

俄罗斯 Russia

打造氢能新产业
核能利用争领先

◎本报驻俄罗斯记者 董映壁

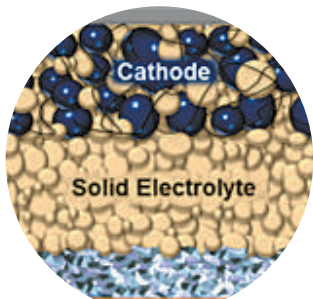
2021年,俄罗斯出台了氢能发展构想。该文件确定了在俄打造新产业的目标、战略倡议和关键措施。在今后3年半的时间里,俄计划建成氢能产业集群并落实试点项目。到2050年,俄计划建立出口导向型氢能产业,并在俄经济中使用新技术。俄罗斯在生产 and 出口氢气方面具有显著竞争优势,到2024年,潜在供应量可达20万吨;到2035年可达200万至1200万吨;到2050年可达1500万至5000万吨。俄希望在未来几十年里用氢能出口取代石油和天然气。俄未来不仅将出口氢能,还将成为世界最大氢能出口国。早在上世纪80年代苏联便造出了世界第一架搭载氢能发动机的飞机——图-155,它于1988年使用氢燃料进行了首飞。

另外,俄还颁布了电动车产业发展构想。该文件称,2030年前俄至少建成7.2万个电动汽车充电站。规划分两个阶段实施:2021年至2024年和2025年至2030年。第一阶段计划推出至少9400个充电站,其中至少2900个是快速充电站。第一阶段的另一个关键指标是电动车产量达到每年至少25000辆的水平。第二阶段计划建成运营至少7.2万个充电站,其中至少2.8万个是快速充电站。

在核能领域,世界首台新一代BREST-OD-300核电机组建设工作在俄启动。BREST-OD-300是由俄罗斯国家原子能集团公司研发的新一代核反应堆,是一个示范铅冷快中子反应堆装置,也是俄罗斯新一代核电站示范性示范电力综合体的一部分,目的是在封闭燃料循环中实现核燃料的循环使用。该综合体包含用于生产致密铀钚(氯化物)燃料的制造和再制造模块,以及燃料回收模块。BREST同时又是第一个满足大规模核能安全和经济要求,旨在解决可持续发展问题的核电站概念。新机组建造成本约1000亿卢布,装机容量为300兆瓦。新机组体现了未来核能在安全、环保、节约资源方面的技术突破,也确保俄罗斯在世界核能领域的领先地位。



▲参观者在俄罗斯首都莫斯科体验展出的电动交通工具。新华社(亚历山大摄)



▲全固态电池由正极复合层、硫化物固体电解质层和无碳微硅负极组成。图片来源:美国加州大学圣地亚哥分校

英国 The UK

氢能战略已制订
能源利用需革命

◎实习记者 张佳欣

英国科学家发表的一项气候科学模型研究显示,到21世纪末,湖泊热浪(湖水水温极热的时期)的强度和持续时间将增加。在温室气体高排放情景下,湖泊热浪的平均持续时间或增加3个月左右,一些湖泊可能会进入永久性的热浪状态,伴随而来的,是生态系统的韧性可能逼近极限。

英国政府2021年4月20日公布的第六个碳预算宣布了其最新减排目标,即到2035年,二氧化碳排放量将比1990年的水平减少78%。同时,该预算首次将英国在国际航空和航运排放纳入份额。

英国商务能源与产业战略部8月17日发布《国家氢能战略》。该战略以英国2020年发布的绿色工业革命10点计划为基础,提出了通过四个发展阶段实现成为氢能领域的全球领导者的愿景。

9月1日,英国玻璃企业皮尔金顿在利物浦市的圣海伦斯工厂启动了使用100%氢气生产浮法(片)玻璃的试验。该项目是“HyNet工业燃料转换”项目的一部分,旨在测试氢在制造业中如何取代化石燃料。皮尔金顿表示,这是全球首个使用100%氢气生产玻璃的工厂,证明了使用氢气安全有效地运营浮法玻璃工厂的可行性。未来,HyNet项目还将在食品、饮料、电力和废物等领域大规模使用氢气。

10月25日消息,英国政府宣布投资2.2亿英镑促进污染最严重的碳密集型行业清洁低碳转型,实现2050年净零排放目标。该资助计划将帮助英格兰、威尔士和北爱尔兰的钢铁、制药、造纸、食品饮料等行业简化生产流程,提高能源效率,减少碳排放。相关企业将采取一系列广泛的减排措施,包括:安装更高效节能的锅炉、电机和热泵,以取代其燃气锅炉和蒸汽轮机;开发工业碳捕集、燃料转换和废热回收再利用技术,实现工业部门减排可持续发展目标等。

美国 The US

海上滑翔已电动
甲烷转化需看重

◎本报记者 刘震

在世界多国致力于实现碳中和的全球大背景下,节能减排已经成为全球人民的共识,科学家们在孜孜不倦地创新相关技术。莱斯大学科学家让超冷等离子体首次在实验室实现磁约束,这项技术成就有助于推动对清洁能源、太空天气和天体物理学的研究。

总部位于波士顿的丽晶公司开发了一款“海上滑翔机”,这艘飞行器是全电动、零排放的,将为沿海运输业带来一场新革命。据悉,丽晶已获得4.65亿美元的预订单,并计划在2050年之前将其投入客运。

斯坦福大学和比利时鲁汶大学的研究团队则提出了一种新的分子机制,能在室温下将甲烷转化为甲醇。甲醇可以驱动新一代清洁燃料电池,若能以经济的方式转化为甲醇,将比天然气和纯氢更容易储存和运输,也将大大减少甲烷的排放量,带来显著的环境效益。

更安全、续航更持久、能量密度更高、成本更低、对环境更友好,是电池研究人员孜孜不倦的追求方向。加州大学圣地亚哥分校的纳米工程师与韩国LG公司合作,使用固态电解质和全硅阳极,创造了一种新型的硅全固态电池,为使用硅等合金阳极的固态电池开辟了一个新领域,有望用于从电网存储到电动汽车的广泛领域。

鉴于电子垃圾问题日益严峻,杜克大学工程师开发了世界上第一个完全可回收的印刷电子产品:由3种碳基墨水制成的晶体管。

可生物降解塑料一直被认为可帮助解决塑料污染问题,但今天大多数“可堆肥”塑料袋主要由聚乳酸制成,在堆肥过程中并没有分解,还会污染其他可回收塑料。美国科学家仅用热量和水,就可让这些可堆肥的塑料更容易分解。



▲“海上滑翔机”行驶模拟图。图片来源:英国《每日邮报》网站



▲智能绿色航运。图片来源:绿色商业网站

巴西 Brazil

水电危机需缓解
非法毁林要解决

◎本报驻巴西记者 邓国庆

能源方面,巴西全国约60%的电力来自水力发电,2021年的拉尼娜现象造成干旱引发水库水位下降,使水电生产变得更加困难。巴西矿业和能源部部长阿尔布开克表示,巴西正经历九十年来最严重水危机,危机导致电费走高,民众对电力供应的稳定性产生担忧。

为弥补水力发电的不足,特别是缓解旱季电力紧张问题,巴西出台多项举措,进一步鼓励风能、太阳能等其他可再生能源开发。政府向风电场、生物质能发电厂和小型水电站提供性价比较高的长期合同,鼓励开发可再生能源。巴西国家开发银行将为风电项目提供专项低息贷款。根据巴西国家替代能源激励计划,巴西矿业和能源部还计划投资约2.7万亿雷亚尔,支持未来10年可再生能源产业发展。据预计,到2030年可再生能源将解决巴西近80%的电力供应。

气候变化方面,巴西新任外交部部长卡洛斯·弗兰萨在其就职演讲中特别强调应采取应对措施应对气候变化。他认为,巴西有很多积极的方面可以展示给世界,比如可持续农业,同其他国家相比更清洁的能源结构,还有严格的环保法律法规。

2021年4月7日至8日,第三十次“基础四国”气候变化部长级会议通过视频形式召开,中国、印度、巴西、南非四国环境部部长出席。会上,巴方强调国际合作应对气候变化应坚持共同但有区别的责任原则,呼吁发达国家切实履行减排义务,兑现资金承诺,加强对发展中国家资金、技术、能力建设支持。

11月,在《联合国气候变化框架公约》第二十六次缔约方大会世界领导人峰会期间,巴西宣布将在2030年前将温室气体排放量减少50%的新承诺,还加入了《关于森林和土地利用的格拉斯哥领导人宣言》,承诺到2030年停止砍伐森林,扭转土地退化状况。

碳中和方面,巴西政府将在气候变化《巴黎协定》框架内,力争于2060年实现碳中和。如果富国能每年提供100亿美元援助,这一目标有可能提前实现。巴西政府公布了9条措施,包括到2025年将年排放量降至2005年水平的37%;到2030年降至2005年水平的43%等。

为了实现这些目标,巴西政府承诺到2030年全面禁止非法毁林,重新造林1200万公顷及将可再生能源占比提升至45%。矿业巨头淡水河谷公司也承诺将在未来10年内至少投资20亿美元以实现碳中和,2030年公司的绝对排放量将在2017年的基础上减少33%,2050年转为净零排放。

法国 France

发展氢能促减排
开发资源在深海

◎本报驻法国记者 李宏策

应对气候变化方面,由法国领衔的国际研究团队借助卫星观测对全球所有冰川(近22万个)的厚度及质量变化进行了首次完整而精确的测绘分析。结果显示,自2000年以来,世界上几乎所有冰川都在变薄并失去质量,每年平均损失2670亿吨冰,且融化速度正在加快。为了应对气候变化,法国计划至2030年相对1990年减排40%,至2050年实现碳中和。为实现该目标,法国着力发展能源技术,力争成为氢能与核能的全球领军者。

氢能方面,道达尔和Engie合作开发法国最大的制氢基地,结合太阳能和生物质生产绿色氢气。通过采用创新解决方案,可以很好地应对太阳能发电的间歇性和生物燃料工厂要求持续供应氢气之间的矛盾。阿尔斯通研制的新型氢能列车计划在2023年开始在法国运行,该列车不仅可以在电力牵引下运行,还能够通过安装在车顶的燃料电池供电行驶,氢能续航里程达到600公里。

核能方面,法国将投资10亿欧元用于开发设计功率为170兆瓦的小型模块化核反应堆,目标是在2030年推出创新性小型堆,并优化核废料处理。法国启动的Nuward小型堆项目将采用内部加压水技术,如出现严重事故,无需人工干预也可自行冷却数日。

海洋方面,“法国2030”规划将深海探索列为法国未来战略重点。法国宣布已经建立“深海海底矿产资源勘探开发的国家战略”,将在研究和保护生物多样性、获取有关深海生态系统的知识,以及开发深海海底资源之间寻求平衡。



▲由于全球气候变暖,新西兰南岛西海岸福克斯冰川过去十年大幅退化。新华社记者 郭磊摄



▲中国比亚迪电动巴士行驶在日本京都东寺大街。新华社记者 马平摄

日本 Japan

替代石油有希望
海运脱碳也跟上

◎本报驻日本记者 陈超

日本海洋研究开发机构与丰桥技术科学大学2021年8月共同宣布,已确认在北冰洋科研发海中采集的一种硅藻类浮游植物“Dicaterina rotunda”具有与石油相当的饱和碳氢化合物合成能力。这是通过对该浮游植物进行分离和培养并调查碳氢化合物的成分后发现的。人类发现能合成碳原子数为10—38、与石油相当的碳氢化合物的生物尚属首次,该成果有助于实现生物燃料开发。

东京都立大学8月开发出可回收空气中二氧化碳,且吸收效率最大能达到目前二氧化碳捕集物质10倍的方法。如果实用并推广普及,那么到2050年人类排放的二氧化碳大部分都有望回收。新方法于2020年申请了专利,在5至10年后建设实证工厂,到2030年代实现实用化,2050年之前普及。

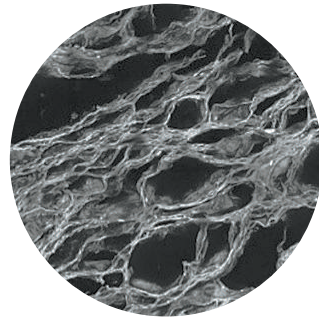
京都大学研究团队开发出一种新装置,可将热量转化为光并利用光伏电池发电的“热光发电”效率,旨在实现突破光伏电池极限。目前的硅光伏电池的能源转换效率的理论极限约为30%,而热光发电在理论上可实现超过35%的高转换效率,作为有助于实现脱碳社会的新技术,计划10年后投入实用。

日本新能源与工业技术发展机构10月26日启动海运脱碳计划,使用氢和氨作为燃料取代石油,开发不排放温室气体的新一代船舶。全球海运业排放的二氧化碳占全球二氧化碳总排放量的2.1%。该计划显示,入选为新一代船舶开发支援对象的分别是“船用氢发动机及船用氢燃料罐和供应系统”“配备国产氨燃料发动机的船舶开发”“氨燃料船开发与社会应用一体化项目”“通过改良催化剂和发动机减少液化天然气燃料船甲烷逃逸的技术开发”四项课题。



科技日报国际部

新华社记者 李鑫摄



▲研发用于培养“增强版人造肉”的3D可食用支架。图片来源:《自然·食品》

以色列 Israel

气候技术靠创新
服务全球要领军

◎本报驻以色列记者 胡定坤

以色列内阁于2021年10月通过“国家计划”应对气候变化,以政府宣布将在2050年实现碳中和。该计划主要鼓励相关领域的科技创新及基础设施建设,其中特别指出以色列的创新能力将被用来为全球社会服务,并为有关气候危机的全球问题提供解决方案。

以色列创新局10月发布《以色列气候技术生态系统的联合报告》,报告将以色列定位为气候技术的全球领导者,希望将以色列转变为全球气候技术中心,帮助减少世界各地的温室气体排放。根据该报告,以色列共有637家初创公司和成长型公司在努力开发气候技术,主要集中在气候智能型农业、清洁能源系统、可持续交通、生态高效的水基础设施和替代蛋白质五大领域。报告认为,以色列在人造肉、灌溉系统、精准农业和海水淡化方面处于技术领先地位。

2021年,以色列企业在气候技术领域取得不少进展。1月,以初创公司Albo宣布其开发的人工智能算法可用于分析遥感图像,测量地面森林、农田等“碳封存”的数值。去年上半年,以色列替代肉企业Redefine Meat完成2900万美元融资,7月,该公司研制的5种3D打印替代肉已在特拉维夫、耶路撒冷等城市的部分餐馆上市。此外,以色列SOLRA公司正在开发钙钛矿薄膜材料太阳能电池,相比传统的硅电池,这种电池如玻璃般透明,不会产生阴影,且效率更高,同时可回收,更环保。

德国 Germany

百万电车已上路
绿氢发展迈大步

◎本报驻德国记者 李山

2021年7月,德国实现了一百万辆电动汽车上路的目标。德国政府计划在一年之内投入8亿欧元,资助90万个私人充电站建设。乌尔姆亥姆霍兹研究所开发出能量密度高达560瓦时/公斤且稳定性良好的新型锂离子电池。伊尔梅瑙工业大学与合作伙伴共同开发了世界首个电动汽车测试系统。慕尼黑工业大学等合作开发以甲醇为动力的汽车,能耗与纯电池电动汽车相当。此外,德国高度重视绿氢的发展,视其为能源转型和可持续发展的关键原材料,发布了《德国氢行动计划2021—2025》。

弗劳恩霍夫下属的太阳能研究所实现硅基太阳能电池双面接触26%的功效纪录。该所还研发了德国首辆太阳能卡车,3.5千瓦的光伏系统可满足卡车5%—10%的能源需求。可靠性与微集成研究所开发的新型逆变器,最高可提升电动车6%的续航里程。微技术和微系统研究所开发了船舶用氨气燃料电池。加工与包装技术研究所开发了代替塑料包装的涂布纸,可作为塑料包装的环境友好型替代品。

德国政府通过了加强沼泽地土壤保护的目标协议,计划到2025年通过能源和气候基金提供约3.3亿欧元资助沼泽复湿的具体措施。地学研究中心耗资1600万欧元的地球生物实验室落成,有望成为探索地下生物圈的跨学科平台。马克斯·普朗克海洋微生物研究所发现,被称为“海洋雪”的小颗粒对海洋氮循环起着重要作用。阿尔弗雷德韦格纳研究所发现,气候变化通过复杂机制导致北极上空的臭氧消耗加剧;南极绕极流与南半球的气候波动密切相关,随着全球变暖,南极绕极流可能会加速,进而影响大西洋经向翻转环流和海洋碳储存。

韩国 South Korea

沉积工艺有突破
全力推进碳中和

◎本报驻韩国记者 郇举

韩国国会于2021年8月表决通过《为应对气候危机之碳中和与绿色增长基本法》。10月,韩国政府确定了2030年温室气体减排目标以及2050年碳中和实施方案。计划2030年温室气体排放量较2018年缩减40%。

韩国科学技术信息通信部在科学技术相关部长会议上发布了“碳捕获与利用(CCU)技术创新路线图”。CCU被认为是实现碳中和的核心技术,石化燃料发电厂、工业活动等排放的二氧化碳转换为高附加值石油化学原料、合成燃料等的技术。韩国政府与50多名民间专家共同选定了CCU研发投入的5大领域59项重点技术,以2030年产业化可能性为标准,分为商用化技术和长期技术,计划按年度制定技术达标目标,推进研发。



▲德国传统煤铁工业区鲁尔区经历产业转型,已成环境优美、高科技聚集的创新经济区。新华社记者 遮阳摄

乌克兰 Ukraine

填埋垃圾迎新生
极地研究不放松

◎本报驻乌克兰记者 张浩

垃圾填埋场如何焕发第二次生命?2021年5月乌克兰国家科学院微生物学和病毒学研究所的亚历山大·塔什什夫教授开发了一种通过生产生物燃料对有机废物垃圾填埋场进行快速生物恢复的方法。这种垃圾填埋场有机废物调节发酵的生物技术,能显著提高甲烷产量和废物分解率。反过来,这将为减少垃圾填埋场和改善环境状况创造条件。微生物代谢调节将对环境有害的垃圾填埋场变成具有经济前景,容积为几立方公里的可以使用或转化为电能的超级甲烷罐。垃圾场有机废物积累问题是个全球性难题,每年此类废物的总量超过10亿吨。与堆肥或对环境有害的焚烧的过程不同,这种发酵和分解技术在解决环境问题的同时还能带来能源红利。

从2021年9月1日至2025年8月25日,乌克兰国家科学院数字机械与系统问题研究所以及国家南极研究中心,共同参与多家欧洲研究机构“地球系统中的极地区域:局地及区域极地在改变极地气候和全球气候系统中的作用”项目,目的是提高对北极和南极大气—海洋—冰相互作用中区域尺度和基本物理和化学过程的认识,研究它们对全球环境预测变化的影响,以及对社会的影响。据乌克兰国家科学院消息,该研究中将会使用最先进的高分辨率区域气候模型来描述极地区域,该模型将检查极地区域变化对全球气候变化的影响,项目研究数据和成果有望为欧盟的气候行动战略做出重大贡献。