



## 全国高校和科研机构专利转让许可 5.5 万次

据新华社电 今年 1 至 11 月,全国高校和科研机构专利转让许可 5.5 万次,同比增长 19.1%。

国家知识产权局知识产权运用促进司司长王培章 12 月 23 日在国家知识产权局新闻发布会上介绍,近年来,国家知识产权局会同各地方、各高校、各科研机构,以产学研为纽带,推动中小企业与高校、科研机构强化协同创新和技术对接,以专利产业化促进中小企业加速成长。已支持 110 所高校开展知识产权试点示范建设,培育 10531 家知识产权优势示范企业,不断提升产学研各方知识产权管理和创新能力。

国家知识产权局在完成全国高校和科研机构存量专利盘点工作的基础上,将可转化资源库中的 94 万件专利,按照产业细分领域向

45 万家企业匹配推送,促进存量专利与中小企业高效匹配,引导企业与高校和科研机构对接 8.8 万次,定向反馈合作需求 2.6 万条,实现产学研各方同向发力。

此外,国家知识产权局全面实施专利开放许可制度,指导高校和科研机构筛选实用性、应用性强、适宜多地实施的专利,进行简便快捷的“一对多”许可,降低制度性交易成本,对开放许可实施期间的专利年费减免 15%,鼓励各方积极参与,拓宽技术供给渠道。

“下一步将深入推进高校和科研机构存量专利盘活工作,推动产学研深度融合,提升高校和科研机构专利质量,畅通专利转化运用渠道,拓展专利转化运用模式,助力中小企业创新发展。”王培章说。(宋晨)

# 4400 年前,“打鱼人”定居青藏高原

■本报记者 叶满山 通讯员 马澜芯 陈全康

康马,藏语意为“红房子”,地处喜马拉雅山脉北麓,隶属西藏自治区日喀则市。康马的西南方向,一道山梁隔开了两个湖。东侧的嘎拉错在上千年岁月的洗礼中融入泥土,化为数片沼泽。西侧的玛不错面积也逐渐缩小至 1.5 平方公里。

如此渺小的湖泊,位于海拔 4410 米的高地,其南岸被最新确定为青藏高原海拔最高的新石器时代晚期湖滨定居点,也是海拔最高的“打鱼人”栖息之所。

近日,兰州大学教授杨晓燕团队发表于《自然-生态与演化》的研究发现,早在 4400 年前,青藏高原的本土人群就在玛不错湖畔形成了以湖泊为中心的定居生活方式。这一发现为确定人类定居高原的时间与方式提供了重要线索。



左侧为几近干涸的嘎拉错,右侧为水域面积不到 1.5 平方公里的玛不错。兰州大学供图

### 回头看到的惊喜

2019 年夏季,时任中国科学院青藏高原研究所研究员的杨晓燕带领第二次青藏高原综合科学考察研究“人类活动历史及其影响”科考分队,在雅鲁藏布江中上游开展人类活动遗迹调查。经过玛不错时,团队意外发现了静卧于此的古老遗址。

在发现玛不错遗址前,科考队已在该区域调查了两三天,但一直没有发现保存得特别完整的遗迹。“玛不错这个湖特别小,我们从旁边经过的时候,有老师问我还要不要下车查看。”杨晓燕回忆道,“前几天,无论是在河流还是在湖泊的阶地,调查结果都不好,大家都没了信心,而且我们还要赶路。我本来想的是‘算了,不看了’,往前走了几步又有些犹豫,想着还是去看一下,万一呢?”

这一“回头”,让整个团队都精神了起来。发现遗址时,正值中午的用餐时间,但团队成员顾不上吃饭,都一股脑地拿着工具去清理剖面、采样。回到北京后,杨晓燕团队便抓紧时间对剖面上的遗留物进行整理和研究,将从中发现的炭化农作物种子送去进行年代测定。结果令她很惊讶——这些种子距今已有 4000 多年。

经国家文物局批准,西藏自治区文物保护研究所牵头,联合兰州大学、中国科学院青藏高原研究所、国家文物局考古研究中心和北京大学组成玛不错考古工作队,自 2020 年起正式开始发掘玛不错遗址,至今已五个发掘季。每一次发掘都有新的发现和惊喜。

### 古人曾长期生活

定居化,是指人群逐步降低流动性,并最终在某个地方全年固定居住的发展过程。那么,玛不错遗址揭露的墓葬、祭祀坑、生活踩踏面、筑洞以及大量的生活垃圾等遗迹,是人类季节性在此活动,还是全年生活的遗留物?确定这一点的关键在于“遗址使用的季节性分析”。

为了验证这一点,研究团队利用骨骼形态学和大样本骨骼鸟枪法宏基因组等方法对出土的动物遗存进行了鉴定,其中鱼骨数量最多,鸟类主要为水鸟,哺乳类均为野生动物,未发现家养动物遗存。

彼时,在谷物到不了的高地,玛不错提供的稳定渔猎资源为人们奠定了定居的基础。高原南部的祖先们因地制宜,就地取材:使用盘羊、岩羊的长骨制作骨锥钻孔,使用易于加工的鸬鹚骨制作鱼钩,使用附近的香柏和沙棘等植物制作木炭以烹饪和取暖。

第一重证据是飞翔于“世界屋脊”之上的各种鸟类。在研究团队鉴定出的鸟类骨骼中,有不随季节迁徙的留鸟,也有秋冬迁徙至此的候鸟。“说明这里的人冬半年、夏半年都在抓鸟,也就是说,人们全年都待在这里。”杨晓燕解释。

第二重证据由悠游于湖中的鱼类提供。“我们可以判断鱼是什么时候死的,因为鱼骨也有像年轮一样的纹层。”据杨晓燕介绍,鱼类一年四季的生长速度不相同,体现出的纹层也不同。“我们统计了 1000 多块鱼骨,发现有 2/3 的鱼死于夏半年,有 1/3 的鱼死于冬半年。”杨晓燕说,

“这也证明了人们一年四季都生活在此。”

第三重证据则源于人类自身。玛不错遗址发现的墓葬有上百座。杨晓燕指导的博士后陈松涛带领 2022 级硕士生黄蕴哲通过人骨的骨胶原碳氮同位素分析其食谱。在自然界的食物网中,氮同位素值随着营养级的升高而累积,食草动物氮值高于自然植被,食肉动物则高于食草动物,一般情况下,相邻两个营养级之间的氮值差在 3‰-5‰。在玛不错遗址,人的稳定氮同位素值正好高于鱼类 5‰,再次证明了曾在玛不错生活的古人以捕鱼为生。

此外,中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员付巧妹团队对其中 11 个人骨的古 DNA 分析发现,他们与距今 9500 年至 5000 年生活在东亚北方的人群有遗传联系,但又不同于同时期低海拔农业人群的遗传成分,与古代来自山南和尼泊尔的高原南部人群具有一致的遗传特点,并且玛不错所属的古代高原南部祖先成分对现今生活在高原南部-西南部人群有重要遗传贡献。

这一结果表明,生活在玛不错遗址的古人并非来自低地的农业移民,而是早在全新世中晚期便已经与黄河流域人群产生分化的高原本土人群的代表,从而将高原南部支系人群形成时间提早了 1000 年。

### 交叉学科走出新路径

“一颗牙养活了多少研究生?”在杨晓燕的课件里,有着这样一页 PPT。(下转第 2 版)

## 研究揭示火星核幔分异过程

本报讯(记者王敏)中国科学技术大学教授李云国团队通过第一性原理自由能计算揭示了火星核和火星幔的分异过程,发现火星的核幔分异发生在远超先前估计的高温高压条件下。这对理解火星的内部结构与长期演化具有重要意义。相关研究成果日前在线发表于《科学通报》。

核幔分异是类地行星历史上规模最大的物质重组过程,奠定了类地行星的长期演化格局,对理解火星的形成及演化至关重要,也为认识地球等类地行星的演化规律提供了重要参考。目前,科学家对火星核幔分异的了解主要基于

对火星陨石中中度亲铁元素的研究,依据这些元素在高温高压条件下的分配行为推测火星核幔分异的条件。然而,受限于数据的稀缺性以及火星核成分的不确定性,这一过程至今无法得到明确约束。

研究团队通过分析氧化铁在核与幔物质间的分配行为,结合美国“洞察”号火星探测器提供的最新火星化学成分数据约束,对火星的核幔分异过程进行了重新评估。

研究采用了第一性原理热力学计算方法,模拟了液态铁与硅酸盐熔体之间的氧化铁分配系数,结果与现有低压实验数据基本一致,厘清了

温度、压力、氧逸度和硫元素对分配行为的影响。

研究团队根据这些结果以及火星氧化还原状态对核幔分异模式条件进行了约束,发现火星的核幔分异发生在超过 2440K 的温度和 14 至 22GPa 的压力下。虽然这些估计值高于先前的报道,但与火星陨石中的中度亲铁元素丰度及火星聚积模型的研究结果相符。

研究人员介绍,这项研究不仅修正了人们对火星核形成条件的认识,还为未来的行星形成模型提供了新的研究视角。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1016/j.scib.2024.11.046>

## 多思考,抗衰老! 科学家解析大脑节能机制

本报讯(记者崔雪芹 通讯员查蒙)浙江大学医学院教授马欢团队围绕大脑生物能神经可塑性调控与认知衰老开展了研究。相关成果 12 月 20 日发表于《科学》。

神经元是神经系统的基本结构和功能单元,是大脑这个“信息处理系统”的“信息传递网”,构建起复杂的神经网络。其中,有传递信息的“关键枢纽”——突触,以及生命体专属“供电站”——线粒体。

在大脑处理和存储信息的过程中,神经活动调控位于细胞核的基因转录,合成新的基因和蛋白。这一精妙的过程是神经元之间的连接强度可塑性调节的分子基础,也被认为是学习记忆等认知功能的关键步骤。

“以往的研究多聚焦于细胞核,而线粒体是细胞核以外唯一拥有自身基因组的细胞器,它的基因转录对于线粒体实现能量供给至关重要。”论文通讯作者马欢说。于是团队猜想:在信息处理过程中,神经活动是否会像调控细胞核基因转录一样,也调控线粒体基因转录?

为此,研究团队建立了小鼠模型,发现在学习记忆或者人工诱导的神经活动下,神经元突触附近的线粒体基因转录显著增加,促进大脑能量供给。这意味着在“思考”引发的神经活动下,物质和能量之间存在一种可以有效协调转化的偶联机制。

进一步的研究表明,神经活动-线粒体基因偶联极大依赖于神经活动诱导的线粒体钙离子内流。一旦线粒体内钙离子浓度上升,在钙调激酶调控下,钙反应转录因子就会驱动线粒体基因转录。

研究发现,不同于传统计算机的整体供能方式,哺乳类动物大脑采用了一种独特的“按需供能”策略,即在每个突触(数据节点)附近布置可被神经活动(信息处理)调控的线粒体“能量包”。信息处理过程中,线粒体通过突触活动驱动其基因转录和蛋白合成,实现神经元在信息交互的突触附近“局部”能量供给的可塑性调控。

此外,现有的研究表明,机体衰老、发生神经退行性疾病的时候,大脑的认知能力随之变

差。研究团队发现,在这种情况下,神经活动-线粒体基因偶联也相应减弱,并提出是否可以通过提升神经活动-线粒体基因转录的效能改善脑功能和认知衰老。

研究团队在小鼠大脑进行的转基因操控支持了这种可能性。当小鼠大脑的神经活动-线粒体基因偶联被抑制后,许多与衰老相关的神经病理学改变,例如能量短缺和认知受损都会出现。

在此基础上,研究团队设计了多种新型靶向分子工具,对神经活动-线粒体基因转录进行精准改造和增强。实验发现,抑制小鼠的神经活动-线粒体基因偶联会导致其学习记忆受损。如果在两个月内持续增强这一偶联机制,就能够提高学习记忆过程中线粒体基因表达水平,提升大脑的生物能,并在个体水平上显著改善小鼠大脑的认知功能。“这为‘多思考’抗大脑‘衰老’提供了一定的理论依据。”论文第一作者、浙江大学医学院附属精神卫生中心副研究员李雯雯说。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1126/science.adp6547>

## 中国学者对开放数据支持度保持高位

本报讯(记者冯丽妃)12 月 23 日,中国科学院计算机网络信息中心发布《中国开放数据白皮书 2024》。白皮书显示,中国学者对开放数据的支持度保持在高位,赞成“公开研究数据成为学术惯例”的受访者比例为 78%,与去年持平。各方的数据政策在推动数据共享方面,发挥了日益重要的作用。其中,期刊和出版机构的数据政策已成为最重要的驱动因素之一。

中国科学院院士、中国科学院地理科学与资源研究所研究员于贵瑞说:“科学数据的开放共享是科技创新的源泉,是科技事业发展的必然产物和共性规律。”

白皮书显示,2018 年至 2024 年,熟悉或听说过 FAIR(可查找、可访问、可互操作、可重复使用)原则的中国学者比例呈上升趋势,从未听说过的学者比例呈下降趋势。

数据引用仍是中国学者共享科研数据的最主要动因。在中国受访者的数据共享动因分析中,“数据引用”在 2022 年至 2024 年都是第一动力,且均超 60%。这与全球学者的数据共享动因一致。但现实情况是,中国受访者认为自己在数据共享方面的贡献并未获得足够认可。

期刊和出版机构的数据政策对中国学者数据共享行为的影响力在增强。2024 年,将其列为驱动因素的中国受访者比例已增至 69%,主要原因在于越来越多的国内外期刊要求或鼓励数据共享,推动了更多中国学者在论文发

表过程中参与其中。同时,“资金资助方要求”“单位/机构要求”的影响力占比也较之前有明显提升。

白皮书还显示,成果被“抢发”、数据滥用,以及涉及敏感信息问题成为中国学者数据共享时的主要担忧。2024 年的统计结果显示,“成果被‘抢发’”(42%)、“数据滥用”(39%),以及“包含敏感信息或数据共享前须获研究对象允许”(36%)是占比最高的几项顾虑。

人工智能(AI)工具正被更多地用于辅助数据管理。2024 年,中国科研人员更加积极地使用 AI 工具进行数据收集、数据分析和元数据创建,已经和经常使用(共 24%),计划使用(36%)AI 工具的人数较去年都有一定程度上升,不考虑使用的人数明显下降。

在参与本次调查的中国受访者中,70%来自高校,其次是科研机构(13%)和医学院(8%)。在学科分布上,排在前三的分别是医学(21%)、生物学(19%)和工程科学(13%),今年来自社会科学领域的受访者明显增加,居第四位。

据悉,今年是施普林格·自然连续第九年与数字科研公司、Figshare 知识库联合开展有关开放数据的年度全球调查,并据此于 12 月初发布了 2024 年度《开放数据状况报告》。中国科学院计算机网络信息中心对其来自中国研究人员的调查结果,即 414 份有效问卷进行分析,撰写了《中国开放数据白皮书 2024》。

### 看封面

## 自提升与自清洁的气体水合物晶体



大连理工大学供图

在深水油气及天然气水合物开发中,其运输过程面临水合物生成-固相堵塞等巨大风险。深入研究水合物的相变机理,开发先进的水合物防治策略和技术,对保障深水流动安全至关重要。近日,大连理工大学教授宋永臣团队实现了气体水合物晶体的自提升与自清洁。相关研究成果作为封面文章发表于《美国化学会-纳米》。

团队提出了水合物生成堵塞的界面防控方法。他们聚焦水合物相变控制理论与水合物生成抑制技术,解析了水合物在硅烷化疏水表面的形成特征,发现其成核-横向生长-径向生长过程发生后,表面氟元素的存在促使水合物晶体发生了自提升式生长。此外,研究人员利用自提升过程的水合物晶体具有疏松多孔结构这一特性,通过强化与硅烷化疏水表面的气体富集效应协同作用,减少了晶体与表面的接触,从而降低其黏附力,最终实现了表面的自清洁效果。(孙丹宁)

## 资金改革威胁英国老牌研究机构生存



或流行病学,这些机构每年从 MRC 共获得约 1 亿英镑的资助。其中不少机构都依托于高校,有着悠久的历史,如 MRC 毒理学部门成立于 1947 年,专门研究工业危害;MRC 生物统计学部门成立于 1914 年。

虽然这些机构原则上可以申请 CoRE 和其他资助款项来取代 MRC 的资金,但科学家仍感到担忧。MRC 生物统计学部门的生物统计学家 William Astle 说,由于资助模式的变化,英国格拉斯哥大学的社会和公共卫生科学部门(SPHSU)计划在 2025 年 3 月关闭。

Astle 表示,CoRE 的拨款不能完全替代现有的 MRC 的资金。后者用于支付研究人员、博士生、技术人员、场所和研究设备的费用;而 CoRE 的拨款上限为 300 万英镑,其中用于支付员工费用的资金较少,且不支持部门的基础设施建设。

“我不相信把各种拨款凑一块儿能达到我们过去拥有的资助额。”剑桥大学的认知科学家 Michael Anderson 说,剑桥大学有 6 个 MRC 资助的机构,共雇用了 550 多名员工。这些机构的工作人员一直在与大学谈判以寻求接管,但目前尚未达成协议。

其他人担心,在新模式下,基础研究将举步维艰。Anderson 说,这种不确定性可能会造成技术人员外流,包括成像实验所需的放射物理学家。“缺乏稳定的员工将对研究机构造成致命影响。”(李木子)