

SVD

<https://www.cnblogs.com/pinard/p/6251584.html>

矩阵 V : 将原始的列空间（即输入向量所在的空间）通过正交变换映射到一个新的正交基空间。

矩阵 U: 将矩阵变换后的结果映射到行空间的新的正交基。

注意列空间和行空间代表的含义。

列空间：类似数据集合方式

行空间：类似约束

奇异值越大通常表示该方向的“权重”越高。具体来说，奇异值（Singular Value）在奇异值分解（SVD）中是用来衡量矩阵在某些方向上的**拉伸或压缩**程度的。

很多情况下，前10%甚至1%的奇异值的和就占了全部的奇异值之和的99%以上的比例。

PCA

<https://www.cnblogs.com/pinard/p/6239403.html>

<https://blog.csdn.net/pxhdky/article/details/85108717>

[https://jintang.github.io/2019/08/27/%E6%9C%BA%E5%99%A8%E5%AD%A6%E4%B9%A0%E7%A
E%97%E6%B3%95%E2%80%94%E9%99%8D%E7%BB%B4%E7%AE%97%E6%B3%95%E2%80%94PC
A/](https://jintang.github.io/2019/08/27/%E6%9C%BA%E5%99%A8%E5%AD%A6%E4%B9%A0%E7%A E%97%E6%B3%95%E2%80%94%E9%99%8D%E7%BB%B4%E7%AE%97%E6%B3%95%E2%80%94PC A/)

A和B: 协方差是用来衡量两个变量之间“协同变异大小”的总体参数, 即二个变量相互影响的大小的参数, 协方差的绝对值越大, 则两个变量相互影响越大。

A和A: **对角线元素 (方差):** 描述每个特征的变异性, 反映每个特征的波动幅度。

非对角线元素 (协方差)：描述不同特征之间的关系，反映它们是如何共同变化的。协方差越大，两个特征之间的线性关系越强。

几何意义：通过特征值分解，协方差矩阵能够揭示数据变化的主方向，并为数据的降维、特征选择等提供基础。