

# 土卫六神秘大气层或源于其内核有机物

科技日报北京1月24日电(记者刘霞)据物理学家组织网23日报道,美国科学家揭示了土卫六最大的谜团之一——其上稠密且富含氮气的大气层的起源。他们的新研究认为,土卫六大气层或源于该天体内部的有机物。

土卫六是土星最大的卫星,拥有非常浓厚的大气层,这使它在太阳系的卫星家族中独具特色。此外,它也是太阳系内除地球外唯一一颗地表上流淌着大量液体的天体,但土卫六拥有的可能是液态碳氢化合物而非水。

研究论文第一作者、西南研究所空间科学与工部部科学家凯莉·米勒博士说:“土卫六的大气层极为稠密,比地球的大气层还厚,主要由氮气组成。因为土卫六是太阳系中唯一拥有稳定大气层的卫星,科学家一直希望厘清其大气来源。目前的大部分理论认为,来自彗星的氨冰通过撞击或光化学反应转化为氮气,从而形成土卫六的大气层。尽管这可能是个重要的过程,但它忽略了复杂有机物的影响,而我们现在知道,复杂有机物是

彗星非常重要的一部分。”

此外,土卫六大气层还有一点非常奇特:其甲烷含量约为5%,这些甲烷会迅速反应形成有机物,而这些有机物会逐渐降落到土卫六的表面。因此,土卫六大气层中的甲烷要么必须以某种方式得到补充,要么当前这段时间对土卫六而言只是一个独特的时期。

为揭示土卫六的大气层之谜,米勒将科学家在陨石中发现的现有有机物数据与之前的土卫六内部热模型结合起来,看能产生多

少气态物质,以及这一数值是否与其大气层现在的情况相当。结果她发现,土卫六大气层中约一半的氮和几乎所有甲烷,都可能来自这些有机物,在土卫六形成之初,这些有机物就被纳入其中。

米勒说:“外太阳系内的彗星和原始天体非常有趣,因为它们被认为是太阳系构成成分的残余物,这些小天体可被合并进土卫六这样更大天体的内部,亦因此,可在这些天体的核心找到密集且富含有机物的岩石材料。”

# “伦敦呼吸”:让空气污染远离大城市

今日视点

本报记者 田学科

大城市人口密集,车辆多,排放源点多,使得大气污染监测和治理非常困难。一项正在伦敦实施的空气监测计划,力图解决这个世界级难题,为大城市摆脱大气污染探索方法,这就是被称为“伦敦呼吸”(Breath London)的空气监测计划。

## 合理的运营管理模式

“伦敦呼吸”计划作为C40城市气候领导联盟(简称C40)空气质量网络的第一项举措,于2017年12月由伦敦市长萨迪克·汗宣布实施,2018年11月开始在大伦敦地区采集数据。

目前,伦敦地区已安装了固定空气监测传感器100多个。“伦敦呼吸”希望安装更多的固定和移动空气质量监测仪,以实时、立体地监测空气质量和污染源。这些监测仪由“伦敦呼吸”所有,通过合作伙伴空气监测公司(Air Monitors)安装和维护。

“伦敦呼吸”的运作模式是,由基金会提供经费资助,大学和科研机构进行技术研发并提供最先进的技术支持,大气监测专业公司负责日常运营和管理维护。

目前参与“伦敦呼吸”计划的合作伙伴有:英国儿童投资基金会和欧洲环境保护基金会,他们负责提供资金支持;剑桥大学和英国国家物理实验室等,负责技术研发;英国空气监测公司负责安装传感器和日常维护;英国剑桥环境研究中心(CERC)、谷歌和空气监测公司负责数据采集和空气质量分析。

## 先进的空气质量监测方法

“伦敦呼吸”计划拟使用最先进的技术设



“伦敦呼吸”计划于2017年12月宣布实施,2018年11月开始在大伦敦地区采集数据。

图片来自网络

备与数据分析技术,为市民提供一个超视觉工具,准确显示出他们周围空气的污染情况。具体说,就是使用固定和移动空气质量传感器,测量数万个地点的有害空气污染源,绘制高度详细的空气污染地图,展示交通、道路布局和天气等因素是如何影响当地空气质量的,从而为有关部门治理空气污染提供更好的解决方案。

尽管“伦敦呼吸”建立在伦敦现有的空气质量监测网络之上,该网络由伦敦各行政区和伦敦国王学院运营,但“伦敦呼吸”将使用新的监测方法与一系列尖端固定和移动传感器,来建立伦敦空气质量的实时、超局部(hyperlocal)图像。这些监测仪从伦敦各地收集数据,提供有关伦敦空气质量情况前所未有的详细信息,并对污染源作出分析。

主要由剑桥大学研制的100多个最先进的固定传感器吊舱,安装在靠近已知空气质量热点和敏感地点(如学校和托儿所)的路灯杆和建筑物上,负责监测和采集热点和敏感

地区的空气质量数据。“伦敦呼吸”还与谷歌合作,后者为两辆街景车配备了空气质量传感器。这些仪器在经过伦敦街道时,大约每隔30米就会进行一次污染取样,并根据数以万计的测量数据,绘制出伦敦一年来空气质量图像,查明固定监测仪网络可能漏掉的有毒空气区域。

## 只是改善空气质量计划的一部分

伦敦市长萨迪克·汗在1月15日宣称,伦敦启动了世界上最先进、最全面的空气质量监测网,以帮助调查和改善伦敦的有毒空气。“伦敦呼吸”不仅提供城市空气污染状况,而且增强了识别整个城市空气排放主要源点的能力,无论这些源点在城市的哪个角落。

监测网产生的数据将在“伦敦呼吸”网站的交互式在线地图上供公众查看。该地图将向伦敦民众展示他们目前呼吸的空气质量,并能对污染情况进行预报。

“一旦这种方法和技术在伦敦得到证实,

我们的目标就是在世界各地的城市中引入这种方法和技术。”萨迪克·汗说,伦敦肮脏的空气是一场公共卫生危机,每年都会导致数千人过早死亡,并阻碍青少年肺部的发育,导致呼吸系统疾病发病率增加。

“一个如此庞大和复杂的问题需要大胆和创新的行动,因此我感到自豪的是,我们正在领导世界建立这个新的监测网络,让伦敦人能够看到当地的污染水平。”萨迪克·汗认为,这些实时数据将有助于更多地了解伦敦的有毒空气,帮助制定正确的政策,开展有效的治理工作。

“伦敦呼吸”计划的推出只是改善伦敦空气质量计划的一部分,其他还包括清洁公共汽车,资助微型企业淘汰污染最严重的货车,以及将于4月份在伦敦市中心启动世界上第一个超低排放区。

“如果没有政府的更多帮助,我们就无法赢得这场战斗。”萨迪克·汗强调,政府需要认真对待这一问题,才能化解这场公共卫生危机。(科技日报伦敦1月23日电)

# 运用计算型潜望原理 无需昂贵脉冲光学系统 数码相机就能“看见”隐藏物体

科技日报北京1月24日电(记者张梦然)根据英国《自然》杂志24日发表的一项电气工程最新成果,美国科学家团队成功把普通的数码相机变成了可以查看视线外物体的设备,而以前只有非常昂贵的光学系统才能做到这一点。这种更加便宜简单的技术,代表了人类查看隐藏物体的一项重大进步。

非视距成像技术通过分析一个表面反射

的光——这个表面的作用类似于传统潜望镜中的镜子——来计算并重建视野之外物体的图像。然而,先前的技术要求具备脉冲激光和反应非常迅速的光感测器,成本高昂。

此次,美国波士顿大学科学家维瓦克·高耶尔及其同事,用由计算机控制的普通数码相机演示了计算型潜望的原理。在相机的视野之外,屏幕上显示出一幅图像,但图像被不

透明的物体部分遮挡。此遮挡物在反射壁上投射出一个部分阴影(半影)。数码相机对反射壁的光分布进行拍摄获取快照,其中包含来自隐藏屏幕的光以及遮挡物的半影。然后,计算机算法会重构快照以创建隐藏场景的二维彩色图像。

研究团队成功展示了包括卡通形象、字母和条纹图案在内的重建图像,图像中清晰

地显示了较大的特征(例如白色和红色斑块),而较小的特征(例如眼睛)虽然可见,但是不太精确。

在论文随附的新闻与观点文章中,法国圣路易斯特德研究所科学家认为,这些研究结果证明了使用数码相机进行非视距成像的可行性,这或可用于监测危险环境、导航,以及探测隐藏的物体和敌人。

## 创新连线·联盟

# “2018—2019年度全球百强创新机构”榜单发布

### 亚洲进一步巩固全球创新中心地位

1月23日,全球专业信息服务提供商科睿唯安发布《德温特2018—2019年度全球百强创新机构》显示,随着全球开始进入人工智能和5G时代,亚洲进一步巩固了全球创新中心的地位。

与去年的趋势一致,全球创新中心继续从西半球向东半球转移。亚洲上榜机构达到48家,数量居首。美国紧随其后,有33家机构上榜,欧洲有19家机构上榜。今年的榜单中还出现了7家新机构:比亚迪、小米、思科、JFE钢铁株式会社、卡巴斯实验室、三菱化学和广达电脑。

报告指出,今年“德温特全球百强创新机构”呈现出三个主要趋势:首先,仍然以高影响力的创新为重心。当前的创新已转向更高质量的发明,这些发明拥有更广阔的潜在市场,具备更大的发展潜力。此类发明通常在多国获得授权,并被后续专利频繁引用。

其次,中国大陆保持增长势头。受中国大陆从制造业经济向知识型经济转型的推动,荣登“德温特2018—2019年度全球百强创新机构”榜单的中国大陆企业数量有所增

加。此次上榜的有3家企业,分别是华为、比亚迪、小米。

第三,人工智能(AI)和5G移动通信是两个快速增长的领域。在去年的百强榜单中,有31家机构的专利组合以AI领域的发明为主要构成部分;百强创新机构2018年在5G高新技术领域的创新数量也迅速攀升,专利家族数量已超过900个。

“德温特2018—2019年度全球百强创新机构”的上榜机构分布于三大洲的12个国家和地区。自2011年首次发布以来,日本、美国、法国、德国、荷兰、韩国、瑞典和瑞士每年均有机构上榜。中国大陆是第四年有企业上榜,芬兰企业则是第三年上榜。俄罗斯企业今年首次上榜,为软件公司卡巴斯实验室。

今年是“德温特全球百强创新机构”榜单连续发布的第8年。评选使用了德温特世界专利索引(简称DWPI)和德温特专利引文索引(简称DPCI),基于专利总量、专利授权成功率、全球性和影响力4项指标来跟踪各机构的创新活动。

(来源:科睿唯安) 本栏目主持人:房琳琳 文字编辑:李钊



# 全球人工智能市场领袖峰会召开

### 探讨人工智能与电商服务相结合

1月23日,DayDayUp国际创新加速器公司在特拉维夫证券交易所大楼的会议厅举办了“全球人工智能市场领袖峰会”。会上,中以两国的企业家和专家就人工智能与电商服务相结合等问题进行了深入交流,以色列8家相关初创公司还进行了路演。中国企业纷纷表示希望与以色列同行开展合作,并为以方如何进入中国市场提出了自己的建议。

本报驻以色列记者 毛黎摄

科技日报北京1月24日电(记者张梦然)根据英国《自然》杂志24日在线发表的一项遗传学最新研究成果,美国科学家利用CRISPR基因编辑技术,于实验室小鼠中成功开发出基因驱动系统。这一研究结果不但将改良小鼠模型,还有助于科学家研究复杂的遗传疾病。

基因驱动,即让特定基因有偏向性地遗传给下一代,使它们的遗传率高于随机几率,即所谓的“超孟德尔式”遗传。人类近来在昆虫中开发出了有效的基因驱动——2018年9月,基于CRISPR的新基因驱动机制,导致携带疟疾的笼养蚊子种群完全崩溃,甚至可让蚊子走向灭绝。但是由于遗传机制的差异,这种系统尚未在哺乳动物中成功开发。

此次,美国加州大学圣迭戈分校研究人员金佰利·库珀及其同事,在实验室雌性小鼠中开发出了一种基因驱动系统。他们使用被称为“基因剪刀”的CRISPR-Cas9进行基因组编辑,来提高小鼠后代遗传酪氨酸酶基因(Tyr)中被特定编辑过的一个等位基因的可能性。具体做法是在配子生产和胚胎发育的不同阶段进行编辑,以优化基因传递。虽然该策略在雄性生殖系中不成功,但在雌性生殖系中,Tyr等位基因的遗传率增加了。研究团队报告说,他们测试的最有效的策略平均会将单个目标等位基因的遗传率从50%增加到70%左右。

该研究意味着,基因驱动作为一种用于增强特定基因变异在种群中遗传性的策略,其可行性在实验室哺乳动物身上得到了证明。而在将基因驱动用于控制野生小鼠种群之前,还需要开展进一步的工作。

研究人员总结表示,未来仍需增加雄性和雌性小鼠后代的基因遗传频率,但此次研究所实现的效率,足以满足很多实验室的应用要求。

构建基因驱动,目的是让特定基因产生遗传优势,经过几代繁殖后传播到整个种群中。拿已经接近成功边缘的蚊子为例,基于CRISPR技术的基因驱动,可以将特定基因遗传给99%的后代,而常规基因遗传率仅为50%。不过,这也是一种有争议的技术,虽然它能消灭疾病、控制害虫,但也有改变整个生态系统的潜力,或具有不可预测的后果,这正是目前一些团体呼吁全球暂停其应用的原因。

(上接第一版)

## 公众关注帮助形成社会议题

黄如方觉得罕见病发展中心最大的价值就是让普通人对罕见病有了越来越多的了解,也让患者和病人家属走出来,讲述自己的故事。“当大家的声音凝聚成一个声音的时候,它就变得很有穿透力。”黄如方说。“我们要让罕见病的社会问题冒出来,让大家听见看见,最好是连成一片,它就形成了一个议题。”黄如方继续说,“变成了社会议题的时候,国家就会重视。”

罕见病发展中心在2016年发布了《中国罕见病参考名录》,“最大的目的是要推动国家发目录,只有国家的目录才有法律的意义”。两年后的2018年5月,国家卫生健康委员会、科学技术部、工业和信息化部、国家药品监督管理局、国家中医药管理局等5部门联合发布了《第一批罕见病》目录,有121种罕见病进入名录,其中有88种与罕见病发展中心发布的版本重合。

黄如方指出,罕见病距离任何人都并不遥远。首先,罕见病的整体发生率并不低。“全中国现在出生缺陷婴儿的比例是5.6%,其中,罕见病占很大比例。还有罕见病患者是在3岁、4岁、5岁以后发病,渐冻症患者是在30岁以后才发病,这些都不在5.6%里面。”另外,每个人身上都携带突变的基因,因此即使是健康的个体,也不能完全保证后代是健康的。罕见病的研究也可以推动整个医学行业的发展,黄如方补充说,科学家对于罕见疾病的很多病理研究也可以用在常见病上。

黄如方想要把这样的观点传递给社会:“很多人会觉得罕见病的概率不高,万分之一,跟自己没关系,但一旦碰到了,全社会都不会关心你,因为觉得自己没关系。这个逻辑应用在所有人身上是一模一样的,所有人对突然遭遇罕见病的人的观点,是不是就像你原来对万分之一观点?”

## 罕见病药物开发不能单纯依靠市场

目前,绝大多数罕见病种的患者处于无药可治的境地,仅仅5%的病种有针对药物,大部分药价昂贵。黄如方表示,要推进罕见病药物的开发,不能单纯依靠市场思路,而需要公益加商业的组合。

“从市场角度来讲,公司其实都不愿意做罕见病的药。做罕见病的药,而且一样的科研投入,跟普通病的药比起来,病人少、回报少,病人最后还买不起。”黄如方说,“所以需要公共资源做一个合理分配,而不是单纯靠市场导向。”

药物研发的链条很长,黄如方建议,药物研发,特别是临床前那一段被称为“死亡

# 「基因剪刀」助科学家开发出基因驱动系统 可用于研究哺乳动物复杂遗传疾病



谷”的最危险的研究,应该由公共资源来承担,如果可能成功,企业就可以接上,这是符合商业逻辑的。另外,政府可以为罕见病药物研发的每一个环节提供政策支持,“比如说加快审批、单独排队,为的是缩短时间,降低成本,未来的药价自然降低”。

近五年,罗氏、拜耳、赛诺菲等大型医药公司开始在中国布局,全世界最大的罕见病药物公司夏尔2016年进入中国,一些专门做罕见病的小公司也开始在中国设办公室。去年多部门联合发布的《第一批罕见病》目录为罕见病患者群体的社会医疗保障提供了政策支持,黄如方认为,此举给行业打了一剂强心针,也给罕见病的未来诊断、药物引进和纳入医保提供了一个强有力的参考保障和依据。“针对名录里的罕见疾病的药物,国家药品监督管理局会优先审评。不在名录里的,要证明是罕见病或者有开发药物的必要性,要多花很多时间和精力。医保也是一样,肯定名录里相应的药会优先纳入医保。”

## 推进罕见病药列入医保

“罕见病药和常见病药的价格是不能比较的。”黄如方说,“常见病药可能有10个,可以选其中性价比最高的进医保,罕见病药只有一个,就算贵也应该进医保,因为它是病人唯一的选择。”

但一些罕见病药物即便进入了当地医保,病人买药时却仍然可能买不到。黄如方对这一问题做了分析。“第一,这些药可能在医院里用得不多;第二,医院考虑药占比的问题(药占比:病人看病治疗过程中药费占总花费的比例。国务院在2015年发布的医改试点指导意见,2018年的100个试点城市公立医院的药占比必须下降到30%以下,其目的是降低虚高药价,改变以药养医的现状),罕见病的药比较贵,所以有些罕见病的药明明在医保里,但是医生开不出。”

“第三是适应症的问题。在美国这个药可能有三个适应症,到了中国就会评估,哪个(做临床试验)更容易,哪个病人更多,就用哪个。每增加一个适应症都要走相应的流程,成本很高。药品进口时药商发现,某一种罕见病的中国病人太少了,可以不申请这个适应症,就只写上一两种适应症。这样,医生就不敢给你用,超适应症用药是非法的。而且它不能进入该罕见病的医保范围。”

黄如方认为,罕见病问题最终需要放在权利的意识里来解决:“每个人都应该有健康的权利,接受医疗的权利,平等参与社会的权利。我们得了病不怪社会,但希望有治疗的权利。”

(作者为“知识分子”特约撰稿人)