人耳听音原理的几种效应：

双耳效应：

当声源(包括复杂的集群信号)偏向左耳或右耳，即偏离两耳正前方的中轴线时，声源到达左、右耳的距离存在差异，这将导致到达两耳的声音在声级、时间、相位上存在着差异。这种微小差异被人耳的听觉所感知，传导给大脑并与存贮在大脑里已有的听觉经验进行比较、分析，得出声音方位的判别，这就是双耳效应。

应用：剧场观众厅扩声系统中的扬声器倾向于配置在台口上方，也是考虑到人耳左右水平方向的分辨能力远大于上下垂直方向而确定的，从而克服了过去把声器组配置在台口两侧所造成部分听众感到声音来自侧向的缺陷，避免使听众明显地感到扬声器发出的声音与讲演者的直达声来自不同的方向。

掩蔽效应：

是指人耳对某些频率的声音阻碍另一些频率声音的听觉的现象。只对最明显的声音反应敏感，而对于不敏感的声音，反应则较不为敏感。例如在声音的整个频率谱中，如果某一个频率段的声音比较强，或该频率处于听觉敏感区，则人就对其它频率段的声音不敏感了。应用此原理，人们发明了mp3等压缩的数字音乐格式，在这些格式的文件里，只突出记录了人耳朵较为敏感的中频段声音，而对于较高和较低的频率的声音则简略记录，从而大大压缩了所需的存储空间。在人们欣赏音乐时，如果设备对高频响应得比较好，则会使人感到低频响应不好，反之亦然。

哈斯效应：

是指反射声相对于直达声的延迟时间对语言可懂度的效应。短的延迟时间,反射声会增加直达声的响度,长的延迟时间导致可懂度降低，其间有个"临界延迟差"，它与反射声的强度、声源的频谱以及所在空间的混响时间有关。哈斯(Haas)通过实验表明:两个同声源的声波若到达听音者的时间差Δt在5~35ms以内，人无法区分两个声 源，给人以方位听感的只是前导声(超前的声源)，滞后声好似并不存在;若延迟时间Δt在35~50ms时，人耳开始感知滞后声源的存在，但听感做辨别的方位仍是前导声源;若时间差Δt>50ms时，人耳便能分辨出前导声与滞后声源的方位，即通常能听到清晰的回声。哈斯对双声源的不同延时给人耳听感反映的这一描述，称为哈斯效应，有时也称为优先效应。这种效应有助于建立立体声的听音环境。

应用：在一般剧场扩声设计中，为了提高声场的均匀度和利用扬声器的方向性来提高系统的传声增益，通常将主扬声器设置在舞台台口上方，此时观众席的前排观众就会感觉到声音是从舞台台口的顶部传来的，造成声像的不统一，为了解决这个问题，有时会在舞台两侧较低的位置，甚至在乐池栏板上布置一些辅助扬声器，这些扬声器距离前排观众很近，其声音比顶部扬声器先到达前排观众。

根据哈斯效应原理，可以校正扩声系统的声像问题。

劳氏效应：

是一种立体声范围ECJ1VC1H471G的心理声学效应。一种赝(假)立体声效应，将信号延时后以反相叠加在直达声信号上，立即就会产生明显的空间印象， 声音似乎来自四面八方，听音者有置于乐队之中的感受。 劳氏效应揭示:如果将延迟后的信号再反相叠加在直达信号上，会产生一种明显的空间感，声音好像来自四面八方，听音者仿佛置身于乐队之中。

耳廓效应：

也称单耳效应，是指人的单只耳朵由于耳廓各个部位反射不同方位的声波有US级的时间差，给听音都带来方位信息，水平面入射的声波以及各种不同仰角入射的声波在耳廓不同的部位反射，反射声波叠加，形成的离散频谱形状各异，以此判断其声源方位，尤其4khz以上的高频声波在耳廓各部位反射波之会出现同相相加，反相相减，甚至出现干涉现象，起梳状滤波作用，产生出不同的离散频谱形状，使听觉系统能感知这些差别，判断出方位。

德波埃效应：

两只相同的扬声器对称地分布在听音者的正前方，如果送给两只扬声器的声音信号的功率相同，两只扬声器辐射的声强级差为0，到达听音者耳朵的时间差为0，则听音者感觉到声音只有一个，来自正前方的对称轴上，人耳不能区分出两个声源。如果增加两只扬声器的辐射声强级差，则声方位（声像）向声音响的那只扬声器偏移，其偏移量大小与声强级差有关。 当声强级大于15dB时，听音者会感觉到声音来自声强级大的那只扬声器。如果两只扬声器的声强级差为0，但两只扬声器辐射声音有一些时间差，这时听音者感觉到声像向先到达的那只扬声器方向偏移。当时间差大于3ms时，声音（声像）好像完全来自声音先到达的那只扬声器。

实验表明，声强级差与时间差所引起的效是是类似的，其间可以相互补偿，并且声强级差在15dB以下、时间差在3ms以内时，它们之间呈线性关系，每5dB的声强级差引起的声像偏移相当于两声音引起的时间差1ms的效果，这便是德波埃效应。这种效应说明了人耳同时听多个声源发声的方位感的有限性，也是立体声放声所要利用的效应。