

# 海洋科学快报

(内部交流)

本期执行编辑

郭琳

2017 年 4 月 13 日

## 目 录

- 研究发现北冰洋东部经历“大西洋化”
- 科学家揭示 ENSO 和大西洋年代际震荡对东亚冬季季风的影响
- 科学家认为加州干旱和洪水与独特的大气波有关系
- 研究发现年轻火山岩中的古地球痕迹
- 未来二氧化碳浓度和气候变暖可能是 4.2 亿年来史无前例的
- 热点研究
- 热浪过后多年世界遗产保护区的海草仍未恢复
- 气象学家应用生物进化原理开展预测活动
- 可再生塑料前体可以发展纤维素生物燃料产业
- 石墨烯筛将海水变成饮用水
- 海藻：从超级食物到超导材料
- 对鱼的研究表明动物细胞中存在重要的基因组相互作用
- 佛罗里达沉船遗骸上发现“蜘蛛侠”——蠕虫般的螺
- 珊瑚礁捕食者的基因组 DNA 研究

中国科学院海洋研究所 主办

中国科学院海洋研究所文献信息中心、中国海洋湖沼学会秘书处 承办  
青岛市南海路 7 号, 266071, bjb@qdio.ac.cn, 0532-82898750

## ● Eastern Arctic Ocean found to be undergoing 'Atlantification'

研究发现北冰洋东部经历“大西洋化”

<http://science.sciencemag.org/content/early/2017/04/05/science.aai8204>

一个国际研究小组的研究人员发现,北冰洋东部正在经历他们所描述的“大西洋化”,即这里的北冰洋越来越像大西洋。该研究发表在《科学》杂志中,研究小组在研究论文中描述了他们如何追踪了15年间的海洋温度以及发现的变化。

北冰洋在路径上历来与大西洋和太平洋不相同,这里的水随着深度的增加而变暖。但是现在,这种情况可能正在改变。研究人员在15年中一直使用固定锚记录海洋不同深度的温度,发现变化已经发生:海冰正在自底部融化,而不是因为气温升高从顶部融化。研究人员发现,来自大西洋的暖水会渗透到盐跃层以下导致底部的海冰融化。这就会导致该地区像大西洋一样,分层减弱。这些新的发现可以解释为什么海冰盖的范围以每十年13%的速度急剧缩小。研究人员认为,该结果是一个反馈循环,由于空气变暖造成更多的冰融化,发生更多的垂直混合,使得暖水向上移动,从而导致了海冰融化。目前尚不清楚该变化可能会有什么影响,但研究表明海洋的基本组成可能会发生改变,引起诸如浮游植物藻华等变化。

(赵军 编译; 王琳 审校)

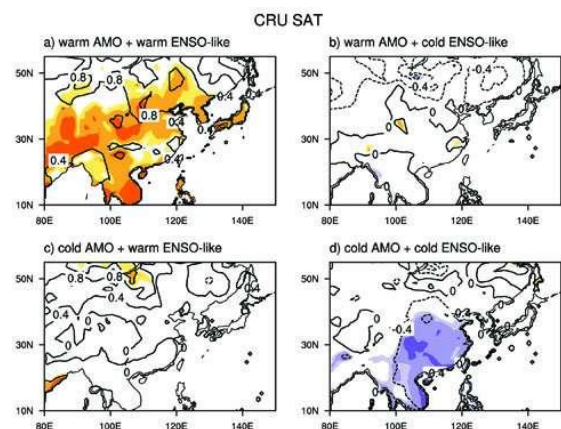
## ● Scientists unravel effect of ENSO and Atlantic multidecadal oscillation on the East Asian winter monsoon

科学家揭示 ENSO 和大西洋年代际震荡对东亚冬季季风的影响

<http://journals.ametsoc.org/doi/10.1175/JCLI-D-16-0118.1>

过去的研究表明,大西洋充当太平洋海表面温度(SST)平均状态和变化的起搏器。大西洋年代际震荡(AMO)可以通过改变沃克环流、波列、风暴路径和地面风来调节厄尔尼诺-南方涛动(ENSO)与太平洋年代际振荡(PDO)的变化。而 ENSO 和 PDO 都与东亚冬季季风(EAWM)密切相关的。因此,AMO 可能可以调节太平洋 SST 与 EAWM 的关系,但具体如何调节尚不清楚。

基于观测和模型模拟,HAO Xin 和 HE Shengping 博士(来自南森国际研究中心,中国科学院大气物理研究所)发现 ENSO 和 EAWM 变化之间的位相关关系显著加剧时,AMO 与 ENSO SST 在同相位异常。该研究发表在《气候学报》杂志。HAO 博士说:“我们发现,在 ENSO 模式和 AMO 正相位时,东亚冬季气候在统计学上明显比正常时暖。在这种情况下,西伯利亚高压明显削弱,异常反气旋出



现在北太平洋西部。反过来,当 ENSO 模式和 AMO 负相位时,与 EAWM 相关的异常趋向于相对较弱的特点。”他们的研究表明,在基于 ENSO 变化的基础上,预测 EAWM 时,需要考虑 AMO 的位相阶段。

(赵军 编译;王琳 审校)

## ● Scientists link California droughts and floods to distinctive atmospheric waves

科学家认为加州干旱和洪水与独特的大气波有关系

<http://journals.ametsoc.org/doi/10.1175/JAS-D-16-0305.1>

加州 2013 年到 2015 年严重的冬季干旱以及今年冬天的异常潮湿似乎都和同一现象有联系:出现在高层大气中环绕着地球的一种独特大气波型。

国家大气研究中心(NCAR)的科学家在最近的研究中发现,2013-14 年和 2014-15 年冬季北美西海岸持续的高压脊阻止了风暴的登陆,他们称之为 wavenumber-5。后续工作表明 wavenumber-5 在今年冬天会再次出现,但其高、低压特性出现在不同的位置,允许来自太平洋的暴风雨登陆。这项研究发表在《气候学报》杂志上。第一作者 NCAR 科学家 Haiyan Teng 说:“这一波型是一个全球性的动态系统,有时会引起加州干旱或洪水。随着我们了解的更多,这最终可能会为我们长期预测打开一个新窗口。”这一发现是对波模式研究的一部分,该研究有望更好地理解加州和其他地区的季节性气候模式。以 NCAR 科学家 Grant Branstator 为首的另一个新研究,更深入地探讨了这种强大的波型,分析了有助于其形成的物理过程及其季节性变化和其强度和位置的变化。Teng 和 Branstator 的新研究表明,与 wavenumber-5 有关的大气波模式往往出现在美国夏季热浪之前的 15-20 天。

(赵军 编译;王琳 审校)

## ● Study finds ancient Earth's fingerprints in young volcanic rocks

研究发现年轻火山岩中的古地球痕迹

<http://cmns.umd.edu/news-events/features/3842>

尽管地幔是由岩石组成的,但它在数百万年内仍缓慢流动。一些地质学家认为这种慢循环会抹灭地球早期的地球化学指标。但是以马里兰大学地质学家为首的一项最新研究发现了可追溯到 45 亿多年前地球早期的新证据。

他们研究了最近夏威夷和萨摩亚火山喷发的火山岩,火山岩中的地球化学异常,指示地球形成之后不久的环境。该研究结果发表在 4 月 7 号的《Science》期刊上。

尽管研究者还不太清楚地幔是如何保存这些异常的,但他们的研究结果表明一些岩石中所含有的物质能够在地球历史时期中残存下来,而且地球内部可能不会很好的混合。

他们发现火山岩中具有低  $^{182}\text{W}/^{184}\text{W}$  的比值和高  $^3\text{He}/^4\text{He}$  值的地球化学异常特征。在 W 的许多同位素中， $^{184}\text{W}$  是稳定同位素， $^{182}\text{W}$  是放射性同位素，是由极不稳定的  $^{182}\text{Hf}$  在地球形成后的 50Ma 内衰变形成。Hf 和 W 的地球化学行为完全不同，Hf 是不相容元素，主要存在地幔和地壳中；而 W 是相容元素，主要存在地核中，因此地球分异之后，绝大多数岩石的  $^{182}\text{W}/^{184}\text{W}$  值近于恒定，低于正常的  $^{182}\text{W}/^{184}\text{W}$  值指示样品来自地球深处靠近地核的位置。

除此之外，他们还发现岩石具有高的  $^3\text{He}/^4\text{He}$  比值。 $^3\text{He}$  地球上极为罕见，主要是出现在地球形成以来未被熔融的岩石中， $^4\text{He}$  则是由 U 和 Th 衰变而来，因此高的  $^3\text{He}/^4\text{He}$  比值，指示岩石较老，且含有原始地幔物质。而低  $^{182}\text{W}/^{184}\text{W}$  的比值指示其原始地幔物质极有可能形成在太阳系形成后的前 50Ma。

虽然岩石中具有低  $^{182}\text{W}/^{184}\text{W}$  的比值和高  $^3\text{He}/^4\text{He}$  值的地球化学异常特征也有可能是火山喷发过程中从地核中带出的物质或是具有古老 W 和 He 特征的结晶岩石下沉至核幔边界造成的，但这仍然是一个令人振奋的结果，会产生许多新的有趣的研究问题。

（杨娅敏 编译；王琳 审校）

## ● Future CO<sub>2</sub> and climate warming potentially unprecedented in 420 million years

未来二氧化碳浓度和气候变暖可能是 4.2 亿年来史无前例的

<http://www.southampton.ac.uk/home/news/2017/04/co2-climate.page?>

以南安普敦大学为首的最新研究表明，在未来的 100-200 年里，地球大气中的二氧化碳浓度将会达到 2 亿年以来未达到的值。此外，到二十三世纪，气候将会达到 4.2 亿年来未曾达到的暖度。

该研究发表在《Nature Communication》期刊上。研究人员统计了 1200 个古代大气二氧化碳浓度的估计值，形成了一个近 5 亿年来的连续记录。研究结论是假如未来人类燃烧所有可利用的化石燃料，大气中二氧化碳的浓度可能相当于在这 4.2 亿年间无地质储存的含量。

研究人员测定了关于化石植物的公布数据、土壤和海洋中的碳同位素组成以及化石壳体中的硼同位素组成。大量数据显示，二氧化碳浓度在百万年尺度上自然波动，由冷室期的每百万年 200-400ppm 上升至温室期的 3000ppm。尽管证据显示过去气候变化很大，但也显示出当前气候变化的速度较快。

二氧化碳是中温室气体，由于使用化石燃料，使得二氧化碳浓度由前工业期的 280ppm 上升到 2016 年的近 405ppm。然而，决定地球气候变化的因素除二氧化碳外，还有温室效应的强度和入射光的量。

尽管几亿年前二氧化碳浓度较高，但二氧化碳净增温效应和光照是较低的，我们统计的二

二氧化碳排放量显示平均每百万下降 3-4ppm，足以抵消由于太阳光照所引起的变暖效应，所以长期以来两者的净效应平均保持不变。二氧化碳和太阳光照之间的相互作用对地球上的生命演化史有着至关重要的作用。

现今气候正以高于正常的地质速度变化，若人类难以遏制二氧化碳的增长，并燃烧所有的化石燃料，到 2250 年，二氧化碳浓度会增长至 2000ppm。

（杨娅敏、杨皓月 编译；王琳 审校）

## ● Project Hotspot

### 热点研究

<http://www.geosociety.org/GSA/News/Releases/GSA/News/pr/2017/17-19.aspx>

James Kessler 及其同事对美国爱达荷州的斯内克河平原科学钻孔的地质概况进行了研究，探讨了其潜在的地热能。该研究结果发表在本周的《Lithosphere》期刊上。

在 ARRA 的新能源研究和国际大陆科学钻探计划的资助下，Kessler 及其同事在该区钻了 3 个 2km 深的钻井。斯内克河平原是黄石热点的延伸，由流纹岩和玄武岩组成。靠近黄石国家公园的火山岩年龄较轻，而在爱达荷州芒廷霍姆的岩石年龄相对较老，为 3-5Ma。尽管大量的证据显示斯内克河平原是相对较热的，但由于在岩石上方 500m 存在冷的含水层，因此斯内克河平原不产生地热能。



本文研究区位于芒廷霍姆，在 1745m 深度水温达到 150℃。Kessler 及其同事研究了钻孔中玄武岩的分布、断层和断裂出现的深度以及古热液活动的证据等地质特征。除此之外，研究人员还与阿尔伯塔大学的地球物理学家们合作确定芒廷霍姆在一定深度内的应力。当钻孔穿透岩石时，特征裂隙形成的及其方位能够用来确定应力的方向。研究认为其中最大的水平应力在 N45° E，指示在一定深度复杂地质特征可能会造成地热流体的局部化。且这些应力与内达华州北部观察到的应力相似。

本文研究区位于芒廷霍姆，在 1745m 深度水温达到

150℃。Kessler 及其同事研究了钻孔中玄武岩的分布、断层和断裂出现的深度以及古热液活动的证据等地质特征。除此之外，研究人员还与阿尔伯塔大学的地球物理学家们合作确定芒廷霍姆在一定深度内的应力。当钻孔穿透岩石时，特征裂隙形成的及其方位能够用来确定应力的方向。研究认为其中最大的水平应力在 N45° E，指示在一定深度复杂地质特征可能会造成地热流体的局部化。且这些应力与内达华州北部观察到的应力相似。

本文的另一个亮点是该研究工作结合了 James Kessler 的博士生，还有两名本科生以及一名研究生的研究结果。

（杨娅敏 编译；王琳 审校）

## ● Seagrasses in world heritage site has not recovered years after heat wave

### 热浪过后多年世界遗产保护区的海草仍未恢复

<https://mote.org/news/article/seagrasses-in-world-heritage-site-not-recovered-years-after-heat-wave>

一项发表在《Marine Ecology Progress Series》的最新研究表明，西澳大利亚鲨鱼湾的大型海草床依旧未从 2011 年的热浪中恢复过来。该研究由莫特海洋实验室博士后 Rob Nowicki 主

导。研究人员在 2012 年至 2014 年间四次调查了鲨鱼湾的 63 个站点来评估海草的复苏和变化。

海草床可以稳定沉积物，防止水土流失并澄清水质，海草生物越多，其可存储的二氧化碳越多，降低气候变化和海洋酸化对生态系统的损害，丰富的海草床对渔业经济至关重要。鲨鱼湾地理位置优越，温热带气候重叠，拥有 12 种海草物种，物种多样性和其他主要功能为鲨鱼湾赢得了世界遗产保护区的称号。热浪来袭之前，温带海草澳洲海草在众多区域占据主导地位，为许多物种提供充足的食物和住所。热浪使得海草床大量减少。研究表明幸存的澳洲海草生长缓慢，可能难以恢复过来，而热带海草二药藻开始填补缺口，2012 年二药藻仅占据调查位点的 2%，到 2014 年这个比例扩大到约 30%。继续调查鲨鱼湾一些海草的丧失对食草动物和食肉动物的影响十分重要。作者认为，减少当地的压力源，如流入海湾和河口的营养物污染，可能会为气候变暖和其他压力影响下的海草赢取更多的胜算。



（韦秦怡 编译；郭琳 审校）

## ● Meteorologist applies biological evolution to forecasting

### 气象学家应用生物进化原理开展预测活动

<http://www.newswise.com/articles/meteorologist-applies-biological-evolution-to-forecasting>

为了提高气象预测的准确性，预报员不能仅依靠一个模型，他们利用不同气象模型的平均值对模型进行整合，但也不是很准确，除非收集和添加新的数据，而这又非常昂贵。威斯康星大学气象学家 Paul Roebber 应用达尔文进化论的数学当量来解决这一难题。他设计了一个方法，利用一个计算机程序对 10000 个其他程序进行排序，随着时间的推移使用如遗传、变异和自然选择的策略来改善自身。与标准天气预报建模相比，Roebber 的生物进化方法在长期预测和极端事件上表现特别好。整合建模的问题在于它们包含的数据往往太相似，很难将相关变量和无关变量区分开来，类似于“信号”和“噪音”。如何在不收集更多数据的前提下获得数据的多样性，Roebber 在达尔文的进化论中得到灵感。Roebber 开始将现有变量细分到特定的场景中：一个变量的值在一个条件下设置为一种方式，在另一种条件下设置为不同的方式。他创建的计算机程序能够筛选出完成这一目标的最佳变量，然后将它们重组。对于天气预报来说，这意味着“后代”模型的精准度提高了，因为它们过滤了更多无益的变量。Roebber 说：“这和生物之间的区别之一在于使得下一代模型在某些绝对意义上变得更好，而不仅仅是生存下来。”他已使用这种技术预测了七天之内的最低和最高气温。

（韦秦怡 编译；郭琳 审校）

## ● Renewable plastic precursor could grow cellulosic biofuel industry

### 可再生塑料前体可以发展纤维素生物燃料产业

<http://news.wisc.edu/renewable-plastic-precursor-could-grow-cellulosic-biofuel-industry/>

威斯康星大学的团队 Madison 已经找到了一种方法，利用生物质生产一种有价值的化合物，用于塑料生产，据估计可以将植物原料生产乙醇的成本每加仑降低 2 美元。他们的研究成果发表在《ChemSusChem》期刊，报道了一种生产 1,5-戊二醇（塑料前体）的新路径。该团队的方法，比以前报道的方法要便宜 6 倍。植物生物量通常约为百分之 40 的氧气重量，而石油的氧气少于百分之 0.1。在他们的方法中，是利用生物质中所固有的氧气来生产高值含氧的日用化学品，可用于生产聚氨酯和聚酯等性能高分子材料。这项研究的成果也适用于其他化学反应，例如利用相同的途径生产其他两种塑料前体，1,4 丁二醇和 1,6-己二醇。研究团队将继续完善他们的工作，收集所需的数据，以进行中试工厂测试。

（杨皓月 编译；王琳 审校）

## ● Graphene sieve turns seawater into drinking water

### 石墨烯筛将海水变成饮用水

<http://www.manchester.ac.uk/discover/news/graphene-sieve-turns-seawater-into-drinking-water/>

长久以来，石墨烯氧化物薄膜吸引了相当大的关注，作为新型过滤技术的有力候选材料。现在已经能实现过滤、筛选普通盐的广泛应用。新的研究表明，石墨烯技术有潜力为地球上数百万人争取获得足够的清洁可饮用水源。英国曼彻斯特大学的科学家把这个新的应用发现发表在《自然·纳米技术》杂志上。曼彻斯特大学以前的研究发现，如果浸入水中，石墨烯氧化物膜变得稍微肿胀，较小的盐与水一起流过膜，但较大的离子或分子则被阻断。曼彻斯特的团队目前已经进一步改进了这些石墨烯膜，并且发现了一种避免膜浸于水时溶胀的策略。这种新技术可以精确控制膜中的孔径，从而可以从咸水中筛选普通的盐，并使其安全饮用。随着气候变化的影响，现代城市的供水在继续减少，富裕的现代国家正在投资海水淡化技术。继加州的严重洪灾以后，主要富裕城市也越来越多地开始寻求替代水的解决方案。当普通盐溶解在水中时，它们总是在盐分子周围形成水分子的“壳”。这允许石墨烯氧化物膜的微小毛细管阻挡盐与水一起流动。水分子能够通过膜屏障并且异常快速地流动，所以这些膜用于脱盐是理想的。曼彻斯特大学的 Rahul Nair 教授说：“将孔径均匀的可扩展膜实现到原子尺度是一个重大的进步，将为提高脱盐技术的效率开辟新的可能性。”此外，开发的膜不仅可用于脱盐，孔径的原子尺度可调性也为这种膜提供了新的机会——能够根据其尺寸滤出不同离子的能力。到 2025 年，联合国预计世界人口的 14% 将遇到缺水问题。这种技术有可能彻底改变世界各地的水过滤，特别是在无法承受大型脱盐厂的国家。

（杨皓月 编译；王琳 审校）

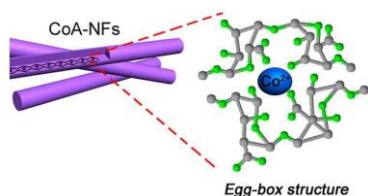
## ● Seaweed: From superfood to superconductor

### 海藻：从超级食物到超导材料

<https://www.acs.org/content/acs/en/pressroom/newsreleases/2017/april/seaweed-superfood-to-superconductor.html>

可食用的海藻在一些亚洲菜系中有着悠久的历史，也是西方美食文化的一部分，并且可能会成为另一趋势的重要组成部分：开发更可持续的方式来驱动人们的设备。研究人员已经制作了一种海藻衍生材料，以帮助提高超导体、锂离子电池和燃料电池的性能。近日，青岛大学的研究人员杨东江博士在美国化学学会第 253 届全国会议和展览会上介绍了这项工作。杨东江博士指出，碳基材料是能源储存和转化领域使用最广泛的材料。研究人员想通过真正的“绿色”途径生产碳基材料，鉴于海藻的可再生性，研究人员选择海藻提取物作为前体和模板来合成分层多孔碳材料。该项目开辟了一种利用大量丰富的材料开发大规模能量储存和催化的未来高性能、多功能碳纳米材料的新途径。传统的碳材料，如石墨在当前的能源存储领域十分重要。但是，为了跃升到下一代锂离子电池和其他存储设备，需要更好的材料，最好是可持续来源的材料。考虑到这些因素，研究人员将目光转向了海洋，海藻是生长在海水中的丰富藻类。

杨东江博士曾在澳大利亚格里菲斯大学工作，曾与青岛大学、美国洛斯阿拉莫斯国家实验室合作，利用海藻提取物制备多孔碳纳米纤维。螯合或结合金属离子如钴与藻酸盐分子使得纳米纤维具有“蛋盒”结构，这种结构是材料稳定性和可控合成的关键。测试表明，海藻衍生物具有 625 毫安每克 (mAhg<sup>-1</sup>) 的可逆容量，这远大于锂离子电池的传统石墨阳极的 372mAhg<sup>-1</sup> 容量。如果阴极材料质量相同，其驱动电动汽车的能力是传统电源的两倍。蛋盒纤维也用于



燃料电池技术中使用的商业铂基催化剂，并具有更好的长期稳定性。作为超导材料，它们还显示出 197 法拉/克的高电容，可用于锌空气电池和超级电容器。2015 年研究人员在 ACS 上发表了初步成果，并且进一步研究了这些材料。最近，他们开发了一种使用藻类衍生物角叉菜胶和铁制造出具有超高表面积的多孔硫掺杂碳气凝胶的方法。该结构可能是在锂硫电池和超级电容器中使用的良好候选者。然而，海藻材料的商业化还需要很多工作。杨东江博士表示，目前每年可以从海藻中提取 2 万吨以上的藻酸盐前体，用于工业用途。但是，还需要做大量工作以扩大生产规模。

(江凤娟 编译; 郭琳 审校)

## ● Fish study shows important genome interactions in animal cells

### 对鱼的研究表明动物细胞中存在重要的基因组相互作用

<http://www.rsmas.miami.edu/news-events/press-releases/2017/fish-study-shows-important-genome-interactions-in-animal-cells/>

近日，来自迈阿密大学海洋与大气学院的研究人员研究了动物细胞中的两个基因组（线粒体和核基因组）之间的相互作用，进而研究这些相互作用是如何影响大西洋鲷鱼对不同温度的适应性的。研究表明，虽然这些基因组是独立的物理实体，但是线粒体基因组能够影响核基因



组的进化，核基因组的遗传物质控制大多数性状的多样性，如头发颜色和身高等。这两个基因组之间的相互作用，影响身体健康和生理健康的方方面面，对人类健康和医疗干预有重要影响，如胚胎的线粒体替代疗法。

所有动物细胞都是由两个基因组构成的，其中核基因组有 10,000 个蛋白质编码基因，线粒体基因组有 13 个蛋白质编码基因。来自线粒体基因组的所有 13 个基因与约 76 个核基因相互作用并参与氧化磷酸化代谢途径，产生几乎所有动物细胞所需的代谢能量。该研究发现，这些基因组之间的相互作用和对能量产生的影响是足够强大的，以致于线粒体基因组可以改变核基因组中某个基因的存在形式。研究人员还研究了线粒体-核之间的相互作用是否改变了等位基因的出现频率。在具有两个不同的线粒体单倍型的个体中，全基因组分析显示核等位基因频率存在显著差异。本研究结果表明，代谢适应性不仅仅是线粒体的功能，而是依赖于线粒体-核之间的相互作用，因此本研究对于我们对生理学，人类健康和进化的理解非常重要。相关详细内容已经发表在《PLOS Genetics》上。

（江凤娟 编译；郭琳 审校）

## ● 'Spiderman' worm-snails discovered on Florida shipwreck

佛罗里达沉船遗骸上发现“蜘蛛侠”——蠕虫般的螺

<https://peerj.com/articles/3158/>

最近，研究人员发现了一种螺，它能够像蜘蛛侠一样射出带有粘液的网。这种微小的海洋生物属于蛇螺科。它们的幼体能够自由地爬行，找到坚硬的表面并将它们的壳固定在上面，之后便作为成体永久性的栖居。佛罗里达群岛海域内有一艘二战时期运输船“Vandenberg”的遗骸，如今已成为人造珊瑚礁。新物种便是在这里被发现的，并因此船而得名 *Thylacodes vandyensis*。蠕虫一样的身体上生长着四只附肢，其中两只分布着和螺类似的粘液腺。但是和螺不同的是，*T. vandyensis* 像蜘蛛侠一样将自己的粘液网射出，并不是用于移动，而是用于捕捉浮游生物和其它有机物。



遗传证据证明，该物种的近缘物种都来自太平洋，也就是说，它们不是这个地区的原住民。Bieler 提到，在那艘沉船上，发现了包括大型牡蛎在内的来自太平洋的入侵物种。新发现的海螺也不会是最后一个定居在人造珊瑚礁上的入侵物种。菲尔德自然史博物馆的动物学家 Rüdiger Bieler 说：“蠕虫螺可能会对珊瑚和其他珊瑚礁生物有害，它们可以阻碍珊瑚的生长和担当某些吸血虫的宿主。气候变化、污染和过度捕捞等问题都使我们的珊瑚礁陷入困境，人造礁石为珊瑚和其他海洋生物提供了额外的结构，但我们仍需要仔细监测目前的物种，否则如蠕虫螺这样的入侵物种最终会从人造礁石到达天然礁石，并对生活在那里的物种带来危害。”

（韦秦怡 编译；郭琳 审校）

## ● Into the DNA of a coral reef predator

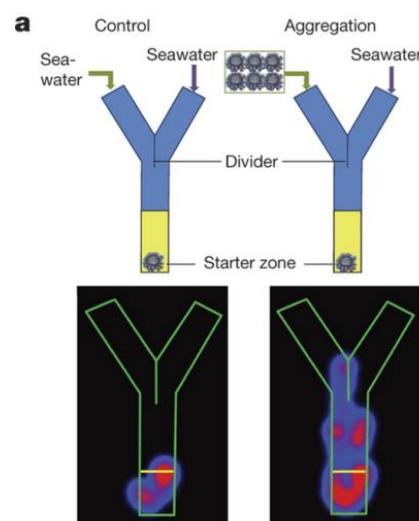
### 珊瑚礁捕食者的基因组 DNA 研究

<https://www.oist.jp/news-center/press-releases/dna-coral-reef-predator-0>

棘冠海星 (COTS) 于 1957 年首次从日本冲绳的岸边被发现, 当地人称其为“恶魔海星”。随后在大堡礁爆发了最严重的 COTS, 几百万的长棘海星聚集在此, 彻底吞噬了珊瑚礁, 造成了大堡礁的主要生态问题。近日, 来自日本冲绳科技研究院 (OIST) 和澳大利亚的科学家首次对两只分别来自澳大利亚大堡礁和日本冲绳的棘冠海星进行基因组测序, 揭示了大堡礁和冲绳的棘冠海星具有相同的遗传物质。研究人员还对棘冠海星分泌至海水中且聚焦在一起的用于交流的蛋白质进行了研究, 为防治棘冠海星提供了新的信息。

研究人员在大堡礁上收集了一份标本, 另一份来自冲绳西海岸的礁石。两个基因组都由 OIST 的 DNA 测序设备测序, 然后将序列组装成基因组。然而, 一个基因组本身就像一个没有说明书的家具工具包——你有它的所有部分, 你只是不知道它们单独做什么, 它们如何适应彼此, 以及如何组装它们。科学家在没有参考线索的情况下注释每个基因的作用是非常困难的, 特别是在没有 COTS 特异性的线索的情况下。因此, 研究人员采取了不同的策略来鉴定可用于 COTS 生物防治的基因。

研究人员研究了 26 种 COTS 特异性基因, 可能涉及分泌的 107 种水传播信号。此外, 基因组中包括编码类似于海星基因组中的气味受体的 750 个基因, 这强调了 COTS 如何在周围水域中感知和分析这些信号。此研究可能是理解如何大规模地破坏沟通并通过消除大规模产卵事件来防止礁石损害的第一步。研究人员指出, 一方面, 本研究为我们提供了生物防治的靶标, 我们可以开始对 COTS 进行测试; 另一方面, 高质量的基因组数据为进化发育生物学提供了基础知识。相关的详细内容已经刊登在《Nature》上。



了生物防治的靶标, 我们可以开始对 COTS 进行测试; 另一方面, 高质量的基因组数据为进化发育生物学提供了基础知识。相关的详细内容已经刊登在《Nature》上。

(江凤娟 编译; 郭琳 审校)