

# 研究人员提出全美清洁能源路线图

## 称2050年有望实现百分之百的使用

科技日报北京6月10日电(记者房琳琳)美国斯坦福大学土木与环境工程系教授马克·雅各布森领导的研究团队,第一次描绘出如何在2050年前让美国50个州和1个直辖区全部使用清洁能源的路线图——基于已有技术和经济成本的大范围可行性,每个州都可以在基础设施和能

源消耗方式上进行变革,以完成能源结构的彻底转变。

雅各布森说:“目前的主要障碍来自社会和政治方面。这项研究通过展示技术和经济上的可行性,以期减少大规模变革的非技术壁垒。”研究报告发表在《能源与环境科学》网络版上。

雅各布森和他的同事考察了每个州目前的能源需求状况,以及这些需求在常规条件下到2050年会有哪些变化。

为了描绘每个州的能源使用情况,他们测量了能源使用的四个组成部分——住宅、商业、工业和交通;分析了每个部分当前燃料消耗的来源——煤炭、石油、

天然气、核能和可再生能源;计算了如果这些燃料消耗被替换成电力会是多少——在这一步骤中,他们假定所有道路上的汽车都是电动的,家庭和工厂的加热和冷却系统都是电气化装置。

雅各布森表示,他们的计算结果显示,能源节约效果非常显著。“当我们将全部50个州这样计算时,得出

到2050年总的电力需求将减少39%的结论。通过改善基础设施能够获得6个百分点,但大部分需要通过替换现有能源使用结构来实现。”

为此,研究人员集中研究仅使用风能、太阳能、地热能、水能、潮汐能等可再生能源是否满足各州新的电力需求。

这一报告为每个州描绘出了各自的发展路线图,以期在2030年前达到80%的能源变革目标,并在2050年让全美完成计划。比如华盛顿州,当前水电能源可提供70%以上的电力需求,研究认为风能和太阳能能够填满剩下的大部分;爱荷华州和南达科他州的电力生产30%来自风能;加州到2030年可再生能源将可满足60%的电力需求。

雅各布森说,如果完全按照他的计划进行转换,美国每年能防止6.3万人死于空气污染相关疾病,还可消除化石能源造成的温室气体排放,这意味着到2050年每年可节省3.3万亿美元。

# 科学家进行大规模古代DNA测序分析

科技日报北京6月10日电(记者张梦然)通过分析101个古代欧亚人的基因组,遗传学家们揭示了青铜时代欧洲和亚洲的大规模人口迁徙和变化,是如何塑造当今欧洲和亚洲的人口结构的。11日发表在《自然》期刊上的这项遗传学研究,是迄今为止对古代DNA样本分析的最大项目,加深了科学家对现今人们身体特征以及语言传播的理解。

青铜时代在考古学上是以使用青铜器为标志的人类文化发展的一个阶段,欧亚大陆的青铜时代(约3000年到5000年前)时期发生了重要的文化变迁,但学界一直在争论其原因——这到底是因为观念的流动还是因为大规模的人口迁徙?古代的基因组能提供关于过去人口历史的详细信息,但能否获得足够的遗传数据用于详细分析,则一直是个挑战。

此次,丹麦哥本哈根大学的进化生物学家、DNA专家艾斯克·威勒雷夫和他的研究团队改良的方法克服了这个问题。他们测序了来自整个欧亚大陆101个古代人的基因组,分析结果有助于科学家理解当今欧洲和亚洲的人口结构,其与发生在青铜时代欧洲和亚洲的大规模人口迁徙和变化密不可分。

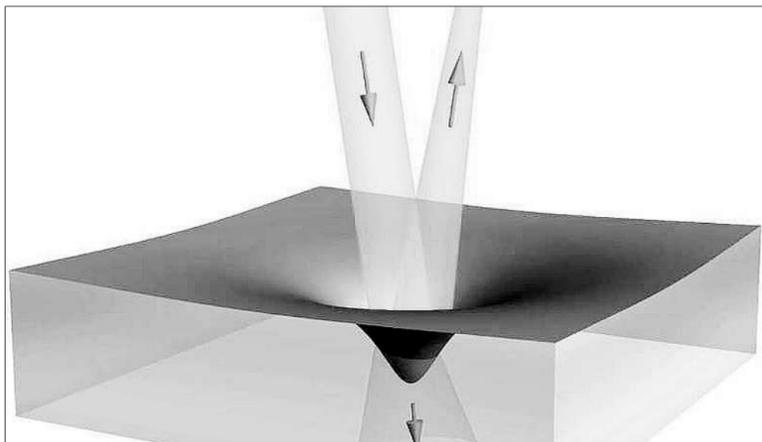
此次的研究能帮助人们深入了解某些特征分布情况,比如肤色和乳糖耐受能力,并且能理解印欧语系的传播提供相关数据。他们的分析表明,白肤皮的色素特点在青铜时代就已经很常见;很多现代北欧人都有乳糖耐受能力,在青铜时代的欧洲人中却相对较少,这表明人类喝牛奶的突变是在青铜时代开始扩散的,比之前认为的要晚。这项发现也支持了一个理论,即青铜时代早期的迁徙在印欧语系扩散中有一定作用。

### 今日视点

# 亦推亦拉,恰见光的温柔

## ——中以物理学家首次找到光的推拉力量证据

本报记者 华凌 综合外电



新研究首次演示了当光撞击液面时,介质表面会向内弯曲,这表明光会产生推力,与亚伯拉罕的理论一致。

100多年来,科学家一直在争论一个问题:当光通过一种介质,比如油或水,它会牵拉或推动这种介质吗?虽然大多数实验发现光可产生推力,但一直没有证据对此充分加以证明。

现在,以色列魏茨曼科学研究所和中国中山大学的一个联合研究团队第一次找到了光施加推力的证据,光和流体介质之间的相互作用说明:如果光可以使流体运动,它施加了一个推力;如果不是,它施加了一个拉力。该研究成果刊登在近期《新物理学》杂志上。

### 推压还是牵拉

从历史的脉络来看,对于光压的性质和动量的辨

论,要追溯到1908年。当时四维时空理论的创立者、数学家赫尔曼·闵可夫斯基(曾是著名物理学家爱因斯坦的老师)预测光可施加一个牵拉力。而1909年,物理学家马克斯·亚伯拉罕的预测则正相反,他认为光施加的是一个推力。

究竟是亚伯拉罕对,还是闵可夫斯基有道理?对于光在物质中的动量问题,科学家争论了一个多世纪。

该联合研究小组的研究人员说:“我们发现,光的动量不是一个基本量,它是光与物质之间相互作用的结果,而其性质主要取决于光移动物质的能力。如果物质不动,就是闵可夫斯基说的情况;如果物质移动,那么就是亚伯拉罕所言的状况。而这在以前是不能

被理解的。”据物理学家组织网近日报道,研究人员证明的方式是,通过一束光照射液体表面,看液体表面是上升还是下降的实验来区分这两种不同类型的压力。

如果液体表面隆起,那么是光在拉动液体,与闵可夫斯基的理论一致;如果液体表面凹陷,则是光在推动液体,与亚伯拉罕的理论一致。这两个理论的预测在空无一物的空间(折射率为1)是一致的,而在折射率大于1的任何介质里则不同。

### 光在起初有动力

在新研究中,科学家发现,采用较宽的光束和一个比较大的容器,光会产生推力,使介质表面向内弯曲。研究人员在具有不同折射率的水和油中展示了这种推力,这与亚伯拉罕的理论一致。

而在以前的实验中,研究人员发现光具有牵拉力。当时他们使用的光束较窄,容器也更小。此次,研究人员对原有实验进行了改进,使用更宽的光束,同样显示出牵引力,与先前的研究结果一致。这表明力的性质不仅取决于光,还与流体有关。

为什么光会有动量?研究人员解释说,光的动量与其能量略有不同,可以理解成一种压力引起的运动,类似于打斯诺克台球。在台球游戏中,球员击打一个球,随后这个球去撞击另一个球,产生连续撞击,是球员最初击球产生的动量造成了所有球的运动。光也会像台球一样击打所触及的物质,只不过这些击打力度是极其微小的。

然而,在某些情况下,光的击打会产生引人注目的效果,彗尾就是一个典型的例子。很久以前,天文学家约翰尼斯·开普勒就推测,彗星的尾巴是由光推移彗星上的物质造成的。我们现在

知道他所言仅部分正确,太阳风是彗尾形成的另一个因素。

### 用光动量开发应用程序

研究人员称,只有在光不完全被介质反射,至少有一部分通过这个介质的情况下,争论光的动量的推与拉的性质才有意义。“如果光线被完全反射,如照射在镜子上或彗星尘埃颗粒上,则不会有光动量的概念问题,因为入射光和反射光的动量很简单地平衡了。但如有部分光透射到物质中,则问题来了,透射光会影响动量的净平衡。亚伯拉罕理论中的动量失衡导致光的推力,闵可夫斯基的理论中则是牵拉力。”

这一发现无论在理论上还是实践上都有重要意义。从理论上说,研究结果可以帮助科学家更好地理解光的性质。科学家们很早就知道光具有能量和动量,他们通过普朗克常数和光波频率来量化光的能量,但却难以对光的动量进行描述。当介质的折射率增加时,光的动量会增加或减少吗?研究结果表明,答案取决于光线是否可以使流体运动:如果可以,光的动量减小,表现为亚伯拉罕理论中的推力;否则,光的动量增加,则会产生闵可夫斯基理论中的拉力。

而在实践中,这种区别也被证明是非常有用的,科学家们已开始着手开发应用程序,以利用光的动量。例如惯性约束聚变,即利用光的动量点燃核聚变;物理学家也可以利用光和偏转反射镜之间的动量交换来冷却反射镜,使其达到量子力学的基态;在生物医学和纳米工程应用方面,光动量也有用武之地,如光学镊子,就是采用光学操纵技术,利用光的微弱压力来操控细胞。研究人员希望今后能够更好地理解光的动量性质,以推动这些领域的发展。

# 恐龙骨化石中发现7500万年前的细胞

## 普通化石也值得做分子生物学分析

科技日报北京6月10日电(记者王小龙)最新发表在《自然通讯》杂志上的一篇报告称,英国科学家在距今7500万年的白垩纪时期的恐龙骨头中,发现了类似红细胞的细胞结构和类似胶原蛋白的纤维。这一发现预示,化石中有机结构的保存,可能比之前认为的更加普遍。

科学家此前曾在数千万年前的化石中发现过软组织成分,包括看起来很像细胞的结构以及像蛋白质的分子。这些发现往往来自那些保存特别完好的标本,而且存在一些争议。长期以来的假设是,蛋白质分子在相对短的时间内就会腐败,不能保存超过400万年。因此普遍接受的观点认为,原始蛋白质只能部分保存,其完整的结构会丢失。

在新研究中,伦敦帝国理工学院的塞吉奥·伯塔茨、苏珊娜·梅德门特和他们的研究团队在8具白垩纪时期的恐龙骨骼化石中发现了有机结构,而这些化石的保存情况都不算特别好。

一些骨头中保存的结构看起来像是有细胞核的血红细胞,用质谱仪测试显示出的特征类似鸟类的血液。而其他结构似乎是结构胶原蛋白:分子扭成胶原蛋白特有的绳状结构,并且有组成蛋白质的氨基酸片段。

研究人员称,这些发现预示着化石中有机结构的保存或许比此前人们认为的更加普遍,即使是最普通的化石也值得去做分子生物学分析。这些被封存在地下数千万年的化石中的蛋白质,或许能为今天的研究者提供一个窥史前灭绝生物生理和行为的渠道。

### 环球短讯

## 速汇金与中国邮储银行合作推出汇款业务

科技日报多伦多6月9日电(记者冯卫东)中国邮储银行与全球知名汇款服务公司速汇金(MoneyGram)近日在多伦多联合举行新闻发布会宣布,速汇金将利用邮储银行在中国各地超过3400个个人外汇业务网点推出汇款服务,从而使加拿大客户可通过邮储银行的网络汇款至包括西藏和内蒙古等边远地区在内的中国各地。

速汇金与邮储银行早在去年初已签署了上述合作协议。双方的合作在今年5月已在中国内地

全面展开。

速汇金业务发展部执行副总裁皮特·奥谢尔指出,速汇金在中国拥有庞大的网络,其与邮储银行签署合作协议后,将在中国拥有超过2万多个网点,使客户在边远地区也能接收汇款。

邮储银行个人金融部总经理刘志军表示,邮储银行在中国拥有最大的服务网络,邮储银行与包括速汇金在内的多间国际汇款公司合作,将构建国际速汇专家的形象,并处于同业领先的地位。

## 加安省拨款2亿加元助力科研开发

科技日报多伦多6月9日电(记者冯卫东)加拿大安大略省政府9日宣布,将拨款2.09亿加元对280个创新研究项目及领先研发机构的顶尖人才进行资助。

安省政府将通过卓越研究基金拨款6500万加元,支持具备全球重大意义的转型项目研究,如开发新的核磁共振成像技术以及提高对抗生素耐药性的认识;拨款1.31亿加元加强基础设施建设,确保安省的科研设施在吸引全球顶尖研究人员上继续保持竞争力;通过早期研发拨款1300万加元,吸引并留住省内研究

人才,并帮助有前途的专家建立研究团队。

获资助的项目,事先都经过严格的选拔程序,并由加拿大及国际学术界和工业界专家的审批。从2005年以来,加拿大安省政府通过早期研发奖,先后资助了822名崭露头角的专业研究人员开展研究工作。

从2003年以来,安省政府还通过研究基金项目,吸引了29亿加元的投资,创造了86000个培训机会及5500个就业岗位。



## 米兰世博会:缤纷“生命之树”

这是6月9日拍摄的米兰世博会地标建筑“生命之树”的喷泉和灯光表演。

坐落在意大利国家馆旁的“生命之树”高30米,由马尔科·巴利奇设计,包含着意大利绘画、雕塑、建筑艺术元素,表达人类前进的伟大力量。

新华社记者 叶平凡摄

# 人造碱基能像天然DNA那样连接

## 有助于合成生物学研究

科技日报北京6月10日电(记者常丽君)美国印第安纳大学和应用分子进化基金会等机构科学家证明,他们造出的两种人造DNA“字母”Z和P,能像天然DNA那样组合连接在一起,将来有望把这两个新成员纳入到活细胞中。相关论文发表在最近的《美国化学学会会刊》(JACS)上。

合成生物学家一直在竞相研究遗传基本单位的人造版。美国应用分子进化基金会的斯蒂芬·本纳说:“从根本上说,我们一直在自下而上地重新发明‘遗传字母表’。”从新药开发到人造生命,这些人造DNA在应用方面很有前景。

据英国《新科学家》杂志网站日前报道,早在2006年,本纳和同事就造出了两个碱基,称为Z和P,具有标准的“匹配端”(沃森-克里克结构),能通过氢键重组连接在一起形成碱基对ZP,就像天然碱基对AT和GC那样。此后不久,美国斯克里普斯研究所弗洛伊德·罗斯伯格领导的研究小组又造出了另外两个碱基,并证明了它们能像天然DNA那样自我复制,但它们的碱基对连接方式与天然DNA不同。

论文第一作者、印第安纳大学的米莉·乔治亚蒂斯说:“我们知道,正常的天然DNA可以形成相

同的碱基组合,如AAAA或TTTT。”因为连接方式问题,罗斯伯格小组造出的两个碱基不能形成这种长组合。

在新研究中,乔治亚蒂斯和本纳证明了他们的Z和P能形成这种组合,就像天然DNA那样。经过X射线晶体检测,他们发现这两个碱基能自我结合,形成包含天然和非天然核苷酸的DNA链,其中ZP连接能达到6个碱基长度。他们还证明,含有ZP碱基对的DNA链具有细胞内正常DNA链的两种形式:熟悉的螺旋结构(A型)和更广泛的蛋白质结合DNA(B型)。

“DNA与不同的蛋白质结合时,通常采取不同的形式。Z和P能形成这些形式,表明含有这些碱基的DNA链在细胞中的表现就像天然DNA一样。”乔治亚蒂斯说,研究的最终目标是“创造出新东西”。

对此罗斯伯格也表示,这项研究令人印象深刻。ZP对“能像一对GC或一对AT那样发挥作用”。