**人耳听觉原理的几种效应**

**掩蔽效应**

所谓人耳的掩蔽效应，是指一种听觉现象，一个较弱的声音被一个较强的声音所影响，此现象被称为“掩蔽效应”。掩蔽效应在生活中很常见，我们在公交车上说话需要很大声，对方才能听清，这是因为公交车发动机的噪声将我们的话音掩蔽，公交车发动机的噪音成为掩蔽声，我们的话音成了被掩蔽声。

**人耳的双耳效应**

人的双耳，可不是，各听各的，他们有分工，有配合，，如果少了一个耳朵，，将失去对声音方位的判断，。所以，双耳效应对于外界声音方位的辨别特性。比如在音乐会现场，即使你不看，，闭上双眼后，用两只耳朵会听出每一种乐器所处乐队的位置，歌者的位置，不同的乐器在不同的方位，甚至不同的距离，，弦乐器大概在前方，通过双耳效应，我们可以清晰的辨别出每一种声音来自何方。

**颅骨效应**

先请您做一个简单的试验，，闭上眼睛，捂上耳朵，这时候你喊话，喂喂，耳朵里面依然可以听到，，这个都是由于人在讲话的时候头腔共鸣，是颅骨振动，进而再传递给耳朵，这个实验说明了，人的颅骨可以传递声音，，它主要是通过外部声音使得颅骨产生振动，这个真逗振动再传入耳朵，于是我们依然可以听到声音，我们常见的所谓骨传导耳机，就是利用了这一原理。

不过如果传导传递的声音是失真的，，在传导的过程中，高频成分大量丢失，，只传递低频部分，，这就是为什么颅骨传导的声音听起来很闷，不清亮，。目前这依然是骨传导麦克风，骨传导耳机的一个致命缺陷。  
  
**鸡尾酒会效应**  
所谓的鸡尾酒会效应，是指我们的耳朵可以单独选择一种声音聆听的功能。

人工智能的语音识别，，就是模仿人耳的这种鸡尾酒会效应，，从众多的噪声和自然环境噪声中，捡拾有用的语音信号，加一滤波放大，最后得到一个相对干净的语音，当然这个是通过，软件技术，频谱识别、频率过滤，等算法来实现的。  
  
**回音壁效应**  
北京的故宫有一个有名的回音壁，，站在这个墙壁的一端，讲话，还在老远的另一端，可以听到你讲话的声音，尽管你讲话的声音并不大，话音形成的声波传到回音壁上，反射回来，再次被我们的耳朵所拾取。人耳的回音壁效应基本也是一个道理。  
所谓的回音壁效应，是指在一个声场里，我们听到目视范围以外的声音，这就是回音壁效应。

利用人耳的回音壁效应，无需加大的放大器，，而只要在听音现场的结构上，做一个类似回音壁的，形状，来增强舞台上的声源，将声源扩大。  
**多普勒效应**  
你站在一辆，疾驶而过的火车跟前的时候，有没有这样的体会？就是火车，即将到你跟前，和从你跟前飞驰而去的时候，你听到的声音是不一样的，这就是所谓的多普勒效应，、多普勒是一名奥地利物理学家和数学家发现并提出来的，为了纪念这位科学家，因此用他的名字为此效应命名。多普勒效应的应用比较广泛，在声学界和光学界都有多普勒效应，我们今天主要说声波的多普勒效应。  
多普勒效应在我们的生活中应用也比较广泛，比如医学中的彩超进行医学透视检查，就是典型的多普勒应用。  
  
**哈斯效应**  
所谓的哈斯效应，是指在时间差50ms以内，人耳朵无法辨别出两个来自同一声源的同一声音的方位，先听到的那个声音，人们就会认为是全部声音来自那个方位，这种先入为主的听觉特性就是哈斯效应。  
哈斯效应应用最广泛的地方就是剧场剧院。从舞台前方的扬声器发出的声音，对于听众席前排的人和听众席后排的人来说，听感是完全不一样的，前排感觉响度大，后排却并没有什么响度。这就是哈斯效应造成的不良结果。因此，很多剧场剧院为了弥补这个问题，就在剧场剧院的顶部和侧前、侧后墙壁上安装更多的扬声器，以使得前排与后排的听众能够听音一致，也是为了让节目信息传达更为及时，更为准确。