

南通大学

专业技术五级及以下岗位申报表

申报人姓名：杨赛

申报岗位等级：专业技术八级

所在一级学科：控制工程

现聘岗位等级：专业技术 级

填表时间：2019 年 5 月 5 日

填表说明

1. 本表一式一份。

2. 本表第一至第五项内容由本人填写，并附证明材料。

3. 表中各栏目要求认真填写，具体内容真实、详尽，全面科学地反映本人水平、能力和实绩；业绩成果均为本人任现职以来新增业绩（含任现职当年业绩，但不得重复使用），未达到申报条件的业绩成果无需填写，数据截止至2018年12月31日。

4. 所填报的业绩均须具有南通大学知识产权。

5. 本表用钢笔、签字笔填写，或采用A4纸张双面打印。若某些栏目填写不下的，可另加附页（附页不编页码，单面打印），并装订入内。

6. 所在一级学科参照2018年4月国务院学位委员会、教育部印发的《学位授予和人才培养学科目录》填写。

申报人承诺：

本表所填信息属实，所有申报材料均为任现专业技术职务以来的新增业绩。本人对本表所填写内容的真实性负全部责任。

申报人签名：杨褔

2019年5月5日

一、基本情况

姓名	杨赛	性别	女	民族	汉	籍贯	山东滨州
出生年月	1981.09	政治面貌	中共党员	来校工作年月	2015/01		
健康状况	健康	联系电话	15189405686	邮箱	yangsai166@126.com		
所在一级学科	控制科学与工程			申报专业技术岗位等级	八级		
现聘专业技术职务及聘任时间 (转评专业技术职务分行填写)			讲师 2015.07.14				
是否遵纪守法, 具有良好的品行和职业道德, 具有良好的学术声誉、学术道德和合作精神						是	

二、年度考核情况

任现职以来, 各年度综合考核是否均为合格及以上			是
近三年 年度考核情况	2016 年	2017 年	2018 年
	合格 ✓	合格 ✓	合格 ✓

三、教学工作情况

1.任现职以来, 年度教学质量考核优秀次数 (注明年份)			1(2017 年)
2.近三年教学 质量考核情况	2016 年	2017 年	2018 年
	良好	优秀	良好

四、任现职以来业绩

1. 教师荣誉 (申报条件附表条款 1)

获得时间	称号名称	授予部门
2017.12	优秀论文奖	南通市科学技术协会
2018.06	青年教师讲课竞赛三等奖	南通大学

--	--	--

2.人才称号（申报条件附表条款 2）

获得时间	称号名称	授予部门

3.团队建设（申报条件附表条款 3）

获得时间	团队名称	本人角色	批准部门

4.教学平台、公共服务平台负责人（申报条件附表条款 4）

获得时间	平台名称	本人角色	批准部门

5.专业建设负责人（申报条件附表条款 5）

获得时间	专业建设名称	本人角色	批准部门

6.学科、科研平台负责人（申报条件附表条款 6）

获得时间	平台名称	本人角色	批准部门

7.教学成果奖（申报条件附表条款 7）

获得时间	奖项级别	奖项等级	本人排名	评奖部门

8.自然科学成果奖（申报条件附表条款 8）

获得时间	奖项名称	奖项等级	本人排名	评奖部门

9.专利奖（申报条件附表条款 9）

获得时间	奖项名称	奖项等级	本人排名	评奖部门

10.指导学生（申报条件附表条款 10）

获得时间	奖项名称	奖项等级	本人排名	评奖部门

11.科研项目（申报条件附表条款 11）

起止时间	项目名称	立项单位	项目级别	本人角色
2016.09-- 2018.08	视觉显著性目标检测关键问题研究	江苏省教育厅	省级	主持人

12.教学项目（申报条件附表条款 12 内容）

起止时间	项目名称	立项单位	项目级别	本人角色
2017.10.11	《模式识别基础》教学改革研究	南通大学	校级	主持人

13.论文、论著、专利类（申报条件附表条款 13）

论文题目	发表刊物（卷/期）	本人角色	期刊级别 （或分区）
多核学习融合局部和全局特征的人脸识别算法	电子学报（44/10）	一作	EI
一种基于多种特征融合的人脸识别算法	计算机辅助设计与图形学学报（29/9）	一作	EI
一种基于词袋模型的新的显著性目标检测方法	自动化学报（42/8）	一作	EI
基于图正则化局部特征编码算法的图像分类方法	电子学报（45/8）	一作	EI
Multi-scales Diffusion-based Salient Object Detection with Background and Objectness Seeds	KSII TRANSACTIONS ON INTERNET AND INFORMATION SYSTEMS（12/10）	一作	SCI

专著名称	出版社	字数（本人撰写字数）	出版时间	折算论文篇数
发明专利授权名称（转让情况）		本人角色	授权时间（转让时间）	折算论文篇数
合计论文篇数（含折算）： <u>0</u> 篇				
自然科学论文 <u>5</u> 篇（其中中科院 JCR 三区及以上论文 <u>0</u> 篇；人文社科论文 <u>0</u> 篇；期刊级别按附表条件表述，如 SCI、EI、三区；CSSCI、SSCI、《高等学校文科学术文摘》转载等；ESI 学科排名前 1%或学科潜力值超过 0.5%的主要贡献者情况说明：_____				

14.课程资源建设（申报条件附表条款 14）

获得时间	课程资源建设名称	本人角色	批准部门

15.标准制定（申报条件附表条款 15）

颁布时间	制定标准名称	本人角色	标准颁布主体
------	--------	------	--------

五、符合申报岗位条件情况

对照《南通大学电气工程学院 2019 年基础岗位新增聘用办法》，本人认为符合条件为：

聘任 中级 (副高、中级) 专业技术职务满 3 年，具备附表 2 中所列的第 ~~11~~、
~~13~~ 项条件，以及附表 3 中所列的第 ~~5~~、~~7~~ 项条件。

六、学院意见

经评审， 同志拟聘为专业技术 级岗位。

电气工程学院岗位聘用工作小组组长签字：

年 月 日

南通大学教学改革研究课题合同书

课题名称:《模式识别基础》教学改革研究

课题编号: 2017B40

课题来源: 学校教务处

审批经费: 3,000

委托部门: 学校教务处

配套经费: 0

课题负责人: 杨震

承担部门: 电气工程学院

课题组成员: 杨震, 马聪, 胡彬

根据《南通大学教学改革研究课题管理办法》签订本合同。

一、研究内容和目标, 以及主要技术经济指标

本课题的研究目标就是将课堂理论教学与实践教学紧密结合起来, 将学生所掌握的模式识别理论真正应用到工程实际中去, 从而为培养高级应用型专门人才更好地服务。具体内容包括: (1) 首先是学生拥有丰富扎实的理论知识, 熟悉模式识别中的基本问题以及相关原理, 并掌握模式识别中的具体算法; 例如聚类分析中的K-均值算法、几何分类方法中的最小平方误差算法、贝叶斯分类方法等。(2) 引入实践课题, 将学生掌握的基本理论知识应用到具体的实际工程中, 使学生获得实践知识, 开阔眼界, 丰富并活跃学生的思路, 加深对理论知识的理解掌握, 继而在实践中对理论知识进行拓展和创新。例如, 将学生掌握的贝叶斯分类算法应用于人脸识别项目中。

二、提交成果的形式、数量、使用范围以及效益分析等

(1) 形成以“基础训练+方法培养+能力提高+实践应用”的人本教育为核心的创新教学模式, 提交相关课程教学大纲、实验大纲等。

(2) 从课程设置、教学内容改革、实践教学途径等环节, 探索出一套计算机类专升硕学生计算思维能力培养的方案, 切实提高学生的计算思维能力。

(3) 在省级以上期刊发表教改论文一篇。

五、经费预算及分年度使用计划

合计预算：3,000

单位：

年度	项目	材料费	调研费	版面费	上机费	成果 打印费	小型 会议费	文具费	其它 费用
2017		0	0	0	0	0	0	0	0
2018		0	0	3,000	0	0	0	0	0

四、课题起止时间及年度计划内容

2017.12-2018.01 资料收集、方案设计；

2018.02-2018.04 第一阶段任务的实施，讲授模式识别中的经典方法和原理；

2018.05-2018.07 第二阶段任务的实施，引入一个实践课题，指导学生在实践中实现某种模式识别算法；

2018.08-2018.10 第三阶段任务的实施，引导学生进行综合创新设计；

2018.11-2018.12 课题总结、准备验收。

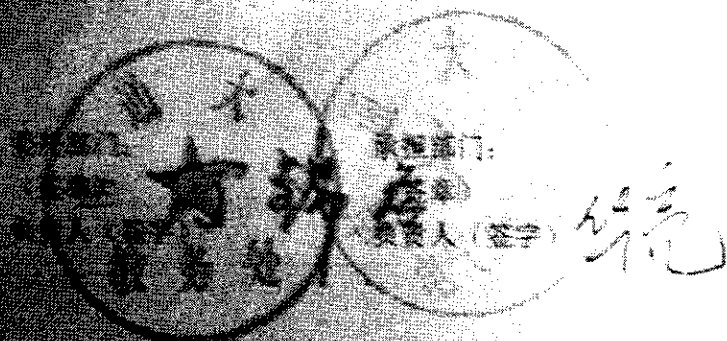
五、课题负责人必须按要求向教务处在提交中期研究进展情况报告。

六、课题完成后，课题负责人必须到教务处办理有关结题手续，及时提交结题申请书、课题研究报告、课题成果鉴定书及合同规定的研究成果。

七、由于各种原因课题不能继续进行时，课题负责人应向教务处提出报告，说明原因，终止该课题，并办理有关手续。

八、本项目的其他管理按《南通大学教学改革研究课题管理办法》执行。

九、本合同一式三份，委托部门、承担部门、课题负责人各执一份。



课题负责人：杨赛

2017年10月11日

多核学习融合局部和全局特征的人脸识别算法

杨 赛¹, 赵春霞², 刘 凡³

(1. 南通大学电气工程学院, 江苏南通 226019; 2. 南京理工大学计算机科学与工程学院, 江苏南京 210094;
3. 河海大学计算机与信息学院, 江苏南京 210098)

摘 要: 提出一种基于词袋模型的新的人脸识别算法. 该方法将词袋模型和词袋模型的全局模式分别作为人脸图像的局部特征和全局特征描述, 最后使用多核学习方法将二者进行融合. AR, FERET, CMU PIE 以及 LFW 公开人脸数据库上的实验结果表明, 本文方法能够更好的解决小样本问题, 并且对人脸的表情变化、姿态变化以及面部遮挡具有更优良的鲁棒性.

关键词: 词袋模型; 全局特征; 多核学习; 人脸识别

中图分类号: TP391.4

文献标识码: A

文章编号: 0372-2112 (2016)10-2344-07

电子学报 URL: <http://www.ejournal.org.cn>

DOI: 10.3969/j.issn.0372-2112.2016.10.009

Fusion of Local and Global Features Using Multiple Kernel Learning for Face Recognition

YANG Sai¹, ZHAO Chun-xia², LIU Fan³

(1. School of Electrical Engineering, Nantong University, Nantong, Jiangsu 226019, China;

2. School of Computer Science and Engineering, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing, Jiangsu 210094, China;

3. College of Computer and Information, Hohai University, Nanjing, Jiangsu 210098, China)

Abstract: A new face recognition algorithm via bag-of-words (BoW) is proposed. In specific, it uses BoW and the global pattern of BoW respectively as the local feature and global feature of face images. Multiple kernel learning is adopted to fuse the local and global features. Extensive experiments were carried out on four face databases, i. e. AR, FERET, CMU PIE and LFW. The results show that our method can effectively solve the small training size problem and is more robust to expression changes, position variations and occlusion.

Key words: bag-of-words; global feature; multiple kernel learning; face recognition

1 引言

人脸识别因其在身份验证、视频监控、疑犯追踪等领域的广泛应用而成为当前计算机视觉研究中的热点. 人脸识别的核心步骤之一为人脸特征提取, 可分为全局特征和局部特征. 前者缺乏对局部变化的鲁棒性, 而目前人脸识别中所使用的局部特征仅限于底层视觉特征, 因此本文将更具有判别能力的中层语义特征——词袋模型 (Bag-of-Words, BoW) 应用到人脸识别领域.

全局与局部特征之间并不存在严格的界限, 当局部表示中用于提取特征的图像区域变大时, 局部表示的全局性逐渐变强. 受此启发, 本文提出词袋模型的全局模式 (Global Bag-of-Words, GBoW), 即将提取底层特

征的区域扩展到整幅图像. 相关研究表明, 人类是综合利用全局和局部信息对人脸进行辨识, 因而一些学者提出融合全局和局部特征的识别算法, 通常是在决策层将二者融合, 不可避免地会损失部分判别信息. 为此本文提出一种基于多核学习 (Multiple Kernel Learning, MKL) 的局部和全局特征融合算法.

2 相关工作

如何对人脸模式进行有效表示是自动人脸识别的关键步骤. 基于子空间的特征表示是目前的主流方法, 主成分分析 (Principal Component Analysis, PCA) 是其中的典型方法之一, 该方法寻找最小均方差意义下的最优主成分分量, 通过这些主成分的线性组合重构原

一种基于多种特征融合的人脸识别算法

杨 赛¹⁾, 赵春霞²⁾, 刘 凡³⁾, 陈 峰¹⁾

¹⁾(南通大学电气工程学院 南通 226019)

²⁾(南京理工大学计算机科学与工程学院 南京 210094)

³⁾(河海大学计算机与信息学院 南京 210098)

(yangsai166@126.com)

摘 要: 为了进一步提高词袋模型在人脸识别中的性能, 提出一种融和多种特征所建立的词袋模进行人脸识别的算法。首先提取人脸图像中的若干局部特征, 分别基于每种特征离线训练视觉词典, 将每种局部特征映射到对应的高维中层语义空间中, 然后使用空间金字塔模型得到每种特征的人脸图像描述, 最后将各种特征拼接起来并使用线性 SVM 完成对人脸图像的分类判别。在多个公开数据库上的实验结果表明, 该算法对人脸的姿态、表情变化以及面部遮挡具有更优良的鲁棒性, 能够更好地解决小样本问题。

关键词: 人脸识别; 局部特征; 词袋模型; 多种特征融合
中图分类号: TP391.41

A Face Recognition Algorithm Using Fusion of Multiple Features

Yang Sai¹⁾, Zhao Chunxia²⁾, Liu Fan³⁾, and Chen Feng¹⁾

¹⁾(School of Electrical Engineering, Nantong University, Nantong 226019)

²⁾(School of Computer Science and Engineering, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing 210094)

³⁾(College of Computer and Information, Hohai University, Nanjing 210098)

Abstract: In order to improve the performances of bag-of-features (BoF) in face recognition, a face recognition algorithm based on the fusion of multiple features under the framework of bag-of-features was proposed in this paper. This method firstly extracted different kinds of local features in face images to learn a corresponding over complete visual dictionary in advance. Then it mapped each local feature into a high dimensional mid-level semantic space, and employed spatial pyramid matching (SPM) to pool local coding features. Different kinds of features were concatenated as the final representation of images and classified by trained linear SVM. Experimental results on several benchmark datasets show that our method is more robust to position variations, expression changes and occlusion and can effectively solve the small training size problem.

Key words: face recognition; local features; bag-of-features; fusion of multiple features

凭借在公共安全、交通、金融等领域中的巨大应用前景, 人脸识别近 10 年来受到了广泛的关注。特征提取是实现人脸自动识别的关键步骤, 大体

上可分为全局特征和局部特征。局部特征因对图像变化具有良好的鲁棒性, 成为近年来人脸识别研究中的热点, 其通常是基于所提取的局部底层

收稿日期: 2016-09-03; 修回日期: 2016-12-26。基金项目: 江苏省普通高校自然科学基金(16KJB520037); 国家自然科学基金(61602150); 江苏省自然科学基金(BK20151273); 江苏省社会安全图像与视频理解重点实验室创新基金(30920140122007)。杨 赛(1981—), 女, 博士, 讲师, 主要研究方向为计算机视觉、机器学习; 赵春霞(1964—), 女, 博士, 教授, 博士生导师, 主要研究方向为地面智能机器人; 刘 凡(1988—), 男, 博士, 讲师, 主要研究方向为模式识别、计算机视觉; 陈 峰(1977—), 男, 博士, 副教授, 主要研究方向为脑电信息处理。

一种基于词袋模型的新的显著性目标检测方法

杨 赛¹ 赵春霞² 徐 威²

摘 要 提出一种基于词袋模型的新的显著性目标检测方法. 该方法首先利用目标性计算先验概率显著图, 然后在图像的超像素区域内建立词袋模型, 并基于此特征计算条件概率显著图, 最后根据贝叶斯推断将先验概率和条件概率显著图进行合成. 在 ASD、SED 以及 SOD 显著性目标公开数据库上与目前 16 种主流方法进行对比, 实验结果表明本文方法具有更高的精度和更好的查全率, 能够一致高亮地凸显图像中的显著性目标.

关键词 词袋模型, 目标性, 贝叶斯模型, 视觉显著性, 显著性目标检测

引用格式 杨赛, 赵春霞, 徐威. 一种基于词袋模型的新的显著性目标检测方法. 自动化学报, 2016, 42(8): 1259–1273

DOI 10.16383/j.aas.2016.c150387

A Novel Salient Object Detection Method Using Bag-of-features

YANG Sai¹ ZHAO Chun-Xia² XU Wei²

Abstract A novel salient object detection algorithm via bag-of-features (BoF) is proposed. Specifically, it uses objectness to compute the prior saliency map. Then, BoF model is constructed in each superpixel and the conditional probabilities map is calculated. The prior and conditional probabilities saliency maps are finally fused by Bayes' theorem. Extensive experiments against state-of-art methods are carried out on ASD, SED and SOD benchmark datasets. Experimental results show that the proposed method performs favorably against the sixteen state-of-art methods in terms of precision and recall, and highlights the salient objects more effectively.

Key words Bag-of-features (BOF), objective, Bayesian model, visual saliency, salient object detection

Citation Yang Sai, Zhao Chun-Xia, Xu Wei. A novel salient object detection method using bag-of-features. *Acta Automatica Sinica*, 2016, 42(8): 1259–1273

人类视觉在处理数量庞大的输入信息时, 注意机制具有极其重要的作用^[1]. 它能够将有限的资源优先分配给有用的信息, 从而优先处理最有价值的信息. 与人类的视觉注意行为相对应, 计算机在处理输入图像时, 通过检测显著性区域来实现判断其中视觉信息的重要程度. 视觉显著性检测在诸如目标检测、图像压缩、基于内容的图像编辑等方面中具有广泛的应用, 是计算视觉研究中非常重要的基础性课题^[2].

在显著性目标检测研究领域, 基于区域的显著性检测方法由于检测速度快、精确度高等优点已经成为目前该领域中的主流方法. 此类方法进行显著性检测的过程可以分为区域特征表示和对比度计算两个重要步骤. 对图像区域的特征进行有效的表示

直接影响到显著图的质量. 然而目前的方法几乎都是使用底层视觉特征对分割区域内的像素集合进行特征表示, 例如文献 [3–4] 使用 CIE Lab 颜色直方图表示图像区域的特征; 文献 [5] 使用 RGB 颜色特征、方向特征和纹理特征表示图像区域. 与底层视觉特征相比较, 中层语义特征具有更好的区分度. 本文提出一种基于词袋模型的新的显著性目标检测算法.

1 相关工作

自 Koch 等^[6] 提出显著图的定义以来, 目前已经出现了大量的显著性检测算法. Achanta 等^[7] 将这些方法总体上概括为以下三类: 第一类为基于生物模型的方法, 经典 IT 算法^[8] 是其中的典型代表. 由于人类视觉系统的生物学结构非常复杂, 此类方法计算复杂度非常高, 而纯数学计算型的方法在很多环节使用简单的计算直接实现, 大幅提高了计算速度和检测效果, 是目前显著性检测算法中的主流研究方向. 还有些方法采用了纯数学计算并融合生物学模型, 例如 Harel 等提出的 GBVS (Graph based visual saliency) 模型^[9].

对比度是引起人类视觉注意的最大因素, 基于纯数学计算的显著性检测方法又因为所使用的对比度计算方式不同而有所区别. Ma 等^[10] 提出了一种

收稿日期 2015-06-23 录用日期 2015-10-10
Manuscript received June 23, 2015; accepted October 10, 2015
国家自然科学基金 (61272220) 资助
Supported by National Natural Science Foundation of China (61272220)

本文责任编辑 黄庆明

Recommended by Associate Editor HUANG Qing-Ming

1. 南通大学电气工程学院 南通 226019 2. 南京理工大学计算机科学与工程学院 南京 210094

1. School of Electrical Engineering, Nantong University, Nantong 226019 2. School of Computer Science and Engineering, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing 210094

基于图正则化局部特征编码算法的 图像分类方法

杨 赛¹, 赵春霞², 胡 彬³, 陈 峰¹

(1. 南通大学电气工程学院, 江苏南通 226019; 2. 南京理工大学计算机科学与工程学院, 江苏南京 210094;
3. 南通大学计算机科学与技术学院, 江苏南通 226019)

摘 要: 为了解决经典局部特征编码方法会产生相似局部特征之间编码系数不一致的问题, 本文提出一种图正则化局部特征编码算法。该算法在对初始编码矢量所定义的能量化函数中引入正则化项, 保证空间上相邻外观上相似的局部特征之间的编码矢量尽可能一致。MSRcv2、Caltech101、Scene 15 以及 Indoor 67 四个公开数据集上的实验结果表明本文方法能够提高硬分配、软分配、稀疏编码、局部约束线性编码以及局部软分配五种经典编码方法的性能, 并且基于本文编码算法的图像分类方法在上述四个公开数据集上的平均分类正确率分别达到了 91.13%、76.02%、83.76%、44.78%。

关键词: 词袋模型; 编码算法; 图模型; 图像分类

中图分类号: TP391.4

文献标识码: A

文章编号: 0372-2112 (2017)08-1882-06

电子学报 URL: <http://www.ejournal.org.cn>

DOI: 10.3969/j.issn.0372-2112.2017.08.011

An Image Classification Method Using Graphically Regularized Coding Algorithm

YANG Sai¹, ZHAO Chun-xia², HU Bin³, CHEN Feng¹

(1. School of Electrical Engineering, Nantong University, Nantong, Jiangsu 226019, China;

2. School of Computer Science and Engineering, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing, Jiangsu 210094, China;

3. School of Computer Science and Technology, Nantong University, Nantong, Jiangsu 226019, China)

Abstract: In order to solve the problem that current coding schemes lost consistence between similar local features, this paper proposes a new graphically regularized coding algorithm. This algorithm used any current coding scheme to get the initial coding coefficients, and utilized a regularized term to preserve locality constraints both in the feature space and the spatial domain of the image. Experimental results on popular benchmark datasets show that our method improves the performances of the current coding algorithms, and the average classification accuracies of our proposed method in MSRcv2, Caltech101, Scene15, Indoor 67 and UIUC-sport has reached 91.13%, 76.02%, 83.76%, 44.78% and 89.05% respectively.

Key words: bag-of-feature; coding algorithm; graphical model; image classification

1 引言

如今面对海量的图像信息, 图像的自动分类已成为当前研究的新热点, 而词袋模型因其简单高效已经成为当前流行的图像特征表示方法。该模型按照某种编码规则得到局部特征在视觉词汇向量张成的语义空间中的投影系数, 将投影向量整合后表征图像。其中的

编码算法是局部特征与视觉词汇向量之间的联系纽带, 是词袋模型的核心步骤。

标准词袋模型中的编码操作为硬分配 (Hard-assignment Coding, HAC)^[1], 该方法选择距离最近的视觉词汇表征局部描述矢量, 会产生很大的量化误差; 最直观的改进方法是软分配 (Soft-assignment Coding, SAC)^[2], 该方法使用所有视觉词汇向量的加权和表示局部描述矢量;

收稿日期: 2016-02-22; 修回日期: 2016-10-13; 责任编辑: 马兰英

基金项目: 江苏省普通高校自然科学研究面上项目 (No. 16KJB520037); 国家自然科学基金 (No. 61602150); 江苏省自然科学基金 (No. BK20151273); 南通市科技项目前沿与关键技术 (No. MS2015100); 江苏省博士后科研资助计划项目 (No. 1601013B)

Multi-scales Diffusion-based Salient Object Detection with Background and Objectness Seeds

Sai Yang¹, Fan Liu², Juan Chen¹, Dibo Xiao¹, Hairong Zhu¹

¹ School of Electrical Engineering, Nantong University
Nantong, Jiangsu- China

[e-mail: yangsai166@126.com]

² College of Computer and Information, Hohai University
Nanjing, Jiangsu- China

[e-mail: fanliu.njust@foxmail.com]

*Corresponding author: Fan Liu

Abstract

The diffusion-based saliency detection methods have shown excellent detection results and more efficient computation in recent years. However, the current diffusion-based saliency detection methods still have disadvantage of detecting the object appearing at the image boundaries and in one scale. To address the above mentioned issues, this paper proposes a multi-scales diffusion-based salient object detection algorithm with background and objectness seeds. In specific, the image is firstly over-segmented at several scales. Secondly, the background saliency and the objectness saliency of each superpixel is then calculated and fused by Bayesian inference in each scale. Thirdly, manifold ranking method is chosen to propagate the fusion of background saliency and objectness saliency to the whole image. Finally, the pixel-level saliency map is constructed by weighted summation of saliency values under different scales. We evaluate our salient detection algorithm with other 24 state-of-the-art methods on four public benchmark datasets, i.e., ASD, SED1, SED2 and SOD. The results show that the proposed method performs favorably against 24 state-of-the-art saliency detection approaches in term of popular measures of PR curve and F-measure. And the visual comparison results also show that our method highlights the salient objects more effectively.

Keywords: objectness, background prior, Bayesian fusion, graph-based manifold ranking, salient object detection

This work was funded by University Science Research Project of Jiangsu Province under grant NO.16KJB520037, National Natural Science Foundation of China under grant No.61602150, Fundamental Research Funds for the Central Universities under grant No. 2015B03114, Project Funded by China Postdoctoral Science Foundation under grant No. 2016M600355, Jiangsu Planned Projects for Postdoctoral Research Funds award No.601013B.

DOI: 10.3837/tiis.0000.00.000

附件 3

项目编号：16KJB520037

江苏省高校自然科学研究 面上项目合同 (2016 年度)

项 目 名 称：视觉显著性目标检测关键问题研究

项目负责人：杨赛

项目联系人：杨赛

联系电话：15189405686

联系地址：南通大学

邮政编码：226019

起止年限：2016 年 9 月~2018 年 8 月

所在高校：南通大学

填表日期：2016 年 9 月 7 日

江苏省教育厅

二〇一六年

编写说明

项目合同为江苏省高校自然科学研究面上项目立项的重要文件,必须依据通过评审的项目申报书如实填写,不得随意变更内容。

1. 项目组织部门为江苏省教育厅(科技与产业处承办)。

2. 项目合同的甲方为江苏省教育厅(科技与产业处承办),合同的乙方为项目承担单位。

3. 合同中各项内容,应逐条认真填写。表达要明确、严谨,字迹要清楚。表内填写不下时,请自行加页。

4. 经费支出预算,应根据实际支出科目填写。

5. 合同一式三份,用 A4 纸双面打印,经学校科研管理部门和承担单位签署意见并加盖公章后,报送省教育厅科技与产业处。经审核批准后,作为项目执行、检查和验收的依据。

6. 项目执行期间所发表的论文、专著、研究报告、资料、鉴定证书及成果报道等,均须标注“江苏省高校自然科学研究面上项目资助”字样和项目编号。

一、项目基本信息

项 目 负责人 情 况	姓 名	杨 赛		性 别	女	出生年月	1981 年 9 月
	电话及 手 机	15189405686	电 子 信 箱	yangsai166@126.com			
其他 主要 参加 人员 情况	姓 名	所在单位	职 称	研究方向	课题中承担的任务	签 名	
	堵俊	南通大学	教授	电气控制	总体方案设计	堵俊	
	华亮	南通大学	副教授	图像处理与 模式识别	图像处理	华亮	
	邱爱兵	南通大学	副教授	故障诊断	超像素分割	邱爱兵	
	陈峰	南通大学	副教授	脑电信息处 理	中层语义特征 建模	陈峰	
	朱海荣	南通大学	副教授	自适应控制	先验信息提取	朱海荣	
	胡彬	南通大学	讲师	计算机视觉	多尺度融合	胡彬	
	周帅骏	南通大学	研究生	计算机视觉	资料整理	周帅骏	
学校科研 主管部门		经济管理学院		联系人	施振佳	电话及 手机	13773678369
成果提交方式 (量化指标)		发表学术论文 5 篇, 其中中文核心期刊 2 篇, EI 收录 2 篇, SCI 收录 1 篇; 基于 本项目培养硕士研究生 1 人;					
总经费预算		3 万元		其中: 省教育厅拨款		3 万元	
其中: 其他经费		学校投入			0 万元		
		自筹及其他			0 万元		
		合 计			0 万元		

二、主要研究内容（解决的主要技术难点和问题）

人类视觉能够准确、快速的识别图像中最感兴趣的重要区域。而如何模拟这种视觉注意机制，即显著性检测，已被心理学、认知神经学和计算机视觉领域的专家广泛研究。早期的显著性倾向于预测人眼视觉关注的焦点，而显著性目标检测由于能够得到较为完整的整体目标，在图像分割、目标识别和图像检索等领域有着广泛的应用，因此被更多的关注。本项目对显著性目标检测领域中的关键问题进行深入研究，主要研究内容包括：

(1) 在显著性目标检测研究领域，基于区域的显著性检测方法由于检测速度快、精确高等优点已经成为目前该领域中的主流方法。此类方法进行显著性检测的过程可以分为区域特征表示和对比度计算两个重要步骤，对图像区域的特征进行有效的表示直接影响到显著图的质量。然而目前的方法几乎都是使用底层视觉特征对分割区域内的像素集合进行特征表示，例如Cheng等使用CIELab颜色直方图表示图像区域的特征；Shen等使用RGB颜色特征、方向特征和纹理特征表示图像区域。

近年来，词袋模型在基于内容的图像分类任务中的优异性能引起了学者们的广泛研究兴趣。该模型借用一个视觉词典间接表示特征矢量集合，将每幅图像表示为视觉单词的发生频率的直方图。在词袋模型中，视觉单词可以理解为图像中某个小的组成单元的描述，这些小的组成单元就是一些中间语义内容，每幅图像都是由这些小的组成单元组合而成，由此可见词袋模型本质上是一种中层语义特征，能够弥补底层视觉特征与高层语义特征之间的“语义鸿沟”。鉴于词袋模型是一种非常有效的图像特征表示方法，更加符合人类视觉的模型，为此本课题将词袋模型在图像分类中的应用拓展到视觉显著性目标检测研究领域。

(2) 数据驱动的显著性检测算法都是基于事先定义的一些先验假设，其中对比度先验是应用最为广泛且最具影响力的先验。所有的显著性检测算法都直接或间接的利用了对比度先验，并取得了一定程度的成功。但是图像背景中往往存在一些稀缺的区域，这些区域和其周围有较强的对比度，如果仅仅利用对比度先验，这些区域不可避免的被错误的检测成目标。为了解决上述问题，中心先验被引入到显著性检测模型中，该算法以目标通常位于图像中心附近为假设条件。基于中心先验的显著性目标检测方法可以在一定程度抑制背景中的稀缺区域，但是当显著性目标偏离中心区域时，此方法会失效。目标性先验计算每个窗口内含有一般目标的可能性大小，与中心先验相比较更具有合理性，然而目前计算目标性先验的方法通常是利用滑动窗口方式逐个进行计算，严重影响了运行速度。由于显著图一般都是作为一些图像高层处理的预处理部分，如果显著性检测算法本身的计算时间复杂度就很高的话，那反而会增加后续处理的负担，因此提高目标性先验信息的计算速度是本课题的重要研究内容。

(3) 由于自然图像中目标变化极大，一般性的目标检测是个不适定的难题，多角度、多层次的考虑各种先验信息有助于不定难题的解决。一般图像中的物体大小不一，显著性目标可能出现在多种尺度上，图像的单一尺度表示在图像处理中并不一定能达到预期的效果，而采用多尺度表示图像将会弥补这一缺陷。另外，显著性目标检测中存在多种有效的先验信息，但是只利用单一的先验不能在所有场景中都达到良好的效果。为了使性能更具有鲁棒性，将多种先验进行融合是更好的选择，使得显著目标在具有挑战性的复杂场景中也能被凸显出来。同时还可以利用不同先验之间的互补关系，获得更好的检测效果。所以如何合理有效地结合将多种尺度下的对比度先验、目标先验以及背景先验进行融合也是本课题的重要研究内容之一。

围绕上述研究内容和研究目标，课题研究过程中拟解决的主要技术难点和问题如下：

(1) 在基于内容的图像分类研究领域，词袋模型对整幅图像建立数学模型。而在视觉显著性目标检测领域，通常是使用某种分割方法将图像分为若干区域作为基本处理单元，因此如何在每个超像素区域内建立词袋模型是将中层语义特征应用到视觉显著性目标检测研究领域的关键问题；

(2) 对于基于滑动窗口的目标性计算方法，减小估计单个窗口的计算量是提高目标性先验信息计算速度的关键问题；

(3) 图像的背景和目标在不同尺度下差异非常大，只有将不同尺度下的先验信息进行整合才能更加凸显显著性目标，因此提出一种新颖的多源信息融合算法将多种尺度的各种先验信息进行有效融合是本项目需要解决的另一个关键问题。

三、主要技术指标

- (1) 进一步提高显著性目标检测的精度;
- (2) 减小显著性检测算法的计算复杂度, 提高检测效率;
- (3) 更好地解决一般性目标检测这个不适定难题。

四、年度计划内容及考核目标

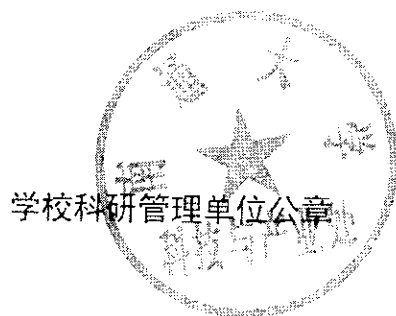
年度计划内容及考核目标	
2016.9-2016.12	(1) 搜集相关资料, 查阅国内外文献, 进行图像数据的收集与整理; (2) 对显著性计算模型进行深入系统的研究, 进一步了解视觉显著性目标检测研究领域内最新研究现状和发展动态; (3) 发表中文核心期刊论文 1 篇,
2017.1-2017.12	(1) 对词袋模型在基于内容的图像分类任务中进行深入系统的研究, 建立超像素词袋模型从而完成视觉显著性目标检测算法; (2) 对目标先验信息进行深入研究, 建立快速的目标性计算方法; (3) 发表中文核心期刊论文 1 篇, 发表 EI 收录论文 2 篇;
2018.1-2018.8	(1) 对多源信息融合进行深入研究, 建立新颖的多尺度对比度先验、目标先验以及背景先验融合算法; (2) 发表 SCI 收录论文 1 篇。

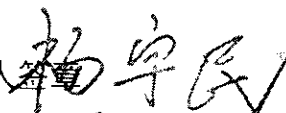
五、经费预算

经费预算 (单位:万元)	收入预算	来 源		预 算 数	
		省教育厅拨款		3.00	
		学校投入		0.00	
		自筹及其他		0.00	
		合 计		3.00	
	支出预算	支出科目	预算数	其中:省拨款	计算根据及理由
		一、直接经费	2.65	2.65	
		1. 设备费	0.9	0.9	购买摄像头, 图像采集卡, 显卡等;
		2. 材料费			
		3. 测试化验加工及计算分析费			
		4. 燃料动力费			
		5. 会议差旅费	0.7	0.7	资料收集、调研、参加会议;
		6. 国际合作与交流费			
		7. 出版/文献/信息传播/知识产权事务费	0.9	0.9	发表学术论文版面费;
		8. 劳务费			
		9. 专家咨询费			
10. 其他直接费用	0.15	0.15	资料打印、复印及打印耗材购置;		
二、间接费用	0.35	0.35	管理费、水电费等;		
三、协作费用					
合 计	3.00	3.00			

六、学校科研管理部门审核意见

已按照《江苏省普通高校自然科学研究项目管理办法》及其项目申报要求对项目合同内容进行了审核。我校将落实相关条件，认真履行项目承担单位的管理职责。



部门负责人签章 
2016年9月18日

七、合同签约各方

主管部门公章（甲方）

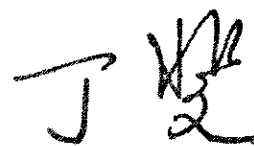
承担单位公章（乙方）

项目负责人签章



负责人签章

承担单位负责人签章



2016年9月18日

2016年9月18日

八、共同条款

签约方共同遵守《江苏省普通高校自然科学研究项目管理办法》的规定。

1. 乙方科研管理部门负责项目的日常管理工作，协调解决项目执行中存在的问题，按时报送项目验收结题材料等。

2. 项目执行过程中，乙方如要修改项目合同中的条款，必须向甲方提出申请报告并阐明理由，经甲方同意后方可执行修改内容。

3. 乙方因主观原因致使项目不能完成而要求解除合同，应根据不同情况追究相关人员责任，并退回部分或全部拨款。如乙方没有提出解除合同要求，甲方可根据情况提出中止合同。

4. 合同执行中，甲方保证按时拨付项目经费，因甲方原因解除合同时，所拨经费不需收回。甲方提出变更合同，须与乙方达成书面协议。

5. 合同正式文本存甲方一份，乙方二份。

獎

為

第

新

南

為

獎

為

此

特

獎

的

證

章

电气工程学院的 杨 赛 老师在南通大学第九届
青年教师讲课竞赛中，获得 三等奖。
特发此证。

南通大学

二〇一八年六月



姓 名：杨赛

性 别：女

出生年月：1981.09

学 科：控制工程

工作单位：电气工程学院

编 号：210215114

经 南通大学专业技术职务任职

资格 评审委员会评审，

杨赛 同志已具备讲师

任职资格。

评审委员会（公章）

2015 年 7 月 4 日

审 批 部 门（公章）

2015 年 7 月 14 日