

doi:10.1631/FITEE.1500070

题目: 超越隐主题包模型: 针对场景类别识别的空间金字塔匹配

目的: 随着智能手机、数码相机的普及和互联网的高速发展, 基于内容的场景类别识别对于图像数据库标注和检索具有重要意义。在场景类别数目比较多的情况下, 本文基于概率隐语义分析 (pLSA) 和自适应提升 (AdaBoost) 算法, 实现一种鲁棒的场景类别识别算法。

创新点: 记录 pLSA 学习得到的主题的位置关系, 提出金字塔主题直方图; 在词包 (bag-of-words) 模型中采用不同的兴趣点提取算子和不同的局部区域描述符, 实现异质金字塔单词直方图, 显著提升场景识别准确率; 提出一种两级多分类算法。

方法: 利用期望最大化 (EM) 算法计算图像或图像块的 pLSA 主题分布, 通过空间金字塔 (SP) 记录主题之间的大致位置关系; 通过对兴趣点提取算子和区域描述符的比较研究, 在词包模型中选用稠密兴趣点提取算子和六种区域描述符, 从而得到六个金字塔主题直方图用来表示图像; 为充分利用各异质金字塔主题直方图信息, 先用 AdaBoost 选取分辨能力强的主题并计算测试图像的后验概率, 再由 prod-max 融合规则确定测试图像类别。

结论: 对于特定的兴趣点提取算子和特定的区域描述符, 金字塔主题直方图对所有基准图像库的场景识别率均高于标准 pLSA 主题直方图; 融合各异质金字塔主题直方图显著提高了场景类别识别率。

关键词: 场景类别识别; 概率隐语义分析; 词包; 自适应提升