**生物医学信号处理作业三**

郭元洪 202122140307

**1、RLS Adaptive Filter误差准则**

RLS的估计准则是最最小化加权重的均方误差和。其定义如下。

|  |  |
| --- | --- |
|  | （1） |
|  | （2） |
|  | （2） |

其中为遗忘因子，它是小于1的正数；是均方误差；是参考信号或期望信号；表示第次迭代的权值；是时刻的输入数据向量。越旧的数据对的影响越小，符合实际情况，满足非平稳的特性。

参数递推估计，每取得一次新的观测数据后，就在前次估计结果的基础上，利用新引入的观测数据对前次估计的结果，根据递推算法进行修正，减少估计误差，从而递推地得出新的参数估计值。这样，随着新观测数据的逐次引入，一次接一次地进行参数估计，直到参数估计值达到满意的精确程度为止。

**2、LMS与RLS的区别**

RLS算法LMS算法得到的稳态解的平均均方误差要小，并且能在更短迭代次数下达到稳态解。也就是说RLS算法的收敛速度更快。但是在执行时，由于RLS算法涉及的矩阵运算复杂，实际迭代完成需要的时间要比LMS算法需要的时间长。

LMS算法的优点是结构简单，算法复杂度低，易于实现，稳定性高，便于硬件实现，但这种算法收敛速度慢，对变化的信号不合适。RLS算法是基于最小二乘准则的精确方法，它的收敛速度快，稳定性好。