

第二题：

第二题涉及滤除高斯白噪声以及自动机器拼接。（详细内容见 report5（整体））

注意到干扰信号是高斯白噪声。因此我们要充分利用高斯白噪声的特性。一开始我尝试使用较为常用的中值滤波的方法滤除白噪声，但是效果并不理想。中值滤波会使信号变得更加平滑，因而背景白噪声干扰将下降。但同时注意到：更加平滑意味着损失信息，白噪声下降得越多，语音也就越不清晰。后来，我注意到了高斯白噪声的特性：其功率谱在频带内为常数，频带外为零。自然想到如果能够得到一段空白引导段（无话帧），从而得到噪声的平均功率。由于高斯白噪声的性质，从而可以推到整个语音部分。因而引出常用的一个语音处理方法：谱减法。

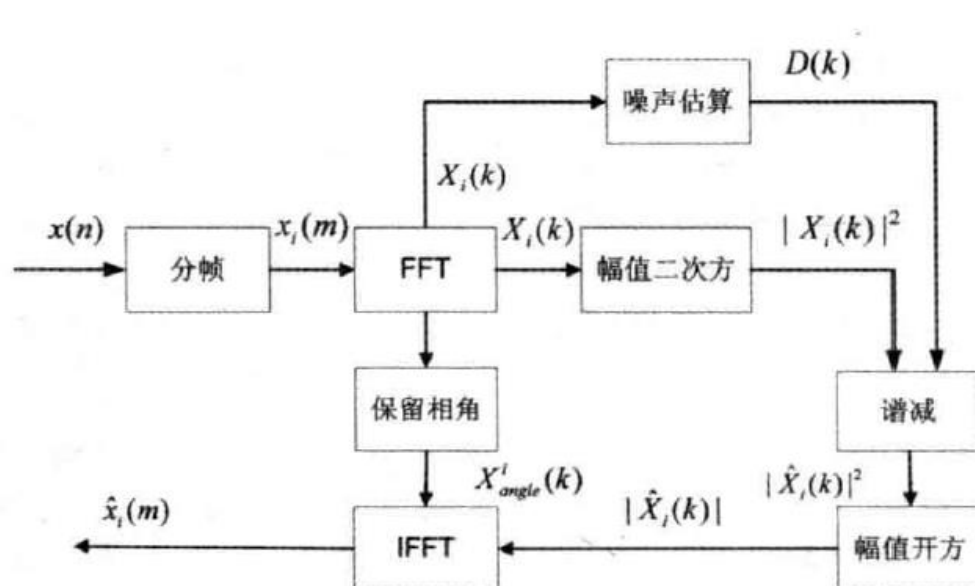


图 7-2-1 基本谱减法原理图

对于自动拼接部分：

我想到了用伴随数组的形式记录与第 i 段语音相邻的段落，每一次只计算与相邻的上一段的相对偏移，其中伴随数组随着循环进行而不断生长，最终覆盖所有数据。相对偏移相加得到绝对偏移。最终，对绝对偏移来一次从小到大的排序即可得到首尾以及中间的时序关系。

相关代码：

```

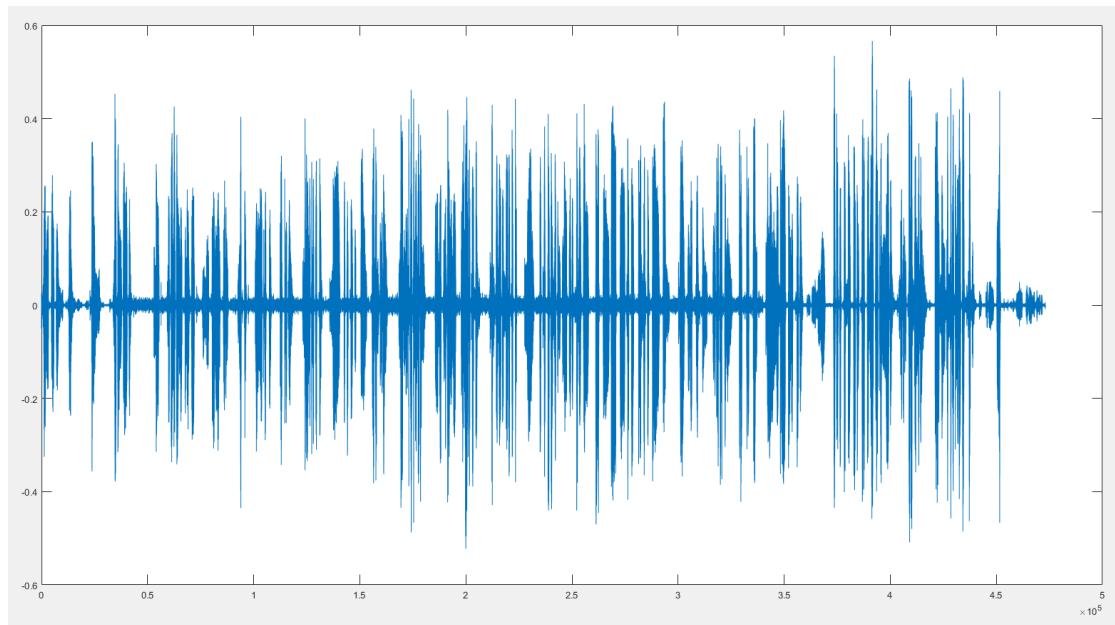
adj=1;
index=zeros(50,2);
index(1,1)=1;
index(1,2)=length(new1{1});
for i=1:50
    line=adj(i);
    for j=1:50
        if (A(line,j)~=0)
            if (isempty(find(adj==j)))
                adj=[adj,j];
            end
            index(j,1)=A(line,j)+index(line,1);
            index(j,2)=index(j,1)+length(new1{j})-1;
        end
    end
end
index=index-min(min(index))+1;
result=sort(index);

```

程序使用方法:

程序是按照命名来读入文件的。所以只需把question2.m与第二题中的十个数据文件放在一个路径下即可运行。注意，question2.m中调用了myfilter函数，myfilter函数中用'PlbSeg-2.wav'中的一段来当引导段（无话段）。所以，myfilter.m应该与十个数据文件放在一个路径下执行。

实验输出结果:



可以看到高斯白噪声被显著压低了，处理效果显著。并且拼接正确。