* 问题：选取变换矩阵Φ，使得降维后的新向量在最小均方差条件下接近原来的向量x

对于，现仅取m项，对略去的系数项用预先选定的常数b代替，此时对x的估计值为：



则产生的误差为：



则Δx的均方误差为：



要使最小，对b的选择应满足：



因此，b = E[aj]，即对省略掉的a中的分量，应使用它们的数学期望来代替，此时的误差为：



其中，Cx为x的协方差矩阵

设λj为Cx的第j个特征值，是与λj对应的特征向量，则



由于



从而



因此



由此可以看出，λj值越小，误差也越小。