

doi:10.1631/FITEE.1500085

题目: 基于度量学习和子集选择的稀疏表示人脸识别算法

目的: 针对传统基于稀疏表示分类的人脸识别算法计算复杂度高的劣势, 通过分析人脸图像的流形结构, 提出一种通过度量学习和子集选择的人脸识别算法, 极大地加快基于稀疏表示的人脸识别速度, 在不牺牲算法识别性能的前提下, 使其可以达到实用的计算速度要求。

创新点: 对 l_1 -人脸识别算法提出了一种更精确的字典选择框架, 该框架主要包含一种考虑类内类间差的人脸流形结构和可沿流形结构进行子集选择的 fast marching 算法。

方法: 在训练阶段, 首先将度量学习引入到人脸识别问题中, 利用度量学习产生一个线性投影矩阵, 所有训练图像经该矩阵投影后能保持最小类内差与最大类间差。其次, 结合人脸图像的流形结构进行建模, 利用上述步骤学习得到的度量将所有训练图像构成一个无向带权值的连通邻接图, 该图可充分表达训练样本在流形中的几何结构。在识别阶段, fast marching 以被查询图像为基点在训练阶段得到的人脸流形结构上搜索子集, 最终稀疏表示算法以子集为字典识别出被查询人脸图像类别。

结论: 使用通用数据库验证算法的识别准确率和计算效率。实验表明, 文章所提出的算法能够有效的利用训练样本的类内和类间信息, 达到可观的识别性能。该方法同时将识别速度提高到了可以实用的程度。

关键词: 人脸识别; 稀疏表示; 流形空间; 度量学习; 子集选择