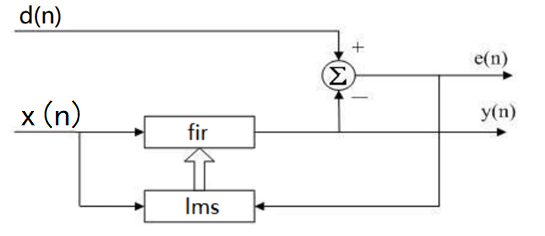
附录1



Question:

为了方便进行研究信号的衰减，我们先用数学模型将我们的问题描述一遍。

是一个N×1的矩阵，他是一个可以更新的滤波器的抽头参数，用它表示一个N阶fir滤波器。

x(n)是输入信号，含有不同的频率。

X(n)是在n时刻下的一段x(n)信号，表示为一个N×1的矩阵。

d(n)是期望信号。

首先是x(n)信号进过W(n)滤波器得到信号y(n),

然后是期望信号x(n)和y(n)之间产生误差信号e(n),

最后是滤波器权重根据e(n)进行权重的更新

我们的问题是e(n)的衰减到底是和什么有关。

虽然自适应滤波器的滤波的目标是但是为了避免麻烦我们直接选择e(n)作为研究目标，只要我们解出了e(n),那么问题就得到了解决。

Answer:

由

得到

则，可以得到下面等式

累加，得到

整个过程中矩阵的参数值变化不会很快，为了方便分析，我们将N个联系采样周期的看成一个阶段，在每个阶段中矩阵的参数量不变，即令

则

其中，我们只要分析和

部分即可得到这个迭代效果

根据上面的三个公式，得到

下面我们将分解成多个成分分量进行分析

联立分析得，

由于各个分量是正交独立的，得到结论

解得

由于，，所以

为了方便表达，将XN换成n

输出信号Y（n）