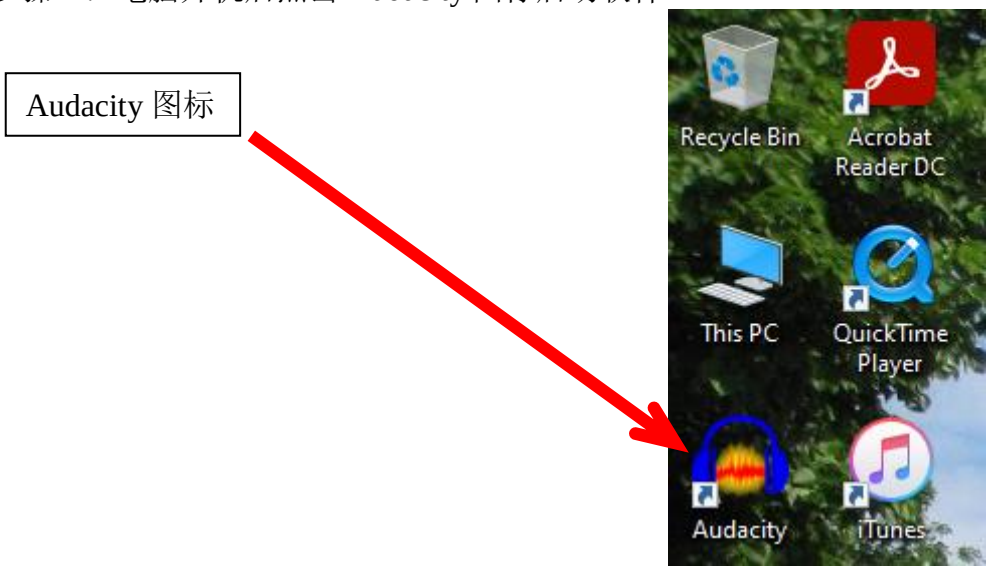
如何用 Audacity 音频录音和编辑软件做 MP3　　周年　2020-9-22

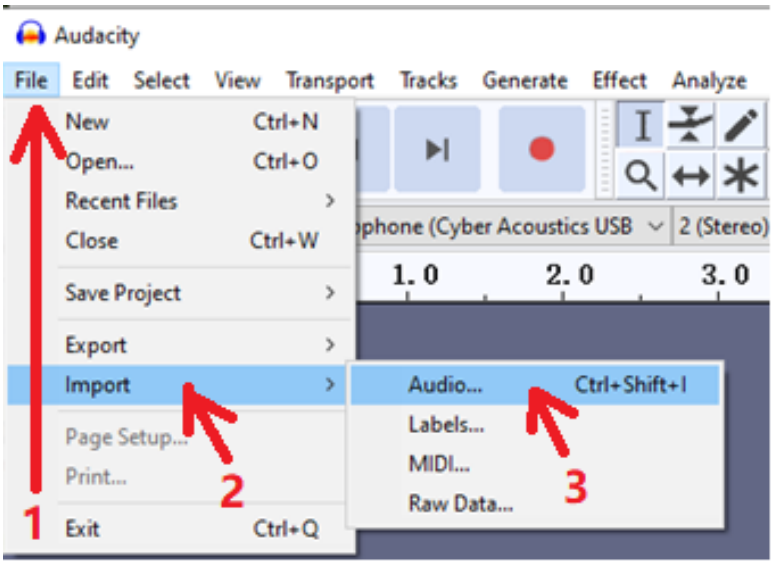
Audacity 音频录音和编辑软件是免费软件。现在的版本是 2.3.3。该软件有 Windows 版本也有 MAC 版本。所以既可安装在 Windows 电脑上也可安装在苹果公司的电脑上。Audacity 软件下载的网址为：https://www.audacityteam.org/download/。人们可用它来做云合唱或录制自唱卡拉 OK 的 MP3。这里从录音开始讲解怎样使用 Audacity 软件。

（一）录音

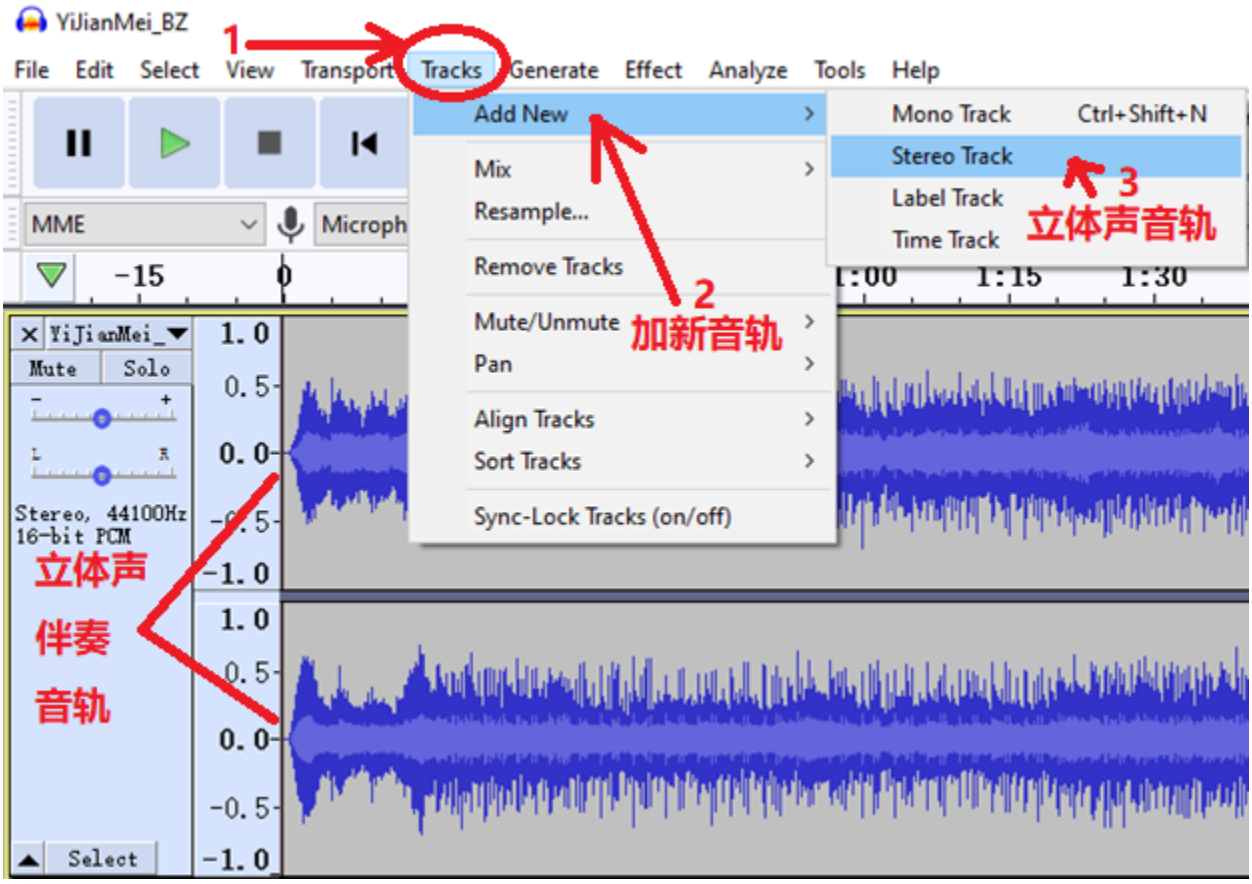
步骤一：电脑开机后点击 Audacity 图标启动软件



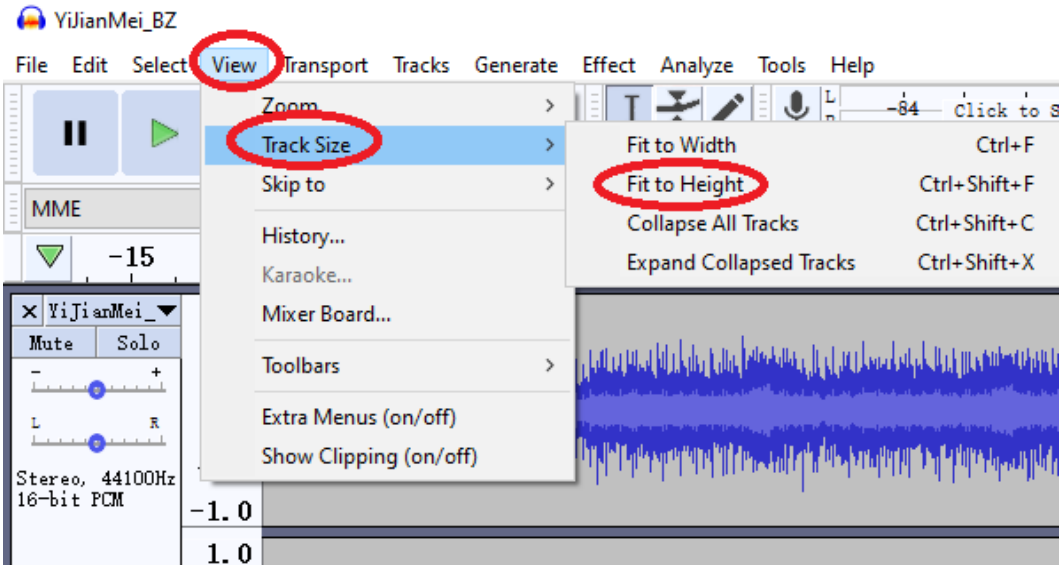
步骤二：调入伴奏音乐。在 Audacity 窗口打开后，点击“File”，然后点击“Import”，最后点击“Audio”，从文件夹中（Folder）找到伴奏音乐，再点击“Open”， 即可调入伴奏音乐。也可用“drag and drop”的方法把伴奏音乐调入第一个音轨。



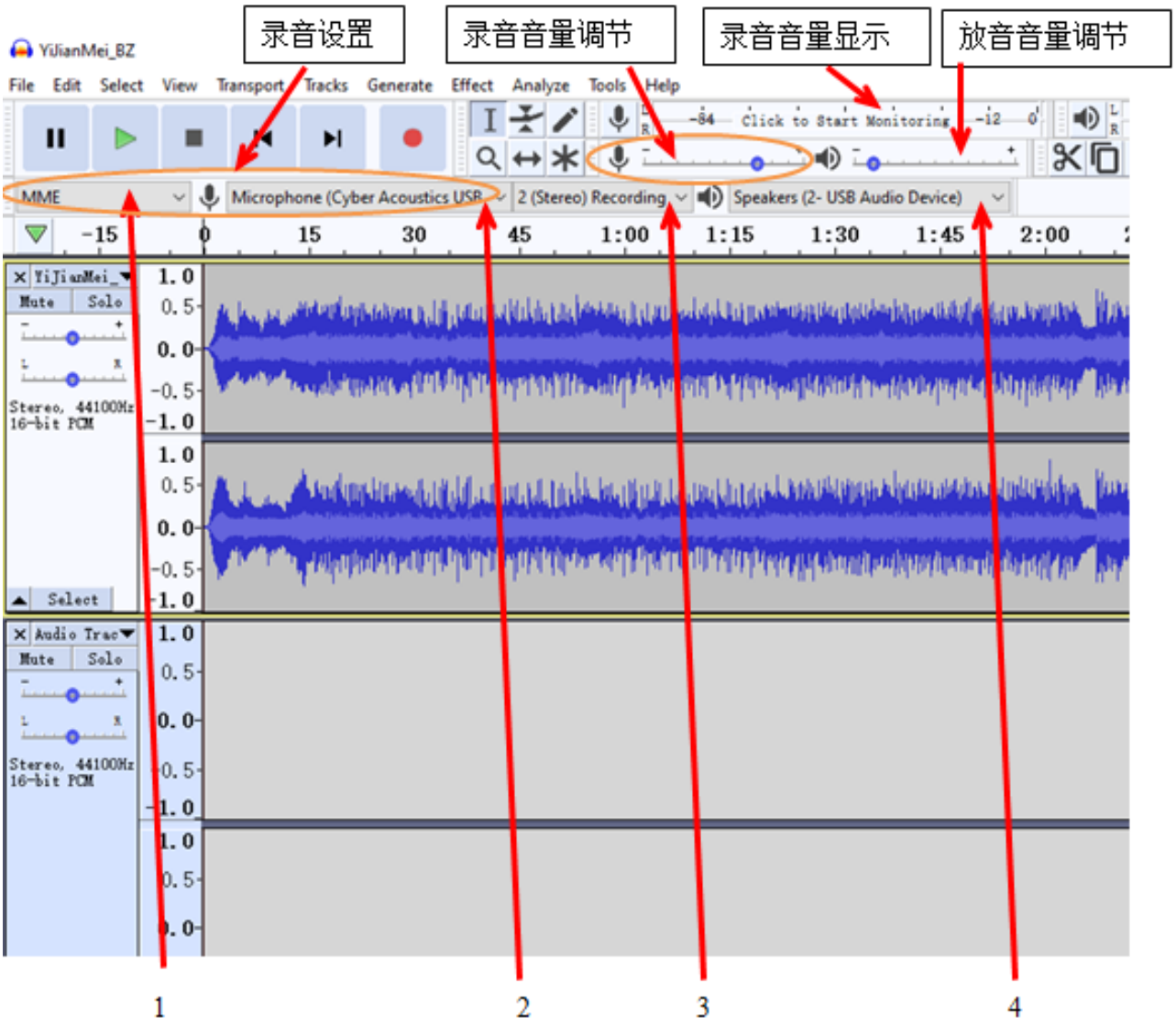
步骤三：增加一个音轨作为录音音轨。在 Track 菜单下点击“Add New”，然后点击“Stereo Track”，在伴奏音轨下面会增加一个空白的音轨。



增加一个音轨后可调节音轨的垂直高度。如要所有音轨出现在屏幕里，可在“View”菜单下，点击“Track Size”， 再点击“Fit to Height”，详见下图：

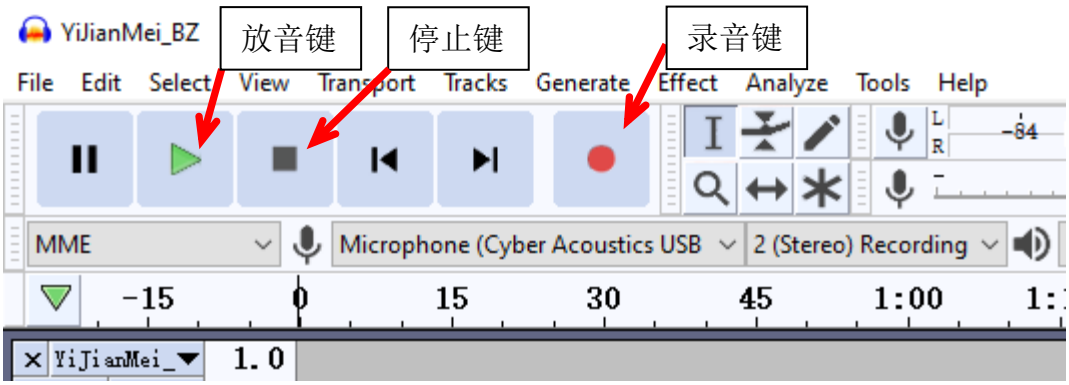


步骤四：检查录音和放音的设置。把话筒输入设置成 MME（苹果电脑没有 MME）并选用要使用的麦克风。把耳机输出设置成”2（Stereo）”, 并选用要使用的耳机。可以先录一小段试试录音和放音的音量是否合适。



1. MME：Multi-Media Sound Engine for Windows OS。苹果电脑会显示别的。
2. Recording device selected: 选用要使用的麦克风。
3. Recording type: 可选 Mono （单声道） 或 Stereo （立体声）。
4. Playing Device：放音器材，一般选耳机。
5. 注意录音音量不要太大，否则爆麦（失真）。一般大部分时间音量应显示在-12dB 以下，过了就到了橙色区域（预警），音量再大进入红色区域就爆麦了。

步骤五：录音。戴上耳机，点击红色的录音图标键即可（注意调整话筒输入音量以避免爆麦）。录好后点击黑色的停止图标键。



注：

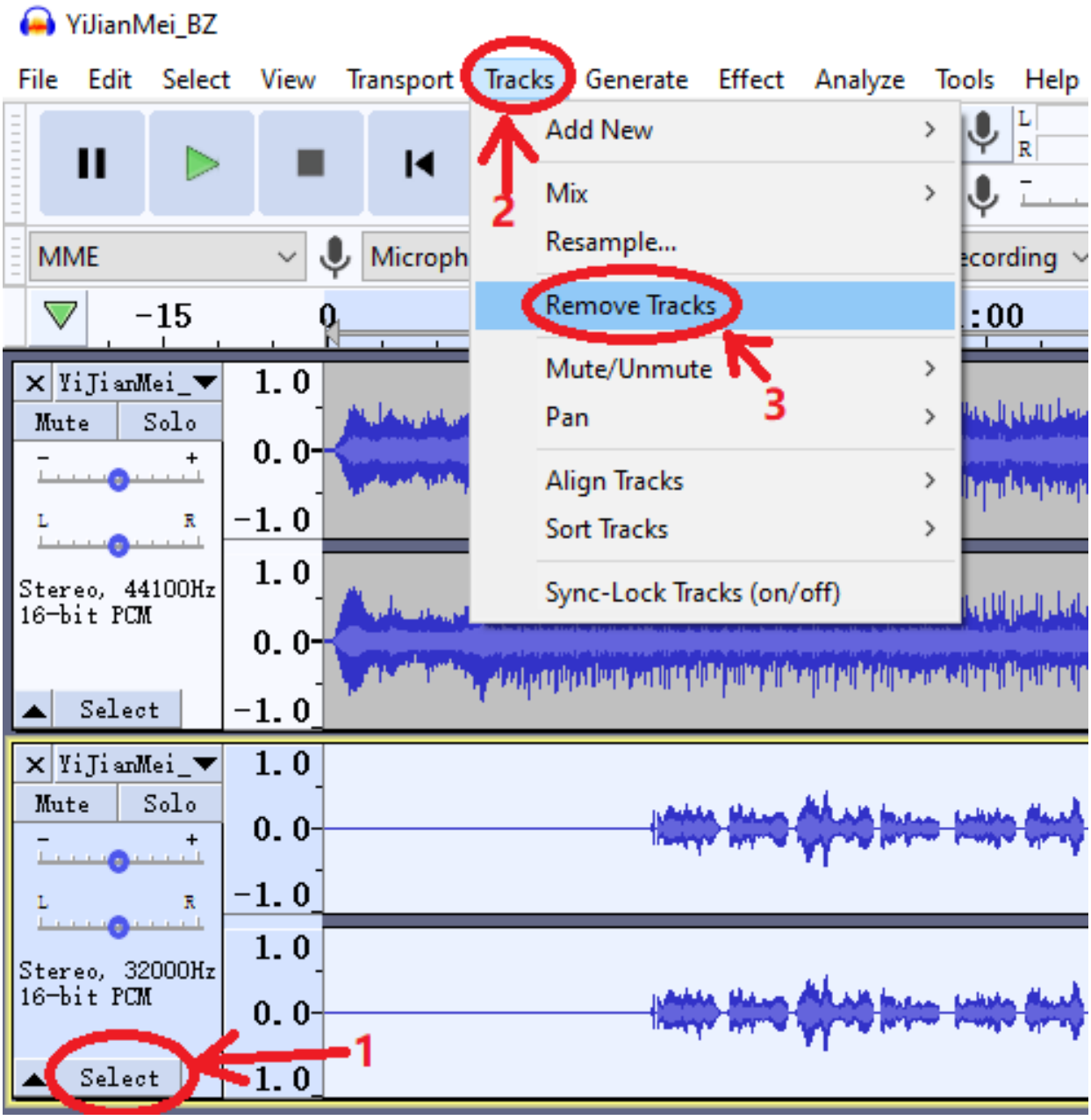
1. 要想有高质量的干声，要用高质量的话筒。我用的是 Shure SM58 Cardioid Vocal Microphone 话筒。也可用 Sennheiser E835 Dynamic Cardioid Microphone。这两个话筒虽不是最高级的，但几十年下来口碑很好，抗干扰性强，录出的干声质量很高，价格也不是太高（$129 带三脚架）。缺点是阻抗很低，录出的声音弱，可能要再买一个 Pre-Amplifier 。可买一个 ART Tube MP Tube Microphone Preamp （$70)，效果很好。市面上还有无方向性的电容式话筒，灵敏度很高，但容易把背景噪声录进去。
2. 最好买一个三脚架放话筒。
3. 可能需要买一个 USB to 3.5 mm adapter 以便电脑和话筒和耳机连接。建议买一个 Sabrent USB External Stereo Sound Adapter for Windows and Mac. Plug and Play No Drivers Needed. (AU-MMSA) 。
4. 如果你的麦克风插头太大，可以花$3-$4 去买一个转换插头(1/4->1/8 inch)。
5. 以上产品都可在 Amazon 网站上买到。我与商家无任何关系。只是介绍我用过的产品。不是为他们做广告。
6. 可调节前置放大器的增益或改变与麦克风的距离来控制录音音量以避免爆麦。
7. 录好后可点击放音键试听一下。

录音心得：

1. 调整好耳机与话筒的音量。耳机的音量以在录音时能听得清伴奏为准。话筒的音量以在录音时最强信号不超过刻度的 90% 为准。大部分要在 70% 以下。
2. 话筒的位置以稍低于嘴巴为宜，也可斜放 30 – 45 度角。距离要根据话筒的特性和音量的大小来调整。如要正对着嘴巴，可买一个带夹子的爆裂声去除器 （Clamp On Microphone Pop filter ， about $20) 。如果话筒已有海绵覆盖可以不买。
3. 如果需要看谱，最好把谱放在谱架上。话筒也要在三脚架上。Free your hands。
4. 先要听几遍范唱和伴奏，然后试录一小段。试听一下，觉得还满意后再正式录音。录一遍就达到上交的标准几乎是不可能的，一般都要录五六遍。有时要录十几遍。
5. 存下所有录下的干音，以便以后粘贴。

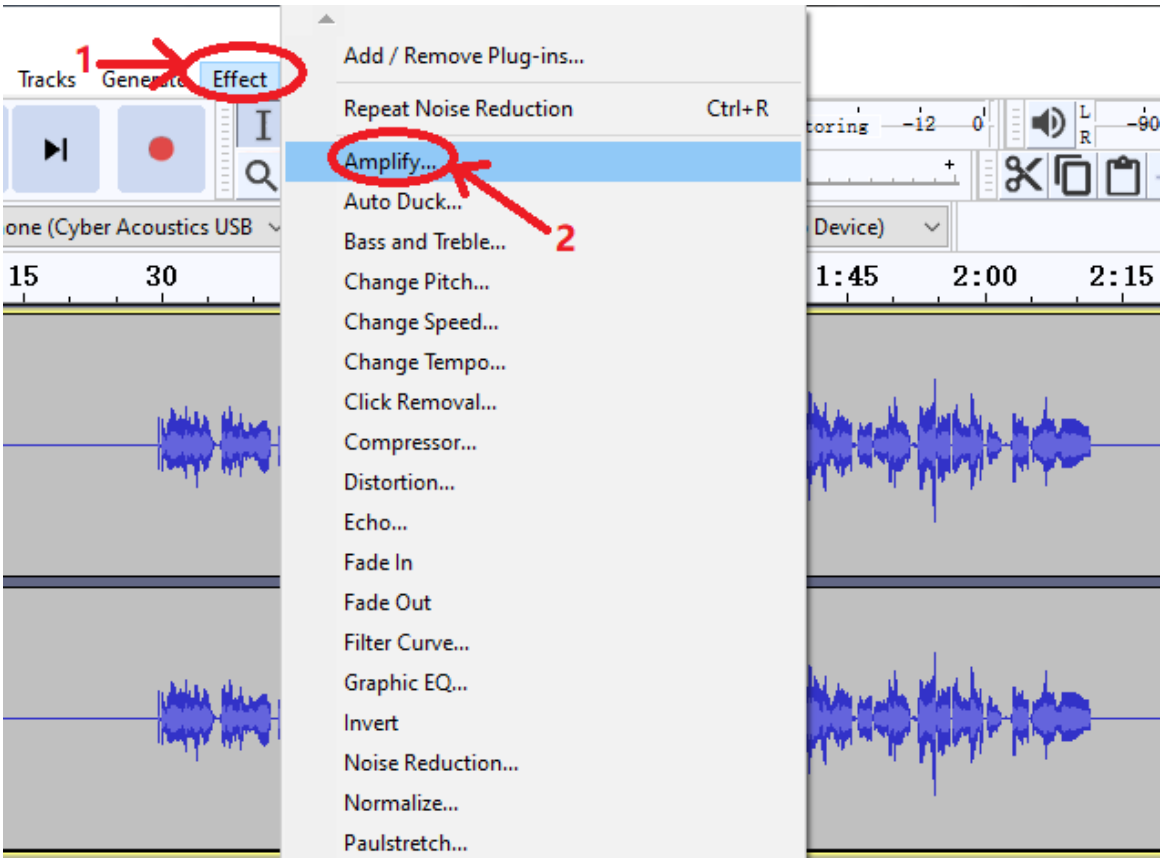
步骤六：删除音轨。刚录的干声可能你不喜欢。可以用以下方法删除。

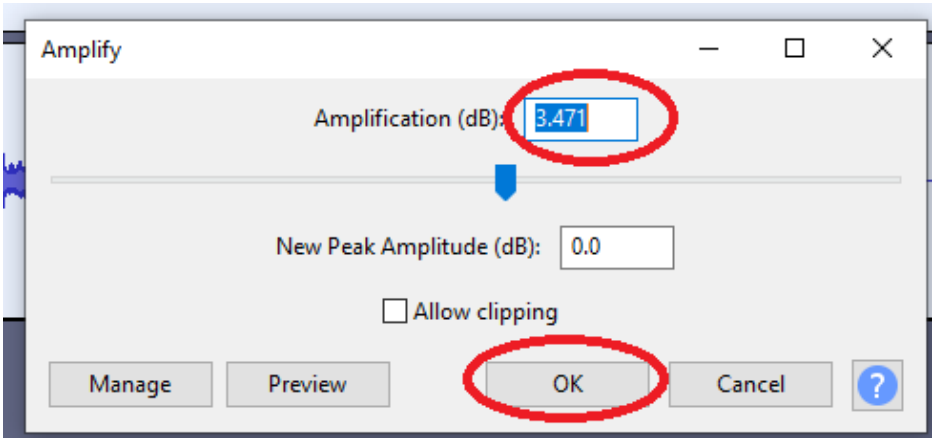
点击“Select”选择要删的音轨，然后点击“Tracks”，最后点击“Remove Tracks”，就可删除音轨。



步骤七：调整音量。刚录的干声可能音量不合适。可用以下方法调整。

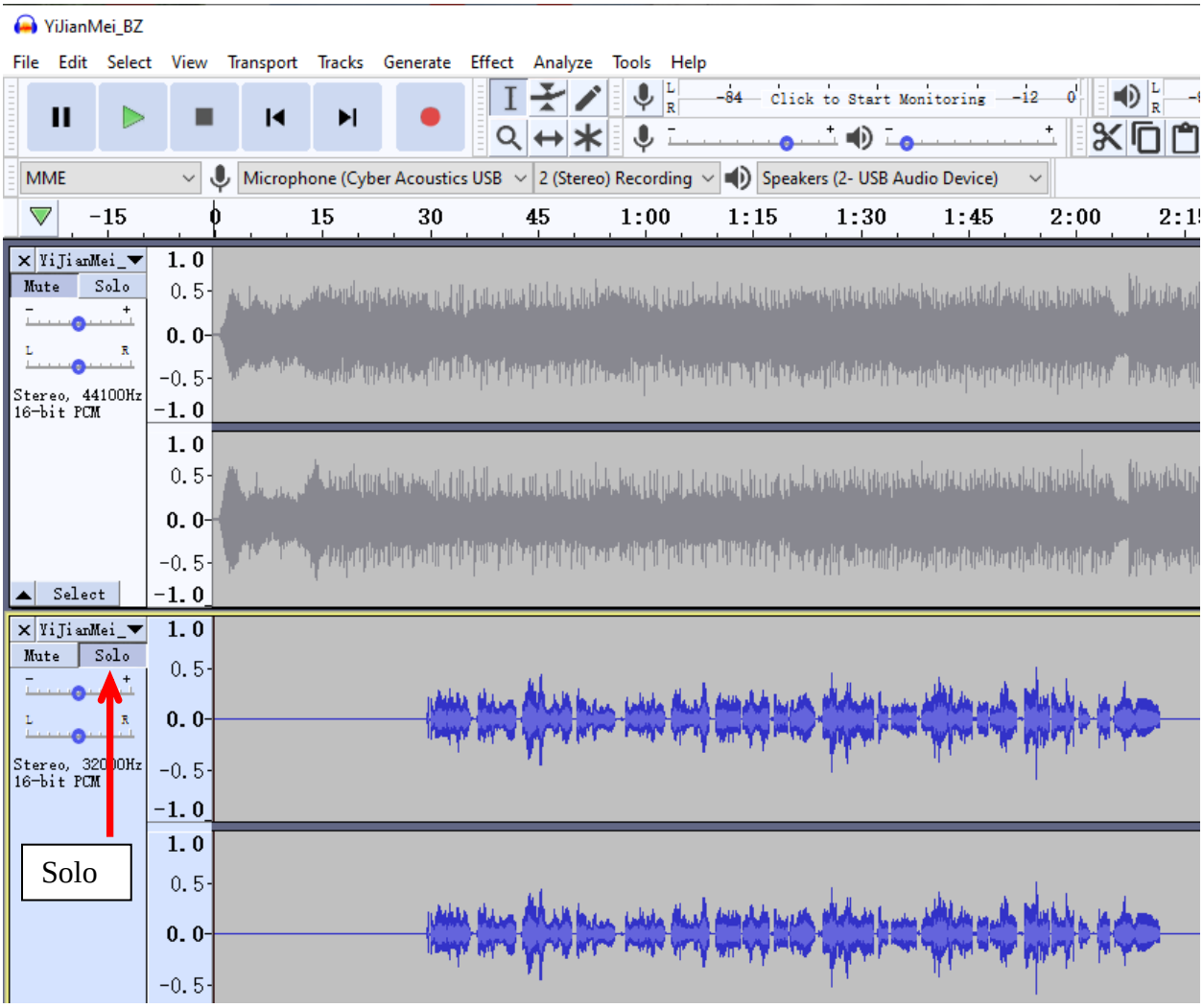
点击“Effect”，然后点击“Amplify”，你可看见一个新的小窗口出现，改变“Amplification (dB：)”右边小方框里的数字，再点击“OK”，即可调整音量。那个数字总是在点开后出现，它指的是干声最大音量离 0dB 还差多少。一般以差 3dB 为宜。如果显示 2dB，你就输入-1 dB。也可只选择（Highlight）一小段来改变那一小段的音量。

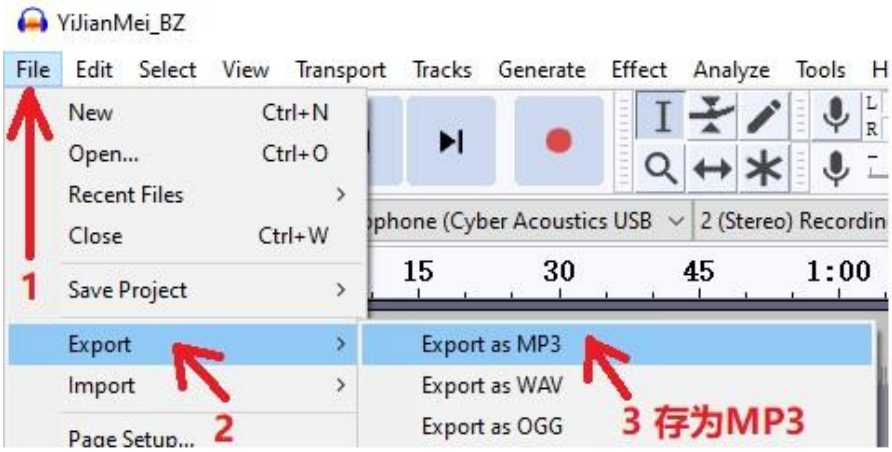




调整音量后要试听一下。满意后可存档。

步骤八：存档。把刚录的干声存为 MP3 文件。点击“Solo”，然后在“File“菜单下点击“Export”，再点击“Export as MP3”，选择文件夹存干声，再点击“Save”即可。

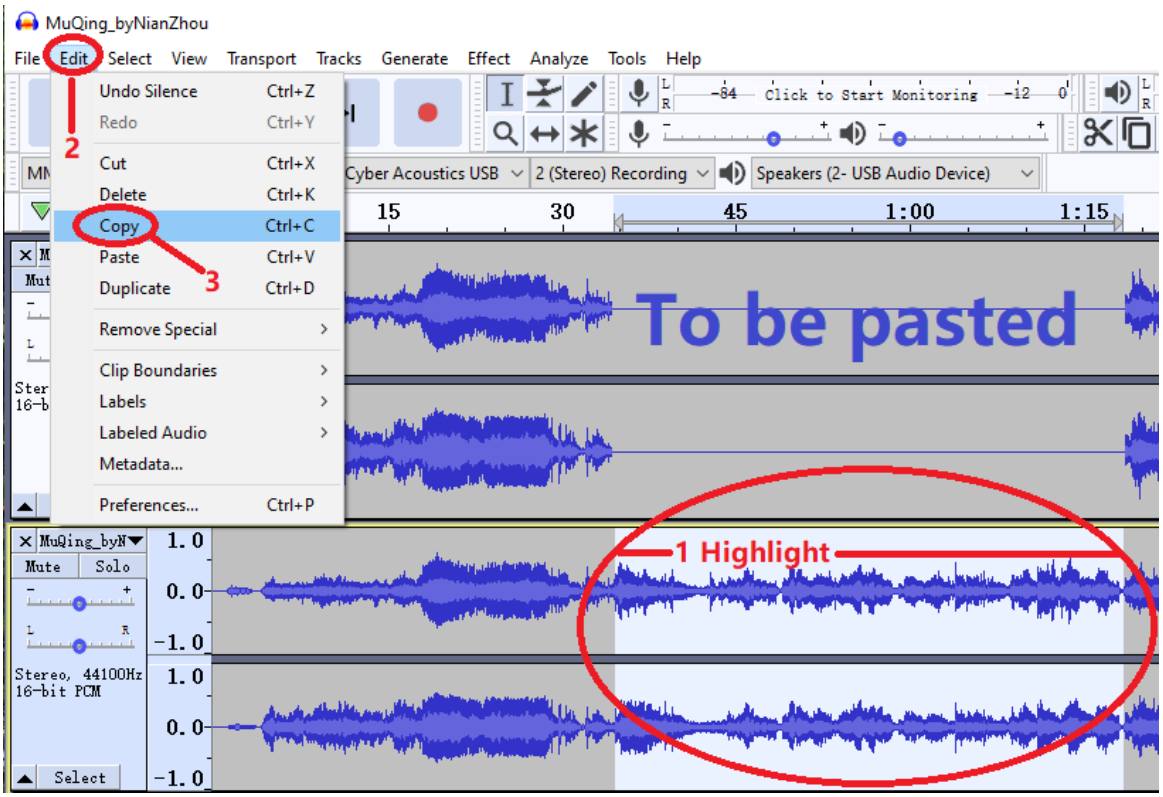




到此为止，录音就算完成了。后面还需要做一些简单处理才算是做好了适合加音效的干声。

步骤九：粘贴置换。这个步骤本不属于录音的范畴。但大家都希望能提交一个完美的干声。常见的情况是几次录音中可能某次录音会有某一段唱得不好，但在另一次录音中那一段又唱得比较好。你想把好的都拼装到一个干声。或者你只想重唱某一段，然后把它置换到别的音轨里。这就需要粘贴，形象地说是嫁接。置换的方法之一如下：

1. 调入 2 轨干声。为简化起见以 2 轨为例。
2. 找到要被置换乐句或段落，Highlight 它。然后点击“Generate”，你可看见一个小窗口出现，点击“Silence”，即可将那一段消音。
3. 找到要用来置换乐句或段落，Highlight 它，可能要 zoom-in 找起始点和终点。记下始终点的时间。然后点击“Edit”，点击“Copy”，即可将那一段拷贝下来。
4. 找到要被置换并已消音的乐句或段落，Highlight 它。根据记下的时间调整始点和终点。然后点击“Edit”，再点击“Paste”，即可置换那一段。
5. 点击音轨左边的”Solo”，然后存档。一个满意的干声就完成了。
6. 重唱某一段再粘贴置换的方法相同。一般新录的都放在第二音轨。



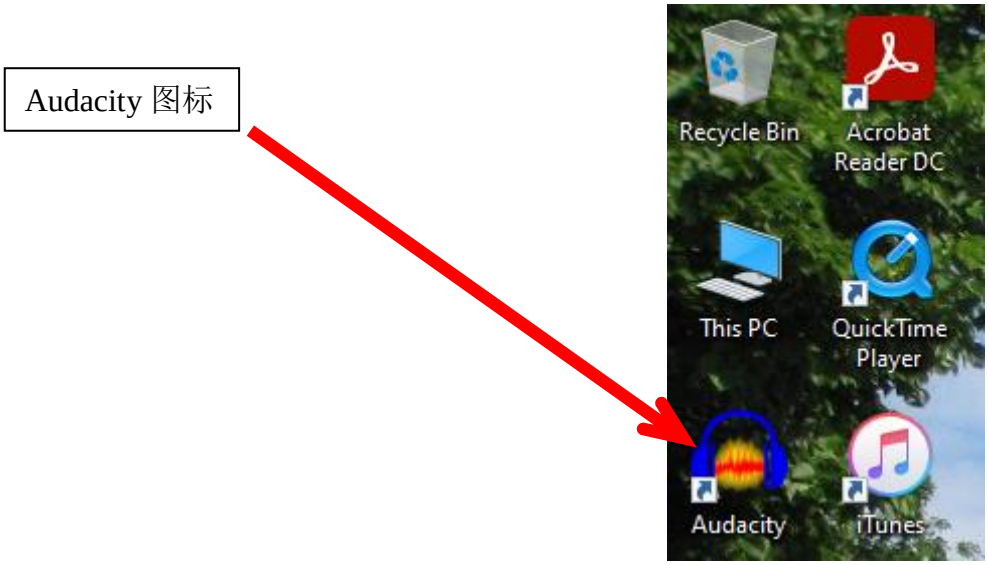
记住要把完成的干声存为 MP3 文件。如果是自己做后期处理加音效，可以接着做下去。如果是要交给别人做后期处理加音效，最好是除噪后再交给别人。下一章介绍除噪。

有一个要注意的问题是每次存档，音轨都会比原来的滞后大约 50 毫秒。下次打开文件调入 Audacity 使用时要再做一次对齐。

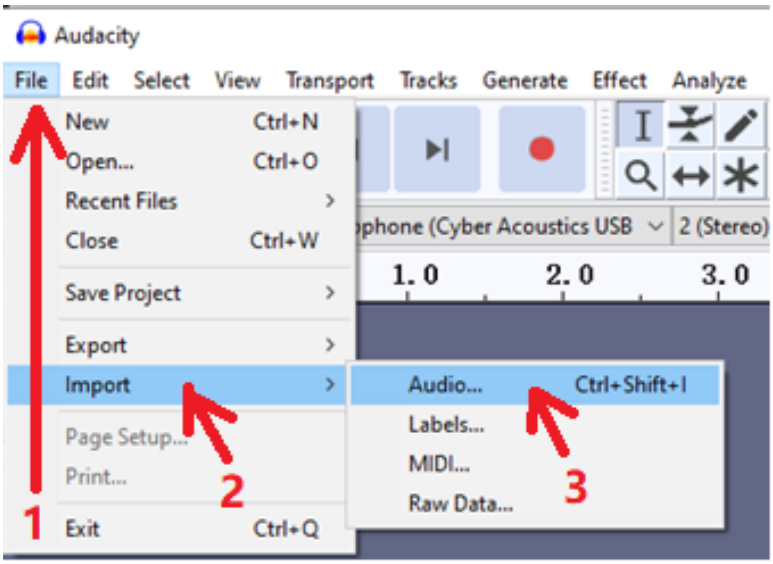
（二）除噪

除噪应是后期处理的第一步。

步骤一：电脑开机后点击 Audacity 图标启动软件

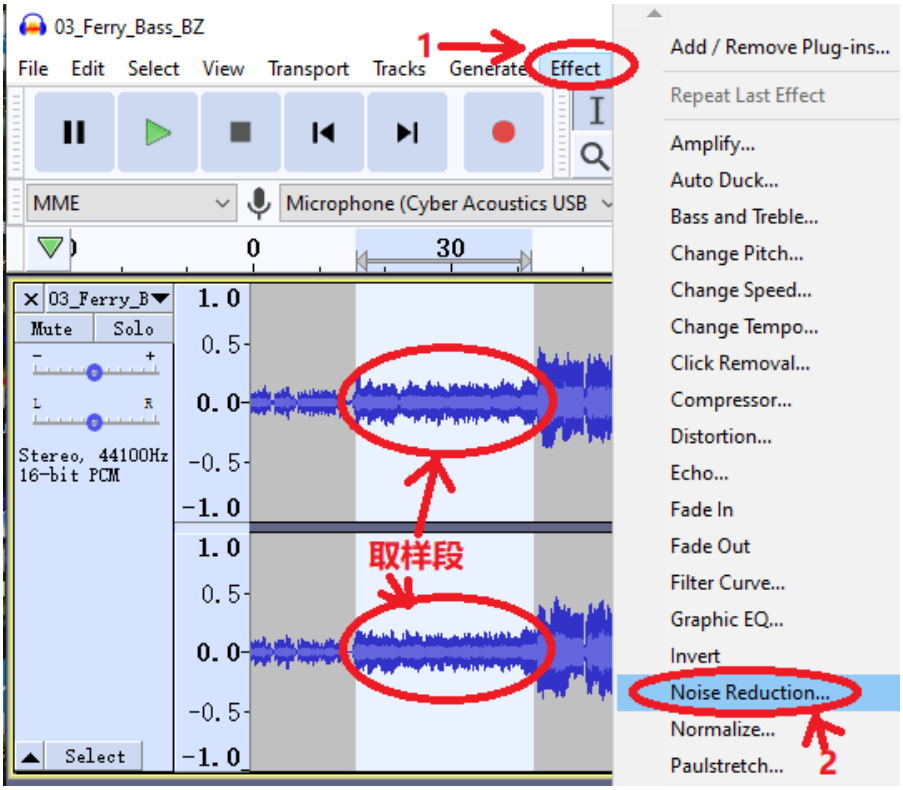


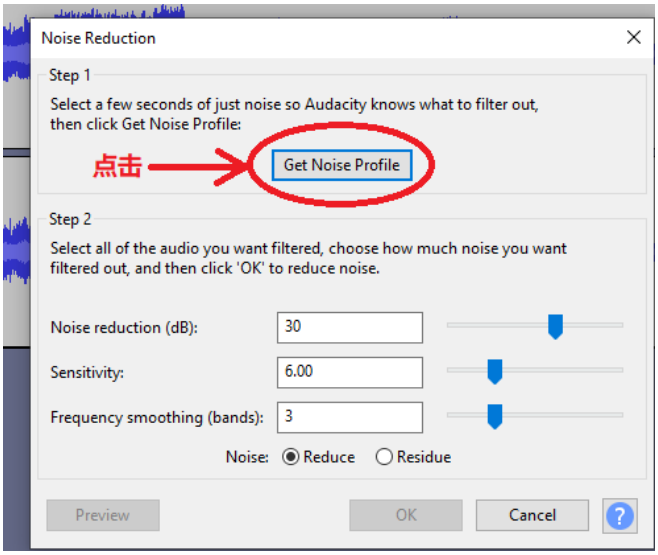
步骤二：调入要降噪的干声。Audacity 窗口打开后，点击“File”，然后点击“Import”，最后点击“Audio”，从文件夹中找到要降噪的干声，再点击“Open”， 即可调入要降噪的干声。也可用“drag and drop”的方法从文件夹中把要降噪的干声调入第一个音轨。如果 Audacity 的窗口一直没有关闭，步骤一和步骤二可以省去。



步骤三：消除背景噪声。这需要两步才能完成。

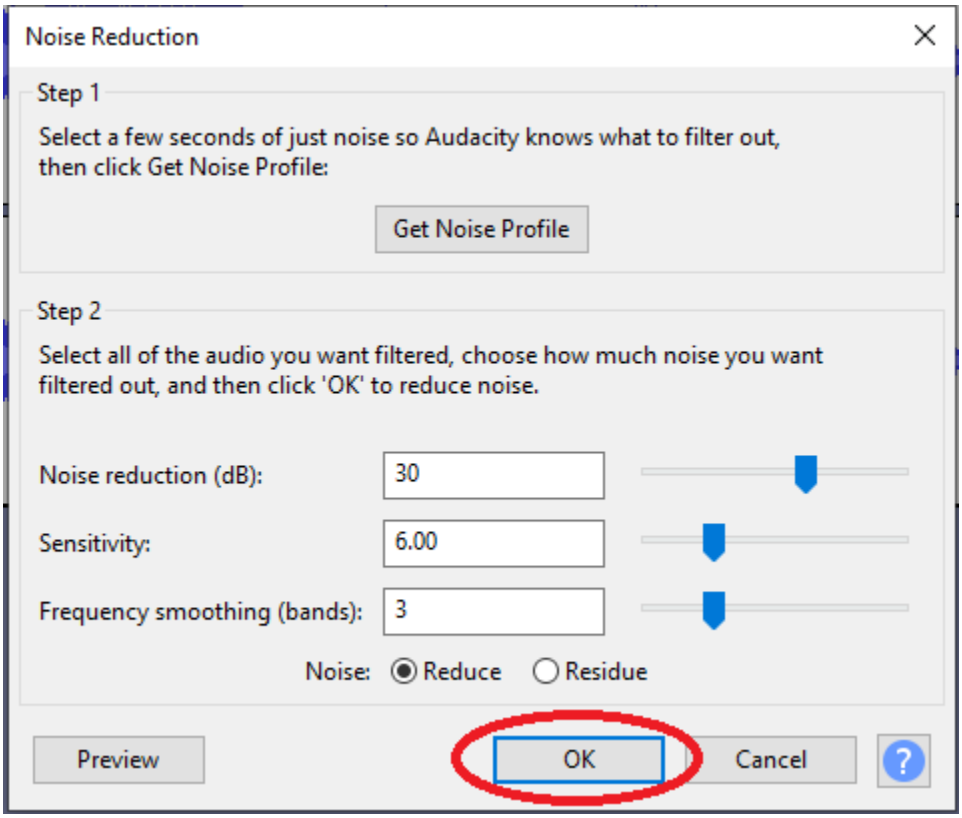
第一步：背景噪声取样（Get Noise profile）。Highlight 要取样的片段，点击“Effect”，然后点击“Noise Reduction…”，你可看见一个新的小窗口出现，点击“Get Noise Profile”，即可对干声的噪声取样。

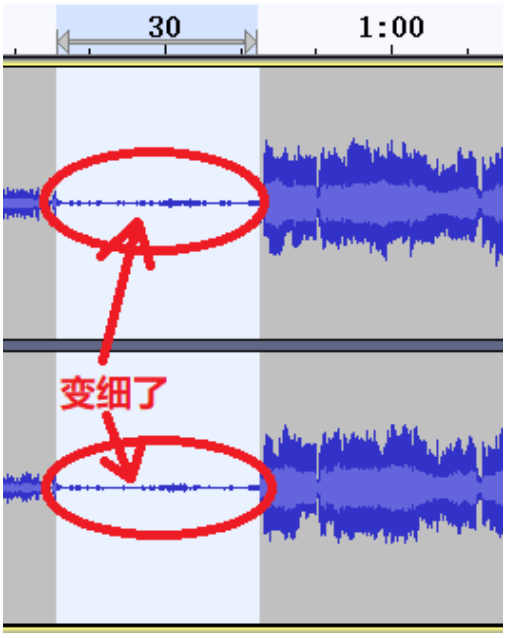




录音设备不好如差的声卡或录音房有噪声才会有较大的背景噪声。即无干声时的水平线比较粗。以上示例的噪声音量很大，比较夸张。

第二步：除噪。在第一步的基础上，点击“Effect”，然后点击“Noise Reduction…”，你可看见一个小窗口出现，点击“OK”，即可消除干声里的背景噪声。背景噪声消除后，水平线会变细。Step 2 下的 3 个参数是可调的。

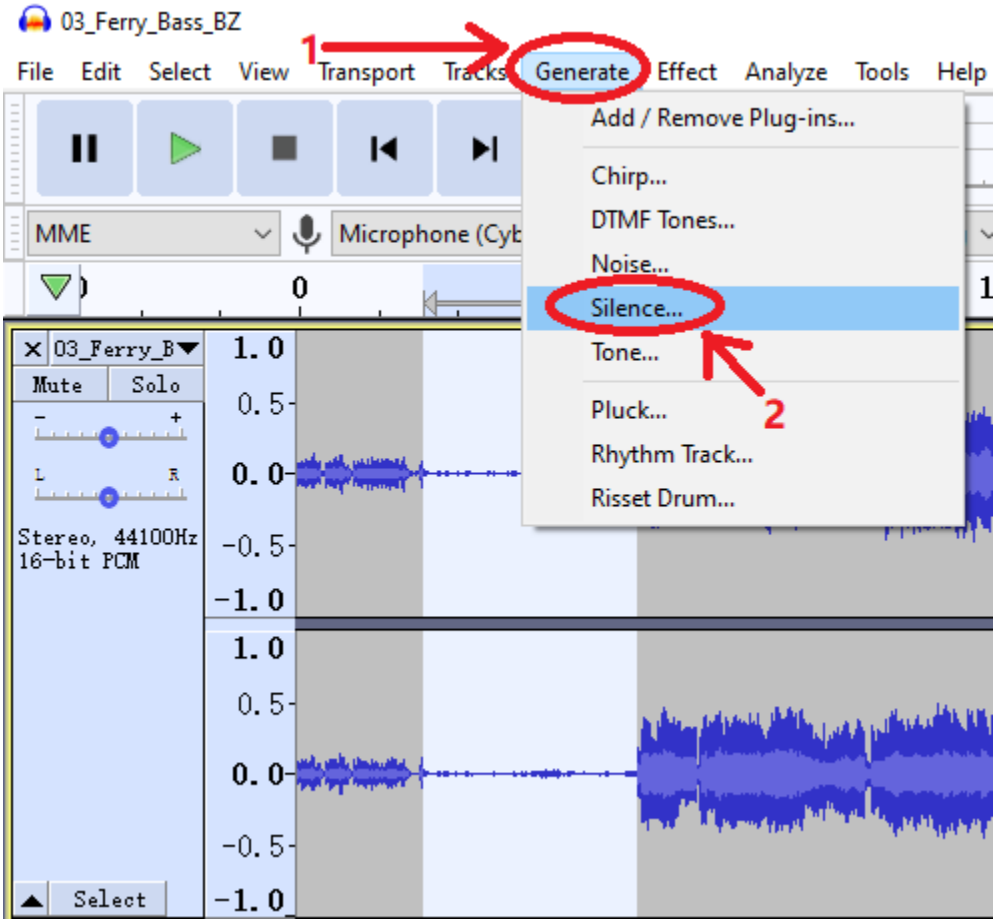


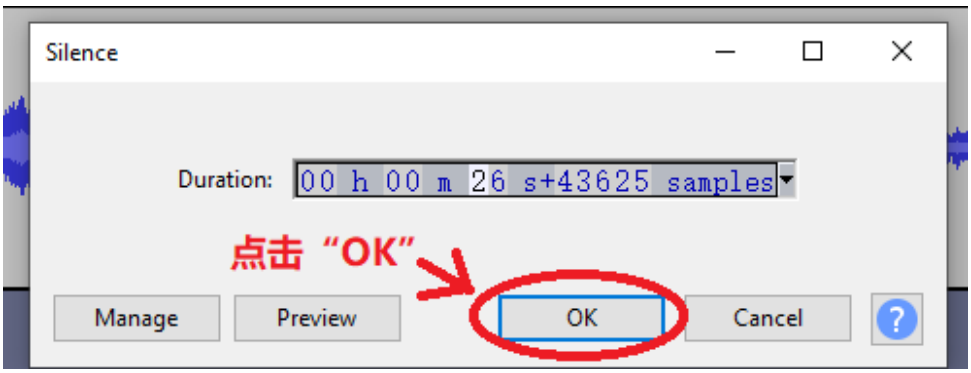


还有其它种类的噪声，如果设备和环境好，一般不会出现，这里就不介绍了。

步骤四：静音（也叫消音）。经过消除背景噪声的干声有时还会残留一些噪声。还有一些小干扰会出现在乐句之间的空白处。如呼吸声，翻页声。这些噪声都可用静音的方法消除。方法是：

Highlight 要静音的片段，点击“Generate”，然后点击“Silence”，你可看见一个小窗口出现，点击“OK”，即可静音。静音后，水平线会变得更细。说明信号幅度为零。最好是对所有的乐句之间的空白处做静音。



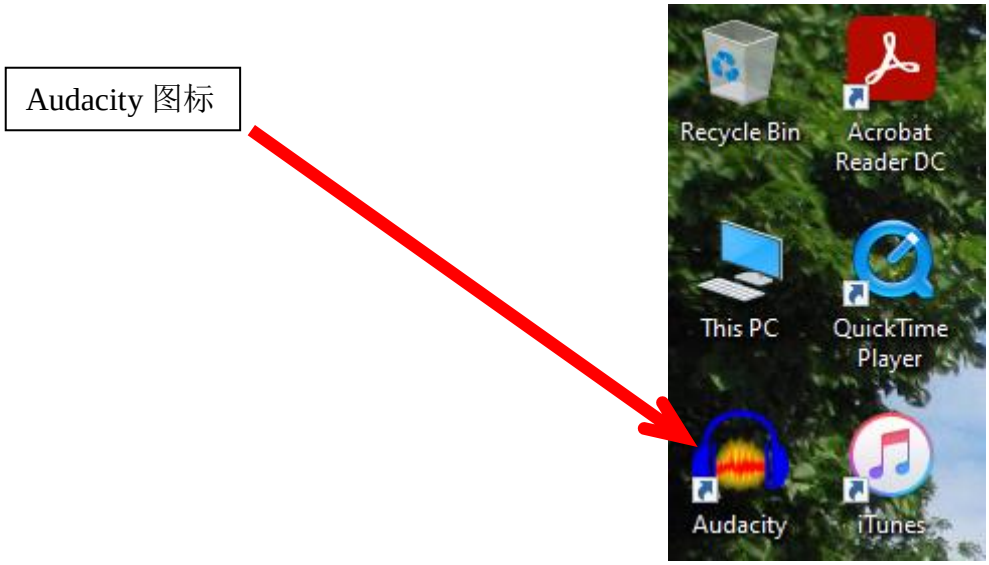


做到这一步，将干声再次存档就可做音轨对齐了。存档时可在文件名后加“Nr”以示区别。

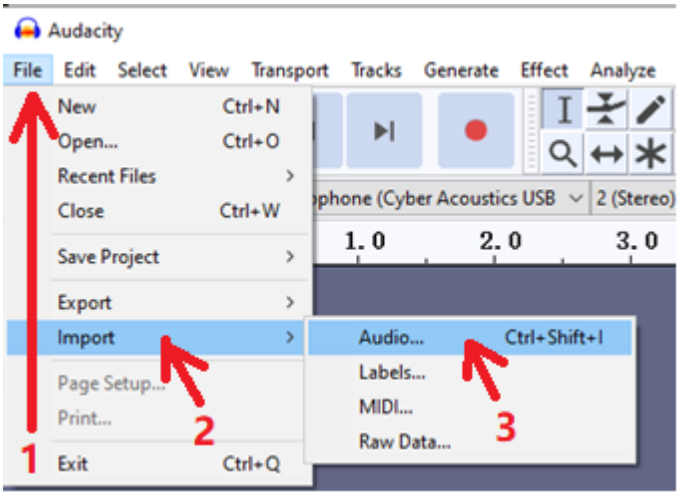
（三）对齐

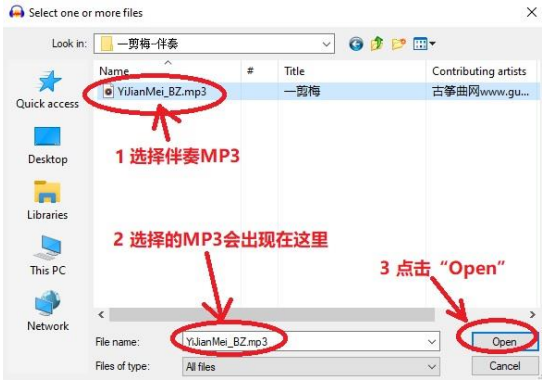
对齐指的是音轨对齐，也即常说的“合拍”。没做对齐，合并干声后会感觉到合唱不整齐。如果是有伴奏的独唱会感觉与伴奏不合拍。做对齐就是在时间上同步。

步骤一：电脑开机后点击 Audacity 图标启动软件



步骤二：调入伴奏音乐或范唱作为标准。Audacity 窗口打开后，点击“File”，然后点击“Import”，最后点击“Audio”，从文件夹中找到伴奏音乐或范唱，再点击“Open”，即可调入伴奏音乐。也可用“drag and drop”的方法从文件夹中把伴奏音乐或范唱调入第一个音轨。下面左边显示的是调入伴奏音乐或范唱的前 3 步操作。下面右边显示的是调入伴奏音乐或范唱的后 3 步操作。如果 Audacity 的窗口一直没有关闭，步骤一和步骤二可以省去。



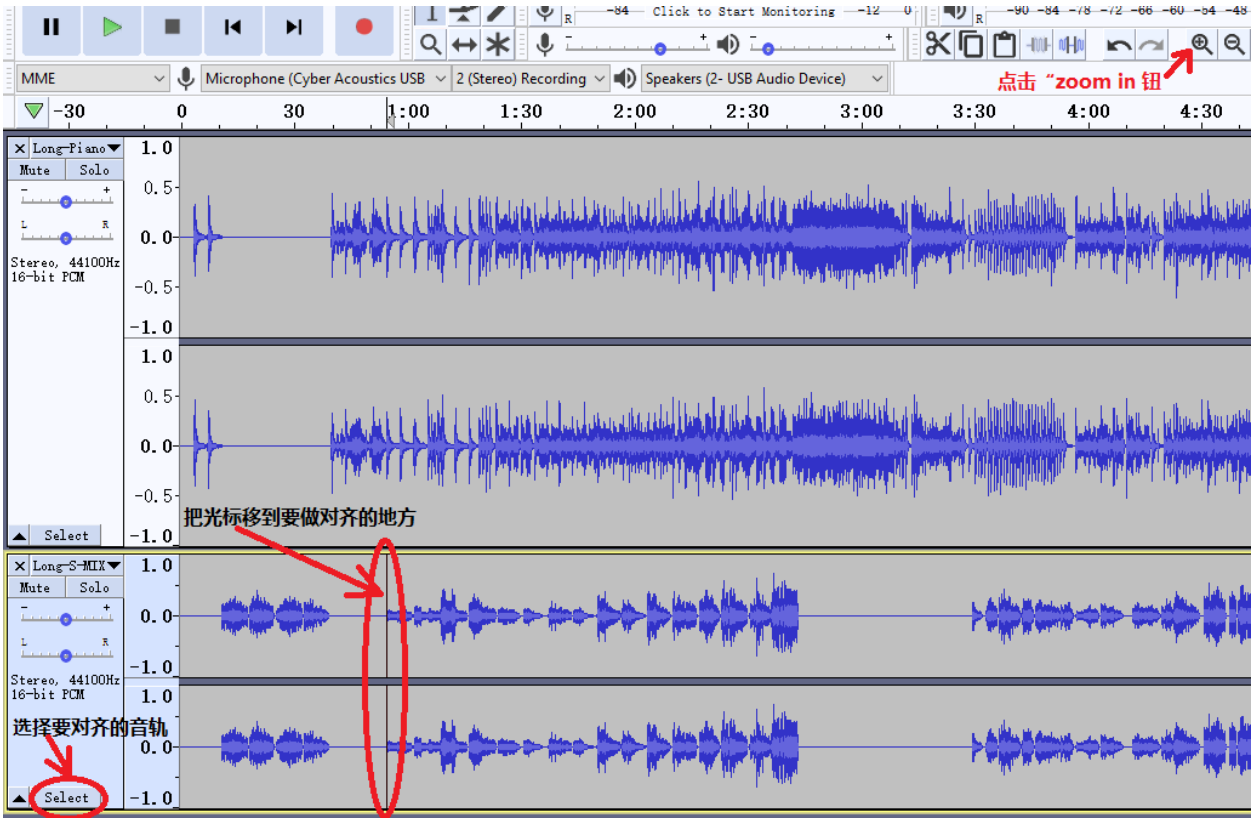


步骤三：调入干声。用上述同样的方法调入干声。你可看见音轨在增加。如果是四声部的干声，按 SATB 的顺序调入大家的干声。如果每声部有不止一人，可先把每声部的干声合并为一个声部文件。如果每声部有五人以上，建议每五人的干声合并为一个干声即一个音轨，最后再合并所有的音轨。如果软件和显示屏容许，尽量一次调入全部干声。经常会出现干声录音与伴奏或范唱不合拍子的情况，这就需要做干声录音音轨对齐。最常见的是干声录音落后于伴奏。如果在乐句中间有不合拍的现象，建议重录。

做音轨对齐有三种方法。我称它们为：

1. 加减法：在乐句之间的空白处增加一点空白或剪去一小段空白。
2. 调速法：用调整每分钟节拍数的方法对齐整段乐句。适用于微小差别的情况。
3. 掐头去尾法：用“Fade-in”或“Fade-out”的方法。适用于歌者超前出声或拖拍结尾的情况。前提是乐句中间都已合拍。

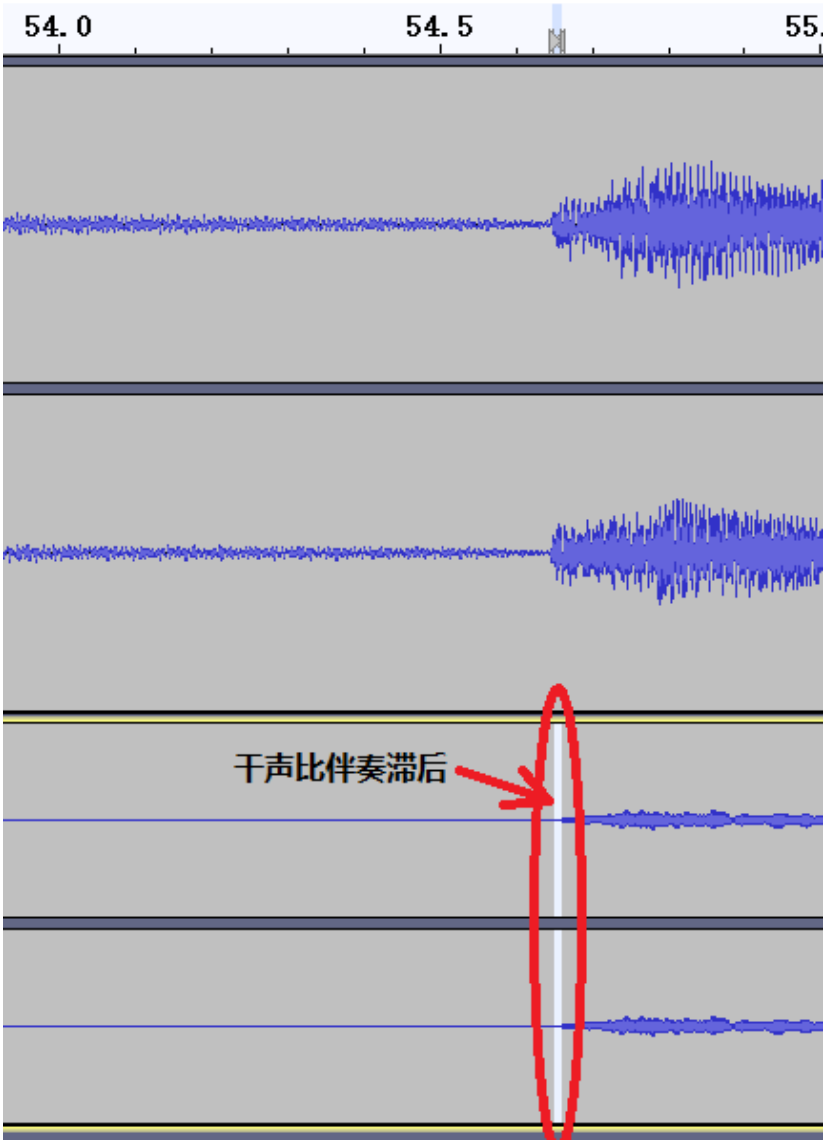
调入一个伴奏音轨和一个干声音轨的屏幕显示如下所示：

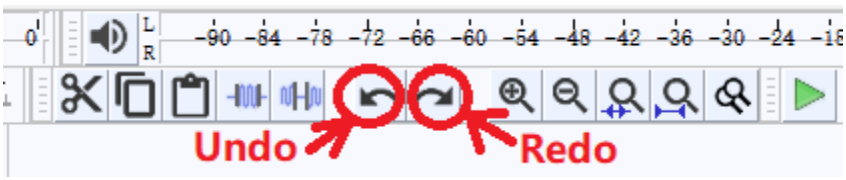


增加一个音轨后可调节音轨的垂直高度。以方便看清要处理的干声。记得要先点击“Select”选择要对齐的音轨才能对它操作。要精确地对齐，可以点击“Zoom –in”钮放大水平刻度后再做。

1. 加减法：

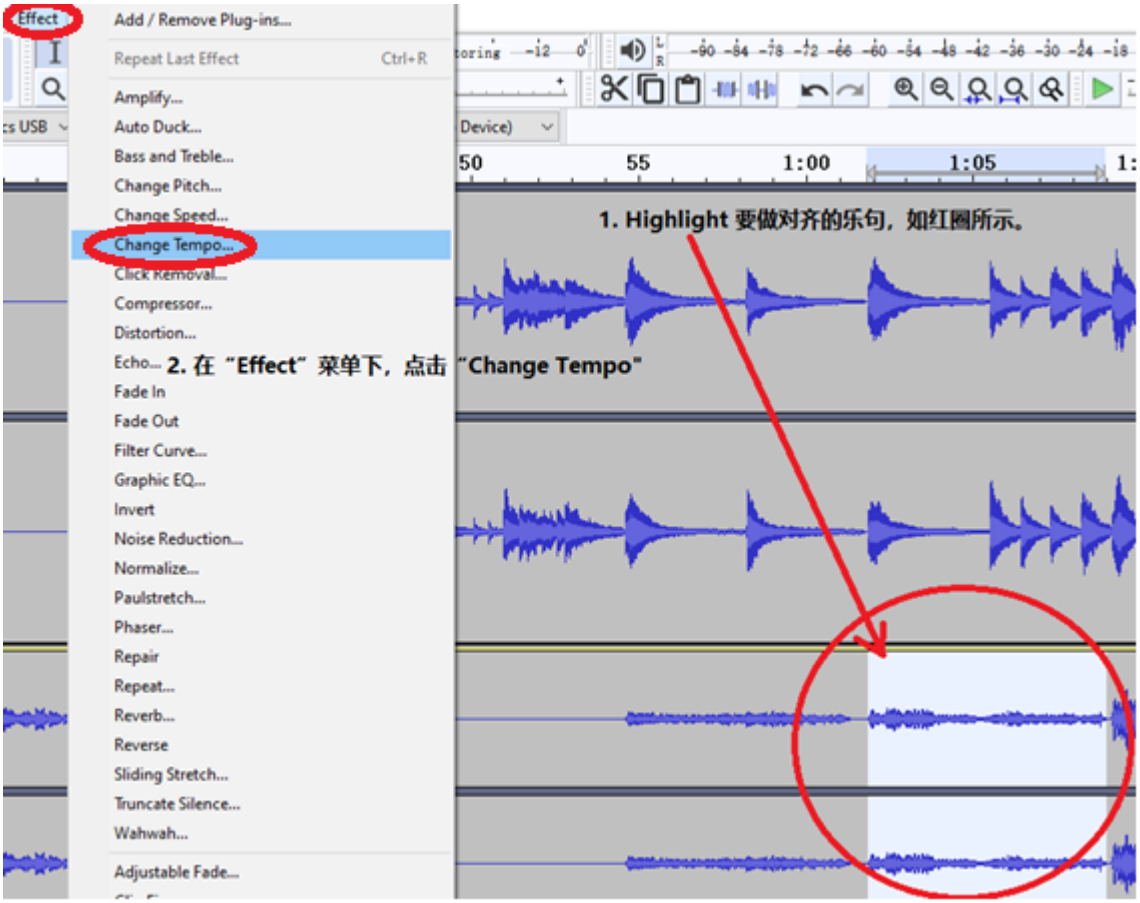
放大（zoom-in）后发现干声滞后于伴奏或范唱，可裁去多出来的那一小段。可在“Edit”的菜单下，用 Cut 的方法减去一小段空白。如果后发现干声超前于伴奏或范唱，可加上一小段。即在“Edit”的菜单下，用 Copy 和 Paste 的方法加上一小段空白。这是最常用的方法。下图中显示的是干声滞后于伴奏。操作有错误可以 Undo。



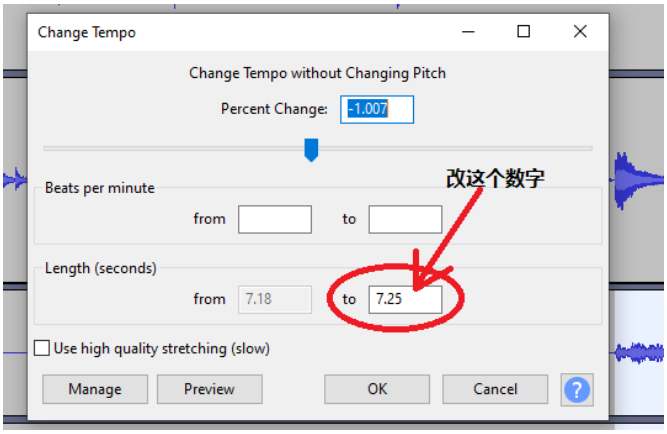


2. 调速法

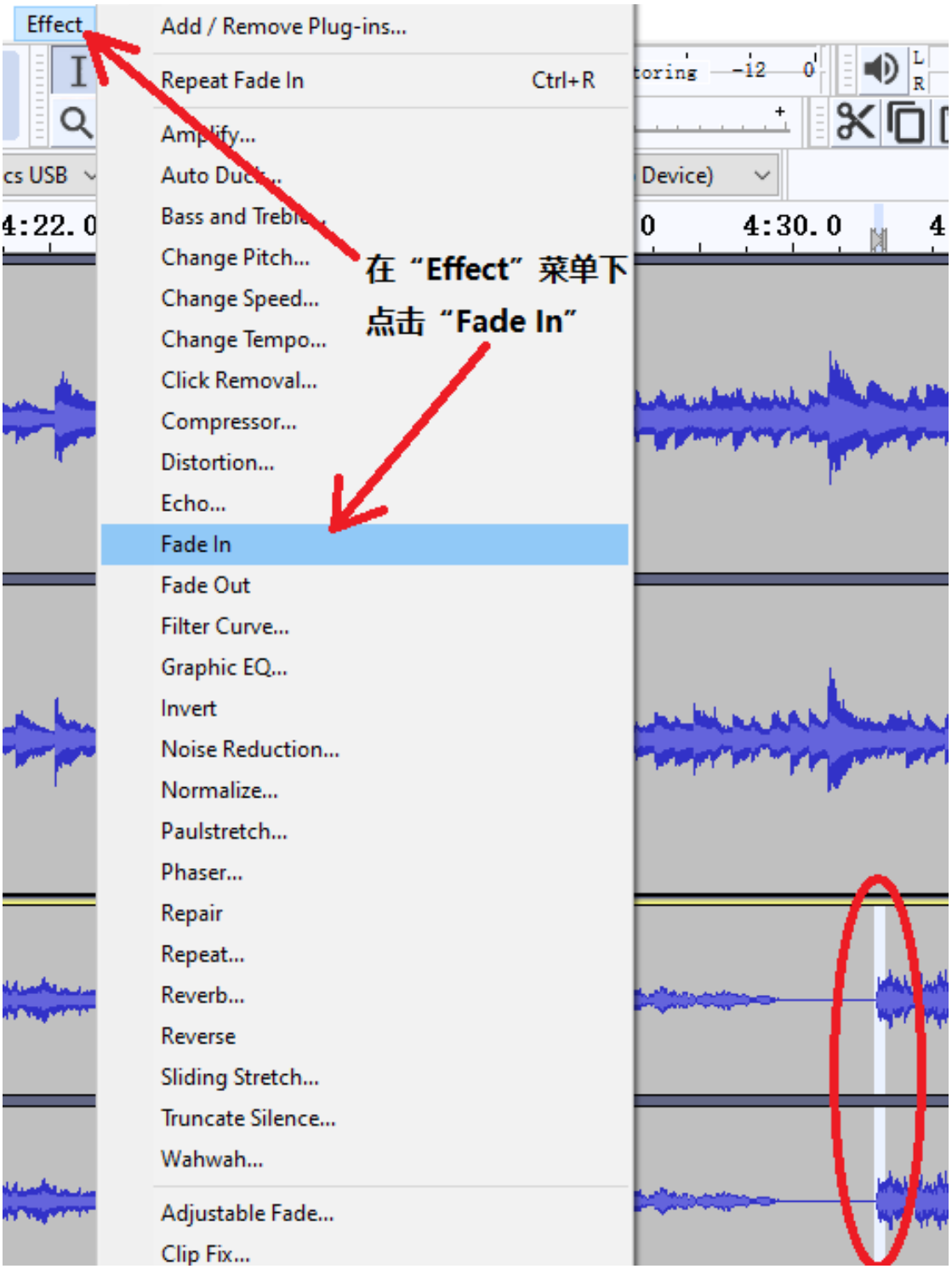
Highlight 要做对齐的乐句。可在“Effect”的菜单下，用 Change Tempo 的方法调整干声唱歌的速度。可以只 Highlight 一小段，其他保持不变。要小心使用该方法，以避免产生噪声（咯喇声）。



点击了“Change Tempo”后， 会看到以下小视窗。可改变“to”后方框里的数字来改变乐句的速度。

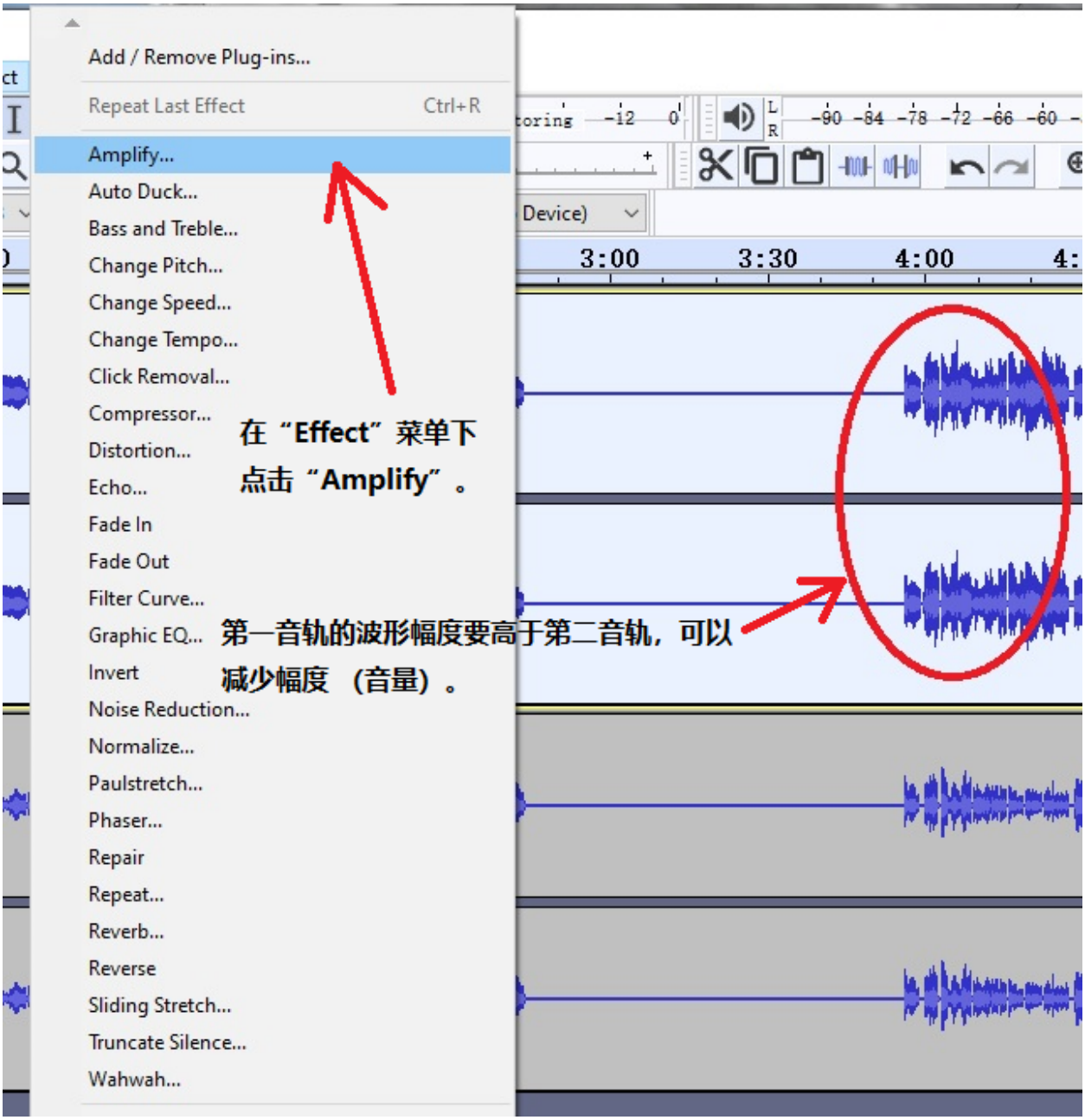


3. 掐头去尾法：在“Effect”的菜单下，用“Fade-in”或“Fade-out”的方法调整干声唱歌的速度。如果用“Adjustable Fade”可以精确地做“Fade-in”或“Fade-out”的操作。下图中显示的是简单的“Fade-in”调整方法。

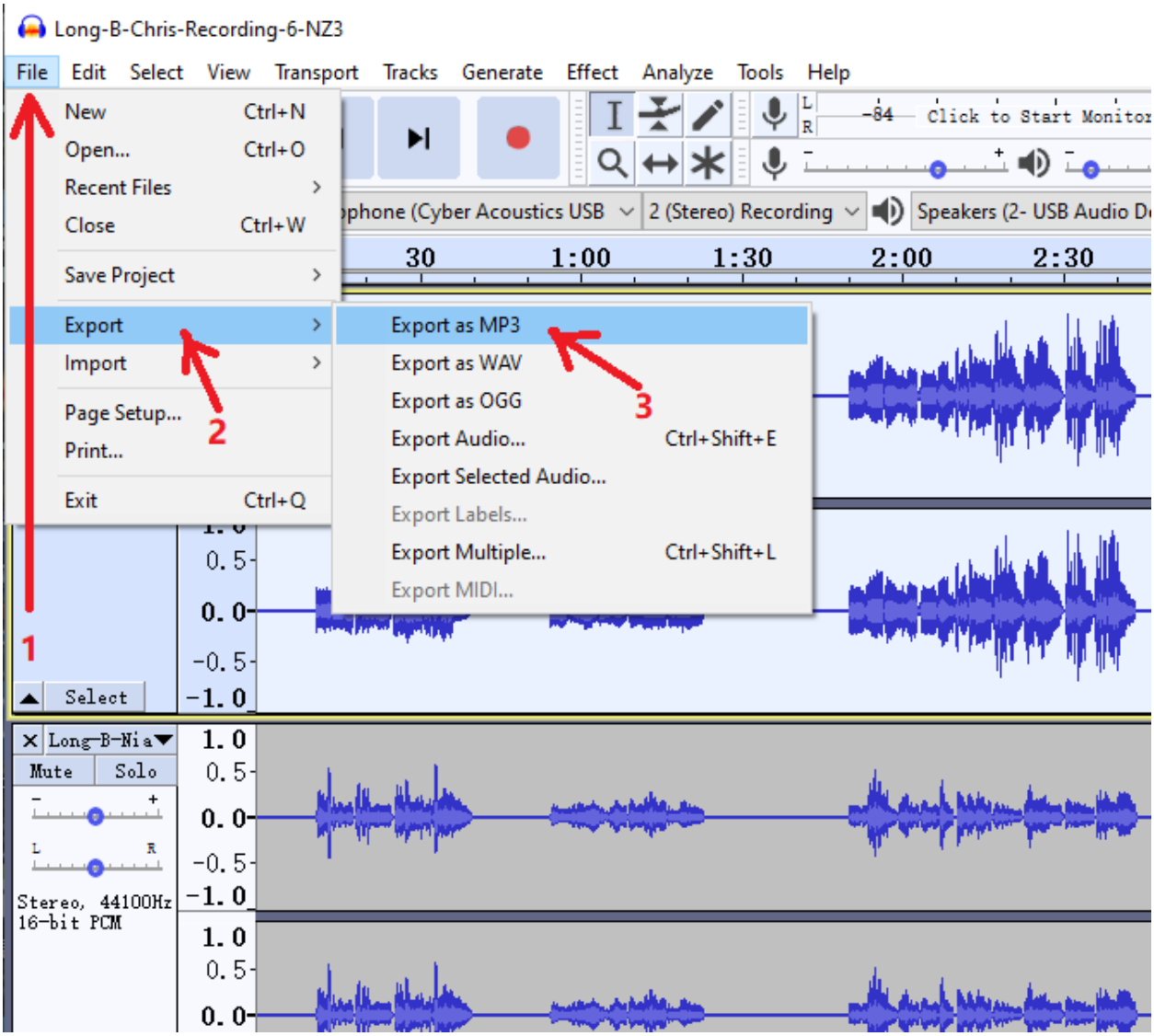


可以反复做几次以达到目的。

步骤四：调整干声音量比例。如果有不止一轨以上的干声。用前述的方法调入 2 轨至 5 轨的干声，分别调整每条音轨的音量。建议每条音轨的幅度都降至 0.25 左右。试听满意后在“File”菜单下点击“Save As”将调整后的干声合并存为一个 MP3。这样就将 5 轨干声合并为一轨合并成了一轨干声并存档。干声轨数比较多时，要重复步骤四几次，才能完成全部干声的干声音量比例调整。下图中显示的是只有两个音轨的情况。记得要先点击“Select”选中要调整的音轨才能操作。如果只需合并伴奏和一轨干声，也可分别调整每条音轨的音量。然后合并成了一轨干声并存档。合并的操作是隐藏在存档的过程中。

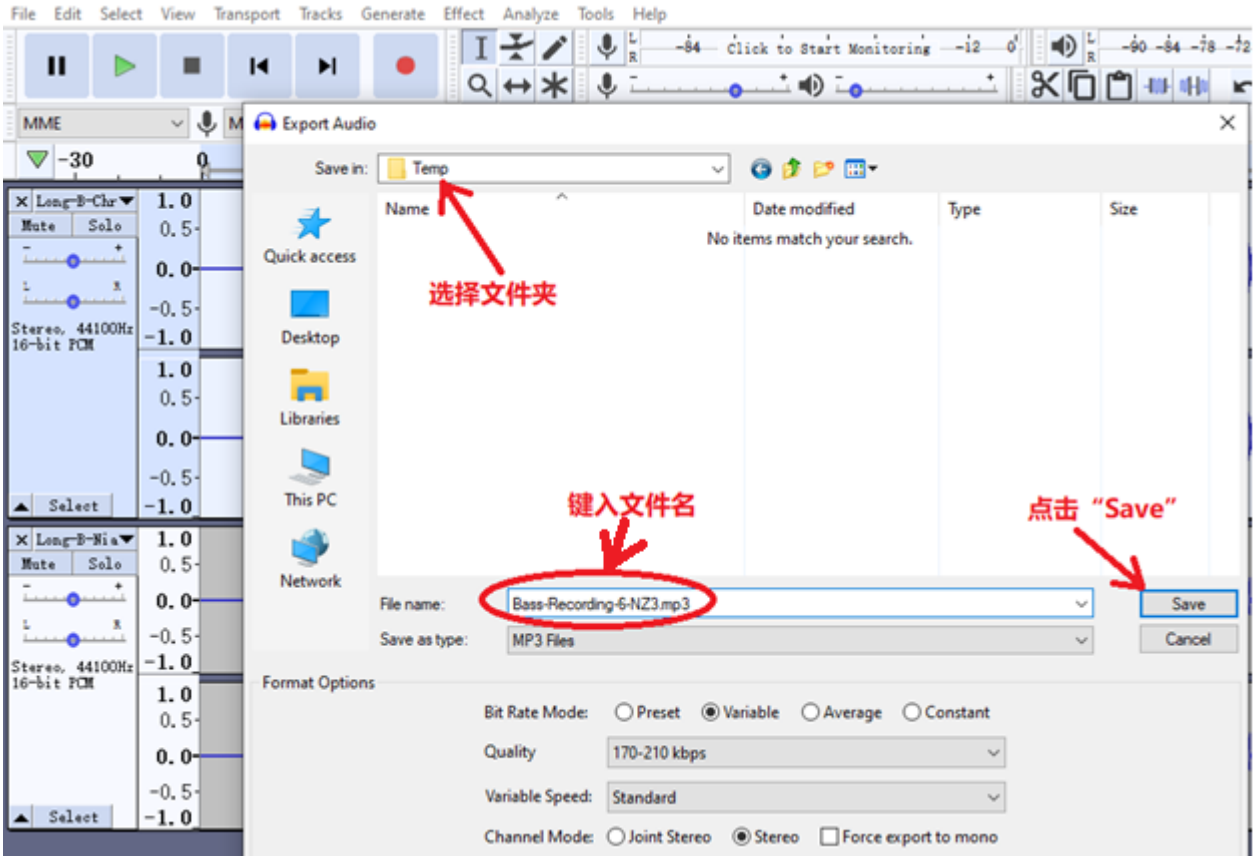


步骤五：合并全部干声。用前述的方法调入 2 轨至 5 轨的音量比例调整后的干声。再用与步骤四相同的方法调整音量比例。试听满意后在“File”菜单下点击“Save As”将合并后的干声存为一个 MP3。这样就将全部干声合并成了一轨干声并存档。下图中显示的是将全部干声合并成了一轨干声并存档的前 3 步操作。



点击“Export as MP3”后会出现一个新的小视窗。见下页。

下图中显示的是将全部干声合并成了一轨干声并存档的后 3 步操作。



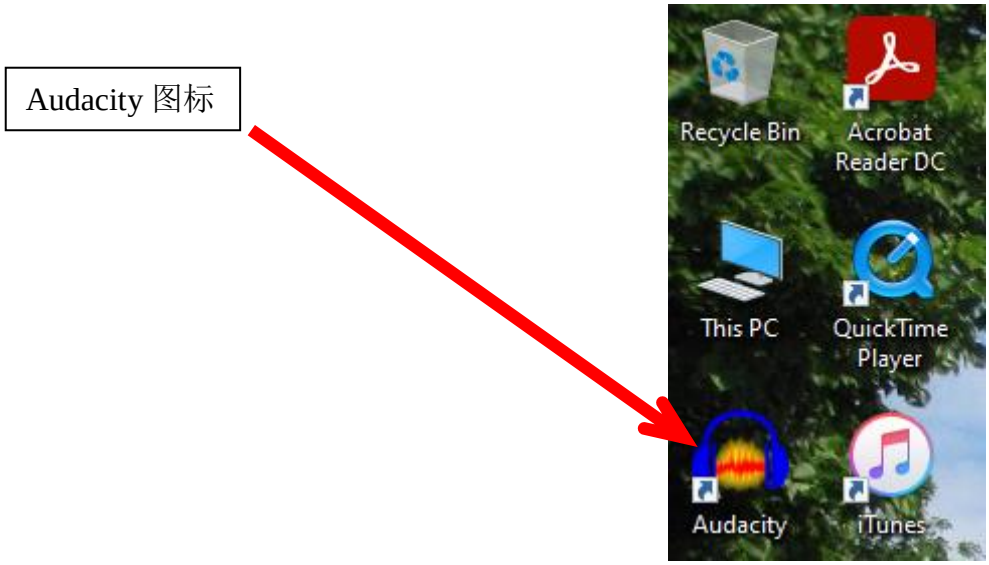
到了这一步，对齐的工作就完成了。后面的后期处理比较复杂，建议留给后期处理达人来做。

在做后面的后期处理之前，最好把合并后的干声音量再做一次调整， 以避免音量太大过载。

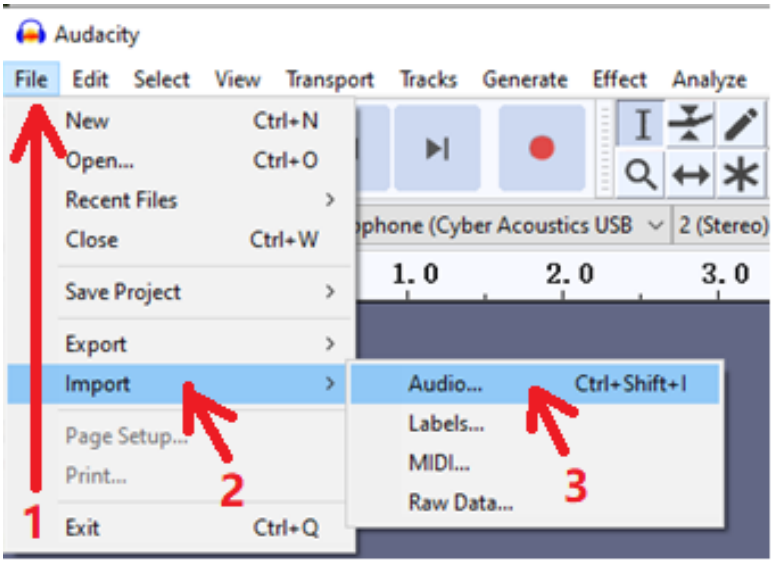
（四）均衡

这里均衡（Equalization，缩写为 EQ）指的是幅度均衡。做均衡的目的是为使声音好听，弥补每个人声音和话筒音色的缺陷。幅度也即音量，由于设备的幅频特性无法做到在整个频段（200 Hz – 20000 Hz）里音量是一样的。同时人们希望掩盖不好听的音色。这就需要做均衡。均衡也可以放在压限以后做，这样可使音量事先控制在合适的范围内。

步骤一：电脑开机后点击 Audacity 图标启动软件

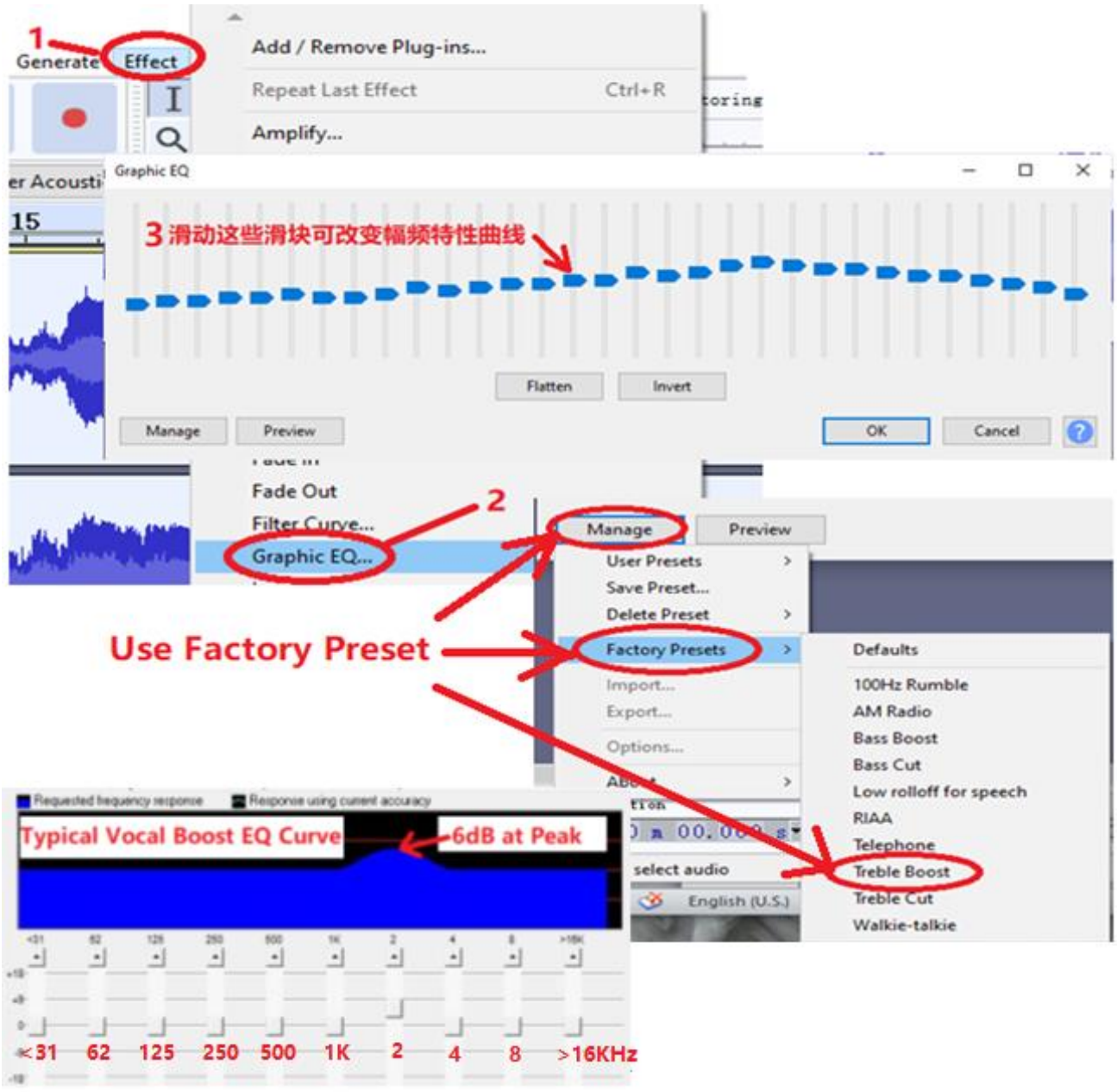


步骤二：调入要均衡的干声。Audacity 窗口打开后，点击“File”，然后点击“Import”，最后点击“Audio”，从文件夹中找到要均衡的干声，再点击“Open”， 即可调入要均衡的干声。也可用“drag and drop”的方法从文件夹中把要均衡的干声调入第一个音轨。



如果要均衡的干声已经在音轨里，步骤一和步骤二都可省略。

步骤三：选择要均衡的干声音轨。点击该音轨左边的”Select”即可选择。点击“Effect”，然后点击“Graphic EQ”，你可看见一个新的小窗口出现，它用图形显示了音量在不同的频率的大小。改变滑块的位置可改变幅频特性，从而改变音色。可点击“Preview”试听。满意后可点击“Manage”再点击“Save Preset”，键入一个文件名，把它存起来。下次可调用。用的时候可点击“Manage”，到“User Preset”里面去寻找。也可点击“Factory Preset”再点击你想用的 Preset，但这里可选用的 Preset 很少，大多都不实用。调好曲线或选好 Preset 后，可点击“OK”。均衡操作就完成了。你可看见整条音轨的波形起了变化。要找到合适的 EQ 曲线很不容易，要做多次试验。

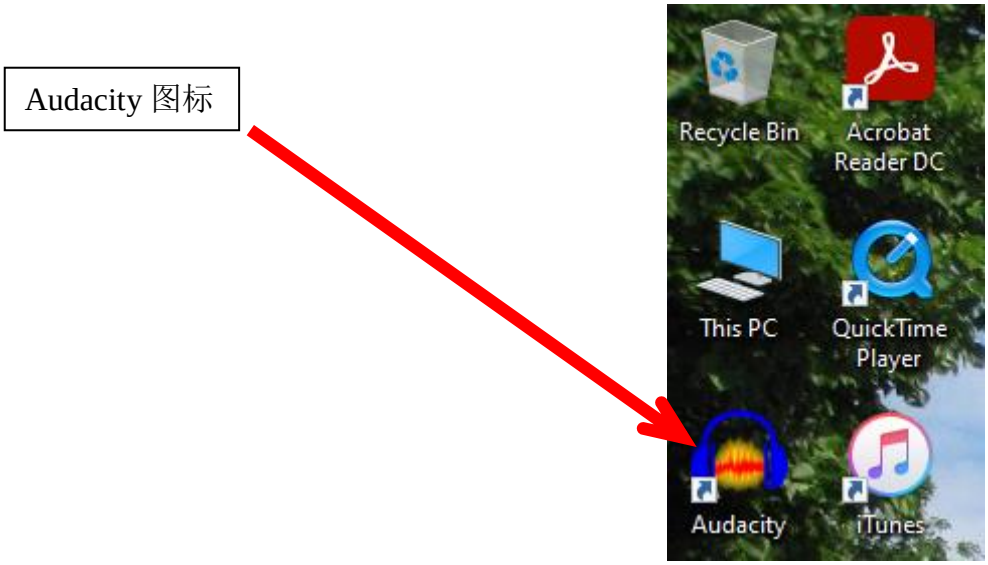


均衡音效区域：100--250Hz：增加正面感，250--800Hz：浑浊不清的区域，1--6kHz：增加临场感，6--8kHz：增加丝丝声和透明度，8--12kHz：增加亮度。

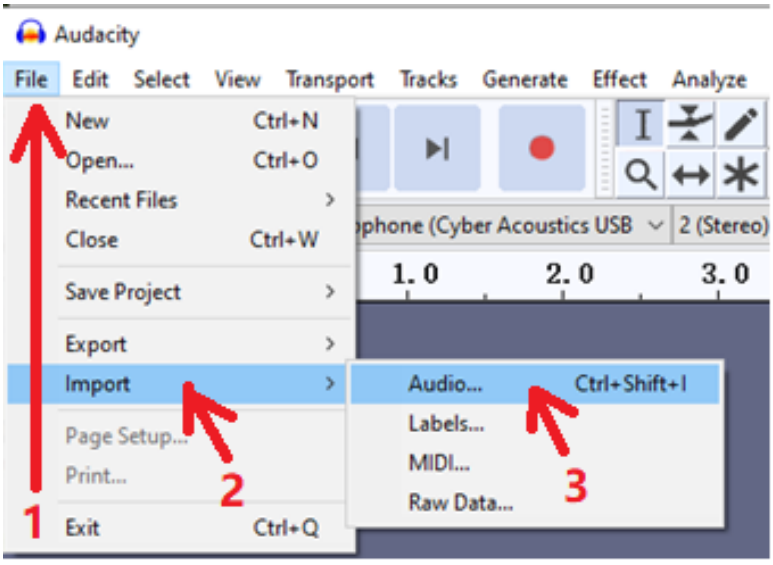
（五）压限

用压限可放大弱的声音，压低过强的声音，使声音听起来饱满，中气足，并限制最高音量。还可用来降低强信号的音量而基本不影响弱信号。但对于抒情歌曲可以不用或减少放大量。有的录音设备有对数放大器，已经有压限的作用。根据情况，大家可自行决定用或不用。有时音轨的音量太大，要在做均衡音效之前做压限音效。

步骤一：电脑开机后点击 Audacity 图标启动软件

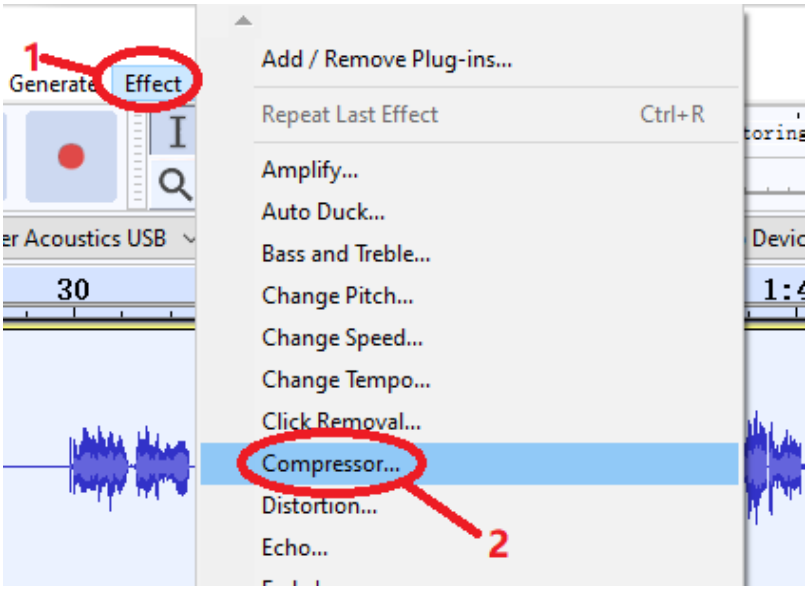


步骤二：调入要压限的干声。Audacity 窗口打开后，点击“File”，然后点击“Import”，最后点击“Audio”，从文件夹中找到要压限的干声，再点击“Open”， 即可调入要压限的干声。也可用“drag and drop”的方法从文件夹中把要压限的干声调入第一个音轨。

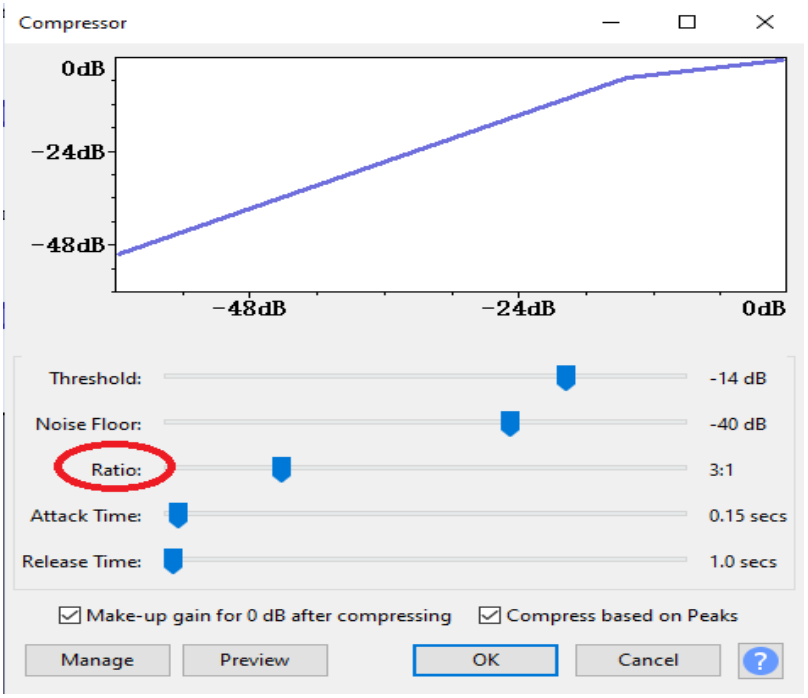


如果要压限的干声已经在音轨里，步骤一和步骤二都可省略。

步骤三：选择要压限的干声音轨。点击该音轨左边的”Select”即可选择。点击“Effect”，然后点击“Compressor”，你可看见一个新的小窗口出现。小窗口显示了一条类似于放大器的曲线还有 5 个可调的参数。移动滑块可以调那些参数。一般只需调“Threshold” 和“Ratio”。“Threshold” 是拐点的音量，这里是-14dB。过了拐点信号就被压缩了。“Ratio” 是压缩比。这里是 3：1，即过了拐点后每 3 dB 要被压缩到 1 dB 。最强的信号音量被限制到 0dB （刻度 1.0）.满意后点击“OK”。压限操作就完成了。通常完成压限操作还要调音轨的音量。一般要降 3 dB。

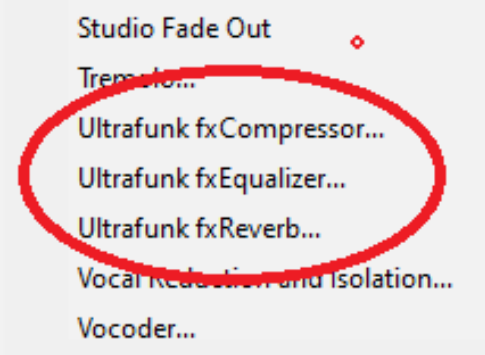


压限调整小小窗口：

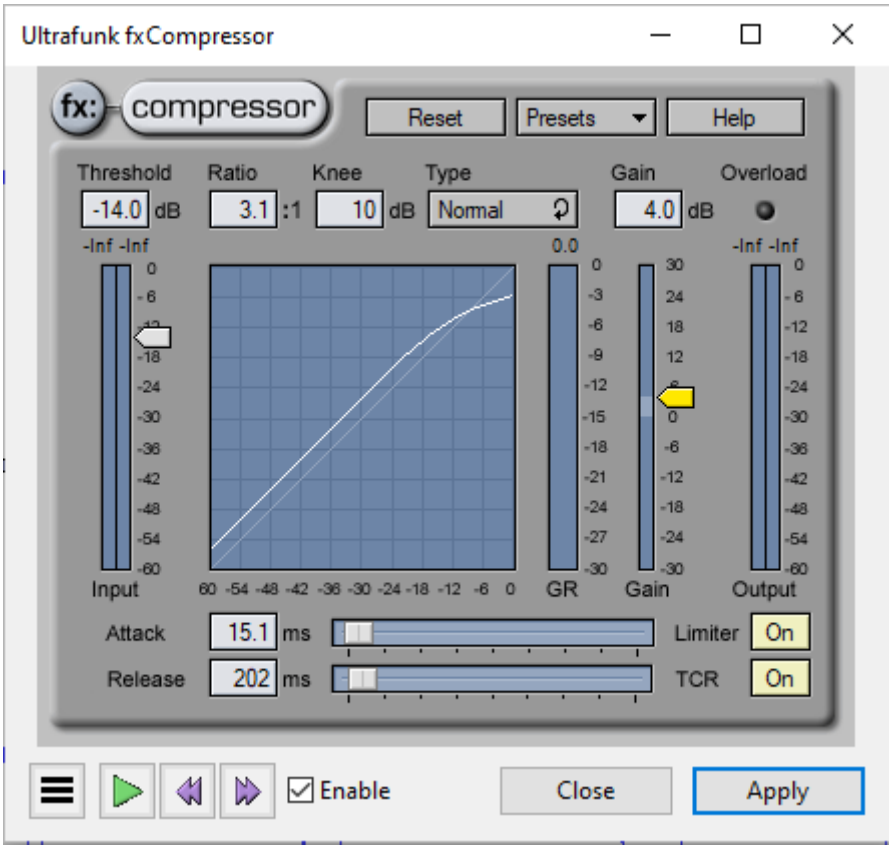


还有一种调压限的小工具是用 Ultrafunk fx Compressor。这是一个免费的小插件。是 VST 插件的一种。可从网上下载, 然后安装。网上有介绍怎样下载和安装。Audacity 的英文使用手册也有介绍。下载后可看见三个小工具。即压限，均衡和混响。Audacity 的英文使用手册网上也有：
https://manual.audacityteam.org/man/installing_effect_generator_and_analyzer_plug_ins_on_linux.html

Ultrafunk Fx 安装好后，可在“Effect”菜单下找到。



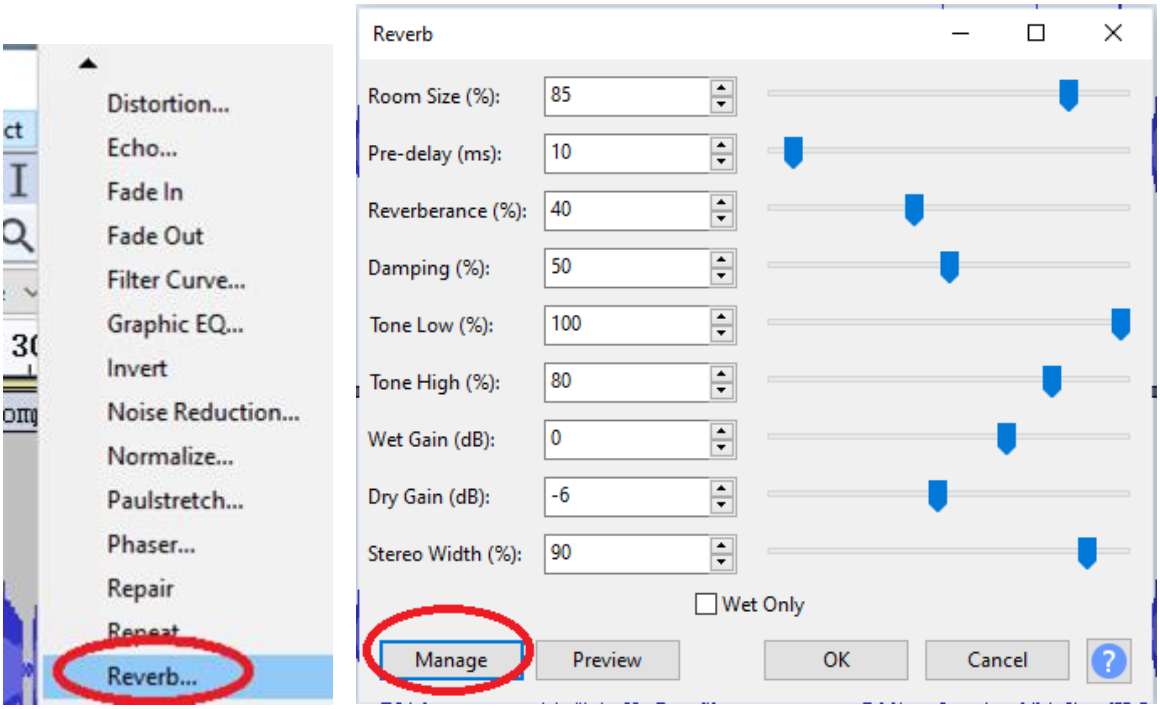
Ultrafunk Fx Compressor （压限）的界面如下，用这个工具可指定最高音量为-3dB 或其他数值而省去事后调音量。



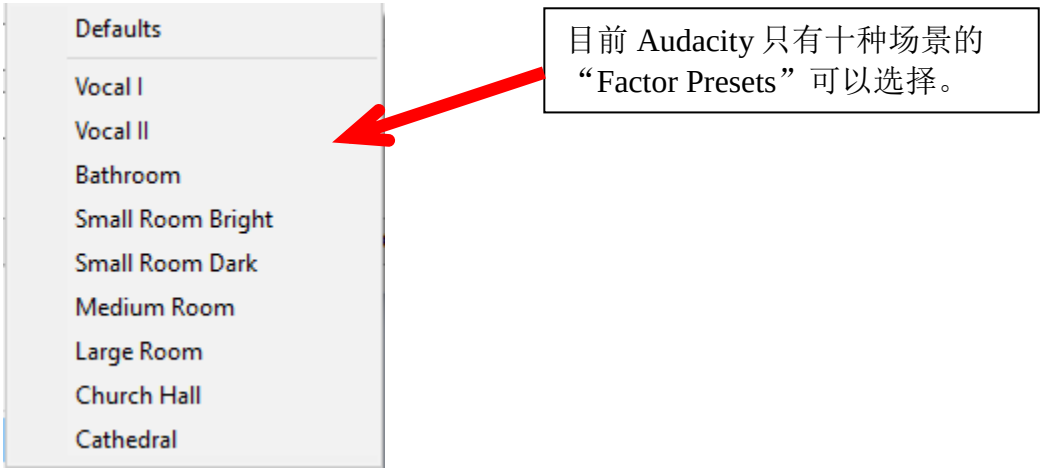
（六）混响

混响（也叫回响）的作用是调节声音的远近和墙壁反射的效果。不加混响听起来象是在耳边唱歌。使用混响的目的是模拟歌唱现场环境，要根据音乐要表达的意境和特点来选择。

步骤一：在 Audacity 窗口打开并且要混响的干声音轨已调入后，选择要混响的干声音轨。点击该音轨左边的”Select”即可选择。点击“Effect” 后一个小窗口会出现，然后点击“Reverb”。你可看见一个新的小窗口出现。小窗口显示了一条类似于放大器的曲线还有 5 个可调的参数。移动滑块可以调那些参数。



由于自己很难设置合适的参数，一般是使用“Factor Presets（厂家预设）”。你可在小窗口的左下角点击“Manage”打开“Factor Presets”窗口。见下图：



如果要突出表现人声， 可选“Vocal I”或“Vocal II”。如果要模仿在中等大小的音乐厅唱歌的音效， 可选“Medium Room”。如果要模仿在较大的音乐厅唱歌的音效， 可选“Large Room”。如果要模仿在中小教堂唱歌的音效， 可选“Church Hall”。如果要模仿在大教堂唱歌的音效， 可选“Cathedral”。

由于“Factor Presets（厂家预设）”的可选项较少，熟练后你可自己设置“Preset”用“Save Preset”把它存起来，变成“User Preset”供以后调用。

和压限类似，也可 Ultrafunk fxReverb 这个免费的小插件来实现。它也有一些“Factor Presets”可选择。

一般来说做完混响就可做混音了。如果要更精细地调节，还可以做一些诸如“Fade-in”，“Fade-out”，“Adjustable Fade” 等其他加工。

Audacity 的 Effect 菜单里还有很多音效功能可选项如 C4 (激励，增加声音的厚度)，“Change Pitch （变调）”，Change Speed （变速）”，Change Tempo （变节奏）”等，由于人们不常用它们，这里就不介绍了。有兴趣的可以自己摸索尝试。

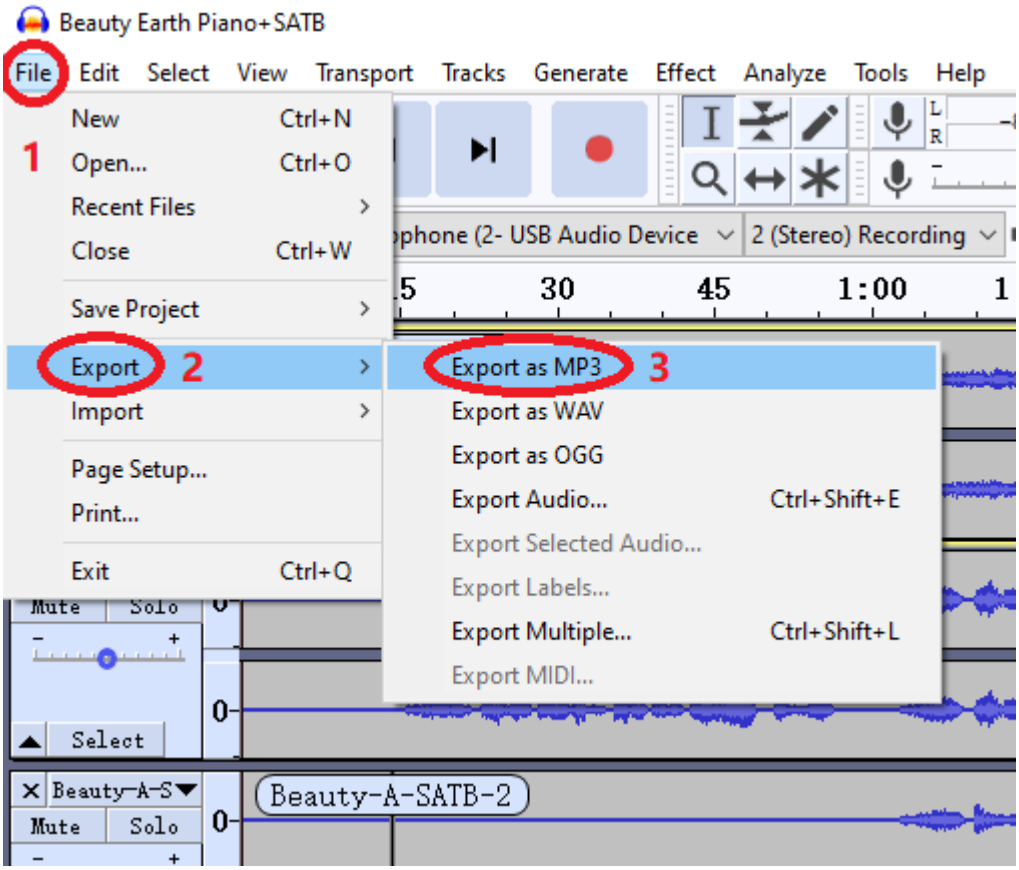
有时人们不希望对伴奏做后期，如果是这样，可以只选中(highlight)要做后期的全部音轨再操作。在做完后期处理后再与伴奏混音变成一个音轨做成母带。

如果伴奏是没有现场感的 MIDI 音乐或其它由电脑合成的音乐，可以先将干声在与伴奏混音变成一个音轨再做后期处理。哪个步骤在先，哪个步骤在后可以在试听后根据自己的喜爱或他人的反馈而定。

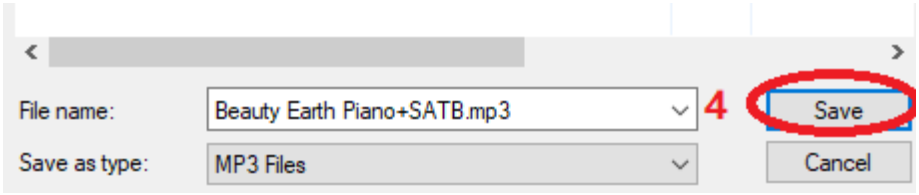
（七）混音（合成）

混音（Mixing）的作用是把所有的音轨合并成一个音轨。通常指把干声与伴奏混音。

步骤一：这是唯一的一个步骤。在 Audacity 窗口已打开的情况下，要做混音只需存档（Save）即可。在“File”菜单下点击“Export”，再点击“Export as MP3”，选择文件存储的地方，再点击“Save”即可。记住音轨左边的“Mute”钮不能点击，否则这个音轨就被排除在外了。



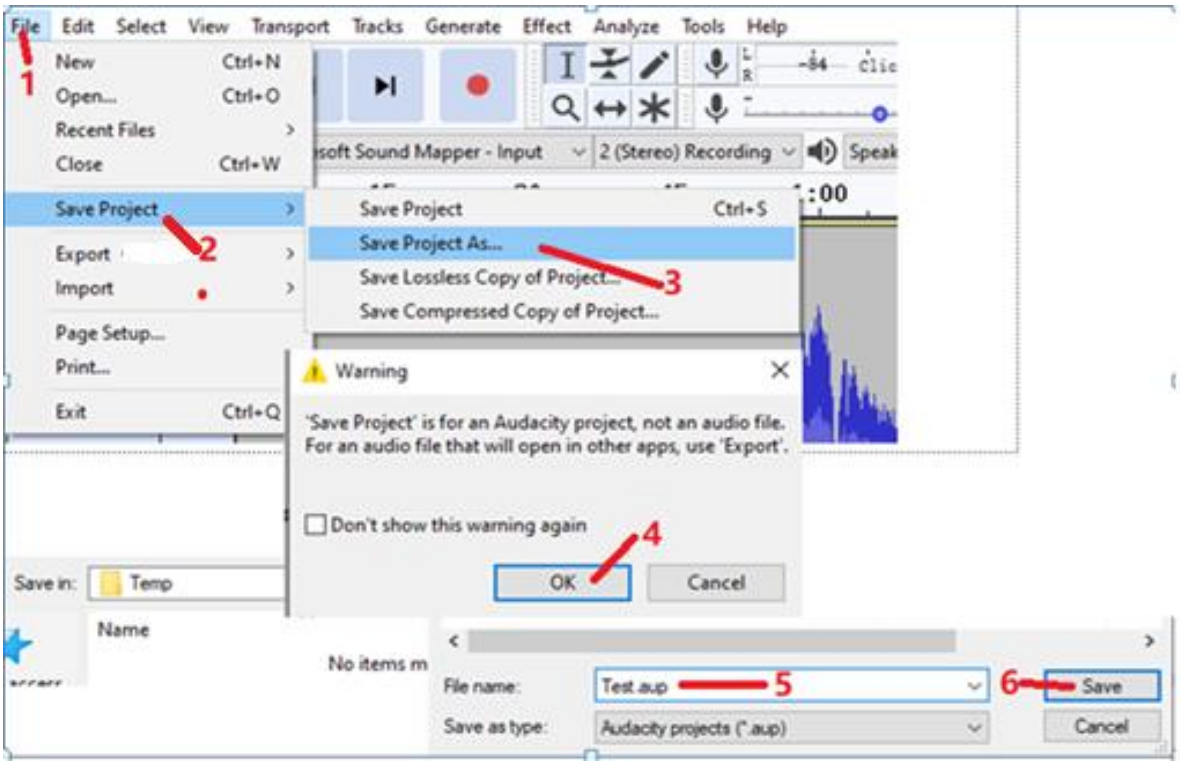
指定文件夹和文件名的小窗口：



到此为止，混音就算完成了。存好的 MP3 文件就可以用各种支持 MP3 格式的播放器播放了。最好是用不同的放音设备试听一下，看看效果是否合适。混音后的音轨还可以应用前面所说的音效如“Compressor”和“Reverb”等。要反复试听检查效果，不好就不用。

试听满意后 MP3 文件就成为母带。既可用来做云合唱视频的伴音，也可上传至网上发表或录制成音乐 CD 光盘。到这一步，就算是大功告成了。

考虑到每次存档时音轨文件会比原来的滞后 50 毫秒。后期制作最好是一气呵成。如有多个音轨可全部选中(highlight)它们。 然后做后期。做完后期后，除存好混音后的 MP3 母带，还要存一份项目（project）文件。项目文件里记录了所有的操作步骤。如要修改，人们可以用回到上一步（undo）的功能找到要开始修改的地方。接着继续做后期。存项目文件的图例如下：



打开项目（project）文件可在“File”菜单下点击“Open”来完成。

使用 Audacity 来录音和编辑制作音乐是一种费时但有趣的事情。要不断地练习，摸索和学习才能熟练掌握其方法和技巧。要理解所做音乐的背景和要表达的感情才能较好地加音效来表达其意境。很多时候有很多主观的因素在里面，感觉好听就好。

做音效的目的是美化录音，弥补不足的地方。有时加工太多反而感觉不真实了。有好的嗓子和好的录音设备其实不需要加太多的音效。

Audacity 菜单里还有很多可用的功能，这里就不一一介绍。网上有很多介绍 Audacity 的使用方法的视频和讨论，大家可以自己上网查找学习。

希望本文对大家有用。欢迎下载和转载，但希望注明出处，不改作者名（本人保留版权，他人不得收费牟利）。