

打开标本馆
主笔 袁一雪

“它们的辐射演化与奥陶纪末大灭绝期间全球性广布的缺氧事件以及大规模海侵有密切联系。更重要的是,这是全球首次发现于晚奥陶世的有骨针海绵,填补了这一时期有骨针海绵化石记录的空白。

提到海绵,人们自然而然想到的是一种常见的生活用品,柔软而有弹性,这是人工合成制造而成的海绵。
但鲜有人知的是,很多年前,有一种来自大海的动物也叫海绵。
就外形而言,海绵距离人们常见的动物的样子相差甚远,它没有头,也没有尾、躯干和四肢,更没有神经和器官。它一直保持如此原始的样子,甚至6亿年的进化历程都没有改变太多,但其顽强的生命力让海绵从几次生物大灭绝中幸存下来。
在众多被研究的古生物化石中,海绵并不显眼,甚至一些观点认为海绵化石缺乏地层意义,没有太多应用价值,但一些古生物专家却未曾放弃对海绵的研究,中国科学院南京地质古生物研究所博士李丽霞就是其中之一,她认为,海绵的研究价值远超过人们的想象。

意外发现

2011年,李丽霞攻读博士学位期间,在查阅相关文献资料时发现了一个叫泾县的小地方。这个小县城位于安徽省南部,曾经是新四军军部所在地,同时也是古生物研究工作开展得比较早的地区。早在上世纪80年代,就有南京地质古生物研究所的老前辈陆续前往这一地区及周边区域进行古生物学与地层学相关研究。在那里先后发掘出4.45亿年前的腕足类,以及三叶虫、笔石等化石,但一直没有与海绵相关的报道。
抱着试试看的心态,李丽霞与导师到达了泾县的剖面所在地。“当时,我被眼前的景象震撼了,一个群山环抱的小山村,仅有一条进村的小路,周围到处都是外形差不多的山包,很难确定哪个是产出化石的区域。”李丽霞回忆道。
没有气馁,他们更详细地研究前人的资料,徒步踏勘了周边大大小小的山包,终于在一个不显眼的无名小山包上找到了线索。

最先被找到的是腕足类和三叶虫,根据形态特征,研究人员推断这里的化石属于晚奥陶世较为特征的赫南特动物群。紧接着,在对上下地层仔细观察和标本采集过程中,他们不断发现新的门类,如笔石、棘皮类等。最终,岩石上一些细长如针状的化石吸引了他们的注意力,李丽霞与导师很快判断出这些化石就是构成海绵体骨骼的重要组成部分——骨针。
骨针是海绵的骨骼,有些海绵的骨骼也由骨片组成。一般情况下,海绵的软体很难被完整地保留下来,而且经过时间的荡涤,海绵留在化石中的痕迹便只剩下骨针或者骨片了。因此,骨针的出现令研究人员兴奋不已。
为了寻找更多的化石,他们从剖面最下面开始,一层一层逐层向上采集,终于在发现赫南特动物群之上的一个层位,发现了保存完整的海绵化石,“当时我们激动得都要跳起来了”。李丽霞在接受《中国科学报》采访时忆起当时的心情。最终,他们采集了两大箱保存精美的海绵化石,满载而归。

由海绵引发的故事

通过分析,李丽霞等人发现,带回来的海绵化石主要由保存完整的硅质海绵组成,既包括布尔吉斯页岩型海绵类群,也包括与现生海绵特征极为相似的类群。
判断海绵属于不同类的标准,取决于骨针的类型及其排列方式。因为海绵的分类主要受幼虫形态、繁殖方式、骨针类型及骨针排列方式等多方面因素影响。海绵动物死后,其软体部分往往难以保存,只有硬体部分才有可能保存为化石。因此,海绵的幼虫形态和繁殖方式几乎无从考证,并不适合作为分类依据。但是大部分海绵所具有的类型各异的骨骼,就成为海绵化石最基本的特征,也是海绵动物最基本的分类依据。例如普通海绵纲的大骨针主要是四轴骨针和单轴骨针,骨针往往呈放射状或

绵里藏“针”揭奥秘



黄铁矿化的骨针



晚奥陶世的六射海绵 产地:安徽泾县

者轴向排列,而六射海绵纲的大骨针则均为三轴骨针,骨针多呈规则的网格状排列,或者不规则排列构成松散的骨骼。
再通过对海绵化石的保存状况仔细分析,李丽霞与导师推断这些海绵当时很可能是被泥质浊流快速掩埋。不仅如此,研究人员更发现这些海绵类群均产自深水、低能且生态位充足、竞争者较少的生态空间中。它们的辐射演化与奥陶纪末大灭绝期间全球性广布的缺氧事件以及大规模海侵有密切联系。更重要的是,这是全球首次发现于晚奥陶世的有骨针海绵,填补了这一时期有骨针海绵化石记录的空白。

未完成的研究

然而,这并不是研究的终点,关于晚奥陶世的海绵研究将一直继续。
晚奥陶世是一个非常特殊的时期,处于地质历史上第一次大的灭绝事件期间,大约85%的海洋物种在这一时间后灭绝。
在对海绵的研究中,研究人员通过海绵分类学及系统发育研究,尝试揭示大灭绝前后海绵多样性演变细节。而且,通过对奥陶纪末大灭绝期间海绵动物群的埋藏学特征进行探索,进而探讨其埋藏环境及保存机制。此外,研究人员还依托剖面的优势,对奥陶纪末海绵动物群的多样性演变、海洋环境背景进行实例分析,力求揭示灭绝事件后海绵动物

的复苏和再辐射模式。
其实,海绵是一种非常重要的造礁生物。最早从奥陶纪开始,普通海绵中的一个分支——石海绵类便开始参与造礁。到了晚古生代,钙质海绵数量激增,串管海绵等钙质海绵类大量繁盛,造就了一个大规模的成礁期。此后的三叠纪,海绵依旧是重要的造礁主力军。
“海绵造礁往往形成不同类型的礁灰岩,由于具备较高的孔隙性和渗透率,这类岩石颇有利于油气的富集和储存。因此,研究海绵化石,尤其是造礁海绵对礁体形成和发育的影响对于寻找具有工业意义的油气田,规划找油远景区有着非常重要的意义。”李丽霞表示。
而且,海绵的适应性较强,可以生活在不同深度、不同盐度的水域中,所以海绵化石对科学家了解、恢复当时的古环境提供了非常重要的指示意义。此外,海绵骨针也具有很重要的地质意义,因为有些会大量、局部富集成燧石层或者海绵骨针岩,这种岩石可以作为一种标志层,指示当时的沉积环境、气候变化及构造运动等,对于地层对比也有一定的作用。
“现在,进行海绵化石相关研究工作的人员不多,但其实我国具有得天独厚的优势,化石资料十分丰富。未来,依托材料的优势,结合自身丰富的研究经验,势必为海绵化石研究提供巨大的推动作用。”李丽霞表示。而且,新技术、新方法的推广和应用也为海绵化石的研究注入新的活力。

多国举行环保游行 向全球气候变暖说不



9月8日,在泰国曼谷召开的联合国气候变化会议陷入僵局,举步维艰。在谈判进展不大的情况下,针对加速导致全球变暖的天然气、石油、煤炭向可再生能源的转换,以及对受到越来越严酷的异常天气和海平面上升影响的人群采取最有效保护这两大突出问题,全世界90多个国家举行了近1000次游行,以各种方式表达自己的心声,敦促各国政府强化全球变暖对策。
由于全球气候行动峰会于9月12日至14日在美国的旧金山举行,因此旧金山的游行活动最为火爆,人们纷纷走上街头,手持标语牌和横幅,高呼口号,矛头直指美国政府,对从巴黎协定退出的美国政府表示强烈不满,不少人还喊出“美国总统必须尊重民主”的口号。
在法国,参加游行的人数达11.5万多人,据称很可能是法国历史上最大规模的环境游行活动;在丹麦首都哥本哈根,参加游行人数在1万人以上;在比利时布鲁塞尔的欧洲议会前也有1300人参加了游行;在澳大利亚悉尼举行的游行中,人们还使用了大型帆船。
在亚洲,菲律宾首都马尼拉有800多人举行了游行,抗议该国对煤炭的过度依赖;在印度北部,约有1万多名教师和学生举行了游行,要求停止对森林的破坏;在此次联合国气候变化会议举办地的泰国曼谷,有数十名渔民因海平面上升威胁生活而走上街头,要求予以应对和保护。
据悉,9月12日在美国旧金山举行的全球气候行动峰会,有全世界许多地方政府、城市和企业参加,这次峰会会对美国总统特朗普的行为表示明确的不满和抗议。联合国将于今年12月在波兰城市卡托维兹举行《气候变化框架公约》第24次缔约国会议,会上将通过用两年多时间拟定的《巴黎协定》指南,时不我待,每个国家都有责任,承担相应的义务。(宁蔚夏编译)

奇趣天下

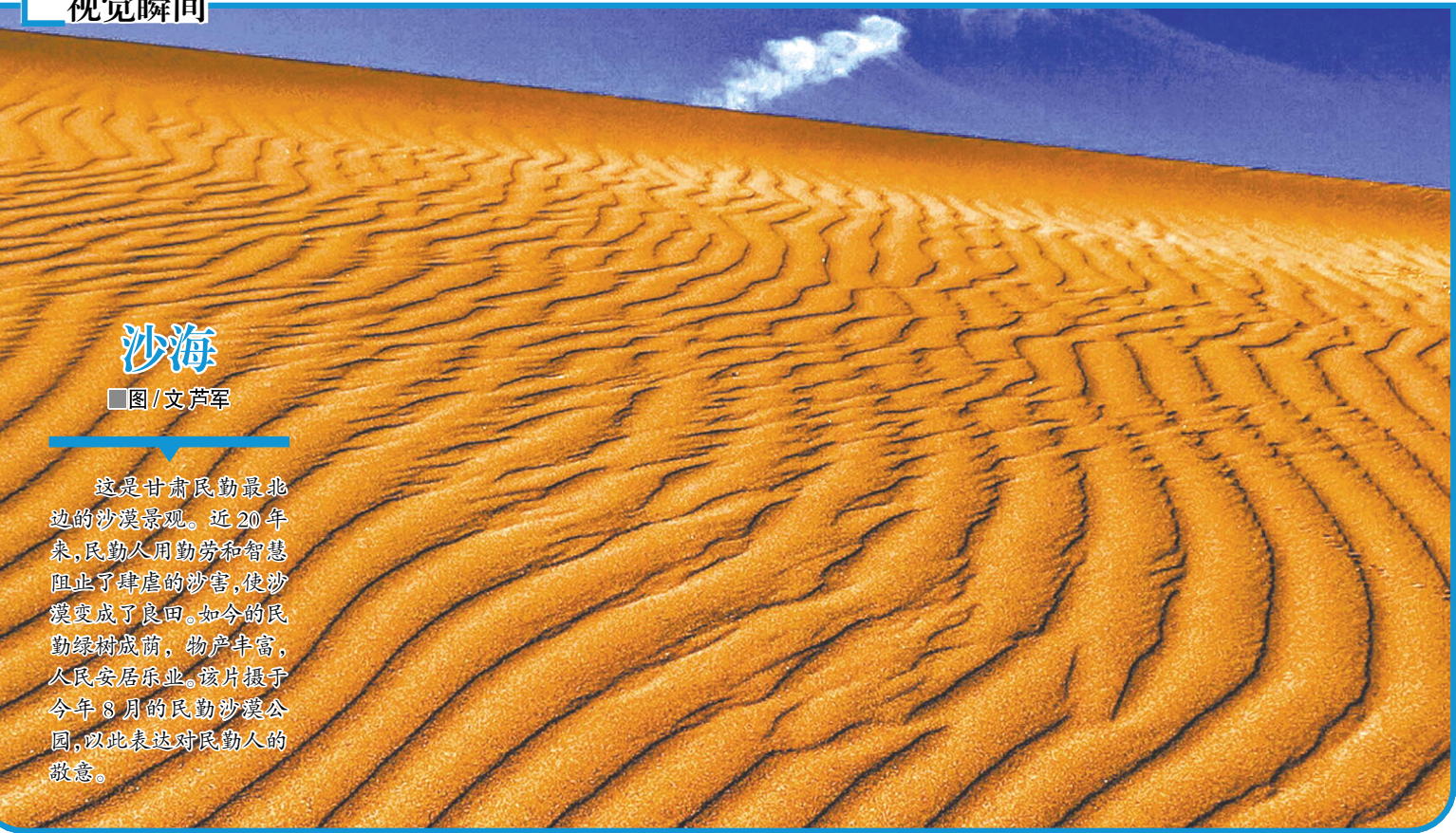
这只在野外闲逛的袋鼠是谁的?

在奥地利,人们在拿到许可证之后才能饲养袋鼠。但据当地媒体报道,袋鼠以前就曾多次在野外被人们看到。比如在2015年,一只袋鼠就从邻国德国的一位饲养者手中逃脱,跑到了奥地利。
2017年,在上奥地利州的温泉小镇,一名司机也在行车路上发现了一只袋鼠。这只袋鼠挡在她和加油站之间,惊慌的司机赶紧刹车,差点因此撞到旁边的树上。后来袋鼠的主人被找到,袋鼠的健康状况也非常好。
有趣的是,由于奥地利(Austria)和澳大利亚(Australia)的英文拼写和发音都类似,很多人会把两个国家弄混。
奥地利人出国旅游时,经常会被外国人热情地问起“家乡的袋鼠和鸭嘴兽”。就连不出国门的奥地利人,也经常会遭遇类似的烦恼,比如



收到一些原本要寄往澳大利亚的邮件等。
忍无可忍的奥地利人专门设计了一个图标,印在T恤衫或者马克杯上,上面画着一只袋鼠,旁边写着“奥地利没有袋鼠”。这原本是很有效的一招,可如今在野外频频出现的袋鼠,却让这句话少了点说服力。(艾林整理)

视觉瞬间



沙海

图/文 芦军

这是甘肃民勤最北边的沙漠景观。近20年来,民勤人用勤劳和智慧阻止了肆虐的沙害,使沙漠变成了良田。如今的民勤绿树成荫,物产丰富,人民安居乐业。照片摄于今年8月的民勤沙漠公园,以此表达对民勤人的敬意。

百花山葡萄「命悬一线」

铁铮

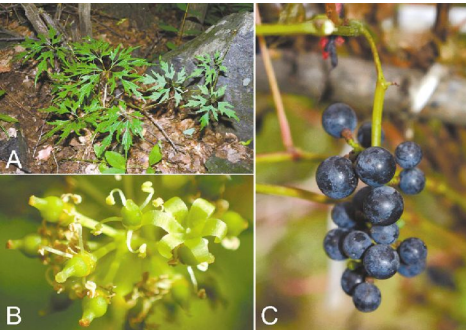
如此珍贵的种质资源,作为北京所特有的野生植物,很有可能在大多数数人尚未认识它之前,就从地球上彻底消失了。

百花山葡萄,全世界只有北京才有,而且只有2株野生个体。9月4日,北京林业大学沐先运博士在跟踪调查中看到,其中一株已命悬一线。
1984年,第一份标本被采集;1993年,百花山葡萄名称正式发表;2016年,找到百花山葡萄第二株野生活体;2017年,葡萄花、果、种子形态被首次记录。此为这一濒危物种的大事记。
沐先运所在的张志翔教授团队前不久在国际植物学期刊《植物分类》发表研究论文,对北京这一特有的极度濒危植物——百花山葡萄的分类学地位开展了深入研究,其意义和价值在于,重新评估了葡萄分类地位和濒危等级……
按照国际自然保护联盟的红色名录评估体系,该物种所处等级应为濒危,离灭绝仅一步之遥。对这一北京特有、极度濒危的重要经济树种,启动保护研究迫在眉睫。

葡萄是举世闻名的经济树种,是果脯类水果和葡萄酒酿造的重要原材料,具有极高的经济价值。我国葡萄属植物有37种,占全球葡萄种类数的一半以上,其中30种为我国所独有。因此,我国野生葡萄植物资源的保护和开发对促进世界葡萄产业发展具有重要作用。
百花山葡萄是仅见于北京地区的野生葡萄,其数量极其稀少,目前野生个体仅见2株。从数量上来比较,它比大熊猫濒危1000多倍。
沐先运在调查中发现,仅有的两株百花山葡萄,一株长在109国道边,屡遭破坏,无法开花结果;另一株则位于百花山保护区的一条山沟里,由于周边树高林密,该植株已从2016年发现时的约1.5米,急剧萎缩到了0.2米。他认为,百花山葡萄窘迫的生存现状与濒危程度,和其所受到的保护力度和保护成效之间,存在着十分严重的不平衡、不充分的矛盾。如此珍贵的种质资源,作为北京所特有的野生植物,很有可能在大多数数人尚未认识它之前,就从地球上彻底消失了。
百花山葡萄的保护之所以长期面临着尴尬局面,其原因之一,是其濒危的“身份”尚未得到承认。深层次的原因则是,目前世界葡萄属分类学研究有待完善。不同学者对于葡萄属不同物种的划分依据尚存有争议。即使通过多条基因片段联合进行分子系统学的研究来看,不同葡萄物种之间的关系仍然模糊不清。

百花山葡萄一直面临着分类学的争议。1993年,百花山葡萄这一物种正式被发表。然而,相关文献中除了对北京葡萄属不同种类的叶片形态进行比较之外,并未记录百花山葡萄的花、果实和种子这些形态相对稳定、作为物种划分重要依据的生殖结构的特征,及与其他葡萄种类之间的差异。因此有观点认为,百花山葡萄作为一个独立物种的依据不够充分。由于只见叶片,不知花、果,在我国植物分类学权威专著——《中国植物志》(英文版)葡萄属的记载中,百花山葡萄被列为北京地区山区常见植物——山葡萄的异名。通俗地说,百花山葡萄作为一个独立的物种观点并未得到承认。
也正因如此,百花山葡萄一直没有被列入国家相关保护名录或珍稀濒危物种拯救工程名录中,目前仅被列为北京市Ⅱ级重点保护野生植物。

尽管众说纷纭,张志翔在开展北京市珍稀濒危植物调查研究时,坚持对百花山葡萄开展组培扩繁研究。最终有2株幼苗在北京松山国家级自然保护区存活,2017年第一次开花、结果,从而揭开了百花山葡萄花、果之谜,科学地证实了百花山葡萄的身份。
通过对培育成功的叶片、花、果实和种子等形态特征的综合对比,专家证明了百花山葡萄与山葡萄存在明显而稳定的差异。通过对葡萄属植物代表物种取样并进行叶绿体全基因组测序与分析,结果显示,百花山葡萄与山葡萄关系很近,但各处于独立的、具有高支持率的分支上。因此,依据当前全球葡萄属物种划分的评判标准,结合基因组学研究结果看,百花山葡萄应为独立的物种。
专家呼吁,鉴于百花山葡萄所面临的极高灭绝风险,应尽快提升百花山葡萄的保护等级。要迅速开展相关生物学、生态学基础研究,明确濒危机理,为这一珍贵野生植物资源的抢救性保护提供科学依据和理论基础。
作为开展北京市珍稀濒危植物调查研究的一员,沐先运在山沟里奔波了11年。在他看来,找到它们只是开始,切实做好拯救和保护工作才是更为重要的任务。



百花山葡萄:A.第二株已知活体;B.花;C.果实 沐先运供图