首先，根据Adapting-filter-theory-5th，chapter 7，设阶N-LMS滤波器更新方程系数为：

远端信号时列为：

时刻误差信号为

则时刻滤波器迭代方程为

设最优滤波器系数为，定义时刻系数失调向量为

则

代入（1.3），则

设为近端语音，期望即近端信号可以表示为

(1.7)带入(1.6)得

(1.8)两端取欧氏空间向量模，得

假设近端语音和远端信号都是白噪音且无关，定义，(1.9)两端对取期望，得：

再对取期望，则，，得

如若需要收敛最快，这一块必须小于0，且取最小值，则有

观察，仔细观察，并由**柯西不等式**可以发现

则可以得到次优解

也就是说，最优补偿为**残余回声和误差信号能量**之比。