

人与生物圈

Man and the Biosphere

双月刊 2010 · 6

Man and the Biosphere



生物多样性保护
海之鲸

大自然五千万年的鬼斧神工
超越生物学范畴的捕鲸博弈
赏鲸：双赢之路





安家于大翅鲸的喉部后，藤壶的吃住行都解决了。 全景图片供图



摸清家底 保护海兽

文/王丁

在生命科学研究中,发展势头良好的学科领域往往在基础研究方面做得很扎实,而基础研究中的基础,当属资源本底调查。动物重要特性在于会“动”,表现在种类、种群大小、分布和行为等在时空上经常发生变化。因此,长期而细致的本底调查显得尤为重要,否则基于陈旧数据而作出的结论往往不可靠。

海洋哺乳动物,简称海兽,大多终生生活在水中,活动范围大,加上研究手段的局限,对它们开展本底调查十分困难。之前许多相关记录都是来自于捕鲸者和渔民,当然这样的资料并不很可靠。近些年来,由于商业化捕鲸业和海洋渔业的日渐萎缩,连这样的资料都不容易获得了。西方发达国家往往是海洋强国,有良好的科学传统,更兼资金和技术上的优势,因此它们较早就开展了比较系统的海洋哺乳动物资源本底调查。在我国,20世纪50—60年代,老一辈鲸类学家——辽宁省海洋水产科学研究所的王丕烈先生搭乘捕鲸船开展过零星的沿海鲸类调查;70年代末以后,针对长江中生活的两种鲸类动物——白鱀豚和长江江豚,中国科学院水生生物研究所的陈佩薰先生和南京师范大学的周开亚先生和他们的学生开展了系统的研究;近20年来,台湾大学的周莲香教授等在台湾水域、香港海洋公园保育基金的Thomas A. Jefferson博士和香港海豚保育学会的洪家耀博士等在香港水域、国家海洋局第三海洋研究所的黄宗国先生等在厦门水域、农业部南海水产研究所的陈涛先生等人在珠江口水域开展了类似的鲸类调查工作。除此之外,还有一些学者在渤海湾、雷州半岛及广西三娘湾等水域开展了一些调查。现认为,我国水域的海洋哺乳动物大约有40余种,分布于各海区及长江中下游。然而,除了白鱀豚、长江江豚和中华白海豚这三种极度濒危的鲸类物种和渤海湾的斑海豹以外,其它许多种海洋哺乳动物的本底调查工作到目前为止还没得到更多的关注,甚至部分海洋哺乳动物的中文名称都不太统一。例如,对于*Tursiops truncatus*这种常见的鲸类,大陆学者称之为宽吻海豚,在台湾则称为瓶鼻海豚。显然,这种分歧必然会为彼此间的交流带来不便。且不谈经费和设备等方面的不足,单就从事鲸类研究的高校和科研机构数量、相关科研人员的数量和发表论文的数量而言,我们与西方发达国家相比也相形见绌。在每两年举行一次、参加人数多达一千多人的国际海洋哺乳动物会议上,上世纪90年代以前难觅中国人的踪影。曾记得本人利用在美国求学的机会参加了上世纪90年代初的一次会议,虽然是唯一的中国人,但主席台上仍然竖立着鲜艳的五星红旗,让我倍感亲切和骄傲,同时有一丝莫名的孤独。

今年9月,我国国务院审议并原则通过《中国生物多样性保护战略与行动计划(2011—2030年)》,明确了今后20年我国生物多样性保护工作的指导思想、基本原则、目标任务和保障措施。过去几十年来,我国在经济高速发展的同时,生态与环境问题越来越严重,部分生态系统持续退化,物种濒危程度加剧,遗传资源不断丧失和流失,生物多样性下降的总体趋势尚未得到有效遏制。

生态系统、物种和基因三个层次的生物多样性,是人类赖以生存和发展的基础,是一个国家实现可持续发展和涉及国家安全的战略资源,是生态安全和粮食安全的保障。国际上把生物资源的占有和对其研究的深度看作一个国家国力的象征。充分占有、保护和有效利用生物多样性资源,国家和民族就才能具备可持续发展的物质基础。我国是一个海洋大国,有着漫长的海岸线,海洋生物资源十分丰富。近些年来,国家对海洋哺乳动物本底调查方面的投入在逐步增加,我们的研究条件也在逐步改善。前述的一些调查已在局部水域取得了良好结果,但就整个海域而言,家底并不清楚,与我国在国际上的地位十分不相称。然而,海洋生物资源调查是一项长期且艰辛的工作,同时耗资巨大,迫切需要在国家层面统筹规划,整合各方面资源,系统设计,尽早启动我国海域海洋哺乳动物的本底调查工作,为物种保护、资源合理利用和海洋生态系统保护奠定坚实的基础。

本文作者系中国科学院水生生物研究所研究员



双月刊 2010 年第 6 期
总第 66 期

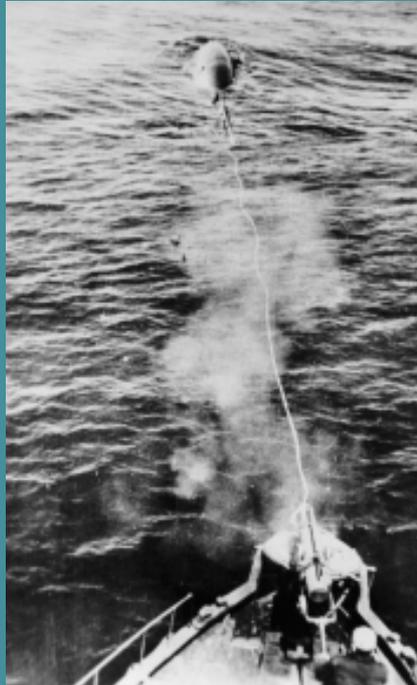
主管单位 中国科学院
 主办单位 中国人与生物圈国家委员会
 出版 《人与生物圈》编辑部
 名誉主编 许智宏 李文华
 科学顾问 赵献英 王献溥
 主编 王丁
 执行副主编 陈向军
 本期特约编辑 先义杰 雷维蟠 孙威
 行政总监 王瑾
 行政主管 马雪蓉
 实习编辑 曲上
 美术编辑 郭晓涛
 国际标准刊号 ISSN 1009 - 1661
 国内统一刊号 CN 11 - 4408/Q
 国内发行 北京报刊局
 订购处 全国各地邮局
 邮发代号 82 - 253
 国外发行 中国国际图书贸易总公司(北京 399 信箱,100044)
 国外发行代号 1383 BM
 编辑部地址 北京市三里河路 52 号
 邮政编码 100864
 电话 (010) 68597510
 网址 www.china-mab.cas.cn
 电子邮箱 mabchina@163.com
 印刷 北京卡乐富印刷有限公司
 出版时间 2010 年 12 月
 特约经销商 北京纸老虎图书有限公司
 网络在线版 龙源期刊网 (www.qikan.com)
 bookan 博看网 (www.bookan.com.cn)
 定价 16.00 元

本刊文字和图片未经许可不得转载
(版权所有 翻印必究)

MAN AND THE BIOSPHERE
(BIMONTHLY)
(Series No.66 No.6, 2010)

Authorized by: Chinese Academy of Sciences
 Sponsored by: The Chinese National Committee for MAB
 Published by: Editorial Division of Man and the Biosphere
 Honorary Editor-in Chief: Xu Zhihong, Li Wenhua
 Science Advisor: Zhao Xianying, Wang Xianpu
 Editor-in-Chief: Wang Ding
 Executive Deputy Chief Editor: Chen Xiangjun
 The Special Editor: Xian Yijie, Lei Weipan, Sun Wei
 Executive Director: Wang Jin
 Administrative Manager: Ma Xuerong
 Intern: Qu Shang
 Art Editor: Guo Xiaotao
 ISSN 1009-1661
 CN 11 - 4408/Q
 Domestic Distribution:
 Beijing Bureau for Distribution of Newspaper and Journals
 Subscription: All Local Post Offices in China
 Subscription Code: 82 - 253
 Overseas Distribution:
 China International Book Trading Corporation
 P. O. Box 399, Beijing 100044, China
 Overseas Subscription Code: 1383 BM
 Correspondence to:
 Man and the Biosphere
 Chinese National Committee for MAB
 52 Sanlihe Road,
 100864 Beijing, P. R. China
 Tel: 86 10 68597510
 http://www.china-mab.cas.cn
 E-mail: mabchina@163.com
 Printed by: BEIJING COLOURFUL PRINTING CO.,LTD
 All rights reserved.

联合国教科文组织发起的人与生物圈计划，是关于人与环境关系的全球性科学计划。
 Man and the Biosphere Programme launched by the UNESCO, is a global scientific programme related to the relationship between mankind and the environment.



生物多样性保护海之鲸 · 生物多样性

CONTENTS 目录

- | | | |
|----|----------------------------|---------------|
| 4 | 鲸的世界 | 本刊记者 |
| 21 | 误捕：无心巨害 | 杨光 |
| 22 | 搁浅之谜 | 郭爱环 |
| 23 | 海洋之污，鲸豚之痛 | 刘文华 |
| 26 | 超越了生物学范畴的捕鲸博弈 | 先义杰 |
| 37 | SOS 来自鲸豚的呼救 | 祝茜 |
| 38 | 大自然五千万年的鬼斧神工
鲸的起源与演化 | 陈敏敏、雷维蟠 |
| 50 | 鲸与豚：你中有我，我中有你
解读鲸鱼分类的秘密 | 时文静、先义杰 |
| 56 | 聆听海洋巨兽 | 方亮、先义杰 |
| 60 | 利用卫星定位系统追踪鲸迁徙路线 | Greenpeace 供稿 |
| 63 | 生物多样性评估是一项艰巨的工作 | 周开亚 |
| 64 | 60年鲸鱼研究
从资源利用到物种保护 | 王丕烈 |
| 71 | 拯救鲸鱼需要国际合作 | TNC 供稿 |
| 72 | 赏鲸，人与自然的双赢之路 | 先义杰 |
| 84 | 遨游大海的天堂
台湾鲸豚保护和赏鲸旅游 | 李明华 |
| 96 | 多建保护区是出路 | 陈佩薰 |

封面故事

在马萨诸塞州Province town海岸，一群游客在赏鲸。当鲸进食时常伴随着成群等待机会的海鸥，有时这些鸟儿会飞进鲸鱼的嘴里抢食，偶尔会被困在鲸鱼嘴里，只有鲸鱼再次吞咽的时候它们才得以脱身。

©IFAW/R. Sobal

更正说明

2010年第5期长江江豚专辑第51页江豚生育5张组图的中间3张的摄影作者是“张培君”；同期里所有署名为“中科院水生所供图”的图片，改为“中科院水生所王小强摄”。





对于水生(包括海洋和淡水)生物体跟踪研究的程度远低于陆地系统的生物体，这可能掩盖了水生生物体同样严重的灭绝危险(低确定性)。

千年生态系统评估：生态系统与人类福祉—生物多样性综合报告



鲸的世界



一头蓝鲸正在东太平洋墨西哥沿岸的海水中遨游。© Greenpeace





像人一样，长须鲸在冬日里也会呼出气雾。全景图片供图





大翅鲸群成员齐心协力共御外敌。全景图片供图

公

众对鲸类世界的了解几乎是空白，为此我们专门采访了长期致力于鲸类保护的国际爱护动物基金会 (IFAW) 的相关专家，同时为了让读者有更好的理解，我们又请中国科学院水生生物研究所的先义杰博士以编者的身份增补了许多有趣的背景知识。

《人与生物圈》：回顾过去的100年，在世界范围里，鲸类的种类和数量有哪些变化？

Jacob Levenson (IFAW 鲸项目官员)：1910 年以来，世界上鲸类的数量不断减少，虽然减少的速率可能不像 1810 年到 1910 年期间那样剧烈。1910 年以来的这些岁月在鲸类的历史——特别是在美国——是挺有意思的。由于石油供应的增长，对鲸脂的需求降低了。有些鲸类——比如北大西洋灰鲸类——可能由于商业捕鲸而在此期间灭绝了，但其它一些被认为已经灭绝的鲸类——如北大西洋露脊鲸和北太平洋西部灰鲸，人们则在一些偏远海域被重新发现它们尚有少量种群存在。

编者：历史上在世界上一些地方，鲸脂被用来照明和润滑器具。当矿物油开始得到广泛利用后，鲸脂的这些功能也随之被取代，这在一定程度上减轻了人类对鲸类尤其是大型须鲸的捕杀。在东北太平洋，灰鲸的种群数量已经差不多恢复到商业化捕捉前的水平。在对面的西北太平洋，同样生活着一个灰鲸种群。1972 年，人们以为这个种群已经灭绝了，但该结论随即被否定。2006 年，该种群的数量仅为 113 - 131 头，其中包括 26 - 35 头正处于繁殖期的雌性个体。目前，种群年增长率约为 2 - 4%。即便如此，它们灭绝的风险仍然很大，哪怕少数雌性个体的死亡就会对种群的发展造成致命打击。因此，从 2000 年以来，西北太平洋的灰鲸种群被国际自然保护联盟列为“极度濒危级”。

《人与生物圈》：为什么有许多鲸类的种类和数量缺乏研究和调查？

Jacob Levenson：海洋宽广深邃，人类只探及了不

到 5% 的海域。虽然研究人员正在积极展开调查工作，他们也主要集中在沿岸海域，因为这里是人类最容易出入的。

编者：科技的迅猛发展，已经让人类早已能漫步太空。然而，我们对面前的海洋尤其是远洋和深海的了解却少得可怜，而这些地方蕴藏着奇特多样的海洋生物资源。因此，每一次探海壮举伴随而来的，往往是重大的发现和以往观念的颠覆。自 2008 年以来，英国、日本和新西兰的一个联合考察队使用当前最先进的深海成像技术，在日本和秘鲁 7000 米深的海沟里拍摄到了一种从未见过的狮子鱼。作为此次科考的负责人，英国阿伯丁大学海洋实验室的阿兰·杰米森博士说道：“以往人们认为，这么深的海里是不会有鱼儿和其它水族安家的，然而我们的研究揭示，这里竟然有如此丰富多样的海洋生物类群。今后，我们可不能再妄下类似的断言了。”这样的情形也许同样适用于鲸类的研究。例如，喙鲸是生活于远洋深海的一类鲸类，包含了约 21 个物种。在不久的将来，该家族的一些新成员也许会被我们发现。

《人与生物圈》：科学家面临哪些难题？

Jacob Levenson：科学家在研究鲸类的时候，面临许多挑战。哪怕只是出海找它们，也要涉及到船只、设备和研究者的时间安排等问题。

编者：我们人类是陆生动物，因此在海洋中所进行的一切活动几乎都要借助工具才能完成。科学研究的最大特征在于其高度的系统性，因此科学家在对鲸类进行研究时，先不考虑这种动物的特性，例如行为复杂和活动范围广，单从硬件（如船只、飞机和观察记录仪器等）和软件（如人力和智力等）的投入及成果产出率方面来看，所面临的压力已经非常巨大。

《人与生物圈》：还有哪些从未有人涉及的研究领域？当前最迫切的任务是什么？

Jacob Levenson：在我看来，最迫切的任务是对目前关注的（有重要的保护鲸类分布的）海域进行统计调



小须鲸。 ©Kotoe Sasamori



2006年夏在群山映衬的冰岛海面上，游弋着一头蓝鲸。 ©IFAW



短肢源头鲸。 ©Kotoe Sasamori

查。否则当需要保护鲸类动物时，我们会缺乏相关的研究。

编者：目前人们在鲸类的基础研究如资源的本底调查和生活史追踪等方面进行得还不够理想。如果我们连动物的分布格局、种群大小、性比和年龄结构等都不知晓，那谈何对物种的濒危状况作出评估、进行立法以及采取相应的保护措施？

《人与生物圈》：濒危鲸类物种有哪些，这些鲸类濒危到什么程度了？

Jacob Levenson:根据国际自然保护联盟的标准，截至到2008年，濒危鲸类种群包括16个，例如长须鲸和鄂霍次克海的北极鲸；极度濒危的鲸类种群也包括16个，例如南极海域的蓝鲸和西北太平洋的灰鲸。除了少数种群例如南极海域的蓝鲸和东北太平洋的灰鲸以外，许多鲸类的处境不容乐观，它们的生存环境日益恶化，种群衰减明显。

同其它物种一样，对鲸类的濒危状况进行评估和划分保护等级的任务是由国际自然保护联盟下属的物种生存委员会来完成的。该委员会根据一些标准，将物种的濒危状况和保护等级划分为以下几类：灭绝，



蓝鲸。©IFAW/C.Lacey

野外灭绝、极度濒危、濒危、易危、近危、无危、数据缺乏及未评估。

《人与生物圈》：有没有什么特定海域在鲸类的种类和数量方面确实存在变化，而这种变化可以为鲸类数量的减少提供参考？

Jacob Levenson:要回答这个问题需要长期的数据。比如美国东北部海岸，关于这个海域的数据已经收集了30多年，科学家对该地鲸类的变化所知甚多。例如，根据庞大的图片库，我们能查看到露脊鲸的伤疤，从而知道75%的个体被渔业拖网缠住过。通过逐一辨析最后400来只北大西洋露脊鲸的外表变化，我们甚至知道每年有27%的个体被拖网缠住过。

编者：除了少数类群外，世界上许多海区的鲸类在种类和数量方面都在持续地减少，最明显的例子来自于加湾鼠海豚。这种小型的齿鲸分布于墨西哥加利福利

亚湾的一小片水域。从20世纪40年代以来，这种动物的数量持续减少。20世纪早期，每年至少有39头个体死亡；1997年，其种群数量大约有567头，每年的下降速率约为15%。

《人与生物圈》：鲸类面临的威胁是什么？每种威胁的比重占多少？

Jacob Levenson:已知的最大威胁当然是鲸类被渔网缠绕/被误捕。这可能导致了白鬚豚的灭绝和其它鲸类数量的下降。据估计，每年至少有50万头鲸/海豚被拖网缠绕致死。其余（侥幸逃脱的鲸和海豚的情况）我们根本不知道。

编者：除了渔网缠绕和误捕以外，造成鲸类死伤的因素还包括航运、水利工程建设和水体污染等。目前还难以定量评估每种因素对鲸类种群带来的影响，但在世界范围内，渔业作业所产生的负面影响却显而易见。



长须鲸。©IFAW/R.McLanaghan

《人与生物圈》：如果人为因素所带来的问题不能得到解决，鲸类的未来会怎样？

Jacob Levenson:如果人为因素得到解决，鲸类很可能会生生不息。

编者:作为一种大型动物，鲸类对环境变化表现敏感。当前，人类活动已经对它们的生存造成了极其严重的影响。如果我们再不警醒和采取行动，那么鲸类的灭绝是迟早的事情。

《人与生物圈》：如果鲸类灭绝了，人类的未来会是什么样子？

Jacob Levenson:首先，我认为环境的好坏和人类的命运是息息相关的。我们人类的健康直接取决于一个健康的地球。这就是为什么有人要在乎鲸类是否会灭绝，我也时常为这个问题而历尽辛苦。谁在乎一些

鲸在遥远的地方灭绝呢？

就在这个星期我从日本回家的路上，我回想起了一个形象的故事，名为《铆钉拆卸成瘾者》，出现在保罗·埃里奇和圣安妮·埃里奇合著的《灭绝——物种消失的原因及其后果》的开篇里：

某人在登机的途中注意到一名机械师坐在楼梯上忙碌地拆卸机翼上的铆钉。在好奇心的驱使下，他凑上前去，想问问这究竟是怎么一回事。

“我为格洛斯马里亚国际航空公司效力。”机械师答道，“公司发现，如果将机翼上的铆钉拆下来，每个能卖2美元呢。”

“但你如何知道这样做不会对机翼的牢固性造成致命损伤？”

“别担心，飞机制造商的技术过硬得很，就算拆下几个铆钉也没什么。你看，我拆了那么多，也没见一







抹香鲸。©IFAW
伪虎鲸。中华鲸豚协会供图
大翅鲸。©Greenpeace
抹香鲸。中华鲸豚协会供图

架飞机掉下来过。我们公司差钱，如果不把铆钉拆下来，公司就无法实现扩张的宏图。从我个人而言，也能小赚一笔。要知道，只要让一个铆钉叮当落地，我的口袋里也就多了50美分。”

“你简直是脑袋进水了！”

“伙计，我已经说过，你这是杞人忧天，我又不是不懂得掂量。实际上本人也要搭乘这次航班，我总不会拿自己的小命开玩笑吧？”

听到这番回答，某人真想立刻折回，将这个胡言乱语的白痴和他所属公司举报给航空管理局，同时自己再预订下一次航班。然而，除非他再也不乘飞机，否则别无选择，因为没有一家航空公司不豢养着一群铆钉拆卸成瘾者。

与之相类似，在我们地球这一架大型客机上，也充斥着一群类似的“瘾君子”，他们上达形形色色的显赫政要，中至大大小小的商界人士，下到庸庸碌碌的平头百姓。上述这些拆卸铆钉的人（包括你我）并非天生的奸邪之徒，只不过他们中的大多数还没警醒过





来，需要进行一次振聋发聩的教育。

在地球上，拆卸“铆钉”的行为，包括支持和煽动对非人生命体的根除比比皆是。欧洲狮、旅鸽和卡罗莱纳鹦鹉等地球“铆钉”目前已经一去不复返了；黑猩猩、山地大猩猩、东北虎、露脊鲸和加州秃鹫等“铆钉”则已经出现了明显的松动迹象，而其它百千万计的物种还在苦撑着。在我们身边，一些物种直接或间接地有益于人类社会，缺一不可；而所有物种构成的一个有机体系，为我们提供了诸多免费的公共服务，否则人类社会就无以为继。

为我们提供了这么多重要服务的地球自然生态系统就好比飞机上的组成要件，正是它们的良好运转使得我们这些乘客一路顺风。然而，该生态系统远比机翼和发动机复杂，它拥有许多看似冗余的子系统和其它设计特质，保证其在遭受一定量的虐待后仍然能正常运转。其中，一些“铆钉”——物种是必不可少的，而某一两个的作用则生死攸关。例如，飞机副翼上“第

十三颗铆钉”被拆卸后会造成航空惨剧；同样，如果一个涉及到氮素循环的关键物种灭绝了，那么所造成的灾难简直难以想象。

就乘客而言，他们也许还能评估一颗铆钉被拆卸后所造成的后果，而对物种灭绝后所造成的影响，就连生态学家们都没有这么好的预测力。然而，二者的共通之处在于，他们都能轻易看到远景，没有哪一个理智的乘客能容忍得下喷气式客机上的铆钉不断被拆卸掉的事实。对于地球，我们尚有回旋余地，因此我们必须转变对自然生态系统的态度，不容忍地球上的物种不断灭绝的事实。

从20世纪30年代以来，已经有证据充分表明，人类已经迫使许多物种灭绝了，而且这种速率大大超过自然本身的损耗，更远远地超过自然的自我更新速率。我们必须在地球这架飞机变得羸弱不堪前赶紧阻止其它物种的灭绝，否则哪怕一点儿刺激就会让地球不堪重负，而人类文明也因此而分崩离析。



长肢圆头鲸。©Tadamichi Morisaka
北露脊鲸。©Robert L.Pitman
灰鲸。©IFAW

《人与生物圈》：鲸类对海洋生态系统的意义和价值？

Jacob Levenson:鲸类作为顶级食肉动物，在海洋生态系统中发挥着重要的作用。甚至在鲸类死亡之后，它们的尸体沉入海底，为深海社区提供重要的栖息地...看，万物都是相连的。

编者：海洋是一个庞大复杂的生态系统，各种生物和非生物因素通过物质和能量循环的方式形成了有机联系——食物链。在该链条顶端，是以鲸类为代表的一群顶级捕食者，它们合理地控制着细菌、浮游植物和其它捕食者的种群规模，从而维持了生态平衡。鲸类死亡后，其遗骸被细菌分解或被其它动物吃掉，从而完成了一个循环。由于鲸类对环境变化表现敏感，因此它们往往可以作为衡量环境健康状况的标杆。

《人与生物圈》：有人说，“减少鲸类的数量，可以有效地保护其它海洋生物。”这是真的吗？为什么呢？

Russell Leaper (IFAW 专家): 认为鲸类同人类竞争海洋资源的观点已成为使捕鲸合法化的政治论据。目前，国际上一致认为，目前还不能断定较少数量的鲸类就意味着足量具有商业价值的鱼，包括来自捕鲸国家日本、冰岛和挪威的国际捕鲸委员会的科学代表也都同意这一观点。其他科学调查也强调尝试控制海洋资源的危害。因此，并没有理由相信，捕杀鲸类会对其他海洋生物有益，这样做只会让情况更糟糕。

编者：2009年2月13日，亚利桑那州立大学的利亚·戈博博士及其合作者在美国《科学》杂志上发表了题为《是否应该将鲸类剔除以增加渔产量？》的文章，他们通过建立模型分析西北非洲和加勒比海海域须鲸和渔产量的关系，发现即使将须鲸完全剔除也不会明显地增加渔产量（这和日本学者的研究大相径庭，后者基于胃容物等的分析发现，鲸类对渔业资源的消耗量是全球渔获量的好几倍）。戈博博士说道：“人类喜欢消费大鱼，而鲸类则偏好小鱼，因此认为鲸类消耗了渔业资源的说法值得商榷。”相反，在适当的捕捉强度下，鱼类的生物量还能大大增加。从食谱上看，鲸类和商业化捕捉鱼类之间没多少重叠。人们捕捉的鱼类生物量要远远大于鲸类的消耗量。最后，鲸类捕食的一些物种与商业化捕捉鱼类在食物上存在着竞争关系，因此将鲸类剔除还可能造成产量的下降。来自爱尔兰都柏林大学学院的两位学者戴维·巴拉塔和斯泰法罗·马里亚尼补充道：“从生态学和伦理学的角度上看，通过剔除鲸类以提高渔产量的说法是荒谬的。”

《人与生物圈》：鲸类保护对人类有什么意义？

Jacob Levenson:鲸类对地球很重要，对人类来说，活鲸的价值远远高于死鲸。观鲸每年给113个国家带来20亿美元的收入。

编者：鲸类对人类的价值体现在：1)生态价值。无论形体大小、栖息环境和演化历程等有何不同，地球上所有的生物都处于一个有机联系的系统之中。作为维



大翅鲸。© IFAW/C. Carlson

系海洋生态系统正常运转的重要成员之一，鲸类的存活状况是衡量某一特定水域健康程度的指示生物。如果某个地方连鲸类都无法存活，那么人们应该警醒，因为接下来的多米诺骨牌效应最终会传递到人类这里。

2) 审美价值。几千年来，鲸类就一直受到人们的关注并被作为许多神话传说中的原型。

3) 商业价值。19世纪中叶以及20世纪中叶以来，海豚馆业和生态观鲸业分别开始兴起，这带来了巨额的利润和创造了大量的就业机会。除此之外，这两个行业还拉近了人与自然的距离，进而强化我们对鲸类等海洋生物的保护意识。

4) 科研价值。通过研究这种高智慧的动物，科学家可以对它们的认知能力有全新的了解，进而揭示自然界的奥秘。另外，作为一种高度适应水生生活的哺乳动物，鲸类在声学 and 流体力学等方面的优异表现，使得它们成为现代仿生学的宠儿。因此，保护鲸类对人类是百利而无一弊的。

《人与生物圈》：鲸类能活多久？

Jacob Levenson:不同鲸类的寿命有差异——灰鲸能活40 - 70年，大翅鲸能活125年以上。蓝鲸和北极鲸能活150多岁。

编者:100多年前，德国生理学家马克思·鲁伯纳认

为，鸟类和哺乳类这两种恒温动物的寿命同其身体表面积成正比。因此，鲸类尤其是大型须鲸属于“高寿”类群。2007年5月，一头长约16米、重约50吨的雄性北极鲸在美国阿拉斯加沿岸被射杀，人们在其体内发现有一枚长约9厘米的捕鲸枪头。从枪头的生产及使用信息可以推算出，该个体可能在1890年左右被射伤，那么其年龄估计为115 - 130岁。“在鲸类中，发现这么高寿的个体真是非同寻常；在看到这头北极鲸的外形时，我立刻明白它就是一名‘老寿星’。”当地的一名野生动物学家克雷格·乔治说道。科学家们认为，这个岁数也许还进入不了吉尼斯世界记录，因为有些须鲸甚至能活到200岁，只是我们还没找到而已。

《人与生物圈》：母鲸每年能产几只幼仔？幼仔多大能独立生活？鲸类什么时候性成熟？

Jacob Levenson:不同物种的生育数量不同，但鲸类几乎总是一次产一只幼仔。差别在于几年产一只。有些鲸类每3或4年产一只幼仔，幼仔在第一年往往依赖母鲸。

编者:须鲸的生殖间隔约为1 - 3年，而齿鲸约为1 - 7年，因此它们每年的产仔率分别约为0.5 - 1头和





大翅鲸。 © Greenpeace

0.17 - 1头。可见，同猫、狗和羊等陆生哺乳动物相比，鲸类的产仔率是很低的，因为水陆环境不同，母鲸没有更多的时间和奶用于哺乳更多的幼仔。即便如此，母鲸也不能保证将后代养大，因为鲸类幼仔的死亡率往往很高。在澳大利亚的鲨鱼湾，小于或等于3龄的瓶鼻海豚幼仔的死亡率约为44%。

须鲸的幼仔约在0.5 - 1岁左右断奶，然后它们和母亲一起从低纬度的海区洄游至高纬度的海区进行肥育。在此期间，它们开始独立生活。齿鲸幼仔大约在0.5 - 16岁左右断奶。与须鲸不同的是，它们在断奶后仍然与母亲保持密切联系。例如，在日本海域，有些短肢圆头鲸与母亲在一起的时间可能长达15.5年。因此，齿鲸幼仔即便已经断奶，它们离独立生活的目标还有一大段路要走。对虎鲸等过着高度社会生活的

物种而言，外婆、母亲、女儿和外孙女等雌性亲属往往终生生活在一起，所以我们难以甚至不可能确定这些齿鲸后代达到独立生活的年龄。

不同鲸类的性成熟期各异。例如蓝鲸大概在10岁时成熟，而虎鲸则要在大约15-21岁时才成熟。

编者：须鲸和齿鲸分别在4 - 10年和2.5 - 25年左右即可达到性成熟，因此它们是很“晚熟”的动物。同其它许多哺乳动物一样，鲸类往往在性成熟后的若干年里才能达到体成熟，那时才能实现真正意义上的繁殖。

由于鲸类具有产仔率低、后代对母鲸的依赖时间长（尤其是齿鲸）和性成熟晚等特性，故它们的种群一旦遭受严重打击便难以复壮。当我们开展物种保护实践时，这个问题要特别加以注意。

人口过多和环境恶化正在世界各地发生。它使得自然栖息地越来越小，生物多样性不断下降。现实世界是被市场经济和自然经济同时控制着的，人类正和剩余的生物作最后一次斗争。如果人类再继续把自己的意志强加于这个世界，那么赢得的只是一次卡德摩斯式（Cadmean）的“胜利”（指牺牲极大的胜利）：先失去了生物圈，然后整个人类也将不复存在。

爱德华·威尔逊（美国生物学家，被称为“生物多样性之父”）

误捕：无心巨害

文 / 杨光

对于海洋生态系统,变化最重要的直接驱动力是过度捕捞。人类以鱼类为食并将鱼作为水产养殖饲料的需求将继续增长,其结果是区域海洋渔业资源受到重大而长期的破坏的危险在增加。在世界上多数地区,渔业目标鱼类(包括目标物种和意外捕获物种)的生物量同工业化捕捞前的水平相比减少了90%。世界上商业化海洋渔业品种的约3/4已被利用,其中50%已充分利用,25%已经过度利用。

千年生态系统评估：生态系统与人类福祉—生物多样性综合报告

虽然国际捕鲸委员会在上个世纪80年代中期就已经通过了在全球范围内暂停商业性捕鲸的决议,但人类渔业活动特别是捕捞渔业对鲸类及其它海兽类的影响,在过去几十年里不仅没有得到减弱,反而在很大程度上有愈演愈烈之势。虽然直接的捕捞渔业实际上已被控制在一个较小的范围内(目前仅日本、挪威和冰岛等少数国家保留了直接捕鲸),但全球范围内不断发展的渔业活动导致的误捕和致死的情况仍不断发生,已成为对包括鲸鱼在内的海兽种群的巨大威胁,需要引起人们的极大关注。

根据不完全统计,有误捕记录的物种涵盖了海兽(鲸、海象、海狮、海豹、海牛等等)的所有主要类群和大部分物种。实际上,考虑到世界各大海域几乎无所不在的人类捕捞渔业,所有的海兽都可能是捕捞渔业的威胁对象。误捕不仅导致了物种种群数量的减少,还导致其它种群统计学、种群生物学和生活史特征等的改变,从而对种群的长期生存产生不利影响。我们上个世纪90年代曾对中国水域的海兽误捕情况作过初步调查,发现每年江豚的误捕量大概在2000头左右。近年来的情况似乎也不乐观。比如这几年我们在江苏、浙江、福建等地的一些港口调查发现,一些不大的港口每年都能有数十至上百头的江豚和其它鲸类误捕。就在最近,我们还在长江口的捕捞渔业中发现了误捕致死的须鲸类和喙鲸类。

误捕对海兽的影响实际上从上个世纪70年代开始就

越来越受到关注,但渔业活动与海兽之间的关系显然是一个世界性的难题。虽然已在不同的水域都开展了许多调查,也获得了一些有用的资料,但还远远没有获得普遍的一致性认识。目前来看,各种网具,包括定置网具、流刺网、拖网、围网、延绳钓等,都对海兽类造成威胁,但不同水域由于渔具类型、作业方式和捕捞对象等不同,对海兽的影响方式和程度等也各不相同。一方面,我们还缺乏对渔业活动与海兽之间关系的认识,另一方面,即使在局部水域获得的这方面的知识,也很难对其它水域的误捕具有借鉴作用。

如何减少误捕对海兽的影响,还有很长的道路要走。如何客观准确地揭示渔业活动对海兽的关系,特别是捕捞渔业对海兽的影响,仍是制定有效的减少渔业误捕的关键和前提。因此,在未来很长的一段时间里,这仍是鲸类生物学家和保护生物学家们面临的一项重要工作。只有在此基础上,我们才能提出真正有效的减缓捕捞渔业对海兽误捕影响的措施。虽然一些科学工作者也提出了一些有助于减缓误捕影响的措施,如驱赶装置、声波发射与反应装置、渔具与作业方式的改进等,也需要更多的实验和验证。

如何减少和消除误捕,仍然任重而道远!

(本文作者系南京师范大学生命科学院教授)



搁浅之谜

文 / 郭爱环



中华鲸豚协会供图



© Kotoe Sasamori

搁浅是指鲸类游至或被水冲到岸边浅水处,不能游回水中而导致死亡的现象。人们希望能解开鲸类“搁浅”之谜,这无论从生态上,从研究动物习性上,还是从资源保护上都具有重要的意义。然而,目前科学家只能提出各种存在着争议的假说和理论,还没有哪一种观点能对此作出满意的全面的解释。

假说一: 鲸鱼生病了

有研究者对搁浅于西班牙地中海的58头热带斑海豚进行尸检时发现,这些动物具有口腔炎、脑部受损、肺部萎缩等症状。

除了疾病以外,在一些搁浅的鲸类中,还发现了由鲨鱼攻击造成的伤害,以及因缺乏食物或者消化不良而导致的营养不良现象。

研究者猜测,疾病和动物伤害可能导致鲸类的身体变得特别虚弱,这在离群的老年或幼年个体中表现得尤其明显。疾病可能让鲸类动物无力驾驭风浪,随波逐流地被推上海岸,或者有意地爬上海岸寻求喘息之机,从而导致搁浅。

假说二: “噪声污染”造成鲸类搁浅

随着人类对海洋资源的开发,海洋还面临着严重的“噪声污染”。海军舰艇声纳系统和货船运输导航系统的使用,以及石油、天然气勘探等活动向海洋发射了大量各种频率的声音,使海洋中的噪声水平日益增高,鲸类的生命因此受到极大的威胁。研究者认为,这些噪声可能会导致鲸类的听觉受损,或引发动物组织产生气泡而影响血液循环,如同潜水员患上了减压病,从而影响到它们用声信号进行导航定位、求偶、觅食和逃避天敌攻击,并可能导致动物搁浅。

假说三: 鲸类种群内部因素导致

跟随论。主要发生在大型鲸类中。这些鲸类往往喜欢跟随游泳速度较快的海豚和江豚到沿海浅水区域活动。在遇到退潮或海底地形不利的情况下,这些大型鲸类可能会被滞留在岸边。有时,领头的海豚还会尽力去挽救它们的追随者。

向导论。在一些小型齿鲸中,许多类群具有结群的

习性,群体成员对首领极为忠贞。例如,伪虎鲸和圆头鲸通常聚集成几十头或上百头的群体,群中常常有一个成员充当向导来带领其他个体一起活动,一旦该向导出了错,众鲸也都随之赴难。在几次大规模搁浅事件中,研究结果显示,这些向导的脑部或中耳都患有寄生虫病,听觉受到破坏,导致定向出了问题。另外,水下异常的声响如水雷爆炸等也可能惊吓到它们,使得它们闯入浅滩,而其他群体成员则盲目追随。

摄食论。许多种鲸类都是在近岸完成摄食活动,它们往往跟踪那些在近岸附近产卵或迁移的鱼类和软体类动物。受此启发,有人认为正是由于这种嘴馋贪吃和恋食忘返的习性造成了鲸类在退潮后被永久地留在了岸边。

返祖论。现存鲸类是由陆生祖先经过漫长的年代演化而来的,因此在此期间一定出现过许多过渡类型,有的营水陆两栖生活。这种两栖生活型动物在水里遇到不利情况时就逃上陆地寻找避难所,久而久之便形成了一种固有习性并保存至今。

假说四: 地理因素所造成

地形论。据西澳大利亚大学声学研究组的研究结果,坡度平缓的海岸的声反射方向会使得鲸类将浅水区域误认为是深海,这可能是造成塔斯马尼亚群岛和西澳大利亚鲸群搁浅的主要原因。

磁场论。地球生物学家通过收集和分析大西洋沿岸地球磁场的数据库资料和鲸鱼搁浅的记录后发现,鲸类的搁浅事件往往发生在磁场强度弱且存在交叉的海岸边。

气候论。澳洲的塔斯马尼亚群岛是世界上鲸类搁浅事件的高发区。在最近一次高潮年份,即1992年,大约有29次搁浅事件发生,主要种类有海豚类、抹香鲸和长肢圆头鲸。澳大利亚科学家分析了该海域从1920年到2002年的搁浅事件,发现高潮年份里搁浅事件的发生率是低潮年份的10倍。这一发现的意义在于:密切关注搁浅事件的周期性变化将有助于鲸类的拯救,例如在适当的年份加强对相关人员的培训,加强海岸巡逻的力度。

由此看来,要想破解鲸鱼搁浅之谜,科学家需要进行更深入的研究,同时我们要加强生态环境保护,不要给鲸鱼雪上加霜。



海洋之污，鲸豚之痛

文 / 刘文华

随着海洋经济的高速发展，人类活动对海洋造成的污染问题也日益凸显。根据《2009年中国海洋环境质量公报》，我国2009年海域未达到清洁海域水质标准的面积为146980平方公里，比2008年增加7.3%。73.7%的入海排污口超标排放污染物，部分排污口邻近海域环境污染呈加重趋势。全年发现赤潮68次，累计面积约14100平方公里。海水中的主要污染物是无机氮、活性磷酸盐和石油类。局部海域沉积物受到重金属和石油类污染。

实际上，上述这些只是海洋污染的一小部分。污染海洋的种类众多，大体可分成以下几类：一是营养盐类；二是细菌、真菌、病毒以及寄生虫等病原体；三是重金属类；四是持续性有机污染物（POPs），这类化学物质可以在环境中长期存留，并通过食物链在生物体中逐级传递、累积，从而影响生物体、人体的健康；五是海漂垃圾，如塑料、泡沫以及网具等；六是海洋噪声，来源包括海洋海岸工程、船舶、军事等。

近些年来，为了保护海洋哺乳动物，世界各地学者对海洋污染对鲸豚的影响进行了一些研究，主要集中在重金属和POPs等方面。以POPs为例，其一旦进入到鲸豚体内后，就会在脂肪、肝脏等器官或组织中累积下来，然后又通过时间和食物链的放大效应，浓度到了一定程度就会扰乱其内分泌系统的功能；抑制免疫系统的正常反应，影响巨噬细胞的活性，降低其对病原体的抵抗能力；通过胎盘和哺乳影响胚胎发育，导致畸形，死胎，发育迟缓等现象；还能够通过代谢在其体内产生氧化压力引起基因突变，促进肿瘤的发生；最近的研究发现，有机氯农药能够在海豚的脑髓液以及脑灰质中积累，很可能会影响海豚神经系统的正常功能，从而导致行为的异常。

营养盐的污染虽然不会对鲸豚造成直接影响，但是间接影响也非常之大。富营养化会导致赤潮的爆发，特别是一些有毒赤潮。最近，美国的科学家发现墨西哥湾附近的多起宽吻海豚死亡事件都与赤潮藻毒素相关。例如，在1999-2000年、2004-2006年间的大规模海豚死亡正是在墨西哥湾鞭毛藻赤潮爆发后，时间上非常吻合，该藻产生大量的软骨藻酸毒素可能是主因。另外，富营养化会

对渔业资源造成影响，从而影响鲸豚的食物资源。

疾病是影响鲸豚健康甚至引起鲸豚死亡的又一重要因素。除了海洋本身所固有的病原体之外，来源于陆地的病原体污染也可能感染鲸豚，从而引起鲸豚疾病。在巴西就发现一种引起人体皮肤病的真菌也能引起海豚的皮肤感染。

目前，随着工业化以及人类生活水平的提高，海漂垃圾问题也日益严重，对于大型海洋生物的危害也日益凸显。在上世纪80年代，北太平洋大约每年有近10万头海洋哺乳动物被网具缠绕致死。此外，海豚吞食塑料等海漂垃圾而导致死亡的事件也时有发生。

海洋噪声污染是近年来来的一个研究热点，日益密集的人类海上活动已经造成海洋中的噪声污染急剧增加，特别是1-10000赫兹的中频噪声，主要来源于来往船舶、海上工程、军事活动等。科学家对2000年3月在巴哈马群岛搁浅鲸鱼中的17头研究后发现，军舰使用的中频声纳是主因。众所周知，鲸豚的许多活动依赖于回声定位，因此这些噪声会对鲸豚的日常活动造成较为严重的影响。特别是，海上爆破已造成许多中华白海豚直接死亡事件的发生，虽然具体细节还不明了，但是解剖发现死亡海豚的脑部出现了大量积血，而且死亡都发生在爆破活动的1-2天内。

另外，海洋污染（物）对鲸豚的伤害，一般是几种或不同压力的联合毒害作用。例如，许多病毒或细菌感染致死的海豚个体中往往发现有较高的POPs含量；如上所述，POPs能够引起鲸豚免疫机能的下降。

我国目前有关海洋污染对鲸豚影响的研究还相当缺乏。但是，由于鲸豚类处于海洋食物链的顶端，对于维持整个生态系统的平衡起到重要作用，其也是判断整个生态系统是否健康的主要指示物种。因此，我们有必要开展相关海洋污染以及其对鲸豚健康影响的风险评估研究，以制定相应的有效保护措施，从而保护这些珍稀海洋物种。

（本文作者系汕头大学海洋生物研究所教授）



超越了生物学范畴的捕鲸博弈

文 / 先义杰



我们想救鲸鱼，不是像那些以捕杀它们获取利润的人们所说的，出于一些冠冕堂皇、不切实际的原因，我们希望鲸鱼获救也不仅仅是因为它们是了不起的物种，如此可爱以至于当你在甲板上近距离地看到它们跃出水面时，你会不由得心潮澎湃；我们救它们仅仅是出于一个非常自私的原因，因为没有了它们，我们人类也会逐渐消失。

吉姆·道奇（美国作家）



十八世纪荷兰的捕鲸活动。雷维蟠摄于大连自然博物馆



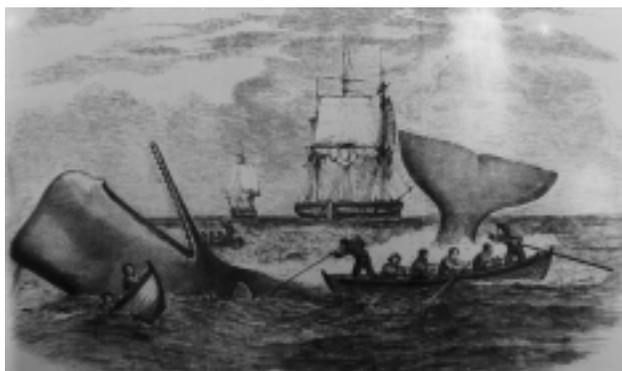
从史前时代以来，鲸类就开始被捕捉。古人们主要捕捉的种类是须鲸中的露脊鲸，尤其是北露脊鲸。英国和北美的捕鲸者也称之为北极鲸。这些鲸类游泳速度比较缓慢，最大速度才13千米/小时。人们在岸边划着小船或在海上乘坐帆船就可以捕捉到它们。此时捕鲸人威武地屹立在船头，手握沉重锐利的捕鲸叉猛然刺向目标，然后再加以杀戮。

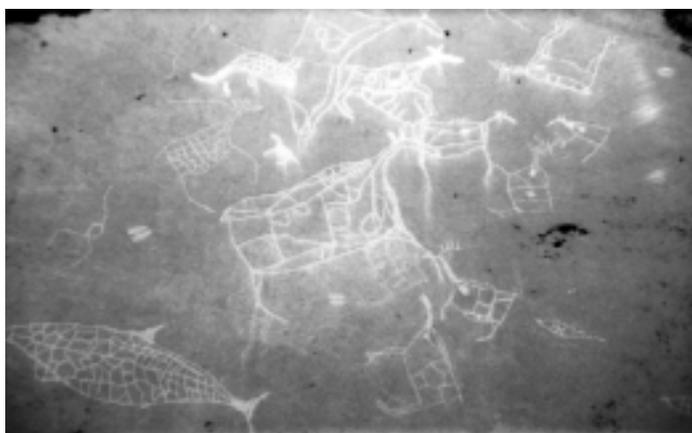
人们青睐的“天然油库”

在英文中，露脊鲸被称为“right whale”，这是因为对捕鲸者来说，“这种鲸类最正点，捕的就是它”。同其它须鲸不同，露脊鲸被杀死后总是漂浮在水面上，人们在现场就能直接对其进行处理，而不需要高级的拖曳工具。露脊鲸很肥壮，鲸脂的产量高，是人们青睐的“天然油库”。鲸脂从动物身上剥离后，被置于宽大的平底锅炼制，最终被用来照明、润滑和制造肥皂等。除此之外，露脊鲸的鲸须也很长，超过4米，具有良好的灵活性和弹性，可用于制作衣领、伞骨、马鞭和腰带等。在当时，鲸须奇货可居，以至于对它的获取成为了捕鲸的最大驱动力。

19世纪60年代是古代与近现代捕鲸业的分水岭。随着氢化技术的发明，鲸类产品除了上述古老的用途外，还可以被大规模地应用于人造奶油领域。由于19世纪后半叶以来传统的捕捉对象——露脊鲸的种群数量已经变得越来越少，以至于捕鲸者无利可图，因此他们将目标转移到其它须鲸上，例如蓝鲸、长须鲸、大翅鲸、塞鲸和布氏鲸。

这些新目标在体型上并不输于露脊鲸，比如蓝鲸就是地球上现存的最大的动物，最大个体长约32米，重约150吨，相当于25头成年大象和150头壮牛的重量，可生产出52吨油料。除了大翅鲸外，这些鲸类具备高度流线形体型，是海洋中的游泳健将，它们在很短的时间内就可以加速到50千米/小时。而且这些动物力量强大，难以被人们征服。即使好不容易被杀死，它们也会很快沉入海底，因此传统的捕鲸方式在这些鲸类面前只能是望洋兴叹。





公元前二世纪的罗马硬币上的载着男孩玩耍的海豚。

十九世纪抹香鲸是主要的猎捕对象之一。

捕鲸的小船被鲸撞成两截。

六头已死的鲸鱼被拖在加工船的后面。

鲸鱼制品（皮革、香水、饵料、蜡烛和肥皂等）。

公元前 1450-1400 年希腊王室壁饰中的海豚图。

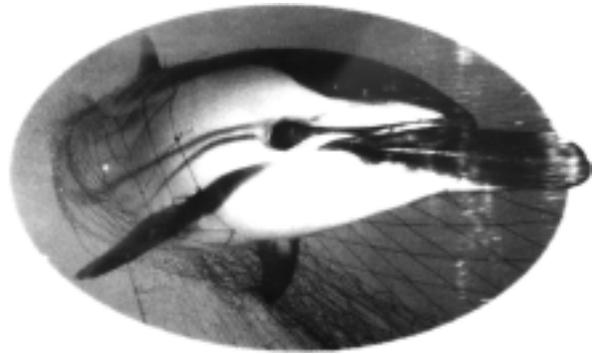
被拖上岸的抹香鲸。

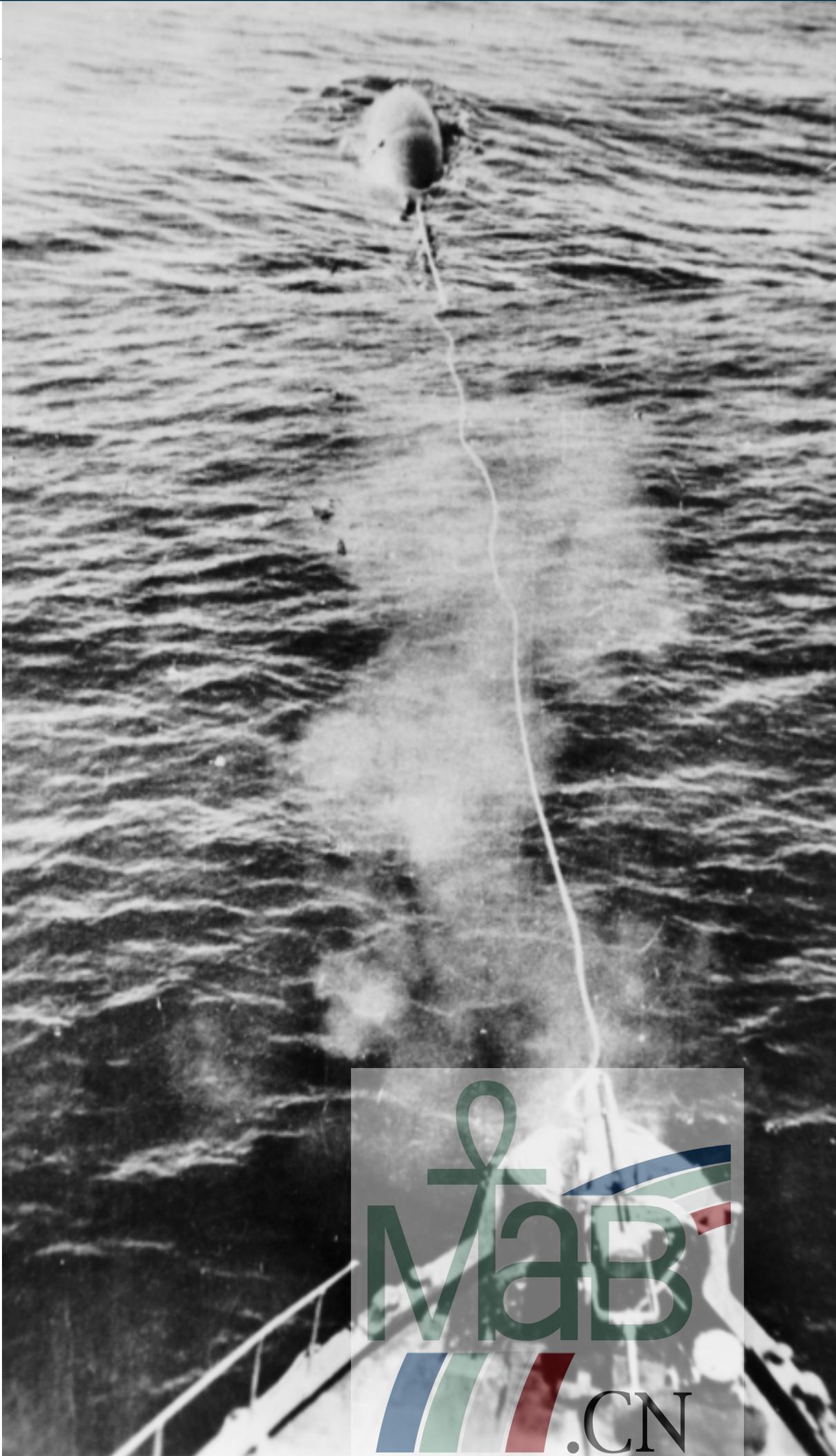
鲸腹余生，圣经故事中的约拿被吞入鲸腹中三天三夜后又被吐到陆地上。

石器时代的挪威人已知食用鲸鱼，并且记录在岩画上。

雷维蟠 摄于大连自然博物馆







过度利用仍是许多物种和种群的严重威胁。大部分工业化渔场都已经被完全或过度开采，过度捕捞的影响和破坏性捕鱼技术有关，这些捕鱼技术破坏了生物的栖息地及与其相关的其他生态系统。

千年生态系统评估：生态系统与人类福祉—生物多样性综合报告

露脊鲸遭渔网缠绕，这种缠绕是致命的。© IFAW

海豚被渔网缠绕。
雷维蟠 摄于大连自然博物馆

大翅鲸被渔网缠绕。
雷维蟠 摄于大连自然博物馆

露脊鲸遭渔网缠绕，又幸运地获救。© IFAW

鲸鱼加工船每年能加工 1500 头鲸鱼。雷维蟠 摄于大连自然博物馆

击中一头小须鲸。王丕烈 摄



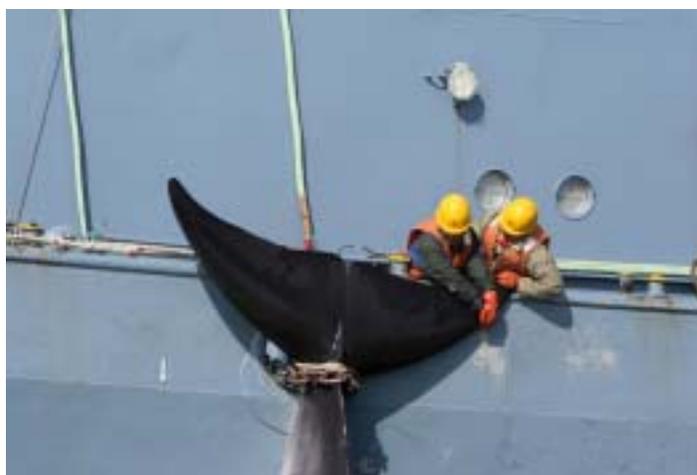


振兴捕鲸业的捕鲸炮

这种情况在 19 世纪 60 年代后开始终结，因为捕鲸作业取得了巨大突破。在这里，我们不得不提及近现代捕鲸工艺的创始人——斯文德·费恩。

斯文德·费恩，挪威人，出生在挪威南部一个叫滕斯贝格的古镇，父亲是一名船主。受到家庭的影响，费恩长大后也成为了一名捕鲸船船长。他以蒸汽机（后来用柴油机）作为捕鲸船的动力，在船头的甲板上架设一排捕鲸炮来发射捕鲸叉。由于叉上有尖锐的倒刺，叉内填满烈性炸药，再加上叉尾拴有长绳，因此动物被射中后会很快毙命，接着被大马力的船舶拖到水面，然后往尸体内打气以利于上浮，最后再牵引到岸边或海上的浮动工厂作进一步处理。

在 1868 年一整年的时间里，费恩就用这种方法捕捉到了 30 头鲸，他的工艺也复苏了当时不景气的捕鲸业。受益于该工艺，挪威的捕鲸业从此成为了一个暴利行业。“费恩捕鲸法”此后成为近现代商业化捕鲸的标

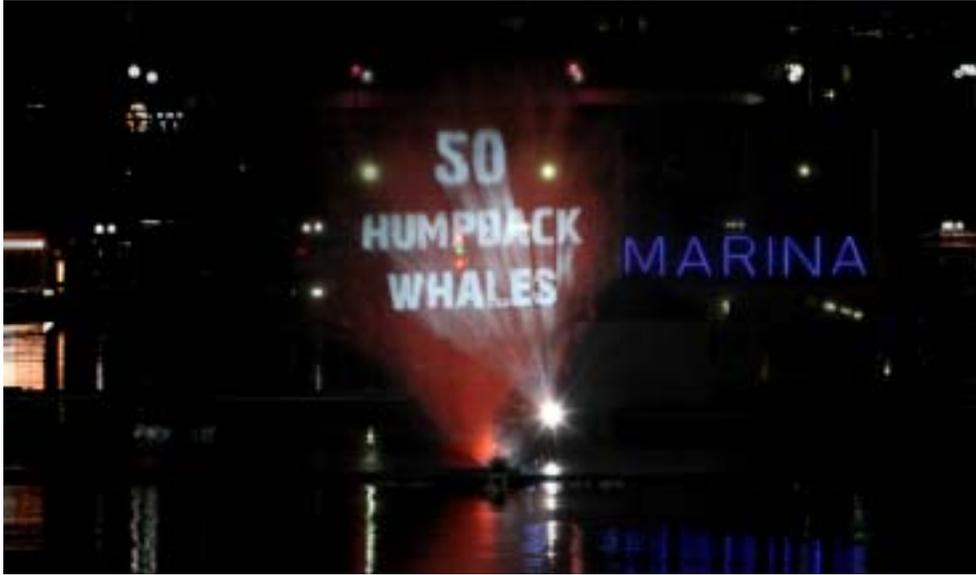




反对捕鲸的抗议者穿上鲸尾巴式样的服装，举着 IFAW 的“现在就停止捕鲸”的条幅，在伦敦举行的国际捕鲸委员会（IWC）年度大会外集会。右面是硕大的鲸气球。
 ©IFAW/D. Higgs

在伦敦示威者发起禁止捕鲸的活动。英国电视节目主持人和服装设计师站在签名布前，最左和最右两位穿着鲸尾巴服装的是反对捕鲸的抗议者。©IFAW

IFAW 工作人员在鲸保护教育活动上与孩子们在一起。
 ©IFAW/C. Kronenberg



2010年11月4日晚上8点15分，正是在国际反捕鲸日和商业捕鲸季开始的前夜，伴随着夜幕的降临，澳大利亚悉尼情人港的水上巨幕以现代高科技合成的一幕幕逼真画面、鲸的仿制模型和模拟声响，展现了鲸喷气的效果，也展示了鲸被捕鲸枪击中后血腥的画面，震撼重现了鲸惨遭人类屠戮的命运。IFAW以这场独特而直观的虚拟影像，向扮着“科学捕鲸”的伪装，在南极水域行“商业捕鲸”之实的国家，发出了强烈的公共道德意识呼唤。IFAW的科学家分析了捕鲸的视频，事实显示被捕鲸枪射中的鲸要忍受半个多小时的痛苦才会慢慢死去。IFAW全球反捕鲸项目负责人指出“每年从南极洲到太平洋作长途旅行的动物中，座头鲸和他们的幼仔是最长迁徙距离的记录保持者。不幸的是，在自古不变的迁徙路途上，他们正面临着捕鲸船的威胁。” ©IFAW



准方法。自从这项工艺问世后，捕捉对象扩展到了那些以往无法捕捉的种类，而且捕鲸作业变得更为高效、安全。

从历史上看，斯文德·费恩极具争议，一边是他利用所发明的捕鲸方法对鲸类这种智慧生物进行大肆屠杀，一边是他利用所赚取的利润，对人们行善积德。

“商业捕鲸”的终止

近现代捕鲸方式最先发生在挪威，然后推广到世界上其它地方。挪威人一领风骚之后，接踵而至的是美国人和英国人，二战后则让位于日本人和前苏联人。这些进程引发了两个问题。

首先，所有权。有人认为，在某一国海岸线3海里（约合5.6千米）以外，国家的司法权失效，鲸类可以被任何人随心所欲地获取，强者为王。与之相左的观点认为，3海里外的鲸类是全人类的共同财富，因此对其进行开发利用必须依据国际准则。以前，这些争论往往被人们一笑置之，然而在海权意识日益强化的今天，它们已经处于国际关系的风口浪尖。

其次，对鲸类的滥捕，必然会导致一些种类尤其是大型须鲸的灭绝。有资料显示，传统的捕鲸方法已经对露脊鲸的种群产生了极大的负面影响，更不用说近现代的高科技商业化捕鲸方式。在20世纪以前，全球蓝鲸的数量众多，几乎遍及各大洋，尤其是在南极及其周边海域就有24万头。经过近40多年的捕杀，蓝鲸的数量锐减。

19世纪中叶以来，海豚馆业出现并蓬勃发展，也刺激了市场对活体鲸类的需求。目前，购买一头健康的白鲸或瓶鼻海豚至少需要15万美元，因此活体捕捉业也可称作是暴利行业。在世界上一些类似于日本南部太地镇（著名纪录片《海豚湾》的发生地）的地方，捕鲸者将海豚围捕，然后让这些吓坏了的动物接受来自世界各地的买家的挑选，剩下的个体则被屠宰殆尽。

越来越多的人开始关注鲸类的命运，他们呼吁各国达成对捕鲸进行约束的国际公约，从而保护这些动物。在此背景下，1931年，国际社会开始集体商议讨论相关议题，并于1946年12月2日达成了《国际捕鲸管制公约》，也就是《华盛顿公约》。

《华盛顿公约》的宗旨为：采取合理措施保护鲸类种群，使商业化捕鲸得到良性发展。在此公约下，国际捕鲸委员会于1949年成立，它专门负责分配各国的捕鲸额度及商讨相关事宜，以利于鲸类种群的恢复。1986年，该委员会决定暂缓全球性的商业化捕鲸，这一举措成功地使得一些鲸类物种暂时免遭灭绝的厄运，然而此项决定却备受捕鲸国家的非议。这些国家认为，在近50多年来鲸类种群数量已经得到极大复苏的情形下，它们的捕捉配额应该得到提高，因为鲸类的食量太大，限制了其它渔业资源的发展；而且，捕鲸还是其传统文化的重要组成部分。

以澳大利亚、绿色和平组织和海洋看护者保护协会等为首的反捕鲸联盟则对日本等国的这些说辞予以批驳。他们认为，虽然经过了长期的保护，但绝大多数鲸类的种群现状依然不容乐观。例如，在当前南极海域，蓝鲸种群数量还不足原来的1%；在太平洋东部，虽然灰鲸的种群数量可能已经恢复至原有水平，但它们的近亲——太平洋西部种群则极度濒危，目前仅余不足100头；世界范围内的大翅鲸仅残存约2万头。

鲸类作为顶级捕食者，可以抑制其它生物的过度增长。而鲸类的粪便和尸体，最终被微生物分解或被其它动物吃掉，重新回到海洋的物质和能量循环体系中。因此，鲸类的存在是渔业资源健康发展的重要保障，而仅仅考虑到它们的胃口大小显得过于片面。

捕鲸国家对鲸类产品的需求并没想象中的那么必不可少。相比于牛羊肉，鲸肉并不是一种广泛性的消费产品，目前国际市场对它们的需求量极低。即使是在日本，食用鲸肉的人也不多，大部分被当做宠物食品，因此鲸肉在该国并不是大宗商品，每年市面上仅有约5000吨出售（价值约6千万美元）。由于供过于求，每千克鲸肉的价格也从1999年的33美元下降到2004年的27美元，同时市场也在日渐萎缩。2004年，日本有超过20%的鲸肉出现滞销。

食用鲸肉从食品安全的角度上讲也应该加以禁止。有研究显示，在法罗群岛和日本售出的鲸肉中，汞和其它有毒物质的含量特别高。日本北海道大学的研究人员发现，鲸类肝脏中的汞含量竟然高达370毫克/千克，远远超过了健康标准的900倍，这会导致食用者

出现急性昏厥症状。当然，鲸类产品也并非完全是以食用为目的，它们还有其他用途如照明和润滑等，然而石油等矿物油类完全可以将其取代。

捕鲸有利于保护传统文化的说法也很牵强。二战后，日本本土一片废墟，人民生活极度困苦。为增加学生午餐中的蛋白质来源，捕鲸业在战后20年内兴旺过一阵。一位从事环境科学研究的日本学者指出，食用鲸肉并不是一种自然形成的文化，而是日本人刻意发明的一种“文化”。

“义务警员” VS “科学捕鲸”

在反捕鲸联盟中，海洋守护者保护协会充当了急先锋的角色，该组织的前身是1977年成立于美国华盛顿州的“地球行动协会”，其创立者叫保尔·沃森。

起初，他除了拥有一小群追随者外，根本没有任何资金支持。然而在1978年，保尔·沃森成功地说服了英国动物基金会的理事长克利夫兰·艾默里，后者资助了沃森一条船，这就是该组织的起家资本“海洋守护者”号。

1979年，该组织发起了第一场反捕鲸活动，冲撞了一艘捕鲸船。从此以后，海洋守护者保护协会收到的资助越来越多，发起的行动也越来越引人注目，主要表现在：割破渔网，向商业捕鲸船投掷恶臭难当但无杀伤



巨石救海洋。2009年绿色和平组织成员在瑞典西南海域投掷巨石，以抵制海底拖网捕鱼。每块石头重约0.5到3吨不等，共投掷了180块。再早之前的2008年，绿色和平在德国某外海峡设置了320块巨石，因为那里几乎已经被海底拖网捕捞破坏殆尽。巨石起了作用，海峡附近的渔民们放弃了在这种设置有巨石的海区里捕捞，而这些地方现在已经成为了海洋居民们的悠闲新家。 © Greenpeace





在结束了与日本捕鲸船队两个月的斗争后，极地曙光号和希望号的船员在南极的冰面上用身体摆成“帮助结束捕鲸业”的字样。
© Greenpeace / Jeremy Sutton-Hibbert

力的酪酸，甚至弄沉船只。

2008年，美国动物星球电视频道拍摄了名为《鲸鱼的战争》的大型纪录片，讲述了海洋看护者保护协会与日本捕鲸船队在南大洋的遭遇战，从而令该协会声名鹊起。澳大利亚莫纳什大学的学者们在一篇论文中评述道，海洋看护者保护协会可归为一类“义务警员”组织，因为该组织声称，执行现行法规在一些国家或国际社会简直就是一块烫手的山芋，于是他们就接手过来。

但是，尽管遭到海洋看护者保护协会等组织的抗议，捕鲸国家仍然坚持行动，而且策略更为多样。由于受到1986年形成的公约的制衡，而且“商业化捕鲸”这个字眼太让人反感，因此日本等国声称，它们的捕鲸是为了“科学研究”，以调查鲸类种群大小和动态。

反捕鲸联盟提出：允许捕捉但数量不能过大，而在全球尺度内的物种灭绝也具有特别的重要性，因为物种这种永久的、不可逆转的丧失是人类福祉组成部分的丧失。今后，与生物多样性丧失有关的代价和风险预计将会增大，并将主要由贫困人口承担。

且整个捕鲸活动要在监督之下进行；南部大洋是鲸类的重要避难所，因此不允许在此捕鲸。有200多位科学家对此表示赞同，但他们同时也认为，除了原住民为了生计而进行的捕鲸活动外，商业化捕鲸无论如何都应该被禁止。

实际上，千百年来捕鲸活动的开展以及由此引发的一系列争论，其核心仍旧是各地的人们在各种利益上的博弈，例如海洋资源所有权、海域自治权及可持续发展能力等，这已经远远地超越了生物学的范畴。

然而，当我们在海豚湾这种听起来很浪漫优雅的地方挥舞着利器，在鲸类的尸山血海中振振有词时，可又曾短暂地思考过：我们人类暂时取得的演化优势，难道就是为了摆脱对自然的敬畏，随心所欲地支配以鲸类为代表的其它地球子民？

千年生态系统评估：生态系统与人类福祉—生物多样性综合报告

SOS 来自鲸豚的呼救

文 / 祝茜

由于受过度捕捞、误捕、污染、栖息地破坏等人类活动的影响,世界范围内的鲸豚资源破坏严重,很多种类已经极度濒危,处于濒临灭绝的边缘。

21世纪,人类对海洋的开发和利用日益加剧,许多危及鲸豚生存的因素在可预见的将来不可能得到有效的控制,因此,如何使鲸豚资源从现在起走可持续发展之路,是摆在人类面前一个刻不容缓的问题。

我国对鲸豚资源的研究和利用已有悠久的历史,但由于历史的原因并未能随着科学的进步而得到相应的发展。解放后,因政府的重视,科学家们对我国海洋生物资源的种类和分布进行了调查工作,但鲸豚方面仍然处于空白。环顾国外,许多国家对本国的生物资源已基本查清,正向生物资源的生长发展规律和合理利用方面进行深入研究。我国海洋鲸豚资源不清,家底不明的状况仍未彻底改变;研究内容和方法陈旧,与国际同类研究水平也有一定的差距。

从专业角度看,我国从事鲸豚研究和保护的专业人员,无论从数量、年龄结构还是新生力量的增加方面均不能适应发展的需要,同样处于“珍稀濒危”急待拯救的境地,迫切需要加强此方面的技术力量和资助强度。

据我国国情,近期每年投巨资进行专业资源调查可能存在一定的困难,但拿出部分经费由研究所、高等院校联合各地渔政部门对典型地区进行定时和定点的资源调查和监测是完全可以做到的,这恐怕是目前最符合我国国情又切实可行的办法。

鲸豚曾是人类所需求的肉、油、工业原料和医药等的重要来源。考古证据表明,远在几千年以前的文字初期,我们的祖先就已开始采集和利用鲸豚资源。从“骑鲸遁沧海”、做“海上骑鲸客”,或“欲跨长鲸

临弱水,神州东去访蓬莱”的等古诗句到现在蓬勃发展的观鲸旅游及动物园、水族馆、海底世界等的海豚表演,可见鲸豚的信步万里海浪,遨游千米水底,高超的学习本领,复杂的回声定位本领,深受古今中外人们的喜爱。鲸豚与其他海洋科学也有着密切的关系,它们对海洋的高度适应,在维护海洋生态系统的稳定和健康方面起着重要的作用;其潜水生理、听觉生理等是生物学、生理学和医学上研究的热点;鲸豚的快速游泳技巧、复杂的通讯系统等是行为学和仿生学研究的重点内容。同时,鲸豚又与其他渔业资源构成错综复杂的关系,它们的种群数量变动、洄游规律、摄食习性等与水产科学密切相关。全世界比较认同的鲸豚种类为78种,我国是一个海洋大国和渔业大国,在我国海域范围内至少生活着35种鲸豚,约占全世界的45%,可以说,与其他海洋生物相比,我国海洋鲸豚的物种多样性十分丰富,代表性强。

从渔业管理工作看,不管是眼前还是长远的,都需要大量渔业资源方面的基础科学资料做依据。这有利于政府及时掌握我国鲸豚资源的现状,管理部门能科学地制定我国海洋渔业的各项政策措施。从国家利益和研究工作出发,迫切要求国家配套专项事业经费来维持运作,只有这样才能更好地维护我国渔业大国的形象,在将来资源的利用方面立于不败之地,真正达到科学兴渔的目的。

为了有效地保护、管理和利用海洋鲸豚,我们必须采取有效的措施以寻求解决这些问题的方法。当务之急,急需开展中国海洋鲸豚的种类、分布及资源量的调查;海洋鲸豚搁浅网络及数据库的建立;偶然误捕的调查;人工饲养和繁育的研究等工作。

(本文作者系国家海洋局第三海洋研究所研究员、山东大学威海分校海洋学院教授)



大自然五千万年的鬼斧神工

鲸的起源与进化

文 / 陈敏敏 雷维蟠



每种经历了千万年的自然选择过程中不可胜数的变化与阶段的现存生物都包含了 10 亿到 100 亿比特 (bit) 的基因信息。这一选择过程使生命能适应难以想象的多样的物质环境。生物多样性——世界可提供的基因库——是地球最有价值最不可替代的资源之一。这一观点明显超越了对地球及其生物利用，并把地球当作资源的来源和去路的人类中心主义。生物多样性是集中于特定地区的百万年的进化的产物。因此，每个国家有理由像保护其民族历史、语言和文化那样保护生物多样性。

查尔斯·哈珀 (美国当代学者)



众所周知，动物进化到爬行类（例如恐龙、蛇、乌龟和蜥蜴）就已经能完全脱离水环境而进行生存繁衍，进化到哺乳类时更是上升到了一个新的高度。尤其在恐龙灭绝后，哺乳类迅速向周围扩散，占据了原本由恐龙独霸的生态环境，成为陆地上的新一代霸主。化石资料显示，哺乳动物在进化初期全是陆生的。然而，生活在水中形形色色的鲸类却具有哺乳动物的典型特征。因此，古生物学家大胆猜想：鲸类是二次入水的哺乳动物，它们的祖先也曾曾在陆地上漫步过。然而要证明这一猜想，关键在于能否找到鲸二次入水过程中的一些过渡类型的化石。

鲸类可能由古陆生动物进化而来

早在 1693 年，约翰·雷已经认识到鲸类可能是来自某种类似鲸的陆生动物。达尔文 1859 年曾表示鲸可能是从古代的某一种熊进化过来，他甚至已经画了这种熊受到某种压力而进化成鲸的草图，但这种理论遭到猛烈的抨击，在后来出版的进化论中他将这部分去掉了。1883 年，弗劳尔认识到鲸还保留了一些陆生动物残余的特征，因此他肯定了鲸是从陆地上的动物进

陆行鲸是一种早期的鲸鱼，可以同时行走及游泳，外表看起来像水獭与鳄鱼的复合体，体长约有 3 米。陆行鲸没有外耳，它会头贴近地面感受振动，藉以追踪猎物。陆行鲸像鳄鱼一样靠潜伏在浅水地区捕猎粗心的猎物。图中的陆行鲸正发动一次突然袭击。© Carl Buell





化而来的，并认为鲸和偶蹄类动物有联系。基于牙齿的证据范·瓦伦和撒切尔分别表示，中兽（一种已经灭绝的古代有蹄类食肉动物，与狼差不多大小）是鲸类的祖先，因为它的三角形牙齿及其它特征都与鲸类相似。而分子生物学家和遗传学认为鲸类是偶蹄类（例如牛和羊）的后代。特别是在90年代，这一派科学家有大量的证据表明鲸类与偶蹄类动物河马有最近的亲缘关系。然而，大多数古生物学家则更相信解剖学方面的证据。

“河马理论并非完全是科幻小说”

2001年，金格里奇（美国密歇根州立大学的古生物学家）的研究小组和塞维生（美国俄亥俄州立大学医学院教授，金格里奇的学生）的研究小组分别在学术界最具影响力的两本杂志——《科学》和《自然》上报道了鲸类与偶蹄目有亲缘关系的化石证据。根据塞维生的观点，鲸类不是偶蹄类的后代，更不是河马的姊妹群，而是与偶蹄类并列的一类哺乳动物。与此同时，在巴基斯坦西南部金格里奇也找到了第一块鲸类踝骨，但他支持分子生物学家和遗传学家的观点，即鲸类是偶蹄类的后代，与河马有最近的亲缘关系。这一结论对他来说来得有点曲折，因为他原认为鲸类起源于中兽。“这是一个重大发现，然而却把我的设想给

印度猪兽是与鲸类最接近的古代偶蹄类动物。地层的年龄显示这种动物生活在距今5500-4500万年前。印度猪兽是一种大小如猫却与猫的形状大相径庭，而更像鹿的动物。

©Carl Buell

推翻了。”金格里奇苦笑说着，“不过，我们现在确切地知道鲸是打哪儿来的了，还有，河马理论并非完全是科幻小说。”

2007年，塞维生教授研究发现一种已经开始过着部分水栖生活的偶蹄类——印度猪兽可能就是鲸的祖先。即使是这样，到现在为止，关于鲸到底是偶蹄类的后代还是与偶蹄类并列的姐妹群还没有足够的证据，但印度猪兽的发现有助于科学家进一步发现鲸的祖先。下面我们将从印度猪兽开始，简要介绍一下鲸的进化路径。

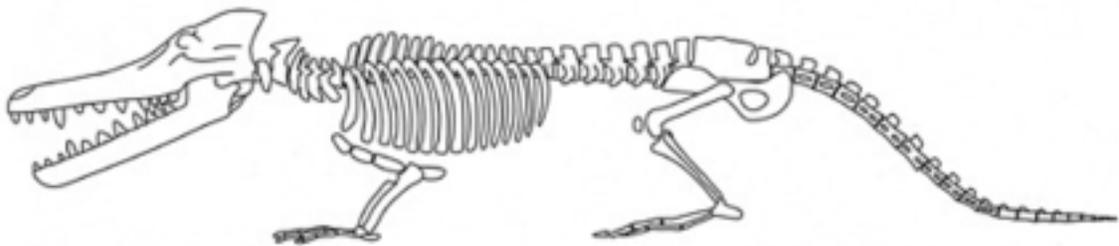
印度猪兽：与鲸最近的亲戚

（5500-4500万年前）

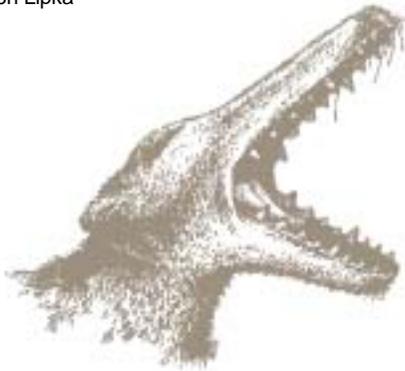
印度猪兽是一种大小如猫，外形如鹿的偶蹄动物。它生活在距今5500-4500万年前，这是目前知道的与鲸类最接近的古代偶蹄类动物。印度猪兽的化石最早是由印度的一位地质学家在克什米尔发现的，包括了



©Hans Thewissen



©Marion Lipka



巴基鲸。已灭绝的鲸，约有狼的大小，外观很像中兽，生存于5000万年前左右的巴基斯坦，故此得名。首先发现的巴基鲸化石是一个长头颅骨，因其内耳的特征而被确定为早期的鲸。它是已灭绝的陆上哺乳动物及现代鲸鱼的过渡物种。巴基鲸的完整骨骼于2001年发现。

©Carl Buell

龙王鲸。最早是在美国的路易斯安那发现，但很快地在埃及的法扬沉积层也找到了为数众多的其它种类。它身长18米，而且拥有比现代鲸鱼更为修长的身体。与其它海洋哺乳类相比，龙王鲸有不同寻常的运动方式，比如像鳗鱼一样以水平的方式来移动。龙王鲸也是美国密西西比州与阿拉巴马州的州化石。

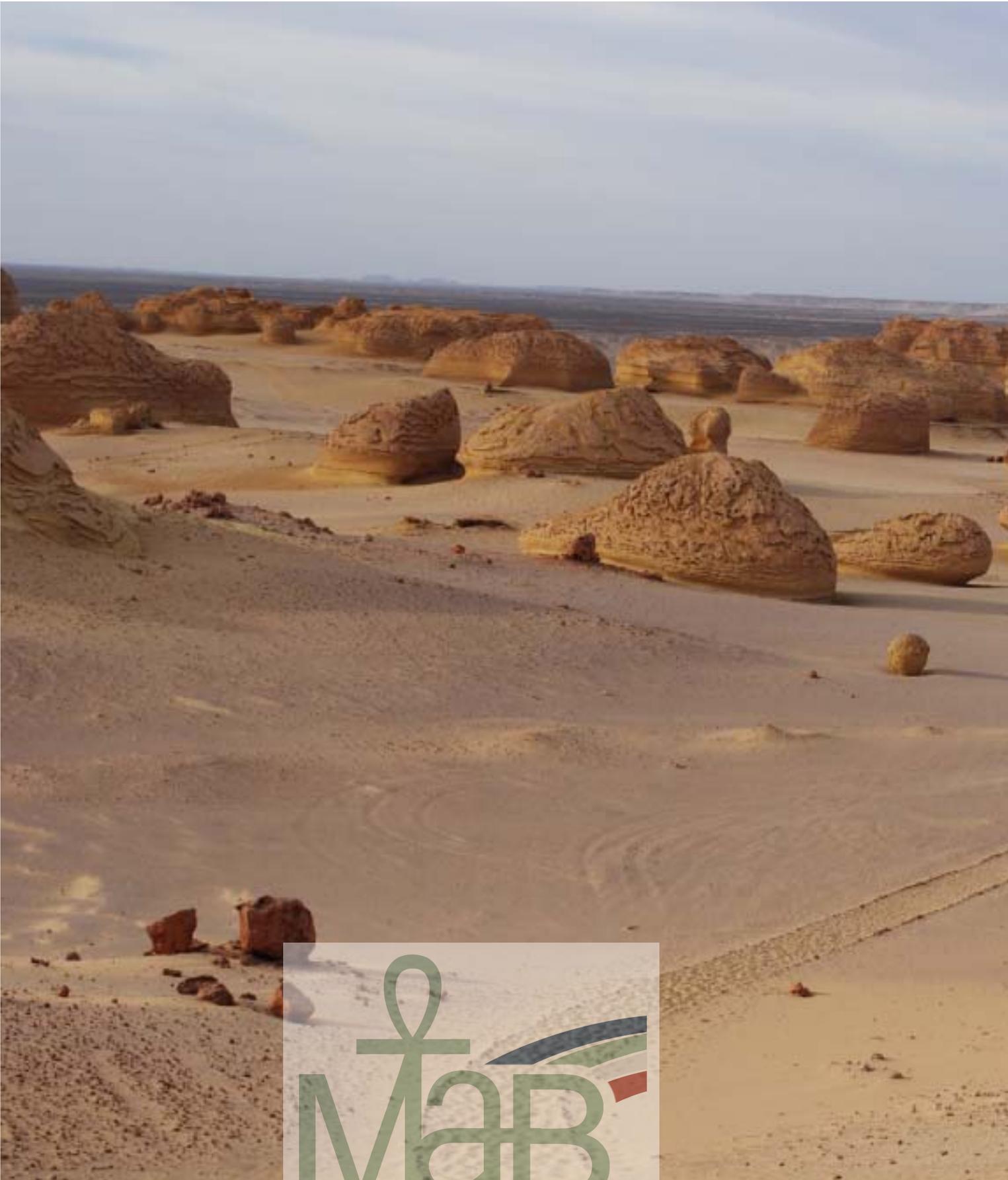
一些牙齿及头骨的部份，但直到他去世时很多化石还是没有进行研究，他的妻子将这些化石交给了塞维生教授。塞维生在研究的时候意外地打破了其中一个头骨，发现其中有与鲸类相似的耳骨结构，这样才打开了印度猪兽的身世之谜。塞维生通过研究更多的化石发现印度猪兽有很长的口鼻，还有很长的尾巴和细长的四肢，它是一种不折不扣的偶蹄类，但同时又有鲸类的特征。“如果你在动物园里见到印度猪兽，你一点也不会觉得它像鲸鱼”，塞维生说，“但是从解剖学观点看，它与鲸鱼惊人地相似。”

据推测，这种看似有些奇怪的像鹿一样的水生偶蹄类动物是为了躲避捕食者才往水里逃生，后来逐渐开始水栖，最后改变了饮食习惯而成为食肉动物。尽管印度猪兽的行为习性有些奇怪，但今天仍可找到和它类似的生物，如一种生活在非洲的水獭鹿。水獭鹿平时生活在陆地上，但遇见捕食者时便入水逃生。印度猪兽的发现填补了鲸与陆生哺乳动物间进化空白。

巴基鲸：最早的鲸类

(5000万年前左右)

巴基鲸是目前发现的最早的鲸类，其发现可追溯





鲸之谷 埃及鲸之谷沙漠是位于埃及首都开罗以南约 150 公里的沙漠深处的一处世界自然遗产。过去这里波涛万里，曾是史前巨鲸的世界，隐藏着进化史上一次惊人巨变的秘密。

© Ryan Bebej



鲸之谷发现的矛齿鲸。矛齿鲸意为拥有矛状牙齿的鲸鱼，是属于龙王鲸科中的一种，体长5米左右，重约600公斤。它很有可能是肉食性动物，以鱼类、乌贼为主食。矛齿鲸生活于温暖的海域，北美洲与埃及都有它们的化石。由于矛齿鲸的外观与龙王鲸极为相似，所以矛齿鲸原先被认为是未成年的龙王鲸，但是后来矛齿鲸的幼鲸化石被发现后，古生物学家才发现它们是不同种。©Ryan Bebej

鲸之谷发现的龙王鲸。©Ryan Bebej



雷明顿鲸。已灭绝的早期鲸鱼，生存在4900-4300万年前。雷明顿鲸的眼睛很小，吻部细长，耳骨发达，在水中的听力极好。与现存鲸鱼不同，在繁殖季节过后，雌性雷明顿鲸会迁徙到淡水水域分娩，并一直在那里至成年后才返回海洋。

©Carl Buell

到二战以前。但由于当时化石过于零碎，古生物学家一直没有将其视为一种鲸。

20世纪70年代中期，金格里奇教授带领他的考察队来到了巴基斯坦，在这里发现了一个奇怪的头骨，大小与狼头骨差不多，有长长的吻部，锋利的牙齿，但跟狼头完全不一样的是，它的脑容量非常小，比一颗核桃大不了多少。“那时，我开始明白那小脑壳究竟是怎么回事了，因为早期的鲸类头骨很大，但脑髓却相对较小，”金格里奇回忆说，“我开始猜想这种没多少脑髓的生物是一种非常古老的鲸类。”将头骨带回实验室进行深入分析后，金格里奇发现这块头骨中有鲸类在水中听取声音的结构特征，但是却缺少现代鲸类回声定位系统的其他特征。他推测，头骨的主人可以在水中生活，但必须回到陆地上栖息和繁殖。他把这种生活在5000万年前最原始的鲸类命名为“巴基鲸”。很长时间，对于巴基鲸的研究都集中在在这个头骨上，直到2001年，巴基鲸的完整的骨骼化石才在巴基斯坦北部一座山上发现。通过对该完整骨骼化石的进一步研究后发现，巴基鲸与偶蹄类的关系也非常密切，这显示巴基鲸是偶蹄类向鲸类进化过程中的桥梁，它的骨骼已经为适应浅水生活而发生了大量的改变。基于已有的证据，巴基鲸可能是进化史上出现的第一种鲸。

陆行鲸：最早尝试海洋生活的鲸

(4900万年前)

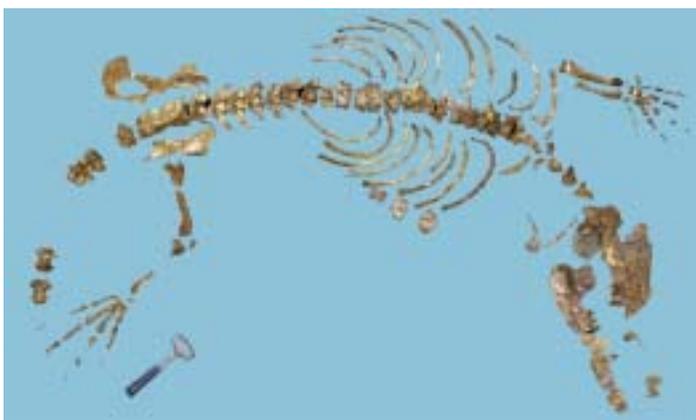
1994年，在金格里奇发现巴基鲸化石16年后，塞维生在4900万年前形成的岩石中也发现了一个不知名

的骨骼。这种动物长有和陆生动物一样的四肢，但却有鲸类所特有的耳骨，因此他意识到这是一种长着腿的鲸类。这种鲸类可能比巴基鲸更适合在水中生活。塞维生将这种鲸类命名为“陆行鲸”。目前发现的陆行鲸的化石只有不到10具。陆行鲸全长能达3米，大小和雄性的海狮相当，比巴基鲸大许多。从骨骼上看，这种鲸类体态臃肿，有宽大扁平的尾巴，短粗如浆状并拖向尾部的后肢，看起来就像是带着毛的鳄鱼。根据化石推测陆行鲸不仅外表像鳄鱼，行为也像鳄鱼，别看它又矮又胖，却有巨大无比的颌，是个厉害的偷袭高手，如同令人闻风丧胆的海上鳄鱼，通过猎物靠近，然后闪电偷袭。塞维生认为陆行鲸是鲸由陆生到海生的过渡型，主要是在陆上觅食，但可能也会偶然进入海洋环境生活。

雷明顿鲸：进一步适应海洋生活的鲸

(4800-4100万年前)

雷明顿鲸最早是库玛和萨尼于1986年在巴基斯坦发现并命名的。目前发现的最古老的雷明顿鲸化石和陆行鲸化石出土于同一地点，但地层年龄却差的非常远，雷明顿鲸的化石形成于4800-4100万年前。它们都有长长的吻，占了颅骨总长的2/3。雷明顿鲸出现了现代鲸类中用于水下传输声音的组织，这显示雷明顿鲸的听觉器官已经非常适应水下的环境，因此雷明顿鲸在水中更擅长用听觉而不是视觉。对雷明顿鲸的生存环境的研究也证实了这点，雷明顿鲸生活在有岛屿或半岛庇护的泥质海湾中，河流会将大量泥沙带到



两种巴基鲸的骨骼比较，左边的体型如狼般大小，而右边的只有狐一样大。

©Hans Thewissen

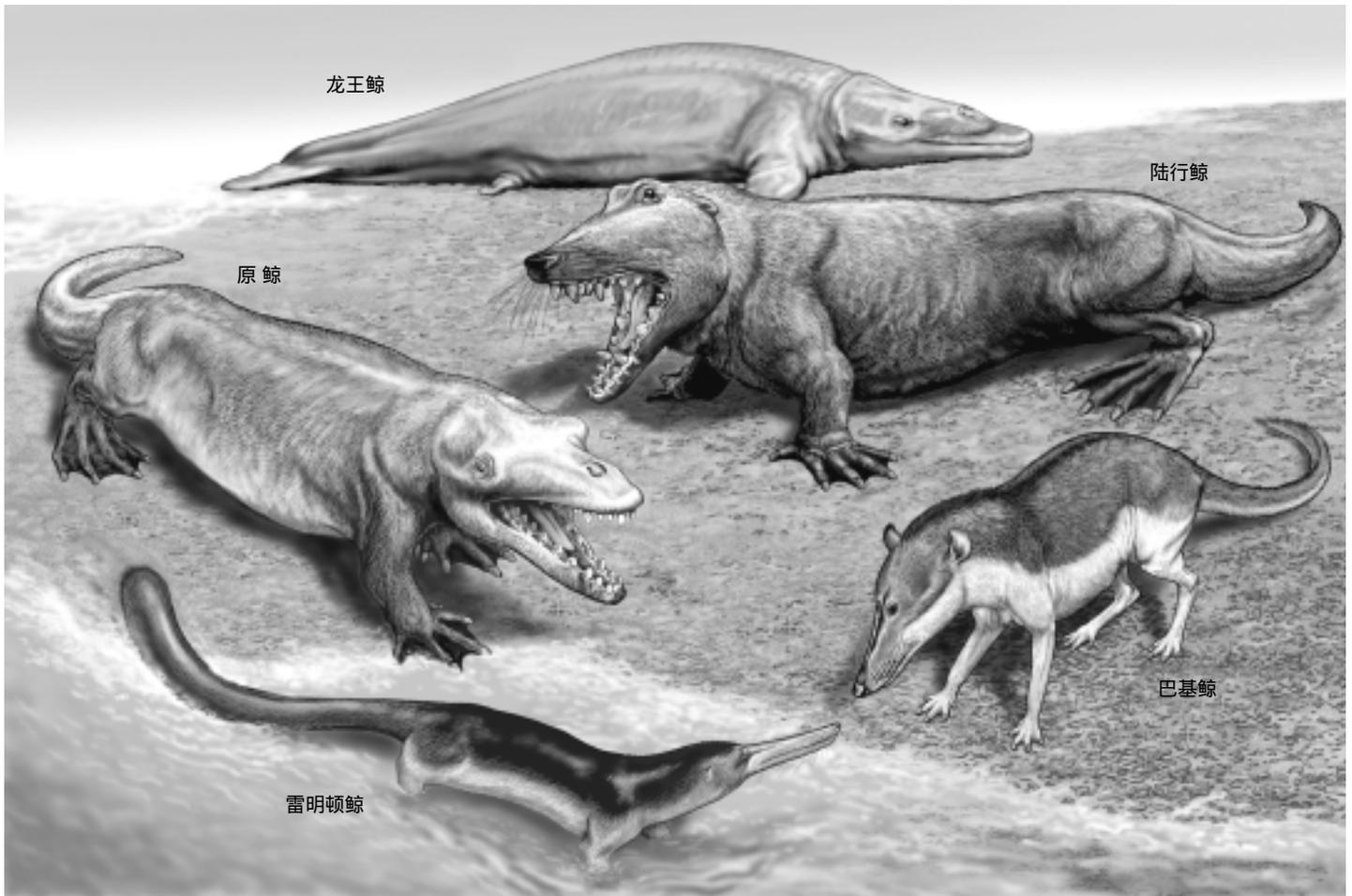
塞维生教授和他的助手艾伦正在检查发掘到的化石。©Hans Thewissen

塞维生教授正在印度的古吉拉特挖掘鲸的化石，该地点同时出土了雷明顿鲸和原鲸的骨骼化石。©Hans Thewissen

陆行鲸的骨骼化石。©Hans Thewissen

1000万年中鲸的体型变化。图中最古老的是巴基鲸Pakicetidae，最年轻的是龙王鲸Basilosauridae，其它的有雷明顿鲸Remingtonocetidae，陆行鲸Ambulocetidae，原鲸Protocetidae。© Carl Buell





海湾中，所以河水很有可能是浑浊的，在这种环境下听觉比视觉更有效。骨骼化石显示雷明顿鲸的腿很短，但尾巴强劲有力，在水中尾巴作为浆推进，用四肢做舵以控制方向。因此雷明顿鲸的游速很快，这很像现代生活在南美的巨獭，后者也是用肥大有力的长尾巴的上下活动来推进身体。以上这些说明雷明顿鲸比陆行鲸进一步适应了海洋的生活。

原鲸：完全适应水生生活的鲸 (4900-4000 万年前)

原鲸的发现很早，在 1904 年就由弗拉斯命名了。迄今为止我们发现的早期鲸类，如巴基鲸、陆行鲸、雷明顿鲸都只分布在印度和巴基斯坦，但原鲸的分布则非常广泛，在始新世中期即 4900-4000 万年间，原鲸在全球广为分布。

原鲸的研究只在少量有较完整骨骼化石的种类中进行。研究发现有些种类的原鲸是用前肢及后肢游动，

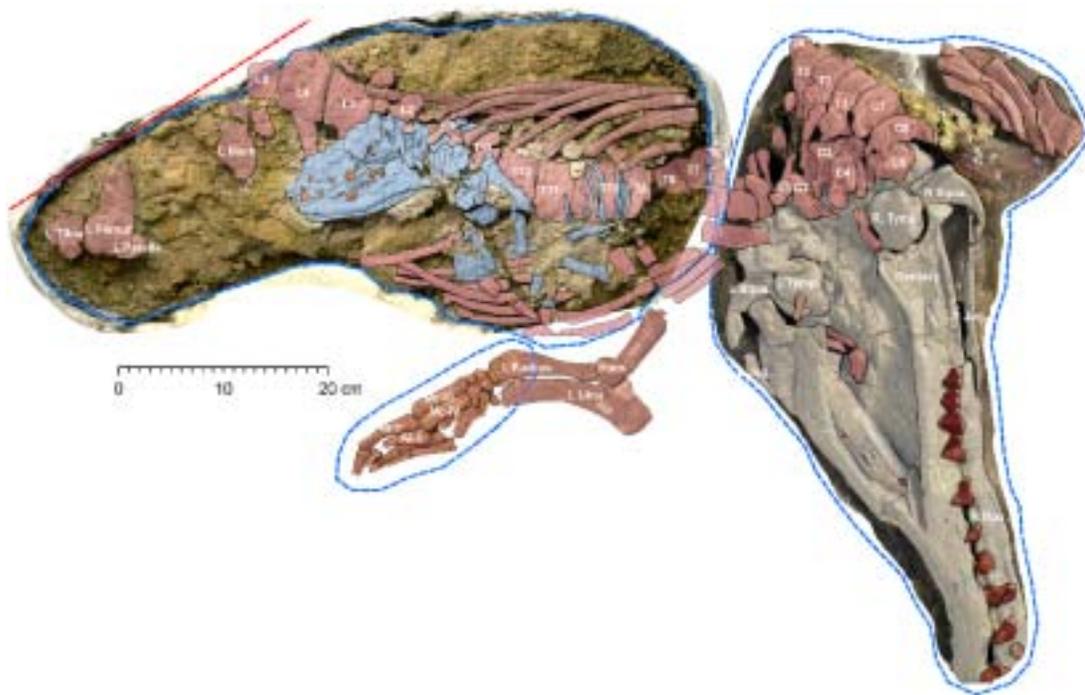
并同时摆动尾部推动身体前进，这有点类似于陆行鲸。

对某些种类原鲸的骨盆化石的研究表明，它们的骨盆似乎没有与脊柱相连，这说明其后肢还无法支撑身体，也说明它更适应水中的生活。但所有种类原鲸的气孔已经不开在口鼻的端部，而是在口鼻靠后的位置，这有助于潜水时进行呼吸（现代鲸类的气孔位于头顶上，这表明原鲸还没有完全进化）。

某些种类的原鲸已经能生活在离海岸线数百公里的水域，习性类似如今的海狮：在水中捕食，在陆地上完成交配、产仔和哺乳，但不会向更深的内陆移动，只在近海区域活动。这些发现说明原鲸已经能完全适应水中的生活。

龙王鲸：彻底告别陆地的鲸 (4100-3500 万年前)

龙王鲸在 19 世纪早期即被人们发现，在那时候的路易斯安纳州与阿拉巴马州，龙王鲸的化石是相当常



成年雌性慈母鲸和其胎儿的化石照片，成年雌鲸用棕色牙齿和红色骨骼表示，胎儿用红色牙齿和蓝绿色骨骼表示。
©Philip Gingerich

见的，因此它们经常被当成家具的原料。后来一具龙王鲸的脊椎骨被一位鉴赏家送到了美国科学学会。这具化石最后流入了解剖学家理察德·哈伦博士的手中，他宣称这是一具爬行类化石，并命名为“王蜥蜴”。而当英国的解剖学家理查德·欧文研究了该化石后，宣称这是一种哺乳动物，主张归入鲸类。虽然这个名称被很多人认为是比较恰当的，但是依照惯例，还是使用第一次公布的名称。

1989年，金格里奇教授在埃及“鲸之谷”发掘出一副完整的龙王鲸骨骼化石，体长16米具有典型的脊椎动物后肢骨结构特征。在考察快结束的时候，金格里奇等人找到了第一枚鲸类膝盖骨，以及股骨、胫骨和腓骨。史密斯（金格里奇教授的妻子，也是古生物学家）还发现了一副完整纤细的脚趾，只有几厘米长。虽然这些骨头看起来是如此的微不足道，但在演化生物学家眼里，它们却如同一部自然的史诗，令她热泪盈眶。“在看到这些体型巨大、完全水生的动物仍然有着功能性的腿、脚和脚趾时，你会意识到这在鲸类的演化史上意味着什么，真让人情不自禁。”她回忆

说。这些退化后肢（痕迹器官）的存在表明，鲸类也曾有强健的后肢，也曾在陆地上奔跑过。

这次金格里奇小组发现了后肢的完整结构，表明原始古鲸的后肢是有运动功能的；龙王鲸的后肢虽已退化，但仍有可能帮助动物在水中交配。这种生活在大约4100万年前的鲸类可以说是第一种可以代表现代鲸的物种，其鼻孔远离了眼睛移向后方，并形成呼吸孔，修长的身躯呈流线形，前肢形成了蹼，变成划水用的鳍，尾部横向变宽，也开始有鳍，后肢很小，以至于根本无法支撑整个身体的重量。

另外，它还拥有鲸类特有的水下听觉特征。因此，龙王鲸的身体结构已经完全适应了水生生活，使得它们能地告别陆地，成为大洋的永久居民。

大约3400万年前，第一种现代鲸类出现了，随后进化出了现代的须鲸和齿鲸（目前普遍认为齿鲸和须鲸是从同一祖先进化而来的），并衍生出了现在的80多个种，生境几乎遍布整个海洋，甚至一些大型河流中也有它们的同类。



金格里奇教授在工作。 ©Philip Gingerich

鲸类为何要重返海洋

在了解鲸类是如何一步步地从陆生动物转变为水生动物之后，新的问题又提出来了：哺乳动物是陆生动物中演化得最为成功的种类之一，6000万年前它们就已经统治了地球，是什么原因使得鲸类的祖先要选择重返海洋呢？

生物学家认为，食物需求是最主要的因素。5000万年前，巴基斯坦比现在更为炎热，天气更为干旱，这导致了鲸类的远祖面临着食物短缺的危机，于是它们不得不试探性地进入水中寻找食物。金格里奇推测，它们一开始像是拾荒客，吃些被波涛推向岸边的死鱼，接着便试着下水捕鱼。由于水里的生存环境更为良好，在尝到甜头后，古鲸类渐渐地由偶尔下水捕食，最后过渡到彻底脱离陆地而在水中生存繁衍。

但最近有研究显示，身体器官的特性以及捕食者的袭击才是促使古鲸类入水生活的主要因素。相对于体形，古鲸类内耳中的平衡感觉器官的变化可能发生得更早。它们内耳中的半规管已经有所缩小，使得身体平衡感降低，这导致它们在陆地上更难以逃避捕食

者的袭击。然而，这种变化在海洋中却更具有优势，它使得动物在能够完成特技式跳跃和转身的同时却不会感到眩晕。

到目前为止，对鲸类进入海洋生活的动机尚存在许多推测，但有一点是可以肯定的，那就是：在严酷的自然选择压力下，“适者生存”是一条铁的定律，对鲸类来说同样如此。生存斗争的残酷性使得鲸类的祖先不断地演化，以更好地适应水生环境。在形态结构上，它们的外形变得修长和圆滑，前肢也变成了辅助游泳的鳍肢，后肢由于缺乏用武之地而退化消失，尾部则强化为游泳的推进器。在这个漫长的进化过程中，每一步改变都意味着新一轮的重生和灭绝。

最终，鲸类经过大自然5000万年的鬼斧神工塑造成了海洋之王，然而目前海洋之王正面临着人类的巨大威胁。自然选择是残酷的，但人类似乎更残酷，不给这些鲸类任何机会去进化、去适应这一来自人类的环境改变。正所谓多一分理解就多一分关爱，让我们停止杀戮一起来理解和关爱这一自然的生灵吧！

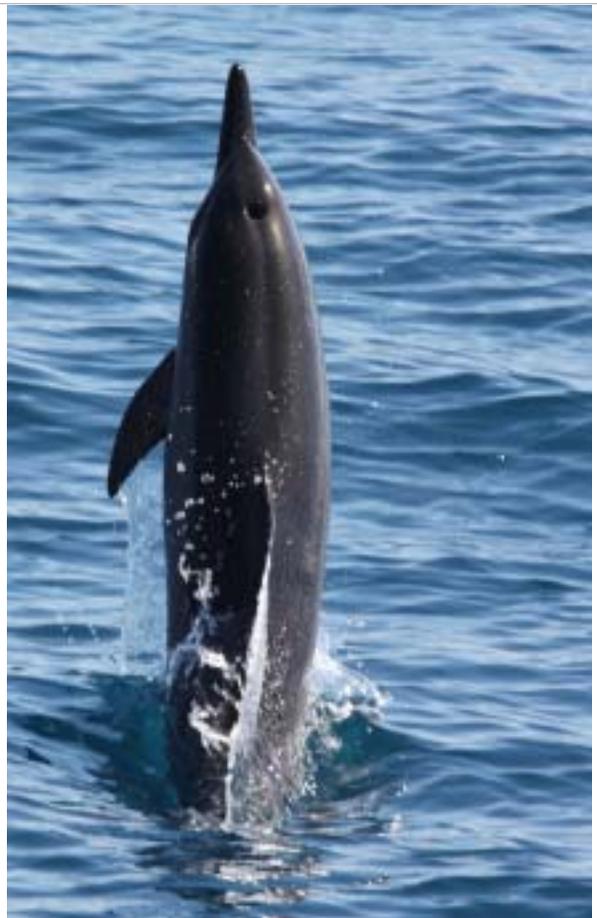


鲸与豚：你中有我 我中有你

解读鲸鱼分类的秘密

文 / 时文静，先义杰

传说在很多年前，冰岛有某公因贪图刺激，向一头长须鲸扔了一块石头并砸在其鼻孔上，引得这头鲸暴怒地窜出水面并向此公下了一个恶咒：20年内若再踏到海边一步，那么必将死无葬身之地。此公闻之惊惧不已，立刻抱头鼠窜，从此对大海谈虎色变。也不知过了多少年，侥幸心理在他心中越烧越旺，于是有一天专门找了一个好天气，几杯酒壮壮胆后，飘忽忽地扛着渔网向大海走来。他刚到海边，此时晴朗的天空陡然转向阴霾，平静的大海也变得惊涛骇浪，一头巨鲸突然从水底一跃而起，一口将吓得酒都醒了大半、浑身筛糠似的他吞入腹中。掐指一算，此时距离当初诅咒的期限还差一天。



亚里士多德：鲸类学研究的鼻祖

鲸类的形象除了流传在神话传说之中外，还保留在许多古代文献中。1世纪时，古罗马的博物学家老普林尼（23 - 79）在其《自然史》中就记录过：“在高卢海，有一种大鱼身体如同圆柱，在露出水面的时候比船帆还高；这种动物会向天空喷出又高又粗的水柱。”13世纪中叶北欧的《王室宝鉴》进一步描述了生活在冰岛周围海域很多鲸类的形态和习性。例如，虎鲸长有锋利的犬牙，喜好对其它鲸类发起巧妙的狼群战术和疲劳战术。在我国，成于战国时代的《庄子·杂篇·庚桑楚》写道：“吞舟之鱼，殒而失水，则蚁能苦之。”东汉时期的文学家班固（32 - 92）在其《汉书·五行志》中记载：“成帝永始元年（公元前16年）春，北海出大鱼，长六丈，高一丈，四枚。”

2300多年前，古希腊哲学家亚里士多德在《动物志》——一本专门记录他的论述的书中，将真海豚—

跃出海面的太平洋斑纹海豚。 © Kotoe Sasamori
长吻飞旋海豚与瓶鼻海豚。 © Kotoe Sasamori
长吻飞旋海豚。中华鲸豚协会供图
海威氏海豚。 © Tadamichi Morisaka





——一种小型鲸类描述为：“生有一个鼻孔和两个肺；不产卵、和人一样由胚胎直接发育而来；妊娠期10个月，以乳汁哺育后代。”该描述清楚无误地说明鲸类是一种哺乳动物。

亚里士多德因此成为最早注意到鲸类和鱼类有明显不同的人，他也被公认为是鲸类学研究的鼻祖。然而，自他以后，鲸类学特别是最为基础的分类学工作并没有得到深入开展，这种状况直到欧洲文艺复兴后才得以改变。

文艺复兴让鲸找到了自己的位置

文艺复兴运动深刻地影响到欧洲社会的方方面面。从13世纪末以来，欧洲在科学技术等各个方面开始发生翻天覆地的变化，一些探险家和学者的足迹逐渐遍及全球，他们记录到了许多种动植物，包括鲸类。

瑞典学者林奈在他具有划时代意义的《自然系统》一书中，将各种动植物分门别类，部分鲸类也在其中





白腰鼠海豚。©Robert.L.Pitman
条纹海豚。©Robert.L.Pitman
短吻真海豚。©Robert.L.Pitman
花纹海豚。余欣怡 摄
弗氏海豚。中华鲸豚协会供图
南方瓶鼻海豚。©Mai Sakai
中华白海豚。香港海豚保育学会供图



找到了属于自己的位置。为完善鲸类的分类系统，法国国家自然历史博物馆、大英博物馆和美国自然历史博物馆等开展了许多工作，例如对以往的资料进行整理，以及利用商业化捕鲸的机会收集鲸类标本。

在此期间，涌现出了一批鲸类分类学上的杰出人物。例如，法国国家自然历史博物馆的乔治·利奥波德·达格波特（也就是著名的科维男爵）强调对包括鲸类在内的各种动物的结构进行比较，从而创立了比较形态学和古生物学这两门学科。此外，他还把解剖学的方法引入了分类学。而他所撰写的《动物界》和《化石骨骼研究》至今还是动物分类学上的经典教科书。在这些论著里边，他第一次且详细地描述和绘制了三种鲸类的形态结构，后来都以他的名字来命名。

在此值得提及的是，分类学家们的工作离不开一些环游世界或在国外工作的博物学家的支持，例如法国的安托万·德拉兰德、英国的约翰·安德森和詹姆斯·贺克特，他们将其在海外发现的各种鲸类制成标本带回祖国。为了纪念他们的贡献，一些鲸类也用其名字命名，例如贺克氏海豚。

根据摄食方式、形态和内部器官结构等特征，现存的鲸类分为须鲸和齿鲸两大类。须鲸全部生活在海洋中，它们的主要特征为：体型巨大（比如蓝鲸是目前地球上最大的动物，最大个体长约32米，重约150吨）最小的种类体长也大于6米；头骨左右对称；没有牙齿，而是通过如同筛子一样的鲸须来滤食小型浮游动物；外鼻孔2个，位于头顶；胸骨小；胸鳍一般具4指；具有盲肠。齿鲸大部分生活在海洋中，也有少数生活于淡水生态系统中，它们的主要特征为：中小体型；头骨左右不对称；一般都有牙齿，利用独特的回声定位系统来捕食乌贼和鱼类等；外鼻孔仅有1个，同样位于头顶；胸骨大；胸鳍一般5指；除恒河豚外，均无盲肠。

一般人认为，虎鲸与海豚在外形等各个方面的差异是那么大，它们应该分属于不同的齿鲸类别。实际上，虎鲸依然属于海豚类中的一员，因为它在外形上符合该类的典型特征，即：体呈纺锤形，体长与体宽的比值大于1.7；吻部突出，吻长与吻宽的比值大于2；有背鳍且位于体中部附近，胸鳍尖锐，尾鳍后缘有缺刻；头骨在鼻孔后方急剧隆起；上、下颌有圆锥形或圆锥形齿20对以上；2枚以上的颈椎有愈合现象。由此可见，主观判断往往无法对动物进行较为准确的分类，我们必须通过严格的外形测量和比较才可以实现这一目的。

分类中的疑问与争议

“分类学家们往往喜欢围着博物馆里的标本团团转，而它们都在博物馆里安睡一百多年了。”

在林林总总的鲸类中，有的称为“鲸”，有的则是“豚”，因此我们不禁对此产生疑问。对于“鲸”的解

花纹海豚。中华鲸豚协会供图
弗氏海豚。©Robert L. Pitman
热带斑海豚。中华鲸豚协会供图
暗色斑纹海豚。©Tadamichi Morisaka
中华白海豚。王丁摄





释,西晋时期的文学家崔豹在其《古今注》中记载:“鲸鱼者,海鱼也。大者长千里,小者数十丈。”这说明“鲸”是对特别大型的“鱼”的称呼。对于“豚”,东汉文学家许慎(约58 - 约147)在其所著的《说文解字》里描述道:“豚,小豕也。”这意味着,“豚”是对小猪的称呼。明代的李时珍(1518 - 1593)在其所著的《本草纲目》中写道:“海豚江豚皆因形命名。”显然,在当时人们的眼里,这些小型鲸类的样子很像猪,所以就称之为海豚或江豚并一直沿用至今。

目前,人们习惯将大、中型鲸类(4米以上)称为鲸,而将小型种类(4米以下)称为豚。但是,这些称呼也并不那么严格。例如,瓜头鲸、拟小抹香鲸和矮虎鲸的体长都不足4米,也习惯地被称为“鲸”;灰海豚的体长虽然大于4米,仍称为“豚”,而“豚”中更小者,称为“鼠海豚”。

除了在名称上有些混淆以外,一些鲸类在科学系统分类上也存在着争议。例如,布氏鲸之前被认为是一个物种,但近年来的研究结果推翻了这种说法。日本国立水产科学研究所的和田志郎博士等人通过传统的形态学和现代分子遗传学相结合的方法,对20世纪70年代日本研究者捕杀于印度洋-太平洋低纬度水域的8头和1998年在日本沿海搁浅死亡的1头所谓的

“布氏鲸”进行了研究。他们发现,这些个体其实属于一个新物种——大村鲸。因此,连同普通的布氏鲸和另一种叫做伊登氏鲸的种类,“布氏鲸”应该由三个物种组成。

2003年,和田志郎等将他们题为《新发现一种现存的须鲸》的论文发表在英国的《自然》杂志上。对于前人的谬误,和田志郎的合作者——日本国立科学博物馆的山田格博士将其归因为研究方法上的限制。他说:“分类学家们往往喜欢围着博物馆里的标本团团转,而它们都在博物馆里安睡一百多年了。”

随着人类认识水平的深入以及新的分类手段(例如最近几十年兴起的分子遗传学)的投入应用,上述分类体系中存在的一些谬误会逐步得到更正,而新发现的种类必然会更加充实鲸类这个大家族。建立一个科学的鲸类分类系统不但有助于基础研究,从而加深人类对动物界的了解,而且在实践方面也具有重要指导意义。例如,对和田志郎等人的研究成果,新西兰奥克兰大学的学者斯科特·贝克评论道:“目前,所有的须鲸类都受到国际捕鲸委员会颁布的暂缓商业化捕鲸条例的保护。如果该条例被废止,那么我们必须知道待捕捉种类的分类地位和种群现状,以便于合理地确定捕捉上限。”



聆听海洋巨兽

文 / 方亮, 先义杰



IFAW的鲸之歌号科考船行驶至北大西洋亚述众群岛附近。©IFAW

年7月15日的《海洋哺乳动物学》杂志在线刊登了一项新发现：野生虎鲸会模仿其他族群的叫声——哪怕那个族群里的成员根本就不在附近。这种模仿行为的目的是为了向被模仿者打听什么东西，或者是为了将被模仿者的情况传达给本群的同伴……

对于鲸类的声音，科学家和公众的兴趣由来已久。

“逃跑的海豚”与回声定位

20世纪40年代,人们在美国佛罗里达州的河流里围捕瓶鼻海豚时,阿瑟·麦克布雷德,当地一家名为“海洋剧场”的海洋馆首任主管发现,在漆黑的夜里,这些海豚能绕过设置在浑浊水体里的围网并找到出口逃走。显然,它们借助的不是视觉,那又应该是什么呢?

“哦,蝙蝠能通过发出和接收回声定位信号而达到避开障碍物的目的,恐怕海豚也是这样;况且它们对声音的感知能力强大,大脑皮层又复杂”,麦克布雷德灵光乍现。于是,他将这些发现记录下来。不过很遗憾的是,由于他于1950年去世,这些资料直到1956年后才被伍兹霍尔海洋研究所的威廉姆·斯科维尔整理发表。之后,许多学者通过实验进一步认识到海豚具有回声定位能力。然而,由于这些实验并没有完全排除视觉的作用,因此仍然缺乏说服力。

直到1960年,肯尼斯·诺里斯等人用眼罩蒙住一头瓶鼻海豚的双眼后释放。他们发现,该个体不仅能正常游泳,而且还能灵活地避开饲养池中设置的各种障碍物;另外,它也能成功地捕捉到投放到池中的饵料鱼。在此期间,该头个体不断地发出超声波脉冲。该实验不容置疑地证明了海豚具有回声定位能力。

“签名哨叫声”与“方言”

“当置身于齿鲸群体中时,你会感觉到自己像是被操场上闹哄哄的孩子们包围着一样”。

齿鲸主要发出两种声音,第一种是频率很高、持续时间很短的脉冲信号,也就是声呐信号。在专门的声音记录仪器里,它听起来类似于钟表摆动的“滴答声”。这种声音是从动物的鼻道产生,然后经过位于额头处的脂肪组织的聚焦和放大作用,最终以扇形的形状投射出去,类似于手电发出的光束。通过灵活地摆动头部,动物就能调整它们的探测范围。声呐主要是

用来进行定位——高频声音信号遇到物体后反射回来,然后通过动物的下颌而传递至内耳。动物根据声音的往返时间及回波特征来准确地判断自己与物体之间的距离、物体的属性等,从而达到探测环境、捕捉食物和躲避敌害等目的。

海洋里面的背景噪声的频率大都低于10kHz,而齿鲸类发出的声呐信号频率都高于该值,在很多种类中甚至还超过了100kHz。另外,齿鲸类还能根据需要改变其发声率和强度。因此,它们的声呐不容易受外界环境的干扰。由于这种声音超出了我们人类听觉的上限(20kHz),因此齿鲸类的声呐信号大部分都是超声波。

除了强大的抗干扰能力外,齿鲸声呐还具有精准的特性,例如前面提及的避开池中障碍物的能力。这种能力保证了它们即使是在漆黑的水里,眼睛被蒙住后也能自由地活动、找到远处的同类和鱼群。有研究表明,鼠海豚利用声呐能辨别出4 - 11cm以外,直径分别为0.2mm和1mm的金属丝和尼龙绳,成功率在50%以上。

除了回声定位的“滴答声”外,齿鲸还能发出一种频率单一、持续时间长、在人耳听起来类似于吹哨子的声音——“哨叫声”。

这种声音可用于个体之间的感情联络。当动物之间被强制分开或获得团聚时,它们都会发出“哨叫声”,尤其是在母幼豚之间。有一种哨叫声很特别,它在个体之间有很大差异,因此可用来标明个体的身份,称为“签名哨叫声”。在一些齿鲸类如虎鲸中,“哨叫声”具有明显的地方特色,即某一个特定小种群内部成员发出的声音很相似,而与其它群体有明显差异,有人称之为“方言”。

“方言”协调了群体内部成员的活动,同时还便于识别“陌生人”,正如本文开头提及的那样。由于齿鲸能发出多种声音,因此美国海洋声学公司的专家弗兰克打趣说:“当置身于齿鲸群体中时,你会感觉到自己

像是被操场上闹哄哄的孩子们包围着一样”。

谁是“K歌之王”？

如果你想在海洋中寻找那种富有节奏感、时而像小夜曲一样清幽婉转、时而像大型交响乐曲那么雄壮震撼的歌声，那么非须鲸莫属了。

同人类等陆生动物一样，须鲸也有喉头。然而，它们却无声带，至于其具体发声原理如何至今还是科学上的一个谜。

一般来说，须鲸发出的声音的频率很低（大多在15到20Hz，因此不容易被人耳听到），其传播距离可达成千上万公里。这就意味着，在海况良好的情况下，一头蓝鲸或长须鲸从大洋一端发出的声音可以被另一端的同伴听到。在发声响度上，须鲸可以称得上是气势如虹，尤其是雄性更甚。例如，雄性大翅鲸发出的声音轰轰隆隆，“差不多能把小船都震抖了！”国际野生动物保护学会的塞尔瓦多·塞切说。在持续时间上，须鲸发出的声音可长达几分钟，而且变化多端，听起来很优美，我们一般称之为“鲸歌”，它是雄性的专利，在鲸群的社会生活中占有重要地位。

雄性大翅鲸是海洋中真正的“K歌之王”，而且它们对唱歌简直形成了一种癖好。冷战时期，美国军方在大西洋北慕大群岛设置了水下声学监听站，用以防备前苏联潜艇的袭击。在这里，一位名叫弗兰克·瓦特灵顿的工作人员记录到了大翅鲸的一些声音，这引起了生物学家罗杰·佩恩和斯科特·麦克维强烈的兴趣。他们对大量记录下来大翅鲸声音数据进行分析后发现，大翅鲸的歌声有明显的层次结构。首先，其基本单位是单个连续的声音——音符。每个音符的频率处于20 Hz到10kHz之间（因此能为人耳听到），抑扬顿挫，持续约几秒。然后，四至六个音符组成一个亚短句，持续约十几秒。接着，两个亚短句形成一个短句。通常，一头大翅鲸会在二至四分钟内不断地重复同一个短句，由此形成一首主题曲。最后，由若干

首主题曲构成一首完整的歌曲，持续约半小时左右。在数小时乃至数天内，大翅鲸会将同一首歌重复许多次。1971年，佩恩和麦克维将他们题为《大翅鲸的歌声》的论文发表在美国《科学》杂志上，引起了极大的轰动。

鲸歌中的文化革命

对大翅鲸来说，它们的歌声除了具有结构复杂的特征外，还具有时代特色，即歌曲的主题会随时间而发生平稳、较为剧烈甚至颠覆式的改变。在澳大利亚东部和西部海域各生活着一群大翅鲸，它们相互独立但也存在着微弱的联系。在1995年到1998年之间，澳大利亚悉尼大学的迈克尔·诺德等研究者在东南角的昆士兰水域设置了一些水下声学记录仪，用以监听雄性大翅鲸在南半球冬春两季的生殖洄游中歌声型式的变化情况。

他们发现，在1995年到1996年之间，歌声变化不大；但相对于其它82位同伴，有两个家伙的歌声显得格外标新立异。在1997年，它们俩的歌声在整个群体中开始流行起来；在112名成员中，大多数要么唱老歌，要么唱新歌，而有3名则兼容并包。从1997年底到1998年，连最后几个食古不化的家伙也变得“潮”起来了。经过比较后发现，东部水域的新歌和西部水域的高度相似，这是西部少数大翅鲸迁入东部种群所导致的结果。

2000年，作者在发表于英国《自然》杂志的题为《鲸歌中的文化革命》的论文中写道：“在不足两年的时间内，如此快速且彻底地将一首复杂的老歌取代，这完全可称得上变革而非演化。就我们目前的认识来看，这种‘文化革命’在其它任何以声音来传承文化的动物中是闻所未闻的。”

声音与食物

除了繁殖季节的歌声以外，大翅鲸还能在摄食时



IFAW 鲸之歌号科考船船长，探身安放声控浮标。此浮标可根据露脊鲸发声监测到它们的行踪。

© IFAW/R. Ronconi

发声，称为摄食声。这种声音的频率比较固定，持续时间长达5到10秒。大翅鲸是合作捕食的动物，它们往往制造出密集的气泡网，将鱼群围困起来，然后它们聚集在一起并游到鱼群下方。在冲入鱼群大快朵颐前，它们开始发声。虽然目前还不清楚发声的动机是什么，但有人认为鱼类可能比我们人类更为了解。当研究人员将录制的摄食声向鲱鱼群回放时，即使周围并没有大翅鲸存在，鱼群也吓得四散而逃。

在介绍完齿鲸和须鲸的发声后，我们不禁产生疑问：同属于鲸类，齿鲸和须鲸的声音为什么有这么大的差别呢？其实，这主要是由于它们生活环境的差异所导致。齿鲸一般都生活在近海，这里自然环境复杂，食物资源的分布状况无法预测，因此它们必须发展出高频声，从而达到定向性强、抗干扰能力强的目的。但是，为了进行交流，它们也要发展出传播距离较远且变化多样的“哨叫声”。相对而言，须鲸都生活在远洋，这里环境比较稳定，食物资源丰富且呈斑块状分布；同时，它们经常作长距离洄游且个体之间的距离非常遥远，因此其声音就往更加低频的方向发展。

目前人类对海洋这个原本充满着生机与活力、既安静又热闹的世界介入得太深。实际上，我们最好只做一个安静的旁观者，或是做一个有礼貌的访客，让鲸类随心所欲地豪迈高歌或低吟浅唱。



利用卫星定位系统 追踪鲸迁徙路线



科学可以帮助确保应对决策是根据现在掌握的最佳信息而做出的，但生物多样性的未来状况最终将取决于人类社会。

千年生态系统评估：生态系统与人类福祉—生物多样性综合报告

“绿色和平”是全球最有影响力的环保组织之一，主张以实际行动保护地球环境。从1975年第一次拦截捕鲸船起，绿色和平的反捕鲸历程已经走过了30多个年头。

2007年9月，绿色和平与一群科学家组织起“追踪鲸鱼”行动，利用卫星定位系统，收集鲸鱼生活环境、种群结构和迁徙路线的数据信息。在该组织看来，“追踪鲸鱼”的行动是对以“科学研究”为名义捕杀鲸鱼者的宣告，真正的科学研究，不需要以屠杀的方式进行。

编者



时空迁徙——卫星记录下的鲸鱼活动

这并非易事，但结果令人称奇。

2007年9月，随着南半球夏季的来临，座头鲸由繁殖地南太平洋迁徙至南大洋觅食。南大洋指的是南纬60度以南，包围南极洲的海洋，经国际海道测量组织认可的南大洋面积，大概是美国的两倍，是世界上“最新”的大洋，2000年才被正式命名，是地球上80%的鲸类栖息地，国际捕鲸委员会将其列为“禁止捕鲸区域”。这里生机勃勃，生活着约20种鲸、20种海豚、6种海豹和120种鱼。许多海鸟在这里筑巢，包括21种信天翁中的18种。

在我们的资助下，库克群岛鲸鱼研究所和新喀里多尼亚岛的Operation Cetaces机构给19头座头鲸安上了卫星追踪设备，此时，它们正在从南太平洋向南大洋海域迁徙。我们的追踪系统将会紧跟库克群岛及新喀里多尼亚水域的座头鲸对外迁徙过程，提供有关鲸鱼迁徙情况及其习性的重要数据。

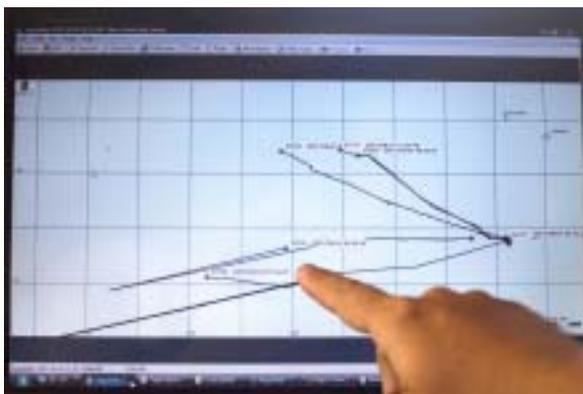
这并非易事，因为这些座头鲸都重达三十多吨，并且是在广阔的海洋里穿行。即便如此，在两个多月的追踪过程后，行动前线已传来了初步的研究结果，这些结果令人称奇。

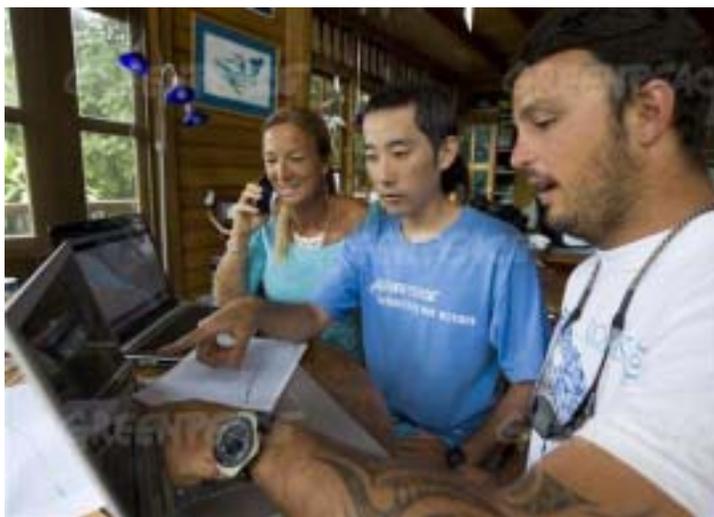
通过在鲸身上安装发射器，卫星每天都会将跟踪到的鲸鱼迁徙情况传送回来。发射器会向Argos卫星传送信号，接着卫星就会将数据信息传回地面接收站。这时，在世界任何一个地方的科学家都可以坐在椅子上通过电脑轻松获取这些信息。

在库克群岛研究鲸的Nan Hauser发现，一个季节下来，通过照片可以确认出来的鲸鱼数量也只有六、七十只。在新喀里多尼亚岛工作的Claire Garrigue在该岛南部附近的一个大型环礁湖里用照相机拍到一只鲸鱼，可能几周或几年后，会被Nan Hauser在距离库克群岛Rarotonga海岸一英里的地方发现。

从科学研究的角度来看，这些巧合是很重要的。但是鲸在两个岛屿之间所做的时空迁徙却给科学家带来了一个大大的疑问。

新喀里多尼亚岛的鲸会迁徙到新西兰吗？库克群岛的鲸在迁徙时是向东游还是向西游？它们是向四方





迁徙吗？卫星追踪可以帮助准确回答这些问题。这些问题的答案为我们提供了有关座头鲸种群结构以及应采取何种管理措施等关键信息。

被安上卫星追踪设备的十二只新喀里多尼亚岛鲸鱼中，有几只从该岛以南的环礁湖出发，向东南方向迁徙到了一个遥远的暗礁群中。这些鲸鱼中有几只在接下来的相当长一段时间里都停留在那儿。在这次行动之前，从没有科学家关注过鲸鱼这种近海栖息的重要性。卫星追踪设备记录下的结果将激发科学家们将来努力保护鲸的近海栖息地。

有一头鲸的迁徙路线让每个人都吃了一惊。这只鲸鱼从新喀里多尼亚岛以南的环礁湖出发，沿着该岛西海岸线一直向北迁徙，然后向西游弋上千英里，到达了一个名叫 Chesterfields 的暗礁和群岛海域。这个发现为一个历史遗迹提供了有趣的佐证。原来，在 Herman Melville（美国作家，《白鲸鱼》的作者）所生活的那个年代，也就是十九世纪，Chesterfields 曾经是十九世纪美国人捕杀鲸的海域之一。后来那里出现了长途搬迁来的移民。

还有几只则迁徙到了诺福克岛，有的后来到了新西兰北部海域。这一发现填补了我们对座头鲸种群结构研究的一个关键性空白。座头鲸在这两个海域之间迁徙的发现将对保护鲸产生重要的影响。

在未来几个月里，科学家们将更深入研究这些座

头鲸的迁徙路线，并评估它们的迁徙活动是否与海洋中的一些可辅助识别方向的特征、海床，甚至地球磁场相关，所有这些都很可能是座头鲸用来在茫茫大海中识别迁徙路线的方法。

科学研究不需要屠杀

新喀里多尼亚岛的座头鲸迁徙到达的捕食地恰恰是近年来以研究为借口捕杀鲸鱼的地方。此次行动之所以选取了新喀里多尼亚岛，是因为在那里繁殖的座头鲸是目前种群数量稀少的濒危鲸类之一，我们担心这种鲸的数量可能已难以恢复。

迁徙过程中，座头鲸面临着多种多样的威胁，包括被船只撞击、渔网缠结、海洋污染以及气候变化。而最大的威胁来自捕鲸船。

虽然“追踪鲸鱼”行动是在该海域首次开展的研究活动，还带有一些实验性质，但是这次项目收获的信息量已远远超过了即将开始的捕鲸活动所能提供的。在未来的几个月里，会有五十只座头鲸将会命丧南极地带。

我们“追踪鲸鱼”的行动也是在宣告，不伤害鲸，不用屠杀也可以观察和监测鲸类活动。以研究为借口而大量捕杀鲸鱼的这种“致命”的研究是不必要的。

我们的行动还在继续。



© Greenpeace 供稿



生物多样性评估是一项艰巨的工作

文 / 周开亚

中国境内有记录见过的鲸豚类大约有35种左右,目前整体的鲸豚生存状况不容乐观。

鲸豚类的生物分为淡水和海水两种,淡水鲸豚分布在内陆的江河湖泊,海洋鲸类分布在大洋和滨海沿岸。近几十年来,海洋及沿海区域由于人类活动增加,各种工农业污染、港口码头建设等导致了鲸豚类的栖息地严重破坏。大量船只来往更使得许多鲸豚处在危险之中,尤其是沿海及河流中的鲸豚类。

中华白海豚就是深受其害的代表。它是一种多在沿海活动的海洋鲸类,又称印度太平洋驼背豚。上世纪50年代,它在我国长江口以南的沿海都有分布,在长江北岸的入海口附近也曾经偶尔出现过。从浙江,到福建,到广东的雷州半岛,中华白海豚种群都是连续分布的,种群相互间有基因交流。

近十年来,由于人类活动加剧,中华白海豚的栖息地破坏严重。由于人类过度捕捞鱼类,导致其食物资源大大减少,加上各种工业、农业的污染,使得其生存环境严重恶化。因此中华白海豚的种群数量已经急剧下降,分布地区迅速缩小,致使其生境破碎化非常严重,从原来的一整片连续的种群变成了现在支离破碎的若干小种群。

目前,中华白海豚仅在珠江口,湛江等地还有较大种群分布,而厦门、汕头等地的种群数量已不容乐观。珠江口的中华白海豚种群数量约为1000头,目前处于下降趋势;广东湛江口的种群数量为600-700头。台湾的西部沿海也有一定的数量。目前还未找到上述种群之间有基因交流的证据。

目前宁波、厦门、汕头的中华白海豚种群数量极少,珠江口的种群虽然数量较大,但目前由于港口扩大、港珠澳大桥的建设等人类活动,对中华白海豚的干扰很大,每年都会发现许多中华白海豚的尸体。

只有湛江的种群,由于当地的开发较少,人类干扰较少,还保持着较好的状态。而且湛江由于具有优良的海洋水质和丰富的渔业资源,是中华白海豚的最佳避难所。但

根据湛江市海洋渔业局的资料显示,近年来受海水养殖等因素影响,部分海域有污染趋势;而且湛江部分地区存在无序挖砂,无序挖砂使河口部分海域的海床越挖越深,导致污染物增多;虽然该地区渔业资源较为丰富,但部分海域过度捕捞现象较为严重,渔业资源有衰减趋势。

以中华白海豚为代表的鲸类为例,生物多样性评估的困难主要有以下几个方面:

(1)政府、群众对鲸类的关心及了解程度不够。我们对鲸类动物研究保护的投入力度与西方国家相比相差较多。在西方国家,对鲸的研究历史较悠久,一直以来,从科研人员到普通大众,对鲸的兴趣非常浓厚,因此在西方国家不仅对鲸有较深入的研究,而且在民间观鲸业发展较为成熟。

(2)由于我国海洋地理条件的限制,海岸线波动较大,沿岸海洋较浅,不适宜鲸类的生存,故我国境内鲸豚数量较少,普通人能看见鲸的机会也很少。

(3)鲸类研究需要投入大量的时间和精力,周期较长,研究条件很辛苦,需要长年累月在船上漂泊,况且研究对象行踪不定,也许在一个月内也看不到自己的研究对象。因此对鲸等海洋生物的研究的投入产出比往往较低,这也限制了很多生物学工作者投入到这一领域的研究中。

(4)由于重视程度不够,申请关于鲸类研究的项目经费较其他应用性较强的学科申请要难,目前我们在珠江口、湛江口等地开展的中华白海豚的研究经费主要来自香港海洋公园与国际爱护动物基金会等的支持。

对国内的鲸豚类动物多样性保护的建议:应该通过广泛的宣传引起政府和群众的重视,加大科研投入力度。目前对鲸类开展保护研究的单位还不多,主要有中科院水生所,南京师范大学和南海水产研究所等。希望有更多的机构能加入到对鲸豚类的研究当中,有更多的年轻人来进行鲸类等海洋生物的研究和保护工作。

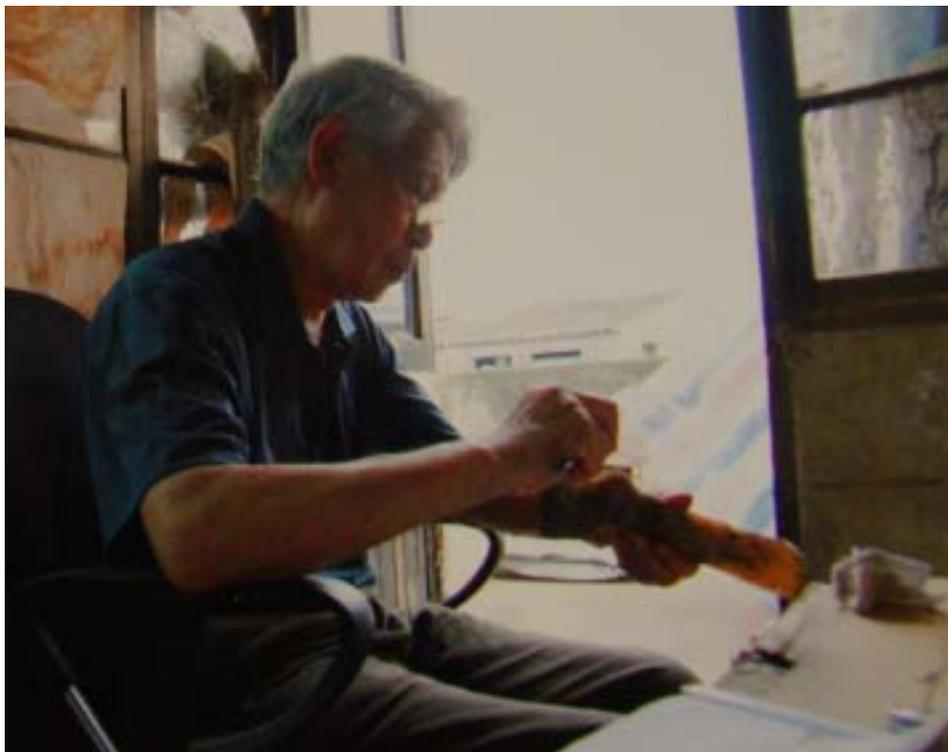
(本文作者系南京师范大学生命科学学院教授)



60年鲸鱼研究

从资源利用到物种保护

文 / 王丕烈 图 / 王丕烈提供



我第一次真正见到搁浅的鲸是在1952年。那一年，一头长须鲸在大连搁浅，拖到码头后就在码头上当场解剖。这是我第一次见到长须鲸。那条长须鲸有十三四米，三岁以上。那时候也没有解剖工具，一天都没解剖完，也没有专门解剖的人，就是随便割，没规律。这等于是第一次见到这么大的尸体。

1950年我从山东大学水产系毕业，是水产系的第一届大学毕业生，也是新中国成立后的第一届毕业生。毕业后我分配到东营市人民政府，后来到了1953年成立的旅大水产公司，从事技术员工作。那时候懂技术的很少，我的任务就是跟着捕鲸船队出海，解决生产技术问题，20世纪六十年代到了辽宁省海洋水产研究所。

到科研单位后，单位进行海洋资源调查和资料积累，以前没有积累。当年没有什么技术材料，一切从空白开始，靠积累经验摸索出来的。我作为技术人员，算是见到鲸类比较早的。



搁浅鲸的不幸，研究者的机会

鲸的搁浅对鲸来说很不幸，一旦搁浅，生还的可能性极少。我们当然希望这种事越少越好。但从另一方面考虑，对于科研，这是非常好的机会，因为一旦鲸搁浅，往往是群体性的，这时候就会有几十条各种年龄段的鲸，可以获得详尽的科研资料。

现在鲸类研究主要是靠发现搁浅。要及时看到搁浅的鲸类，比较困难。国外研究也就是主要靠搁浅，他们还能到海上观察，从海上研究鲸类。而我们很少有海洋调查。

但想通过寻找搁浅的鲸进行研究也不容易。我们国家太大了，很多时候我们都没法知道哪有搁浅的鲸，许多次有几十头搁浅的情况我都没看到，照片也没有，这是很遗憾的。即使搁浅被发现并照相了，但由于照相的人并不是研究鲸的，照片照的比较随意，要通过照片进行研究甚至识别都很困难，因为很多细节没拍到，找不到鉴别的主要特征。

好多报道是不准确的。有一年报纸上登出来，说海南岛发现了好几条灰鲸和海豚搁浅了，我很怀疑，因为灰鲸在我们海域已经许多年没有出现了，我就打电话问海南岛海洋渔业局的渔政的人，我问什么鲸，他跟我讲讲样子，我就说那不是灰鲸，而是布氏鲸。

还有最近一次，2008的12月份网上说，青岛对面的黄岛有银杏齿喙鲸搁浅，我不是那么经常上网，等我知道后已经过了几个月。我就问那边的渔政人员，打听标本的下落，后来得知是在青岛海洋博物馆，我就想办法去看。

去年我北京开完会，从连云港回来去青岛，到青岛后就到了青岛海洋博物馆，馆长跟我说标本还没弄好，我说那先给我看看照片，他从电脑里打开给我看，我一看头的形状就发现那不是银杏齿喙鲸，因为瘤齿

在测量研究鲸骨骼标本。

研究江豚骨骼。(2001年9月24日)

1999年香港水域中华白海豚考察同时任香港海洋公园鲸豚保护基金主席T·A·Jefferson合影。

2006年参加厦门鲸豚国际会议同时任国际海洋哺乳动物学会主席 Bernd Würsig 教授、台湾大学周莲香教授合影。





喙鲸的牙齿很大，比银齿喙鲸还大，它头骨下颌从前往后突然鼓起了一块，特别是雄性的皮肤隆起更明显，使其脸形看起来像叉铲，这是它的重要识别特征。

在台湾，对搁浅这个问题的处理就好多了，这原因是多方面的，一方面台湾相对大陆来说比较小，鲸搁浅容易发现；另一方面他们的救助网络做得相当好，网络很发达，讯息传的很快，开始行动也快。

1996年，我第三次去台湾，刚好赶上了一头小虎鲸在台南搁浅，我之前是没见过小虎鲸的，所有我很兴奋。听说这个事情后，台湾大学的一个老师马上带我们坐飞机从台北到台中再到台南，到达后他们很快就开始抢救。小虎鲸就一米多，是小型的鲸类，救助起来也比较容易，抱上船送到海里放生就可以了。

珠江口中华白海豚调查

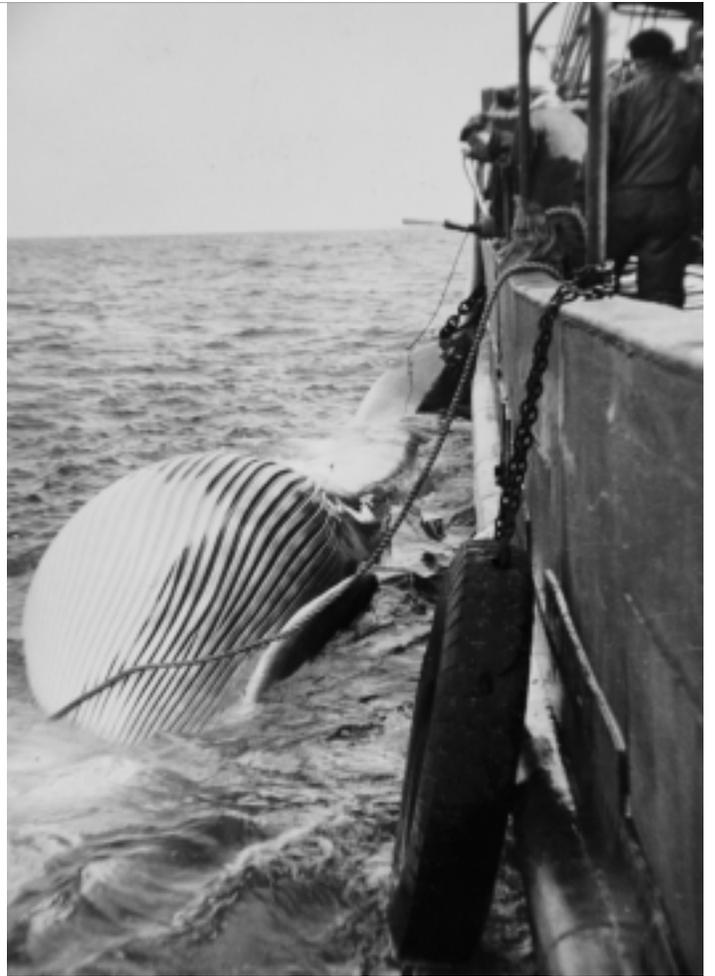
从我1950年毕业，开始接触鲸到今年已经整整60年了，而那次珠江口的中华白海豚调查是我这么多年

经历过的最大规模的调查活动。我这一辈子搞鲸研究的人所能进行的最大调查也莫过如此。

想起那群在渔民的拖网前面欢快地游动着吃鱼的中华白海豚，我依然很激动，那是在1997年我在珠江口调查白海豚时遇到的数量最大的一群中华白海豚了，共有50多只。

这次调查活动开始是香港大学提出来的。香港大学的莫尔顿教授招了两个美国研究生，开始做中华白海豚研究。他们想调查中华白海豚的种群数量和活动范围，中华白海豚在整个珠江口地区都可能分布，要搞清楚种群数量在香港小范围内是不行的，但他们离开香港管辖的水域又不行。他们知道了我是做鲸类研究的，就联系上了我。

我收到他们的信后就联系了广东海洋局，以我牵头，1992年广东海洋局和香港大学在广州开了一次会，双方决定合作开展中华白海豚调查。南海水产研究所承担了该项目。后来香港海洋公园也加入这个



欢送中国第一艘小型捕鲸船出渔。

捕鲸船驶进长须鲸。

小型捕鲸船瞄准鲸鱼发炮。

准备拖带捕获的第一头小须鲸。

解剖长须鲸。

捕鲸 1 号船拖带捕获的第一头长须鲸。





灰鲸的头部腹面下颌部纵沟。
捕鲸1号船上的70毫米捕鲸炮。
灰鲸的腹面。
准备拖带捕获的第一头小须鲸。
解剖小温鲸。

调查，香港海洋公园由杰弗逊（时任香港公园鲸豚保护基金主席）带头。参与调查的人很多，由于大家都没经验，所以香港那边的专家过来开了个培训班，培训大家观测方法。

这次调查持续了一年，每个月调查两次，每次一周左右。我们把要调查的水域画出很多线，从近海伸向远端，到一定距离后向下拐，然后又划平行线折向近海，近“弓”字的形状。在这些线上设点进行观察，用望远镜搜索目及之处。当看到中华白海豚就用GPS进行定位，然后记录看到的海豚大小、颜色、年龄段、数量和位置。通过中华白海豚的肤色可以推断出它大概的年龄段。



刚出生的白海豚是灰色的，随着年龄增长，颜色会发生变化，白点开始出现，在出生后半年的时候就有明显的白点了，等到了中年白点比较多，到了老年就全白了。那个时候在珠江口的中华白海豚还是有一定数量的，我们最多的时候发现有50多只，是在渔民用拖网捕鱼的时候看到的，那时候看到很激动啊，毕竟以前最多只见过4到5只。这50多只中华白海豚在两个船后面的拖网中，逮渔网中上下跳跃的鱼吃。不过中华白海豚也就在拖网的时候比较集中，其他时候十几只已经算集群大的了。

因为香港地方小，在香港海域出现的中华白海豚都容易发现并照相，调查期间我们在珠江口这边也拍照，然后两边比对拍到的个体照片，通过比对身上的斑点和其它特征，就能看出两边看到的个体是不是同一个体，通过分析同一个体在不同季节，不同地点重复出现的次数就可以掌握它在香港和珠江口这边出现的规律。最后调查数据经过分析表明珠江口区域有中华白海豚1000只左右。调查还初步掌握了中华白海豚的活动范围大小。

实际上作为一次仅在珠江口进行的调查，那并不是一次特别大的调查，因此可以看出我们国家对鲸的科研力度一直不够的，不过那次调查还是硕果丰厚的，不仅了解了中华白海豚的种群数量，也掌握了它们的活动状况，为开展保护工作提供了宝贵数据。

相对于我们国家，日本对鲸类的研究较为深入。在1994年，我和日本的鲸类研究工作者有一次共同调查的机会。日本希望在东海、黄海、南海北部进行鲸类的调查，所以打报告给我们国家的农业部，农业部也同意进行调查。我代表农业部跟日本相关部门出海，调查范围从山东半岛到台湾的北部，钓鱼岛等，历时了两个月。调查都在离中国海岸线12海里以外的区域。向东到东经125度。整个调查期间用的是一艘南极的考察船，非常大，设备很先进，不仅能储存新鲜水果、蔬菜，还能进行海水淡化处理，因此可以终年在海上航行。日本的调查其实是为开展捕鲸收集数据。

那年的调查发现的海豚较多，大型鲸类非常少，这与时间也有关系，7-9月份大型鲸类不在我们调查的区域；大部分小须鲸是3-5月到黄海北部进行繁殖，所

以通常3-5月份在这个区域小须鲸是最多的。在这次调查中，小须鲸发现了2只，还发现了布氏鲸。

生不逢时的“元龙号”

60年前没有保护的概念。那时候海洋中资源丰富，糍粑鱼、台巴鱼一网兜好几万、十几万斤。后来资源少了，一网下去都是空的，等发现资源不行的时候也晚了。

各种鱼资源衰退的时间不一样，比如黄花鱼，最早在辽东湾一网能打一船，后来根本打不到了。资源衰退的不仅仅是鱼，还有鲸类。所以等到1962年大型的捕鲸船“元龙号”造出来，准备捕大型鲸类的时候，已经没有什么鲸可以捕了。

中国捕鲸的历史，从1955年到1980年，前后25年，但其实我们捕获的量很小，因为鲸类的资源本来就不多。

解放前，在中国海域内捕鲸的是日本人。日本自从侵略中国后，就在中国的海域进行捕鲸，捕鲸的范围从海洋岛到韩国的济州岛，再到台湾南部。主要捕杀的种类就是长须鲸，小须鲸，抹香鲸。在台湾地区主要是在澎湖地区开展捕鲸，主要种类是大翅鲸。到日本战败后离开中国，这时候鲸的数量已经很少了。

新中国成立后，1953年，鲸的数量有所回升，也正在这个时候，国内才提出要捕鲸。刚开始中国的捕鲸船很小，1955年的第一条捕鲸船“捕鲸一号”也就是排水量20-30吨左右的木头船，1956-1957年，小捕鲸船又增加了几条，成立了捕鲸队，我就到了捕鲸队，负责渔情预报，开始一天到晚出海找鲸。

小须鲸的活动水深一般就十几米，不到20米，常靠岸近的地方活动，在老虎山附近的渔港就常有出没；大的长须鲸一般不到大连附近，一年也捕不了几条；大型鲸如虎鲸也会偶尔见到，到12月份，还可能见到伪虎鲸。我们用45毫米的小捕鲸炮只能捕小的鲸类，大的鲸打到身上会弹回来，如果要捕大鲸鱼要用70-90毫米的大炮。

那时南海、上海和青岛等水产公司派人来旅大水产公司学习如何使用炮捕鲸。除了我们少数几个单位进行捕鲸外，剩下的就是民间的渔民偶尔的捕捞。在



“元龙”号捕鲸船。

1953年，1954年的广东大亚湾地区，渔民用自制的土炮来炸鲸，主要是大翅鲸，然后用小船围起来用网拖走——大翅鲸主要在靠近岸边的地方活动，这也是它们被渔民捕捞的原因。后来这个地区的大翅鲸绝迹了。

“元龙号”由于长时间捕不到大型鲸，大型的捕鲸船运行成本又太高，不久就停止用元龙号捕鲸。到二十世纪八十年代，“元龙号”就改装成运输船卖到了南方。捕鲸的历史也就随之结束。

1955年是我国试验性捕鲸的一年，但其实那时候国际上的捕鲸业已经开始衰落。由于众多国家的竞争性猎捕，鲸的数量已经开始大量减少。在南极附近，许多国家都有万吨级别的捕鲸母船，5-8条不等的500-600吨的捕鲸船组成捕鲸队进行大量捕杀。这种大型母船可以在捕获鲸后当场加工。

到20世纪60年代，国际捕鲸委员会规定南极的长须鲸，大脊鲸禁止捕捞。1966年，国际捕鲸委员会规定世界范围内禁止猎捕蓝鲸；1982年发布了禁止商业捕鲸禁令，决定于1986年起禁止一切商业捕鲸行动。不过这一禁令发布之后，并没有得到严格的执行。

日本于1982年捕鲸禁令提出时便明确反对，但到1987年收回了反对意见，尽管不能进行商业捕鲸，日

本仍以科学研究的名义进行大量的鲸鱼捕猎。

编后语：

王丕烈，1927年生，1950年毕业于山东大学水产学系，毕生从事海兽资源研究。代表性专著有《中国海兽图鉴》《中国鲸类》等。

60年前，王丕烈曾经是从事捕鲸工作的专业技术人员，如今，这位耄耋老者，已经是中国鲸类动物研究的资深专家。他亲历并见证了中国鲸类研究六十年间发展的历史——从资源利用走向物种保护的历史。

保护和发展向来是一对冤家，如何在发展的同时还能坚守保护是每个国家和政府的挑战。60年前，我们国家和世界上许多国家一样，用枪炮将一只只遨游在海洋中的精灵吊起肢解，对于现在的我们来说，这是一件残忍而不能接受的事情，但对于当时的人们，吃穿才是最主要的事情，因此当年的捕鲸也无可非议。30年前，我们国家停止了捕鲸，开始进行保护。从捕鲸到保护鲸，这个转变不仅发生在中国，也发生在全世界，这得益于我们生活水平的提高，生态文明意识的提高。30年过去了，我国海域鲸的生存状况却由于海洋环境恶化等各方面的原因并没有显著改善，而这正是现在我们面临的难题与挑战。

（本文根据辽宁省水产科学研究院王丕烈研究员访谈整理）

拯救鲸鱼需要国际合作

我们必须说服人们把分歧搁置一边,共同携手保护地球的生命支持系统。对自然系统的破坏潮流很可能最终威胁人类文明,当然它也会激励我们修复自然,让它回到健康状态。

在上个世纪80年代早期,世界上最大的哺乳动物 - 鲸鱼被逼到了灭绝的边缘上。经历了几个世纪的捕杀,这些鲸鱼最终不再能够和现代最具杀伤力的捕捞方式和工厂式轮船相对抗,那些工厂式轮船可以在远海中对鲸鱼肉进行处理。然而,即便是鲸鱼数量骤然下降,猎人们也没有停止追逐的意图。他们的理由是,纵使他们不猎捕鲸,其他人也会。

鲸在一种典型的环境窘境中被捕杀着,这样窘境被称为“公共资源的悲剧”。当有限的资源在没有限制的情况下被共享,就会出现问题,少数人会从中获取比其他人更多的资源。自然资源就好像一种没有限制的自助餐,直到限制突然出现在眼前。

各个国家已经制定了几千条法律法规来保护公共资源,比如干净的空气和水。但是,在过去的几十年中,人们越来越清楚地认识到许多珍贵的生态资源被作为商品在一些国家享用着。动物在国界线两边来回走动。鱼类在不受政府管理的公海里遨游。空气颗粒物污染漂洋过海。

对这种相互依赖的认知引发了新的国际合作。有些时候,这样的合作只涉及两个国家对于一个自然保护区的边界协议,比如南非和莫桑比克在2001年对大林波波河跨境公园的协议。新的保护区把之前分开的克鲁格和林波波河国家公园连接起来,形成一个协作管理的超级公园,让动物们可以在国界线两边自由活动。

在国家联合进行对河流的管理时,情况就会复杂起来,包括上下游两难的污染、建坝和灌溉。在1998年,多瑙河保护协议开始实施,涉及了欧洲最大河流两岸14个国家。这个协议由一个国际委员会进行管理,已经在鼓励开展污水处理厂的建设、泛滥平原栖息地的恢复、科学监测水平的提高,以及教育项目和多瑙河日庆典(6月29日)的组织。

合作是实现保护的一种保障。一起努力的国家可以相互学习对方的经验,集中资源,并且最大限度地减少他

们的保护成果受到损害的机会。国际捕鲸委员会成立于1946年,由组织捕鲸活动的国家参加,目的是在鲸鱼数量螺旋式下降的情况下更好地管理这个产业。之后的40年中,这个委员会似乎没有取得什么进展。但在1986年,其成员加入了一个历史性协定,终于拯救了鲸。他们授权暂停商业捕鲸活动,在捕鲸禁令颁布的同时,只批准少数科学研究和传统上小规模土著居民可以猎杀鲸。这项协议使鲸鱼种群得到恢复的机会,使更可持续的捕鲸活动能够发展起来。2009年,禁令仍在进行。

严格实施禁令不是一件容易的事情,要使之完全有效也是很难的。日本、冰岛和挪威三个国家还在进行捕鲸活动,同时他们和另一些国家一起敦促禁令的终结。其他国家则在谋求捕鲸活动永久性的停止。总的来说,正式的暂停已经进行了20多年,在此期间,像座头鲸、灰鲸和格陵兰露脊鲸那样的物种每年数量都在增加,但其他一些物种,比如露脊鲸,仍处于灭绝的危险中。

与此同时,国际合作中出现了另外的信号。其中最著名的是《蒙特利尔议定书》,这个在1989年签订的条约停止了一些化学产品的生产。其涉及的化学物品会破坏臭氧层,使紫外线引发的癌症威胁到人类和其他动物。

随着全球气候变化的风险越来越明显,联合国采用蒙特利尔模式来激励达成另一个共识——关于气候变化的框架公约,促成了1997年签署的《京都议定书》,并于2005年生效。不幸的是,《京都议定书》没有重复《蒙特利尔议定书》的成功,它强调了“公共资源悲剧”的存在。世界历史上对温室气体排放量做出最大贡献的美国没有批准该议定书,注定它无法达成目标。全球气候的稳定是不受政府控制的,就像公海一样,那里的鱼类种群是一种不受监督的自助餐,在过度捕获中数量急剧下降。不会有任何力量能够等同于自然的力量,甚至在现代被削弱的状态下。

摘自TNC出版的《生命地图 - 缤纷还是崩溃 全球生态保护地图集》



侧身而跃，可能是大翅鲸在呼朋引伴。 全景图片供图



长幼默契的跳跃，彰显虎鲸群体内部的团结。 全景图片社供图

