

碳排放交易体系建立有助实现碳中和

——中国21世纪议程管理中心“气候沙龙”侧记

◎ 实习记者 张佳欣
本报记者 房琳琳

2月1日,生态环境部颁布的《碳排放权交易管理办法(试行)》(以下简称《办法》)正式施行,中国碳市场进入“第一个履约周期”。

去年9月,习近平总书记郑重宣布中国力争于2030年前二氧化碳排放达到峰值、2060年前实现碳中和。1月25日,习近平主席应邀出席世界经济论坛“达沃斯议程”对话会并发表特别致辞中再次强调,“中国正在制定行动方案并已开始采取具体措施,确保实现既定目标”。结合《办法》的正式发布,碳市场作为碳中和目标实现手段之一被寄予厚望。

实现这个目标并不容易,然而中国为了全人类的可持续发展,展现出负责任大国的担当,再次向国际国内坚定了我国应对气候变化的决心和方向。正是在此背景下,中国碳市场2月1日“开门营业”,引发了全社会的关注。

2月7日,来自业界、学界的专家在中国21世纪议程管理中心(以下简称21世纪中心)举办的第29期“气候沙龙”活动上就碳市场与碳中和的相互作用进行了探讨。

沙龙上专家们表示,从国际经验来看,碳市场的培育确实需要时间。欧盟于2003年通过了建立欧盟碳排放权交易体系的指令,该体系于2005年正式开始运行。全球金融危机后,欧盟碳排放权交易体系也曾经历动荡,直到过去的12个月,碳价格才稳定在对低碳投资决策产生重要影响的水平。碳排放权交易体系的建立并不简单,但却是推动长期变革的重要力量。欧盟和中国分别确定了在2050年和2060年之前实现碳中和的目标,碳排放交易体系将在其中扮演重要的角色。

德国和英国的碳排放权交易体系将在2021

年开始运行,其中英国体系是从欧盟碳市场中脱离后新建的碳市场,德国碳市场则是对欧盟碳市场的补充体系。目前,全球大多数的碳排放权交易体系尚未实现相互连接。《巴黎协定》第六条的谈判成果将为不同国家间的减排交易以及碳市场之间的连接奠定规则基础。

联合国气候技术中心与网络咨询委员会主席、21世纪中心全球处处长仲平在沙龙上表示:“国内碳市场的建立使得我国与他国间的碳市场合作成为可能,很多国家对中国碳市场的建立保持了高度的关注和积极合作的兴趣。”

清华大学能源环境经济研究所教授段茂盛在沙龙上特别强调了《巴黎协定》下碳市场规则制订中对于避免双重计算的要求。他认为,各方需要在《巴黎协定》下建立一套统一和强健的核算规则。

从影响来看,碳市场对技术革新和发展有重大的促进作用,亚洲开发银行首席气候

变化专家吕学都在会上讲到,要实现碳中和目标,必然会大幅度提升对先进技术的需求,而碳市场将具有显著减碳效果的技术能够获得额外回报而得以提升投资回报率和利润率,将进一步刺激减碳技术的发展和优化。国家相关部门和研发机构宜及早研究部署重大战略减排技术的研发和推广应用。

针对未来碳市场交易和建设需要关注的问题,21世纪中心社会处副处长张贤表示,从国内角度看,关注碳市场与绿色低碳技术发展的协同,通过碳市场促进创新技术的研发并加速技术成果的推广应用;从国际角度看,扎实稳步推进碳市场有效实施并做好相关宣传,在引领国际气候治理方面积极发挥作用。

21世纪中心主任黄晶说:“碳市场的建立十分必要,市场机制、政策措施和科技途径相互补充,对于实现我国碳中和目标将发挥积极的作用。”

马斯克重奖“最佳碳捕获技术”引热议

成本高昂久攻不下 碳捕获技术亟待突破

科技创新世界潮⑮

◎ 本报记者 刘霞

美国太空探索技术(SpaceX)公司首席执行官埃隆·马斯克近日在推特上宣布,计划拿出一亿美元,设立“最佳碳捕获技术”奖。

美国哥伦比亚大学全球能源政策中心高级研究员胡里奥·弗里德曼对美国消费者新闻与商业频道网站(CNBC)表示:“马斯克此举反映了私营部门在气候变化和投资领域日益成熟。”

多年来,鉴于成本高昂,碳捕获技术一直未曾腾飞。不过,一直有不少科学家在致力于改进碳捕获技术,并为收集的二氧化碳找到其他用途。

全球需要更多碳捕获项目

碳捕获、利用和封存(CCUS)技术,指的是将炼油厂或工厂、发电厂排放的二氧化碳废料从源头上捕获,然后储存起来,目的是从环境中清除潜在的有害副产品,缓解气候变化。此外,CCUS也包括直接从空气中捕获二氧化碳。总部位于法国巴黎的国际能源署称,从空气中而不是从工厂烟囱中捕获碳被称为“直接空气捕获”。

麻省理工学院能源计划高级研究工程师、《碳捕获》作者霍华德·赫尔佐格对CNBC表示,最早的CCUS技术被用于提高石油的采收率——将二氧化碳泵入油田,帮助石油公司从地底取回更多石油。

直到20世纪80年代,人们才开始研究利用碳捕获技术缓解气候变化。随后,到20世纪90年代,碳捕获项目日益增多。国际能源署提供的数据显示,从1972年开始到目前,全球有21个CCUS商业项目正在运作,旨在捕获工厂排放废物中的二氧化碳。

例如,伊利诺伊州食品加工巨头阿彻丹

碳捕获技术自上世纪70年代面世以来,一直被寄予厚望,人们希望它能助力遏制日益严峻的气候变化趋势。

图片来源:视觉中国



尼尔斯米德兰公司于2017年启动了一个CCUS项目,每年该项目可以从玉米加工厂排放中提取110万吨碳,并将这些碳储存在地下一英里半的地方。

该机构表示,自2017年以来,全球各地已上马30个新项目,但仍需更多项目,以防止碳排放使地球温度比工业化前水平升高1.5摄氏度以上。

各出奇招降低成本

科学家们一直致力于改进现有碳捕获技术,以降低相关成本。

加拿大工程院工业和过程系统工程教授、里贾纳大学清洁能源技术研究所联合创始人童柏栋对CNBC表示:“在过去10年里,CCUS取得了不少创新和改进,新的碳捕获过程可节省更多能源以及高达70%的成本,其中包括新溶剂(及其混合物)以及新工艺硬

件(如新塔、催化剂等)。”

美国加州大学伯克利分校化学与生物分子工程教授贝伦德·斯密特一直在重点研究如何找到捕获碳的最佳材料。

比如,他正在研究如何使用一种“对二氧化碳有很强吸附力”的海绵。他说:“如果我们让空气流过这种海绵,这种海绵就会‘吸饱’二氧化碳。随后,我们加热这种海绵,让纯二氧化碳跑出来并将其储存起来,海绵还可以再次利用。”

为二氧化碳找到用武之地

看好CCUS技术的还有微软。一年前,微软宣布出资10亿美元,成立一个基金,投资“碳减排、捕获和清除技术”。Climeworks、碳工程和Global Thermostat等直接空气捕获创业公司,都获得了至少数千万美元的投资。

另一些公司也在想办法,将收集到的二

氧化碳转化为其他更有价值的物品。

例如,美国LanzaTech公司开发出一项技术,可以捕获排放出来的废气,并利用细菌将其转化为可用的乙醇燃料。

瑞士初创公司Climeworks专门从事直接空气捕捉。该公司使用过滤器从空气中捕捉二氧化碳并将其储存起来或用于其他用途,比如用作肥料,甚至用于添加碳酸饮料中的气泡等。

加拿大碳工程公司也致力于从大气中去除二氧化碳,并对其进行处理,以提高石油采收率,甚至制造新的合成燃料。

尽管CCUS技术好处多多,但高昂的成本一直是阻挡该技术腾飞的主要障碍。除了用更先进的技术降低碳捕获行为的自身成本,为碳定价也是科学家关注的政策问题。斯密特认为:“最好的碳捕获技术可以降低成本,但成本永远不会为零。如果全世界都不愿意为碳定价,即使再好的碳捕获技术也毫无用处。”

俄测试首架混合动力飞机发动机

科技日报莫斯科2月8日电(记者董莹莹)俄罗斯前景研究基金会称,近日,由它们资助研制的500千瓦的第一架混合动力飞机发动机在西伯利亚进行了地面测试。首次飞行测试可在今年莫斯科航展上进行。

俄罗斯前景研究基金会称,2月5日,测试飞机在跑道上被混合动力发动机驱动滑行,用于

检查飞机动力系统及其设备的可操作性。地面测试证实了所选技术解决方案的正确性,测试了航空设备和发动机联合工作的状态,研究了机载和超导设备的电磁兼容性条件,检验了飞机发动机及其系统的主要运行模式:冷却、启动和停止以及负载状态下的工作。

500千瓦混合动力发动机由俄罗斯巴拉

诺夫中央航空发动机研究所和乌法航空航天大学共同研制,在拟计划的2021年飞行试验中,混合动力发动机将代替雅克-40试验机位于尾部的3台涡轮燃气发动机中的1台。

据报道,由俄罗斯前景研究基金会资助的该研发项目始于2016年,目的是创建基于超导原理的电力动力系统,并开发一种用于生产

带状高温超导体的技术。因为超导体可提供更高的电流密度,并能显著改善发动机和电缆的基本性能。

该基金会称,从该项目的研究中获得的研究成果使发动机的比功率提高了2倍,同时也大大降低了燃料的消耗。因此,这些技术或可用于制造全电动飞机和直升机。

全息技术“量子飞跃”或彻底改变成像技术

科技日报北京2月9日电(记者冯卫东)据最新一期《自然·物理学》报道,英国格拉斯哥大学的物理学家首次找到使用量子纠缠光子来将信息编码为全息图的方法。这一突破了传统全息方法局限性的新型量子全息术,将允许创建更高分辨率、更低噪声的图像,帮

助揭示更好的细胞细节,进一步了解生物学在细胞水平上的功能。

全息术作为打印在信用卡和护照上的安全图像而为人们所知,但其还有许多其他实际应用,包括数据存储、医学成像等。经典全息术通过测量两束光在相交处的相位差来创建。相位是光束和参考光束的波峰合并相互干涉的量,这一过程由光的“量子”属性实现。

格拉斯哥团队的新量子全息术同样使用了分成两路的激光束,但与经典全息术不同的是,激光束永远不会重合。取而代之的是,该过程利用了量子纠缠的独特特性(爱

因斯坦的“远距离幽灵”效应),即使光束被永远分开,它也可以收集构造全息图所需的相干信息。

研究人员首先通过特殊的非线性晶体发出蓝色激光,该晶体将光束分成两路,在此过程中产生纠缠的光子。这些光子在行进方向和偏振方向上都纠缠在一起。

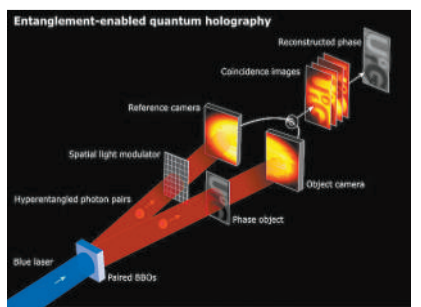
然后,两条纠缠的光子沿着不同的路径发送。一束光子流(相当于经典全息术中的物光束)通过通过测量光子通过时的减速来探测目标物体的厚度和偏振响应。光的波形在穿过物体时会发生不同程度的偏移,从而改变了光的相位。

同时,相当于参考光束的另一束纠缠光子流撞击一个空间光调制器。空间光调制器是一种可部分减慢通过它们的光速的光学设备。一旦光子通过了调制器,与探测目标物体的纠缠光子流相比,其相位就有了不同。

在标准全息术中,两条路径之后将彼此叠加,并且它们之间的相位干扰程度将用于在相机上生成全息图。而在研究人员团队的新型量子全息术中,最引人注目的是光子穿过各自的目标后也不会相互重叠。相反,因为光子被纠缠,所以每个光子分别经历的相移会同时由两者共享。

干扰现象会在远端发生,全息图将通过使用单独的百万像素数码相机测量纠缠的光子位置之间的相关性来获得。实验显示,相图既可以从诸如在液晶显示器上编程的字母“UoG”之类的人造物体重构而来,也可从诸如透明胶带、显微镜载玻片上的硅油滴和鸟羽之类的真实物体中重构而来。

研究人员表示,新研究摆脱了经典相干的局限,将全息术带入了量子领域。使用纠缠光子提供了创建更清晰、更丰富的全息图的新方法,这为该技术的实际应用开辟了新的可能性。



量子全息术。
图片来源:英国格拉斯哥大学

机器学习成功模拟并预报流感传播

科技日报北京2月9日电(记者张梦然)据英国《自然·通讯》杂志9日发表的一项机器学习最新研究,美国科学家团队报告称:对匿名手机数据进行机器学习分析,可以成功模拟并预报病毒性疾病——流感的传播。现阶段研究显示,这个移动地图能够准确预报纽约和澳大利亚的流感传播情况,未来或还将有潜力对新冠肺炎进行监控。

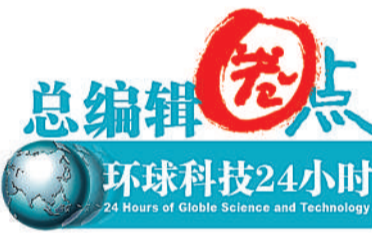
病毒性疾病在人群中的传播,取决于感染者和未感染者之间的互动。目前用来预测疾病在一个城市或国家传播的模型数据,都存在稀疏和不精确的问题,比如通勤调查或网上搜索数据。

为了获得一个更稠密的数据集,此次,美国谷歌公司研究人员亚当·萨迪乐克及其同事从打开“位置历史记录”功能的安卓手机上收集了匿名追踪数据,并利用机器学习方法将这些数据拆分成单个“行程”,进而构建出一个人群移动地图。他们借助一个根据医院挂号和检验数据进行校准的传染病传播模型,利用这个移动地图成功模拟“预报”了2016年至2017年纽约市内和周围的流感活动。

研究团队发现,这个模型比常用的标准预报模型表现更好,和使用通勤调查数据差不多,但已知通勤调查数据收集起来成本更高。他们还模拟“预报”了2016年流感季澳大利亚国内的流感传播。虽然澳大利亚的人口更稀疏,流感动力学也不同,但这个模型依然能非常准确地预测流感的高峰和低谷。

现有的高分辨率移动数据来自手机通话记录,这些记录具有提供者特异性,一般无法反映跨境或跨国移动。位置数据没有这方面的限制,因此对于监测长距离的疾病传播更具潜力。目前,这些数据在完整性上有欠缺,因为智能手机使用率低的小孩和老人的移动数据并不包含在内。虽然存在这些限制,但研究团队证明了利用手机数据预报流行病传播的潜力。

人们通常很难预测病毒会在何时进入人体,潜伏下来,在人群中悄然传播,然后爆发一场战争。在人口密集的大都市,预测传染病的流行,是一个非常必要但难度颇大的课题。研究表明,手机数据加人工智能,或许能预测潜力。但是,技术永远不是万能的。预测了传染病,还得采取强有力的措施进行干预,才能将其“扼杀”在萌芽状态。控制传染源,切断传播途径,保护易感人群,这三条是古老但有效的方法。但要做到这些,不仅要靠人工智能,更要靠人的智慧与决断。



国际战“疫”行动

俄罗斯工程院张丹院士认为—— 疫苗短缺会缓解 精准接种需协调

◎ 本报记者 李钊

近期,中、美、俄等国生产的新冠疫苗陆续开始在世界范围内接种,对不同疫苗安全性有效性的讨论,疫苗接种不平衡情况的关切,成为全球关注的焦点。

俄罗斯工程院院士张丹认为:“任何一种疫苗的成功都是科学的成功,人类的胜利。目前还处在疫苗接种初期,短时间内需求一定大于产能供给,可能造成局部暂时性的疫苗短缺,但随着产能的提高和接种人群的扩大,这种短缺一定会得到有效缓解。”

他认为,在中国目前大规模注射的灭活疫苗是经过历史检验的成熟技术路线产品,完全可以放心使用。“目前世界上已有40多个国家向中国政府申请购买这种灭活疫苗,充分说明了世界对中国疫苗和中国技术的信心。”

张丹表示,中国积极支持并参与新冠肺炎疫苗国际合作,已经加入“新冠肺炎疫苗实施计划”,并承诺向其他发展中国家提供帮助和支持。中国在这方面为其

他国家做出了表率,赢得世界性的赞誉。

张丹提醒,应尽快发挥接种人群大数据的作用,“精准接种”,针对不同年龄段人群制订因人施策、有区别度的接种方案,而且要根据实际情况做出实时调整。

全球抗疫需要全球治理。张丹认为,“在疫情面前,不应该存在某个国家优先这种选项,也不存在北美最佳、欧洲最佳或者亚洲最佳方案,只有全球最佳方案。这就需要全球共识、全球谋划并力争全球最佳接种效果。”

他进一步阐释,哪怕仅从药物经济学的角度说,按照不同国家、不同地区、不同工种、不同年龄段来实施不同种类疫苗的精准接种,从而实现全球人群的精准防疫,其效率和效果也将显著增强,从而减少资源浪费和无效使用,达到疫苗效用的最大化,最终实现全人类的集体免疫。

除了世界卫生组织、人用药品技术要求国际协调理事会等国际组织,以及盖茨基金会等民间组织正在发挥积极作用外,张丹认为,在协调、调配全球范围内疫苗供应方面,还需要各国政府的大力支持。

变种病毒在德扩散 占比升至5.8%

科技日报柏林2月8日电(记者李山)近日,德国大部分州均检测到首先在英国发现的新冠变种病毒B.1.1.7,其占比已达约5.8%。2月7日,下萨克森州一养老院14位老人在接种两剂新冠疫苗后,仍确诊感染了该变种病毒,这给疫情缓解前景蒙上阴影。

2月5日,德国疾控机构罗伯特·科赫研究所(RKI)报告称,德国16个联邦州中已有13个州检测到新冠变种病毒B.1.1.7。在对约31000例新冠确诊病例的特定突变分析中发现约1800例变种B.1.1.7,占比约5.8%。全基因组测序结果也表明,预计未来该病毒变种的比例会进一步增加。

2月7日,下萨克森州奥格斯布吕克地区的一家养老院14位老人确诊感染了变种B.1.1.7。值得关注的是,该养老院所有人员都接种了德国生物技术公

司和美国辉瑞公司联合开发的新冠疫苗,并于1月25日完成了第二剂疫苗的接种。2月2日,该养老院的护理人员在每日快速检测中也呈阳性。目前尚不清楚老人们是何时被感染的。

关于新冠病毒变种B.1.1.7在多大程度上会影响疫苗接种的保护作用,目前尚无定论。埃尔兰根大学的病毒学家弗莱肯斯坦教授说:“疫苗可能对新的变种和以前的病毒一样有效。实验室研究表明了这一事实,但这必须在临床研究中得到证实。目前为止,只能假定在接种疫苗后仍然会感染该变种病毒,但可能病情不会很严重。”

2月5日的新闻发布会上,罗伯特·科赫研究所所长威勒教授介绍,该变种病毒的基本传染数要比变异前高出0.5,“变种强化了新冠病毒,有初步迹象表明,B.1.1.7越来越导致更严重的疾病进程”。