

[本期目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)

[\[打印本页\]](#) [\[关闭\]](#)

信息科学

梯度特征稀疏表示目标跟踪

孙晓燕,常发亮

山东大学

摘要：传统的压缩感知目标跟踪算法在光照变化剧烈、目标与背景存在一定相似性的情况下容易产生跟踪偏差，故本文提出了一种基于梯度方向直方图特征进行压缩感知跟踪方法。该方法用梯度方向直方图特征替换原来的广义类Haar特征进行压缩感知跟踪。首先，将梯度方向直方图作为原始特征，并利用压缩感知理论得到稀疏表示的特征子空间；然后，在后续帧中用朴素贝叶斯分类器进行目标位置的搜索；最后，对分类器进行在线更新。由于梯度特征能更稳定地表示目标，所以这种跟踪方法具有更好的鲁棒性；另外在计算时采用了积分直方图技术，有效克服了计算量大的问题。对不同视频的实验结果表明，该方法在实验环境Intel Core2 2.93 GHz, matlab R2010a, 图像大小320×240下，跟踪速率可达到10 frame/s。在目标姿态、环境光照变化剧烈，背景中存在与目标有一定相似性的物体等情况下跟踪准确。

关键词：目标跟踪 梯度方向直方图 稀疏表示 压缩感知

Object tracking based on sparse representation of gradient feature

Abstract: As traditional compressive sensing tracking algorithm will produce tracking errors in circumstances when illumination has dramatic change or there exists a object similar to the target in background, this paper proposes a sparse representation object tracking algorithm by taking the histogram of gradient feature to replace the generalized Haar feature. The algorithm uses the histogram of gradient feature as an original feature firstly, and gets the sparse representation of object feature subspace by using compressive sensing theory. In the subsequent frames, the naive Bayes classifier is used to search the target location and the classifier is online updated finally. As the histogram of gradient feature can represent the target more stably, this algorithm is more robust than original compressive tracking algorithm. Furthermore, the integral histogram is adapted to effectively reduce computational load when the gradient feature is computed. Experiments on different videos show that the tracking algorithm can reach the tracking rate of 10 frames per second in an experimental environment of Intel Core2 2.93 GHz, matlab R2010a, image size 320×240, and it achieves stable tracking in some special conditions as mentioned above.

Keywords: object tracking Histogram of gradient feature Sparsity representation compressive sensing

收稿日期 2013-06-05 修回日期 2013-08-21 网络版发布日期 2013-12-25

基金项目:

国家自然科学基金项目;国家自然科学基金项目;教育部留学回国人员科研启动基金资助项目;山东省自然科学基金;济南市高校自主创新计划

通讯作者: 孙晓燕

作者简介: 孙晓燕(1978-), 女, 山东淄博人, 博士研究生, 2000年于山东工业大学获得学士学位, 2003年于山东大学获得硕士学位, 主要从事机器视觉及运动目标跟踪方面的研究。

作者Email: sxy@sdjzu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 穆治亚 魏仲慧 何昕 梁国龙.采用稀疏表示的红外图像自适应杂波抑制[J]. 光学精密工程, 2013,21(7): 1850-1857
2. 吴新杰 黄国兴 王静文.压缩感知理论在ECT流型辨识中的应用[J]. 光学精密工程, 2013,21(4): 1062-1068
3. 黄炎 范赐恩 朱秋平 张虎 邓德祥.联合梯度直方图和局部二值模式特征的人体检测[J]. 光学精密工程, 2013,21(4): 1047-1053
4. 王良君 石光明 李甫 史思琦.混合观测压缩感知图像多描述编码[J]. 光学精密工程, 2013,21(3): 724-733
5. 朱秋平 颜佳 张虎 范赐恩 邓德祥.基于压缩感知的多特征实时跟踪[J]. 光学精密工程, 2013,21(2): 437-444
6. 黄炎, 颜佳, 张虎, 邓德祥.多部位集合的人体检测[J]. 光学精密工程, 2013,21(11): 2906-2913
7. 黄鸿, 杨媚, 张满菊.基于稀疏鉴别嵌入的高光谱遥感影像分类[J]. 光学精密工程, 2013,21(11): 2922-2930
8. 石文轩, 李婕.最小化预测残差的图像序列压缩感知[J]. 光学精密工程, 2012,20(9): 2095-2102
9. 颜佳, 吴敏渊.遮挡环境下采用在线Boosting的目标跟踪[J]. 光学精密工程, 2012,20(2): 439-446
10. 龚俊亮, 何昕, 魏仲慧, 郭敬明.采用改进辅助粒子滤波的红外多目标跟踪[J]. 光学精密工程, 2012,20(2): 413-421
11. 匡金骏, 柴毅, 熊庆宇.结合标准对冲与核函数稀疏分类的目标跟踪[J]. 光学精密工程, 2012,20(11): 2540-2547
12. 冯亮, 王平, 许廷发, 石明珠, 赵峰.运动模糊退化图像的双字典稀疏复原[J]. 光学精密工程, 2011,19(8): 1982-1989

13. 王国良, 刘金国. 基于粒子滤波的多自由度运动目标跟踪[J]. 光学精密工程, 2011,19(4): 864-869

14. 叶有时, 赵保军, 唐林波, 蔡晓芳. 多目标实时跟踪可编程片上系统的软件优化[J]. 光学精密工程, 2011,19(3): 681-689

15. 周虎, 郝继贵, 张滋黎, 叶声华. 激光电子经纬仪动态跟踪引导系统的设计[J]. 光学精密工程, 2011,19(11): 2671-2678