矩阵的迹：只有方阵才有迹的概念。



吴恩达机器学习中矩阵公式推导1：忽略截距，即常数项和。

预定义：为第i个样本，为列向量，为样本集，为参数向量，真实值为向量。

1. 第i个预测值：
2. 整体预测值与真实值的误差为，
3. 根据公式，可以得出：
4. 对上式进行求导：，其中使用了矩阵转置的性质和，以及矩阵乘法的结合律。
5. 由于是对求导，所以可以忽略掉，另外，根据之前预定义的内容，可以看出上式中的每一项得到的都是一个的方阵，根据矩阵的迹的公式，可以得出：
6. 根据矩阵的迹的性质，参考：<https://blog.csdn.net/weixin_41770169/article/details/79562314>







可以得出：



1. 根据矩阵的迹的求导性质：



得到：



1. 根据矩阵的迹的求导性质：







令，，C为单位矩阵，得到：



使，则得到：





上述公式成立的前提是必须是满秩矩阵（矩阵的行向量和列向量都是线性无关的，即一个行向量或列向量不能由其他行向量或列向量线性表示），即矩阵可逆。如果无法满足，则通常的方法是加入正则项，典型的是L1正则化（Lasso回归），L2正则化（岭回归）。