



(来源：中山大学海洋科学学院官网)

深读 融媒工作室 海报集团

总策划：曹健 韩潮光 罗建力 齐松梅
执行总监：许世立
版式设计：张昕
实习生：余慧 孟丽娜

C

更多未知待解

此次发现鲸落，对深海生态系统研究具有重要意义，但还有更多疑问需要经过进一步科学研究来回答。

我国科学家首次发现的鲸落之所以说具有长期观测价值，是因为鲸落从形成到最后完全分解，需要几十年乃至更长的时间。李松海说，这期间它不仅可以改变鲸落所在地的环境和生物种群分布，甚至可以影响到新物种的演化。

鲸的尸体分解要经历哪些阶段？第一阶段被称为移动清道夫阶段，也就是鲨鱼和螃蟹等食腐动物清除鲸的软组织；第二阶段为机会主义者阶段，如蜗牛和蠕虫等异养动物在鲸落周围的沉积物中定居下来，吃鲨鱼、螃蟹等食腐动物吃剩的“鱼骨肉”；第三阶段就是化能自养阶段，鲸骨腐烂时产生硫化氢，某些细菌可以直接从硫中获取能量，而较大的生物则依赖生活在它们体内的减硫细菌。

鲸的尸体分解的三个阶段，支持着从大鲨鱼到微小细菌等生物群落的演替。这也是鲸落被认为是维持深海生命和生态的驱动性食物来源的原因。

“鲸落对深海生命和生态过程以及海洋有机碳循环产生的长远影响，是海洋科学家们关心的国际前沿科学问题。”李松海介绍，目前我国在此领域的研究尚处于起步阶段，此次我国科学家首次在南海发现鲸落，对深海生态系统研究具有重要意义。

在海洋中，年复一年形成的大大小小的鲸落，到底会对海底生物的迁徙和进化产生何种影响？而随着全球环境变化等因素，鲸类数量减少，鲸落的形成遭到破坏，鲸落的消逝又会对海洋生态系统产生怎样的影响？

这些问题，都需要经过进一步科学研究来回答。除了鲸落，深海中还有许多秘密等着我们去发现、去探索。

(本报海口4月8日讯)

鲸落 万物生

揭秘我国科学家首次在南海发现鲸落

本报记者 王玉洁 通讯员 杜莉

A

什么是鲸落

生于海、死于海、反哺海，鲸落为深海生物提供了丰富的食物来源，与热液、冷泉一同被称为深海生命的“绿洲”。

万物的生存，有赖于生态循环系统。海洋生物自然也不例外。

“当鲸在海洋中死去，它的尸体最终会沉入海底，并在此过程中形成一个独特的深海生态系统，生物学家称这一过程为鲸落(Whale fall)。”李松海说，在研究中，鲸落是个统称，鲸的尸体、尸体坠落的过程，以及形成的海洋生态系统等统称为鲸落。

如果把深海海底比作荒漠，与深海热液、冷泉一样，鲸落如同荒漠中的“绿洲”，也好似一个“移动中转站”，为海底生物提供补给。国际上对鲸落的研究始于1987年，夏威夷大学的科考人员乘坐潜水器首次发现海底的鲸落生态系统，随后科学家们逐渐开始探索这一另类生态系统之谜。

海南日报记者从中山大学海洋科学学院官方网站了解到，在北太平洋深海中，至少有43个种类、12490个生物体依靠鲸落生存。

生于海、死于海、反哺海，鲸落是一种诗意而悲壮的存在。据说，鲸是有灵性的，当它预感到自己临近死亡的时候，会悄悄找一片生物贫乏的海域，然后静静地、孤独地等待最后时刻的来临。而后，它那庞大的身躯便沉向漆黑的海底，以鲸落的形式回馈养育它的大海，也以这样一种形式“重生”。

地球大部分能量来自太阳能，少部分来自地热能，而深海里能量缺乏，生物稀少。“鲸落的出现为深海生物提供了丰富的食物来源。”李松海说，更重要的是，鲸落还促进了海洋上层有机物向海洋中下层的运输，在海洋碳汇中发挥着作用，可以促进深海生物的繁衍和发展。

因此，有人称鲸落为“鲸类动物送给大海最后的温柔”。

B 鲸落什么样

我国科学家在南海发现一具约3米长的鲸类动物尸体，初步判定为热带斑海豚，具有长期观测价值。

TS16航次从3月10日开始，4月2日结束，在22天的有效时间里，“深海勇士”号载人潜水器连续执行了22个潜次，圆满完成各项科考任务。

南方海洋科学与工程广东省实验室(珠海)“深海生命与生态过程”创新团队承担的“西太平洋典型海山生态系统的关键过程及驱动机制”项目，是TS16航次执行的科考任务之一。作为重要成果之一，项目科研人员首次在南海发现了鲸落，这也是我国科学家第一次发现该类型的生态系统。

在南海1600米深处，科研人员发现一具约3米长的鲸类动物尸体，身体的大部分肉质已经被其他生物吞噬，只留下了尾部少量的肌肉。

TS16航次共同首席科学家、中山大学海洋科学学院副教授谢伟介绍，他们这次发现的鲸的尸体

附近有数十只白色铠甲虾、红虾，以及数只鼬鳚鱼，在鲸尾部，还观察到有鼬鳚鱼在撕扯肌肉。

他们推断，这很可能是一头死亡不久的鲸，鲸的尸体分解尚处在移动清道夫阶段，也就是鲸的尸体分解的第一阶段，鲨鱼和螃蟹等食腐动物在清除鲸的软组织，该鲸落的降解时间可能并不是很长，具有长期观测的价值。

此次科研人员发现的鲸落位于南海中部海山上，根据鲸落的整体形态特征，研究人员初步估计是一具小型海豚的尸体，从骨骼的形态初步判定为热带斑海豚。

据介绍，鲸是所有鲸目动物的统称，又分为齿鲸亚目和须鲸亚目动物。齿鲸亚目包括各种小型海豚(体型长度一般在2米至3米)和大型齿鲸(体型长度一般在3米至5米以上，最大的齿鲸抹香鲸体长达20米左右)，如抹香鲸、虎鲸、喙鲸等。



我国科学家在南海拍摄到的鲸落图像。(TS16航次共同首席科学家、中山大学海洋科学学院副教授谢伟供图)

融媒·延伸

扫一扫看视频
我国科学家在南海首次发现鲸落



值班主任：蔡潇 主编：郭景水 美编：杨薇

省农信社“一条龙”服务助力“三农”复工复产和脱贫攻坚 为农企添点“金” 给贫困户加点“力”

纾难 ▶ 倾心注入金融“活”水 支持农业企业恢复生产

企业运转在于“活”，对此，杨世均深有感触。

杨世均在提蒙乡提蒙村红土坡经营一家鸡蛋养殖合作社，合作社目前有6.5万只鸡蛋，年销售收入达900万元，且该合作社帮扶214名贫困户。受疫情影响，鸡蛋销路受阻，流通没了活力，经营也就没了“活钱”。

在这紧要关头，农信社工作人员主

动上门，了解杨世均的需求后，便运用“复工复产专项贷”政策，为杨世均发放200万元低利率的支农再贷款。

“这200万元的到账，能让我们的养殖快速恢复到正常状态，对日后的的发展也更有信心了。”虽然眼下每天损失率近50%，但是杨世均从这200万元贷款里看到合作社重新“活”起来的希望。

省农信社相关负责人表示，作为本

土涉农金融机构，在今年疫情发生的特殊时期，省农信社迅速扛起责任担当，出台专门举措助力涉农企业、中小微企业复工复产。

疫情发生后，省农信社迅速出台支持疫情防控措施十条措施，通过开通绿色通道、主动对接疫情防控贷款、加大生活物资领域支持、实施贷款利率优惠、担保条件降低的优惠政策，提高审批效率，帮助纾

困解难、延长还款期限等10个方面，指导市县行社迅速行动，主动作为，以快捷、高效、优质的金融服务助力疫情防控工作。

同时，及时了解涉农企业和项目复工复产的计划和进度，主动对接辖内重点农业项目、重点农业工程的资金需求，助力工程、项目尽早开工和建设。积极跟进农产品、农资等生产和流通领域复工复产的资金需求，深入了解企业面临的现实困

难，因企施策，提供针对性金融支持。

截至3月末，省农信社累计发放农信贷款3.92万笔，合计44.56亿元，为涉农主体恢复生产经营提供有效的金融支持。

近日央行给出的支农小再贷款，让农信社有了17.5亿元利率优惠的专项贷款，支持涉农企业、中小企业恢复生产。截至3月底，省农信社已发放支农小再贷款4.34亿元。

解困 ▶ 倾力推出“一揽子”方案 支持贫困户恢复生产

对于农户来说，守着土地赚钱，才是根本之道。此次疫情中，很多贫困户更强烈地意识到这一点，陈泽帅就是其中之一。

3月27日下午，在陈泽帅家简易搭建的临时房屋里，陈泽帅夫妇两人眯着眼睛笑容满面，他们对未来生活充满憧憬：新房马上要建了，准备种植莲雾、扩大瓜菜种植规模的3万元贷款也刚到账，日子更有奔头了。

今年之前，陈泽帅夫妻两人，总有一人在外打零工，但是疫情发生之后，他

们决定将农业种植作为家里的主要收入渠道，而缺乏资金的困难，也被农信社的工作人员迅速解决。“这笔贷款虽然只有3万元，却是我们开始发展的本钱，相信日子会好起来的。”今年刚满30岁的陈泽帅说。

省农信社以定点扶贫村琼中黎族苗族自治县湾岭镇岭门村为样本，制定系列为贫困户解困的措施。

开展监测预警，通过走访调查发现因收入减少可能不超过贫困线的一般户，以及由于天灾人祸、意外事

件、患重病等原因导致家庭变故，有可能致贫的人员，及时制定帮扶措施，帮助解决困难，防止产生新的贫困户，同时建立台账，实时跟踪，确保收入稳定超过贫困线，“三保障”问题全面解决。

对于没有明确发展方向的贫困户，做好产业发展和外出就业引导；跟当地政府合作，争取由政府对辣椒进行收购，运往湖北支援疫情防控；帮助联系企业收购浙江白鹅，联系科技特派员提供技术支持，提高养殖成活率；组织贫困户做

好稻谷的除草、施肥，确保5月份有好的收成。动员贫困户利用省农信社的“三方共筹”(农信社资助1万元，贫困户办理小额贷款和自筹部分资金)帮扶模式养牛、养羊。并联系就业部门等，帮助贫困户返岗外出务工。

同时，海南农信社持续加大金融服务力度，要求满足疫情防控期间农户、贫困户的资金需求，及时发放贷款，帮助渡过难关；对因疫情可能造成还款困难的农户、贫困户建立台账，及时办理贷款展期；对已结清贷款的15户贫

困户，给予办理发展产业资金支持，保持利率不变。

据统计，今年截至3月末，省农信社发放扶贫小额贷款1221笔，共计2887.08万元。

省农信社相关负责人表示，支持农业企业复工复产、支持中小企业、支持脱贫攻坚，是当下农信社要持续加大力度的重点事项之一，农信社将持续创新方式方法、创新产品，坚守“农小土”定位，在海南自贸港建设中贡献农信力量。

(撰文/裴林 李明镜 史长青)

专题

今年初，受新冠肺炎疫情影响，陵水黎族自治县提蒙乡远景村委会岭头园村小组贫困户陈泽帅不能外出打零工了，了解到其发展生产的愿望，农信社及时给予3万元扶贫贷款支持；受疫情影响，鸡蛋产业遇到严重困难，对于海南陵水宝陵农业开发有限公司负责人杨世均来说，农信社的200万元贷款，就是雪中送炭……

今年以来，海南省农信社出台专门举措，创新“复工复产专项贷”产品，充分利用17.5亿元支农支小专项再贷款，深入了解贫困户发展意愿，及时发放扶贫小额贷款，为贫困户脱贫致富出谋划策，从资金到点子，“一条龙”服务助力农业企业复工复产、助力我省脱贫攻坚，为海南自贸港建设贡献农信力量。