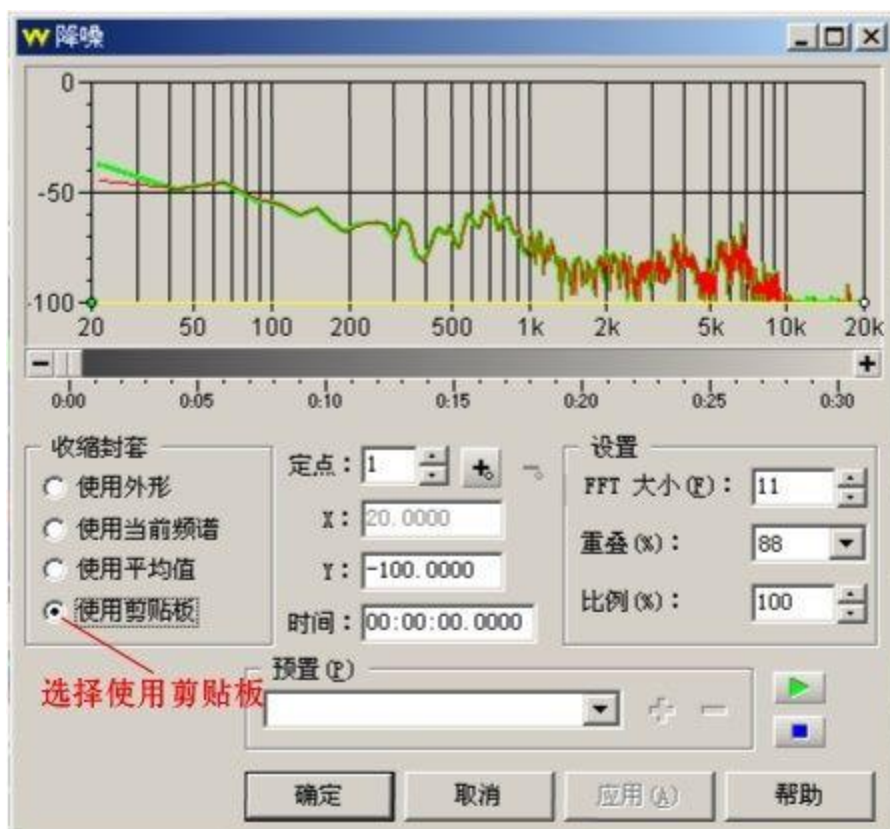
很神奇吧，这是软件编辑者分析了很多噪声的频谱设计顾取样标准，以后对照这些标准，从你的声音文件中把这类噪声消除。但毕竟产生的噪声千差万别，每个人的当前环境、使用设备、工件软件等都不相同，再高明的软件编辑者也不可能都掌握，于是，软件中还设计了另一种降噪算法，就是从你的环境中取出噪声样本，然后根据样本消噪。下面我们再试一下这种功能。

首先我们选取没有语音只有噪声的一段波形，如下图：



选取后点击播放试听一下，确认该段内没有语音内容，然后选择菜单命令“编辑→复制”，这次复制可不是要粘贴到什么什么地方，只是用作“取样”的。

复制以后，还要全部选中整个文件的波形，然后选择菜单命令“效果→滤波器→降噪”打开降噪面板，如下图：



在这个面板中，选择“使用剪贴板”项，再点击“确定”按钮，处理后再试听，是不是比上次的降噪效果更好了。为什么这次降噪效果更好呢，因为复制到剪贴板中这一段取出了你环境噪声作为样本，按照该样本消除你的文件中噪声，当然更符合实际。

从降噪面板图中我们看到，里面还有很多项设置，对于没有很深的音乐知识者来说，这些很难理解清楚，一般我们不用改变软件的默认值，只管让它按常规处理就可满足我们的要求了。

在“滤波器”菜单里还有“爆破音”“平滑滤波”等选项。在我们对麦克风讲话时，有些字的声母发音时有突发式冲击波，造成急促的“爆破音”，在滤波器菜单下选择“爆破音/滴答声”，弹出面板中还按默认设置，

点击“确定”按钮，即可使爆破音大大压缩。“平滑滤波”选项可使你的声音更加柔和圆滑，具体效果没法用语言说清楚，你自己试试就知道啦。这里面的功能要多实践才能掌握，反正试了后如果听着不理想，还可以再取消本次操作。如果你做了多次操作，已经不能再回到原来的状态了，那么你只要没有存盘，关闭该窗口并选择不保存就是了，原来的声音文件不会作任何改变。有时我们为了作试验，不想改变原来的声音文件，你在打开声音文件后，先在菜单中执行“另存为”命令，再起一个文件名保存，就可以任意修改编辑啦，修改编辑后如果很满意，可把原来的文件删除，如果修改的不满意，那就把新存的文件删除，还保留原来的文件就是了。

第四节 声音幅度调整

要熟悉声音幅度的调整，我们先认识一个音量的单位——分贝。

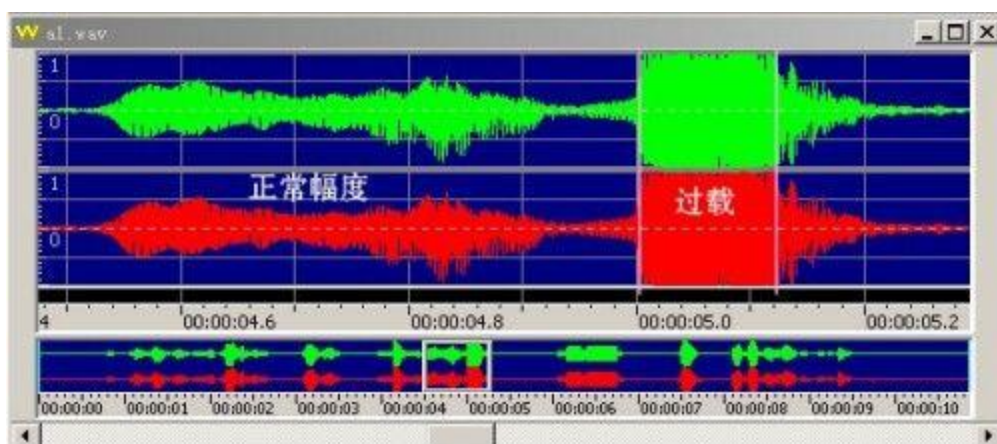
不知道你是否体会到，人耳的功能是很特殊的，一枚钢针落地的声音人耳能清晰分辨，雷霆万钧之声人耳也能够承受，有谁计算过这钢针落地的声音与万钧雷霆之声幅度相差多少倍吗！人耳的适应范围为什么这么大呢？后经科学家研究，原来耳膜受声音影响而振动时振动幅度不是与声音强度成比例，而是与声音强度的对数成正比关系。于是，人们使用声音强度的值取其以10为底的对数值“1”作为声强单位，单位名字叫“贝尔”，每“贝尔”的十分之一叫“分贝”，用“db”表示。

人耳对不同频率的声波，敏感程度是不同的。对于3000赫兹的声波最敏感。只要这个频率的声强达到10—12瓦 / 平方米，就能引起人耳的听觉。声强级就是以人耳能听到的这个最小声强为基准规定的，并把此声强规定为零级声强，也就是说这时的声强级为零贝尔（也是零分贝）。

在此处也随便说一下我们常说的环境噪声。一般来说，我们认为是安静的环境，是指声音强度20分贝以下，15分贝以下的我们就可以认为它属于“死寂”的了。低声耳语约为30分贝。40—60分贝属于我们正常的交谈声音。分贝值在60以下为无害区，60分贝以上就属于吵闹范围了，70分贝我们就可以认为它是很吵的，而且开始损害听力神经，90分贝以上就会使听力受损，汽车噪音介乎80—100分贝，以一辆汽车发出90分贝的噪音为例，在一百米处，仍然可以听到81分贝的噪音（以上标准会因环境的差异有所不同，并非绝对值），电锯声是110分贝。喷气式飞机的声音约为130分贝。

呵，离题远了，回来还说我们如何调整音量吧。有人可能认为，电脑中的音量条、音箱或耳机里的音量电位器都可以调整音量的大小，一些多媒体播放器中也都带有音量调节……，可是，今天我们说的音量调整与以上改变音量有本质的不同，以上各种改变音量的方法，并不改变原始声音文件中的波形幅度，只改变播放出来的声音大小，今天我们说的是改变原始声音文件中的波形幅度。

电脑记录声音波形幅度有一定范围，就是说最大值有一个限制，如果波幅超出这个极限，都将只按电大值记录，那么超出的部分将被截去，这样的波形我们称做“截顶失真”，一般我们称做音量“过载”，如下图中，用紫色线框住的部分即“截顶失真”的部分。



发生过载现象后，我们用什么手段也不能消除失真，所以在录音时我们调节音量宁小勿大。上图中，编辑框中的上下边沿即为极限，图中标记为正负“1”，中间线为“0”幅值，表示没有声音。一般我们录音时，波幅控制在50%到80%之间，如上图中左半部分所示。

声音波幅小时，虽然不产生截顶失真，但如果音依靠放音设备把声音放大，也会使噪声增大，还会使声音模糊不清，所以声音波幅过大过小都不合

适。如果我们自己录音，不合适可以重录，对于已经录制好的声音，我们还可以通过GoldWave来改变波幅。对于各人所配置的播放声音的设备来说，放大量也各有不同，我们不能来凭主观的听觉确定音量是否合适，有时你听着声音很响也可能在别人的电脑上很弱，所以我们要学会在波形图里“看”声音的大小。

打开要调整的声音文件后，选择菜单命令“效果→音量→更改音量”弹出音量对话框如下：

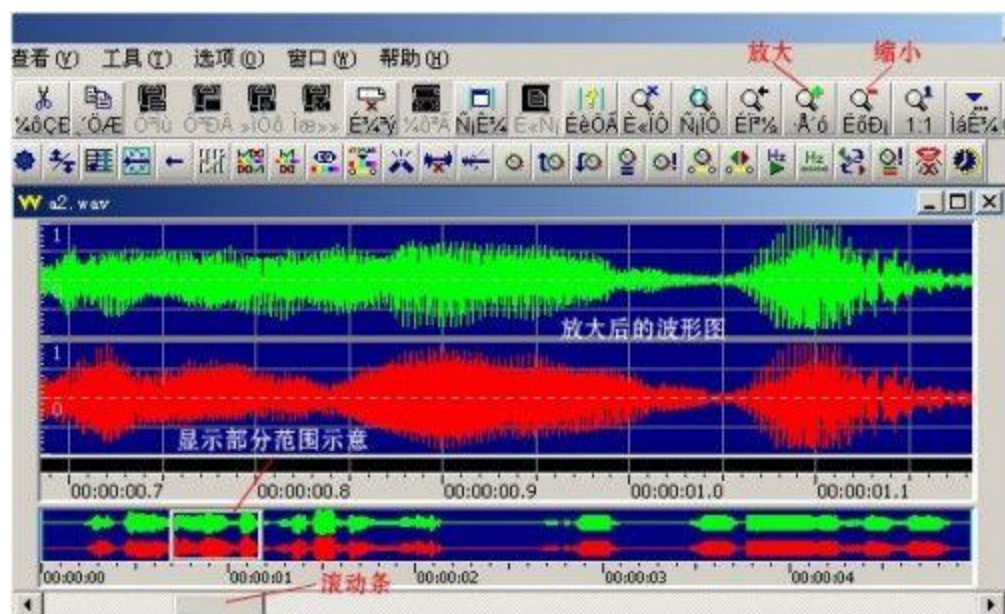


从上图中我们看到，音量调节条中有一个可以用鼠标拖动的滑块，向左拖动是减少音量，向右拖动是增加音量。当拖动滑块时，右边小框中的数值也在随着改变，显示出改变量的分贝数。注意这里的分贝不是绝对声强，是相对分贝值，也就与原专用强比例的分贝数。也可以直接在右边小框中输入数字，譬如要让声音减少2分贝，就在框中输入“-2”。如果想精细调节，也可用鼠标点击滑块两端的[-]和[+]号，滑块会一点一点地移动。

调节后可以先点绿色的三角形播放试听，如果不合适可再调节，如果可以了点击“确定”按钮，声音波幅才正式改变。

有时我们还需要对声音的局部改变音量，这要先用上节我们叙述的“选

中”方法选中需要调节的部分，这可以是一句话或者是一个字的发音，然后再更改音量，就只对该选中的部分有效了。这样我们的读音中有某句发音过弱或过强，甚至某一字的爆发音难以除去，都可用这种方法作局部调节。有时调节某一个字的发音，该段波形太短不好定位，可以点击上面工具栏里的一个放大镜形状的图标，可把声音的时间刻度放大，如下图：



放大后编辑区下部出现滚动条，可以拉动滚动条让所要选择部分处于编辑区中间。滚动条与上面编辑窗口之间的窄框中显示出了全部声音的长度，其中一个白色边框套着的一段表示当前窗口区域内显示和范围，从中我们可以看到窗口中显示部分在整个声音中所处的位置和长度比例。

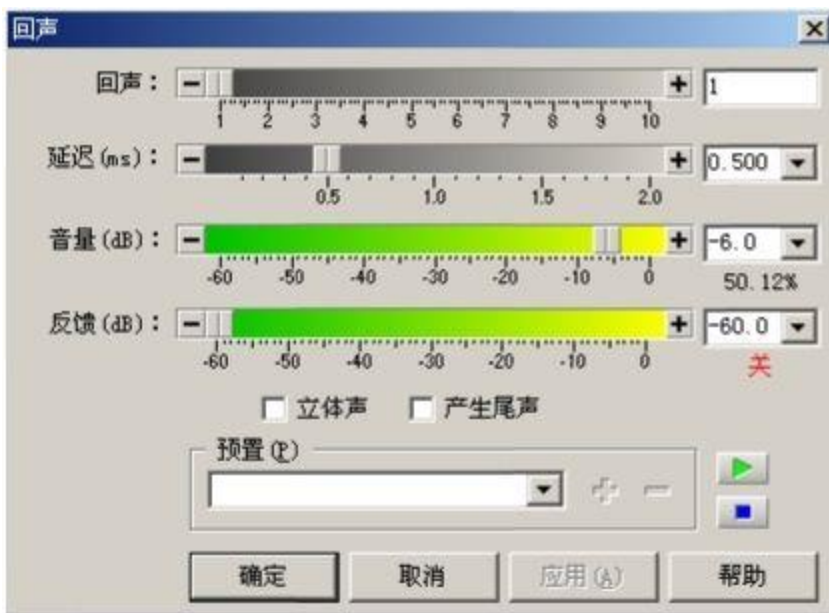
不需要放大显示时，可点击“缩小”图标让波形图缩小。反复点击可直至波形全部显示在当前窗口内，这时，中间窄条内的白框也气势扩大到了左右边沿，下行的滚动条消失。

第五节 声音的特技处理

一、添加回声

站在山野里大声歌唱，聆听空谷回响，常令人兴奋不已。可你有这个条件吗！那么现在我们就于斗室之中制造出这种效果来！

选择菜单命令“效果→回声”，弹出回声面板如下图：



面板最上行设置回音的次数，就是说你想让产生几次回音。

第二行是设置延迟时间，单位是秒。就是设置回音与主音或两次回音之间的间隔。

第三行音量是指回音的衰减量，以分贝为单位。

第四行反馈是指回音对主音的影响，-60db即为关闭，就是对主音没有影响。

选中“立体声”选项可产生双声道回音效果，选中“产生尾音”可让回音尾部延长。但注意你的声音后面要有足够的空白时间以适应尾音的延长，如果结束处没有空白时间，可按第一节讲的方法插入静音时间。

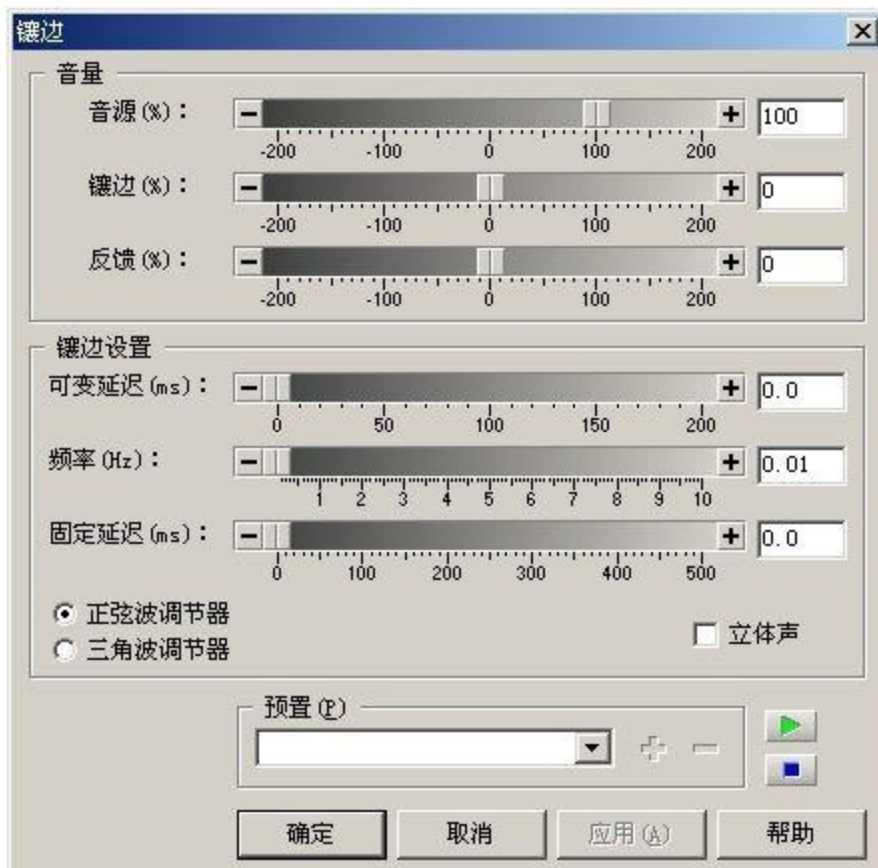
以上各项选择什么值合适，你可通过多次试验决定。试一次听听效果，如果不合适就从编辑菜单下选择“撤消回音”，然后再做。

如果回音的衰减量选择为0db(就是不衰减)，可以得到二重唱的效果。

如果延迟时间选择0.02秒以下，可以听到二人合唱的效果。

二、声音镶边

选择菜单命令“效果→镶边”，弹出镶边面板如下图：



给声音的波形上镶个边可改变音色，如果镶正弦波形状的边会使声音变得圆滑，如果镶三角波的边可使声音变得尖锐。所以你要根据需要先选中下部的正弦波或三角波调节器，然后我们再看上面各选项的设置。

第一行音源，可以设置音源音量的大小。如果镶边幅度不大，这一项可以不变。如果镶边幅度较大，为保持总音量不变可把声源音量降低一些。

第二行选择镶边幅度，第三行选择镶边对原音波的影响程度，这两项可试验试听选择合适的值。

下半部框中的延迟项中可改变镶边波与原声波的时间差，以毫秒为单位。频率项选择镶边波形的变化频率，如果选择为0，则镶边波形沿声源波形的边沿延伸，没有周期变化。

有些听觉不太灵敏感觉镶边对音色影响不大，你可以只对一个声道作镶边处理，然后用立体耳机听可以对比两声道的不同。

三、混响

在家中你自己或弹或唱，是否感觉比在歌舞厅中的弹唱音听起来感觉很单薄！在歌舞厅中由于从各个方向传来的反射波与音源混合一起，听起来气势磅礴、余音绕梁，这与山谷回音又不相同了，因为这环境中反射回来的音有各种不同时差，并不能清晰辨别出回音，产生这种效果的功能叫“混响”。

选择菜单命令“效果→混响”，弹出混响面板如下图：



第一项选择“混响时间”，是指混响逐渐衰减过程持续的时间，以秒为单位，一般在1~2秒间选择。

第二项是混响音量，以分贝为单位，注意这是比例值，就是说0分贝为音源值，一般在-30db~-10db之间选择。

第三项延迟深度项可调节延迟余音的大小，其中的数值是与混响音量的比例。其值为1时就是以混响音量为标准。

以上三项你还是从听觉中感受吧，我用语言是难以表达出他的效果的。

四、均衡器

均衡器可对不同频率的音调分别调节。

选择菜单命令“效果→均衡器”，弹出均衡器面板如下图：



从图中可以看到，在各个竖条上的滑块开始都在0db位置，这个分贝值也是相对值，0分贝表示不变，如果需要把某段频率音域提升就将相应滑块向上拖，否则向下拖，不多说啦，还是从你试听效果决定吧。

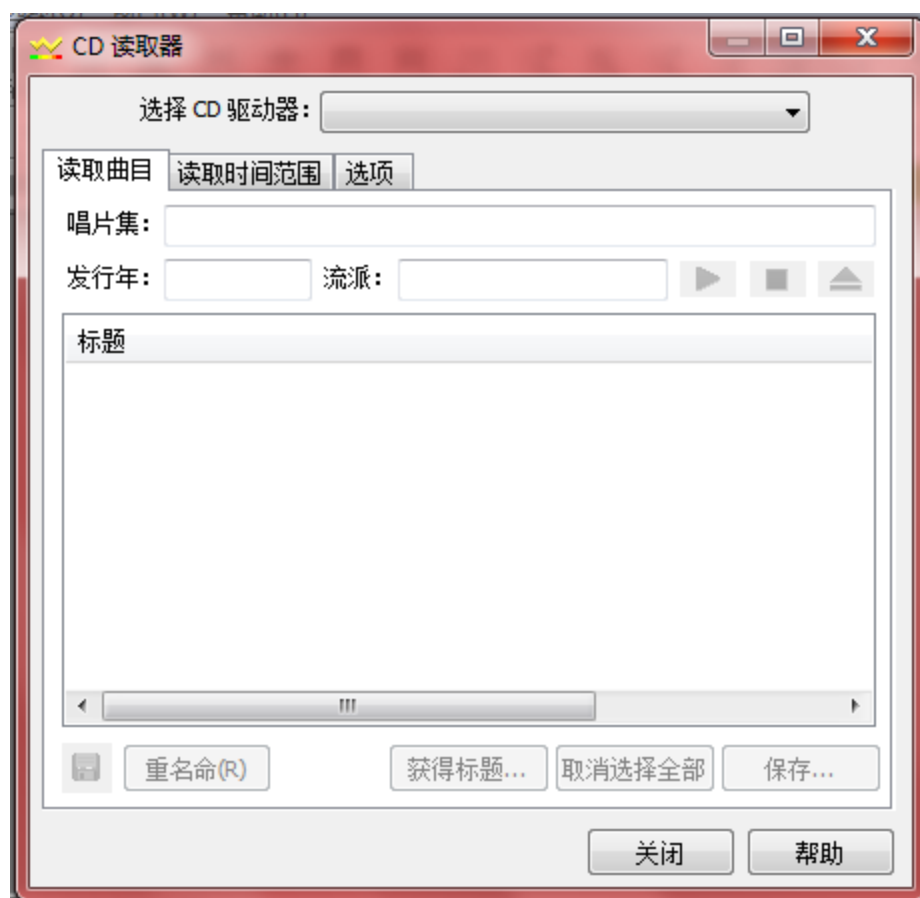
这个软件中还有好多对声音做特殊处理的功能，我不再多写了，有兴趣你可自己试试。

五、抓音轨

下面再说一下用该软件抓音轨的方法。

我们可能遇到过一些音乐碟子放在电脑中虽然可以播放音乐，但我们找不到光盘上的声音文件，没法把光盘中的音乐取出来使用，该软件可以把音轨转换为电脑中的文件，可存储成各种格式。

选择菜单命令“工具→CD读取器”，弹出CD读取器面板如下图：



对于你要选择音乐碟中某个节目的话，选中一个节目，点击“保存”按钮，就会弹出存储文件对话框：



选择好目录，输入文件名，选择存储文件类型(wav或mp3)，如果有必要也可对属性框中的采样率等参数重新设置。最后按“确定”就好了。

如果要存储某音乐中的一段，也可点击“读取时间范围”标签，点击后如下图：



从中可以选择开始时间和结束时间，点击“保存”就会将所选择一段音乐存储成一个文件。

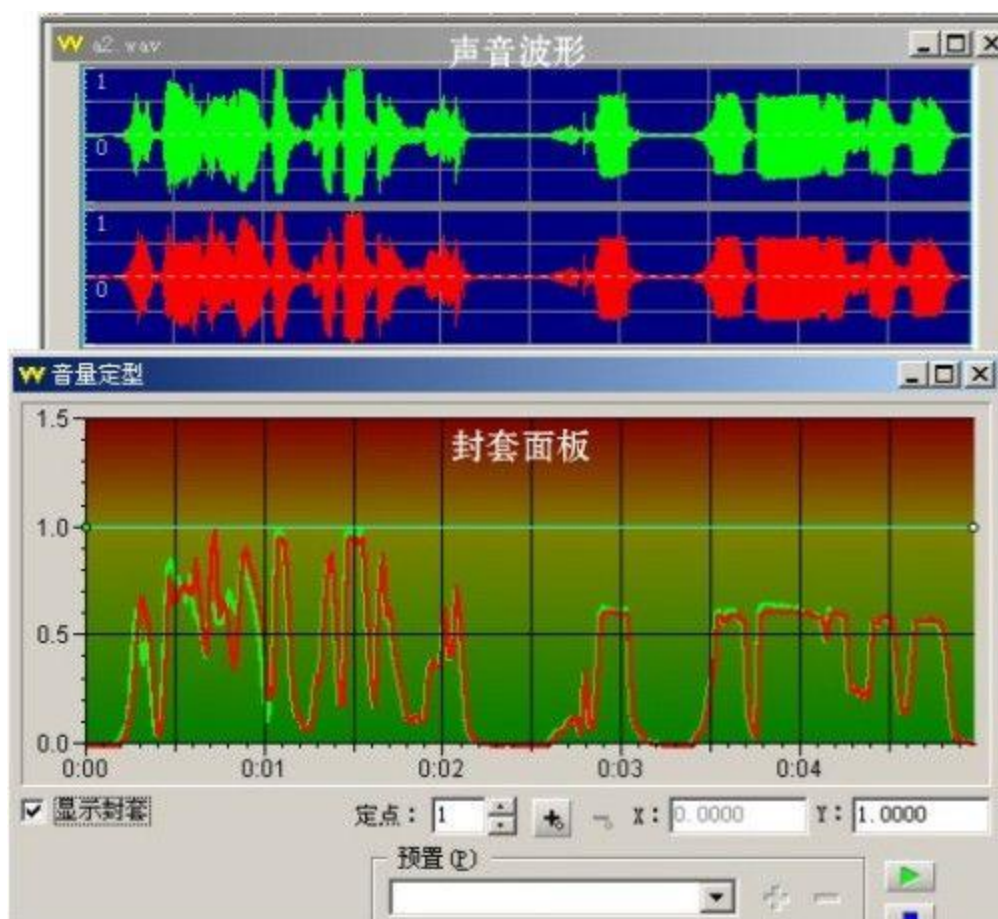
GoldWave的其他功能还很多，有些我也没有用过，我不熟悉的功能就不再写什么了。如果有谁还觉得还有哪些功能很有趣，很实用，也可写出来供大家学习。

第五节 音量的定型调节

前节中我们叙述了调节音量可以局部选中调节，但这样调节后，调节点处会与未调节部分出现“台阶”，如果没有准确选择在声音的间隔处，就会产生音量的突变。使用封套调节方法，可完成调节处与未调处的平滑过渡。

GoldWave里还有一个和Flash的声音编辑很类似的“封套”工具。选择菜单命令“效果→音量→音量定型”，弹出“音量定型”面板。

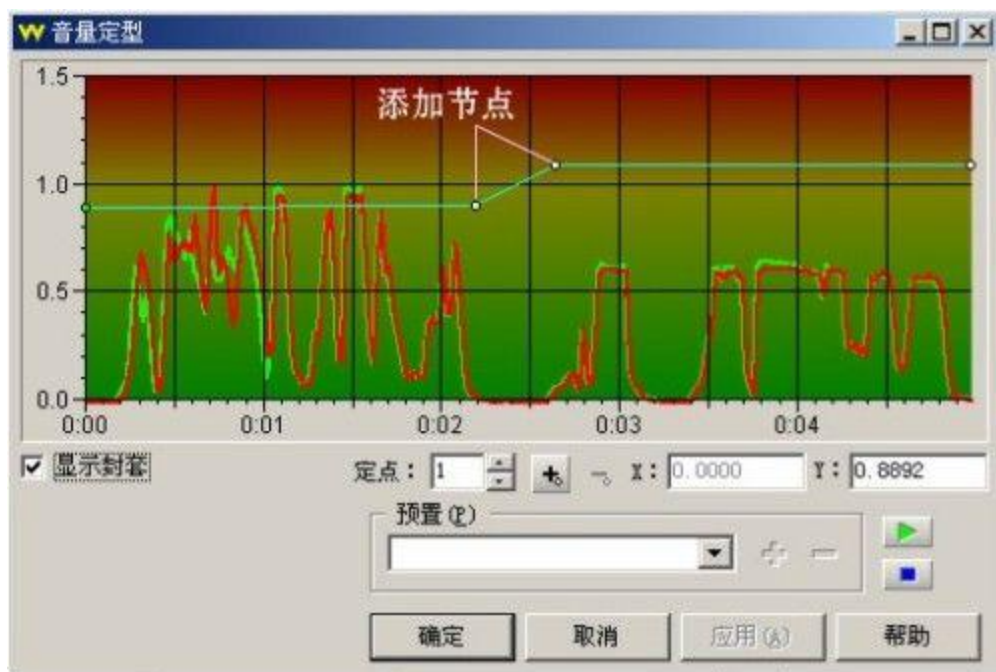
在“音量定型”框中选中“显示封套”项后，框中即出现声音波形包络线，从包络线可看出波幅大小，因只显示音量大小的绝对值，所以没有负半周了。为了与原声音波形相对照看，我把该对话框与编辑区中波形图并齐放在了一起如下图所示：



声音包络线上面一条横线是“封套线”，线两端各有一个小方块，叫做“节点”，调整线上节点高度可改变相应点的音量大小。

在封套线上任意处击鼠标左键即可在该处添加节点，添加节点后即可改变该点高度来调整相应声段的音量值。如果我们想把左边音量大的部分压下

来把右边音量小的部分提上去，封套线调节如下图：

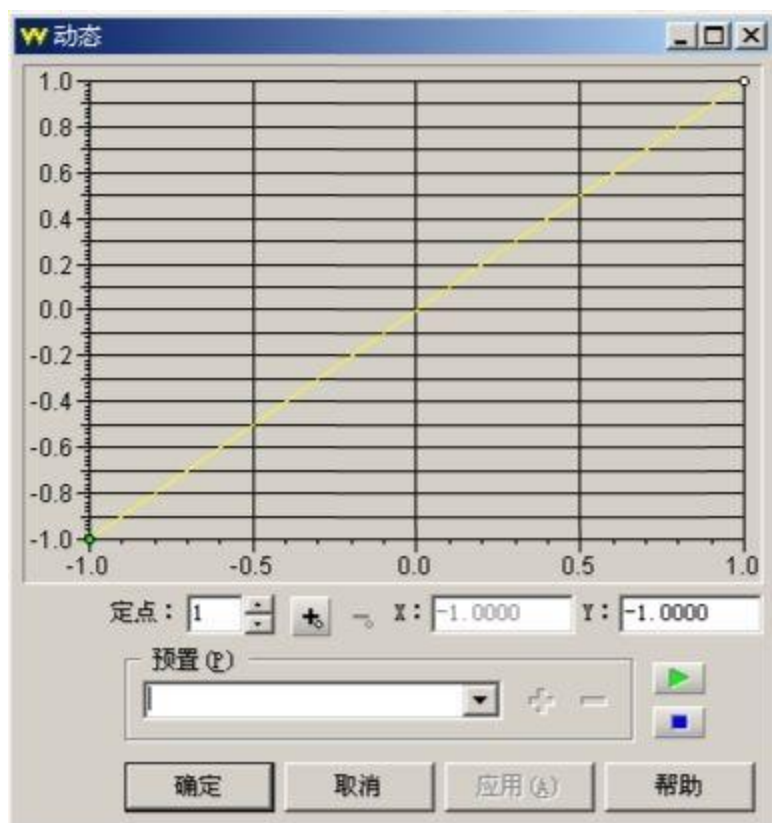


上图中两新添节点之间的斜线，就是压缩音量与提升音量的过渡区。

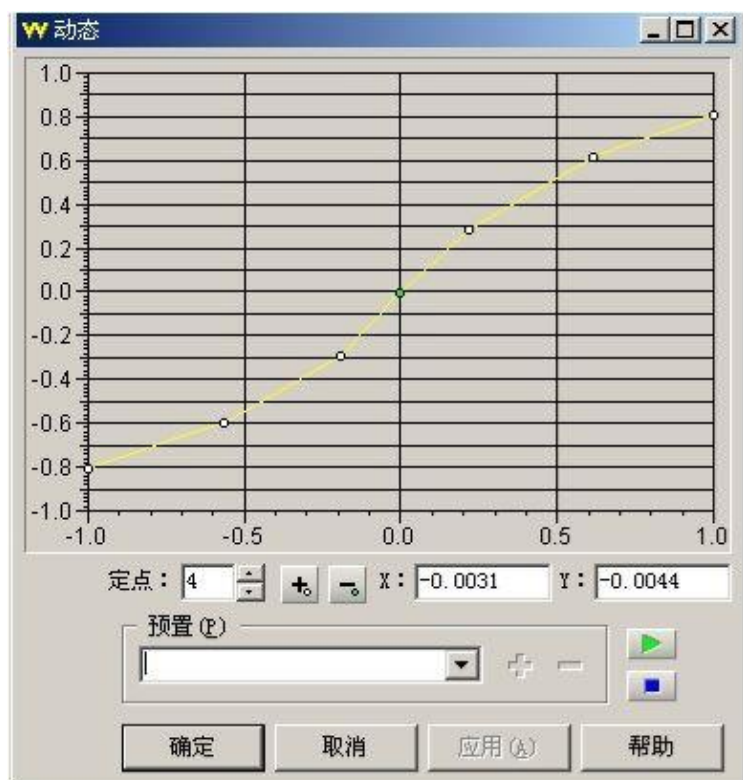
在节点上击鼠标右键可消除该节点。

使用封套编辑对于声音各段分别改变音量很适用，但对于改变混合在声音中的某些成份就不好办了。譬如想把声音中的所有音量低的部分都提升上去，可这些部分并不音存在于某一段中，可以使用“动态调节”。

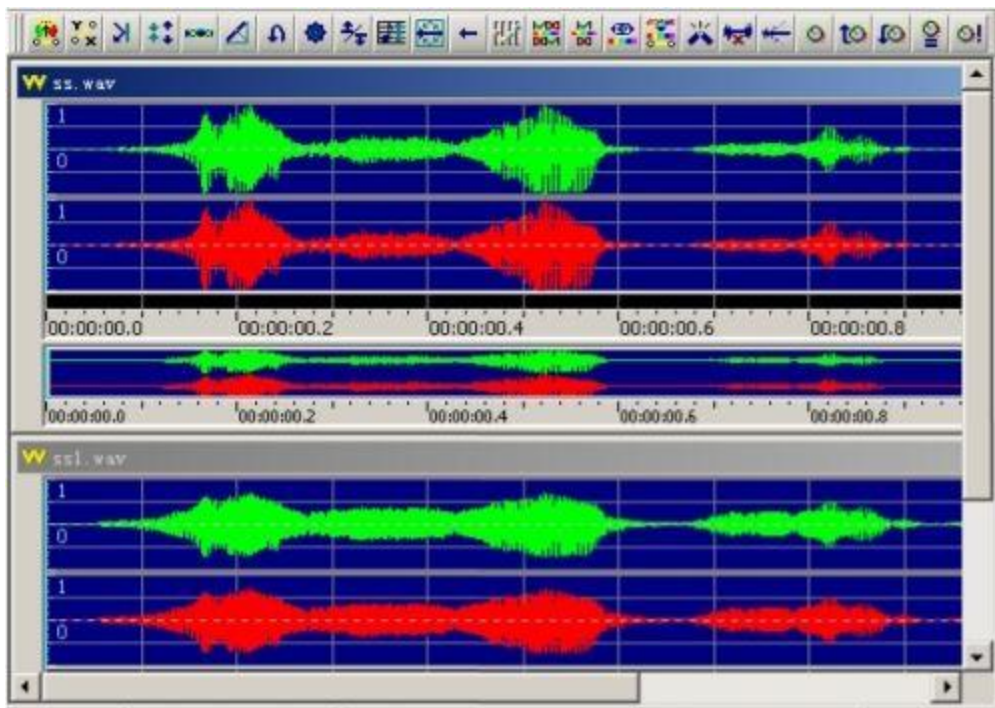
选择菜单命令“效果→动态调节”，弹出动态调节面板，如下图：



图中x轴表示原音量值，y轴表示调节值，黄色的斜线是“调节线”，和封套线一样可点击鼠标添加“节点”。从图中“0”坐标点在正中间我们可以看出，调节线是在正负两区里的，也就是说声波的正负半周分别可调。譬如说我们要把音量大的声音压缩，把音量小的声音提升，面板中的调节线可调节成如下图形状：



从上图说，我把原来音量为1.0的调到了0.8，把原来为-1.0的地方调到-0.8，把原来音量为0.2的地方调到了0.3，把-0.2调到了-0.3……这样就把小音量提升大音量压缩了。看下图，上半部是原来的声音波形，下半部是调节后的。从图中可以看出，原来波幅高的(左边)压缩了，原来波幅小的(右边)提升了。当然从图中看到的只是反差较大区域，其实还有很多地方我们看不到的“小音量”也都提升了。



有时我们还可能需要与上述相反的操作，譬如你录音时同时录入了另外不需要的小声音，我们想尽量压缩这无用的小声音，可以把波幅越低的越向下压缩，当然压缩量不能太大，这样也可能造成正常语音的失真。

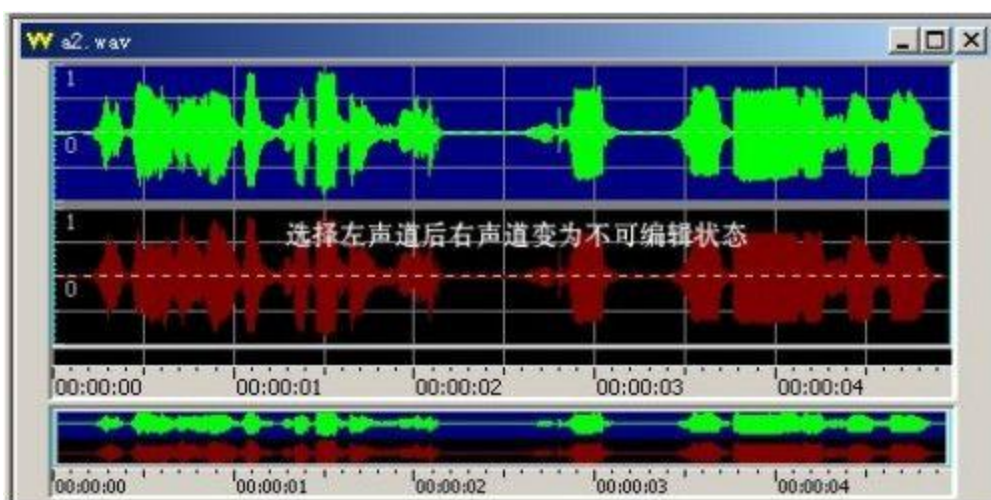
另外还有“压缩器/扩展器”调节面板，也可完成与上述相似的功能。在该面板中可以选取一个“阈值”，然后执行压缩或扩展功能，这样可以对阈值以上的压缩以下提升，或者对阈值以上的提升对以下的压缩等处理。“压缩器/扩展器”面板如下图：



从上图中我们可以看出，这种使用数值量化没有图形界面直观，所以觉得没有动态面板好用。

以上所述我们都是对两声道同时调节的，根据需要我们也可单独调节左声道或右声道。

选择菜单命令“编辑→立体声→左声道”，编辑区的图形就会变成如下图所示：



这时我们会看到右声道的波形区变成暗色的了，也就是处于不可编辑状态，我们再做各种变化处理就只对左声道起作用了，右声道的波形不会再改变。同样我们也可以单独选择右声道编辑。

选择菜单命令“编辑→立体声→立体声”，编辑区的图形又恢复双声道正常编辑状态。

第六节 音调的改变

要熟悉声音音调的调整，我们先认识一下音调。

我们从小学时学的音乐讲起吧。我们小学音乐课中学的三度音“低音、中音、高音”还记得它们的概念吗！那可不是音量的高低，用我们中学时学的物理知识来说，那是声波的“频率”高低，频率高的声音叫高音，频率低的声音叫低音。在简谱中我们知道高音“1”比中音“1”高八度，中音“1”比低音“1”高八度，下面我们与物理频率结合起来看一下。音乐中用作定音标准的音，其频率为440Hz(周/秒)。也就是C大调“6”这个音，那么中音“6”的频率就是880Hz，高音“6”是1760Hz。就是说每高八度频率高一倍，从中可以看出乐谱中的音阶不是等差数列而是等比数列。我们知道从“1”到“7”这七个音中还有5个半音，也就是共12个台阶，每个台阶称做一个“半音”。很显然，每二个半之比是2的12次方根(约1.059463)，从中我们可算出中音“6”升半音是932Hz，中音“7”是988Hz……今天讲的变调就是改变声音的这个“频率”。

一般说女性的声带紧而薄，发出声调高，男性声带松而厚，发出声调较低，那些能唱女高音的声带可能就更紧更薄啦！可是有了这个软件的变调功能，你竟然可以把女高音变成男低音或者把男低音变成女高音！

选择菜单命令“效果→音调”，弹出音调控制面板面板如下：



面板中最上行改变“比例”，横条中有一滑块，左右移动可让音调按比例降低或升高。也可在右边框中输入数字，里面的“100”表示100%，就是还没改变，如果要升高10%可输入110，确定后，整个声音的频率都变成原来的110%了。

如果对于乐曲变调，你用比例就不知道该变百分之几了，当然你要通过数学计算也行，不过很麻烦的，所以面板中还提供了“半音”改变，譬如你弹琴用1=C调，想把弹好的曲子改变为1=#C升高半音，如果在比例里改变，要输入105.9463，你能记得住这个值吗，那就选择第二项“半音”。如下图所示：



选中“半音”项后，点击左端的“-”号每次降半音，点击右端的“+”号每次升半音。当然也可以在右边的框中输入数字。

如果还想在一半度音阶内作升降改变，可在下行的“微调”中改变。

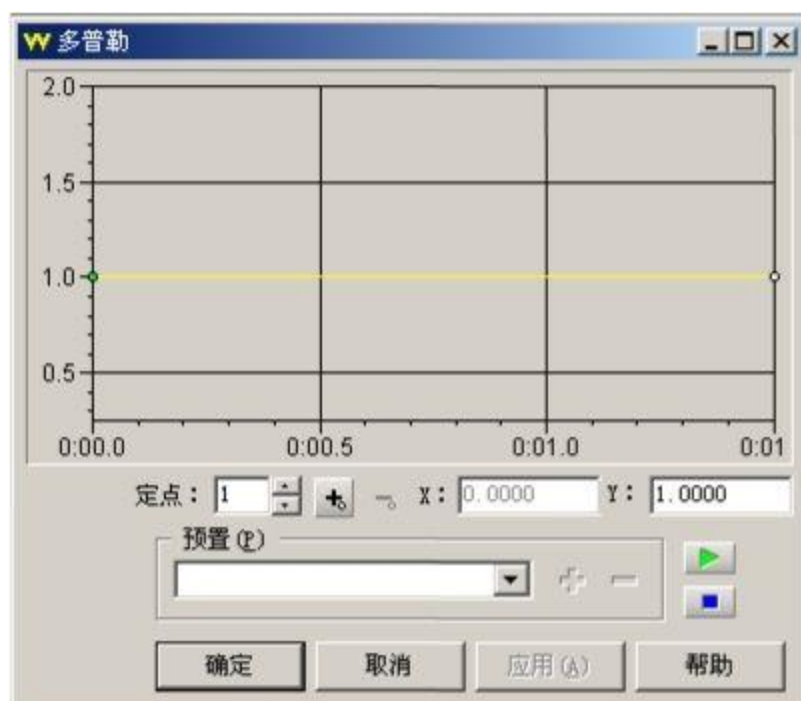
可是，音调改变后音长也会改变，如我们说的中音“6”频率是880Hz，也就是每秒880周期，如果该音长恰为1秒，那就是振动了880次，可我们升半音后频率变成了932Hz，那么这振动880次所用时间只有0.944秒了，如果用在乐曲中，就比节拍超前了怎么办？要想使音长不改变，我们要同时选中下行的“保持节拍”项，这样在升高音调时它还会自动添加波的数量，同样在降低音调时它也会自动减少波的数量，以保持原来的音长不变。

改变音调与改变音量一样，也可选中局部甚至一个字音进行改变，你自己试验。

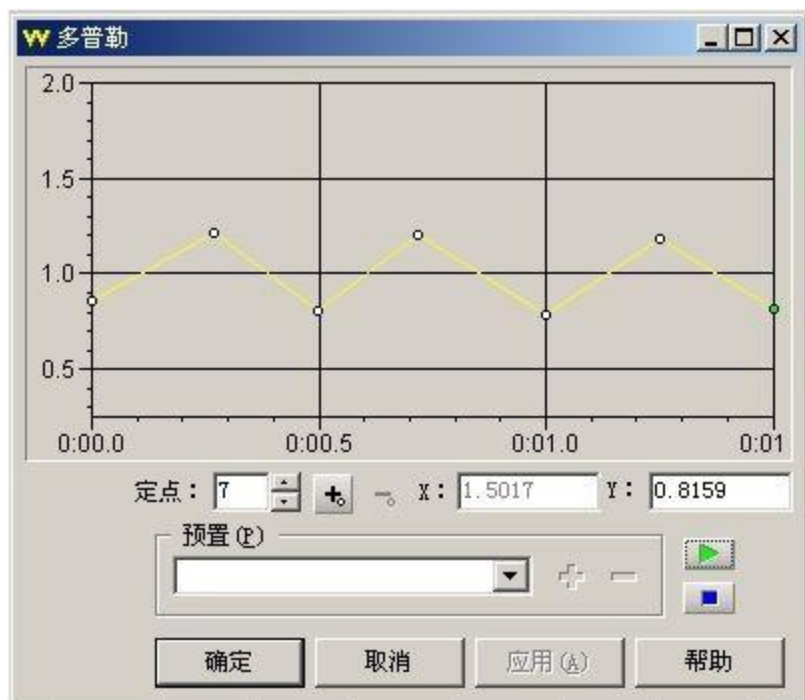
在音调改变量较大后，声音的音量会改变，请根据情况再适当调整音量。

在高中物理中我们知道，由于波源和观察者之间有相对运动，使观察者感到频率发生变化的现象，叫做“多普勒效应”，这种听觉上的改变有一定周期性，在该软件中我们要调整声音频率周期性改变，菜单中也叫“多普勒”。

选择菜单命令“效果→多普勒”，弹出多普勒控制面板如下图：



我们看到中间一条黄线两端有两个节点，改变节点高度即相应改变音调。如我们把左端节点向下拉，右端节点向上拉动，再试听就会感觉到音调由低逐渐升高。同样在中间点击可以插入节点，我们想把声音变成几个阶段的音调变化就添多少个节点。如下图中把一段声音分成6段，音调三次升高三次降低，听听是不是很有风趣。



同样在节点上击鼠标右键可取消该节点。

多试试，音调的改变很神奇啊！你可以把自己的歌声变成快乐的小鸟鸣叫，也可以变成低沉的狮吼！你弹奏的曲子中某音错了甚至可直接变调恢复成正确的音，只要你熟练掌握了软件的变调功能，声音将在你手下变得千奇百怪。

我的网店：

<http://53899.wdwd.com>（精品，饰品，化妆品，周易预测人生，感情）

淘宝二钻：<http://shop34268328.taobao.com>（精品，饰品，化妆品）

淘宝温馨爱情小屋：<http://shop35628691.taobao.com>（专业周易预测）

QQ 拍拍店铺：<http://shop.paipai.com/381922530>（精品，饰品，化妆品）

周易象数预测论坛：<http://taobaoyc.5d6d.com>



祝亲们购物愉快！

精品化妆品类联系本店客服： 旺旺:乐闲云天:玉儿管家 

旺旺:honeykathy 玉儿 

QQ:157936367

周易预测联系:

旺旺:乐闲云天 

旺旺:梅花新易 

QQ:381922530

电话: 18906055879

山珍海味干货特产联系:

旺旺:乐闲云天:小馋猫 

QQ:94208185

电话: 15859809585 15959852099