

中科院第五届“十大杰出妇女”风采录

圆一个共同的乡村梦

■本报记者 沈春蕾

从事区域发展与规划研究25年来,她不畏艰辛,花费大量精力,长期深入各区域以及乡村调研,既创造基于空间均衡的区域规划理论方法,直接服务于国家区域规划编制,更是实地探索科学家+村民+政府+运营公司的全新发展模式,致力于中国的美丽乡村建设提供现实模板。

她就是中国科学院南京地理与湖泊研究所研究员、中国科学院第五届“十大杰出妇女”入选者陈雯,她希望通过自己的最新研究和探索,实现一个美好的“乡村梦”。

区域发展的空间均衡理论

陈雯的科研工作得从她在空间均衡理论的突破与创新说起。以往的空间均衡理论,往往是从平衡角度希望各个地区的发展水平要一样。陈雯告诉《中国科学报》记者:“实际上,每个地方的本底和区位优势是不一样的,所以每个地区的发展一直有差距,而且这个差距很难缩小,多数情况下反而不断扩大。”

她还指出,各个地区的自然地理条件不一样,有一些自然灾害易发的地方,不适宜人居住;还有一些地方,如水源涵养区,过度开发可能会破坏人类赖以生存的水资源。例如湿地等,一旦破坏了会使珍稀鸟类失去栖息地;再如森林,大规模破坏会引起大规模气候变化和生态恶化等等,这些地方都不适宜大规模开发。

“我提出的空间均衡理论,第一层意思是说开发该开发的地方,保护需要保护的地方,开发和保护的程度与各地自身的发展条件相得益彰。”陈雯说,“如果把开发类产品叫工业品,保护类产品叫生态品,不同地区分别进行工业品和生态品的生产,最终能够获得经济增长的同时,也有一片给公众提供干净的水源、空气和土壤的生态安全的天地。”

那么,哪些地方是适合开发的,哪些地方是需要保护的?这就是空间均衡理论的第二层意思。陈雯的研究就是通过各个地区的生态敏感性、环境容量、资源供给、灾害易发性和可达性以及人的教育水平等指标,运用地理信息系统的分析技术,评估各个地方的开发适宜性,判断各个地方是适



陈雯(左一)与科学家和乡村老书记现场讨论乡村生活污水处理办法。

合开发还是需要保护。

开发的地区和保护的地区会面临着不同的收入回报,显然是开发的地区要高,那么保护地区怎么办?为此,陈雯的空间均衡理论的第三层意思就是提出了通过建立财政补偿和反馈机制,来使开发地区和保护区的百姓生活水平能够相当。早在2006年,她就完成了国内首篇关于地域功能分区的论文,并于2008年出版了《空间均衡的经济学分析》,这样的理论和技术方法也成为国家确定和划分主体功能区的根本点。陈雯也因此成为国家多部委联合颁布的《长江三角洲城市群发展规划》(2016)、《浙江省湖州市生态文明先行示范区建设方案》以及国家发展改革委等七部门联合发布的首席技术专家。她带领的《长江经济带区域规划研究与应用》获2016年度中科院科技促进发展奖。

打造美丽乡村

“十多年前,我们提出了空间均衡理论,这样的思路与当时鼓励普遍工业化城镇化的大开发战略有格格不入。”陈雯至今仍记得当年一些领导的质疑:保护地区怎么办?怎么发展?能不能赚钱?

陈雯说,这些问题促使她开始一个新的领域实践,社区参与的乡村规划和运营。

目前,陈雯团队在江苏茅山开展了试验。她介绍道,试验有几个特点:第一个特点是这个乡村要提供真真正正的生态品,包括有机农产品、美食以及动植物和山水体验。第二个特点是社区参与,这样的生态品靠城里人的投资是做不来的,必须依靠当地村民,建一个适合农民、农业的生产生活生态环境。第三个特点是绿色科技的植入,力求有干净的水、空气和土壤,这样才能真正做有机乃至自然农业。

“我们在这个试验中把中科院的资源环境技术整合进来,用以帮助农村绿色化的改造。”现在,陈雯整合了6支技术团队参与其中。

陈雯也指出:“关于社区参与规划的方法,由于我国的农民在知识能力、治理水平上都有很大的落差,我们在开始做社区参与的乡村规划的时候,确实难度很大。”

首先,陈雯要求深入细致的调研,以了解状态和需求,同时要求调研人员放低姿态,与村民交心交朋友;第二,陈雯要求方案,“不断把我们的想法和村民沟通,看看是否可行”;第三,知识和技能的教育。“目前,我们已经做了有机堆肥、微

生物培育等课程,接着有美食制作、房屋改建、民宿经营等课程,同时我们以身作则,教育村民讲卫生、守规则、负责任等。”陈雯说。

陈雯由衷地表示:“虽然很有难度和挑战,但项目正在努力试验中,希望能够实现我们共同的一个乡村梦——一个乡村内生的发展道路。”

工作家庭都不能少

陈雯当前所从事的工作跟她儿时的成长环境有很大关系。“我来自福建的一个县城,小学是在一个山头上的学校,那里山水环境优美,因此,我对生态和乡村有着天然的亲近。”陈雯还记得当年很多同学来自农民家庭,亲身感受到他们的生活艰辛,“也许是这样的环境给予我朴实和贴近地气的人生观。”

在中小学阶段,陈雯成绩一直都是数一数二的,是老师和同学眼中的“学霸”,还是当年全省数学竞赛的优胜者。她认为:“儿时的专注和逻辑训练对我日后的工作起到了很大的帮助。”

虽然高考并不那么尽如人意,但陈雯还是被南京大学城市与区域规划专业录取。“大学期间,我开始了理科生向文理生的重大转折,转变的过程是迷茫痛苦的,但还是克服过来了。”陈雯回忆道,“人生路上总会有挫折,但努力会让你看到彼岸。”

“我发现自己又是幸运的,自己越来越热爱并擅长这项工作,先生能干、理解,女儿贴心、美丽、孝顺,父母支持,还有一个可爱的小猫,已经很满足了。”如今,对陈雯来说,工作和家庭是她不可或缺的两方面。

“跟工作一样,家庭也需要在学习中调整和经营,我的家庭也在很大程度上帮助我人生的成长。”陈雯说,“在与女儿相处与教育的过程中,在处理婆媳和父母关系的过程中,我发现自己并不是一开始就能做得很好,因为一开始习惯把工作上的强势带入家庭中,也会遇到很多纠结。”

“克服这些生活中的困难,特别要感谢先生能与我共同面对困惑,讨论分析,学会理解、尊重、接受,调整我们的思维和态度,调整我们的时间分配,让各方关系能够进入到一个较佳状态。”陈雯发现,这样的调整能力,也让她在工作中获益匪浅。

全球首条枸杞糖肽绿色生产线建成投产

中科院高技术助力宁夏枸杞走向世界

■本报记者 黄辛

4月8日,中科院上海有机化学研究所枸杞糖肽科研成果转化基地揭牌投产仪式在宁夏中宁举行。据悉,这是全球首条精深加工提取枸杞糖肽系列产品的生产线,可年加工枸杞干果原料4000吨、年产5吨枸杞糖肽原料,8000万片枸杞糖肽片,年产值将达50亿元。它的顺利投产标志着中科院与宁夏院地院企合作取得又一突破,宁夏枸杞特色产业已进入一个崭新阶段,将会产生极大的社会和经济效益。

据悉,中科院与宁夏回族自治区于2016年签订了新一轮科教合作协议,将充分发挥高层次创新人才和综合技术优势,全力推进院区科技合作,为宁夏特色产业技术水平提升及科研成果的转移转化发挥更大的支撑作用。上海有机所党委书记刘菲表示,上海有机所枸杞糖肽科研成果转化基地,将围绕枸杞功效重大基础研究及工程产品研发,为中宁枸杞产业转型升级和创新提供服务。

中宁县县长陈宏表示,中科院上海有机化学研究所枸杞糖肽科研成果转化基地揭牌投产仪式,必将对中宁枸杞产业向供应链、产业链和价值链高端发展产生积极的推动作用。

中科院研制成功枸杞糖肽

宁夏是枸杞原产地,栽培枸杞已有500多年的历史,而中宁枸杞则是宁夏枸杞中之上品。早在公元1501年(明弘治十四年),中宁枸杞就被列为贡品上贡朝廷。

经过长期的生产实践和积累,中宁拥有全国最丰富的枸杞种质资源,可供良种选育的资源储量十分丰富。

中科院上海有机化学研究所研究员田庚元,于1985年在国内首次分离出了枸杞粗多糖(LBP)。从1985到2015年,田庚元等历经30年的不懈努力,终于从中宁枸杞子中分离、提取得到一系列糖复合物——也就是枸杞糖肽。枸杞糖肽以糖链为主,以共价键结合了多肽。“枸杞糖肽是枸杞中最具有生物活性的有效成分,其主要功效有提高免疫力、抗氧化、抗肿瘤、抗衰老。”田庚元表示,实验表明,宁夏中宁枸杞子的枸杞糖肽含量较高,其他产地枸杞子中枸杞糖肽含量显著低于中宁枸杞子。对于中宁枸杞来说,这无疑是一个巨大的发展机遇。

作为枸杞果肉中最有效的活性成分,枸杞糖肽可谓是枸杞的精华之所在。现代药理学试验已充分证实枸杞糖肽能显著提高机体免疫功能,而且表现为高生物活性,比目前临床上常用的口服多糖的免疫活性要强几百倍。专家认为,枸杞糖肽的诞生,标志着我国从中药中直接提取分子级结构的有效成分达到又一新水平。

长期以来,枸杞一直是中宁县的农业支柱产业。但随着枸杞种植面积的不断扩大,仅靠枸杞子原材料输出已经严重制约了全县枸杞产业发展。枸杞糖肽的规模化量产,不仅可以推进中宁枸杞转型升级、提升枸杞品质和品牌影响力,还让中宁枸杞产业发展中存在的问题有了解决之策,为打造宁夏“丝绸之路枸杞产业核心区”和“中国枸杞之都”起到了极大的推动作用。

宁夏天仁枸杞生物科技股份有限公司董事长于占仁思路非常清晰:“中宁枸杞要走出去,就要依靠科研,对优质的枸杞原材料进行深加工,把更多的宁夏枸杞产品打入国内外市场。”

让科技成果造福全民健康

为了助力中宁枸杞“走出去”,让枸杞糖肽这一科学技术造福于人类健康,宁夏天仁枸杞生物科技公司与中国科学院上海有机化学研究所强化战略合作,签订了独家转让协议,决定依托宁夏本地枸杞优势,在宁夏中宁县建立万余亩枸杞种植基地,进一步依靠中科院专家完成对枸杞糖肽科研成果的产业化投产。

为此,上海有机所吕龙研究员、江艳高级工程师领导的研究团队,以宁夏中宁枸杞子为原料,首创了一条绿色无公害的无醇提取新工艺,采用超高速沉降物理分离技术、先进的陶瓷膜、超滤膜以及纳滤膜等综合膜分离技术,并结合高效的真空冷冻干燥技术等一系列尖端工艺,成功精确提取出了枸杞保健功效中的关键因子——枸杞糖肽,使枸杞糖肽在生产过程中处于低温状态,确保了高生物活性。

据吕龙介绍,该条生产线将以枸杞糖肽为主导产品,衍生生产枸杞籽油、枸杞酵素、枸杞糖肽复合口服液等系列产品。“此次揭牌投产仪式,标志着该枸杞糖肽科研成果转化基地正式投产,同时也对枸杞深加工产业化发展起到了极大的推动作用。”吕龙对此深感自豪。

发展枸杞产业时不我待

当天,在主题为“新高度、新界标”枸杞深加工高峰论坛上,全国SOD产业联盟理事长、知名酶工程专家、我国SOD研究的开拓者之一华东理工大学原生物学院院长袁勤生教授表示,枸杞糖肽的基础研究成果已通过专家验收,为国内领先并达到世界先进水平,具有广阔的应用前景。枸杞糖肽这一系列高科技产品区别于市场上其他枸杞干粉、液状、多糖类产品,具有明确的成分及功效。作为枸杞保健的里程碑性产品,将开启一个全新时代。

吕龙、田庚元等分别在论坛上作了题为《枸杞糖肽未来研发与临床应用》和《现代科学技术如何解密》的报告。宁夏回族自治区林业厅副厅长陈建华等专家还围绕“枸杞产业发展现状与未来”开展了深入研讨与交流。

与会专家认为,农业产业化是国际农业发展先进经验的总结和概括,是我国农业实现现代化的必经之路,是改变农业“弱质”产业的唯一途径。宁夏枸杞精深加工产业化发展作为我国农业产业化的一部分,充分发挥了后发优势和科研成果的创新精神,走出了一条引领产业发展的道路,为宁夏尤其是中宁地区农业产业化和特色产业的发展指明了方向。

转化

我们身处一个大数据的时代,视频数据的爆炸性增长是这个时代的重要特征之一。如何让计算机看懂视频的内容,实现对海量视频数据的检索和分析是有效管理和利用视频大数据的关键。

视频大数据时代的“火眼金睛”

■本报通讯员 陈昭 记者 沈春蕾

我们身处一个大数据的时代,视频数据的爆炸性增长是这个时代的重要特征之一。“如何让计算机看懂视频的内容,实现对海量视频数据的检索和分析是有效管理和利用视频大数据的关键。”中国科学院自动化研究所研究员王金桥告诉《中国科学报》记者。

多年来,王金桥所在的模式识别国家重点实验室图像与视频分析组,聚焦上述核心技术目标,在视频内容检索、目标检测与跟踪这两大主要任务上突破诸多重要技术壁垒,积累了丰富的核心算法,展开了一系列有特色的应用。

技术不应止步于实验室

在视频检索方面,图像与视频分析组基于多模态的语义描述,提出了跨模态四元组度量学习方法。王金桥解释道:“该方法可充分融合多类别和多部件信息,形成了以目标、场景、概念、事件为主体的端到端多粒度结构化语义描述框架,实现对视频内容的认知理解。”

在目标跟踪方面,图像与视频分析组提出多部件结构上下文学习的跟踪算法,克服了目标局部遮挡和变形造成的目标漂移问题;提出深度特征蒸馏的目标跟踪方法,在不损失跟踪性能前提下将跟踪速度提高了5倍以上。

依靠上述在理论、方法上的创新和经验积累,图像与视频分析组在第一、第二届智慧城市视频分析技术挑战赛,欧洲图形国际会议多视角目标检索竞赛,美国TRECVID视频实例检索比赛等国内外多项赛事中屡获优异成绩,展现了在视频分析这一领域的超强实力。

据王金桥介绍,在2016上海BOT视觉大数据识别竞赛中,由团队成员组成的ITDog队一路过关斩将,从400支代表队中脱颖而出,最终获得计算机视觉竞赛的第一名和最佳算法奖。王金桥表示:“我们的竞争对手中不乏来自清华、北大、上海交大、哈工大,以及百度、阿里、360等著名高校和行业巨头企业的队伍。”

在复赛任务“货架精细目标检测和识别”中,他们采用了尺度自适应反卷积稠密检测

网络,并融合多任务四元组的精细排序模型,在236种货架商品中精细区分出87种薯片、88种方便面和64种洗发水。决赛任务是由12种动物、5种场景和5种物品组成“智能视觉问答”,他们用同样算法在比赛中展现出良好的性能,最后成绩比第二名高出一百多分。

“先进的技术不应该止步于实验室。”王金桥说,“我们始终关注着企业和市场的实际需求,努力将研究成果应用到实际生产生活之中。”目前,团队高效目标检测与跟踪的多项研究成果已经作为视频分析、检索及其相关智能信息服务的核心技术,通过各种方式落地转化,特别是针对人、车、物等不同类别的目标形成了不同的产品,已经走进人们的生活。

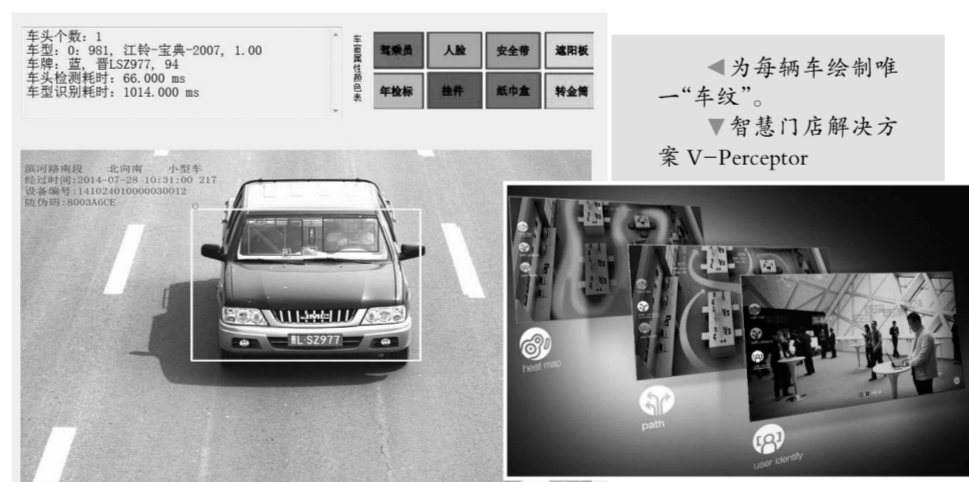
不只识人 慧眼识车

2016年7月,图像与视频分析组与联想大数据研究部共同发布了针对零售行业视频分析的解决方案——V-Perceptor。王金桥介绍道,该解决方案能够利用门店摄像头拍下的视频数据实时分析客流、进店率、顾客在店内的运动路线等信息。

V-Perceptor主要能实现三个方面的功能:一是店内区域热度图分析,分析店内区域人流热度、顾客的行为统计(比如顾客年龄、性别等),从而帮助商家知晓店内人流的分布情况;二是店内顾客的运动轨迹分析,据此对店内布局、商品摆放给出合理性的建议;三是回头客识别,为回头客提供精细化个性化服务,进而改善服务体验,提升店面联系客户、运营客户的能力。

王金桥透露,目前V-Perceptor已经在北京世纪金源联想零售3C店试点使用,并计划在100家店面进行部署测试。

如今,各种用途的监控摄像头已经遍布街头巷尾,然而由摄像头产生的海量监控视频数据结构化利用率极低。据统计,80%以上的案件需要从监控视频中获取线索,公安部门工作量巨大,海量视频的智能检索十分迫切。



现车型、车款、车颜色、车属性的精确识别。目前这一产品已经在河南、湖北、贵州、广东等地的公安侦查、交管部门应用。

基于四元组深度排序学习的车型大数据分析检索算法能够精准识别包括车型、车款、颜色的4000类车头信息、1500类车尾信息,以及包括驾乘人员、人脸、年检标、遮阳板、纸巾盒、转金桶、摆件、安全带、行李架、天窗在内的11种车属性信息。王金桥指出:“这些信息形成了每一辆车唯一的‘车纹’,从而实现在海量的监控视频中快速检索并跟踪目标车辆。”

此外,在公安侦查方面,该平台能够快速查找嫌疑车辆在全城市的行驶轨迹,实施布控、跟踪和抓捕;如果获得嫌疑车数据,可以在可疑车辆数据库里实时进行搜索分析。“即便车辆经过换牌照、重新喷漆等改装,也逃不过该系统的‘火眼金睛’。”王金桥补充道。

智能辨物 无缝关联

各种智能家居产品已经走进人们的日常生活,如果在冰箱中安装摄像头,从它拍下的视频中能够获得什么信息呢?

为此,图像与视频分析组将基于尺度敏感的多特征学习的目标检测算法用在视频中食品的检索、跟踪和分析上,能识别100多种食品,识别精度达到90%以上。王金桥称:“目

前该技术已在某公司冰箱产品中投入使用,消费者马上就能在市场上买到这款智能冰箱了。”

这款智能冰箱不仅有眼睛“看得见”,还有大脑能分析思考。通过冰箱内部安装的摄像头,冰箱可对视频内食品信息进行识别、跟踪,就能获知用户消耗的食品类别和数量。这些数据实时上传后台的健康大数据平台,还能为用户提出个性化的健康饮食建议。

“在我们观看的电视节目和网络上视频内容中,天天都能看到大量的广告内容。商家希望广告投放更加精准,同时观众们又不希望广告内容影响观看效果。”王金桥说,“面对这样的需求,视频检索与分析技术就有它的用武之地了。”

据悉,图像与视频分析组与影谱公司合作,建立了基于视频的广关联营销平台,即通过多通道协同提升的级联目标检测方法实现视频中感兴趣的目标和商品的精确检测,并提取视频中目标所在关键帧的指纹和目标本身的视觉特征,结合影谱的在线渲染技术,实现商品的无缝植入和替换技术,达到“虚实结合”“无中生有”的广告投放。

此外,通过商品的视觉相似性计算建立与购物网站的商品关联,观众能够方便快速购买节目中感兴趣的同款商品。2016年6月,双方联合发布“易寻”产品,已经在多个合作视频网站上线和卫视电视节目中应用。