

全高清机型音频说明

(一)初识硬件

我公司选用奥蕾 AX-8 型专业调音台，8 路音源输入，自带功放和效果器，monitor 母线，立体声信号拓展输出口，功能之强大除能满足我们日常的使用外还能方便外部扩展。



(二)关于声场的几点建议

- 1 为了避免驻波和声染色现象请选择声场长宽高比例尽量接近无理数推荐 $L:W:H=2:3:5$
- 2 声场要有吸音设施 条件允许可选择专业吸声材料，比如纤维板，石棉板，类似于 ktv 包间的装修，也可选择海绵做简单的吸音效果，吸音材料最好大于 5cm，原因吸声材料的厚度应大于声音波长的 $1/2$ ，声部中的低音部分波长较长，如果对低音部

分有很好吸声效果吸声材料应在 10cm 左右，材料成本较大我们可以这样做很薄的材料，在墙面与吸引材料之间留几厘米的间隙。

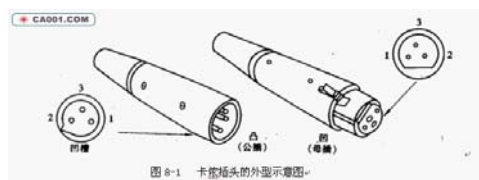
(三)硬件详解

当你最初接触调音台的时候，很容易会被它面板上花花绿绿、数目众多的旋钮和推杆唬住，但实际上，每一路的推杆和旋钮的意义都是一样的，所以你只需要集中精力了解一个通道的操作方法就可以通盘掌握一个调音台的使用。

1,

● 平衡输入接口

平衡接口采用卡侬头，音频输入的一种方式，可以放大较弱信号，这种输入方式的好处是可以减轻外部的干扰信号。



● 线路输入非平衡输入接口

采用大二芯或大三芯连接，



● 通道峰值显示 peak 灯

Peak 灯指示输入信号是否过载，peak 灯根据声音大小的变化偶尔闪烁是正常的，长亮是不允许的，可以调节增益旋钮使 peak 灯指示正常状态。备注：调音台对声音放大倍数的能力是一定的，当超出范围后产生削波，声音的信号是正弦波，削波之后会有直流分量产生，我们的音响是通过线圈来完成发生过程的，线圈的电学特性是对交流信号有很强的抵抗力，对直流来讲就是纯电阻，直流信号会给线圈带来很大的电流从而很容易把音箱烧毁。



增益控制旋钮 GAIN

增益的调整是有针对性的，不同于音量控制推子，一定要区分开，通常我们选择好了音源比如 DVD,电脑，麦克，因为它们给我们带来的信号是不同，所以我们有针对的调节增益使 peak 灯偶尔闪烁为最佳状态，增益在以后的过程中就不需要在调整了，声音的控制用推子来控制。

● 通道信号切换开关

主要是对输入信号过强调整增益旋钮最小情况下信号依然过载，能进行 20db 的衰减。

● 高频调节 HIGH

调音台上的分路均衡器调节高频段，该段均衡是针对 8-15KHZ 频率进行的调节，调节方式为以 10KHZ 为中心频率向两边递减调整的参数均衡。调整范围为+5db，当旋钮指向数字 5 时，也就是 12 点钟方向均衡是处于旁通状态，就是不对信号进行修整，当向左旋转时对高频段进行衰减最大值为-5db，向右旋转时对此频段进行信号提升最大值为+5db

● 中频调节 MID

对声波的中频段 1KHZ-3.5KHZ 进行调节

● 低频调节 LOW

对声音低频段进行调节 80-250HZ 进行调节

● 监听通道旋钮 MONITOR

监听旋钮调节该通道进入监听母线的信号大小，调整该值不对该路输入和主输出有影响，主要做演员监听音箱的信号输出。

● 效果旋钮 EFFECT

对效果器输入信号的调整，本调音台为效果器内置，调整此旋钮能增大或减小效果的表现力，但是不能对效果参数进行调整，后面我们会对如何进行改变效果种类和参数进行说明。

声像定位 PAN

调整该旋钮能够改变左右音箱的响度值，旋钮调至 12 点中位置左右音箱响度均衡，左旋转左音箱声音变大右音箱声音变小，右旋转同理，声像定位的目的是声音和人物的位置得到正确的还原，如果两只音箱的声音相同说明人物站在两只音箱的中央位置，如果左大右小相应的人物就要往左移。

监听按钮 PFL

当监听按钮按下时，我们可以通过监听耳机来监听该路的信号，监听的意义在于声音不外放的情况下能够是自己找到合适的声音切入点，同时调整一些参数。

● 音量控制推子

是对音量的控制



主输出平衡接口（LEFT,RIGHT）

本调音台为内置功放，此信号输出接口可用于扩展设备的信号输出。

REC(L,R)

录音信号输出口，外连录音设备。

SEND RETURN 针对监听母线的信号发送和返回

中央控制面板

分贝指示灯

当我们按下单路监听键 PFL 时，我们就能更直观的看到该分路的信号电平变化

DISPLAY 液晶显示器显示效果 0-16

UP 向上调整

DOWN 向下调整

7 段图示均衡器

次均衡器为总线均衡，不同于单路的参数均衡，用于整体音色的调整。

MAIN OUT

主输出音量推子，要想输出声音分路推子和主路推同时推上。LEFT 左声道输出，RIGHT 右声道输出

EFFECT 效果输出总推子

REC LEVEL :录音输出信号调整旋钮该按钮在录音过程中运用



非常多。

EFX :SEND RETUN 监听母线的信号输出，返回信号调整。

EFFECT:总的效果参数调整，SEND:发送信号电平调整，REPEAT:
重复次数调整

PAN 声像定位

监听耳机声音信号电平调整

监听耳机插口



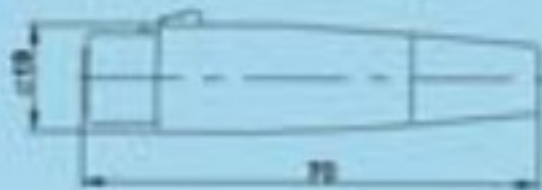
后部面板

POWER:电源开关

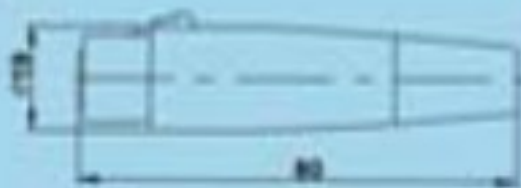
SPEAKER:外接音箱，大两芯输出口可接 AB 两组音箱

关于调音技巧的讲解

YS105 YS1-J3P



YS101 YS1-K3P



卡侬头公母 音响系统常用为三芯，典型的平衡插头，顺便解释一下平衡接头信号正负都不与地相连，所以需要三芯线缆，在焊点处有 1, 2, 3 标识其中 1 为地线 2 为信号正，3 为信号负端。

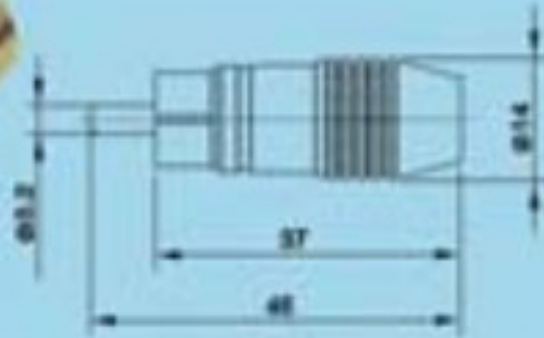


大三芯 我们日常用的耳机接口为 3.5mm 小三芯插口，部分手机设有 2.5 小三芯，再有就是我们音响常用的大三芯。

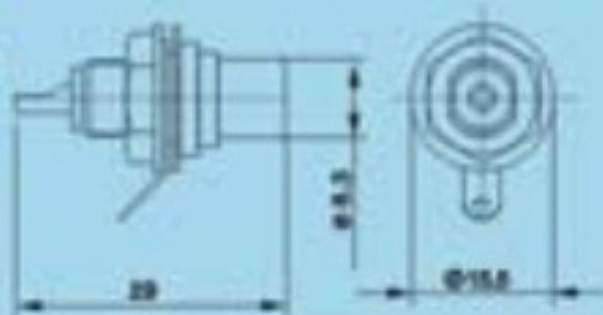


大二芯，一般有限麦克风使用该类型插头

YS370 TX-TM-R



YS367 TX-Z1



莲花头公，母，这种插头我们比较常见，一般的av线都采用这种接口。



音箱或功放连线压线柱，这是不需要插接件的连接方式。



大四芯，功放与音箱的连接插接件最普遍的连接方式，其中打开该接头，内部有四个接线柱，1+，1-，2+，2-，音箱的连接分为两种方式，具体接法，功放和音响的背面板都有标注。



大四芯座



图一



图 2

调音台与音箱的连接

图一和图二为调音台和音响的连接方式，其中需要注意的是左输出接左音响，右输出接右音响。

一、声学基础：

1、名词解释

- (1) 波长——声波在一个周期内的行程。它在数值上等于声速（344 米/秒）乘以周期，即 $\lambda = CT$
- (2) 频率——每秒钟振动的次数，以赫兹为单位
- (3) 周期——完成一次振动所需要的时间
- (4) 声压——表示声音强弱的物理量，通常以 Pa 为单位
- (5) 声压级——声功率或声强与声压的平方成正比，以分贝为单位

(6) 灵敏度——给音箱施加 1W 的噪声信号，在距声轴 1 米处测得的声压

(7) 阻抗特性曲线——扬声器音圈的电阻抗值随频率而变化的曲线

(8) 额定阻抗——在阻抗曲线上最大值后最初出现的极小值，单位欧姆

(9) 额定功率——一个扬声器能保证长期连续工作而不产生异常声时的输入功率

(10) 音乐功率——以声音信号瞬间能达到的峰值电压来计算的输出功率

(11) 音染色——声音染上了节目本身没有的一些特性，即重放的信号中多了或少了某些成份

(12) 频率响应——即频响，有效频响范围为频响曲线最高峰附近取一个倍频程频带内的平均声压级下降 10 分贝划一条直线，其相交两点间的范围

(13) 声音是的产生 世界上的一切声音都是由物体在媒质中振动而产生的。扬声器是通过振膜在空中振动，使前方和后方的空气形成疏密变化，这种波动的现象叫声波，声波使耳膜同样产生疏密变化，传级大脑，于是便听到了声音。

(14) 共振 如果物体在受迫振动的振动频率与它本身的固有频率相等时，称为共振

当物体产生共振时，不需要很大的外加振动能量就能是使用权

物体产生大幅度的振动，甚至产生破坏性的振动。当扬声器振膜振动时，由于单元是固定在箱体上的，振动通过盆架传递到箱体上。部分被吸收，转化成热能散发掉；部分以波的形式再辐射，由于共振声不是声源所发出的声音，将会影响扬声器的重放，使音质变坏，尤其是低频部分

（15）声系数与吸声量

答：吸声性能拭目以待好坏通常用吸声系数“ α ”表示，即 $\alpha=1-K$ ；吸声量是用吸声系数与材料的面积大小来表示。两者之间的关系 $\alpha=A/S$ （ A 是吸声量），不同的材料有不同的吸声系数，想要达到相同的吸声量，就是改变其吸声面积

（16）混响特点

答：任何人在任何地方听到的声音都是由直达声与反射声混合而成。

混响有如下特点：

A 直达声与反射声之间存在时间差，反射声与反射声之间也存在时间差

B 直达声和反射声的强度，反射声和反射声的强度各不相同

C 当声源消失时，直达声音先消失，反射声在室内继续来回传播，并不立即消失。

混响时间与延迟时间是两个不同的概念：

混响时间是指当声源停止振动后，室内混响声能密度衰减到它最初数值的百万分之一（60 分贝）所需的时间，延迟时间是指声音

信号的时间延迟量，声波在室内的反射延时形成混响声

(17)声波的折射是声波的传播途径为曲线，是声波经过不均匀媒质时，由于传播速度的变化引起的声波弯射现象。声波碰到墙壁或物体时，会沿着物体的边缘而弯曲地进行传播，这种现象称绕射（也称为衍射）。当障碍物或孔隙的尺寸与波长相差不多，或孔隙越小，波长越长，绕射现象越显著，所以低频（频率越低波长越长）较高频更易弯曲。如果前障板比较宽且边角未作任何处理，严重的绕射会使音质变坏。

（18）驻波 如果有两列频率相同且传播方向相反的简谐波叠加便形成驻波。

例如室内声波若干个波同时存在同时传播，既有入射波，又有反方向传播的反射波，当反射波以入射波的途径反射时，形成驻波，它使传播媒质原地振动（腹点——声波得到加强）或不动（节点——声波为零）。

驻波的听觉感觉是失真波形的感受，如同功率放大器产生严重的非线性失真一样，在室内听其音响效果极差，一旦有了难以消除，当听众在驻波严重的室内不同位置听音时，将在某些频率点形成不规则、不均匀的高声级和低声级，使频率性有“突峰”“突降”而使频率曲线不光滑。尤其是对低于 5 0 0 H z 的低频非常显著。因此无论是室内空间还是箱体设计都应考虑驻波的问题，以免它影响听音效果。

(19)声染色 一个单独的强反射叠加到直达声,特别是对于音乐,可以引起另一种不希望的效应,称为“染色效应”。即信号频谱有特殊的变化,“声染色效应”的两个条件:反射声的时延大小和强度。例如:只要一个单独的强反射相当于直达声的延时不超过25ms,即使超过直达声强的若干倍,我们的听觉是直达声的加强而不是声染色效应。

声染色效应的明显表现:在扩声系统中的声反馈现象。

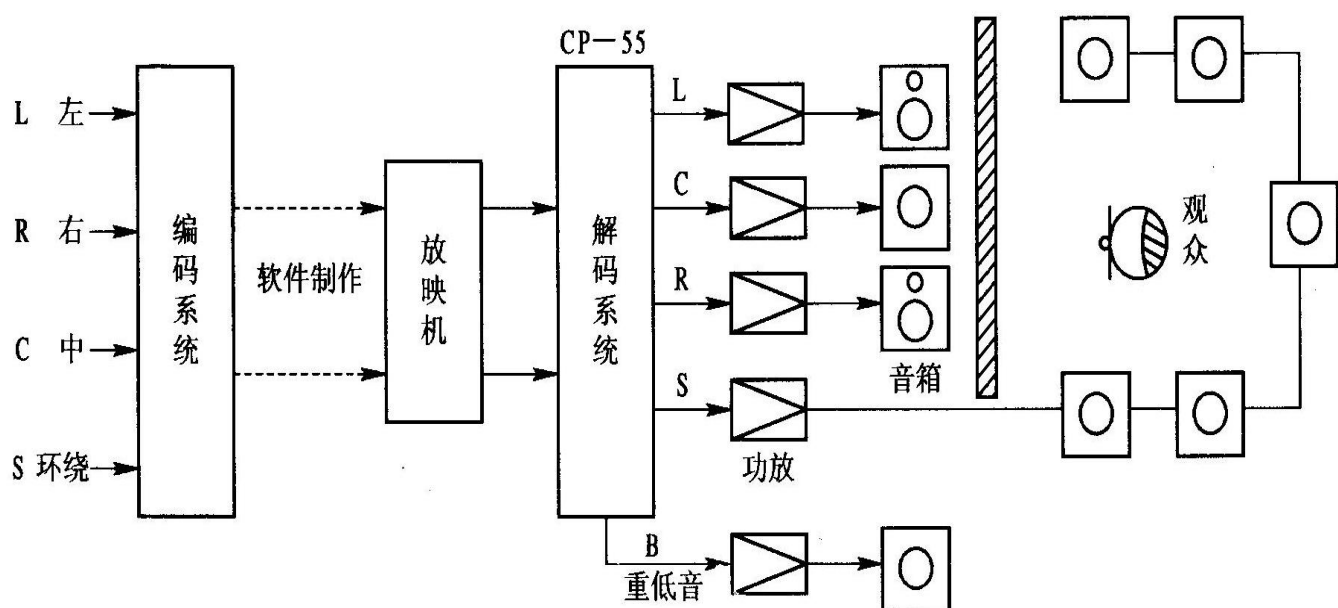
可以利用房间声学均衡器均衡掉此峰是不效的克服方法。

(20)声音的“三要素”音质主要由三个内容决定,音调、音量、音色,即声音的“三要素”。音调高低是按音阶来变化,也是听者的感觉,这种感觉用声波的频率高低来定量:频率越高,音调越高。音量是声音的大小和强弱。音色是声音所饮食的谐波频率(泛音)成分。

KHz 或以上,以便在 20 KHz 附近有良好的频率响应,使人耳听到更多的泛音。。

3、什么是杜比环绕声(Dolby Surround)?

答:一种将后方环绕声道编码至立体声信道的声音。重放时需要一台解码器将环绕信号从编码的声音中分离出来。



4、什么是杜比定向逻辑（Dolby pro-logic）？

答：在杜比环绕声的基础上增加了一个前方中置声道，以便将影片中的对白锁定到屏幕上。

5、什么是杜比数字（Dolby Digital）？

答：也称 AC-3，其数字化的伴音中包含左前置、中置、右前置、左环绕、右环绕 5 个信道的信号，它们均是独立的全频带信号。此外还有一路单独的超低音效果声道。俗称 0.1 声道，合起来就是所谓的 5.1 声道。

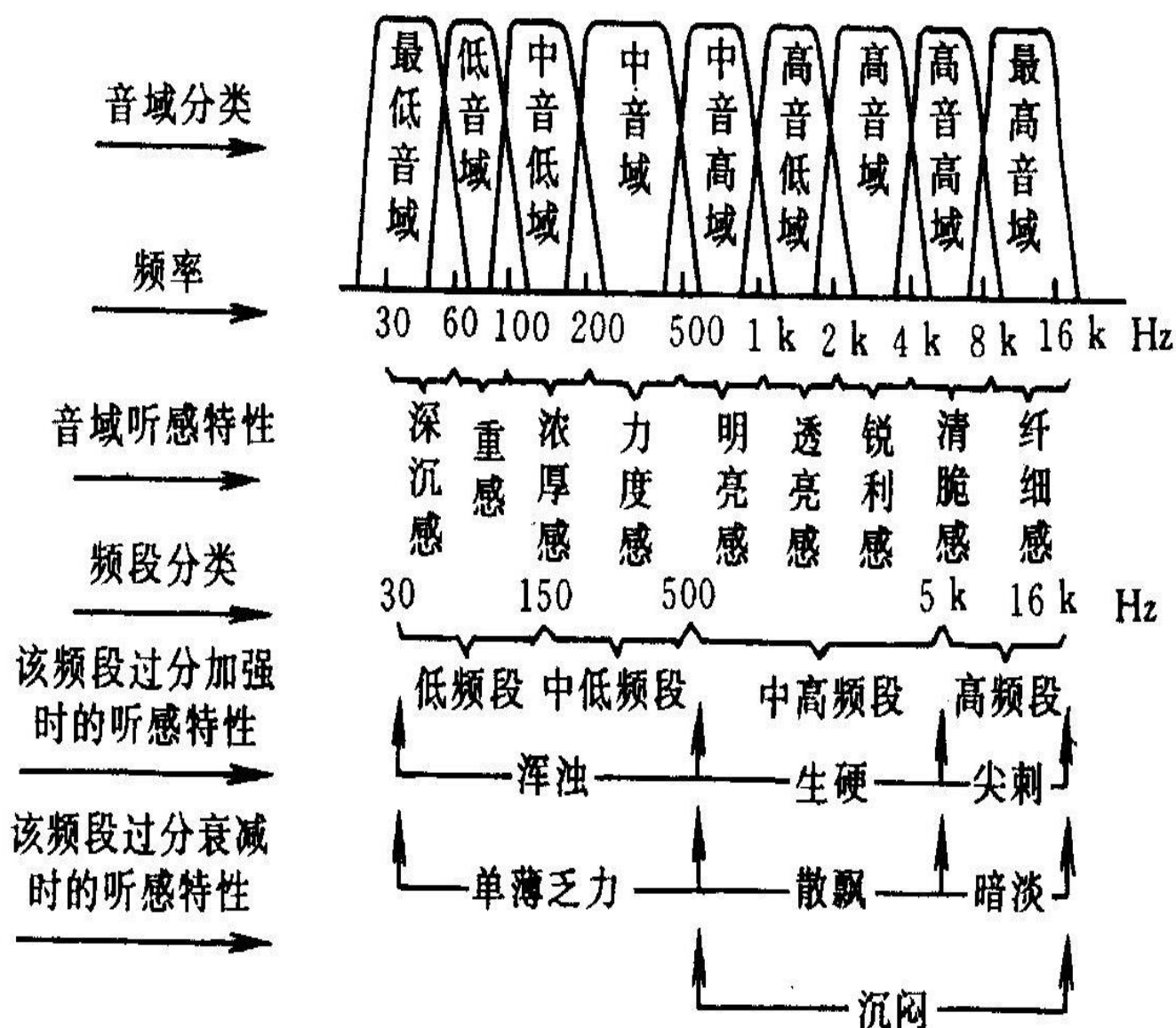
6、放大器中甲类、乙类和甲乙类工作原理的区别？

答：按功率放大器中的功放管的导电方式，有甲类、乙类和甲乙类的区别。甲类又称 A 类，是在信号的整个周期内，放大器的任何功率输出元件都有会出现电流截止的一类放大器，甲类放大器工作时会产生高热工作效率很低，但固有的优点是不存在交越失真，单端放大器都是甲类工作方式。乙类又称 B 类，是正弦信号的正负两个半周分别由推挽输出级的两组放大元件轮流放大输出的一类放大器，每一组放大元件的导电时间为信号的半个周期，乙类放大器的

优点是效率高，缺点是会产生交越失真。甲乙类又称 AB 类，介于甲类和乙类之间，推挽放大的每一组放大元件导通时间大于信号的半个周期而小于一个周期。甲乙类放大器有效解决了乙类放大器的交越失真问题，效率比甲类高，因此得到广泛应用。

1.首先应注意人声和伴奏的比例正常状态下人声 60%，伴奏比例 %40，但这并不是绝对的，根据人的具体情况而定，水平高的人要多突出人声部分，先对薄弱者应适量提高伴奏音的比例。

2.均衡的调整



超低音：20Hz-40Hz，适当时声音强而有力。能控制雷声、低音鼓、管风琴和贝司的声音。过度提升会使音乐变得混浊不清。

低音：40Hz-150Hz，是声音的基础部份，其能量占整个音频能量的 70%，是表现音乐风格的重要成份。

适当时，低音张弛得宜，声音丰满柔和，不足时声音单薄，150Hz，过度提升时会使声音发闷，明亮度下降，鼻音增强。

中低音：150Hz-500Hz，是声音的结构部分，人声位于这个位置，不足时，演唱声会被音乐淹没，声音软而无力，适当提升时会感到浑厚有力，提高声音的力度和响度。提升过度时会使低音变得生硬，300Hz 处过度提升 3-6dB，如再加上混响，则会严重影响声音的清晰度。

中音：500Hz-2KHz，包含大多数乐器的低次谐波和泛音，是小军鼓和打击乐器的特征音。适当时声音透彻明亮，不足时声音朦胧。过度提升时会产生类似电话的声音。

中高音：2KHz-5KHz，是弦乐的特征音（拉弦乐的弓与弦的摩擦声，弹拨乐的手指触弦的声音某）。不足时声音的穿透力下降，过强时会掩蔽语言音节的识别。

高音：7KHz-8KHz，是影响声音层次感的频率。过度提升会使短笛、长笛声音突出，语言的齿音加重和音色发毛。

极高音：8KHz-10KHz 合适时，三角铁和立叉的金属感通透率高，沙钟的节奏清晰可辨。过度提升会使声音不自然，易烧毁高频单元。

3.效果器的调整

效果器的由来，为了模拟音乐厅的效果，通过数码运算来弥补声场设

计不足，效果用少了声音显得干涩，用的多了声音浑浊不清晰，所以运用效果根据实际的声场环境与演唱者的自身条件而定，当然我说的是条件允许，如果无人值守我们可以主要根据声场来调整，人声的因素我们采取折中的方法。

掩蔽效应

人们在安静的环境中能分辨轻微的声音，但在嘈杂的环境中轻微的声音会被淹没掉，这就是人耳的掩蔽效应。

哈斯效应

从音源直接传来的声音和经一次反射回来的声音，相继到达人耳期延迟时间小于 30ms 时人耳是不能区分出来的，只感觉到音色和响度的变化，但当两个相继到达的声音时差超过 50ms 时，人耳就能判断出它们来自不同方向的两个声音，后来的反射面的声音叫做回声，回声的感觉会妨碍语言和音乐的良好听闻，因此必须加以控制，人耳对回声感觉的规律叫哈斯效应。

人声声部基音的频率范围

男低音 80~320HZ	男中音 96~387HZ	男高音 122~388HZ
女低音 145~580HZ	女中音 220~880HZ	女高音 250~1034HZ

声音的明亮度主要取决于高频成分的相对值，男生在 3000~4000HZ 女生在 3500~5000HZ 这一频带范围内，厚度则以 250HZ 以下的频带内贡献最大这点对男声最为重要，适当提高以 800 赫兹为中心的一段频带内的能量，对力度感和集中感有利，女声在 1000HZ 左右的能量决定圆润感，男声大约在 200HZ、女声大约在 125HZ 的一个频段内

的能量容易产生鼻音感，喉音感的频率为 315HZ 和 63HZ,这些为人声音质加工提供了依据。

麦克风的使用要点

1. 卡拉 ok 麦克风通常使用单指向型麦克风，因此应注意嘴与麦克风中心轴线的夹角大小会影响拾取声音信号的频率特性，演唱时嘴与麦克风中心轴线夹角为 0 度时声音的频响特性最佳，角度越大，高频损失越严重，频率特性越差。
2. 嘴与麦克风之间保持适当的距离，我们常用唱歌的麦克风一般为 3cm~5cm 为宜。当然我们还可以做一些特殊的效果，就像明星演唱会，为了更能体现现场感，和远近感，在唱到最后特别是拉长的声音，见麦克风慢慢拉远得到良好的空间感和真实感。
3. 重要的一点在功放打开的情况下一定不要将麦克风咪头对准音箱这样会产生强烈的啸叫声，也就是反馈，反馈的声音会不断的被放大，从而损坏设备，当我们面对不同人群的时候一定要灌输唱着离音箱远一点等信息。
4. 要注意防震，麦克风的结构比较精细和娇贵，强烈的震动不仅会使传声器严重过载，而且还容易损坏其机械结构，注意不要用吹起或用手敲打的方式来对话筒试音。
5. 手持麦克风时，不要握住传声网罩，以免堵塞后面的进气孔，造成失真，影响效果，使用中，麦克风应尽量远离墙壁等反射面以及设备和音箱等，以免造成干扰声或声反馈，使用无线麦克风时

其载频应避开当地的调频广播或无线电通信设备，以免串扰。

6. 麦克应注意防潮，保持清洁卫生。

音箱的使用要点

音箱的摆位首先应参考厂家说明书上的所建议的方式进行摆位高度。

由于每个聆听环境的声学特性不同，所以音箱的摆位对音质会产生一定的影响。

A 两只音箱相距太远，中间结像较差，音场中空，声音散。

B 音箱离后墙太近，不易重现原有的声场。

C 音箱离侧墙较近，会产生过强的第一次反射声，降低结像的精确度。

因此由于环境使音箱与原有的指标相差较大，可以通过押位来加以调整。一般音箱的摆位与聆听者呈等边三角形。有备件的话，可以把音箱放在室内长度三分之一的地方，从而取的良好音响重放。

录制三角钢琴/立式钢琴

三角钢琴：将两只心形大振膜传声器放置在弦上方大约 8 到 16 英寸（20 到 40 厘米）处。一只对准高音区域而另一只对准低音区域。使两只传声器位于踏板后面大约 6 英寸（15 厘米）处。作为另一种选择，你也可以从三角钢琴的后端来拾取低音区域，这样就可以得到比较丰满的低音声。

立式钢琴：对立式钢琴进行拾音的方法和对三角钢琴进行拾音的方法相同。如果前盖处于关闭的状态，那么可以使传声器从上方对准乐器里面。除去前盖可以得到更富空气感的声音。

录制长笛

长笛的声音来自于其吹口处和第一个开孔处。上至 3 千赫兹的声音主要沿着长笛演奏者的视线辐射。

方式 1：使用两只心形传声器，将传声器 1 从 7 英尺（2 米）远和离地面大约 8 英尺（2.5 米）高的位置对准演奏者的嘴部，将传声器 2 放置在和演奏者的右侧大约呈 90 度夹角的位置上。

方式 2：只使用一只传声器，其放置方式和传声器 1 的放置方式相同，但是要放得稍远一点

录制单簧管

使用一只心形传声器并使其对准最下面的按键。如果想要将按键的噪音减到最小，那么可以将传声器稍微放向乐器的一侧。低中音区和中音区（800 赫兹和 3 千赫兹之间）的声音只从按键区域发出。随着音高的上升（高中音区和高音区），更多的声音将从喇叭口发出。大力吹奏所产生的频率（5 千赫兹以上）将只从喇叭口处发声并一直射向地面。因此，具有反射性的地板将会使声音更加明亮和辉煌。

录制次中音萨克斯管/高音萨克斯管

将一只心形传声器大致对准乐器中部的按键区域。因为萨克斯管的声音来自于其喇叭口处和所有被打开的按键处，所以辐射方向会经常产生变化。大部分的低频是通过其喇叭口产生的，因为此时几乎所有的按键都处于关闭状态。而大部分的高频则来自于靠近吹口处。我们推荐将传声器放置在离乐器大约 20 至 40 英寸（0.5 至 1 米）远的地方，以便于既能够拾取到它的整个声音频谱而又不会过分强调某些特别

的频率。

录制小号/长号

使用一只心形传声器，使其从稍微偏离正中的方向对准喇叭口的边缘。你所拾取到的声音取决于传声器到乐器之间的距离。当从 2 至 12 英寸（5 至 30 厘米）的近距离对小号进行拾音时，我们推荐对着传声器的其中一个侧面吹奏。某些吹奏技巧会在传声器上产生涡流。使用防风罩将能够削减由此而产生的噪音。必须要打开传声器上面的预衰减开关，因为无论是小号还是长号都能够产生高达 130 分贝的极高声压级。

录制声学吉他/小提琴/中提琴

声学吉他：对吉他进行拾音的好方法就是在音孔附近放置一只心形，大振膜传声器和在琴桥附近或琴体的后下方放置一只小振膜传声器。通过调整两只传声器的电平比例来找到想得到的声音。

小提琴，中提琴：一定要使用高品质的心形电容式传声器。使其与共鸣板成直角，从大约 6 到 8 英尺（1.8 到 2.5 米）的高度对准 f 孔。对中提琴进行拾音的方法和对小提琴进行拾音的方法相同，但是要离得稍微远一些。

录制低音提琴/大提琴

低音提琴：将一只心形传声器从大约 16 英寸（40 厘米）距离处对准其中一个 f 孔。如果你所录制的这把低音提琴是在和其它的乐器一起进行合那么就使用一只超心形传声器在更短的距离之内进行拾音，以免受到来自于其它乐器的干扰。

大提琴：首先使用和拾取低音提琴的声音相同的方式来放置一只心形传声

器，然后再放置一只更远距离的传声器。调节近距离传声器的电平使其比远距离传声器的电平低大约 20 分贝。

录制电吉他/电贝司

电吉他：使用一只心形传声器，使其从稍微偏离正中的方向大约 3 至 6 英寸（8 至 15 厘米）距离处对准扬声器的隔膜。打开传声器上面的预衰减开关。并且考虑使用一只房间传声器。

电贝司：传声器的放置方式与对电吉他进行拾音时所使用的放置方式相同。同时你还可以使用 DI 盒或贝司放大器上面的线路输出来将直接信号添加到贝司轨上。如果你使用不平衡的连接方式（TS 接插件和电缆），那么必须保证电缆的长度不超过 7 英尺（2 米）。以避免产生交流声干扰。

录制套鼓

对套鼓进行拾音需要相当丰富的知识和经验。想得到理想的效果则是一项比较艰难的工作。作为最小的传声器设置方式，我们推荐放置两只像 AKG C 414 B-XLS 这样的心形电容式传声器在鼓手头部上方 32 至 48 英寸（80 至 120 厘米）处。如果你的预算允许，你可以将这一对位于头顶上方的传声器只用于对吊镲进行拾音，使用均衡器将 1 千赫兹以下的频率切掉，对其余的鼓组件分别采用下面的拾音方式：

悬挂式和落地式的通通鼓：将传声器放置在非常靠近顶部圆圈边缘的位置上。

军鼓：将传声器放置在顶部上方 1.2 至 2 英寸（3 至 5 厘米）的位置上。你也可以考虑使用另一只传声器从底部对准军鼓，但是一定要颠倒它的极性。

踩镲：使用一只超心形小振膜的传声器，并使其远离军鼓。

大鼓：一定要打开传声器上面的预衰减开关（声压级可能会高达 160 分贝）。拆掉前面的鼓面并将传声器放入鼓腔中。传声器放置的位置离后面越远则声音越丰满。要避免将传声器正对着踩锤敲击鼓面的位置，这样将只会拾取到缺乏低频的、干瘪的拍打声。

录制领唱

要想拾取到一种流行的、非常具有亲切感的领唱声音，我们推荐将一只心形传声器放置在距离演唱者 6 至 12 英寸（15 至 30 厘米）处并打开低频衰减滤波器。海绵状的防风罩能够有效地抑制住爆破音（例如“p”或“t”）。最适宜的噪声抑制方法是使用一个单独的防喷屏。

录制伴唱/合唱

方式 1：如果有足够数量的可用轨道，那么我们推荐分别录制各自的声音，传声器的放置方式与录制领唱时所使用的放置方式相同。

方式 2：当同时对多位分别使用单独传声器的演唱者进行拾音时，应该使用超心形传声器来防止相互之间的干扰，尤其是在传声器之间的距离较近的情况下。

方式 3：当使用单只传声器对多位演唱者进行拾音时，应该将传声器的指向性设置为圆形（全指向性）或心形，并将演唱者排列成为一个开阔的半圆形来围绕在传声器的周围。如果是对大合唱进行拾音，那么应该对每个声部使用一只单独的传声器。你也可以考虑使用一只额外的立体声传声器。在理想的声学环境中，单只立体声传声器或一对单声道传声器就足以使你能够录制出非常好的声音。

灯光系统中的一些定义

光通量：光在单位时间内辐射能量的大小，称为光通量单位流明 lm 光通量是光源发光能力的基本量，它是根据人眼对光的感受来评价的，例如一直 $220\text{V}40\text{W}$ 地的荧光灯发射的光通量为 2100lm ，要比 $220\text{V}40\text{W}$ 的白炽灯约发光 350lm 亮的的多，故发光量与功率并不是成绝对的正比。

发光强度：光源在某一特定方向上单位立体角内辐射的光通量，称之为发光强度，单位坎德拉 (cd) 光通量不变的情况下，我们依然能够完成对发光强度的调整，比如我们家用地灯泡一般都一个反光碗，目的就是提高照度， $350\text{lm}/4\pi=28\text{cd}$ 如果加了反光碗的话总的辐射角度减小到原来的 $1/3$ ，发光强度也加强两到三倍约合 80cd 左右。

亮度：发光体在给定方向单位投影面积上的发光强度称为该发光体在该方向上的亮度。 $\text{Cd}/\text{平方米}$ 。

照度：被照物体单位面积上接收的光通量称为照度单位勒克斯 (lx)

色温：是指把黑体加热到不同温度时所发除的不同光色，用来表示一个光源的颜色，称为光源的颜色温度简称为色温。单位 K 开尔文，通常红色的色温低，蓝色光的色温高。

显色性：光源照到物体上时，物体所显示出的颜色，称为光源的显色性，

色表：人眼观看光源发出的颜色，称为光源的色表，也就是我们直接看光的颜色就是该光源的色表。

我们谈及显色性和色表都是参照日光来完成，比如荧光灯的光又白又亮，

说明它的色表好，但是照在人脸上显的发青说明显色性不好，白炽灯发出的光比较昏黄，但是在显色性方面基本上接近日光比较好。

色彩的冷暖感

色彩通常分为冷色，暖色和中间色，色彩的冷与暖是根据各种色彩对人所引起的视觉反应和心理上联想划分的。

红色使人想到火的热度从而产生温暖感，称为暖色。蓝色使人想到冷水，给人寒冷感故称为冷色调，紫色和绿色是不暖不冷的中性色，红橙黄为暖色调，蓝，蓝绿，蓝紫为冷色调，黄绿，绿，紫，紫红为中间色，舞台照明的色彩基调取决于节目的内容，并且是由参与环境气氛组合的的各种的色彩所形成的色彩倾向形成的，，比如为了表示热烈和欢快的气氛，在表演区的布景上以红光为主题，配用各种橙色黄色粉色而组成暖色调，而天幕用蓝色，侧面用绿色，这样不仅没有冲淡暖色基调的涩采浓度，相反由于色彩间的对比作用，暖色基调更为鲜明，色彩基调的感染力，就是通过这种既有和谐色彩又有对比色彩的关系表现出来的。

色彩的大小感，轻重感和远近感

不同的色彩能影响物体表面的大小，如果把不同颜色，同样大小的物体放在一起，在视觉上就会产生浅白色的物体大，深黑色的物体小，一般来说白的的物体看起来最大，黑色的物体看起来最小，黄色的物体较大，其次是红色，绿色，蓝色。

人们对色彩的视觉习惯还会产生远近感，不同颜色的物体在同样的距离上给人的视觉感受不同，暖色给人以向前移近的感觉，冷色则是往后远离的感觉，即暖色进冷色远，而且色彩给人地距离感还受背景色调的影响，

比如以白色为背景时，蓝色看上去显的较近，以黑色为背景时红色看上去最近，其次是橙色，黄色，绿色，蓝色紫色。利用这种特点可以帮我们创造一种彩色立体感，距离感的幻觉效果。

色彩的轻重感是人们长期的视觉习惯，一般认为白色最轻，黑色最重，在三基色中，绿色最轻，蓝色最重，红色居中，由两种基色光等量混合形成的色彩，含轻色的显得清，含重色的显的重，色彩的轻重感不仅通过亮度和纯度表现出来，还受到色彩在画面中的面积大小的影响，面积大地显得重些，并比面积小的色彩更能吸引人们的注意。

色彩的联想

彩色本身是没有表情和感情色彩的，但是人们常把色彩与事物加以联想，借助色感经验，形成不同的心理效果。

以四季为例，春天是苏醒的季节万物复苏，富有朝气和欣欣向荣的季节以绿色，黄绿，黄，粉红，淡紫，等明灰色调或中间色调，恰当的表现出春天自然地气息，看到了这些色彩就联想到了春天，夏天时是最豪华靓丽的季节和旺盛生长的植物，交织成一幅彩度鲜明，充满密度的画面，大红，大绿，艳蓝青紫等色彩的出现，容易联想到夏天，秋天时收获的季节，金黄，红色和橙色最能表现，晚秋是以代表落叶的棕褐色，咖啡色，以及枯萎的金橘色为代表，冬天以黑白灰，灰蓝，和灰紫代表。

一、面光

装在舞台大幕之外，观众席顶部的灯，有第一道、第二道面光灯，后面的楼厢面光灯、中部聚光灯等也有类似作用。

面光是舞台中不可缺少的。主要投向舞台前部表演区（如大幕线

后 8-10m)，供人物造型用或构成舞台上物体的立体效果。

多用聚光灯、可调焦距和光圈，少量采用回光灯，并有装置追光灯的可能。

二、侧面光

在剧场楼上观众席两翼所装设的部分灯具，光线从两侧投向舞台前表演区

作为面光的补充

同面光

三、耳光

分左右耳光、装在舞台大幕外左右两侧靠近台口的位置，光线从侧面投向舞台表演区。

与面光相似，呈左右交叉地射入舞台表演区中心，用于加强舞台布景、道具和人物的立体感。是舞台必不可少的光，尤其是可作为舞蹈的追光，随演员流动。耳光应能射到舞台的每个部分。

聚光灯、回光灯

四、顶光

在大幕后顶部的聚光灯具，一般装在可升降的吊桥上，也可装在吊杆上，主要投射于中后部表演区，从台口檐幕向后顺序安装为：一顶光、二顶光、三顶光、四顶光；

投射于中后部表演区，用夹具装在管子上，在所需处定位，也可吊在吊杆上（如跟踪机构），主要用于需从上部进行强烈照明的场合。可分别由前部、上部和后步投射，根据不同时间要求，决定

方向、光柱、孔径。

聚光灯

五、顶排光

舞台上部的排灯，装在每道檐幕后边吊杆上，形成一排排条灯，成为一排光、二排光、三排光等。

给整个舞台以均匀照明，用于表演区或布景，为使照明均匀布置，其与顶光灯之间应保持一定的距离。这是一种不可缺少的舞台灯，开会、报告、演出均需要，一般剧场装 3-4 排，特深舞台可增加 1-2 排。

泛光灯

六、柱光

在舞台大幕内两侧的灯具，装在“伸缩活动台口”上面或装在立式铁架上，光线从台口内侧投向表演区。按顺序向里可称为二道柱光、三道柱光等。也称为梯子光、内侧光、内耳光。

弥补面光、耳光不足。其作用与前两者相似，可更换色片或作追光使用

灯的投射距离较近，功率较小，一般用聚光灯、也可用少量柔光灯

脚光

装在大幕外台唇部的条灯。光线从台板向上投射于演员面部或照明闭幕后的大幕下部

可弥补面光过陡，消除鼻下阴影，也可根据剧情需要，为演员增强艺术造型的投光，弥补顶光、侧光的不足。闭幕时投向大幕下

方，也可用色光改变大幕色彩；歌舞剧可用来照射演员下身服装与足部以增强效果

采用球面、抛物面或椭球面反射器的成排灯具均匀照明。功率为60-100W 或 200W

七、侧光

在舞台两侧天桥上装的灯，光线从两侧高处投向舞台。天桥由低向高顺序称为可分一道侧光、二道侧光、三道侧光，并有左侧光、右侧光之分，有时也称为桥光

照明演员面部的辅助照明，并可加强布景层次

聚光灯

八、天排光

装设在天幕前舞台上部的吊杆上，是专门俯射天幕用的灯具

作天空布景照明用，设在特制的天幕顶光桥上，一般距天幕水平距离 2-6m，因作天空布景用要求有足够的亮度，灯的功率较大，光色变换也要多（4-6 色）、色别回路数多，照明要求平行而且均匀。可装为一排、二排，排内还可分上下层

泛光灯，要求照明均匀，投光角度尽可能大

九、地排光

设在天幕前台板上，或专设的地沟内，是仰射天幕的灯具。如天幕用塑料，也可将灯具放在天幕后地面上打逆光

成排灯具均匀地摆在舞台后面地板上或装在地板沟槽内，距天幕 1-2m。用来表现地平线、水平线、高山、日出、日落等。在天空

和地平线（水平线）之间用地排灯照明，能显现出“无限距离”的效果

泛光灯具，如表现白天、黑夜、早晨、黄昏、四季、云彩变换等，还应使用云灯、效果灯、幻灯等自下部照向天幕

十、流动光

指放在台板上带有灯架，能随时流动的灯具

位于舞台侧翼边幕处，目的是加强气氛，其角度可临时调动。灯高约 2m，一般功率较大。从侧面照射演员，如太阳光照射一样。

因此，需在舞台两侧靠边幕处设置一定数量的插销，装在舞台地板内，并加盖

采用聚光灯、回光灯、柔光灯等