

doi:10.1631/FITEE.1600039

题目: 基于稀疏表示的拉普拉斯稀疏字典图像分类

概要: 稀疏表示作为数据表示的一种数学模型, 是解决模式识别、机器学习、计算机视觉等领域问题的有力工具。字典学习是稀疏表示方法的重要组成部分, 在对原始信号及其在字典学习空间中的重建误差的最小化上发挥着重要的作用。在稀疏表示模型中, 直接利用训练样本作为字典可以取得良好的性能。但由于训练样本含有噪声, 这样的字典很大且效率低下。为取得更小且表现更好的字典, 本文提出一种基于流形学习及双稀疏理论的拉普拉斯稀疏字典学习方法 (Laplacian sparse dictionary, LSD)。本文将拉普拉斯权重图加入稀疏表示的模型, 并对字典加以 ℓ_1 范数约束。LSD 是一个稀疏的过完备字典, 可保持数据的内在结构, 并为每个类学习一个更小的字典。学习得到的字典可以嵌入基于稀疏表示的分类框架。将本文提出的方法和其它方法在三个基准的约束人脸数据 (Extended Yale B、ORL、AR) 和一个无约束的行人数据图像数据库 i-LIDS-MA 上进行对比实验。结果显示本文提出的 LSD 算法比当前基于分类的稀疏表示的方法更有优势。

关键词: 稀疏表示; 拉普拉斯正则子; 字典学习; 双稀疏; 流形