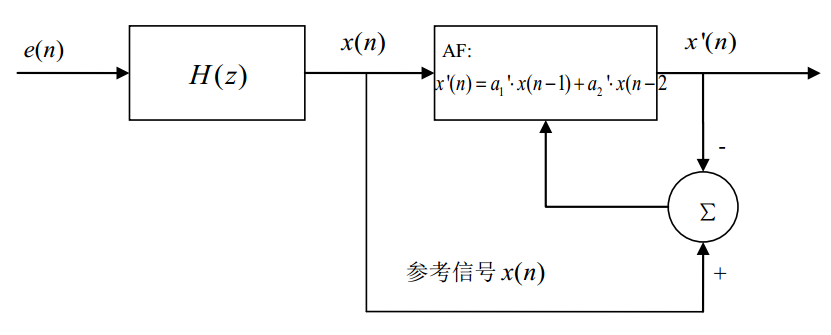
1. 实验要求
2. 系统框图



1. 系统说明

2.1 产生均值为0方差为1的高斯白噪声e(n)

2.2 x(n)为e(n)通过IIR系统H(z)的输出信号，系统H(z)的差分方差为：

其中

2.3 建立LMS&RLS自适应二阶预测器AF，差分方程为：

参考信号为x(n)，其自适应滤波器的输出为其预测值,其中预测参数分别为与,而不是和。

2.4 信号长度统一取2048。

3、仿真要求

分别画出LMS/RLS随迭代次数变换的性能曲线，系统收敛曲线，并比较不同迭代步长，遗忘因子的情况，以及LMS，RLS的收敛情况，及稳态情况。给出C或matlab程序。

1. 实验原理
2. LMS算法

参数：

Order=2：滤波器长度

: 步长参数

其中，是输入功率谱密度的最大值

初始化：

令与为0

数据：

计算：

对n=0,1,2……，计算

1. RLS算法

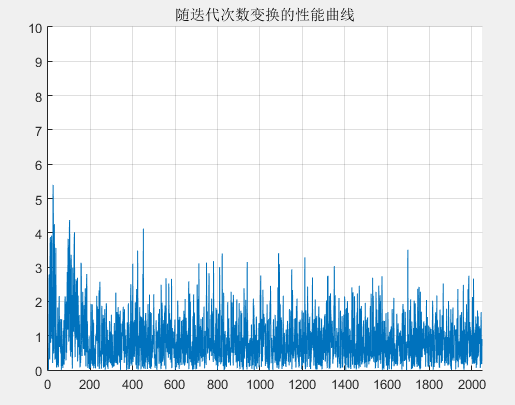
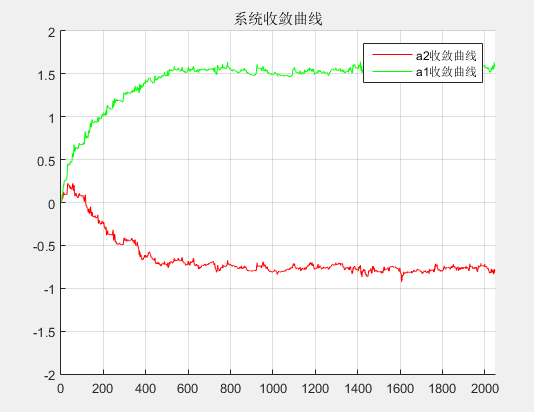
初始化：

令w=(,)=0

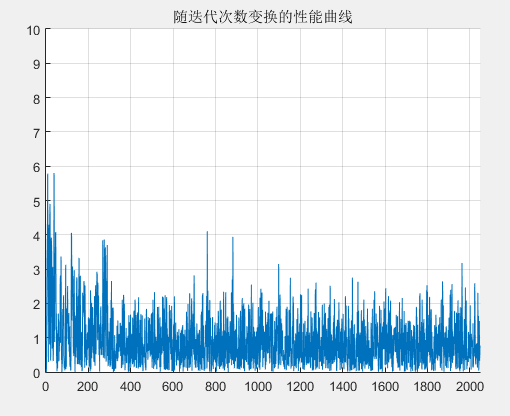
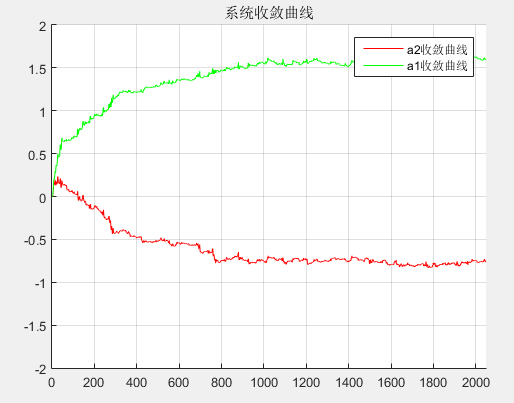
对n=1,2,3，……，计算

1. LMS算法仿真结果

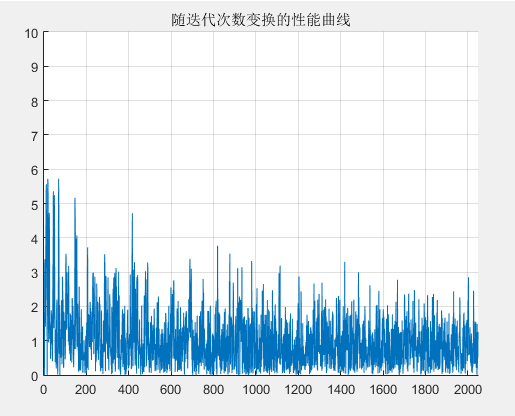
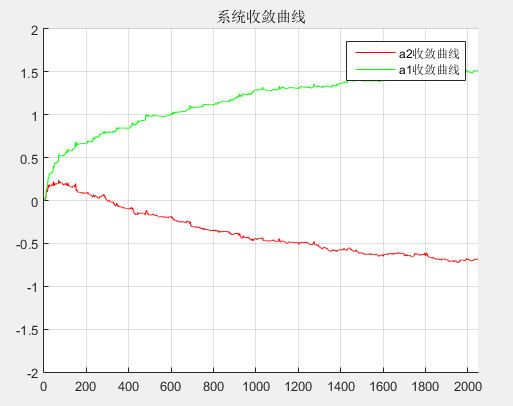
步长：



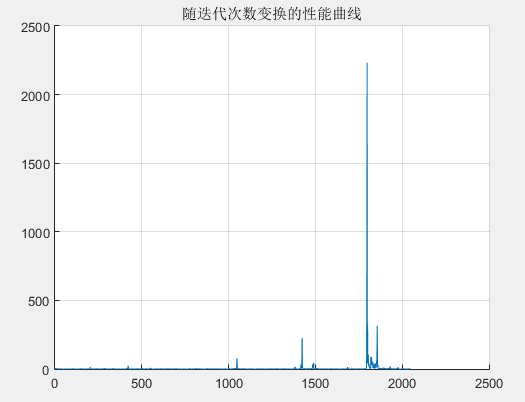
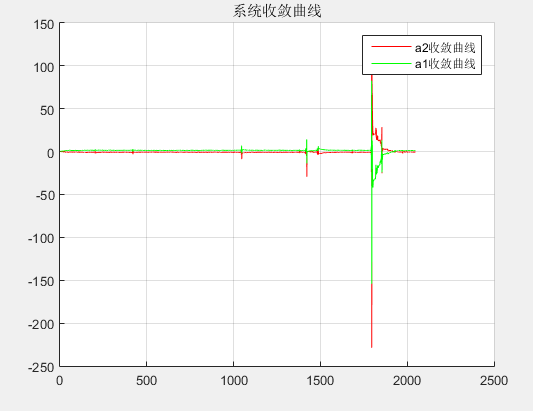
步长：



步长：



步长：

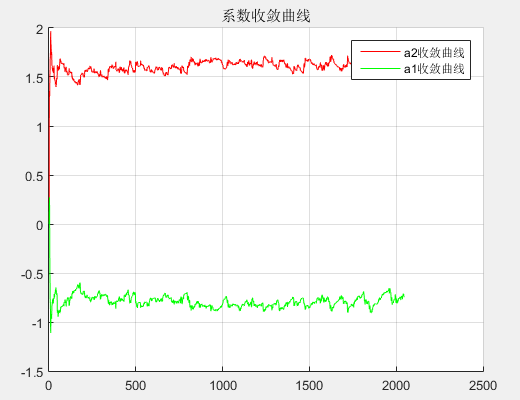
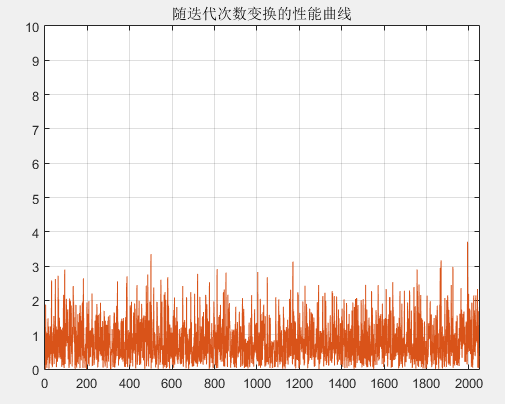


分析：

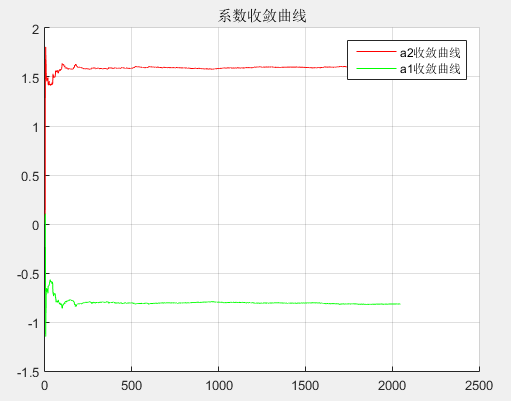
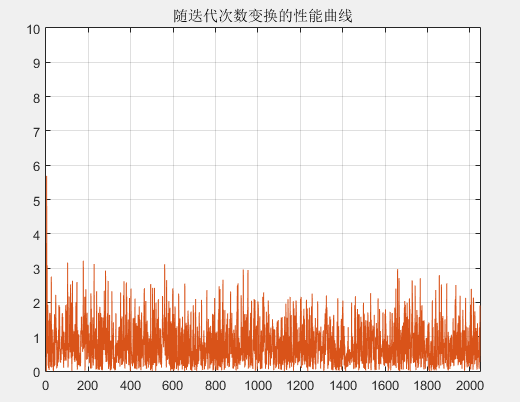
在一定范围内，步长越大，收敛速度越快，但是收敛状态波动性比较大，不稳定。如果步长太大，LMS算法将不再收敛。

1. RLS算法仿真结果

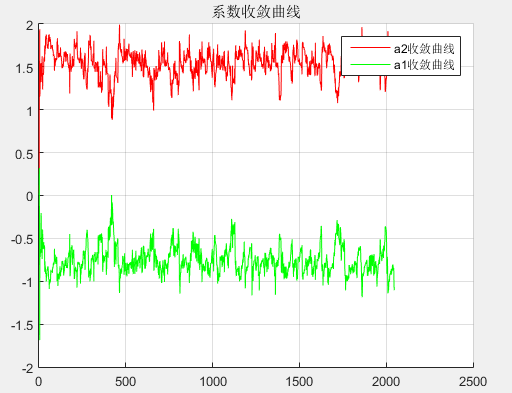
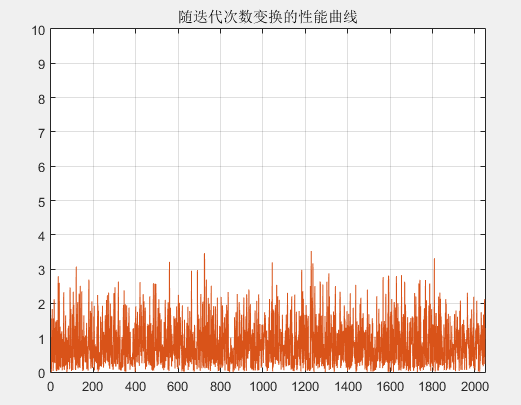
遗忘因子



遗忘因子



遗忘因子



分析：

RLS算法相比LMS算法收敛速度更快。此外，遗忘因子为1的时候收敛比较稳定，当遗忘因子变小时收敛不稳定，波动性比较大。