# 字典学习

1分析字典

缺点：自适应性差。

1.1小波字典

小波变换在某种程度上可以对原始信号进行稀疏表示，我们想要进行的工作是把小波分解中的冗余尽量减少，特别是同意子带内和子带间的小波系数的空间关系，因而产生比原有小波更稀疏的图像表示。

1.2超完备DCT字典

1.3曲波字典

2学习字典

优势：自适应性强。

2.1学习字典的方法

通过机器学习方法从训练样本中学习得到适合样本特征的自适应字典，包括广义PCA、MOD、-SVD

2.1.1method of optical direction（MOD）

1999年 engan提出最优方向方法来学习字典。

缺点：收敛速度较慢。

2.1.2其他方法

Focuss提出字典学习算法，广义PCA

2006年，Micheal Elad提出基于超完备字典稀疏分解的K-SVD算法

multi-scale dictionary learning using wavelets论文：相关介绍

该论文的创新点：合并分析变换型自带你和学习型字典的优势，创造一个真正的多尺度字典学习。

1. 小波金字塔结构来实现多尺度学习，

二、K-SVD算法：虽然在理论上学习算法者在描述不同尺度的数据时可以有最大的自由度来塑造原子，但在实践中，由于计算资源的有限，严重限制了表示信号的大小。

2010年，Mairal提出在线（online）字典的方法，多用于一些特殊的信号处理（视频、语音信号等的学习）Mairal在字典学习、稀疏表示这块做得很好，提出SPAMS。