

英文版获2003年约翰·巴洛塔斯奖

新闻出版总署第四次“向全国青少年推荐百种优秀图书”

青鸟之语
Qingniao Series

Eye of the Albatross

信天翁的眼睛

寻访海洋生物的世界

Carl Safina

卡尔·沙夫纳 原著

高荣华 翻译

田清涑 审校

凤凰出版传媒集团

江苏科学技术出版社



信天翁的眼睛

——寻访海洋生物的世界

英文版获2003年约翰·巴洛塔斯奖
新闻出版总署第四次“向全国青少年推荐百种优秀图书”

信天翁的眼睛——寻访海洋生物的世界

作者：[美] 比尔·麦克林

译者：陈鹤

插图：陈鹤

编辑：陈鹤

校对：陈鹤

设计：陈鹤

出版发行：北京科学技术出版社（北京海淀区中关村大街27号）

（邮编：100081）

（电话：010-62594172）

（网址：http://www.bjst.cn）

（电子邮箱：bjst@bjst.cn）

（印刷厂：北京印刷厂）

（开本：880mm×1230mm）

（印张：14.5）

（字数：100,000）

（定价：20.00元）

（ISBN 7-5304-3100-0）

（CIP 数据：I·B1 978-7-5304-3100-0）

（I 21）

（I 21）

（印刷厂：北京印刷厂）

图书在版编目(CIP)数据

信天翁的眼睛/(美)沙夫纳著;高荣华译.—2版.—南京:江苏科学技术出版社,2008.7

(青鸟文丛)

ISBN 978-7-5345-6075-0

I.信… II.①沙…②高… III.信天翁—普及读物
IV.Q959.7-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第098036号

Copyright © 2002 by CARL SAFINA

This edition arranged with JEAN V. NAGGAR LITERARY AGENCY, INC
through Big Apple Tuttle-Mori Agency, Inc.

Simplified Chinese edition copyright:

2008 JIANGSU SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

All rights reserved.

合同登记号 图字:10-2003-051 号

总 顾 问 周光召

总 策 划 黎 雪

版 权 策 划 孙连民 邓海云

青鸟文丛

信天翁的眼睛——寻访海洋生物的世界

原 著 卡尔·沙夫纳

翻 译 高荣华

审 校 田清涿

责任编辑 孙连民

责任校对 郝慧华

责任监制 张瑞云

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路47号,邮编:210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路165号,邮编:210009)

集团网址 凤凰出版传媒网<http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京紫藤制版印务中心

印 刷 江苏省高淳印刷股份有限公司

开 本 880 mm × 1 230 mm 1/24

印 张 14.25

字 数 300 000

版 次 2008年7月第2版

印 次 2008年7月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-6075-0

定 价 31.00元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。



给科普工作插上翅膀

——《青鸟文丛》序

周光召

科学普及工作越来越受到政府和全社会的重视，这一点是不容置疑的。《中华人民共和国科学技术普及法》的颁布和实施，使得科普工作有法可依，《全民科学素质行动计划纲要》的颁布，使得科普工作的目标和实施步骤更加明确了。随着时代的不断进步，我国科普工作的内涵得到了进一步拓展，同时对科普工作也有了更高的要求，我国的科普工作已经进入一个新的发展时期。

科普工作很重要的方面是要提高全民的科学素养，这就要求科普工作在向广大群众普及科学和技术知识的同时，大力弘扬科学精神、传播科学思想、倡导科学方法。在科学技术日益发达的今天，公众的科学素养已经是世界上许多国家都非常重视的问题。对个人来说，它关系到每个人在现代社会中的发展和生存质量；对国家而言，提高公民科学素养对于提高国家自主创新能力、建设创新型国家、实现经济社会全面协调可持续发展、构建社会主义和谐社会，都具有十分重要的意义。

科普工作不是某些个人和团体的自发和业余行为，而是国家政府的事业和全社会的工程，需要政府积极引导、社会广泛参与、市场有效推动，同时还需要一支专业化的科学普及队伍。

科学普及和科学研究两者是互补的，缺一不可。科学研究工作是在科学技术的前沿不断探索突破，科学普及是让全社会尽快地理解和运用科学研究的成果。没有科学研究，将无所普及；没有广泛的普及，科学研究将失去其根本意义，科学研究也将得不到社会的最广泛支持和认同。科学家的主要工作当然是进行科学研究，但是科学家也有义务进行科普工作，促进公众对科学的理解，要充分认识到与公众交流的重要性。科学家应该愿意并且善于和媒体及公众进行沟通和交流，主动积极地把自己的科学见解和科学发明，以及科学上存在的问题告诉广大的群众。同时，公众有权利了解科学的真相，并以各种形式参与科普行动之中，分享科学研究的成果，掌握科学的方法，理解科学所能给人类带来的各种后果。

科普工作需要科学界和传媒界之间增强交流合作。大众传媒如广播、电视、新闻报刊、出版、网络媒体等，是今天面向社会公众的主要科普渠道。在以网络为代表的现代传媒飞速发展的今天，传统的科普图书仍然有其无可替代的独特魅力。阅读一本好的科普图书所带来的启迪和乐趣，有时让人终生难忘。同时，科普图书在表达作者观点和思想方面，也有着无法替代的功能。我们要重视科普图书的创作，更要重视推广科普图书。好的科普作品通常都具备以下几条：首先是实事求是，科学公正地反映科学上的发明发现；然后就是要有很强的思想性，能够大力宣扬实事求是的科学精神，弘扬不畏艰险、勇于创新、积极向上的科学态度；还有就是能够引人入胜，生动有趣。国内外许多大科学家都积极从事科普图书的创作，比如我们大家所熟知的霍金、卡尔·萨根、高士



其、华罗庚等。他们的科普工作,同样得到社会的广泛承认和尊重。

科普工作是一项创造性劳动,需要坚实的科学功底,更需要一定的写作技巧,还要投入极大的热情和花费很多时间。所以,从事科普工作的人员都要有奉献精神。如果我们的科学家们都能认识到他们肩负着向公众普及科学的重任,在自己力所能及的条件下,努力写出一些优秀生动的科普作品,我国的科普事业必定能更上一层楼。

江苏科学技术出版社长期以来一直重视科普图书的出版工作,他们一方面从国外引进优秀的科普图书,同时也注重出版原创的科普图书,鼓励国内的科学家积极投身科普创作。《青鸟文丛》从众多国外优秀的科普图书当中精选出来一些作品,同时也有我们国内科学家的原创作品,都很精彩。这套书突出了生态意识,关注生命的本质,很有时代特色和现实意义,也很有代表性。希望能够不断出版更加优秀的作品,使这套书更加丰富多彩。

在中国古代神话中,青鸟是一个信使,用这个名字来命名一套科普图书,出版者的用意也是显而易见的。但愿科普工作能插上翅膀,为全社会多传递一些科普的信息。



目 录

前言	1
引言	3
海洋的问候	11
彼此的合作	39
自由飞翔	59
僧海豹的避难所	87
继续飞行	108
莱桑岛——一个小世界	122
超负荷工作	157
信天翁沙洲上的梦	193
中途岛	230
走向困境	260
海上追鲨	277
流浪者之家	304
飞向未来	319



前言

在年轻的时候，我曾花了近十年的时间专门研究一些海鸟，主要是两种不同类型的燕鸥的捕鱼习性。通过对它们的观察，我被它们所展现出的令人着迷的健美和力量所折服。同样也是通过它们，我学会了如何系统地探索自然，即人们称之为科学方法的东西。每当我来到海边或海上，海鸟在我心中的位置就又加重了几分，因为它们看起来实在是优雅之极。然而，这只是海鸟的一面，在其背后，尤其是它们的飞行旅程，更令人惊讶万分。

最近，我跟随着一些信天翁的足迹寻访它们的旅程，由此揭开了信天翁世界的秘密。我看到了它们的生活片段和它们所展现出的与人类相通的一面，它们的生命历程讲述了一个充满奋斗、希望、意志力和生命力的不屈不挠的故事。从它们身上，我感悟出了许多东西。

在信天翁中最广为人知的当属漂泊信天翁了。信天翁漫游于海洋之上，这也正是我选择它做旅伴的原因。旅途中，信天翁向我“引见”了种类繁多的海洋野生动物。信天翁所表现出来的各方面的杰出才能，使我将观察的视角做了一些微妙的调整，我不仅观察到信天翁沿途所遇见的一切，而且能以一只信天翁的眼光去看待途中的一切。因此，本书中大部分内容都是关于一只叫做阿曼丽亚的黑背信天翁的旅途见闻。

绝大多数人都具有感知自然美的本能，但这种认识大多仅局限于比较肤浅的层面。我们常常以为（或者更经常的是自以为是）野生动物的生活是艰难的，危机四伏的，而他们的生命也是短暂的。

阿曼丽亚的旅程为我绘制了一幅信天翁世界的地图。



通过这幅地图,我得以一一访问信天翁的国度以及它的海洋邻居。最初,我觉得野生动物和人类在生存竞争上所遇到的难题只是细节的不同。尽管人类世界自身的暴力和非人道的行为远未得到解决,我们仍然认为或者说想像动物世界是极其野蛮的。但是其实有些动物不仅生活稳定,寿命颇长,而且彼此之间都充满温情和爱。我们从未主动地去了解动物生活中真实的一面,这是我们对此知之甚少的主要原因。我希望你也能像我一样尊重阿曼丽亚,将自己看作是这个世界充满生机与活力的大家庭中的一分子,并且也能受到鼓舞,去关怀这个世界的生灵。

本书内容决非杜撰,所述之人、事、地点均为旅途所遇,并在我的知识范围以内,确保其准确性。阿曼丽亚也确有其鸟,它在旅途中所经过的地点都是真实存在的,因为它身上的卫星传感器给我们指示了它沿途的位置。它的旅程地图也直接来自于卫星所提供的数据。当然,阿曼丽亚途中的见闻却是我们的推测,这些推测主要根据它的真实行踪,以及我所见到的和常识中信天翁的生活习性。所以,阿曼丽亚的旅程是一个真实的特例,而其他的一些经历则是一般的信天翁都会遇到的。

我们安装在阿曼丽亚身上的卫星传感器最终耗尽了电池,所以对于阿曼丽亚的归宿我们已经无从知晓。然而,对于它来说,这倒是无关紧要的。我们的存在与否,并不影响它继续过一个信天翁的生活。早在几百万年以前,那时人类还未出现,它们便对自己的生活成竹在胸了。而我们人类要想成为完全意义上的人,则必须要有信天翁的存在,因为人类所降临的世界,也有信天翁的一席之地。

2001年9月
于蒙托克,长岛



引言

下午,快要接近黄昏的时候,风力开始减弱。此时,阿曼丽亚早已飞离小岛几百千米,它用力地扇动着翅膀,凭借着自身的力气,继续往高处飞。它的胸部肌肉拉动着翅膀上的长长的翼骨,收紧的翅膀好像一对舢板,推动着它在空中穿梭飞行。

它来到这里本来是为了补充能量的,然而,现在却开始体力透支。顺着一阵微风,阿曼丽亚上升了一段,接着它凭借着地球的引力,像空中的小雪花一般,自由飞翔,忽而向下,忽而向前。当它向下俯冲时,羽翼的两端触碰到海面,划出一条细细的长线,好像是它清秀的亲笔签名。这海面上稍纵即逝的痕迹,大概是它行程中惟一的标志了。它惟一的目标是向前飞,向前飞。

风又刮起来了,阿曼丽亚收拢翅膀,随着风巨大的推力,它在空中自由无阻地起伏飞行,又持续飞了160千米。这是一个在飞行中不顾汹涌波涛、奋勇斗争的生命。正如阿奇博尔德·麦克利什^①在书中写过的那样,“一首诗应该像鸟儿的飞行一样,优美无声。”阿曼丽亚就是一首在大海上飞翔的诗。

这些我们称之为“信天翁”的体型巨大的鸟是地球上飞行距离最远的动物。这些在浩瀚的海洋上漫游的硕大的鸟儿,过着跨越时空的旅行生活,一直飞到似乎无边无际的大海的尽头。它们之所以能如此,完全得益于它们那精巧的身体结构,这样的身体结构使得它们能够在空中无限自由地滑翔。

信天翁翅膀的物理学结构与其他大多数的鸟类不同,一般鸟类的翅膀结构只适合于鸟儿依靠身体动力飞翔,而信天翁的翅膀结构与其说适合飞翔,还不如说它更适合滑翔。一般的鸟类靠拉长翅膀上的“手”骨,提供飞翔动力,而信天翁翅膀的比例结构与人类非常相似——臂骨很长、手

① 阿奇博尔德·麦克利什(1892-1982),美国诗人。曾任美国国会图书馆馆长——译注。

骨很短，似乎人类本应该是一种会飞的动物，或者这样说，如果人类一旦变成了鸟儿，那么自然而然就会变成信天翁了。

生理结构上的相似性让我们很自然地联想起某种寓意，将信天翁与人类联系起来。在柯尔律治的《古舟子咏》中，有个水手因为违背自然，射杀了信天翁，被迫在颈项上挂着被他杀死的信天翁。甚至在两个世纪以前，这个象征着好运和吉祥的鸟儿，也只有人类才会对它们构成威胁，它才会变得对人类有害。一只海鸟便足以讲述一个放之四海而皆准的警世寓言了。柯尔律治从来没有见过信天翁，但他能够感觉得到这一点，而今天，我们仍然能够感觉得到。

对于信天翁含有的寓意，我们大部分人有不同的理解。表面上信天翁象征着沉重的负担，但是在它的背后，我们看到的是一个自由自在的精灵，扇动着巨幅翅膀，渴望着新的地平线；它随风而舞，不放过任何机会；它尽情享受现有的世界，只在人类的记忆中留下一丝痕迹；这个精灵亲自给我们绘制了一幅生命和时间的地图。

信天翁又是一曲由肌肉、神经、骨架和羽毛以及那长距离的飞翔谱就的交响乐，并且这部交响乐和光、风、海水的韵律极为合拍。在空中，信天翁表现出震撼人心的音乐美，这种美感不仅来自于它的身体本身，更来自于飞翔过程中它那极其到位的动静组合。空中的信天翁速度非常快，但它自身却是静止的。如此庞大的鸟儿在风中穿行，身体却保持不动，真是令人叹为观止。好比一个一个小音符串成了一首优美的音乐，信天翁在空中虽然是静止的，但整个滑翔过程却组成了一篇动听的乐章。瞧它！跃过浪涛，一里又一里，自在地追随着你们的航船，瞅着你们，随心所欲地从船头绕到船尾，没有丝毫的畏惧。看到这些，你会忍不住地想问：它是怎么做到的？

信天翁的长途飞行是不太消耗自身能量的，它主要依赖于我们这个星球上的两大力量——地球引力和太阳风。而这两种力量恰恰是其他的鸟类所要奋力克服的。仅凭这一点，信天翁就能超越所有其他的鸟类。尽管信天翁是海上最大的图腾标志，但是，画家们却很少选择信天翁作为绘画题材。这大概也是由于它们依托那看不见的力量飞翔，自身却保持静止的原因吧。专以野生动物为题材的画家兼作家里查德·艾力斯解释道：“在静止的画布上，要想捕捉信天翁的动态飞行，对大多数艺术家来说都是难以做到的事情。”确实，信天翁疾飞于海面之上，在航船驶过的水面上轻划了一下，看起来，它根本不像一只身躯庞大的鸟儿。

信天翁的飞行看起来十分轻松，你都想像不到其中的奥秘。事实上，漂泊信天翁在飞行时的心跳要比停浮在海面上时慢，而黑眉信天翁在飞行时所消耗的能量一点



也不比在巢中孵蛋时多。科学家在研究了灰头信天翁的新陈代谢机制时,发现了“迄今为止飞行中能耗的最低值”。其中的秘密就是:在连续数日或数小时的飞行过程中,信天翁并不需要费力地去维持翅膀张开的姿势。为了保持翅膀的坚硬度,它会利用翅膀上一种特别的锁状结构,在飞行中,只要将它们张开,就会像一把打开的弹簧小折刀。这样硕大的鸟儿,却能如此自如地驾驭狂风,自古以来就给那些为险恶天气所困的水手们留下了深刻的印象。1833年,查尔斯·达尔文所在的贝格尔号军舰来到了霍恩角附近,在那里,他们遭遇到了暴风雨。达尔文写道:“那时我们已经筋疲力尽,令我们惊奇的是,信天翁正迎风滑翔。”几年之前,在距离同样的地点不远的地方,我们也遇到了一次暴风雨,暴风雨非常大,我们那艘80米长的船被滞留了一整天。那一次,风速为每小时70海里,在这恶劣的飓风天气中,我也目睹了信天翁围绕着我们的船在风中滑翔,它们似乎忘记了那裹挟着浪花泡沫的怒吼狂风。19世纪富有传奇色彩的海船船长简·马利·勒布利斯(Jean-Marie LeBris)曾经杀过一只信天翁,他拎起那只信天翁的翅膀,一阵微风吹来,信天翁的翅膀竟然飘了起来,这个发现让他非常震惊,他突然明白了飞翔的全部秘密。在这之后,他用木头和布造出了一只“翼舟”,当然,就取名为“信天翁号”。1856年的一个星期天,他把他的这个装置装上了一辆马车,然后向山下疾驶而去,结果他驾驭着那个飞行器上升了100多米。而当时,现代化的航空学正为发明不出一种能够提供足够的能量使飞行器飞翔的发动机而发愁呢!

几个世纪以来,往昔的水手们一直惊叹于信天翁那轻巧的身姿和它持久的耐力,但是,人们却从未解开它们海洋之旅的谜团。它们飞到哪儿了?对此,水手们经常猜测,有些猜测距离事实很近,但科学家却从未猜对过。信天翁的生活超乎人们的想像,因此,没有人能够完全猜对。

最近几年,人们利用人造地球卫星追踪信天翁的行程,结

果发现它们的真实旅程远远超过之前所有人的猜测。在成年期到来之前,信天翁要在海上生活若干年。在这期间,它们从不着陆,甚至一眼都不瞥。信天翁一生中有 95% 的时间是在海上度过的,绝大部分时间在空中飞行。它们的生活中充满了风和惊涛骇浪,所有的一切都处在永不停息的运动之中,是一个飘动的世界。陆地对它们的定义仅仅是繁殖所需的场所。即使在哺育季节,它们也会选择距离大陆几百甚至几千千米的最偏僻的小岛。甚至在最偏僻的互相独立的群岛中,它们还是会将鸟巢安置于远离海岸线的最最小的小岛上,好像它们无法容忍太多的土地。有时候为了喂养那嗷嗷待哺的孩子,信天翁不得不返回到那偏僻的孤岛,途中来回行程达到 11 200 千米。它们能在空中睡眠,不分白天黑夜,为它的独生子觅得足够的食物(一只体格已经很大的小信天翁等上一顿大餐可能要两个星期,因此看到食物,便会狼吞虎咽的了)。它们的行踪跨越漫长的时间和空间,远离海岸,消失在人的视线中,融化在微风里。这样的行程,相当于它们每年要绕地球赤道飞 3 圈,一只 50 岁的信天翁至少飞过了 592 万千米的行程。

信天翁的身体内存储有空气,所有器官的周围都生有气囊,这些气囊甚至延伸到它翼骨的中空部分。信天翁的整个骨架重量只占全部体重的 13%。你可能以为信天翁一定有很多的肌肉组织,那你又错了。一般的鸟类,肌肉组织占全部体重的 16%,而对于大部分种类的信天翁,只有 9%,其中皇家信天翁和漂泊信天翁的肌肉更少,重量微不足道,仅占全部体重的 6%。这些生灵简直就是飞行机器。信天翁修长的翅膀更令人吃惊,让它的飞行里程数达到了极限。一只漂泊信天翁翅膀的长与宽的比率为 18:1,与最完善的人造滑翔器极为接近。翅膀所产生的浮力与空气的阻力之比为 40:1,是许多鹰类的 3 倍,所有这些都令人为之惊叹。

虽然信天翁极擅长于借助天气变化所产生的能量,但是庞大的皇家信天翁和漂泊信天翁太擅长于滑翔了,以至于它们不能长时间地拍翅飞翔。因此,在风平浪静的时候,它们只能束手无策地停留在海面之上。可以说信天翁的生存完全依赖于连续不断的海风。庆幸的是,至少到目前为止,风力资源极为充足。实际上,信天翁的超常飞行能力只有在地球上风力最强劲的地方——南部海域才能发挥,在那里,充足的流动空气创造了地球上各种生命中最杰出的飞行员。

信天翁的一切都是无可比拟的,都是达到极致的。比如它的大小,它的寿命,它的耐力等等。即使是体形最小的种类,它的翼幅也有 1.8 米,漂泊信天翁和皇家信天翁的翅膀超过了所有的鸟类,两只翅膀从一端到另一端,足足超过了 3.3 米。皇家信天翁的体重达 11.8 千克,是世界上最大的秃鹫的 2 倍,可真是庞大!漂泊信天翁的雏鸟在羽毛尚未丰满、体重还没有减轻之前,可以一直长到 15 千克,比一只成年信

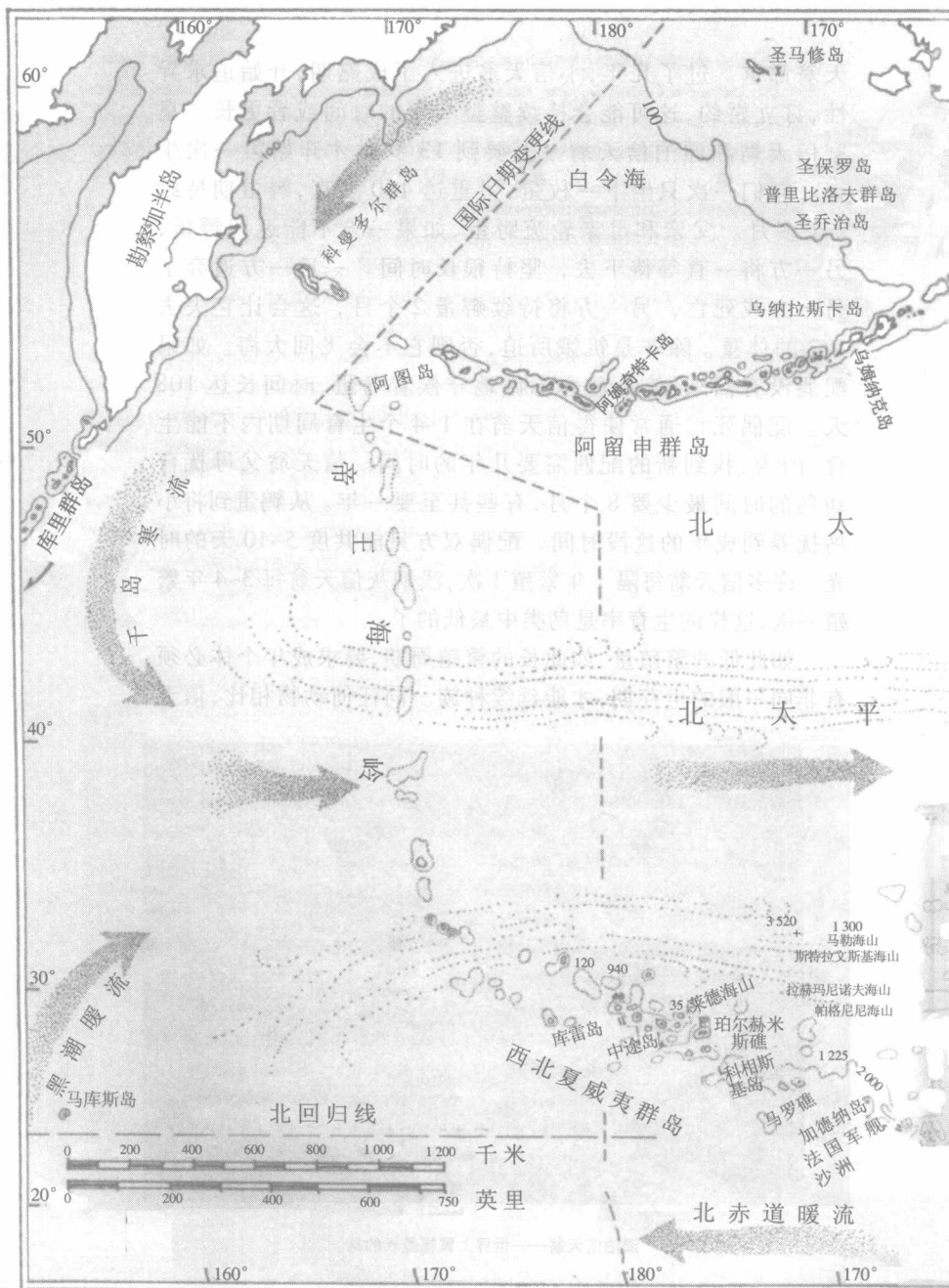


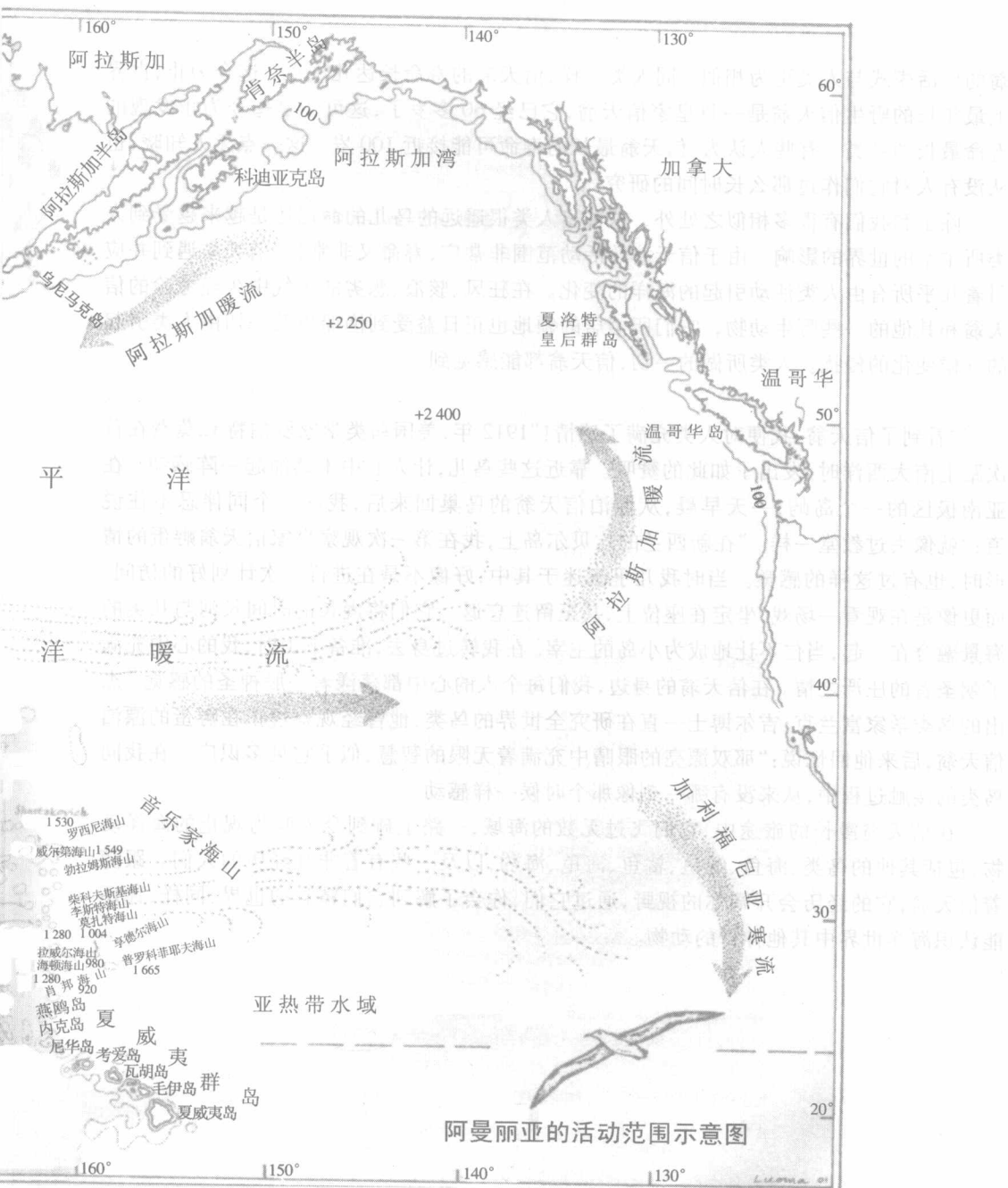
天翁都重。过了几年,小信天翁进入了成熟期,开始追求异性,订立婚约,这可能会持续整整2年的时间或者更长。皇家信天翁和漂泊信天翁一直要到13岁时才开始第一次生育。它们一次只生下一枚蛋,蛋重达450多克,孵蛋期持续2个多月。父亲和母亲轮流孵蛋,如果一方不能返回孵蛋,另一方将一直等待下去,坚持很长时间。一旦一方遗弃了另一方或死亡,另一方将持续孵蛋2个月,这会让它失去1/3的体重。除非是饥饿所迫,否则它不会飞回大海。如果配偶没有回来,信天翁会忠诚地守候着鸟蛋,时间长达108天。配偶死亡通常使得信天翁在1~4个生育周期内不能生育,因为,找到新的配偶需要几年的时间。信天翁父母抚育幼鸟的时间最少要8个月,有些甚至要一年。从孵蛋到将小鸟抚养到成年的这段时间,配偶双方只能共度5~10天的时光。许多信天翁每隔1年繁殖1次,浅烟灰信天翁每3~4年繁殖一次,这样的生育率是鸟类中最低的了。

如此低的繁殖量,如此长的繁殖周期,要求成年个体必须有非同一般的生存期,才能延续种族。同任何动物相比,信天



漂泊信天翁——世界上翼幅最长的鸟





翁的生活模式与人类更为相似。同人类一样,信天翁的寿命长达几十年。迄今为止,世界上最年长的野生信天翁是一只皇家信天翁,它已经 60 多岁了,这可能是迄今为止发现的寿命最长的鸟类。有些人认为,信天翁最长的寿命可能接近 100 岁。这一点无人知晓,也从没有人对它们作过那么长时间的研究。

除了和我们有很多相似之处外,这种离人类很遥远的鸟儿的命运还是越来越受到人类所主宰的世界的影响。由于信天翁的活动范围非常广,寿命又非常长,信天翁遇到并应付着几乎所有由人类活动引起的海洋的变化。在狂风、骇浪、恶劣的天气中久经考验的信天翁和其他的一些野生动物,它们所栖居的领地也正日益受到渔船以及一切由人类引起的气候变化的侵扰。人类所做的一切,信天翁都能感觉到。

“看到了信天翁,我便对人类充满了感情!”1912 年,美国鸟类学家罗伯特·C.莫费在首次踏上南大西洋时,发出了如此的赞叹。靠近这些鸟儿,让人心中不禁涌起一阵感动。在亚南极区的一个岛屿,一天早晨,从漂泊信天翁的鸟巢回来后,我的一个同伴忍不住说道:“就像去过教堂一样。”在新西兰的坎贝尔岛上,我在第一次观察皇家信天翁孵蛋的情形时,也有过这样的感觉。当时我几乎沉迷于其中,好像不是在进行一次计划好的访问,而更像是在观看一场戏,坐定在座位上,甚至留连忘返。它们将漫长的时间长河与壮美的海景融合在一起,当仁不让地成为小岛的主宰。在我转过身去,准备下山时,我的心中充满了朝圣者的庄严之情。在信天翁的身边,我们每个人的心中都荡漾着一股神圣的感觉。杰出的鸟类学家富兰克·吉尔博士一直在研究全世界的鸟类,他曾经观察过正在孵蛋的漂泊信天翁,后来他回忆说:“那双漂亮的眼睛中充满着无限的智慧,似乎它见多识广。在我同鸟类的接触过程中,从来没有哪一刻像那个时候一样感动。”

在信天翁漫长的旅途中,它们飞过无数的海域,一路上碰到令人叹为观止的海洋动物,包括其他的鸟类、海鱼、鲸鱼、鲨鱼、海龟、海豹,以及一些有着非凡经历的人们。跟随着信天翁,它的经历会开阔你的视野,通过它们,你会了解到它们精彩的世界,同样,你还能认识海洋世界中其他神奇的动物。



图例示国英作古信亚丽曼图