|  |
| --- |
| 共有**931**人关注过本帖[树形](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?BoardID=3&replyID=897&ID=118&skin=1)[打印](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/TopicOther.asp?t=5&BoardID=3&id=118)  **主题：[转贴]声音的发散解决方法和吸收方法** |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | |  | | --- | | 声音发散体经常被用于消除平行墙和平天花板中的往复的回声。尽管，这与尽量保证自然震动的录音室和听音房的传统理论有所差异，但是现在多数的专业录音室工作人员认为这种有平行墙壁引起的周期性反射最好应该避免。因此，这些额外的反射需要被科学的发散从而使它们被驯服。这种发散的技术也是大家公认的，我们都认为这样做比用吸音材料把墙壁完全包起来好的多。对于我来说，理想的听音室必须拥有能够反射和吸收的四壁环境，这样做的理由很简单，我不想使空间内的声音不会太过的生动或完全的沉闷。“生动”和“沉闷”的意思在这里只涉及到中、高频率。低频的处理是完全的另外一回事，我会将他们分开进行描述。        最简单的发散体，可以使用一片至多片木质夹板（三合板等）略有一点角度的黏贴在墙壁上，这样做就可以阻止声波重复的在两片墙之间重复的振动。木质夹板也可以更具您的喜好作成弧形当然这样安装起来也会比较麻烦。说实话，在下面具体的描述中，会让大家认为这并不是用于扩散声波的而是起到声波变向流动的作用。这种变向作用足以避免的平行墙体之间的颤动回波（回声）。         下面的这张图片就是我和一个朋友制作的，这个曲面的变流装置是我这个朋友用在他家的录音工作室的。我们把它放到正对着窗户的位置，这个东西和窗户的尺寸一样大从而使室内保持平衡。如果您也像制作这样的装置，请在木头的空腔中用玻璃纤维填充从而避免空腔的共鸣。实际上这东西比图上显示的弧度更大，距离墙也比较的远。我们曾试着用1cm的板材，但是确实是太难弯曲了。最后我们选用的是0.6cm的板材，这就好弯多了，我们也增建了它的弧度。 真正的声波扩散体使我们设计的具有复杂且粗糙表面的板材，这可以使大部分声波得到彻底的扩散。尽管我们使用的和下面这张图上的有所不同，我们还是发现这东西对声音的扩散很有帮助，当墙是平行的情况下，再少部分的墙体上增加发散体对于回声的减少起不了多大的作用，即使一整片或是两片墙都用了的作用也差不多。 另外，如我们前面提到的具有角度和弧度的那个声波转向设备不是扩散体。真正的发散体是指基于自身的频率以改变声波的方向，远远胜于仅仅把声波转向这是二者之间最大的不同，因为平滑的表面虽然经过弯曲和转向仍然可以产生箱状声波影响声波的波峰和波谷，也就是我们所说的梳妆滤波。真正的发散体需要避免直接反射，声音会比平滑表面反射的声音更加开阔、清晰和自然。并且声音的色染也少很多。发散体的另一个作用是能够把声音更广泛的传播可以减少声音的逃逸。从而能使得录音设备很好的记录原声。 高质量的发散器价格可不便宜，那么除此之外我们还可以选择其他材料呢？那种用塑料制作的或许能便宜一些，我们可以使用他们把所有或大部分的墙都用他们处理。如果预算还是不够的话，我们就用他们把后面的墙壁作整体性处理。虽然这样处理过后声音还会有损失并且不能达到完全的自然效果，但最少能减少前后两墙之间的声波回复振动。进行这样处理过后得到的声音明显好于四周都是平反射面的空房子。另外一种选择是混合使用吸音和发散方法把后墙进行处理，可以试着按照如下去做：把整面后墙用塑料发散器处理之后用竖直的木条加以覆盖用以将部分声波反射回房间，尽量使木条之间的间距有少许的差别，这样做能够减少反射声波的一致性达到进一步提高声音质量的效果。        快速往复振动使声音产生色染且声波的加强与房间内的墙壁、地板和天花板产生一致效应。共振经常被理解为具有精确程度振动时所发出的声音，在居室内空旷的楼梯间、隧道里拍拍巴掌很容易听到回声。再比如房间大点或许会经常能听到“嗒嗒-塔-塔塔”的响声，小点的房间一般在高频很容易产生共振，这就是为什么经常在声音停止之后经常还会听到一些特别的音调。这种作用我们把其称作“声响”。另外这种“声响”的作用对声音又极为严重的影响，制造出一种十分令人不快的声音信号，这种信号会影响唱片的录制并且对扬声器发出的声波起很剧烈的负面影响，也就是说会严重地影响到我们录音和听音的质量。          回音，往复回声，响动之间是紧密联系的，它们的延迟时间和程度往往是依靠两面相对墙体间的距离决定。在小空间里往复回声的程度与这种距离的联系最紧密。我家里楼梯间墙之间距离大约是930mm，当我在里边使劲拍手时能够听到明显的186hz的升F调，那么则186hz的半波长就是930mm。要是距离更大有足够强的音源的话可以听到更高的频率。例如，用手或其它的器材发出中音频率的话，那么共鸣的频率也是中/高频率。因此如果两道萍乡墙壁间就会有大量的共鸣，我们以50hz的音调说话有可能听到的事200hz甚至是350hz的音调。          如同声波的发散，中频和高频的吸收帮助减少共振和声响。与发散不同的是，声音的吸收能够减少房间内的混响时间。我们都知道减少房屋对声音的影响会使声音听起来更好一些，例如，当录制唱片时也会有房间内部回响的干扰，同样的如果屋内的声音太过响亮也是因为声音的吸收不够充足，那么我们录制的唱片如果用其他的系统播放的话就会显得声音低沉这就是因为对高声部的不正确调整。           低频的吸收（低频陷阱）可用以减少较大空间内低频率的回振，这种装置经常用于录音工作室和听音室中，他们可以降低模式响声平抑低音的录放频幅相应。在小房间内使用更可善改变低频反映的问题。事实上，小房间内存在低频反振现象很少，而占主导的往往是某个特定频率声响。往往在大的录音室中，礼堂中为了减少低频反振而设置低频陷阱是很重要的手段。 | |
|  |
| [支持](javascript:;)(**0**) [中立](javascript:;)(**0**) [反对](javascript:;)(**0**)  [单帖管理](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1)  [举报帖子](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/TopicOther.asp?t=6&BoardID=3&id=118&ReplyID=897) [使用道具](javascript:openScript('plus_Tools_InfoSetting.asp?action=0&BoardID=3&TopicID=118&ReplyID=897',500,400))  | [引用](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1#editform) | [回复](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/post.asp?action=re&BoardID=3&replyID=897&ID=118&star=) [回到顶部](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1#top) |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | |  | | --- | | **中、高频的吸收材料**       毫无疑问，最有效的中、高频吸收材料是“刚性玻璃纤维”，Owens-Corning 703和705以及其他厂商生产的材料是专业录音室设计师使用的标准材料，而且它们用于墙壁还具有防火、降低热传导的作用。高强玻璃纤维板的规格一般从60cm到120cm厚度是2.5cm到10cm，大一些的也有，对于大多数录音室来说60cm到120cm的是最方便施工的并且卖起来也便宜一些。吸音材料约厚它能够吸收的频率越低（频率范围大），2.5cm厚的703号玻璃纤维他能够吸收的最低频率是500hz，5cm厚的就能够吸收250hz的频率了。         特定厚度的703的低频吸收能力是声学泡沫的两倍，可是价格却相对比较便宜。效果更好的还有705-frk,它可以吸收的频率可以低到125hz或者更低。Frk的意思是用金属箔片加强的牛皮纸，它的样子和制作方法与我们装饰品的杂物袋子差不多，只是一面有金属箔粘合。Frk并不是为了声学原理而制造的，它是用来在家里防止水分蒸发的，只是恰巧有很好的声学作用而已。记住别把纸面贴在朝向房间的方向。另外还有没有纸的705。 虽然703和705玻璃纤维板的吸音效率比相同厚度的声学泡沫高的多，但是我们需要把玻璃纤维面与墙粘结并保证纤维跑到空气中，这就增加了施工的难度和费用（实际上，玻璃纤维粒子不是很容易的就能跑到空气中，除非板材变形）。下表就是703、705与声学泡沫的比较。说明：泡沫板用于声学处理经常可以有多种造型，这也有利于角部的声音吸收，如果仅仅从材料的性能来比较的话，刚性玻璃纤维的表现比平板的泡沫表现好的多，另外造型泡沫不利于高频的吸收。   Click here=          这就使得我们不难理解705号玻璃纤维比造型声学泡沫吸收低频的能力更强了。另外为了使表面不规则，造型声学泡沫的重量仅是泡沫板材的一半。        另外一个值得考虑的问题是密度。根据几家高强玻璃纤维制造商把他们的产品与矿毛绝缘纤维的比较数据来看，密度比较大的吸收低频的能力越强。  我在经过鉴定的声学实验室里也做过相同的实验，也证实了密度更高的高强玻璃纤维的吸音能力比那种能吸收125hz的高出40%之多。          对于提高任何吸音材料吸音性能的方法（除了增加厚度之外）是使吸音材料于墙壁和屋顶之间留有一定的空隙，尤其是是用很厚的材料时。当采用非常厚的（10cm）705使它的距墙30cm时用以吸收更低的频率时就非常接近于低频陷阱了。       低频陷阱、吸收系数、最恰当的吸音材料距离， | |
|  |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | |  | | --- | | 《对低频陷阱的一般性介绍》   录音工作室或听音室的低频陷阱中最通常的是用于减少驻波和声波干扰引起的室内低频反应偏斜作用。我们可以从下面这张图看道声波干扰的产生是由于：声波到达墙壁、天花板、地板后经过反弹与从扬声器持续发出的声波相碰撞从而引起的相互作用。拿没经过声学处理的房间来说，相互干扰使得反应频率严重的激增和衰减，那么我们当我们在室内移动位置时就会听到不同的声音。当我们在听音位置（基本上在房间中央）发出100hz的声音那么在房间的后部100 hz被提高 2 db如果是 70hz就会部份削弱。   图片点击可在新窗口打开查看 图1：声波干扰是指舌波和反射波经过叠加产生的，会使反射频率产生递增或衰减变化。               如图1所表现那样，自左侧扬声器发出的声波经右侧的墙体反射后与继续从扬声器发出的其他声波碰撞。 房间尺寸和声音的波长(频率)决定着空气中反射波和原始波在空气压力作用下的增加或折减的程度。更糟糕的是在房间的不同位置频率反应也不相同，一些频率会得到提高另外一些会得到衰减，当声波合并时正好同步那么声波就会加强提高差不多6db； 但是当声波不能协同性地联合时，衰减是非常严重的，在未经过声学处理的房屋中衰减的程度一般是25db或者更多。这种衰减在一些频率和区位是很常见的情况。而且，大多数房间在整个低音范围都可能会产生增加和衰减现象而不仅仅只有一两频率。 图2表现的是在一间3.3米宽5米长的未经处理房间内声频反应记录，我们仅在一个八度内就发现了大量的起伏变化。   图片点击可在新窗口打开查看 图2：典型的未经处理小房间内的频率衰减、递增图。          在空气中声波的碰撞和迭加作用我们称之为“声波干扰”所有的房屋在低频时都会发生这种效应，与房间的尺寸大小无关，大小房间不同的只是在什么位置发生而已。除了声学上的梳状滤波外声波增强减弱的原理是相同的。         克服或者尽量减少这种由于声波反射的作用引起的声波干扰作用的根本法办法就是减少或者避免声波的反射。这就需要我们设法将低频声波吸收到房间的角落、墙壁和其他界面里，使声波无法再次反射回房间当中，所以我们把这种吸收低频声波得装置称作“低频陷阱”。尽管这听起来是违反我们的直觉的（在室内增加“低频陷阱”往往会增加扩音器或乐器的低音体量感），声波反射减少后最显著的效果是：随着低音等级的提高低频反应就越加的统一, 低音陷阱因为相同的理由在录音工作室和听音房中里也是非常有用的，把传到麦克风中的乐器声音变得平和, 在大的录音室中, 减少低频率回振和衰退时间来改善声学条件从而使音乐听起来更加得清楚。          驻波和声波的相互干扰会让我们的唱片在不同的房间里的声音听起来非常的不同（当然，不同的音箱震动也是一个因素），设有会让我们根本就不知道这张唱片的原来的声音是什么，也就无从谈起hi—end了. 许多人错误地认为接近使用近场\*\*\*\*\*\*就不需要做任何声学处理了，实际上, 甚至以小型扬声器小声的播放柔和的音乐, 声波的相互干扰仍然会引起驻波。 虽然当距扬声器更近的时候，较高的频率反射和共振会相应地减少一部分，但是由低频率反射所引起的频率改变依然无法去除。 同样地, 在未经声学处理的房间内增加一个低音炮也不能改变恶劣声学条件的影响。低音炮可以用于对低音喇叭的补偿，但是它却不解决由声波干扰所引起的不规则回应的问题。事实上，低音炮经常会使事情变得更糟，因为它可能会把真正的问题隐蔽起来。               一个通常的误解是利用均衡器可以抑制不利的声学条件带来的问题，但是，因为房间中每个位置的声波回应都不相同, 所以不会存在某没一个均衡曲线能给我们带来一个平坦的回应。 一个很小距离，频率回应可就会有非常大的不同，即使你仅打算修正听音位的回应效果,仍就会有较大的问题需要解决: 抑止声波作用基本上是不可能的。如果声波的相互干扰引起了60hz的 25 db折减, 用均衡器去做补偿的话，那么要保证相同的体量感将会减少可得的音量，如果这么做的话会使低频失真现象更加严重。 而且在其他的房间 60赫兹已经显得太大声了，应用均衡器的话将会使问题变成更坏。         然而另外的一个通常的误解是小的房间不能够再生很低的低频，因此，他们根本不需要处理。 一个流行的 (但是不正确的) 理论是认为很低的低频需要在小空间中去“扩展”因为他们从来未在小空间内见到极低的低频。事实上任何的房间都能够再生非常低的频率, 就象声波反射那样不可避免， 当空间内设置了低音陷阱后，常常会采用较少的低频反射区而代之的是用墙壁或者是天花板把它们吸收。这样做的目的在于它的效果使得墙壁好像不在那里似的（或者好像墙壁非常远）。由于很大距离的作用使声波逐渐衰减从而不足以引起干扰。          注意：驻波和声波的相互干扰在比较高的频率一样会发生,像竖笛或笛子的声音。 你能很容易地藉由扬声器发出的正弦波(声音不要太大)听到效果并确定问题的频率和位置，这也是一个好方法去评估低音陷阱起到的作用。如果你手头有SoundForge ， WaveLab等工作室的编辑程序，制作用来测试不同低频的正弦也是很简单，包含各种音调和噪声的测音cd也是很容易找到的。为了测试低频问题的严重程度,用系统播放不同的正弦波, 然后慢慢地在房间里走动。 它将会在哪一个频率非常明显的峰值变化, 那么那个频率就是伤害最大的。我建议用 60赫兹， 80赫兹， 100赫兹进行测试, 再高点用200-300赫兹也行。        低频陷阱除了有平抑低频回应的的作用外还具有另外一个重要的功能：减少模式混响（模式混响是由于个别低音音符持续时间过长引起的）对声音透明度的影响。下面的图表现的是我在5\*3.6\*2.5米的房间中得到的ETF3D“瀑布”图，图表显示的不仅仅是低频的回应（后墙产生的）也反映了房间模式的频率宽度和衰退时间。当我们增加了低频陷阱后发现Q型波峰明显降低并且衰退时间也明显减少。当模式频率宽度变得更宽时个别低音音符的变化明显比突出。        另一个变化是回响时间的大量减少,没有低音陷阱的情况下, 一些低音音符的响动时间大约是1/3秒，因此会使后来低音音符与其混杂。在增加低音陷阱之后响动时间至少会减少一半或者更多, 除了大房间中大约 35个赫兹的最低的模［式］外。 但即使在 35个赫兹（已经很低了）,低音的衰退时间也会少量的减少。   图片点击可在新窗口打开查看          **总体来说， 大多数的房间需要多设低频陷阱的，当然必须使它正好合适并且价格可以接受。 当然，太多的设置引中、高的频率的不饱满也是可能的，最好的办法是不进行过多的低频吸收。 低音陷阱的效力和房间的表面被处理的大小有直接关系（包括墙壁，地板和天花板）。 如果能发明出神奇的声音“吸尘器”会是很棒的，但是, 唉,！物理法则不那样可不是那样的。 我建议发烧友们（非发烧友参考）在房间内的所有墙角放置低频陷阱，为了达到更进一步的效果可以在墙壁上和天花板上选择性的设置。** | |
|  |
| [支持](javascript:;)(**0**) [中立](javascript:;)(**0**) [反对](javascript:;)(**0**)  [单帖管理](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1)  [举报帖子](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/TopicOther.asp?t=6&BoardID=3&id=118&ReplyID=899) [使用道具](javascript:openScript('plus_Tools_InfoSetting.asp?action=0&BoardID=3&TopicID=118&ReplyID=899',500,400))  | [引用](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1#editform) | [回复](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/post.asp?action=re&BoardID=3&replyID=899&ID=118&star=) [回到顶部](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1#top) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | [小大](javascript:void(0);)  4楼 [个性首页](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/userspace.asp?sid=6) | [博客](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/boke.asp?UserID=6) | [信息](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispuser.asp?id=6) | [搜索](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/query.asp?stype=1&nSearch=3&keyword=大夜鱼&BoardID=3&SearchDate=ALL) | [邮箱](mailto:yicunzhang@sohu.com) | 主页 | [UC](http://service.51uc.com/user_info/show_user_info_base.shtml?UID=) |
|  | 发贴心情 Post By：2008-12-11 7:36:22   |  | | --- | | **《玻璃纤维低频陷阱》**               制作低频陷阱的方法有不少。 最简单的便宜的就是安装很多厚高强玻璃纤维板，并且需要与墙壁或天花板又一定距离。如前文指出的705 FRK采用10cm厚的板材并且使它与墙壁保持40cm的距离，那么能吸收的有效低音频率可以达到125hz以下。但是这对于许多录音工作室和听音室和音乐迷还是不够的,幸运地是，我们现在已经有办法制造出更有效的低音陷阱了，它可以吸收的频率可以更低。 然而,对于我们来说每个人的预算都会有限制，把室内所有墙角都用低频陷阱来处理（下面的图3a）显然是不大可能的，因此在必要的房间角落建立低音陷阱是一个理想的办法。  图片点击可在新窗口打开查看 图 3a           图 3a 表现得是俯视图,从天花板看下来的情况。 当高强玻璃纤维板向这样安装在墙的角落中的时候，与墙角之间的空气缝隙对吸收非常低的低频很有帮助。而且，这如果表面用壁纸的话也有利于吸收和偏转高频从而比较好的控制房间内声音的回响度。 如果使用5cm厚的 705就可以很好了, 那么使用10cm的就会更好。当我们使用粘结好的2张5公分厚的时候发现和公分的效果相当（价格便宜）如果我们有需要的话可以这样使用。还有要注意的是当我们使用它们时一定要出去一侧的纸在外表面保留纸。          图 3a的情况是在两墙相遇时的情况, 在天花板与墙壁相交的情况时设置玻璃纤维依然有相等的效果。在这两种角的情况下我们可以先将玻璃纤维粘贴或拧紧到已经安装到墙壁上的 2.5x 5cm的木条上。这个小木条在图3a中显示为小的黑色长方形。 这种设计的好处是我们可以调整与墙的距离来改变空气间隙从而达到有效控制低频吸收的范围。         当直接把705 FRK安装到墙壁上（不跨过角落）会使低频被吸收的更多，我们可以通过调整它们表面的贴附物来改变它们对中高频的反射能力。  图片点击可在新窗口打开查看         当我们在一个典型的地下室的安装方法如下图3b所示：我们可以把玻璃纤维板直接安装在两道梁之间，如果没有梁就需要采用木条作为龙骨。安装完之后我们需要在上面覆盖上纺织物。        另外一个不错且廉宜的低音陷阱制造方法就是： 卷起几个大包（圆柱体）里面卷有玻璃纤维然后将它们放到房间的墙角。这些大包的价格可要便宜许多了，只是它们需要的空间比较大，但是它们依然很好用！把那些大包用塑料布包起来把它们堆到墙角直到天花板！        下面这些制作过程和图片由一个热心朋友horsley通过网络找到并翻译，特此引用并表示感谢！  (作者使用的是玻璃纤维管，废话太多，就不翻译了) 材料的规格很多，你只要记住标明的都是内部直径。标号 IE-A 10 英寸的管子用于包裹10英寸的管子。 管壁有1英寸（2.5cm）厚度，那外径就应该是12英寸。管壁用的是压缩的玻璃纤维，有1英寸厚。出厂 高度有3英尺（92cm）。粗略估算10英寸(25.4cm)的管子吸收的低频可以达到70hz,20英寸（50.8cm） 可以达到40hz。  管子外边裹着一层铝箔纸，这一层可以用来作反射层。千万不要拆掉。  将3/8英寸（9.5mm）的石膏板(drywall，有可能是胶合板)按照管道的外径尺寸切割成圆形，做成顶盖和 底板。你也可以用木头，但石膏板更易操作。用胶水把它沾上，后面会往上钉钉子。  玻纤管有一侧是切开的用于放置管道。把它分开垂直放好，沿边缘均匀刷上胶水。外面的铝箔纸封口处 包装时多出来一块黏性很好，等管子粘好后再把它粘上。粘合处必须严密，不能有裂缝。管子越密封作 出来的效果就越好。把底部也粘好，放几本书在上面，隔一晚就粘好了。  管子干了后，切掉一半的包装纸。我切掉的是粘合处对着的另一边。现在一面将用于反射，另一面用于吸收。  上面和右边的两幅图片我把外面的套子脱下来一些。你可以看到石膏板粘合处露出来的有半边粘着包装纸。 这一边朝前，用于扩散。另一边没有包装纸用于吸收。你可以看到我用大头针把布套子简单的别在一起。 这一面对着墙角不影响美观。  去找一些漂亮的织物把它包上。不用担心会影响吸收效果，别以为低频信号是通过声波传播，它表现得更 像是是一种压力。（低频信号可以轻易穿透薄薄的墙壁，它当然也会轻易穿透一层布）。 | |
|  |
| [支持](javascript:;)(**0**) [中立](javascript:;)(**0**) [反对](javascript:;)(**0**)  [单帖管理](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1)  [举报帖子](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/TopicOther.asp?t=6&BoardID=3&id=118&ReplyID=900) [使用道具](javascript:openScript('plus_Tools_InfoSetting.asp?action=0&BoardID=3&TopicID=118&ReplyID=900',500,400))  | [引用](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1#editform) | [回复](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/post.asp?action=re&BoardID=3&replyID=900&ID=118&star=) [回到顶部](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1#top) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | [小大](javascript:void(0);)  5楼 [个性首页](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/userspace.asp?sid=6) | [博客](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/boke.asp?UserID=6) | [信息](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispuser.asp?id=6) | [搜索](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/query.asp?stype=1&nSearch=3&keyword=大夜鱼&BoardID=3&SearchDate=ALL) | [邮箱](mailto:yicunzhang@sohu.com) | 主页 | [UC](http://service.51uc.com/user_info/show_user_info_base.shtml?UID=) |
|  | 发贴心情 Post By：2008-12-11 7:36:44   |  | | --- | | **《使用空气间隙优化效果》**      当加大吸音板于墙壁之间的空气缝隙时，他们的确有利于增加低频的吸收范围, 如果采用较薄的板材，那么它能够减少一些较高低的吸收。 当空气缝隙进深为那一个频率波长 1/4波长的时候，则对这个频率的吸收能力就最强。 在下面的图4中表现了声波的速度, 在它的波峰处速度最， 因为速度在波峰处最快,那么在声波此时被吸音材料吸收时产生的能量就最大。  图片点击可在新窗口打开查看 图4：声波在1/4处速度最快，在1/2处最小       像玻璃纤维等材料能够起到很好的吸声效果的理由就是因为它们与房间表面留有一定的距离时使得声波当经过它们时的速度很大。当声波到达像墙这样的边界时候,速度被减小，当声波完全达到边界时它的速度为0，就象我们打台球情况一样，球的速度可能会达到 100公里/小时, 但是当我们击打它的某个点时它击中另一个球后就能保持不动。 而且, 当玻璃纤维语墙壁毫无间隙时那么它的作用很可能会是0，原因很简单就是因为那里根本没有空气粒子。当玻璃纤维于墙保有一定距离时那么空气粒子就会传导声波速度并且会把声波的能量转化为热能从而降低声波的速度达到吸声的目的。   图片点击可在新窗口打开查看 图5：吸声材料于墙保持某个特定频率声波的波长的1/4时，那么对这种频率的吸收能力最强，但是这个却不适用其他多数频率。           我们从上面的图 5 中发现,借用Alton Everest's Master声学手册的知识，我们因该尽量使某个特定的空气缝隙尺寸适合于多数声波1/4 波长的倍数- 在这情况在大约从250个赫兹开始，对于一些高的频率由于这个间隙基本等于1/2波长，因此作用会减小；但是对于另一些高频由于间隙的距离等于3/4波长作用又会加强。我们选用厚一些材料的效果会更好一些，是用厚一些的高强玻璃纤维，如果是用较薄的板材我们可以在空隙中加入填充物可以吸收 1/4个波长落在缝隙之内的所有的频率。 虽然我答应不使用任何的数学公式（我答应下列的简单公式是唯一的例外）但是为了给一个给定的频率决定最好的缝隙进深, 首先需要决定波长公式: 波长（英尺）=1130/声波频率       然后用结果去除4得到1/4的波长。 如： 100hz波长是 1130/100=11.3 英尺，1/4波长就大约是 2.8 英尺。 1130（英尺/秒）是声波在正常的室温和湿度的空间内传播的速度。      对于一个给定的厚度的吸音材料, 理想的空隙就是它的厚度因为它可以避免吸收频率的空洞。 举例来说，如果你用的是10cm厚的玻璃纤维那么缝隙保留10cm就好了,但是对于一些低频1/4波长范围就需要更大的空隙。下图6显示的就是这种情况。  图片点击可在新窗口打开查看       在实践中，你并不需要必须测量波长去计算空气缝隙 ,多放弃室内的一点空间往往会起到好的效果，但是大多数的人不乐意牺牲房间内的一点点空间，那么就用你能接受的尺寸吧。如果你能用材料完全地填充缝隙,那么就更棒！声波的速度的确在 1/4波长是最快的, 但是蜗牛们也不能就忽视1/8波长的速度。使用一些不同的缝隙大小 、使一些更厚的板材或以一个角度安装指导天花板的玻璃纤维板，底部距地板1/2英尺。请注意使用角度安装后水似的他们的作用远比他们实际更厚起到的作用更大。但是当低频以一定角度与吸声板相遇时他们被吸收的数量会少于90度的情况。        我应该提到还有一种吸声装置“管子陷阱”您可以买到，自己DIY也可以，尽管这常常被称作“低频陷阱”，但是它对于100hz以下的低频的吸收能力依然有限。一般来讲放置到周界的直径50cm里面填充玻璃纤维的“低频陷阱”的低频吸收能力可以达到100hz以下。但是需要说明的是他们的作用并比玻璃纤维加间隙的作用更强。 | |
|  |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | |  | | --- | | **更好的低频陷阱** 另外一种类型的低音陷阱是赫尔姆霍兹共振器， 不像泡沫，玻璃纤维和充满了玻璃纤维的卷筒，赫尔姆霍兹共振器能够吸非常低频率的声波，它的原理是调谐空腔，这种空腔对某一部分的频率非常有效。就像对一支玻璃苏打瓶口吹气我们可以听到瓶内的共鸣的原理一样。 尽管赫尔姆霍兹共振器是非常有效的，但是它的缺点也是因为它工作范围非常狭窄，当然它的工作范围也可以是当得加大，我们可以通过往其中的空腔内填充玻璃纤维或者适当改变开口的大小。通常的方法是使用一个木匣里面填充满玻璃纤维了开口局部使用木板条加以覆盖，这个就叫做条板共振器。 另外一种方法也是使用木匣装满玻璃纤维但是开口部分则有小钉板覆盖（小钉板上有许多小孔）。尽管赫尔姆霍兹陷阱是非常有效的,但是由于它的工作范围非常有限这就限制了它的应用范围，我们虽然能够改变它的形状来吸收某个特定房间内占主导地位的主要低频共振但是它不能吸收所有低频，但是更宽频段的低音吸收需要阻止整个的低音频段歪斜频率反应的声学干扰。  隔膜材料吸收器是我喜爱采用的低音陷阱类型之一, 也可以称作板式陷阱因为它是和木头面板一起制成的。 这种陷阱的最大好处就是我们不需要把它们变成厚用以吸收非常低频率的声波。因为低音段跨越了大约四个8度,大多数板式陷阱只能对其中的一部分起到效用。因此, 我们需要一个非常平衡的陷阱类型，也就是一部能够吸收非常低的低频另一部分能够吸收较高一点的低频，并且在吸收低频的同时可以通过面板对高频进行反射。因此只要正确的安装他们不仅可以解决好低频吸收的问题而且还能够使房间内的中、高频段生气勃勃。  下面这张照片表现的就是用了8张板式陷阱（白色的）的录音工作室, 除了这几张板材其他的那几张也使用的是703玻璃纤维吸音棉外罩无纺布。另外还有没有显示出来的后墙角部分使用的是4张板式陷阱，再加上后边墙也使用了4张。照片上表现了两种形式的板式陷阱（低频和高低频）和薄一些的中低频的吸音材料。因为这是一个相对于家庭听音室较大的房间 (5.6m\*10.6m) ，所以采用的材料和数量范围也很大，小一点的房间可以参照这个比例使用就可以了。 图片点击可在新窗口打开查看   下面的图7显示的是典型的木饰面膜式低频陷阱，当它可以吸收的有效范围内的声波到达离面板，面板即开始同步振动，因为声波的能量转化为机械能，后面的玻璃纤维自然起到衰减面板振动的作用，这样就使得能量被吸收而不是在回到房间内。      图片点击可在新窗口打开查看  需要注意的是： 虽然我们知道玻璃纤维和面板靠的越近效果越好，但是务必要使玻璃纤维与前面的面板保持一定的距离，这比简单的把它贴在面板上的作用会好得多，因为二者如果直接接触的话报璃纤维会抑制面板的振动。 这种结构必须是密闭的，因为如果有开口的话，那么空气的压力就会泄露导致效果减弱。 尽管前面《玻璃纤维低音陷阱》中讲过，用玻璃纤维横跨墙角（留有空气间隙）是很好的方法，但是由于板式低频陷阱采用的原理和它不一样，所以如果我们采用板式陷阱来护理墙角的话直接安装在角部的两侧墙上就很好了。因为玻璃纤维陷阱使用的原理是把速度变为0因此我们把它称作“速度吸收”而板式陷阱是把声波的压力转化为压力所以也称作“压力吸收”。 | |
|  |
| [支持](javascript:;)(**0**) [中立](javascript:;)(**0**) [反对](javascript:;)(**0**)  [单帖管理](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1)  [举报帖子](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/TopicOther.asp?t=6&BoardID=3&id=118&ReplyID=902) [使用道具](javascript:openScript('plus_Tools_InfoSetting.asp?action=0&BoardID=3&TopicID=118&ReplyID=902',500,400))  | [引用](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1#editform) | [回复](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/post.asp?action=re&BoardID=3&replyID=902&ID=118&star=) [回到顶部](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1#top) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | [小大](javascript:void(0);)  7楼 [个性首页](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/userspace.asp?sid=6) | [博客](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/boke.asp?UserID=6) | [信息](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispuser.asp?id=6) | [搜索](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/query.asp?stype=1&nSearch=3&keyword=大夜鱼&BoardID=3&SearchDate=ALL) | [邮箱](mailto:yicunzhang@sohu.com) | 主页 | [UC](http://service.51uc.com/user_info/show_user_info_base.shtml?UID=) |
|  | 发贴心情 Post By：2008-12-11 7:37:15   |  | | --- | | **房间设计和规划**  房间的形制是非常重要的，它自身的共振频率是由它的长、宽、高决定的，我们购买的房屋都会有那样或者这样的问题，因为我们并不能按照自己的意愿拥有尺寸正合适的房间（除非是自建房屋），所以我们经常通过在改造的房间内的声学条件尽量的达到最好。  房间的大小和形状 房间的大小和形状决定了房间的自然频率—我们也称它们为房间模数。每一个巨型的房间具有3个主要模数，分别是长、宽、高；如果我们的房间不规则两道侧墙之间有角度的话那么我们可以通过平均尺寸来的出大致的模式频率，比如;前面的墙长10英尺，后面的墙长12英尺那么我们就使用11英尺作为宽度的尺寸。另一些不规则形状的房间，比如带有凸凹的房间它的模数远多于3，这种情况模式频率是很难计算出来的。  一般来讲，大房间的声学条件比小房间好，因为大房间的的几个模数非常的接近，有利于抑制一些声学反应。声学专家推荐：如果想得到理想的录音、听音效果2500立方英尺的房间大小是最低限度。图9表现的是两个不同房间长度，较大的房间 (上面的曲线)28英尺长，因此，在一半的波长发生的基本模式频率以20赫兹为跨度，即使产生许多小的回应共呜波峰,但是波峰是非常接近的，因此，平均回应非常平坦，而且如果一个波峰衰落, 毗邻的波峰正能够及时的补偿。 (请注意，图 9 和 10 是个图形程序所画的近似值，因此，波峰的形状和磁倾角不是完全准确的。)  图片点击可在新窗口打开查看 图9：大房间（上面的曲线），房间模式反应波峰距离比小房间（下面的曲线）更近，这有利于平抑声波反应。  现在再看看图 9 中下面这条在较小的房间长度模式，第一个波峰在60赫兹处，并且以60赫兹作为间隔， 因此, 后来泊互相作用后产生了频率范围内的不一致而且这种作用非常显著。  录音、听音室设计的另外的一个重要因素就是房间长度、宽度和高度之间的比例关系。 最不利的形状是立方体，立方体因为三个模数都相同具有相同的共呜频率，波峰数量是最少的, 因此波峰之间存在巨大的距离。一个理想的房间，具有更多的波峰和更小的距离可以对不同的频率有帮助,就像图10表现的那样。     图片点击可在新窗口打开查看 图10：好的房间比例具有理想的曲线（上面的曲线），房间比例差的曲线（下面的曲线）  **下面是一些“理想”房屋比率： Height         Width         Length  1.00        1.14        1.39 1.00        1.28        1.54 1.00        1.60        2.33**  当然也有其他好比率 , 但上面是最常见的。 注意：对低频来说房间天花板不是真正的高度,因为他们要达到上面的坚硬表面。 同样地, 暴露梁的地下室中真实的高度是到地板上方的楼板底部而不是梁的底部。  另外，除了我们考虑房间的模数和比例之外，驻波和声学干扰仍不可忽视，我们需要适当的设置低频陷阱是声波的全频率都得到解决。 | |
|  |
| [支持](javascript:;)(**0**) [中立](javascript:;)(**0**) [反对](javascript:;)(**0**)  [单帖管理](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1)  [举报帖子](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/TopicOther.asp?t=6&BoardID=3&id=118&ReplyID=903) [使用道具](javascript:openScript('plus_Tools_InfoSetting.asp?action=0&BoardID=3&TopicID=118&ReplyID=903',500,400))  | [引用](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1#editform) | [回复](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/post.asp?action=re&BoardID=3&replyID=903&ID=118&star=) [回到顶部](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispbbs.asp?boardid=3&id=118&star=1#top) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | [小大](javascript:void(0);)  8楼 [个性首页](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/userspace.asp?sid=6) | [博客](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/boke.asp?UserID=6) | [信息](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/dispuser.asp?id=6) | [搜索](http://www.dzrecords.com.cn/bbs/query.asp?stype=1&nSearch=3&keyword=大夜鱼&BoardID=3&SearchDate=ALL) | [邮箱](mailto:yicunzhang@sohu.com) | 主页 | [UC](http://service.51uc.com/user_info/show_user_info_base.shtml?UID=) |
|  | 发贴心情 Post By：2008-12-11 7:37:29   |  | | --- | | **房间的对称问题**         除非我们只录制或制作单声道唱盘,否则房间的对称性和扬声器的位置对于我们来说至关重要非常重要。如果两个扬声器不能在房间中对称的安置，它们将会有不同的频率回应，那么我们的立体声的平衡将被打破。在一个长比宽大的房间中宽的, 扬声器安置在较短的墙附近是比较好的，如下面的图 11中左边上所示的那样。 这样放置可以使它们距产生大量低频波峰影响剧烈的后面墙壁更远。   图片点击可在新窗口打开查看图片点击可在新窗口打开查看 图11：左边那张图表现的是典型的工作室的位置，音箱距墙和墙角的距离相等，与监听位置形成了均衡的三角关系。右边那张图显示的实际效果就会差很多，因为监听位置要受到后面墙与墙相连位置的干扰。          另外，除了音箱的摆放需要对称，我们的控制台或听音位置更需要摆在合适的位置，因为我们需要与每个音箱之间的距离相同，就像声学处理中介绍过的那样，无论是发散还是吸收我们应尽量保证两边的应用材料和范围保持对称。特别是房间前面的部分因为我们最先听到反射声音是从前面两侧墙反射的（如果地面和天花板没采用吸声材料那么他们也会反射），与之相比后面的墙就显得作用小一些。          尽管图11种表现的房间是矩形的，但我还是更偏爱具有角度的墙壁和天花板，因为他们可以减少共振和回响。一些人觉得平行的墙壁好一些，因为他们的房间模数很好预测采用有效的吸声方案就可以避免共振。但是就像我在前文介绍过的那样，简单的了解房间的模数往往没有太大的意义，其实带有角度的房间我们也可以用平均尺寸和理想比率来确定。如果房间的墙壁是平行的我们不得不采用大量的吸声材料来避免共振，这样做后会使声音缺乏理想的生气。          高耸的天花板总比平的天花板好，因为平的天花板与地面平行可以造成更多的共振，但是有这样会造成聚焦效应，为了解决好这个问题，我们即向下面的图中表现的那样用吸声或扩散材料处理部分坡度天花板。  ]图片点击可在新窗口打开查看 | |
|  |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | |  | | --- | | **生动和低沉，你会选哪个**         或许大家都在杂志上见过high-end级录音工作室，也许您会注意到它们的地面无一例外都是使用木地板或油布等反射材料。当录制鼓、吉他等乐器的时候，因地板提供的环境是最为理想的。礼堂内和学校乐团的房间也总是采用具有反射效果的地板。 在前面的文章中我也谈到过“生动”在这里特指中、高频声音。当我们要录制自然的声音的时候最好能够得到足够的中、高频反射不致它们损失，这个就是我不再强调大家也肯定能够理解！           控制室里的地板有时铺地毯, 有铺木材, 最常用的还是结合着一块铺，天花板也可以群不吸收、全部反射或把吸收和反射间隔处理，  这是没有定势的，知道为什么吗？我告诉您那是因为不同的工程师他们偏爱“生动”水平也不相同。但是还是没有人会喜欢完全“低沉”的房间，因为那效果显然不自然，我们能够忍受的时间也不会太长！有一种情况我们可能会尝试着使小房间尽可能的沉一些，那是为什么呢？这是因为在小房间（3m\*3m）内由于反射声波长度太短起不到任何作用，反而会使房间内的声音摆弄得乱哄哄的! 对于这种小房间的最佳解决方案就是用吸收材料把房间表面全部作处理.          在一个较典型的房间中我还是推荐混合使用“硬”和“软”界面处理墙壁,我建议在吸收材料上每间隔600mm左右使用扩散条或扩散板，这么做的目的就是使房间内的每个角落都做到中性，当然我们还可以调整扩散材料的疏密来达到控制中、高音的“活力”。如果我们使用的是高强度玻璃纤维或相同的材料改变纸膜的安装角度也可以进行调整（一块吸音板的纸膜可以朝墙另一块可以翻转过来用来增加反射 ）。事实上, 当纸膜面朝房间时对低频的吸收能力甚至超过当它是面对墙壁的情况。         此外通过混合安装木面板低频陷阱和玻璃纤维低频陷阱也可以控制房间内的“硬”、“软”条件。         还有一点需要注意，尽管前面我讲到了可以改变墙壁的材质来改变“软”“硬”效果，但是我还是建议对于天花板的处理最好采用吸收材料完全覆盖，特别是层高较低的房间，这样做的目的是消除与地面之间产生的声波共振。 | |
|  |
|  | |  | | --- | | **室内噪音控制  按国家规定，居民住宅区内的噪音标准白天是50分贝以下，夜间在40分贝以下。如果人们长期在噪音超标准的环境中生活，就会产生烦躁不安、神经衰弱、心跳加快、血压升高、食欲不振、睡眠不宁等症状，给人的身心健康带来危害。  下面给你介绍几种消除室内噪音的方法。  减少墙壁光滑度     如果墙壁过于光滑，室内出现的任何声音都会在接触光滑的墙壁时产生回声，从而增加噪音的音量。因此，可选用壁纸等吸音效果较好的装饰材料，也可采用"软包"等装修办法。还可利用文化石等装修材料，将墙壁表面弄得粗糙一些，使声波产生多次折射，从而减弱噪音。      室内光线要柔和     五光十色或刺目的地板、天花板，墙壁会干扰人体中枢神经系统，让人感到心烦意乱，从而使人对噪音显得格外敏感。故在室内装饰的各种灯具和装饰材料的选择中要格外注意光线柔和。      用木质家具吸收噪音     因为木质家具有纤维多孔性的特征，能吸收噪音。购置的家具不宜过多或过少，过多则由于拥挤搬运而东碰西撞，增加声响。过少则又会使声音在室内共鸣回旋。      巧用布艺     布艺品的吸音作用众所周知，所以使用布艺来消除噪音也是较为常用有效的办法。试验表明，悬垂与平铺的织物，其吸音作用和效果是一样的，如窗帘、地毯等等，以窗帘的隔音作用最为重要。      临街的窗户改成隔音窗     此系对付外界噪音侵入室内的好办法。所谓隔音窗即是用两层窗户把声音隔开，适用于一切有噪音干扰的地方。另外，可选用中空玻璃，这种新型玻璃的隔音效果较好。    另外，有一位朋友翻译的文章也非常得好！在此引用！  噪声控制——  当今家庭声环境营造建议   当今的人们生活在一个噪音污染严重的环境里  如今，越来越多的现代化家用电器走进家庭如大屏幕彩电、电脑、CD播放 机、家庭影院系统等，这些电器产生“噪音”也越来越大。加之当今的户型越来 越大，比如，我们现在有家庭办公室、家庭影院（多媒体房间）、宽敞的厨房，  这些因素使居住环境面临更多的室内噪声干扰，如可能会干扰家庭成员的睡眠，  使人们压力增加甚至影响他们的生活质量。  因此，越来越多的业主开始寻找隔绝室 内外噪音的方法和途径。一个让家庭更加安 静的节约的方法是安装玻璃棉隔音/吸音构 件。一个好的隔音方案不仅使您的家庭更加 安静舒适而且会使家更充满“家”的温馨。  什么是噪音？  家庭内的噪音是所有通过空气、墙体、 地板或吊顶传播的人们不需要的声音的总称。在家庭内，绝大多数人多自己正在 做的事情所产生的噪音往往不太在意，而对其他的噪音事件十分反感。例如，如 果某个人正在打电话，此时，他不想听到别的房间传来电视的声音；相反地，如 果某个人正在看电视，他并不愿意能够听见旁边乃至隔壁电话聊天的声音。不幸 的是，大多住宅，在建造和装饰装修 的时候并没有切实有效的考虑墙、楼 板、吊顶等构件隔音的问题。  声传递级、撞击声隔声等级及声音 传播  在上个世纪70年代（1970’s）美国住 房和城市发展局（HUD）、美国联邦公 一个典型家庭里的噪声源 洗碗机、洗衣机、除湿机、垃圾 处理器、搅拌机、真空吸尘器、 收音机、电脑、CD 播放器、音 响系统、电视、割草机、树叶清 扫机等等  噪音对生活质量的影响不可忽视 噪音会影响睡眠、血压和人体消化系 统。在远古时期，响亮的噪音往往被人 类本能的认为是对危险的警示。尽管今 天已经不是这样了，但人类的身体对噪 音的自然反射行为没有改变。  噪音的大小用分贝（dB）衡量 .. 低声耳语——大约20dB  .. 正常的谈话——大约60 dB  .. 城市交通噪音——大约80 dB  .. 割草机——大约103 dB  持续地暴露在85 dB的噪音环境内 将对听力产生危害；噪音越大、对 听力产生危害的暴露时间越短。   路管理局（FHA）对住宅的墙体、吊顶、地板等的空气声隔声性能即声传递级(STC)  基本不作要求和限制。声传递级是评价和衡量墙体、地板或吊顶对空气声隔声能 力的指标。这些隔离体可以阻止声音从一个空间传播到另一个空间。声传递级越 大隔绝噪音的能力越大。不同房间之间的墙体、吊顶、地板等构件的声传递级推 荐值不同（见下表）。美国住房和城市发展局（HUD）、美国联邦公路管理局 （FHA）对住宅楼板的撞击声隔声性能—撞击声隔声等级(IICs)提出的要求和限 制也很少，和STCs相似，IIC的 值越大证明这种构件的撞击声 隔声能力越好。一般认为，撞击 声隔声等级达到50以上是可以 接受的。  表一：声传递级  声传递级（STC）推荐值  对于住宅的隔墙而言，声传递级的推荐值与相邻房间的类型有 关：例如，卧室的隔墙声传递级达到45～55是比较好的；超过 55则是优良的；起居室for bedrooms,an STC of 45 to 55 is good,  声传递级（STC）衡量什么的指标?  声传递级是根据人耳的听觉特性衡量建筑 构件对语言和其他声音隔绝能力的量。   and above 55 is excellent. Living rooms should be a couple of  points higher; bathrooms and kitchens up to 5 points higher.  噪声控制策略  一般情况下，轻质隔墙如木板、石膏板的单层、复合隔墙的声传 递级只有15～35，是比较差的。有很多方法可以用来改善这个指 标如：  隔声  到目前为止，控制噪声最简单也是最经济的措施就是在空心墙体中间 的空腔内填充隔声材料。A 2x4 wood stud wall with 1/2 inch gypsum  board and 3–1/2 inches of acoustic fiber glass batt insulation absorbs and  dampens sound waves and results in an STC of 38.  Fiber glass Insulation  Fiber glass acoustic batt insulation is economical, lightweight and  easy to install. Acoustic batts are essentially the same as their  corresponding thermal batts, except that they may differ slightly in  size and density. A partition with either fiber glass acoustic or  thermal batts having similar  properties achieve the same STC  rating.   弹性管道与隔声措施相结合  一个提高声传递级的更有效的办法是在不同房间的构件之 间连接、架设的管道使用弹性管，这可以有效减少振动传播 和固体振动辐射的噪音。Typically, the drywall is screwed to a  flange on these channels, not to the studs. Combining insulation,  gypsum board mounted on resilient channel, and two layers of  1/2-inch gypsum on one side achieves a very good STC rating  of 52.  其他的噪声控制策略  其他的噪声控制策略包括使用质量沉重的建筑材料（如对墙体增 加一层或者两层石膏板）阻止噪声沿墙体、地板或吊顶的传播。 然而这会使墙体变的很厚，以至于这种做法在结构上并不可取甚 至经济上也很浪费。  右图：内墙隔声材料的安装指导  侧墙上安装隔声材料的基本原 则是将棉状隔声材料的边沿整 齐地、干净地从上至下贴在结 构层上。 (Check local  building requirements for  location of vapor retarder.)  Working from the top down,  staple the pre-formed flanges about 8 inches apart   until you reach the bottom. Continue this around the  perimeter of the room.  左图：外墙安装隔声材料的原则  外墙必须使用弹性连接，空腔内填充玻璃 纤维隔声材料。如果住宅处于飞机噪音的 污染范围内，那么屋顶、吊顶的安装也应 采用弹性连接，并且在顶楼至少使用9英 寸厚的玻璃纤维隔音板。  隔声材料应该覆盖托梁/龙骨至少1英寸 厚并且使防渗材料层靠室内温暖的一侧。  在湿热地区，防渗材料则需要靠近室外的 一侧。  隔声材料的选取和声传递级  玻璃棉和玻璃纤维是两种很常见的噪声控制材料。玻璃棉的生产商经常抱怨说玻 璃棉的隔声效果要比玻璃纤维好，这是不确切的。这两种材料的声传递级没有很 大的差别，这已经通过无数次的实验室检测得到证实。  Sound Control Practices  .. 用玻璃纤维弯管、玻璃棉板将空调和暖通的管道隔离，或者 用玻璃棉将管道包起来。  使用地毯并在吊顶上使用吸声材料、弹性连接等措施有助于减少 撞击声对家庭的干扰。  窗框要密封，户门的门槛位置要装防风雨条。  .. 私密性要求高的地方使用实木门或金属夹心门。   .. 安装吸声吊顶  .. 使用双玻窗、三玻窗。  .. 选用低噪音、高质量的家用电器。  .. 将电话、门铃、收音机安装或放置在内墙边，一定不要放在 外墙、公共墙或走廊边上。  .. 用弹性密封材料将布线引起的开孔密封。  .. 将天花吊顶周围的空隙密封。  .. 通过对室内植物、窗帘布艺等的布置减少噪音的影响。这些 “软”材料布置的越多也就有更多的声音被吸收。  .. 朝向噪音污染比较严重的方向开窗面积尽量小。  .. 墙壁上为线盒或电源插头开孔时应要求施工人员开孔尺寸合 适，空隙应当密封，可以减少漏声现象。  .. 要求施工人员拿出很好的给排水管道布置方案，以便减少流 水引起的噪音，将含有排水管的墙体做隔声处理。  ..** | |
|  |