

论文与报告

基于黎曼流形的平面目标识别

李广伟, 刘云鹏, 尹健, 史泽林

1. 中国科学院沈阳自动化研究所 沈阳 110016

2. 青岛大学管理科学与工程系 青岛 266071

3. 中国科学院研究生院 北京 100049

4. 空军装备研究院总体所 北京 100076

收稿日期 2009-2-16 修回日期 2009-11-6 网络版发布日期 接受日期

摘要

平面目标识别中的几何形变可用射影变换群描述. 与紧致李群 $SO(n, R)$ 不同, 正则化的射影变换群, 即非紧致李群 $SL(n, R)$ 上由黎曼度量决定的黎曼指数映射不同于由单参数子群决定的李群指数映射. 基于黎曼流形优化算法得到取值于特殊线性群 $SL(3, R)$ 的样本的内蕴均值和协方差矩阵, 并依此构建李群正态分布. 利用此先验知识, 根据贝叶斯定理进行简单背景下的平面目标的识别实验. 结果表明, 利用射影变换群的统计特性可有效提高平面目标识别的成功率.

关键词 [黎曼流形](#) [目标识别](#) [射影变换](#) [李群](#) [流形优化](#)

分类号

Planar Object Recognition Based on Riemannian Manifold

LI Guang-Wei, LIU Yun-Peng, YIN Jian, SHI Ze-Lin

1. Shenyang Institute of Automation, Chinese Academy of Sciences, Shenyang 110016

2. Department of Management Science and Engineering, Qingdao University, Qingdao 266071

3. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049

4. Research Institute on General Development and Argumentation of Equipment of Air Force, Beijing 100076

Abstract

The geometric warps between planar objects can be represented by projective Lie groups. Compared with the compact Lie group $SO(n, R)$, the Riemannian exponential map on the noncompact Lie group $SL(n, R)$ determined by a Riemannian metric is usually different from the Lie group exponential map determined by one-parameter subgroups. We compute the samples' intrinsic means on the special linear group $SL(3, R)$ based on the Riemannian manifold optimum algorithm and propose the Lie group norm distribution. The test results of the planar object recognition in the simple background, which is based on the full Bayes statistical rule, have shown that the proposed algorithm with the intrinsic statistical property of the projective group may improve the rate of recognition effectively.

Key words [Riemannian manifold](#) [object recognition](#) [projective transformation](#) [Lie group](#) [manifold optimization](#)

DOI: 10.3724/SP.J.1004.2010.00465

通讯作者 李广伟 liguangwei@sia.cn

作者个人主页 李广伟; 刘云鹏; 尹健; 史泽林

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF \(3130KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“黎曼流形”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [李广伟](#)

· [刘云鹏](#)

· [尹健](#)

· [史泽林](#)