

行人再识别,是近几年智能视频分析领域兴起的一项新技术,主要用于公共安全视频监控中的人像识别。鉴于不同视频监控下环境的复杂性,研究者们一直致力于提高识别的准确率和检索效率。

行人再识别:平安城市添利器

■本报记者 甘晓

行人再识别(Person Re-identification),是近几年智能视频分析领域兴起的一项新技术,主要用于公共安全视频监控中的人像识别。鉴于不同视频监控下环境的复杂性,研究者们一直致力于提高识别的准确率和检索效率。

最近,在国家自然科学基金(项目资助号:61071135)等项目的资助下,清华大学电子工程系教授王生进带领课题组在该领域取得了新进展。在两个典型行人序列数据集上,他们开发的新方法准确率分别比现有最好方法提高了5.7%和16.3%,在平安城市视频监控应用领域具有良好潜力。日前,国际权威期刊IEEE PAMI发表了这项成果。

解决视频监控中的难题

当公安部门追踪嫌疑人时,遍布在城市大街小巷的视频监控就派上了用场。不过,在视频监控中,一个摄像头往往无法覆盖所有区域,而多摄像头视野又没有重叠,导致追踪目标人的轨迹出现很大困难。

王生进告诉《中国科学报》记者:“在识别同一个目标时,视角、尺度、光照、服饰多样性、姿态多变化、分辨率不同以及部分遮挡,不同摄像头间失去连续的位置和运动信息,会影响目标的快速检索。”例如,视角变化会带来场景中的物体与摄像头光轴呈现不同的夹角,导致二维图像中物体表象存在差异;而尺度变化则会导致不同目标在图像中所占图像区域的差异,要求算法对尺度具有一定鲁棒性,特征提取就会变得困难。

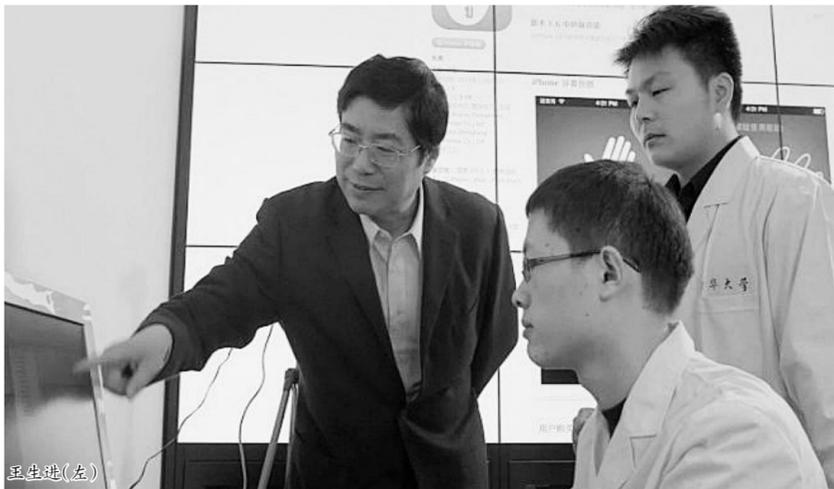
这在专业领域内被称为“跨视阈重现目标识别”。从目前的研究情况来看,这是一个极具挑战性的问题。

从前,遇到这种情况,公安部门只能用肉眼仔细辨认,这对侦破工作带来了障碍。“行人再识别”技术便是基于这样的现实需求发展起来。

创新表现与步态融合的识别方法

多年来,科学家一致致力于开发基于图像的“行人再识别”技术。

王生进介绍,基于图像的“行人再识别”本质是图像的描述与匹配,表现特征的提取和度量学习是其两个核心问题。“包括衣服颜色、纹理、边缘、形状等表现特征是区分不同人的最主要特征。”他说。度量学习则意味着识别系统通过深度学习获得不同摄像头之间亮度、颜色等关键信息的转移函数。



王生进(左)

2009年起,王生进带领课题组开始将行人再识别作为重点研究课题,近两年又与步态和图像检索(Image Search)结合在一起,获得了性能领先的实验结果,并构建了一个迄今为止本研究领域最大的具有时空信息的行人再识别数据集 iLIDS-VID,实现了快速准确的行人再识别系统。至2016年初,他们所构建的具有时空信息的行人再识别数据库,下载量已达3700次,在国际学术界具有一定的影响。

王生进表示,在这项研究成果中,他们提出了一种基于步态时空特征融合的选择排序模型,用于在实际应用场景中利用行走行为进行行人的身份识别。

“该模型将人体图像序列表示为视频片段集合,基于视频片段的像素数据计算反映步态信息的时空特征,从视频片段集中自动选择步态鉴别力丰富的视频片段用于训练步态排序模型。”王生进说。

结果表明,这一方法使行人识别准确率分别比现有最好方法提高了5.7%和16.3%。

受自然科学基金认可

王生进自2003年10月回国后,便来到清华大学任教,一直从事计算机视觉和视频监控模式识别、多媒体信息处理领域的研究。

“公共安全领域是我们研究成果的重点应用方向。”王生进表示。

2009年,行人再识别技术在国际上刚刚起步。王生进就以“重现的行人目标数据关联和深度跟踪理论及方法研究”为题,申请了国家自然科学基金。“当时,不光研究寥寥无几,”他回忆,“连概念都提得很少。”

考虑到自然科学基金重在资助基础科学研究,他们在申请书中提出了这一领域的诸多基础科学问题。一年后,王生进顺利拿到了科学基金的资助。对他而言,一方面是资金上的支持,更大的意义在于得到了国家基金委极大的鼓励。

“获得科学基金的资助,意味着专家认为我们研究的方向够前沿、有价值,行人再识别这个方向得到了承认。”王生进说。

如今,他们不仅解决了诸多基础科学问题,也将自己的研究推向了应用。据记者了解,上述最新研究成果已经被公安部门应用在新疆地区平安城市视频监控中。

对此,王生进感到非常欣慰。“科研应当‘顶天立地’,既要在基础研究方面与世界同步,也要能运用到实际生活中。”他期待,行人再识别研究在公共安全领域有更大的应用前景。

简讯

基金委与中科院共商战略发展

本报讯 近日,国家自然科学基金委员会-中国科学院学科发展战略研究工作联合领导小组(以下简称联合领导小组)在北京举行第五次会议。联合领导小组组长陈宜瑜院士主持会议,中国科学院副院长、联合领导小组组长李静海院士和国家自然科学基金委员会副主任、联合领导小组副组长姚建年院士出席会议并讲话。

通过审议,会议原则批准了2016年度的12个战略研究项目。会议充分肯定了学科发展战略研究取得的

的成绩,认为过去一年多来战略研究项目的组织管理更加规范,研究进展良好。

姚建年在讲话中指出,面对国家深化科技体制改革的大背景和科技计划管理改革的新要求,学科发展战略研究要突出目标导向和问题导向,吸引更多科学家参与研究,进一步提升学科发展战略研究的影响力。

学科发展战略研究是基金委和中国科学院合作开展的一项长期任务,自2012年至2015年已陆续批准45个项目,包括金融风险量化分析、生物医学影像、高分子流体动力学等多学科交叉的新兴学科领域。

基金委基础科学中心项目评审委员会会议召开

本报讯 近日,国家自然科学基金基础科学中心项目(以下简称基础科学中心项目)2016年度评审委员会会议在北京召开。

国家自然科学基金委员会(以下简称基金委)主任杨卫院士在会上介绍了基础科学中心项目的出台背景、定位和实施原则,要求评审委员重点关注“聚焦前沿、突出交叉”,确保评审的公正性。

为贯彻落实《国家自然科学基金“十三五”发展规划》,促进学科交叉融合,基金委于2016年开始试点资助基础科学中心项目,着力推动学科深度交叉融合,相对长期稳定地支持科研人员潜心研究和探索,致力

科学前沿突破,产出一批国际领先水平的原创成果,抢占国际科学发展的制高点,形成若干具有重要国际影响的学术高地。

基础科学中心项目评审委员会由32位评审委员组成,杨卫担任评审委员会主任,基金委副主任高瑞平研究员、中国地质大学(北京)李曙光院士和中国科学院高能物理研究所柴之芳院士担任评审委员会副主任。评审委员会在充分听取7个项目申请人报告和讨论的基础上,经认真审议和无记名投票,遴选出了3个建议资助项目。建议资助的项目在经过现场考察后将提交委会议审批。

基金委与中央军委科学技术委员会战略合作正式启动

本报讯 近日,国家自然科学基金委员会(以下简称基金委)与中央军委科学技术委员会在北京签署了关于建立战略合作关系的协议。基金委主任杨卫和副主任高瑞平参加签字仪式。

据悉,该协议旨在贯彻落实创新驱动发展战略和军民融合发展战略,推动我国基础研究工作创新发展,加强基础研究领

域的军民融合。

根据协议,国家自然科学基金委员会与中央军委科学技术委员会将在未来的5年内开展全面合作,充分发挥自然科学基金的平台作用,促进军民协同创新,促进基础研究与国家国防建设的有机结合,不断探索军民融合的新机制及新途径。

双清论坛聚焦“面向需求的基础研究资助体制与机制”

本报讯 近日,国家自然科学基金委员会(以下简称基金委)第162期双清论坛在北京召开,论坛主题为“面向需求的基础研究资助体制与机制”。

基金委主任杨卫院士指出,科学与技术之间存在多种不同而致密的复杂关系;基础研究与战略需求看似对立,实可统一;科技政策研究要结合国家战略需求,从重要性、成长性和颠覆性等多个维度研判科技发展趋势,深入探讨面向需求的基础研究资助体制机制。

来自国务院发展研究中心、中国科学院和中国社会科学院相关研究所、复旦大学、

清华大学、南京信息工程大学、中国航天科技集团、中芯国际、国家卫生计生委、农业部、国防科工局等部门的30余名专家参加本次论坛。

与会专家一致认为,此次双清论坛恰逢基金委成立三十周年之际,是一次高屋建瓴、面向未来的研讨会,对于自然科学基金面向“十三五”及未来建设科技强国目标,在深化科技体制和国家科技计划改革的大背景下,坚持定位,有所作为,积极探索资助管理新模式,提升资助绩效和影响,更好服务于创新驱动发展,都具有十分重要的作用。(以上由朱纯清供稿)

基金委提醒项目负责人提交计划书

本报讯(记者甘晓)记者从8月24日召开的国家自然科学基金委员会(以下简称基金委)新闻发布会上获悉,今年已经获得科学基金项目资助的负责人应于9月11日前提交电子版资助项目计划书。逾期未提交项目计划书,又没有在规定时间内说明理由的,视为放弃接受资助。

基金委计划局局长王长锐介绍,资助项目计划书相当于项目负责人、依托单位和基金委的一个合同,是资助项目实施、经费拨付、检查和结题的依据,因此它是项目执行过程中一个非常重要的文件。“项目计划书提交后,经基金委相关部门审核后,才标志着项目正式承担国家自然科学基金项目。”他说。项目计划书的填写与提交,一般分为四个阶段:第一个阶段是项目负责人在线填写和提交电子版项目计划书。

“在这个阶段,我们特别提醒项目负责人注意,为确保项目资助工作的规范性和严肃性,填写计划书时,除了根据资助通知的要求对申请书内容进行调整外,不得对其他内容进行变更。项目负责人完成计划书填写后,要在线提交至依托单位审核。”王长锐强调。

第二个阶段是依托单位对项目负责人提交的电子版项目计划书进行审核,确保项目计划书的真实性、完整性和合规性,并在规定的期限内将电子版项目计划书提交至基金委。王长锐提醒项目负责人注意,今年提交电子版计划书的截止时间为9月11日16时。

第三个阶段是基金委相关部门对依托单位提交的电子版项目计划书进行审核。对于合格的予以通过,不合格的退回修改。今年依托单位提交修改后电子版项目计划书的截止时间为9月18日16时。

第四个阶段是提交纸质版项目计划书。电子版项目计划书通过审核后,项目负责人和依托单位就可以提交经过签字和盖章的纸质版项目计划书,也就是正式的项目计划书。今年依托单位提交纸质版项目计划书的截止时间为9月26日16时。

据悉,以上这种项目计划书电子版与纸质版分为两阶段接收与审核的方式,是基金委从2013年起实行的。这一新的措施大大缩短了项目计划书的提交和审核周期,基本杜绝了因大部分纸质版项目计划书的多次退回修改导致拨款时间拖延的问题,减轻了依托单位和项目负责人的负担,保证了资助经费的及时拨付。

接下来,基金委将在完成项目计划书核准工作后,开始下一步的拨款程序。对于刚刚完成批准程序的三万七千余项项目,资助经费在明年项目启动实施前即可到位。

东亚海运排放清单研究表明 亟待加强远洋船舶排放监管

本报讯 近日,记者从国家自然科学基金委员会获悉,在国家自然科学基金重大研究计划“中国大气复合污染的成因与应对机制的基础研究”(项目编号:91544110)等资助下,清华大学青年女科学家刘欢与其合作者采用卫星和岸边基站追踪数据研究了东亚海运排放带来的健康与气候影响。研究成果在 Nature Climate Change 发表。

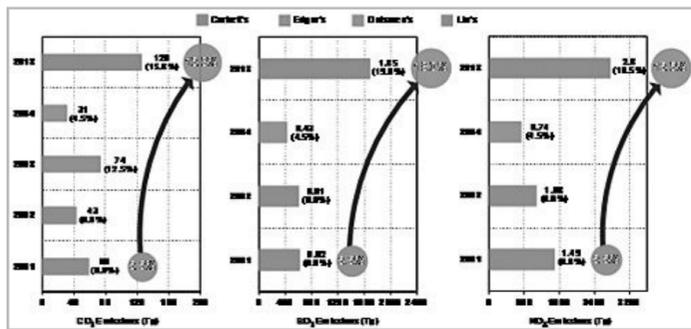
海运是全球运输业的基石和大宗商品首选的运输方式,但海运会产生大量温室气体和多种大气污染物排放,因此精准的海运排放清单研究是目前气候变化与环境健康领域的热点与前沿。东亚是全球海运最繁忙和发展增速最快的区域,目前占据全球十大港口中的八个席位,贡献全球30%以上的货物装卸量。但是,受技术方法的限制,精准的东亚海运排放清单一直缺失。

清华大学科研团队与美国科学家合作,使用

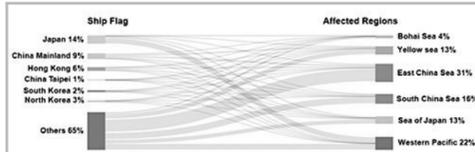
卫星和岸边基站数据对近19000个远洋船舶的观察来追踪东亚和周边的海运活动,发展并应用先进的动力法逐船模拟排放技术,首次建立了高时空分辨率的东亚海运排放清单,进而探讨了东亚海运排放对气候变化与人体健康的影响。

该项研究表明,自2002年以来,东亚及其周边海运排放的温室气体和大气污染物快速增加。随着时间的推移,东亚海运排放产生的全球辐射强迫将从近期强大的负值转为正值,海运排放温室气体的增暖效应将占据主导。如果只关注短期效应将会掩盖船舶排放的长期气候变化影响。而东亚海运大气污染物的排放每年会导致上万人过早死亡。

同时,研究者指出,我国现有的大气污染控制体系主要是对本国的污染主体进行约束。针对来自世界各地的海运排放主体,在东亚地区建立严格的海运排放控制区、排放标准 and 船用油品监管体系将非常必要。(朱纯清)



▲到2013年,东亚及其周边海运仅二氧化碳的排放量已占全球海运排放量的16%,而这一比例在2002—2005年只有4%~7%。



▲在东亚地区,高达65%的海运排放量来自注册在东亚以外的国家或者地区的船舶。

科学基金助力可拓学快速发展

本报讯(记者彭科峰)日前,第15届可拓学会年在宁波举行,可拓学创始人、广东工业大学教授蔡文向《中国科学报》记者表示,在国家自然科学基金等部门的的支持下,作为由中国人原创的学科可拓学,经过30多年的发展正逐渐成熟,“今后将集各界英才参与可拓学的建设工作,下大力气普及推广可拓学新四步法,为提高民族的创新力作出应有的贡献”。

可拓学是用形式化的模型,探讨事物拓展的可能性以及开拓创新的规律与方法,并用于解决矛盾问题的新学科。通俗地说,可拓学就是研究如何生成创意,去解决矛盾问题和提出新产品、新项目的构思。

13年前,首位国家最高科学技术奖获得者吴文俊院士就曾经给予可拓学高度肯定:“这是一门原创学科,而且既有理论又有实际,是基础与应用相结合……中国能出这样的创新成果很好,我们不能老跟在外国人后面跑……可拓工程树立了创新的榜样。”截至去年,可拓学研究

已经得到73项国家自然科学基金项目的资助,广东等地的科技部门积极帮助推广可拓学新方法。通过国际化和国际化的工作,可拓学已经进入企业,进入大中小学,走出国门,走进欧美。这些成绩验证了国家自然科学基金委员会曾在报道中指出的论断“可拓学成长发展的实践证明,中国人有能力进行原创性创新研究”。

蔡文介绍,2005年,中国科学院、中国工程院、科技部、教育部、国家自然科学基金委等主办的香山科学会议在北京召开了“可拓学的科学意义与未来发展”为主题的研讨会,对此工作给予高度评价。专家们认为:“可拓学突破了康托集合、模糊集合和经典逻辑的局限,建立了可拓集合、关联函数、可拓逻辑和可拓方法,初步形成了描述和处理量变与质变问题的能力,建构了矛盾问题智能化处理的理论体系和应用方法。”“可拓学是哲学、数学和工程学的交叉学科,由于可拓学的研究对象‘矛盾问题’存在于各个领域,因此,赞同把可拓学定位于如同信息

息论、控制论和系统论那样的横断学科。”

2013年,首届可拓学国际研讨会在北京召开,有9个国家、120多名专家学者参加。这标志着我国学者创立的新学科可拓学的国际化工作取得了一定的进展。此外,在应用研究方面,罗马尼亚科学院机器人专家Luigi VLADAREANU教授等到广州学习和研究可拓学时,与蔡文、杨春燕等签署了合作协议,研究可拓学应用于机器人的工作,成果申报了专利“机器人系统的可拓合力位置控制”,于2014年获日内瓦国际发明博览会金奖、俄罗斯联邦那奖等殊荣。在我国,中国工程院院士谭建荣和浙江工业大学教授赵燕伟带领团队进行可拓学应用于机械设计,哈尔滨工业大学教授邹广天等应用于建筑设计,广东工业大学教授李卫华等应用于计算机领域等研究工作取得很好的成绩。“目前,可拓论的成果已被很多可拓学研究者成功应用于工程科学、信息科学、经济与管理等多个领域,包括用计算机解决行

业矛盾问题的软件和专利。”蔡文说。

近几年,可拓学的社会化工作得到了广东、山东、深圳和宁波等省市科研管理部门的大力支持。值得一提的是,深圳从娃娃开始,在一批中小学举办“可拓创造的奥秘”讲座,“中国的可拓创造法——暑期青少年创造力实训营”使可拓学走进了中小学。

对于可拓学下一步的发展,蔡文认为,下一步要继续发展和完善可拓论与可拓学新方法体系,特别是要抓好可拓数学和可拓逻辑的研究,大力开展在信息、工程和管理的应用研究,使研制矛盾问题智能化处理的系统尽快摆上工作日程;进一步加强可拓学的应用研究,研制各个行业解决矛盾问题的可拓策略生成系统,在各行各业中推广可拓学四步法。同时,也盼望理论界、工程界、企业界和教育界等各界英才参与可拓学的建设工作,充分发挥可拓学新方法的作用,助力我国企业的自主创新,把我国原创的这一新学科建设好。