一、我提出的问题

1.在奇异值分解中，紧奇异值分解和截断奇异值分解的区别是什么？

我的理解：

紧奇异值分解是与原矩阵等秩的，U r是m\*r，是r\*r，Vr 是n\*r，由于周围全部是0，所以这个结果和完全奇异值分解是一致的。

而截断奇异值分解的U r是m\*k，是k\*k，Vr 是n\*k，这个结果只是近似于完全奇异值分解的结果，会造成数据丢失。

从压缩的角度看，紧奇异值分解是无损压缩，截断奇异值分解是有损压缩

2.奇异值分解的几何解释是什么？

我的理解：矩阵的乘法其实可以看作是图形的变换，相当于做了一次选择，一次拉伸，一次旋转

二、别人的问题

3.奇异值为什么可以表示对应矩阵某一行列的重要性？

我的理解：

奇异值往往对应着矩阵中隐含的重要信息，且重要性和奇异值大小正相关。每个矩阵都可以表示为一系列秩为1的“小矩阵”之和，而奇异值则衡量了这些“小矩阵”对于的权重。

三、内容概要

假设M是一个m×n阶矩阵，其中的元素全部属于域 K，也就是[实数域](https://baike.baidu.com/item/%E5%AE%9E%E6%95%B0%E5%9F%9F)或复数域。如此则存在一个分解使得

其中U是m×m阶[酉矩阵](https://baike.baidu.com/item/%E9%85%89%E7%9F%A9%E9%98%B5)；Σ是半正定m×n阶对角矩阵；而V\*，即V的[共轭转置](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%B1%E8%BD%AD%E8%BD%AC%E7%BD%AE)，是n×n阶[酉矩阵](https://baike.baidu.com/item/%E9%85%89%E7%9F%A9%E9%98%B5)。这样的分解就称作M的奇异值分解。Σ对角线上的元素Σi，其中Σi即为M的奇异值

在矩阵M的奇异值分解中

U的列(columns)组成一套对M的正交"输入"或"分析"的基向量。这些向量是MM\*的[特征向量](https://baike.baidu.com/item/%E7%89%B9%E5%BE%81%E5%90%91%E9%87%8F/8663983)。

V的列(columns)组成一套对M的正交"输出"的基向量。这些向量是M\*M的特征向量。

Σ对角线上的元素是奇异值，可视为是在输入与输出间进行的标量的"膨胀控制"。这些是M\*M及MM\*的奇异值，并与U和V的列向量相对应。