

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【自然】  
受热带气旋影响的全球人口概况

美国斯坦福大学 Eran Bendavid 等人研究了2002年至2019年受热带气旋影响的全球人口概况。相关研究12月20日发表于《自然》。

研究人员将空间分辨的年度人口估计值与热带气旋风场估计值相结合,构建了2002年至2019年间受热带气旋影响人口的全球概况。研究发现,每年约有5.6亿人受到影响,在研究期间,受影响的人数在所有气旋强度中都有所增加。与本世纪初相比,近年来受影响人群的年龄分布已从儿童转向老年人。

在同一个国家内,遭受热带气旋影响的人口比未受影响的人口在社会经济上更加贫困,这种关系在遭受更高强度风暴影响的人群中更为明显。通过描述受影响人群的模式和脆弱性,研究结果可以帮助人们制定缓解战略并评估热带气旋的全球负担和未来风险。

据介绍,热带气旋对生计和人口健康具有深远的影响,这种影响在事件发生后往往持续数年。描述人口和社会经济状况以及暴露人群的脆弱性,对于评估与未来热带气旋事件相关的健康和其他风险至关重要。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-023-06963-z>

【理论与应用力学快报】

## 科学家呼吁加强数据驱动的风能流物理研究

美国得克萨斯大学达拉斯分校的 Giacomo Valerio Iungo 等人呼吁加强数据驱动的风能流物理研究。相关研究12月15日发表于《理论与应用力学快报》。

研究人员讨论了风力涡轮机迹迹和运行的机器学习(ML)建模领域的最新成就,以及新的研究策略。

随着风力资源和风力涡轮机运行的实验测量数据不断增加,ML模型在推进人们对大气边界层和风力涡轮机阵列之间相互作用的物理基础、产生的迹迹及其相互作用,以及对风能收集的理解上发挥着重要作用。

然而,目前大多数用于预测风力涡轮机迹迹的ML模型只是以类似的精度重建计算流体力学模拟数据,虽然降低了计算成本,但并没有提供比传统模型更深入的物理见解。尽管基于ML的替代模型有助于突破当前计算流体力学模型的高成本限制,但利用ML从实验数据中揭示过程或增强建模能力仍是一个潜在的研究方向。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.taml.2023.100488>

【地质学】

## 弹性应力可形成变质组构

英国爱丁堡大学 James Gilgannon 研究小组揭示了弹性应力可形成变质组构。相关论文近日发表于《地质学》。

研究人员使用时间分辨同步加速器进行了微断层扫描实验。实验显示,经历弹性应力反应和变形样品产生了与最大主应力正交的组构,从而对这一争议进行了补充并取得了重大进展。这种组构在反应的早期就形成了,可以证明它的形成与应变无关。研究结果非常显著,因为非静水应力状态是一种常见的地质现象。

研究人员还将报告的组构与岩浆侵入和地震周期的瞬时和周期性差异应力联系起来,该研究数据为意大利 Val Malenco 和西班牙 Cerro del Almirez 的经典而神秘的蛇纹石组构的解释建立了新的基础。

据介绍,详述变质岩中的应力和反应之间的关系一直是有争议的,大部分争论集中在理论上。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1130/G51612.1>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:

<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

## 科学家合成第二硬材料

仅次于金刚石,可用于工具、传感器制造

**本报讯** 科学家一直在尝试制造像金刚石一样坚硬的材料。金刚石作为地球上最坚硬的物质,是许多材料科学研究的基准。

1989年,美国伯克利大学的 A.Y. Liu 和 M.L. Cohen 从理论上预言了一种由碳和氮合成的材料,推断其硬度可与金刚石相媲美,甚至可能比金刚石更高。科学家采用各种手段试图在实验室合成这种化合物,但结果并不理想。

现在,英国爱丁堡大学的 Dominique Laniel 和同事,在70万倍大气压下压缩金刚石钻头之间的碳和氮,并用激光加热到3000摄氏度,最

终合成了这种几乎和金刚石一样硬的化合物——一种氮化碳的微小样本。该化合物有望应用于切割工具、传感器甚至炸药的制造。

金刚石的硬度约为90GPa,而此前已知的第二硬材料——立方氮化硼的硬度在50GPa至55GPa之间。Laniel说,他们合成的这种氮化碳新材料,硬度在78GPa到86GPa之间,这取决于形成的3种晶体结构中的哪一种。

不过,Laniel等人合成的氮化碳的硬度,推翻了1989年对该物质硬度将超过金刚石的预言。

“之前硬度排名第二的立方氮化硼与金刚

石在硬度上有着巨大的差距。而我们的合成结果弥补了这一差距。”Laniel说,他们新合成的材料尽管被称为“氮化碳”,但这是两种迥然不同的元素。他们非常愿意接受更广泛的意见,为其定一个更为准确的名字。

目前合成的样本只有5微米宽、3微米厚,扩大生产规模可能很困难。不过从理论上讲,使用更大的金刚石来压缩碳和氮,应该可以制造出更大块的材料,但合成所需的压力可能更高。而这些将使氮化碳的成本远高于金刚石。

Laniel表示,这种新材料具有金刚石所没有的优点,例如可以在压力下产生电信号,这可能

## 科学此刻

## 狗眼为何多棕色

当一只可爱的小狗盯着你时,你会想弯腰摸摸它的脑袋。而如果换做一只狼,你肯定会吓得后退。新研究显示,眼睛的颜色可能是其中的一个原因。大多数狼的眼睛是刺眼的黄色,而大多数狗的眼睛是棕色的——这种颜色可能是人类的选择,因为它看起来不那么具有威胁性。相关研究12月20日发表于英国《皇家学会开放科学》。

自从被驯化以来,人类就一直在改变狗——选择那些友好、听话的为我们工作。人类还塑造了狗的长相,比如大眼睛和大额头,这些“稚嫩”的特征让我们想起自己的孩子。由此,人类不仅把狗变成了伙伴,还变成了我们的“毛孩子”。

那么,眼睛是怎么回事?对于狼来说,浅色虹膜有助于它们在野外交流,能使瞳孔的大小和方向性更明显,从而更好地传递信息,如注视方向和支配地位。然而,在美国养犬俱乐部认可的家犬品种中,尽管90%以上都是狼的后代,但它们的虹膜却是深色的。

为了找出原因,日本帝京科学大学的行为科学家 Akisugu Konno 等人编辑了33种狗的照片,使它们的眼睛变浅或变深。他们向142名志愿者展示了这些照片,要求他们对每只狗的友好程度、攻击性、成熟度和智力等特征



狗的棕色眼睛看起来没有威胁性。

图片来源:pixabay

进行评分。

研究人员发现,当照片中的狗眼睛是深色时,志愿者更倾向于认为狗是友好的,在交际性和非攻击性等方面给予更高的评价。不同于那些需要在野外交流的动物,狗在进化过程中拥有一双友善的深色大眼睛可能更有优势。

Konno认为,人类更喜欢深色的眼睛,因为这会让狗的瞳孔看起来更大。他指出,更大的瞳孔与友善有关,人类婴儿的瞳孔就比成年人大。不过也有明显的例外,例如,刺眼的蓝眼睛在西伯利亚哈士奇和其他一些犬种中很常见。

Konno说,哈士奇与狼的关系可能比其他犬种更密切,至少在视觉解剖和交流方面是这样。

非营利组织“功能性犬协作组织”兽医和犬类遗传学家 Jessica Hekman 说:“我们喜欢讲述犬类驯化的故事,但很难进行扎实的研究。”她指出,人们选择深色眼睛的证据很有说服力,但目前还不清楚狗是在最初被驯化成这样的,还是最近才有的现象。确定时间还需要进一步的实验。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1098/rsos.230854>

## 人工智能带来数学新发现

**本报讯** 英国谷歌深度思维公司的科学家利用大语言模型(LLM),在一个著名的数学问题上有了新发现。这一方法或可改进LLM用来解决问题和学习新知识的途径。相关研究近日发表于《自然》。

基于人工智能的工具有望使科学发现加速,解决长久存在的问题,但它们有时受制于“幻觉”,作出看似合理但错误的陈述。如今,通过加入一个评估步骤,系统地衡量潜在解决方案的准确性,使依靠LLM应对复杂问题成为可能。这些问题一般要求可验证且定义明确,从而

使这一工具在数学科学中具有潜在价值。

谷歌深度思维公司的 Alhussein Fawzi 和同事介绍了一种方法,名为 FunSearch。他们利用该方法,将一组产生创造性解决方案的LLM和一个作为检查者以避免错误建议的评估程序结合起来。结合学校“美丽中国 宜居地球”的战略愿景,不断提升国际化水平,加强国际和校企合作,着力发展新能源学科建设,为新能源领域人才培养提供沃土。

研究人员将 FunSearch 应用于数学中涉及计数和排列领域的一个中心问题——上限集

问题,发现了超越最著名上限集的大上限集新构造。

研究人员表示,FunSearch 成功的关键是它会寻找描述如何解决一个问题的程序,而非寻找解决办法。FunSearch 的结果是程序,且易于人类解释和验证,意味着该方法有望启发所在领域的进一步思考。他们补充说,这个方法可能还能应对所有类型的挑战,但改进之后或可使 FunSearch 应用于更大范围。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-023-06924-6>

立足国家能源战略 聚焦碳中和校园建设  
探索人才培养新范式

■尚东光 张川

合新能源人才培养和发展规律与特点,对传统的研究方法进行升级和改造,实现研究对象迁移,从而利用地质领域研究特长为新能源领域研究赋能。二是在聚合研究方向上下功夫。聚合意味着资源整合、方向融合、力量联合,在既有研究领域和研究方向中聚焦新能源方向,将各类专家学者和研究团队在新能源研究方向上进行聚合,形成合力。三是在拓宽研究视野上下功夫。结合学校“美丽中国 宜居地球”的战略愿景,不断提升国际化水平,加强国际和校企合作,着力发展新能源学科建设,为新能源领域人才培养提供沃土。

着力推进碳中和校园建设  
构建新能源人才培养实践场域

2021年4月,中国地质大学(武汉)启动

“碳达峰、碳中和”规划编制。5月,组织召开长江经济带“碳达峰”和“碳中和”研讨交流会,与企业合作成立长江流域碳中和产业技术创新中心。9月,启动筹建国家深部零碳资源技术创新中心。

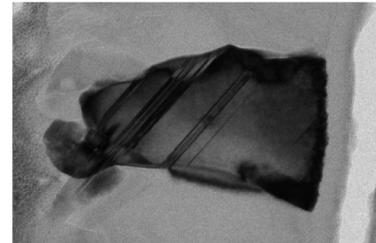
学校在规划框架引领下,注重碳中和校园建设,科学监测学校碳排放各项指标,树立碳中和决心和信心,力争早日实现学校“双碳”目标。

同时,学校将碳中和校园建设的规划和部署与新能源人才培养紧密结合,在实现具体目标的过程中,通过各类方式引导学生树立碳中和碳达峰意识,掌握碳中和碳达峰技巧,开展“双碳”知识竞赛、“双碳”科技作品展、“双碳”主题科研作品竞赛等活动,科学实施碳中和教育,鼓励学生开展各类活动助力学校“双碳”目标的实现;在“双碳”校园建设中,为人才培养赋能助力。

联合重点合作与服务单位  
提供新能源人才培养发展平台

中国地质大学(武汉)与中国能源集团、中国建设集团、中国三峡集团等头部企业,开展“双碳”领域深度合作。学校围绕企业重点需求领域开展科研攻关,企业为学生提供实习岗位和平台,鼓励学生在企业实习过程中真正运用所学专业知识和技能,增进对碳达峰和碳中和战略的深刻理解。此外,学校与重点合作和服务单位签订战略合作协议,为优秀毕业生提供就业岗位。企业的参与使新能源人才培养更加贴近实际应用,保障了学生学有所用、学有所长。

同时,学校在“双碳”和新能源领域人才培养方面,探索尝试构建联合培养的模式,以“双碳”和新能源学院为牵引,校内打通,校外合作的形式,实现产业链、人才链、学科链和创新链的融通,不断提升人才培养质量。



这种新合成的氮化碳几乎和金刚石一样硬。  
图片来源: Dominique Laniel et al.

使其应用于传感器。此外,该材料具有高能量密度,可能制成一种强大的爆炸物,但环境毒性要小得多。

研究人员在日前出版的《先进材料》上公布了这一成果。

(徐锐)

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1002/adma.202308030>

新研究确认一种酶  
在前列腺癌病程中的作用

**据新华社电** 一个研究团队在新一期美国《科学进展》杂志上发表论文说,他们在最新研究中确认了一种名为 SMYD3 的酶在前列腺癌转移进程中的关键作用。这将使这种酶成为前列腺癌治疗的主要潜在靶点。

来自美国斯坦福大学等机构的研究人员介绍,SMYD3 酶在癌症研究领域备受关注,因为与健康组织中相比,这种酶在恶性肿瘤中异常丰富。此次研究阐明了在前列腺癌发展到更危险、更具侵袭性的过程中,SMYD3 酶是如何发挥作用的。

此前研究就发现,SMYD3 酶可以激活一种名为 MAP 激酶的蛋白质,而这种激酶在癌细胞中过度活跃,能促进肿瘤生长。新研究在培养皿细胞实验和小鼠实验中进一步发现,SMYD3 酶通过在这种激酶上添加甲基触发了前列腺癌转移。如果将 SMYD3 酶灭活,那么实验中出现癌转移的可能性就大大降低。

研究团队尝试使用能灭活 SMYD3 酶的抑制剂进行实验,发现可以有效杀死培养皿中的癌细胞。下一步,他们希望在小鼠身上进行动物实验,以进一步证实这种抑制剂的效果。此外,他们还将探索这种酶在其他癌症病程中是否发挥类似作用。

据介绍,前列腺癌是男性中除皮肤癌以外最常见的癌症。自20世纪90年代以来,前列腺癌的致死率已经下降了一半以上,但在疗法方面仍有提升空间,特别是在治疗或预防更有可能致命的晚期转移性前列腺癌方面。

(张忠震)

英国最高法院:人工智能  
不能被列为“发明人”

**据新华社电** 英国最高法院近日裁决,人工智能(AI)不能在专利申请中被列为“发明人”。

这一裁决针对美国技术专家斯蒂芬·塞勒提交的两项专利申请,他申请的专利发明人不是自己,而是一款名为 DABUS 的人工智能机器。英国最高法院在裁决中得出结论认为,根据现行专利法,申请专利的“发明人”必须是“自然人”。

据介绍,塞勒声称,这一人工智能机器自主发明了一种食品包装和一种闪光灯,因此有权成为“发明人”。此前,塞勒在美国和欧盟都曾为人工智能申请这两项专利,但均被驳回。

2019年,英国知识产权办公室也驳回了塞勒的专利申请,理由是 DABUS 不是“自然人”或者公司实体,因此无法正式登记为“发明人”。塞勒向法院提起诉讼,其主张均被驳回。塞勒最后上诉至最高法院。

英国最高法院在12月20日的判决书中表示,DABUS“根本就不是一人”,它没有设计任何相关发明。因此法官们一致驳回了塞勒的上诉。

(张忠震)

充分保障实施有组织科研  
实现新能源人才培养梯队发展

有组织科研是在现有框架下创新人才培养范式的内在要求,是解放师资力量、培养新兴领域人才的重要举措。有组织科研尝试运营PI(课题组长)制度,以团队形式进行考核和管理,对团队的科研成果进行评定和衡量,有助于解决好教职员工的科学评价问题。

中国地质大学(武汉)建立“地大学者”学术团队,鼓励学术研究方向专一、科研实力雄厚、具有良好研究基础的学者组成稳定的科研团队,聚焦新能源领域研究方向(如太阳能、地热能、氢能和储能等),进而形成规模适中、层次科学、研究稳定的队伍,针对新能源领域的重大科研问题、重要科研需求,开展专项研究。同时以团队的形式招收研究生,坚持以科研目标和任务为导向,营造良好的团队科研文化,实现新能源领域人才培养的梯队发展。

中国地质大学(武汉)立足国家能源战略,制定并实施碳中和校园建设规划,着力开展碳中和校园建设,成立碳中和碳达峰研究院,为构建拔尖创新人才培养新范式开展有益探索和尝试。同时,呼吁成立碳中和联盟,签署战略行动宣言,主动担当作为,肩负起新时代高校使命,为国家实现“双碳”目标、培养新时代新能源人才贡献力量。

(作者单位:中国地质大学(武汉))

能源是社会发展的基础和保障,是关系国家和民生的重要事项。随着新一轮科技革命和产业变革深入发展,新能源和信息技术紧密融合,生产生活方式加快转向低碳化、智能化,能源体系和发展模式进入非化石能源主导的崭新阶段。党的二十大报告专章部署“积极稳妥推进碳达峰碳中和”战略行动,提出要“完善能源消耗总量和强度调控”“推动能源清洁低碳高效利用”“深入推进能源革命”。

高校是教育领域碳排放的主要来源,是“双碳”创新的最佳场景,同时也是碳中和人才培养的最好模式。国家新能源体系的重大战略需求和相关领域的科技创新人才培养需求对高校提出新的挑战。如何创新人才培养范式,突破传统路径依赖,切实加强有组织科技创新,是亟待解决的重要课题和热点问题。

立足学校特色及优势专业  
铸牢新能源人才培养学科基础

中国地质大学(武汉)围绕学科前沿和经济社会发展的需求,构建以地球科学为主导,多学科相互支撑、协调发展的学科生态系统,在新能源方面多措并举,不断打造新的学科增长点。

一是在创新专业研究方法上下功夫。结