

- ▶ 科研成果
- ▶ 研究专题
- ▶ 获奖

基于嵌套高斯混合模型的图像或点云中的椭圆拟合研究进展

[【大中小】](#) [【打印】](#) [【关闭】](#)

2019-06-30 | 编辑: 文/先进制造部

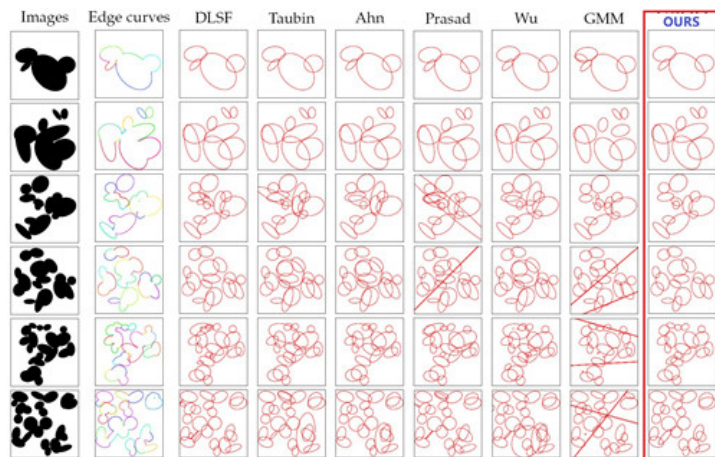
从图像或散乱点云数据中识别椭圆是计算机视觉和模式识别领域的基本重要问题, 在不同领域都有大量应用。如位姿估计、相机校准、卫星定位、生物细胞检测、人脸识别等。但是, 由于获取的数据往往存在噪声, 野点等的干扰, 准确快速地识别椭圆仍是一个困难的问题, 尤其对于需要高精度椭圆参数的任务, 如航天飞行器的对接等。因此, 鲁棒高精的椭圆检测及拟合算法一直是计算机视觉和模式识别领域的基本问题, 在过去的几十年中得到了广泛的研究。

目前常用的两种拟合方法是参数估计法和最小二乘法。参数估计法一般指霍夫变换和随机采样一致性法, 这两种方法需要提前设置合理的参数阈值, 这在实际中很难做到, 而且对计算机的内存需求较大。最小二乘法包括代数距离和几何距离的拟合准则, 对野点都非常敏感, 而且基于几何距离的拟合方法需要好的初值, 最终拟合结果也未必是椭圆。高斯混合模型起初用于点集配准问题, 后来被用作椭圆检测, 表现出一定的鲁棒性, 然而初始位置的随机选取, 仅仅依赖欧式范数优化目标函数会造成真值的偏离。

先进制造部贾晓红、赵明阳等科研人员针对现有高斯混合模型算法的缺陷, 提出一种基于嵌套高斯混合模型的椭圆拟合方法, 该方法采用自外向内的嵌套拟合方法, 通过设计新的基于距离密度的误差度量, 在模拟退火过程中使用最小化代价函数的优化手段, 给出了高精度的椭圆拟合结果, 在相机校准、位姿估计等领域有很好的应用价值。

相关论文

M. Zhao¹, X. Jia^{*}, D. Yan and L. Fan. Robust Ellipse Fitting Using Nested Gaussian Mixture Models. Submitted to IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2019.



Test images	Ground truth	Mai 08	Liu 09	Bai 09	Prasad 12	Fornaciari 14	Jia 17	Dong 18	Ours



欢迎访问国家数学与交叉科学中心

地址：北京海淀区中关村东路55号 邮编：100190 电话：86-10-62613242 Fax: 86-10-62616840 邮箱：ncmis@amss.ac.cn