

寒武纪大爆发的相关问题一直是古生物学界研究的核心,而富含精美的多门类软躯体化石的寒武纪特异埋藏化石库则是了解这一重大生物演化事件的主要窗口。近日,中国科学院南京地质古生物研究所寒武纪大爆发研究团队研究员赵方臣、博士研究生孙智新等在综述性期刊《国家科学评论》上报道了来自华北地区的一处距今约5.04亿年的寒武纪特异埋藏化石库,并将其命名为“临沂动物群”。临沂动物群为深入了解寒武纪大爆发之后动物早期辐射分异、迁徙扩散、群落结构和生物古地理提供了新的窗口。

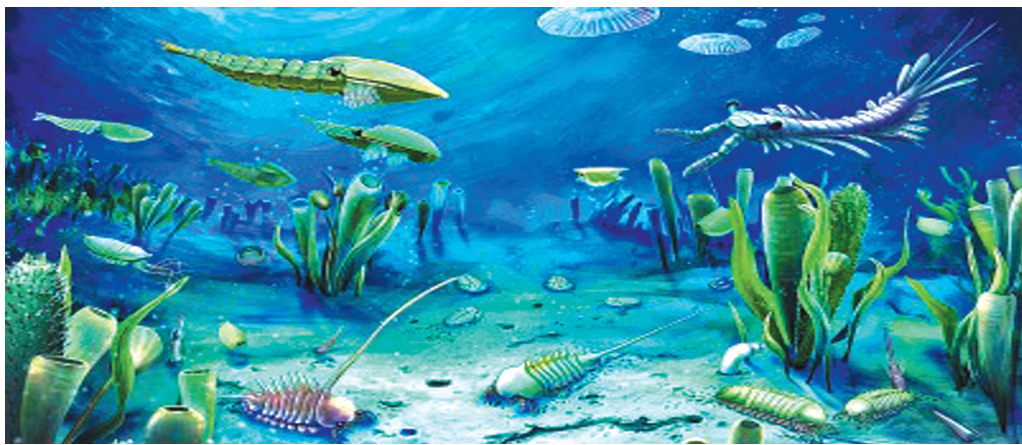
科学家发现5亿年前临沂动物群 打开探索寒武纪演化动物群新窗口

化石保存了 附肢、眼睛等结构

奇虾、三叶虫、怪诞虫等“奇形怪状”的生物均诞生于距今5.3亿年前后发生的寒武纪大爆发。作为一次前所未有的快速演化事件,寒武纪大爆发在不到地球历史1%的时间内诞生了绝大多数动物门类。

此次发现的临沂动物群有何特殊之处?自1909年美国考古学家沃克特发现著名的布尔吉斯页岩生物群以来,全球已有十余处经典的寒武纪特异埋藏化石库被发现。但大多数著名寒武纪特异埋藏化石库都集中分布在劳伦大陆(今北美大陆的主体)和我国华南板块,尤其是寒武纪中期,几乎所有的化石库都位于劳伦大陆,而这恰恰是寒武纪演化动物群最为繁盛的阶段。化石库时间和空间分布的不均现象在很大程度上制约了我国科学家对寒武纪动物群面貌和格局的全面认识。

作为我国传统“中寒武



临沂动物群生态复原图。

为化石库研究 开启新篇章

除此之外,临沂动物群还为研究寒武纪中期的生物地理学提供了独特的视角,表明华北板块可能充当着东冈瓦纳(古大陆)与北美之间的生物地理纽带。“寒武纪时,我国华北和华南板块并不像现在一样紧密相接,而是隔海相望的,分布在不同的地理位置上。而华北板块在寒武纪的

统”的标准地区,华北板块的寒武纪中期地层序列完整,化石丰富,是寻找该时期特异埋藏化石库的潜力地区。自2017年起,中科院南古所研究团队就在华北板块展开了大量野外工作,选取代表性层位和剖面进行集中采集,在山东省临沂市西郊的寺口剖面发现了集中的软躯体化石群,命名为“临沂动物群”。

目前,已有超过35个化石

类群在临沂动物群中被发现,组合中多样性最高的类群是非三叶虫节肢动物,其中又以奇虾类和莫里森虫类最引人注目。除节肢动物外,多样的海绵动物和蠕虫状动物也值得进一步深入研究。临沂动物群中的化石大部分为软躯体形式保存,保存了精细的解剖结构,如附肢、眼睛、消化系统和刚毛等,为进一步了解这些生物的解剖结构提供了新信息。

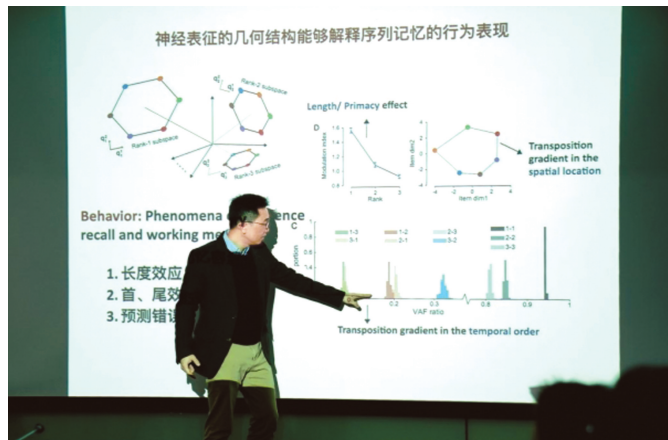
大脑如何进行时序记忆?

人类大脑的认知活动,如语言通讯、情景记忆等,都与时序信息相关。大脑如何对时序信息进行记忆?我国科学家的一项最新研究,推翻了经典时序记忆模型的关键假设,首次揭示了大脑时序记忆的神经机制。

这项研究由中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心(神经科学研究所)、中国科学院灵长类神经生物学重点实验室王立平研究组、上海脑科学与类脑研究中心闵斌副研究员和北京大学生命科学学院唐世明课题组合作完成。日前,国际权威学术期刊《自然》发表了相关研究论文。

结论来源于 对猕猴的实验

据中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心王立平研究员介绍,经典时序记忆模型的关键假设,主要是大脑单神经元的编码性质。而最新的研究则表明,大脑对序列信息进行的时空整合,发生在群体水平而不是单个神经元层面。高维神经元状态空间可以分解为多个二维子空间,利用“降维原则”,序列信息编码降低了神经



王立平研究员介绍科研成果。

计算的复杂性,便于区分信息的时序。

这一科学结论,来源于科学团队以猕猴为研究对象的巧妙实验。猕猴是演化上接近人类的灵长类动物,其认知能力、大脑的结构与功能和人类十分接近,是科学家研究人类大脑复杂高级认知功能的最佳模型。

为了探究时序记忆编码问题,研究人员训练猕猴记忆由多个位置点组成的空间序列。在实验任务中,猕猴面前的屏幕上依次闪现三个不同的点,猕猴需要在几秒钟之后将这些点,按之前呈现的顺序汇报出来。在汇报前的几秒记忆保持期内,空间

序列的信息以工作记忆的形式,被暂时储存在大脑中。

在此过程中,科研人员对猕猴储存工作记忆的脑区——外侧前额叶皮层,进行了双光子钙信号成像。钙信号可以反映神经元的脉冲放电活动,即猕猴大脑神经元群体在执行任务时的活动状态。

人类大脑 复杂性和简约性统一

研究人员通过分析钙成像获得的高维数据,发现在高维向量空间里面,可以通过“降维”找到每个次序的信息所对应的二维子空间。在每个子空

古地理位置长期以来都存在争议。

在临沂动物群中我们发现了迷音虫和莫里森虫,这些珍稀的节肢动物与同期的北美特异埋藏化石库中的生物类型有许多相同之处,暗示了华北与北美软躯体动物群在这一时期的密切联系。”赵方臣介绍道。研究过程中采用的聚类分析、非度量性多维标度变换和网络分析等定量分析手段进一步支持了华北与北美软躯体动物群之间的联系。不过,由于来自不同角度的古地理证据尚存在差异,这种联系的生物地理解释还需要进一步的研究评估。

1984年,中科院南古所研究员侯先光在云南省玉溪市澄江县帽天山发现的“澄江动物群”揭开了华南板块一系列寒武纪特异埋藏化石库研究的序幕,被誉为“世界近代古生物研究史上罕见”“20世纪最惊人的科学发现之一”。而此次发现的临沂动物群作为华北板块第一个被综合研究的寒武纪特异埋藏化石库,也有望为华北寒武纪特异埋藏化石库的研究开启新的篇章。

文图均据光明日报

火烈鸟为何是粉红色?

火烈鸟为什么是粉红色的吗?英国广播公司纪录片《彩色生活》展示的幼年火烈鸟羽毛是灰白色的,只有在进食盐虾和蓝绿藻后,才会形成粉红色。

英国埃克塞特大学动物学家保罗·罗斯解释说:“火烈鸟往往生活在不适宜居住且相对偏远的湿地,那些湖泊的pH值碱性很强。然而,在这种水中有甲壳类动物、蓝细菌和硅藻等食物资源,这些东西对许多其他动物来说可能是危险的。”

那么,火烈鸟是如何吃这些食物而不生病的呢?这得益于它们特殊的新陈代谢,这种鸟能够在肝脏中处理这些有害的物质,将它们分解为功能成分和色素。正是这些色素最终给火烈鸟的羽毛染上了色,而这并不是全部。罗斯说:“它们的皮肤、粘膜、蛋黄甚至脂肪都是粉红色以及类似橙色的颜色。”

“作为火烈鸟,颜色越粉红,身体就越健康。它可以利用这一点在求偶时吸引异性。”罗斯说。

文图均据新华社



火烈鸟(资料图片)

文图均据新华社