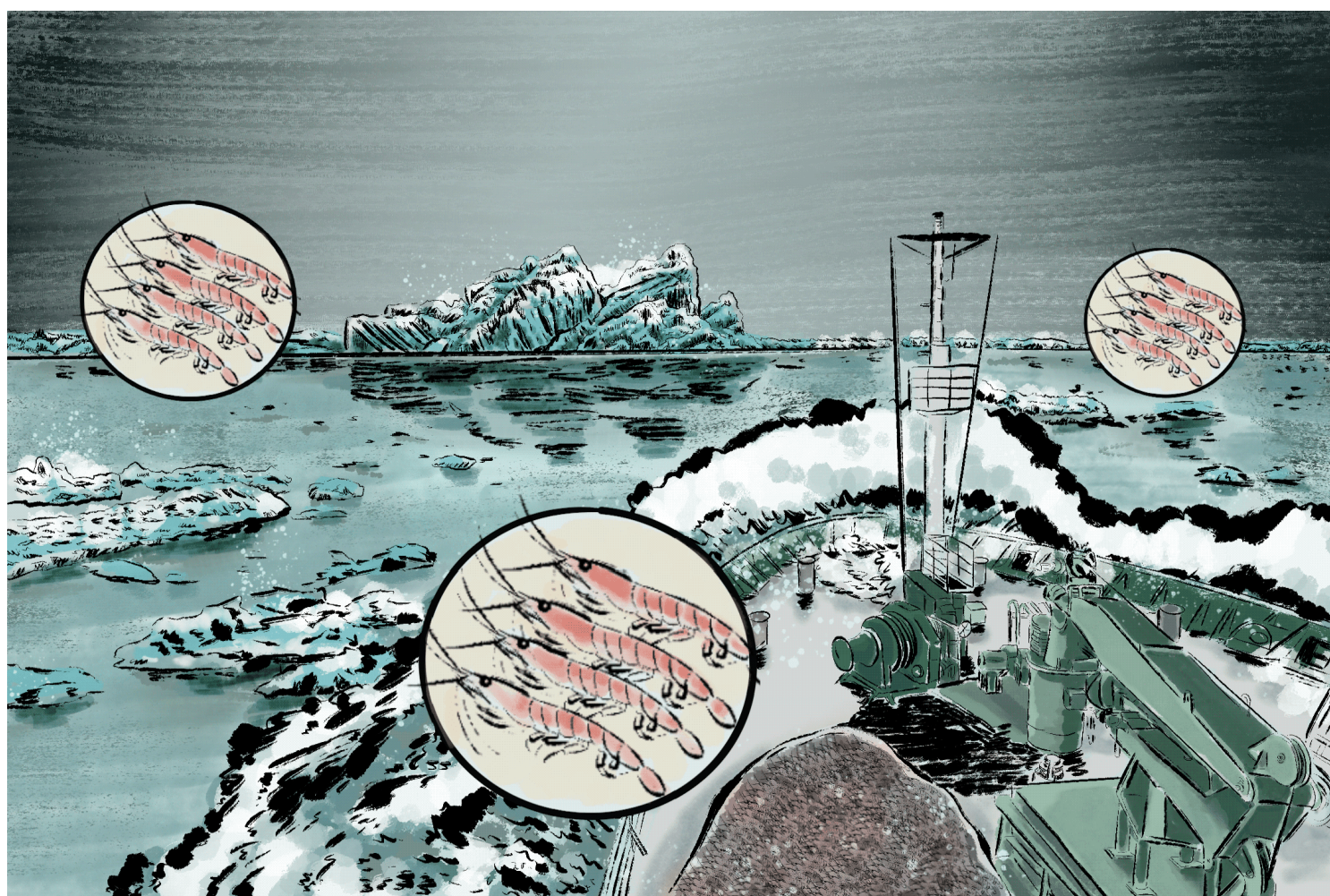


## 南极磷虾油是“最可持续”渔业？最后一块纯净海洋的环保争议和政治角逐

随著磷虾油在健康食品市场上风行，越来越多国家加入捕捞南极磷虾的角逐行列，使得南极陷入未知的生态危机。



插画：Rosa Lee

Richa Syal | 2021-11-12

【编者按】“Oceans Inc.”是端传媒近期参与的一项跨境合作调查报导，关注海洋上的非法、不报告和无管制的捕捞活动（IUU）。该系列报导由Environmental Reporting Collective（ERC）与来自十数个不同国家的编辑、记者通力合作完成。端将陆续发表来自“Oceans Inc.”的深度报导，本文是第三篇。欢迎阅读第一篇：[《【长篇调查】死在中国远洋渔船上的印尼渔工》](#)和第二篇：[《越南、中国、菲律宾、印尼、大马：沿南海而生的普通渔民，挣扎在争端前线》](#)。

捕捞磷虾被称为是世界上最可持续的海产捕捞作业之一。每年有几个月，超过10艘的国际渔船会踏上漫长而颠簸的航路，抵达南极，在那里捕捞磷虾。这些磷虾随后会被制成号称具有保健功效的磷虾油胶囊，以高出鱼油胶囊三到四倍的价格贩卖。近几年来，南极磷虾油在健康食品市场上越来越受欢迎。

磷虾是地球上数量最丰富的物种之一，光是在南极估计就有超过4亿公吨，而渔船目前每年捕捞的磷虾，只占总磷虾数量的不到1%。如果只看这个数字，很难想像捕捞这些有著闪亮黑眼睛的甲壳类动物，会对南极的生态系统带来任何影响。

此外，捕捞磷虾的渔船一般被认为从事负责任的捕捞活动。这些渔船会主动报告它们的所在位置，并严谨计算捕捞的磷虾数量。更重要的是，管理南极磷虾捕捞业的国际组织南极海洋生物资源养护委员会（CCAMLR）认定，捕捞磷虾对于南极的海洋生态系统并未带来任何危害。

然而，环保人士警告，捕捞南极磷虾可能会严重危害南极生态。

在调查非法、不报告及无管制渔业（IUU fishing）的过程中，由跨国媒体和记者组成的Environmental Reporting Collective（ERC）发现，过去几年间，来自俄罗斯、中国、挪威等国的渔船越来越积极地在南极洋捕捞磷虾，希望能在号称可持续的磷虾捕捞业中占有一席之地。新加入的渔船体积更大、能捕捞的磷虾量更多，大幅增加了过度捕捞的风险。

海洋生态保护组织亚洲海洋（OceansAsia）的研究主任菲普斯邦达洛夫（Teale Phelps Bondaroff）指出，渔船开始加快探索“未开发”的海域是一个令人忧虑的现象。他呼吁大众应该关注这个议题，因为南极磷虾油的风行，明显是推动捕捞活动扩张的因素之一。

为了降低捕捞磷虾对南极洋生态带来的影响，环保人士近年来不断呼吁制定新的保护措施。不过，在南极海洋生物资源养护委员会2021年10月底举行的年度会议中，成员国再度否决了制定新保护措施的提案，使得南极洋这片“原始海域”的未来持续笼罩在未知的风险之中。





南极磷虾。摄：Wolfgang Kaehler/LightRocket via Getty Images)

## 捕捞磷虾的大国竞逐

人类在南极捕捞磷虾的历史始于上世纪60年代，由苏联打先锋。苏联一开始只是将捕捞磷虾当作一个实验计划，但10年后逐渐转成规律捕捞。日本在1975年跟进，一些其他国家则随之加入，使得磷虾捕捞量在80年代早期达到顶峰。在这期间，苏联一直主导著磷虾捕捞业的市场。

在苏联于1991年瓦解之后，捕捞磷虾的活动随之减少，只有一些零星国家仍继续从事捕捞活动，捕捞量也大幅下降。直到2003年，一个新兴巨头出现在南极海域。

这个新兴巨头是来自挪威的阿克海洋生物公司（Aker BioMarine）。该公司隶属于挪威亿万富翁勒克（Kjell Inge Røkke）持有多数股份的产业投资公司阿克集团旗下。阿克集团的业务横跨石油和天然气、营造、海洋生物科技和能源等不同产业，磷虾捕捞业是该集团最近期的业务拓展项目之一。

自从阿克海洋生物公司加入捕捞之后，磷虾捕捞业的规模就开始增长。不只俄罗斯投资了6亿4000万美金（约合49亿7500万港币）扩大磷虾捕捞活动，韩国也增加了注册渔船的数量。

几家中国公司也加入竞逐行列，打造了被业界形容为“耀眼”、“吸睛”的大型高科技渔船。这些渔船长100公尺、宽20公尺，面积约等于一个足球场，不只能捕捞，还能每天立即加工1,000-1,300公吨的磷虾，宛

如漂浮在海上的磷虾油工厂。

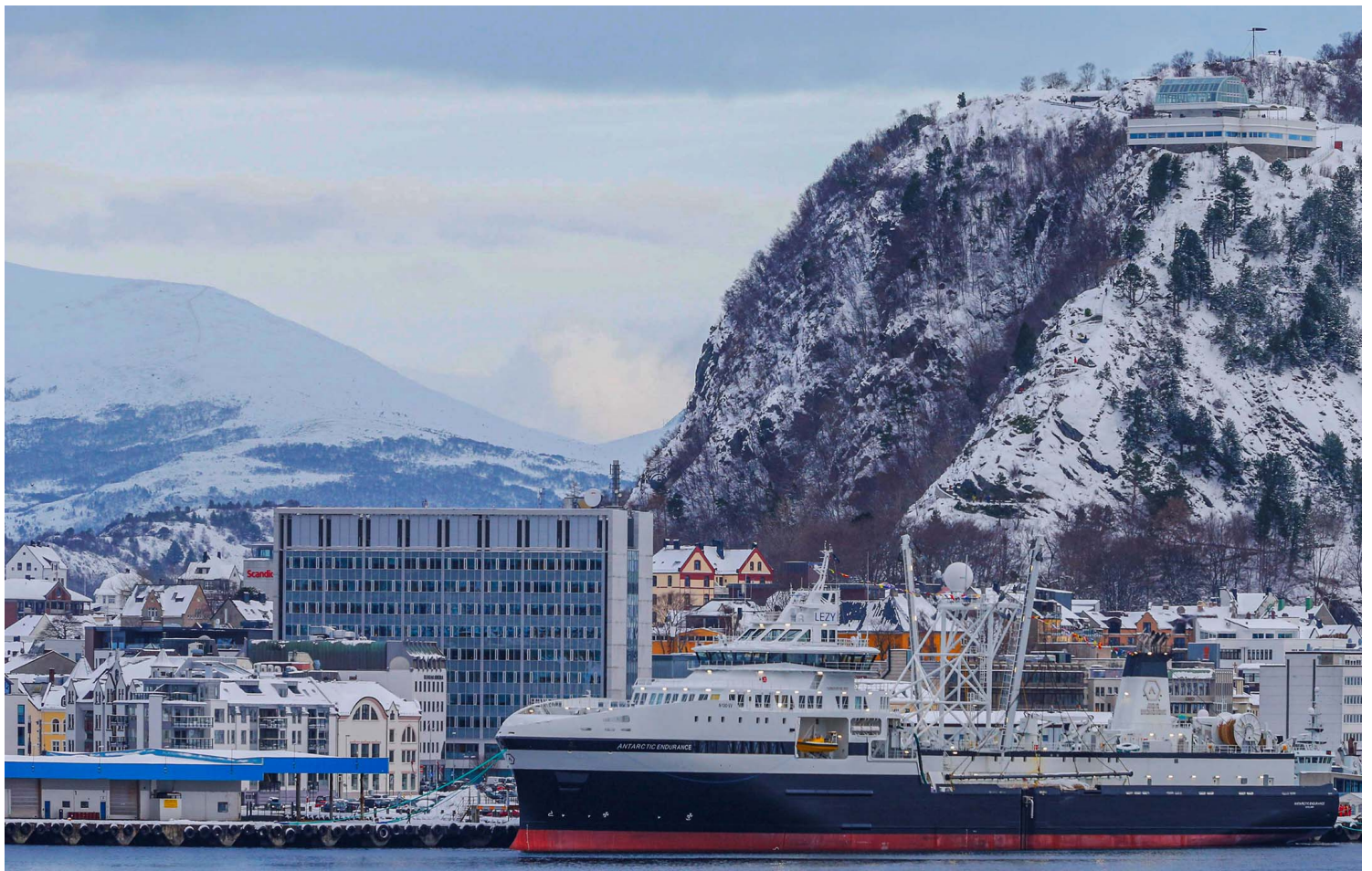
不过，渔船要抵达全世界捕捞磷虾最盛行的南极半岛周边海域并不容易。离南极半岛最近的港口是阿根廷南部的乌斯怀亚（Ushuaia），以及智利南部的蓬塔阿雷纳斯（Punta Arenas）。要从这两个港口前往南极半岛，必须先经过被船员和探险家公认为世界上最艰险海域之一的德雷克海峡（Drake Passage）。

在海况比较好的情况下，航程不过有点颠簸；在比较糟的情况下，渔船上的船员们则必须应对超过12公尺高的大浪。一般来说，中型渔船需要两到三天才能穿过海峡，抵达南极。

“德雷克海峡是浪最凶猛、风最大的海峡，”位于挪威、研究北极政策的智库北极研究所的访问研究员乌由波瓦（Ekaterina Uryupova）说。

她解释：“要经过德雷克海峡去南极捕捞磷虾，一艘小船是绝对不够的。渔船必须准备好应对各种严峻的天气和海况。抵达南极之后，渔船还必须找到捕捞磷虾的最佳地点，然后在磷虾填满冰库之后，走同样险峻的海路回返，”

既然捕捞磷虾的过程如此艰险且所费不赀，为什么还有那么多国家和公司选择投身其中，前往世界的尽头捕捞磷虾呢？



## “比鱼油更好、更环保”的磷虾油

南极磷虾（学名：Euphausia superba）的大小和一枚回纹针相当，以往通常被用于水产养殖和其他宠物或牲口的饲料。近几年来，由于磷虾油被发现具有比鱼油更高的保健功效，磷虾油的健康补给品越来越受欢迎。

含有南极磷虾油的产品号称可以更有效地将Omega-3脂肪酸释放到血液中，有助于维持心脏和大脑的健康。美国军方甚至曾考虑将南极磷虾油纳入军队膳食的一部分。

同时，随着鱼油供应链的品质受到越来越多质疑，过度捕捞的议题引起关注，健康补给品的厂商开始大力宣传磷虾油的高可持续性和高品质，将磷虾油定位为“更好、更环保”的鱼油高级替代品。一个在亚马逊上销售的磷虾油产品如此宣称：“用来制造我们磷虾油产品的磷虾都来自原始的自然海域，并在良好的情况下加工完成，保证了最高的营养品质。”

南极磷虾油产品一般比鱼油产品贵上三到四倍，但仍受到越来越多消费者的欢迎。市场研究预测，磷虾油的健康补给品市场从2021到2023年的复合年均增长率将超过13%。

渔获量的减少也可能是促成这个趋势的原因之一。目前，全世界大约五分之一的野生渔获被用来加工成鱼油和鱼粉（一种大量用于养殖动物饲料的成分）。这些产业的供应链大多极度不透明，几乎无法得知鱼是在哪里被捕获，以及捕捞的方式。此外，针对这些产业的调查暴露了大量的滥捕和无管制的行为。

例如，在秘鲁，至少30%的出口鱼油（即TASA和Austral Group 15）都与过度捕捞幼年鳀鱼和低报渔获量的行为有关。市场份额最大的两家公司还涉嫌在Covid-19疫情期间违反渔业卫生安全规定。

其他包括印度和越南等国家在内的渔业也被发现有不负责任且具伤害性的非法、不报告和无管制的捕捞行为，影响范围扩及欧洲和北美的鱼油产品零售商。

相较之下，捕捞磷虾的渔船至今仍未被发现有不实回报捕捞量的行为，南极磷虾的供应链显得更为透明。磷虾捕捞业的业界人士表示，在南极洋的整体磷虾捕捞量非常少。每年，只有少于1%的磷虾被捕捞。

虽然这个数字大体上是真实的，但环保专家指出，捕捞磷虾的占比低，并不代表没有过度捕捞的问题。此外，现行监管磷虾捕捞业的机制以整体捕捞量作为评估产业是否可持续的标准，其合理性也受到质疑。

环境非政府组织南极和南极洋联盟（Antarctic and Southern Ocean Coalition）的资深顾问韦尔纳（Rodolfo Werner）指出，要评估捕捞磷虾是否可持续，应该先检视管理捕捞作业的方式：“到头来，整体捕捞多少磷虾并不是重点，捕捞的时间和地点才是关键。”



南极磷虾。摄：David Tipling/Universal Images Group via Getty Images

## 引发争议的可持续认证

2010年，阿克海洋生物的南极磷虾捕捞作业受到海洋管理委员会（MSC）的认证，表彰其捕捞作业达到可持续标准。海洋管理委员会是一家独立的非营利组织，向达到可持续渔业国际标准的渔业捕捞作业和海产品颁发认证。

在那之后，阿克海洋生物一直反复受到该委员会的认证，并在接受稽查之后得到了高分评级。

然而，这个认证决定在2010年就引起了极大争议。皮尤慈善信托基金会（The Pew Charitable Trusts）的环境小组批评，海洋管理委员会忽视了捕捞磷虾可能破坏生态的证据：“该认证给人‘捕捞南极磷虾是可

持续的’的错误印象，这并不是事实。”

韦尔纳也反对海洋管理委员会的决定：“海洋管理委员会的认证一般是颁发给特定的渔业捕捞作业，而非特定公司。我们反对的是，这个认证让阿克海洋生物得以声称磷虾捕捞作业是可持续的，但他们完全无法掌控其他磷虾捕捞业者的行为。”阿克海洋生物是第一家取得海洋管理委员会磷虾捕捞可持续认证的公司。

海洋管理委员会则坚持发放认证的合理性，指出磷虾在海洋的数量众多，捕捞量仅占极小一部分。

不过，反对捕捞人士还是成功地说服了一些大型连锁超市。在2010到2018年间发起的几个连署请愿活动，促使了英国连锁超市森宝利（Sainsbury's）和维特罗斯（Waitrose）、健康产品连锁店荷柏瑞（Holland & Barrett）以及美国全食超市（Whole Foods）等零售商停止销售磷虾油产品。

绿色和平（Greenpeace）是最积极反对捕捞磷虾的组织之一，在2018年发起了反对扩大捕捞磷虾作业的抗议行动。绿色和平表示，捕捞磷虾的渔船在靠近企鹅栖息和鲸鱼觅食的区域航行，会危及整个南极食物网。

菲普斯邦达洛夫赞成绿色和平提出的忧虑：“磷虾是南极生态的关键物种，对于其他动物的存续十分重要。少了磷虾，以磷虾为食的动物也会死亡。”

面对抗议行动，阿克海洋生物在2018年发布了一份可持续声明，表示“没有证据指出捕捞磷虾对磷虾数量造成的影响，会危害到鲸鱼、海豹和企鹅的生存。”直到今天，该公司还是坚持同样的主张。

“我们严肃地看待这些议题，因为这关系到我们的利益，”阿克海洋生物可持续和南极事务主任斯科格兰德（Pål Skogrand）说：“但是，声称某些事情可能发生，和某些事情已经发生是两个截然不同的概念。到目前为止，我还没看到任何科学研究显示，捕捞磷虾已经对企鹅产生影响。”

环保人士对阿克海洋生物发布的可持续声明表达强烈反对。他们认为，当渔船靠近野生动物进行捕捞作业的时候，不可避免地会造成区域性的影响。

虽然双方僵持不下，但2018年7月，由阿克海洋生物等数家最大型磷虾捕捞公司组成的“负责任的磷虾捕捞企业协会”（ARK）罕见地发布了一份声明，宣布将在冬季期间主动停止在南极半岛附近的一些区域捕捞磷虾。这些区域在冬天是企鹅的繁殖栖息地。



2010年1月23日，一只企鹅站在南极洲东部融化的冰块上。摄：Pauline Askin/Reuters/达志影像

## 对生物多样性的影响

要探讨捕捞磷虾到底是否可持续，就必须先认识南极洋的地理环境。

在南极半岛周围的海域被称为48区（Area 48），拥有多样的物种。根据2019年的生物量估计报告，该区域生活著约6,260万公吨的磷虾。

目前在南极作业的14艘磷虾捕捞渔船，大多数都在48区进行捕捞作业。这些渔船通常会先从位于阿根廷东南方的南乔治亚岛（South Georgia）开始捕捞，等到气候变暖，再往南前往南极半岛。这个航路上的其中一个捕捞热点是南奥克尼群岛（South Orkney Islands），每年12月到2月的夏季时期大量磷虾会在这里聚集。夏季也是捕捞磷虾的主要季节。

渔船在南奥克尼群岛捕捞之后，会继续往南航行直到南极洲最北端的南极半岛。最靠近南极半岛的海域被称为48.1次区（Subarea 48.1），是捕捞磷虾的最主要区域，也是数百万只企鹅的栖息地。“负责的磷虾捕捞企业协会”声明要在冬天企鹅繁殖季自主停止捕捞的区域，正是48.1次区内离企鹅栖息地40公里内的海域。

“要捕捞磷虾并不简单，而且成本很高。一般渔船都会前往稳定有大量磷虾存在的海域捕捞，”南极海洋生物资源养护委员会执行秘书阿格纽（David Agnew）说。

尽管阿克海洋生物坚称没有证据指出捕捞磷虾会危害到企鹅的生存，也从2018年起加入了在冬季停止捕捞的自律行动，但2020年的一份研究显示，集中捕捞磷虾已经减少了陆生掠食动物在南极洋能获取的磷虾数量，对企鹅造成了负面影响，像是某些种类的企鹅已经出现数量减少的现象。

南极磷虾的数量也被证实正出现改变。一份今年6月发布的研究指出，由于人类活动引起的气候变迁所带来的负面影响，磷虾数量预计到本世纪末将减少30%。

另一篇发表于2019年的研究则显示，由于海水温度持续升高，南极磷虾很有可能大量往南方迁移。如此一来，以磷虾为食的动物之间的竞争将会愈加剧烈。

“这可是南极，磷虾不可能无止境地往南迁移。到某个时间点，牠们会被南极大陆阻挡。也就是说，磷虾可以生存的区域正在缩小，”皮尤慈善信托基金会南极洋保育计划的海洋生态学家布兰森（Nicole Bransome）说。

然而，一些科学家也支持阿克海洋生物的论点，指出在磷虾捕捞之外，企鹅还面临许多更复杂、可能更具伤害性的其他威胁。另一方面，虽然研究指出企鹅繁殖和觅食的区域，与渔船作业的区域有所重叠，但事实上，企鹅和捕捞磷虾的渔船极少同时出现在同一海域。

在挪威北极研究所（Norwegian Polar Institute）研究南极洋的定量生态学家劳瑟（Andy Lowther）指出，像是当企鹅在位于48.1次区内的布兰斯菲尔德海峡（Bransfield Strait）繁殖时，捕捞磷虾的渔船大部分都在其他地方作业。如果海况允许，渔船通常会在3月到5月进入该海峡，那时候大多数企鹅的繁殖活动已经结束。

研究南极企鹅聚落变化情况等题目的组织Oceanites的创办人纳文（Ron Naveen）则持不同意见。他认为，捕捞活动在企鹅繁殖季节时带来的干扰，以及捕捞的磷虾数量仍可能会对企鹅造成威胁。

不过，劳瑟和纳文都表示，目前仍缺乏足够的资料断定捕捞磷虾对企鹅的伤害是否属实。劳瑟指出，作为捕捞磷虾热点的南奥克尼群岛是环保人士最关注的区域之一，但在该区域所收集的生态资料最少。

“企鹅繁殖季节结束后，幼鸟必须要离巢自力更生。当年幼的企鹅在2月底、3月初第一次下水时，我们并不知道牠们会去哪里，这是最大的未解之谜，”劳瑟说。

目前仍不清楚，年幼的企鹅是否会碰上捕捞磷虾的渔船，并受到影响。同时，研究人员也不清楚，越来越高的磷虾捕捞量是否会在下一个繁殖季开始之前，压缩到成年企鹅的食物来源。

“情况不是只有‘捕捞造成伤害’或‘捕捞未造成伤害’两种论述那么简单。事实是，我们什么也不知道。目前两

边说法都各有根据，”劳瑟表示。



2010年1月1日，一只海豹躺在南极洲东部联邦湾丹尼森角。摄：Pauline Askin/Reuters/达志影像

## 受质疑的磷虾捕捞管理机制

南极磷虾捕捞业由南极海洋生物资源养护委员会管理。该委员会于1982年成立，是国际约束机制南极条约体系（Antarctic Treaty System）的一部分，主要是为了处理有关捕捞磷虾对南极海洋生物所造成影响的议题。

目前，南极海洋生物资源养护委员会由包括中国、俄罗斯和挪威等25个成员国和欧盟组成。该委员会负责制定监管磷虾捕捞的生态保护措施，每项措施都需要成员国一致同意才能通过。目前已落实的保护措施包括限制允许捕捞的磷虾数量、监控渔船，以及限制渔船装备等等。

2010年，南极海洋生物资源养护委员会在48区落实了严格的磷虾捕捞限制，将数量上限订在62万公吨，仅占该地区磷虾数量的不到1%。如果捕捞数量达到上限，所有在48区的捕捞活动必须停止，直到下一年度的捕捞季节开始。

“在南极半岛的磷虾捕捞活动非常集中，渔船都在靠近海岸的特定区域重复捕捞。这些区域的一边是企鹅栖地，另一边则是大量鲸鱼觅食的海域，”[韦尔纳说](#)：“渔船可以任意捕捞，直到达到62万公吨的上限为止。”

环保团体对于渔船集中捕捞磷虾的忧虑，也促使该委员会在2009年制定了51-07保护措施（Conservation Measure 51-07），为48区的四个次区（也就是48.1、48.2、48.3、48.4次区）规定捕捞比例限制。

最靠近南极半岛的48.1次区被允许捕捞的数量最少（15.5万公吨），因为企鹅和海豹在该区靠近岸边的海域生活，且仰赖磷虾为食，生态特别容易受到影响。在夏天，大量鲸鱼也会在这个区域掠食磷虾。

在2010到2020年之间，48.1次区的磷虾捕捞量有[八次达到上限](#)，使得捕捞活动必须在捕捞季节结束前停止。

随著越来越多国家加入捕捞磷虾的行列，达到捕捞上限的速度也越来越快。在2019到2020年的捕捞季节中，渔船只用了[69天](#)就达到48.1次区95%的限制捕捞量，速度几乎是先前五年的两倍。

“虽然渔船并未在整个南极过度捕捞，但就这些小区域来看，确实有过度捕捞的情况。而区域性的过度捕捞对野生动物的影响才是最大的，”[布兰森说](#)。

2020年，在48区内作业的渔船捕获了45万781公吨的磷虾，是上世纪90年代以来的最高纪录。[斯科格兰德指出](#)，其中阿克海洋生物捕捞了约24万公吨，占比超过一半。

新中国渔船的加入，是推动捕捞量增加的主因之一。南极海洋生物资源养护委员会的捕捞量报告指出，在一年之间，中国渔船的捕捞量就翻了一倍，从2019年的5万423公吨，增加到2020年的11万8,353公吨。在中国公司推出配备更有效率的磷虾捕捞技术的新渔船之后，达到限制捕捞量的速度预计将会更快。

新中国磷虾渔船的其中一艘是由江苏深蓝远洋渔业有限公司投建、2019年下水的“深蓝号”，长115公尺，每天可以捕捞并加工处理1,000到1,300公吨的磷虾。另一艘由上海崇和实业投建的新渔船则长达140公尺，号称是[世界最大的磷虾拖网渔船](#)，预计会在2023年下水。

“这些新渔船每天能加工处理上千（公吨）的磷虾。由于南极在夏季永昼，因此渔船能24小时不间断地作业。这样的渔船很快就能用捕获的磷虾填满船舱，并让整体捕捞量更接近上限，”[菲普斯邦达洛夫指出](#)：“如果渔船的目标是尽可能接近捕捞量上限，当地生态就很难有充裕再应对气候变迁等其他威胁。”

除了对区域性短时间内过度捕捞的忧虑，环保人士也质疑磷虾捕捞业对南极磷虾实际数量的理解程度。48区最近两次的磷虾数量估计调查分别于2000年和2019年进行。也就是说，在这之间的近20年中，渔船都在不清楚磷虾实际数量的情况下进行捕捞。

非政府组织和研究人员指出，现行的捕捞数量限制规定是否符合当前的生态情况令人质疑。2009年制定的51-07保护措施其实只是暂时性措施，但由于南极海洋生物资源养护委员会的成员国一直无法就如何更好地分配四个次区的捕捞限额达成共识，只好一再延长既有规定的有效期限。

“（51-07保护措施）只是一个暂时性措施。不同次区捕捞限额的分配方式非常……这么说吧，非常随意，”韦尔纳说。

51-07保护措施原本应在今年到期，由南极海洋生物资源养护委员会10月底举行的年会讨论如何修改措施内容。今年年初，澳大利亚联邦科学与工业组织（CSIRO）进行了一趟调研之旅，调查48区的磷虾数量，并向南极海洋生物资源养护委员会提供其估计数据，以协助制定新的捕捞上限。然而，经过11天的协商之后，委员会依旧未能就修改措施的方式达成共识，将51-07保护措施的有效期限又向后延了一年。

韦尔纳认为，现行的51-07保护措施并不足以避免集中捕捞磷虾的情况。例如，在2010到2018年间，从48.1次区捕获的磷虾中，有74%都是从布兰斯菲尔德海峡附近的海域捕捞的，而这些海域只占整个48.1次区面积的8%。在48.3次区，集中捕捞的情况更严重，95%的磷虾捕捞量都来自该次区5.6%的区域。



2018年2月18日，南极洲的半月湾看到一艘国籍不明的磷虾渔船。摄：Alexandre Meneghini/Reuters/达志影像

## 渔业和磷虾可以共存吗？

南极洋是世界上最大的碳吸储库之一，而磷虾可以影响大气中的碳含量。磷虾的主食是行光合作用、吸收二氧化碳的浮游植物，当磷虾排放粪便时，碳便随之一起沉到海底。一项研究发现，南极磷虾每年可以从地球大气中移除多达120亿公吨的碳。

“我忧虑的是，在南极捕捞磷虾现在被认为是可持续的，只是因为我们对气候变迁的影响不了解。但我们知道的是，气候变迁的影响只会越来越大，”菲普斯邦达洛夫说。

南极半岛是地球上暖化最快的地区之一，在过去50年间，当地的气温上升了将近3摄氏度。

阿格纽承认，现有的磷虾捕捞管理机制应该随著气候变迁、捕捞量增加，以及磷虾分布改变等因素而调整，而“目前的磷虾捕捞限制并未考量到这些因素”。

环保人士提出的其中一个解决方法是由南极海洋生物资源养护委员会设立海洋保护区（MPA）。目前，南极洋只有5%的海域受到保护。南极洋的第一个海洋保护区于2009年在南奥克尼群岛的南方海域设立，2016年则在靠近换日线的罗斯海设立了一个海洋保护公园。

在南极海洋生物资源养护委员会2021年10月的年度会议上，委员会连续第五年否决了在南极洲东部、靠近南极半岛的威得尔海（Weddell Sea），以及南极半岛等三个区域设立海洋保护区的提案，让不少环保人士十分失望。

针对海洋保护区的协商十分困难。要设立新的海洋保护区，必须由南极海洋生物资源养护委员会的所有成员国一致通过。今年，韩国、挪威、乌克兰和乌拉圭等成员国都支持在威得尔海和南极洲东部设立海洋保护区，美国总统拜登（Joe Biden）的政府也在2021年4月对设立海洋保护区表达了支持。然而，中国和俄罗斯持续反对这些提案，以维持其捕捞权益。

“我很讶异中国和俄罗斯仍坚持反对在南极洋设立新的海洋保护区，”布兰森说：“这两个国家都是南极海洋生物资源养护委员会的成员国，而该委员会建立的主要目的就是保护环境。”

此前，中国和俄罗斯曾经在连续四年投下反对票之后，才终于在2016年同意在罗斯海设立保护区。

但另一方面，科学家仍不清楚设立海洋保护区是否能有效地保护生态，因为提案中的保护区边界都是固定的，不会随现况而变动。而磷虾是迁徙型的生物，不会只待在一个固定范围之内。菲普斯邦达洛夫指出，在磷虾到处移动的情况下，只是设立一个禁止捕捞的固定边界，效果可能不大。

“我们要保护的并不是海水，而是在海域间移动的生物，”他说：“考量到磷虾会四处移动，设立固定边界的海洋保护区似乎意义不大。”

纳文则认为，只要生态系统受到严密监控，并搭配适当的管理措施，磷虾渔业是有可能与当地物种可持续共存的。

布兰森也支持纳文的观点，并敦促有关机构现在就必须做出一些决策，否则将会太迟。他认为，不断即时更新磷虾数量和可捕捞磷虾数量的估计数据很有必要，以利进行风险评估。

“（取得最新数据）将能让南极海洋生物资源养护委员会的科学家得以找到方法制定特定区域和时段的捕捞限制，确保以磷虾为食的动物不会受到渔业的影响，”布兰森说。

劳瑟也指出，比起未受管制的捕捞，过时的资料数据更令人忧虑。“我的担心是，负责管理捕捞的组织并没有真的负起责任，因为他们仍继续沿用根据20年前收集的数据、在10年前制定的管理机制。”





2019年12月15日南极，一条鲸鱼的尾巴。摄：Zheng Xianzhang/VCG via Getty Images

## 在地球极点的渔业竞逐

南极洋已经开始受到气候变迁的负面影响。随著极地的冰层持续融化，渔船就有更多海洋空间可以进行捕捞，为更多国家扩大了渔业竞争场域。

尽管设立了保护措施，且业内人士也自发地为捕捞作业设限，捕捞磷虾这个世界上最可持续的渔业是否能持续适应加速中的环境变迁，仍属于未知数。

“（捕捞磷虾的议题）确实凸显了人类整体上对待海洋的态度。我们捕捞了如此多的海洋生物，以至于我们必须到地球最底端的南极进行捕捞。我认为，光凭这点便不难想见我们到底对离我们较近的海域都做了些什么，”布兰森说。

本文基于“Oceans Inc.”跨境合作调查的知识共享许可协议，全文免费，欢迎你转发、参与讨论。