

1.8亿年前蜉蝣婚飞 从水到陆寻找配偶

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18626.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

1.8亿年前蜉蝣婚飞 从水到陆寻找配偶。



西湾盆地早侏罗世生态系统复原图（杨定华绘制）

在自然界中，资源脉冲是指短时间内出现大量可用资源的事件。资源脉冲事件是不同生态域之间能量、营养和生物量运移的一个重要机制。该现象广泛存在于现代生态系统之中，比如昆虫的婚飞行为等，但学术界对其在地质历史中的记录所知甚少。

近期，中国科学院南京地质古生物研究所（以下简称南京古生物所）领衔的研究团队在广西省贺州市西湾盆地早侏罗统石梯组中发现丰富的海陆相动植物化石，建立并命名西湾生物群，从而揭示了最古老的昆虫婚飞行为，这也是最古老的昆虫资源脉冲现象。日前，相关成果发表于《地质学》和《历史生物学》。

命名西湾生物群

西湾盆地中生界研究历史悠久，中国科学院院士斯行健和周志炎在南京古生物所工作期间，都曾

研究过产自西湾的植物化石。1986

年，我国昆虫学家、南京古生物所研究员林启彬集中报道了产自这个区域的石梯组昆虫化石。

随后几十年时间里，这个区域的化石研究陷入沉寂期。

我们想去看看。论文第一作者、南京古生物所博士研究生张前旗在研究员王博和张海春的指导下，与广西地质调查院等合作，分别于2021年4月和5月两次前往西湾盆地踏勘研究。

然而，此时西湾盆地早已发生了翻天覆地的变化。我们要找的那座山已经被推平改造为文化广场。张前旗告诉《中国科学报》，总不能白来一趟。我们沿贺江南岸寻找，在一处公路边坡找到了新的化石层剖面点。

这个剖面自下而上为石炭系、三叠系和侏罗系。张前旗等人在侏罗系石梯组的泥岩中发现了各类动植物化石，通过开展地层学、古植物学、古昆虫学、沉积学多科学的综合性研究，他们将石梯组发现的鲨鱼卵鞘、昆虫以及植物等化石与前人报道过的其他化石综合命名为西湾生物群。

中国首次发现沙蜉科

数百只蜉蝣附着在化石表面，它们在干什么呢？

答案是婚飞。张前旗告诉《中国科学报》，婚飞行为指的是昆虫羽化之后集群繁殖的现象。

他进一步解释道，现生蜉蝣生命周期的大部分时间都生活在水中，羽化后的成虫通常只能存活数小时至几天。在短暂的成虫阶段，雄性个体在空中形成密集的集群，雌性个体必须在飞入并穿过雄性集群过程中找到雄虫交配，再找到合适的地方产卵，才能实现后代的繁衍。

蜉蝣集群婚飞行为过去仅发现于蜉蝣冠类群中，本次发现表明这种复杂的集群婚飞行为在1.8亿年前早侏罗世就已经存在于蜉蝣基干类群中。

寄蜉蝣于天地，渺沧海之一粟蜉蝣朝生暮死，而尽其乐蜉蝣不食不饮，三日而死……张前旗是一位古文爱好者，他指着满是蜉蝣的化石感叹道，蜉蝣的生命周期很短，长为成虫后的寿命只有数小时至几天不等，它们却被集中保存到一块，着实不容易。

这些蜉蝣被归为一新分类群——张氏侏罗沙蜉，归入沙蜉科，在分类位置上属于蜉蝣的基干类群。这是沙蜉科在中国的首次发现，并且是该科已知保存最完整的化石。张前旗说。

根据化石层中381只成虫方向的统计数据图显示，这些蜉蝣化石无明显的定向性。上述证据表明，该蜉蝣集群化石保存于低能的沉积环境，属于原地埋藏。张前旗指出：这种大量同种蜉蝣成虫集中保存在同一层面上，同时又缺少其他生物类群，反映了它们当时的集群生活习性。

研究人员利用元素能谱分析和拉曼组分分析的结果表明，西湾生物群化石最外层主要为铁的氧化物和粘土矿物残留，但是化石表面成分则仍以碳元素为主，由此推断铁的氧化物可能是后期成岩过程中风化作用的产物。

从水到陆的昆虫脉冲

水生昆虫在食物网中扮演着重要角色，是水生植物的分解者和消费者，同时又成为鱼类和其他捕食者的食物。

当水生昆虫从水中羽化、扩散到陆地并寻找配偶时，它们便成为陆地食物网的重要组成部分。张前旗介绍，除了为捕食者提供食物外，突然出现的昆虫集群还可以对湖泊和溪流附近的植物群落产生增肥效应，原因在于这些昆虫的集群死亡和分解能够转变成生态系统的肥料。

研究发现，侏罗纪蜉蝣短时间之内从水中集群羽化，形成了从水到陆的昆虫脉冲，这可能会导致滨水栖息环境生态系统通量的巨大变化，进而影响基础生态、生物地球化学循环。

作为水生昆虫的代表，蜉蝣昆虫短时间内集中羽化形成了一次资源脉冲事件，凸显了昆虫在深时陆地生态系统中关键的生态角色，蜉蝣昆虫在从水生生态系统到周围陆地生态系统的营养运输中发挥了重要作用。张前旗指出，这种水生—陆生生态系统的联系可能是中生代湖泊生态系统中能量运移的重要特征。

因此，西湾生物群中蜉蝣集群的发现为研究中生代水—陆生态系统之间的联系（中生代湖泊革命）打开了一个窗口，进一步深入了解中生代湖泊生态系统的特征和演化历程。（来源：中国科学报沈春蕾）

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1130/G50055.1>

<https://doi.org/10.1080/08912963.2022.2077649>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：王博等 来源：《地质学》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发