



Philippe Bourseiller

南大洋的海洋保护区网络

保护地球上最后一片广阔荒野

概述

环绕南极洲的南大洋是地球上受人类行为影响程度最小的海洋生态系统之一。南大洋面积占世界海洋的15%，拥有数千种独特物种，从颜色亮丽的海星、生物发光的蠕虫到淡色章鱼，多种多样。这里还生活着数百万只企鹅，它们以数量巨大的磷虾为食。磷虾是一种小型的虾状甲壳类动物，与其他觅食物种一起构成了微妙的食物网的基础。科学家认为，由于受到气候变化的影响，而且该地区的变暖速度快于地球上任何其他地方，这里的生态系统正在发生改变。

这片海域会产生强大的上涌水流，携带着海洋的重要营养物质流向世界各大洋，因此对于地球的健康状况也至关重要。

为了保护这片独特的区域，皮尤慈善信托基金会 (The Pew Charitable Trusts) 及其合作伙伴与南极海洋生物资源养护委员会 (CCAMLR) 及其成员国政府携手合作，致力于在南极洲建立一个大规模海洋保护区 (MPA) 的网络。

一座活的研究独特生物多样性的实验室

南极磷虾作为一种基本物种,是南极多元化食物网中25%以上物种的主要食物来源,包括企鹅、海豹、鲸类和众多鱼类。南大洋大量不同寻常的物种构成了地球上最完整的海洋生态系统之一,科学家在这里不断发现新的海洋物种,并可以在没有其他人类活动干扰的情况下研究自然。下面是生活在南大洋的部分物种。

① 企鹅

阿德利企鹅
帽带企鹅
巴布亚企鹅
帝企鹅
国王企鹅
凤头黄眉企鹅
长冠企鹅

② 鲸鱼

蓝鲸
南瓶鼻鲸
座头鲸
南极小须鲸
长肢领航鲸
抹香鲸
塞鲸
阿氏喙鲸
长须鲸
虎鲸

③ 海豹

南极海狗
食蟹海豹
南方象海豹
豹形海豹
罗斯海豹
威德尔海豹

④ 海鸟

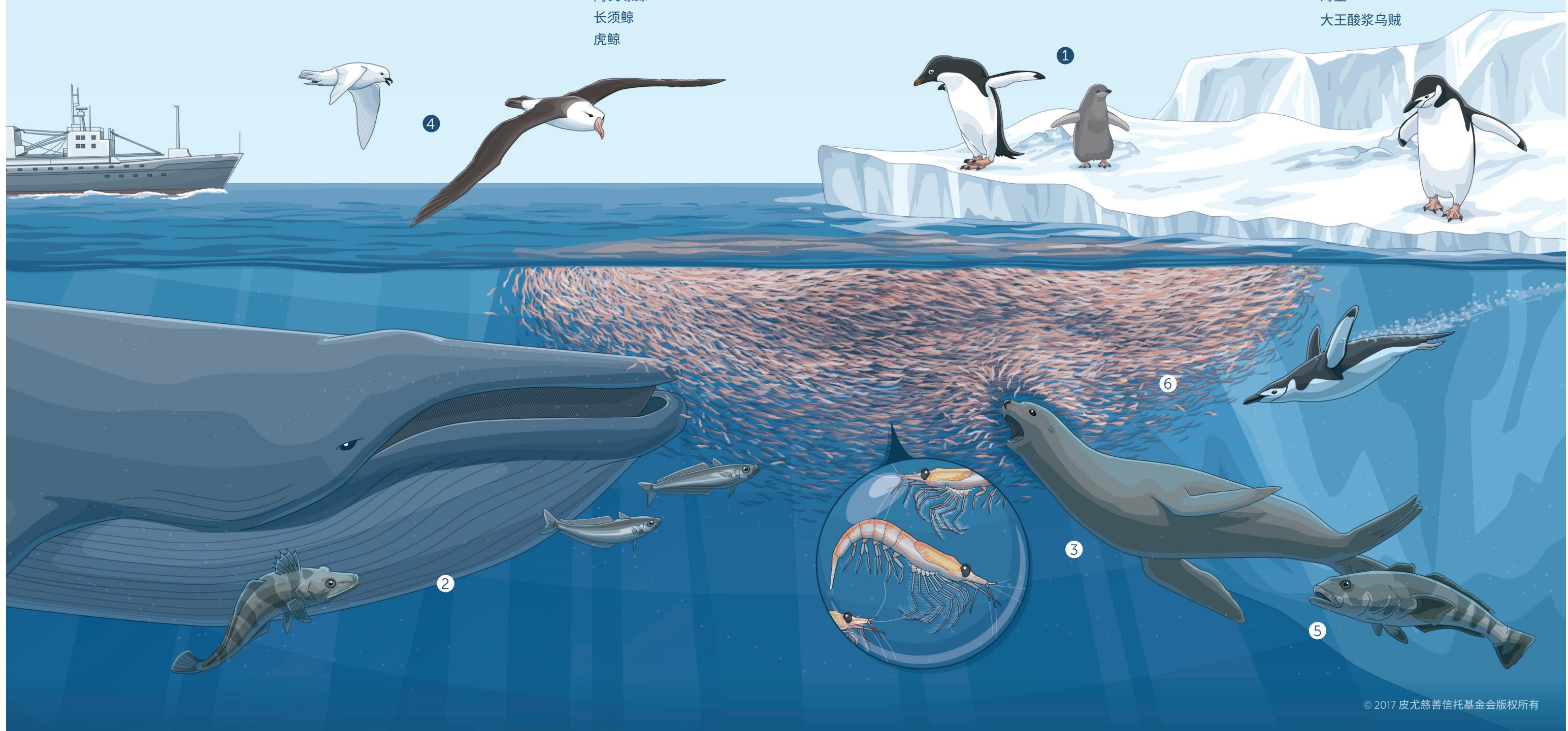
雪鹱
漂泊信天翁
南极鹱
南极管笔鹱

⑤ 鱼类

南极犬牙鱼和巴塔哥尼亚
犬牙鱼(智利海鲈鱼)
冰鱼
灯鱼
南极鳗鳕鱼
长尾鳕鱼
马氏深海鳕
花纹南极鱼

⑥ 无脊椎动物

磷虾
南极海蜘蛛
爬行海绵和玻璃海绵
南极珊瑚
食骨蠕虫
雪人蟹
章鱼
海星
大王酸浆乌贼



CCAMLR 建立海洋保护区网络的承诺

CCAMLR 是一个由 24 个国家和欧盟组成的国际机构，成立于 1982 年，主要使命是保护南大洋的多样海洋生物。虽然 CCAMLR 的优先任务是养护，但是在基于生态系统的管理策略的前提下，CCAMLR 也允许在某些区域进行有限的捕鱼作业。这片水域的主要捕捞对象是犬牙鱼和南极磷虾。

- 2002 年，CCAMLR 成为第一家响应联合国世界可持续发展峰会建议，承诺建立 MPA 网络的国际组织。
- CCAMLR 的承诺是建立在其保护（而非开采）南大洋的海洋生物的使命和预防原则（如果已知最佳科学信息有限或不明确之时，则宁可过度养护）之上。
- 2011 年，CCAMLR 达成共识，同意采纳养护措施 91-04,¹ ——一个旨在建立海洋保护区网络的框架，并识别出了记案例海洋保护区的九个规划区域²。

减缓和适应气候变化

气候变化对地球的一些最明显的影响，例如暖化和海洋酸化，³ 以及海冰密集度和持续时间的变化，⁴ 都已在南极洲出现。研究表明海洋保护区通过消除生态压力，例如捕鱼，可以帮助生态系统建立应对这些变化的适应力。⁵

- 南大洋相对未受干扰的水域是研究完整海洋生态系统如何对变暖和酸化海洋作出反应的天然实验室。
- 海洋保护区还可以保护重要的碳库或者碳汇（也称为生物储藏库）。全球储藏的生物碳中 55% 以上储存在海洋生物体中。⁶

超过其他部分的总和

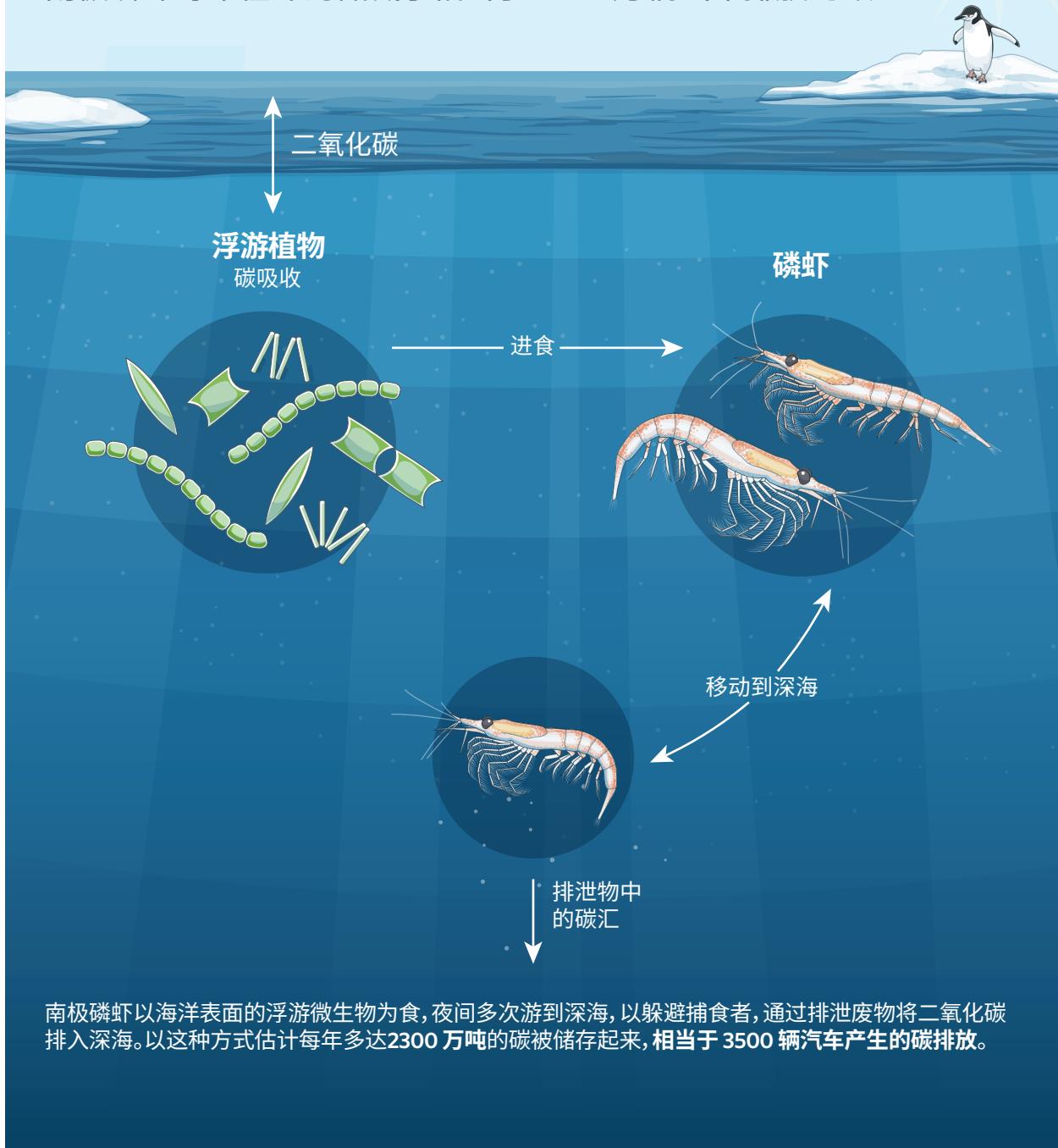
海洋保护区网络不仅保护南大洋诸多独特生态系统之间的联系，使得海洋生物可以在受保护区域之间迁徙，进行繁殖和觅食，而且还会大大促进全球海洋保护目标的实现。

- 2016 年，*养护书信 Conservation Letters* 期刊发表了一篇科学评论，文中得出结论说至少 30% 的全球海洋需要划拨到 MPA 中，以实现有效的养护效果以及帮助管理和重新恢复耗尽的鱼类资源。⁷
- 根据 *自然 Nature* 期刊 2014 年的一项研究，MPA 要取得成功，应当具备面积庞大、独立、执行良好和持久的特点，并且应当禁止任何捕捞鱼类或其他资源的行为。⁸
- 满足上述标准的海洋保护区会形成溢出效应，从而改善受保护区域之外水域海洋生物的健康状况。⁹

图1

磷虾是碳汇

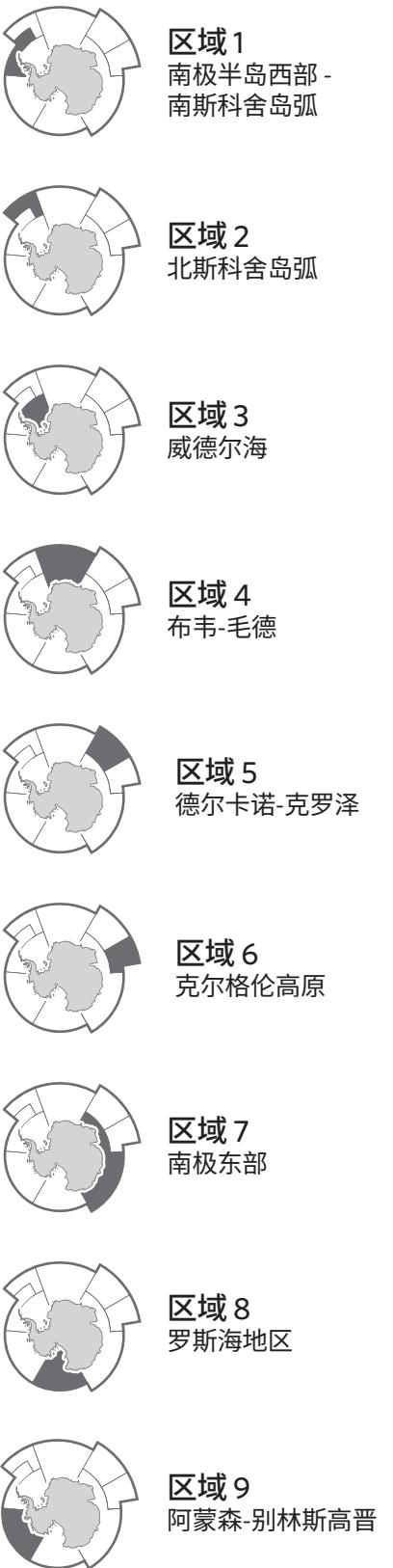
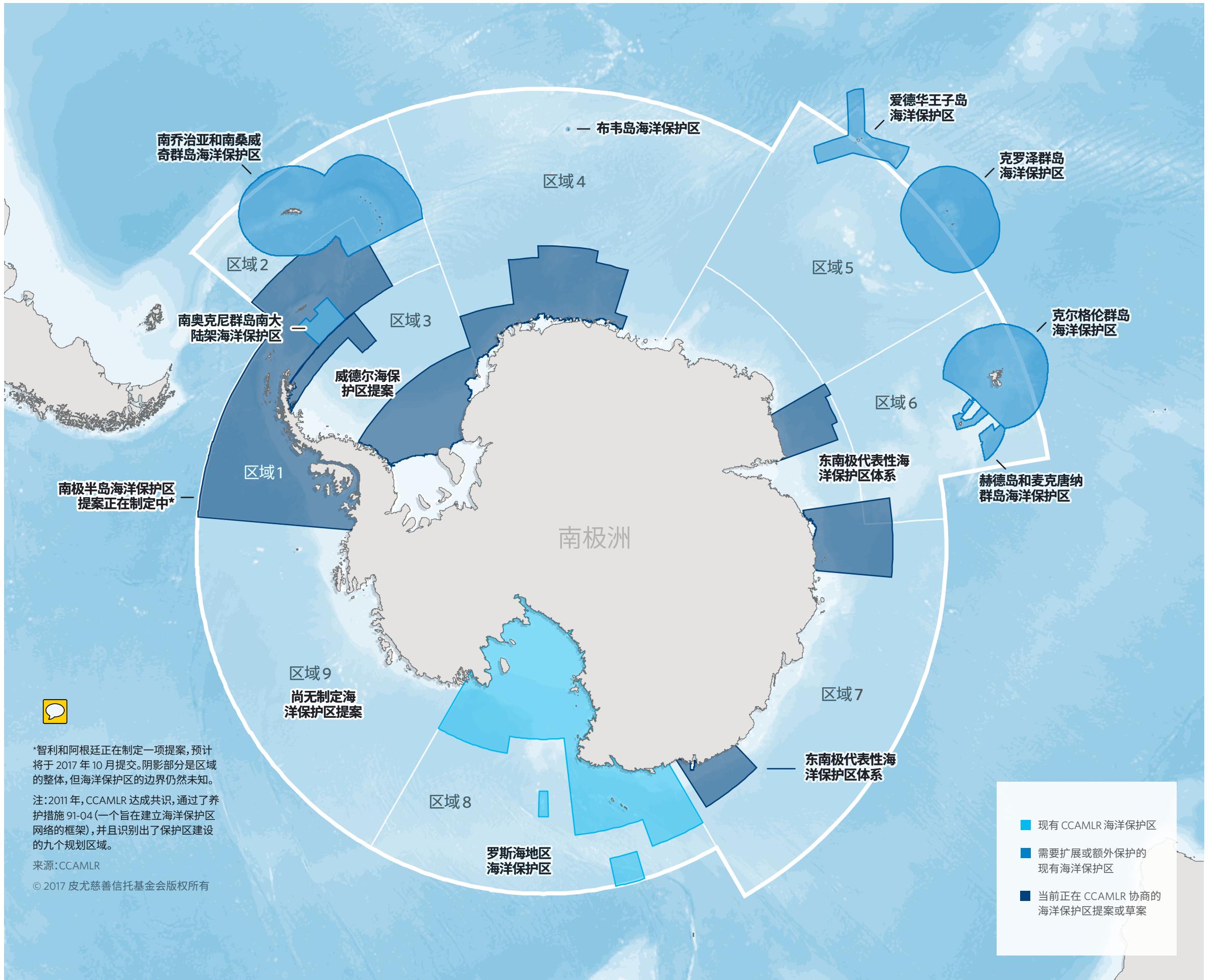
南极磷虾每年在深海储藏了相当于 3500 万辆汽车排放的碳



来源:Geraint A. Tarling 和 Magnus L. Johnson, "Satiation Gives Krill That Sinking Feeling," *Current Biology* 16, no. 3 (2006):R83-84,
[http://www.cell.com/current-biology/abstract/S0960-9822\(06\)01053-0](http://www.cell.com/current-biology/abstract/S0960-9822(06)01053-0)

© 2017 皮尤慈善信托基金会版权所有

图2
需要保护的南大洋地区
海洋保护区网络可以实现不同区域的保护，每个区域代表独特的生态系统



事实：9个规划区域



Chad Naughton/



区域 1

南极半岛西部和南斯科舍岛弧

超过 150 万对阿德利企鹅、巴布亚企鹅和帽带企鹅生活在南极半岛。¹⁰



Doug Allan



区域 2

北斯科舍岛弧，包括南乔治亚和南桑威奇群岛

这片水域是海洋生物的避难所，这里生活着信天翁、企鹅、巴塔哥尼亚犬牙鱼、乌贼、灯鱼甚至是章鱼、鲨鱼以及九种独特的鱼类。¹¹



John B. Weller



区域 3

威德尔海

这片地区既有海鸟也有哺乳动物，包括小须鲸、座头鲸、蓝鲸和长须鲸，¹²以及威德尔海豹、食蟹海豹和象海豹。¹³



区域 4 布韦和毛德海隆

作为世界上最孤立的岛屿,¹⁴ 布韦岛 (Bouvet Island) 基本上被冰川覆盖, 拥有生物丰富的海底, 包括海绵、软体动物、甲壳动物及蠕虫。¹⁵



区域 5 克罗泽群岛和德尔卡诺海隆

南极绕极洋流的两个锋之间的漩涡推动了每年的藻华的形成,¹⁶ 吸引鱼类和乌贼前来, 为海鸟和哺乳动物提供了食物, 包括全球数量众多的企鹅繁殖种群; 北方和南方大海燕; 白额鹱; 漂泊信天翁、乌信天翁、灰背信天翁; 以及濒危灰头信天翁和漂泊信天翁。¹⁷



区域 6 克尔格伦高原

克尔格伦生产区 (Kerguelen Production Zone) 位于南极辐合带与南极绕极洋流之间, 是一片开阔水域、富饶高产, 拥有崎岖的深水栖息地, 滋养着迁徙经过此区域的鲸鱼和海鸟, 以及大量陆地捕食者, 包括繁殖中的国王企鹅、¹⁸ 南极海狗及象海豹。¹⁹



Jessica Meir



区域 7 东南极

南极洲东部的顶尖捕食者——犬牙鱼会产生自己的防冻蛋白质,以防血液结晶²⁰并可生长到将近两米长。最近,科学家发现南极洲东部生活的阿德利企鹅的数量是之前估计的两倍。²¹



John B. Weller



区域 8 罗斯海

此区域的生物多样性十分显著,包括 150 多种海星和海胆,其中 40 种均未在地球其他地方出现过;²²小须鲸;威德尔海豹和豹形海豹;阿德利企鹅和帝企鹅;及一个基因独特的虎鲸种群,或称杀人鲸,被称为生态 C 型,习惯以南极犬牙鱼为食。²³



Rodolfo Werner



区域 9 阿蒙森和别林斯高晋海

这片海域有大量海冰覆盖,因此对于研究人员和渔船来说,大片区域是难以抵达的。最近一项关于海床群落的调查发现,该区域 96% 的等足类动物(一种甲壳动物)在科学上都是新物种。²⁴

展望未来

在日益加剧的环境挑战中,南大洋海洋保护区网络的建立将成为全球环境合作的典范。

2016年,CCAMLR通过在其年会上一致同意在罗斯海(Ross Sea)建立世界上最大的海洋保护区展示了此类合作的范例。罗斯海保护区206万平方公里(将近800,000平方英里)²⁵面积其中包括155万平方公里开放水域,并延伸到罗斯海冰架以下的海岸线。该海洋保护区面积超过法国国土的三倍,将于2017年12月生效实施。

随着罗斯海保护区的建立,CCAMLR向建立大规模海洋保护区网络的目标迈出了第一步。朝着这个目标努力的后续步骤包括了通过讨论中的威德尔海和东南极海洋保护区,以及推进南极半岛西部海洋保护区的提案。

图3

不被完全了解的生态系统全貌: 南大洋的海洋保护区现状 皮尤对南大洋海洋保护区网络的愿景

CCAMLR 海洋保护 区规划区域	现有或已经提 议的海洋保护 区的规模	MPA 现状	皮尤对海洋保护 区网络的愿景
	<p>■ 现有 CCAMLR 海洋 保护区</p> <p>■ 在规划区域中建立需要扩展或者 额外保护的现有 MPA</p>	<p>■ 当前正在 CCAMLR 协 商的海洋保护区提案 或草案</p>	<p>■ 目前尚无海 洋保护区</p>
 区域1 南极半岛西部和南 斯科舍岛弧 ^a	94,000 平方公里	<p>CCAMLR 南奥克尼群岛南大陆架海 洋保护区 (2009)</p> <p>进行中</p> <p>智利和阿根廷预计于 2017 年提交 CCAMLR 海洋保护区提案</p>	<p>将南奥克尼群岛海洋保护区 向北扩展,将生物多样性热点 和主要企鹅觅食地包括进来</p> <p>企鹅觅食区中的禁止捕鱼 缓冲区</p> <p>保护生物多样性热点和代表性 海底(海床)和浮游(开放海域) 地区,尤其是海岸区域</p> <p>保护敏感性区域,包括磷虾的养 殖栖息地以及在鸟类和哺乳动 物的重要生命阶段期间所使用 的区域</p> <p>建立气候变化参照区域</p>

下一页续

CCAMLR 海洋保护 区规划区域	现有或已经提 议的海洋保护 区的规模	MPA 现状	皮尤对海洋保护 区网络的愿景
	<p>■ 现有 CCAMLR 海洋保护区</p> <p>■ 在规划区域中建立需要扩展或者额外保护的现有 MPA</p>	<p>■ 当前正在 CCAMLR 协商的海洋保护区提案或草案</p>	<p>■ 目前尚无海洋保护区</p>
 区域 2 北斯科舍岛弧,包括南乔治亚和南桑威奇群岛	107 万平方公里	<p>南乔治亚和南桑威奇群岛 MPA (2012) 包括南乔治亚、克拉克石群、沙格岩和黑岩周围 12 海里的禁止捕鱼区, 南桑威奇群岛周围 3 海里的禁止捕鱼区^b</p> <p>禁捕区和扩展保护的审核将于 2018 年进行协商</p>	<p>考虑在该地区加强生物多样性保护</p>
 区域 3 和 4 威德尔海、布韦岛、毛德海隆	拟议 180 万平方公里 58 平方公里	<p>欧盟(由德国主导)于 2016 年首次向 CCAMLR 提交威德尔海保护区提案</p> <p>挪威建立的布韦岛海洋保护区 (1971), 距海岸 12 海里</p>	<p>主要保护地区:</p> <p>极星峡谷、菲尔希纳海槽、南极半岛东部、威德尔海西部、阿斯特丽德海岭、毛德皇后地海底山、毛德海隆、拉扎列夫海以及布韦岛周边广阔地区</p> <p>保护代表性水体和海冰生态系统和栖息地, 以及具有较高生物多样性的稀有和独特海床区域</p> <p>保护重要猎物种(包括磷虾和银鱼)、鸟类以及海洋哺乳动物、犬牙鱼及其他鱼类(包括产卵和筑巢地点)的重要生命阶段期间使用的栖息地</p>
 区域 5 和 6 克罗泽群岛、德尔卡诺海隆及克尔格伦高原	180,000 平方公里 114 万平方公里 71,000 平方公里	<p>南非建立的爱德华王子岛海洋保护区 (2013)</p> <p>法国建立并于 2017 年扩展的克罗泽群岛和克尔格伦群岛海洋保护区</p> <p>澳大利亚建立并于 2014 年扩展的赫德岛和麦克唐纳群岛海洋保护区</p>	<p>需要额外保护的主要区域包括:</p> <p>鄂毕-勒拿海底斜坡及周边海底山、德尔卡诺海隆区域、西南印度洋脊、班扎尔海底斜坡、埃伦海底斜坡、克尔格伦高原大洋区域以及克尔格伦生产区</p> <p>加强克尔格伦和克罗泽群岛周围国家管辖海域的保护</p>

下一页续

CCAMLR 海洋保护 区规划区域	现有或已经提 议的海洋保护 区的规模	MPA 现状	皮尤对海洋保护 区网络的愿景
		■ 在规划区域中建立需要扩展或者 额外保护的现有 MPA	■ 当前正在 CCAMLR 协 商的海洋保护区提案 或草案
		■ 目前尚无海 洋保护区	
区域 7 南极东部	950,000 平方公里	2011 年澳大利亚、法国和欧盟首 次向 CCAMLR 提交南极洲东部代 表性系统海洋保护区的 CCAMLR 提案；目前正在协商	2017 年采纳麦克罗伯森、德瑞格 斯奇、杜比尔-默茨这三个代表性 海洋保护区 保护代表性海底和浮游生物 区域 保护重要被捕食物种（包括磷虾 和银鱼）、鸟类以及海洋哺乳动物 的重要生命阶段期间使用的 栖息地 建立气候变化和渔业参考区域 在当前提案之外需要保护的重 要区域，包括普里兹湾、威尔克 斯地之外的 Cosmonaut 冰间湖、 恩德比群岛及贡内鲁斯海岭
区域 8 罗斯海地区 ^c	206 万平方公里	CCAMLR 罗斯海地区海洋 保护区 (2016)	2017 年年底之前制定并采纳一 套有效和全面的研究与监测 计划，以监测世界上最大的受 保护区域 正在实施有效的海洋保护区
区域 9 阿蒙森和别林斯 高晋海		尚无海洋保护区；有限的规划正 在进行中	别林斯高晋海的海岸和近海 区域，包括容易垮塌的冰架区域 需要保护的重要区域包括彼 得一世岛附近海域和北面的 海底山、阿蒙森海的开放海域 和海底山

^a 在南极半岛地区冰架、冰川或冰舌（狭窄冰条）消退或垮塌之后，可以在任何新暴露的海洋区域中指定用于科学的研究的特殊区域（包含部分统计分区 48.1、48.5 和 88.3）。虽然不是海洋保护区，但这些区域可以提供长达 10 年的保护。

^b 注意：此海洋保护区（由英国公布）及群岛的主权仍然受到阿根廷的质疑。

^c 此海洋保护区是世界上最大的自然保护区。此数字包括罗斯海大陆架；不算冰架在内，海洋保护区的面积为 155 万平方公里。

© 2017 皮尤慈善信托基金会版权所有

尾注

- 1 南极海洋生物资源养护委员会,“养护措施 91-04:建立 CCAMLR 海洋保护区的一般框架”(2011),<https://www.ccamlr.org/en/measure-91-04-2011>。
- 2 南极海洋生物资源养护委员会,“海洋保护区 (MPA)”,访问日期:2017 年 3 月 14 日,<https://www.ccamlr.org/en/science/marine-protected-areas-mpas>。
- 3 Elizabeth M. Jones 等,“Ocean Acidification and Calcium Carbonate Saturation States in the Coastal Zone of the West Antarctic Peninsula,” *Deep Sea Research Part II:Topical Studies in Oceanography* (2017), doi:10.1016/j.dsret.2017.01.007。
- 4 Sharon E. Stammerjohn 等,“Trends in Antarctic Annual Sea Ice Retreat and Advance and Their Relation to El Niño-Southern Oscillation and Southern Annular Mode Variability,” *Journal of Geophysical Research* 113, no. C3 (2008):C03S90, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2007JC004269/abstract>。
- 5 国际海洋考察理事会,“Report of the Study Group on Designing Marine Protected Area Networks in a Changing Climate (SGMPAN)”(2010),https://www.researchgate.net/publication/263888915_Report_of_the_Study_Group_on_Designing_Marine_Protected_Area_Networks_in_a_Changing_Climate_SGMPAN。
- 6 美国国家海洋和大气管理局,“Marine Protected Areas:Building Resilience to Climate Change Impacts,”访问时间:2017 年 3 月 14 日,http://marineprotectedareas.noaa.gov/pdf/helpful-resources/mpas_climate_change_march_2013.pdf。
- 7 Bethan C. O’ Leary 等,“Effective Coverage Targets for Ocean Protection,” letter, *Conservation Letters* 9, no. 6 (2016):398-404, <http://dx.doi.org/10.1111/conl.12247>。
- 8 Graham J. Edgar 等,“Global Conservation Outcomes Depend on Marine Protected Areas With Five Key Features,” letter, *Nature* 506 (2014):216-220, <http://dx.doi.org/10.1038/nature13022>。
- 9 Callum M. Roberts、Julie P. Hawkins 及 Fiona R. Gell,“The Role of Marine Reserves in Achieving Sustainable Fisheries,” *Philosophical Transactions of the Royal Society B:Biological Sciences* 360, no. 1453 (2005):123-32, <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2004.1578>。
- 10 Hugh W. Ducklow 等,“Marine Pelagic Ecosystems:The West Antarctic Peninsula,” *Philosophical Transactions of the Royal Society* 362, no. 1477 (2007):67-94, <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.20061955>。
- 11 南乔治亚和南桑威奇群岛政府,“South Georgia and the South Sandwich Islands Marine Protected Area Management Plan”(2013),<http://www.gov.gs/docsarchive/Environment/Marine%20Protected%20Area/MPA%20Management%20Plan%20v2.0.pdf>。
- 12 Campbell R. Davies 和 Nick Gales,“A Brief Review of Sanctuary Theory as It Applies to the Review of the Southern Ocean Sanctuary and the Observed Patterns in Great Whale Populations in the Southern Ocean,” SC/56/SOS2, International Whaling Commission Scientific Committee (2004)。
- 13 Cheryl A. Tosh 等,“Adult Male Southern Elephant Seals From King George Island Utilize the Weddell Sea,” *Antarctic Science* 21, no. 2 (2009):113-21, <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/S0954102008001557>。
- 14 Lee Siebert, Tom Simkin 和 Paul Kimberly, *Volcanoes of the World*, 3rd. ed.(Oakland, California:University of California Press, 2010), <http://www.jstor.org/stable/10.1525/j.ctt1pnqdx>。
- 15 Angelika Brandt 等,“Maud Rise:A Snapshot Through the Water Column,” *Deep Sea Research Part II:Topical Studies in Oceanography* 58, no. 19-20 (2011):1962-82, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967064511000609>。
- 16 Hugh J. Venables、Raymond T. Pollard 及 Ekaterina E. Popova,“Physical Conditions Controlling the Development of a Regular Phytoplankton Bloom North of the Crozet Plateau, Southern Ocean,” *Deep Sea Research Part II:Topical Studies in Oceanography* 54, no. 18-20 (2007):1949-65, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967064507001518>。
- 17 Amanda T. Lombard 等,“Conserving Pattern and Process in the Southern Ocean:Designing a Marine Protected Area for the Prince Edward Islands,” *Antarctic Science* 19, no. 1 (2007):39-54, <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/S0954102007000077>。
- 18 Charles-André Bost 等,“Feeding of Diving Predators and Diel Vertical Migration of Prey:King Penguins’ Diet Versus Trawl Sampling at Kerguelen Islands,” *Marine Ecology Progress Series* 227 (2002):51-61, <http://www.int-res.com/abstracts/meps/v227/p51-61>。
- 19 Mary-Anne Lea 等,“Colony-Based Foraging Segregation by Antarctic Fur Seals at the Kerguelen Archipelago,” *Marine Ecology Progress Series* 358 (2008):273-87, http://www.academia.edu/26554658/Colony-based_foraging_segregation_by_Antarctic_fur_seals_at_the_Kerguelen_Archipelago。
- 20 Last Ocean Charitable Trust,“Antarctic Toothfish (*Dissostichus mawsoni*)”, accessed 13 February 2017, http://www.lastocean.org/Commercial-Fishing/About-Toothfish/All-about-Antarctic-toothfish-_I.2445。

- 21 Colin Southwell 等, “Large-Scale Population Assessment Informs Conservation Management for Seabirds in Antarctica and the Southern Ocean:A Case Study of Adélie Penguins,” *Global Ecology and Conservation* 9 (2017):104-15, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gecco.2016.12.004>.
- 22 Colin Southwell 等, “Large-Scale Population Assessment Informs Conservation Management for Seabirds in Antarctica and the Southern Ocean:A Case Study of Adélie Penguins,” *Global Ecology and Conservation* 9 (2017):104-15, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gecco.2016.12.004>.
- 23 Janet Bradford-Grieve 和 Graham Fenwick, “A Review of the Current Knowledge Describing the Biodiversity of the Ross Sea Region,” National Institute of Water and Atmospheric Research, prepared for the Ministry of Fisheries Research Project ZBD2000/01 (2001), <http://fs.fish.govt.nz/Page.aspx?pk=113&dk=22489>。
- 24 Robert L. Pitman 和 Paul Ensor, “Three Forms of Killer Whales (*Orcinus orca*) in Antarctic Waters,” *Journal of Cetacean Research and Management* 5, no. 2 (2003):1-9, http://www.heardisland.org/HD_documents/HE_Library/Marinebiology/PitmanandEnsor2003JCRM.pdf.
- 25 Stefanie Kaiser 等, “Biodiversity of an Unknown Antarctic Sea:Assessing Isopod Richness and Abundance in the First Benthic Survey of the Amundsen Continental Shelf,” *Marine Biodiversity* 39 (2009):27-43, <https://link.springer.com/article/10.1007/s12526-009-0004-9>.
- 26 南极海洋生物资源养护委员会, “CCAMLR to Create World’ s Largest Marine Protected Area,” 新闻稿, 2016 年 10 月 28 日, <https://www.ccamlr.org/node/92518>

有关详细信息，请访问：

pewtrusts.org

联系人：传播官员 Barbara Cvrkel

电子邮件：bcvrkel@pewtrusts.org

项目网站：pewtrusts.org

皮尤慈善信托基金会 (Pew Charitable Trusts) 凭借知识之力量解决如今最具挑战的难题。皮尤基金会运用严谨和分析式的方法改进公共政策、增进公众对相关议题的了解，推进活跃的公共生活。