

### 隼鸟2号样本揭示——

# 地球之水或源自太阳系边缘小行星



隼鸟2号回收舱于2年前返回地球。  
图片来源:物理学家组织网

科技日报北京8月17日电(记者刘霞)日本科学家在最新一期《自然·天文学》杂志上发表论文称,他们分析了隼鸟2号探测器从小行星“龙宫”收集的稀有样品后发现,地球上的水可能是由太阳系外缘的小行星带来的,最新研究揭示了数十亿年前海洋在地球上如何形成的奥秘。

为了揭示生命如何起源以及宇宙如何形成,研究人员对2020年隼鸟2号探测器从“龙宫”带回地球的5.4克岩石和灰尘样本进行了分析。今年6月,研究团队表示,他们在这些样本中发现了有机物质,这表明地球

上生命的某些组成部分——氨基酸可能在太空中形成。

研究人员在论文中指出:“具有挥发性且富含有机物的C型小行星可能是地球水的主要来源之一,小行星如何向地球输送挥发性物质(即有机物和水)仍然是一个值得关注的问题。在最新研究中,我们在‘龙宫’中鉴定出的有机物可能是挥发物的重要来源之一。”

研究人员假设这些物质可能来自“外太阳系”,但表示“它们不太可能是输送到早期地球的挥发物的唯一来源”。他们认为,“龙

宫粒子”无疑是可用于实验室研究的受污染最少的太阳系材料之一,对这些珍贵样本的持续研究必将扩大人们对太阳系早期形成过程的理解。

隼鸟2号于2014年12月从日本鹿儿岛县种子岛宇宙中心发射升空,2018年6月飞抵距离地球约3亿公里的目标小行星“龙宫”附近,并对“龙宫”进行了全面的信息采集。“龙宫”直径约1公里,被认为含水有机物,与约46亿年前地球诞生时的状态相近。2020年12月,隼鸟2号回收舱返回地面。



剑桥大学国王学院礼拜堂附近的卡姆河上漂浮的“人造树叶”利用阳光和水产生清洁能源。

图片来源:《自然》/维尔·安德烈

科技日报北京8月17日电(记者张梦然)英国剑桥大学一个研究团队设计出一种超薄、灵活的设备,就像“人造树叶”,其灵感来自植物将阳光转化为食物的光合作用,能生产一种可持续的汽油替代品。这种设备成本低、足够轻,可以漂浮在水上而不会占用陆地空间。相关研究发表在最近的《自然》杂志上。

团队在剑桥大学标志性景点附近,包括叹息桥、雷恩图书馆和国王学院礼拜堂,在康河上对轻质“树叶”进行了户外测试,结果表明,它们可像植物叶子一样有效地将阳光转化为燃料。这是第一次在水上产生清洁能源,如果大规模,人造树叶可用于受污染的水道、港口甚至海上,有助于减少全球航运业对化石燃料的依赖。

尽管近年来风能和太阳能等可再生能源技术已经越来越便宜且容易获得,但对于航运等行业来说,脱碳是一个更高的要求。全球约80%的贸易是由以化石燃料为动力的货船运输的,但在围绕气候危机的讨论中,该行业几乎没有受到关注。

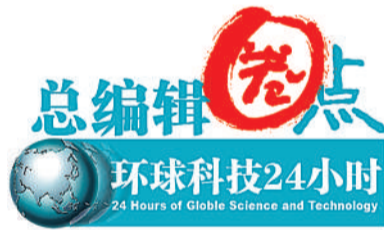
几年来,剑桥研究小组一直致力于开发基于光合作用原理的可持续汽油解决方案来解决这个问题。2019年,他们开发了一种人造树叶,利用阳光、二氧化碳和水制造合成气——一种用于生产许多化学品和药物的关键中间体。

早期的原型通过将两种光吸收剂与合适的催化剂结合起来产生燃料。然而,它采用了厚玻璃板和防潮涂层,这使得设备体积庞大。对于新版的人造树叶,研究人员面临的挑战是如何将光吸收剂沉积在轻质基材上并保护它们免受水渗透。为了克服这些挑战,该团队将薄膜金属氧化物和钙钛矿材料涂在柔性塑料和金属箔上。这些设备覆盖有微米级的防水碳基层,可防止水分降解。最终他们得到了一种既能顺利工作,看起来又像一片真正树叶的设备。

研究表明,这些叶片结合了大多数太阳能燃料技术的优势。人造树叶与现代制造技术兼容,标志着向太阳能燃料生产自动化和规模化迈出了关键一步。

这种新型人造树叶的第一大优点,无疑是可以将水分解为氢气和氧气,或将CO<sub>2</sub>还原为合成气;第二大优点,就是“省地儿”——许多可再生能源技术,包括太阳能燃料技术,其实都会占用大量陆地空间,因此,如果能将生产转移到开放水域,就意味着清洁能源和土地使用不会相互竞争。理论上,人们还可以把这些设备卷起来,放在几乎任何地方,这也有助于能源安全。

## 来自植物光合作用灵感 漂浮「人造树叶」可在水上生产清洁能源



### 公共卫生、清洁能源、数字经济……

# 后疫情时代 中巴科技合作领域再拓展

### 今日视点

◎本报驻巴西记者 邓国庆

巴西是第一个同中国建立全面战略伙伴关系的拉美国家,也是中国在拉美地区的重要科研合作伙伴。在两国政府的共同努力下,双方科技交流日益密切,推动科技合作逐渐实现跨越式发展。中巴两国在航空航天、信息技术、生物技术、医药卫生等领域签有多个合作协议。

新冠肺炎疫情暴发至今,疫情给全球带来巨大挑战,现存的产品、服务和进程也正在发生着巨大的改变,这大大促使中巴两国进一步拓展公共卫生、网络通讯、数字经济等合作新领域。中巴科技界加强合作、增进交流,架起沟通桥梁,助力双方通过科技创新战胜新冠疫情,开创两国后疫情时代科技合作新篇章。

### 率先开展新冠疫苗合作并向巴西提供疫苗

中国是率先同巴西开展新冠疫苗合作、率先向巴西提供疫苗的国家。在中国支持下,巴西成为拉美首个拥有新冠疫苗生产能力的国家。由北京科兴中维生物技术有限公司和圣保罗州布坦坦研究所合作生产的“克尔来福”新冠疫苗获得了巴西国家卫生监督局的紧急使用授权,在2021年1月巴西启动全国新冠疫苗接种计划时,科兴疫苗是当时巴西唯一的选择。使用科兴疫苗让巴西国内减少了重症和死亡病例,大大缓和了医院压力。今年1月份,巴西批准6岁至17岁未成年人可接种中国科兴疫苗,随后,科兴在巴西的合作伙伴布坦坦研究所向巴西卫生监督局提交了3岁至5岁儿童的使用授权申请,这一申请于7月13日获得正式批准。科兴疫苗在不久后还被纳入了针对巴西儿童的“国家免疫计划”。

参加由巴西著名智库瓦加斯基金会举行的“一带一路”与巴西线上研讨会”的巴方专家表示,巴西作为拉美最大经济体,同中国科技合作基础坚实、潜力巨大,中巴两国在疫苗

研发、生产和接种方面的合作为世界抗疫事业作出了巨大贡献,是国际科学合作的榜样。后疫情时代,中巴双方应紧跟新一轮产业革命潮流,拓展5G、数字经济、人工智能、清洁能源等领域合作空间,进一步强化传染病防控、疫苗研制、生物技术等领域合作,让科技创新成果更好造福两国人民。

### 重点深化清洁能源等领域合作

2021年9月,中国巴西科技创新合作交流会在广东东莞成功举办,在智慧农业、智慧生物医疗卫生、新能源与减排、基因工程四个领域取得一系列广受关注的合作进展。在智慧农业专场,两国科技人员就农业生物工程、水与粮食耦合关系与协同管理、沙漠和盐碱地种植绿化技术、生物燃料技术等方面开展产学研交流,促进各自绿色经济和低碳经济发展。

作了专业报告;在基因工程专场,两国科研人员就新冠疫苗技术在巴西开展合作进行了深入探讨,对双方合作前景充满信心。

与会的巴西科学院袁锦院士在接受当地记者采访时表示,中国巴西科技创新合作交流会将中巴长期合作的一个平台,每年选取不同的主题讨论双方科技合作的方式、主题和方向。论坛交流活动将加速中巴科技创新要素跨境流动、构建开放创新生态体系,加速中巴两国的科技成果转化落地,打造出有影响力的科技创新交流平台。他表示,两国疫后科技合作将会重点深化水电、风电、太阳能、生物乙醇、智慧农业、电动汽车等领域,在节能减排、生物燃料技术等方面开展产学研交流,促进各自绿色经济和低碳经济发展。

### 促进双边投资与数字经济深度融合

后疫情时代给中巴科技未来发展提出

了新课题。

今年5月,中巴高层协调与合作委员会第六次会议成果清单对外公布,清单显示,中国与巴西就促进两国农产品贸易发展、低碳和清洁能源投资等领域合作事项达成一致,同意在数字经济等领域积极开展合作。

中国商务部与巴西经济部同意积极探讨签署在数字经济领域开展投资合作的谅解备忘录,共同促进双边投资合作与数字经济深度融合;中国科技部与巴西科技创新部同意推动商签科技领域谅解备忘录,深化中巴科技创新合作,拓展务实合作渠道;中国工业和信息化部与巴西科技创新部同意开展产业链供应链合作,深化中巴数字技术交流合作。

巴西外长弗朗萨表示,中国是巴西稳定可靠的伙伴,两国关系日益成熟、稳定、活跃,进一步升级合作思维,提升科技合作水平,有利于各自疫后可持续发展。

(科技日报圣保罗8月16日电)



巴西第五大城市累西腓位于大西洋沿岸,自古就是巴西对外交流的窗口,如今在港口地区建设起的“数字港”是巴西全国最大的高科技园区,正在助力这座古老城市获得新的发展。“数字港”方面期待着中国企业早日入驻。  
新华社记者 王天聪 摄

## “分子剪刀”酶将肾脏血型成功转换为常见O型 有望增加供移植器官数量

科技日报北京8月17日电(记者刘霞)英国科学家成功地将3个已故捐赠者肾脏的血型转变为最常见的O型。最近发表于《英国外科杂志》的这一突破性进展,将对等待移植的患者产生重大影响。

在本研究中,剑桥大学尼克·科尔森教授等人使用常温灌注机灌注一种酶,让其通过已故者的肾脏来冲刷其血液。常温灌

注机是一种可与人类肾脏连接的设备,能使含氧血液通过肾脏以便更好地保存。这种酶就像一种“分子剪刀”,可以去除肾脏血管上的血型标记,使肾脏的血型转变为最常见的O型。

研究团队解释说:“此前,我们曾将这种酶应用于一块人类肾脏组织,结果发现抗原很快被去除,这让我们信心大增;这一过

程可行,只需扩大试验规模,将这种酶应用于全尺寸人类肾脏。我们利用了B型血人类肾脏,并使用常温灌注融合机将酶泵入肾脏,在短短数小时内就将B型血肾脏转化为O型。”

尼科尔森说,捐赠肾脏移植给谁,最大的决定因素之一是两者的血型相容。A型血患者的肾脏不能移植到B型血患者身上,反之

亦然。但将血型改为通用O型将使医生们能进行更多移植,因为O型能与其他血型兼容。

研究人员表示,接下来,他们需要了解新改变的O型血肾脏对患者的正常血型有何反应。他们计划借助灌注机在人体试验开展相关研究。通过收集血型已经变成O型的肾脏,使用灌注机引入不同血型,并监测肾脏的反应,模拟移植到体内的过程。

### 靶向疫苗能消除小鼠肿瘤并防止复发

科技日报北京8月17日电(实习记者张佳欣)美国塔夫茨大学工程学院研究人员设计出一种靶向小鼠癌症的疫苗,这种疫苗强大而精确,可消除肿瘤甚至防止肿瘤复发。这项研究发表在最近的《美国国家科学院院刊》上。

mRNA编码在癌细胞中发现抗原,而LNP可靶向淋巴系统,也就是免疫细胞“训练”的地方,因此反应明显更有效。

研究人员表示,利用LNP递送技术开发下一代RNA疫苗,能够靶向特定的器官和组织。以淋巴系统为靶标将克服癌症疫苗开发面临的许多挑战。

迄今为止,已有20多种mRNA癌症疫苗被纳入临床试验,但通常情况下,大部分mRNA最终会进入肝脏。虽然肝脏中产生的抗原可诱导免疫反应,但存在肝脏炎症和损伤的风险。如果更多的疫苗靶向淋巴系统,

那么这种反应可能会更有效、更持久。

研究团队发现了一种LNP,可在被注射到小鼠皮下后集中到淋巴结中。研究人员认为,LNP从其表面的血流中收集分子,这些选定的分子与目标器官中的特定受体结合。

目前某些新冠疫苗中使用的LNP更倾向于向肝脏输送,而不是淋巴系统,二者输送比例为4:1。塔夫茨大学研究团队通过他们的新LNP逆转了这种选择性,使肝脏输送与淋巴输送的比例为1:3。

随着更多的疫苗进入淋巴结,研究人员发现,癌症疫苗被大约1/3的树突状细

胞和巨噬细胞吸收。这比传统疫苗要多得多,意味着有B细胞和T细胞,以及更有效的反应。

使用淋巴靶向疫苗治疗转移性黑色素瘤的小鼠实验显示出显著的肿瘤抑制作用,完全应答(癌症完全消失)率为40%,并且长期没有复发。所有完全缓解的小鼠在后来注射转移的肿瘤细胞时都阻止了任何新的肿瘤形成,这表明癌症疫苗产生了良好的免疫记忆。

## 感染艾滋可能使寿命缩短5年

科技日报北京8月17日电(实习记者张佳欣)根据美国加州大学洛杉矶分校领导的一项研究,艾滋病病毒(HIV)对感染者的衰老具有“早期和实质性”的影响,在感染后2—3年内加速了与正常衰老相关的身体变化。与未感染的人相比,HIV感染可能会使个人的预期寿命缩短大约5年。这项研究最近发表在《Science》杂志上。

研究表明,即使在感染HIV的最初几个月和几年里,病毒已经在DNA水平上启动了加速衰老的过程。先前研究也表明,感染HIV和抗逆转录病毒治疗存在不良影响,与较早出现与衰老相关的疾病有关,如心脏病和肾脏疾病、虚弱和认知障碍。

研究人员检查了102名男性在感染HIV后6个月内采集的血液样本,并在2—3年后再次采集血液。他们将样本与同一时期从102名同龄未感染病毒的男性

身上采集的样本进行了比较。研究人员重点观察了HIV如何影响表观遗传DNA甲基化,这是细胞在正常生理变化过程中用来打开或关闭基因的过程。表观遗传变化是指在不改变基因本身的情况下,外部因素如环境、人们的行为、疾病等影响基因而产生的变化。

该研究小组检查了5种表观遗传学的衰老指标,其中4个是所谓的表观遗传“时钟”,每个时钟都使用略有不同的方法来估计相对于实际年龄的生物年龄的加速。

在没有进行高效抗逆转录病毒治疗的情况下,HIV感染者在4项表观遗传时钟测量中的每一项都显示出明显的加速,从1.9岁到4.8岁不等,以及在感染初始到感染后2—3年的一段时间内端粒的缩短。在相同的时间间隔内,未感染的参与者中没有看到类似的年龄加速。

## 北大西洋飓风季起始时间提前

科技日报北京8月17日电(记者张梦然)英国《自然·通讯》杂志17日发表的一篇气候变化论文指出,自1979年以来,北大西洋飓风季首次风暴的出现时间平均每年提前约5天。该研究还发现,1900年至今,登陆美国的首个被命名的风暴平均每年提前约2天。这些研究结果对于制定更好的应对和适应策略具有重要意义。

目前对北大西洋飓风季的定义于1965年正式确立,将飓风季的出现时间定在6月至11月。虽然这个时间段确实覆盖了该地的大部分飓风,但北大西洋飓风季缺少一个更精确的定义,而且近来多个热带气旋的形成时间都早于6月1日,也就是北大西洋飓风季的官方起始日期。

研究团队此次利用观测数据分析了1979年至2020年大西洋热带气旋活动出现时间的变化,以及1900年至2020年美国风暴登陆风险的出现时间。研究结果显示,自1979年以来,北大西洋被命名风暴的形成时间一直在提前——速度为每10年提前5天以上。团队还指出,自1900年以来,首个登陆美国的被命名风暴每10年提前约2天。他们认为,这种风暴提前发生的趋势可能与大西洋西部地区的春季暖化有关,这种暖化也在同期有增加的趋势。

研究团队最后表示,他们的研究结果表明对北大西洋飓风季起始时间的定义或能根据经验提到6月1日以前。作者指出,另一边海洋温度的上升或能让热带气旋提前形成,从而加剧有人居住陆地的热带气旋暴露。