

ANTARCTICA IS THE COLDEST
Windiest And Driest Continent On Earth

惊险与神奇的 南极大陆

李占生 著



神奇的大陆，科学的天堂
用你小小的好奇心点亮科学的盏盏明灯



新世界出版社
NEW WORLD PRESS

国家海洋局国际极地年中国行动计划项目资助

惊险与神奇的南极大陆

ANTARCTICA IS THE COLDEST WINDIEST
AND DRIEST CONTINENT ON EARTH

李占生 著



新世界出版社
NEW WORLD PRESS

图书在版编目 (C I P) 数据

惊险与神奇的南极大陆 / 李占生著. —北京: 新世界出版社, 2009. 9

ISBN 978-7-5104-0534-1

I. 惊… II. 李… III. 南极—科学考察—普及读物
IV. N816.61-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第156833号

惊险与神奇的南极大陆

作者: 李占生 著

责任编辑: 慧钰

装帧设计: 兆远书装工作室

出版发行: 新世界出版社

社址: 北京市西城区百万庄大街24号 (100037)

总编室: +86 10 6899 5424 6832 6679 (传真)

发行部: +86 10 6899 5968 6899 8705 (传真)

网址: <http://www.nwp.com.cn> (中文)

<http://www.newworld-press.com> (英文)

电子信箱: nwpcn@public.bta.net.cn

版权部: +86 10 6899 6306 frank@nwp.com.cn

印刷: 北京画中画印刷有限公司 经销: 新华书店

开本: 16开 字数: 110千 印张: 10

版次: 2009年10月第1版 2009年10月北京第1次印刷

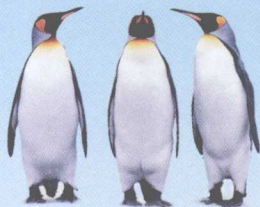
书号: ISBN 978-7-5104-0534-1

定价: 39.00元

版权所有 侵权必究

印装错误可随时退换

序



2009年，是我国首次组织开展南极考察25周年，也是我国在南极大陆建立中山站20周年。作者以亲身经历的我国南极考察的难忘历程，饱含激情，用翔实、生动的笔触记录下了许多过去鲜为人知的珍贵史实，向世人讲述了南极科学考察队员的不凡经历、在冰雪南极亲历的艰难险阻以及南极地区特有的迷人风光和神秘的动物世界。作为我国南极中山站建设的组织者、参与者和亲历者之一，作者更是用纪实的手法，真实地记录了我国南极中山站建设的难忘历程，让我们在了解到我国南极考察历史进程中这一重要事件的同时，真切地感受到了我国老一代极地考察工作者所表现出的“爱国、拼搏、求实、创新”的南极精神和大无畏的英雄气概。

2009年，也是《南极条约》缔约50周年。作为《南极条约体系》一书的中文译者，作者还在本书中介绍了曾经经历的代表我国参加“南极矿物资源活动管理公约”和“南极条约环境保护议定书”的谈判历程，这有助于我们对《南极条约》体系的形成和基本原则有一个系统全面的了解。

在新中国成立60周年之际，在纪念我国南极考察25周年之时，《惊险与神奇的南极大陆》一书的出版发行，让我们从作者的视角对我国开展南极考察的历史有了一个更加深切的体会。如今，我国已在南极先后建立了长城站、中山站和昆仑站，在北极建立了黄河站，伴随我国综合实力的不断增强，我国的极地考察事业正在朝着更广领域、更深层次、更高水平方向快速发展。回顾我国极地考察事业所取得的成绩，我们永远不会忘记一批批无私奉献、为国争光的极地科学考察工作者做出的历史性贡献。

位处地球表面最南端的冰雪世界——南极洲，虽然离我们非常遥远，但相信大家读过此书后，会感到其实它离我们很近，它的神秘面纱将在我们的视线中渐渐揭开，我们将会通过本书看到一个鲜活的极地世界，我们也将真实地认识和了解我们心中的英雄——南极人。

国家海洋局极地考察办公室主任 曲探宙

2009年5月16日

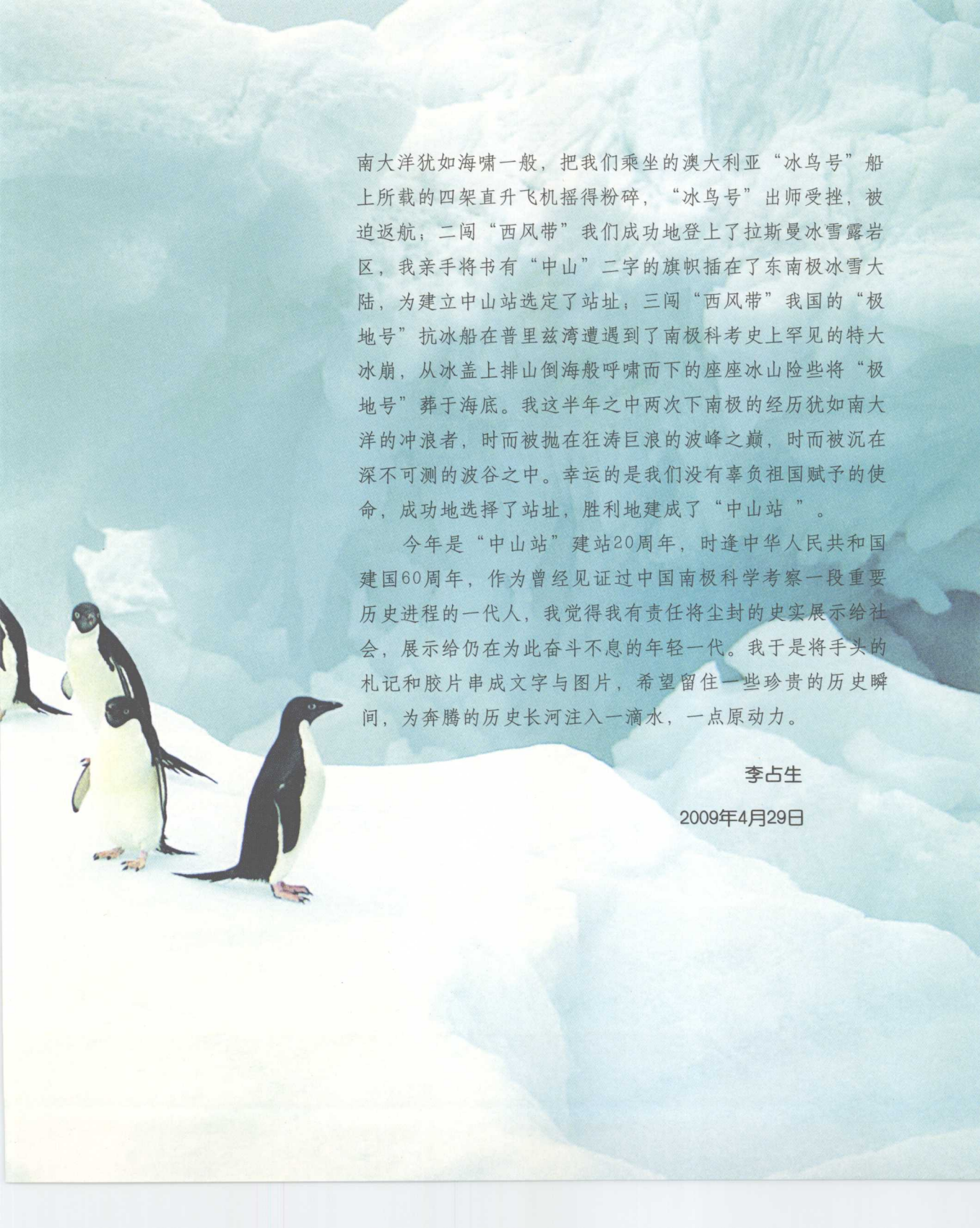
自序

南极情怀

朋友，你可曾去过南极电视屏幕上南极特有的景观可曾激发起你心灵深处去南极一游的某种冲动？显然，由于交通的阻隔，对大多数人来说南极仍然是一个可望而不可及的远方。如果是这样，朋友，我很乐于带你进入那个充满神奇、充满惊险、纯洁得一尘不染、壮美得令人叹为观止的南极大陆。与我同行，你会观赏到南极大陆难得一见的自然美景，经历早期开拓者进入南极所经历过的难以言状的艰难险阻，分享中国南极中山站建成的胜利喜悦；如果你是一个愿意探讨学问的人，我还将与你一道探讨南极大陆的发现、人类对南极大陆的科学考察、南极的环境保护以及南极条约法律体系等诸多问题。

南极是一个令人身心愉悦的话题，是一个引人入胜的科学话题，是一个关系到人类科学发展的话题。每每与当年一道去过南极以及那些关注南极的朋友相聚共话南极时，我都周身血液上涌，并常常会产生一种莫名的冲动。当年在南极经历过的刻骨铭心的桩桩往事，就像昨天发生的一样，是那样的清晰难忘，催人奋进，往往容易使人产生忘却年龄的幻想，多么期望与身边的一些朋友再去一次南极，与他们一道共同经历和分享南大洋与南极大陆的惊险与壮美啊！我多年的南极工作和经历使我有着一挥之不去的南极情怀，这真是：一朝南极行，终生冰雪情。

二十年前我作为“中山站”选址的先驱者之一，曾在半年之内两次下南极，三闯“西风带”，经历了难以言状的艰难险阻。一闯“西风带”我们遇到了罕见的气旋，狂怒的

An illustration of several penguins standing on a snowy, icy landscape. The penguins are black and white, with some showing yellowish-orange beaks. They are positioned in the lower-left and lower-center of the frame, looking towards the right. The background is a vast, icy expanse with soft, blue-tinted clouds or ice formations in the distance.

南大洋犹如海啸一般，把我们乘坐的澳大利亚“冰鸟号”船上所载的四架直升飞机摇得粉碎，“冰鸟号”出师受挫，被迫返航；二闯“西风带”我们成功地登上了拉斯曼冰雪露岩区，我亲手将书有“中山”二字的旗帜插在了东南极冰雪大陆，为建立中山站选定了站址；三闯“西风带”我国的“极地号”抗冰船在普里兹湾遭遇到了南极科考史上罕见的特大冰崩，从冰盖上排山倒海般呼啸而下的座座冰山险些将“极地号”葬于海底。我这半年之中两次下南极的经历犹如南大洋的冲浪者，时而被抛在狂涛巨浪的波峰之巅，时而被沉在深不可测的波谷之中。幸运的是我们没有辜负祖国赋予的使命，成功地选择了站址，胜利地建成了“中山站”。

今年是“中山站”建站20周年，时逢中华人民共和国建国60周年，作为曾经见证过中国南极科学考察一段重要历史进程的一代人，我觉得我有责任将尘封的史实展示给社会，展示给仍在为此奋斗不息的年轻一代。我于是将手头的札记和胶片串成文字与图片，希望留住一些珍贵的历史瞬间，为奔腾的历史长河注入一滴水，一点原动力。

李占生

2009年4月29日

第一章：惊险的旅程

第1节 使命	9
第2节 进入南极圈	14
一闯“西风带”	14
二闯“西风带”	18
南极圈祭海	21
第3节 冰雪奇缘	22
凯西站	22
戴维斯站	23
望冰兴叹	24
冰雪奇缘	25
第4节 选址插旗	27
轻足劲踏拉斯曼	27
俄罗斯站	30
极风咆哮夜难眠	31
钻冰测水	32
冰雪露岩插红旗	32
顺坡而下	32
第五5节 壮美的南极	36
冰峰雪岭	36
企鹅谷	37
小偷企鹅	39
海豹	40
飞越冰盖	40
第6节 冰崩遇险	44
三闯“西风带”	44
两船喜相逢	45
冰山天降	46
第7节 众志成城建“中山”	50
冰海运货	50
住在南极	51
吃在南极	52
穿在南极	52
日不落 人不息	53

第8节 惜别南极	55
依依南极情	55
漫漫南极夜	58
痛失金乃千	59
难忘胡冀援	60
第9节 难忘南极	61
郑再石英语	61
张国立的歌声	62
流泪不是哭	63
酒好人自醉	63
虎鲸戏海豹	64
南极雪橇狗	65
贼鸥战家狗	68

第二章 神奇的南极

第1节 南极地理	71
南极点	71
南极圈	72
南极复合带	72
冰雪大陆	73
海拔最高的大陆	74
第2节 南极地质	75
第3节 南极气候	77
寒极	77
风极	78
白色沙漠	79
极昼与极夜	80
白化现象	81
瑰丽极光	82
臭氧空洞	83
第4节 南极冰雪	84
冰盖	84
冰川	86
冰架	87
海冰	87

第5节 矿产资源	90
南极煤矿	90
南极的铁与铬	90
南极的石油、天然气	91
第6节 南大洋食物链	92
磷虾	93
南极贼鸥	95
第7节 企鹅	96
阿德雷企鹅	97
帝企鹅	101
金图企鹅	103
帽带企鹅	105
王企鹅	106
跳岩企鹅	108
马克罗尼企鹅	108
南非企鹅	110
第8节 南极海豹	112
食蟹海豹	112
豹海豹	113
罗斯海豹	114
威德尔海豹	115
南极象海豹	117
南极海狮	117
亚南极海狮	119

第三章：南极洲的发现

第1节 南方大陆的传说	121
第2节 南极探险的英雄时代	122
第3节 阿蒙森与斯科特的故事	126
第4节 秦大河与中国南极探险	129

第四章：南极洲的法律地位

第1节 七国领土主权纷争	133
英国	133
新西兰	133

澳大利亚	134
法国	135
挪威	135
智利	135
阿根廷	135
三角矛盾	135

第2节 美国的南极立场

第3节 俄罗斯的南极立场

第4节 《南极条约》

《南极条约》的主要内容	139
《南极条约》秘书处	140
南极条约体系	142
南极条约协商国会议	142
南极条约与联合国	143
南极研究科学委员会	144
南极局局长理事会	145
南极旅游	146

第五章：中国与南极

第1节 为人类和平利用南极

做出贡献	149
南极长城站	149
南极中山站	150
南极昆仑站	151
中国的极地事业令人瞩目	151

第2节 中国参加的南极外交

谈判	152
关于《南极矿产资源活动管理公	
约》的谈判	152
关于《南极条约环境保护议定书》	
的谈判	154
出席国际南极研讨会	155
附录 南极条约协商国	
与缔约国名录	157



第一章
惊险的旅程

A BREATH TAKING
VOYAGE

Antarctica, a frozen Horizon.

第1节 使命

南极洲，又称第七大陆。是地球上最后一个被发现、人类社会至今对其知之甚少的大陆，也是地球上唯一没有土著人居住的大陆。从古希腊传说中的神秘的“南方大陆”到电视屏幕上时时曝光的南极洲，这个冰雪大陆一直是人类社会关注的焦点之一。这个躲在平均厚度为2300米冰盖之下的大陆，仍然充满了未知与奥秘。是谁发现了南极洲？南极洲有哪些矿物资源和生物资源？南极洲曾经经历过哪些地质和气候的变化？南极洲在全球气候变化中扮演怎样的角色？全球气候变暖对南极冰雪大陆有哪些直接和潜在的影响……

此外，人们常常会问：南极洲属于谁？谁在管理南极洲？国际社会通过什么机制管理南极洲？这个管理机制同联合国是什么关系？中国在现有的南极洲的管理机制中作用如何？

想了解南极，必须走进南极！这里我真诚地邀请您和我一道走进南极，去感受南大洋恶风浪的洗礼，去体味冰封大陆的低温酷寒，去仰视连绵巍峨的冰峰雪岭，去接近南极大陆的稀有动物企鹅、海豹，去探讨这块冰雪大陆上存在的热点问题——诸如环境问题、资源问题、领土主权的纷争问题……

二十年前，当去东南极大陆为中山站选址这项极具开拓性的工作任务降临到我的头上时，我按捺不住内心的兴奋与喜悦，因为这无疑是一项极具挑战性的使命。我的南极经历告诉我，在冰雪大陆选址建站虽然不同于在国外建大使馆，但确有很多可以类比的地方：我们将在那片远离祖国的冰雪大陆升起中国的五星红旗，按着中国法律和国际公约对站区行使管辖权，促进同外国考察站的沟通与合作，同时还要开展科学考察、实行对所在地区的环境管理，并行使对其他国家的南极考察站的视察权。

显然，我的中山站选址之行无异于出使第七大陆。

1985年2月我国在西南极乔治王岛的菲尔德斯半岛上（ $62^{\circ}12'59''\text{S}$ ； $58^{\circ}57'52''\text{W}$ ）建立了第一个南极考察站——“长城站”，从而掀开了我国南极科学考察的第一页，为以后全面南极科学考察奠定了基础。但“长城站”不在南极大陆本土，尤其对于东南极大陆的科考很难提供有效的支持。为此我国政府决定于1988~1989年度在东南极大陆本土再建一个南极科学考察站，使之成为我国深入东南极腹地开展科学考察的基地和大本营。



最初拟定由办公室主任郭琨和一位学测绘专业的同志，随澳大利亚的南极科考队赴东南极大陆进行建站的选址考察，后改由我和郭琨主任前往。我理解这和我学习英语出身，多次参加南极资源与环境问题的国际谈判，比较熟悉南极条约事务，遇到事情有利于对外沟通有关。

实际上，在我们从国内出发之前，有关东南极建站的计划和准备已经在有条不紊地实施中。包括科考队、建筑施工队、后勤保障人员、医生、记者，外加一个《长城向南延伸》的电视剧摄制组(导演为唐毓春，著名演员有金乃千、郑再石、张国立等人)，以及“极地号”上的船员，一个总共110多人的队伍，已经处在完善他们的最后准备工作的阶段。所以由我们两个人组成的先遣组的使命明确而艰巨：我们必须在“极地号”到达澳大利亚之前，在东南极选定船可靠岸，人可登陆，陆上可建站的“中山站”站址。我们两人犹如古代大战中的正副先行官，临时受命出战，不能言败，必须取胜，否则后续的大规模战役便无法展开。没选定站址，何以谈建站，如果站址选得不好，势必事倍功半，劳民伤财。

偌大的东南极地域辽阔，但具备建站条件的地方却寥寥可数。因建站选址必须具备以下条件：

☆ 有面积足够平坦的地域，以满足相应规模的科学考察站的建设和发展；

☆ 要濒临淡水湖，有足够的饮用水和生活用水的水源；

☆ 要临近海上登陆点，以便于修建码头，将建筑材料和生活物资运入站区；

☆ 预选站址必须便于科考队挺进南极内陆，以满足我国深入广泛地开展南极科学考察的需要。

我在1987年底曾随国家海洋局陈德鸿副局长率领的代表团访问过澳大利亚南极局，并就我国在东南极建站一事向澳方咨询过。澳大利亚南极局局长詹姆斯·布利索 (James Bleasel)，副局长芒克 (Rex. Moncur) 热情地接待了我们。澳方基于其多年南极考察的经验向我们提供了两处船舶可进入、人员可登陆的地区：一处是拉斯曼丘陵地区 (Larsemann Hills)，另一处是邦戈丘陵 (Bunger Hills) 地区。回国后经研究决定，基于深入南极大陆腹地开展科学研究的需要，确定拉斯曼丘陵地区为首选考察地域。

鉴于南极不通航，我们只能搭乘其他国家的科考船赴南极进行选址考察活动。拉斯曼丘陵地区只有前苏联的一个常年站——“进步站”和澳大利亚的一个夏季站——“劳·基地”。从方便选址考察的角度出发，搭乘前苏联的科考船可直接



国际海洋局副局长陈德鸿率团访问澳大利亚南极局为在东南极建站做准备

到达拉斯曼地区；如果搭乘澳大利亚的科考船只能到达澳大利亚的“戴维斯站”，从“戴维斯站”到拉斯曼地区还要穿越近百公里的南极冰盖，这一段冰盖上有很多巨大的冰裂隙，对于车辆的行驶隐含着很多困难和危险。但当时中国和前苏联不管在国家层面还是在政府所属的机构的层面上还缺乏合作基础，为此我们只能舍近求远，选择搭乘澳大利亚的科考船进入拉斯曼地区。

根据澳方的承诺，澳方在他们租用的德国的“冰鸟号”考察船上为我们预留

了两个床位，我们将随澳方的1988~1989年度的第一个航次进行我们的选址考察。1988年10月5日，我们乘中国民航飞抵墨尔本，然后转机飞往澳大利亚的南极局所在地——塔斯马尼亚州的首府霍巴特。考虑到当日是周六，我们生怕打扰主人的周末生活，因此没有提前通报行期，我们准备自行安排旅店休息，待周一再去见澳南极局新任局长瑞克斯·芒克。但当我们去取行李时发现身着便装的瑞克斯·芒克正张着双臂向我们走来，没想到芒克局长竟然亲自驾车到机场来接我们。他把我们



作客马丁家

直接接到他们家，并设宴为我们接风。我们深为主人的盛情好客而感动。周一，他向我们讲述了为我们选址所做的详细安排，并将我们介绍给了航次队长马丁·白茨先生。根据澳大利亚对南极考察队员的要求，我们在那通过了当地医院的体检，在澳南极局接受了在船上的应急自救方法培训，准备乘“冰鸟号”开始我们的南极

之行。我们将随船考察南大洋“西风带”的海况、冰情、航线以及拉斯曼地区的地形、淡水资源、船舶停靠条件等要素，为我国“极地号”南极考察船的南大洋航行和建立“中山站”做必要的技术准备。

塔斯马尼亚州地处澳大利亚大陆南端的一个大岛上，地理位置犹如中国的海南岛；不同的是海南岛是中国最热的地方，

而塔斯马尼亚岛虽然也在澳大利亚的最南端，却是澳大利亚气温最低的地方。因为澳洲地处南半球，气候和我们正好相反：我们的夏天是他们的冬天，他们的春天是我们的秋天。我们是南方地区接近赤道，他们是北方地区接近赤道。

霍巴特市是澳大利亚最接近南极的城市，这个城市和南极有很深的历史渊源，人类第一个登上南极点的挪威阿蒙森探险队就是在霍巴特向世界宣告他们登上南极

点的消息的。如今的霍巴特是塔斯马尼亚州的首府，是澳大利亚南极局的所在地。这个只有20万人口的小城弥漫着浓烈的南极色彩，市里有闻名遐迩的国家级南极管理与科研机构，码头上停泊着从南极往返的破冰船，南极为这个小城带来了很多商机和从业机会。霍巴特是一个依山傍海的山城，市郊的惠灵顿山海拔1270米，德温特河穿过市区静静地注入南大洋，造就了霍巴特条件优越的天然良港。这里年平均



在澳会见澳大利亚南极局局长Rex Moncur 和著名冰川学家Ian Alison



气温为摄氏 21°C ，最低气温仅 -3°C ，是一个适于居住但不太好找工作的花园城市。

10月13日下午，霍巴特港马阔里2号码头一片沸腾。澳南极局的同事，考察队员的亲人、朋友们云集码头，大家互道珍重，话别。送别仪式简单而亲切。孩子们在船上船下跑来跑去，他们把一条又一条彩色纸带的一头缠在船舷或船上亲人的身上，再把另一头绕在地面灯杆或在码头

上送行的亲人身上，如此往返多次，在船舷与码头之间编织成了一幅五彩斑斓的画面。下午5时，“冰鸟号”发出三短一长四声鸣笛，拖着飞飞扬扬的彩带，载着亲人和同事们的美好祝愿，徐徐驶出港湾。我们也就此开始了为在东南极建站而进行的预选站址的南极考察之旅。

第2节 进入南极圈

一闯“西风带”

霍巴特是一座美丽的山城，一幢幢红、橙、黄、绿、乳白、淡青色的小楼顺山势次第而起，交错掩映，更突出了为湛蓝大海所簇拥的绿草如茵的山坡的层次分布和立体感。考察队员们站在船舷或甲板上，目送那浸在落日余晖中的山城，迎着沁人心脾的海风，瞭望那愈走愈开阔的海面，每个人的脸上都堆满了笑意，不知是为那美丽山城的多彩风光所陶醉，还是为那广博深邃的大海所鼓舞。直到落日收回了最后一束余辉，队员们才陆陆续续回到舱室。“冰鸟号”是一个重达4500吨的南极考察抗冰船，与国际同类南极考察船相比吨位算是比较小的一个。船上考察队员

住的舱室分A.B.C三层，我们住的是三层12室，是船上视野最开阔但稳定性最不好的一层。我们对面住的是两名美国科学家，船上其余的科考队员都是澳大利亚人。与我们同室而居的一位是去过25次南极的通讯专家达戈·特维格先生，他南极经验丰富，待人谦和，是队长着意安排照顾我们两位“外宾”的。

“冰鸟号”驶离港口后两小时，船上突然发出七短一长的警报，特维格先生招呼我们穿好救生衣匆忙奔向下一层甲板。这时的甲板和两个小时前我们欣赏落日余晖的场景判若两个世界：茫茫大海，一望无际；海面上波翻浪涌，甲板上冷气袭人。阴森、冷寂主宰着天地之间，到

处都能感觉到大海的狂躁和汹涌的动力。陆续到达甲板上的队员们一声不响地自动列队，马丁队长点名后简要地讲了几点注意事项，我们40人便鱼贯钻进救生艇。艇内空间很小，昏暗中我们只能低头弯腰蜷缩着身体坐着，海面很冷，我们被风浪颠来倒去折腾了45分钟后才回到大船上。这是我平生第一次参加的海上救生演习。这次演习安排得非常突然，但队员们处乱不惊，自始至终都处于临阵状态，没有一句闲言，没有一句戏语，全队一片安静，只听从队长一个人的口令和安排。演习结束后也无人大声喧哗，大家安静地进入各自的生活和工作状态。这次演习进行得十分认真严肃，使我预感到此次东南极航行风险性和艰巨性。

霍巴特市地处南纬43度，“冰鸟号”驶离霍巴特不久就进入南大洋“西风带”。当晚，我怀着在甲板上观看南大洋落日余晖的壮美景象的甜美记忆，爬上舱室的上铺，很快进入了梦乡。半夜里，剧烈颠簸的船体把我从梦中惊醒，我只感到狂怒的大海一会儿把船抛向空中，一会儿又要把“冰鸟号”掀翻，我在床上摇来滚去像乘坐过山车一样。室内一片漆黑，只听见摄人心魄的大海的咆哮。贮藏室的门哐当一下被摇开，又哐当一声狠狠地被关上，哐当、哐当的响声震耳欲聋，令人心

颤。地面上不知是什么东西随着船的摇摆颠簸咕噜噜地滚过来，咕噜噜地滚过去。我们像被密闭在一个容器里的物体一样被狂怒咆哮的大海肆虐嬉戏。我双手死命地抓住床栏杆，力求和床保持一体，丧失了任何自我调节和观顾室内环境的能力。睡在我对面床上铺的澳大利亚通讯专家达戈·特维格先生打开床头灯，试图起来把贮藏室的门关上。他刚一欠身，一下子从上铺被甩了下来，先是跌落到两铺间的小桌上，接着又摔倒在地毯上。他摔得很重，以至于他半天都不敢改变最初被摔下去时的姿势，一直等他深深地吸了一口长气，大家才把他扶上床，我们要为他去找医生，他担心我们再受伤，坚持不肯。第二天早上，他两腿多处淤肿，医生为他上药并加了强力绷带。他后来拄着双拐在澳大利亚的凯西站下船了。

14日，“冰鸟号”在狂怒的“西风带”气旋中挣扎着，铺天盖地的黑色巨浪卷着白色的泡沫呼啸着，翻滚着，一个接着一个，不时从我们居住的三层舱室的舷窗上漫过。“冰鸟号”颠簸着、抖动着，摇摇晃晃地前进着，一会儿被滔天的大浪吞噬，一会儿又从洪波巨浪中钻出来，整个船体不时发出咯咯吱吱的响声。澳大利亚的考察队员大都是经过多年历练的南极老手，早就习惯了这船上风啸浪打的颠簸



生活，而对于初次进入南大洋“西风带”的我来说则不然，撼天动地的大浪摇得人心里七上八下，五脏六腑好像全错了位，胃像直接连着口腔似的。我坐卧不宁，感到腹腔时时上涌，便抄起呕吐袋直奔洗手间，刚趑趄了两步，在胃腔液压动力的反作用下，胃液和半消化物喷涌而出，直射到门脚下和地毯上。狂暴的南大洋令我屈服了，我平生第一次向大海交了“公粮”。

15日，险恶的海况有增无减，我只好平躺在铺上。而床铺就像跷跷板一样，一

会儿把人从床头滑向床脚，一会儿又把从床脚推向床头。我闭着眼睛，双手紧抠着床边，整个身体在床上摇来滚去，找不到身体的重心和支撑点，好像把全身的骨头和肌肉都融酥了一样。这一天我的眼睛突然花了，好像视神经被大海摇散了，看见什么东西都在旋转，整个世界都处在摇摆、动荡之中，没有一处是安定的。

中午吃饭时，我听到了比我身体感受更糟糕的消息，马丁队长宣布：由于遭遇了如同海啸般的恶劣海况，船上机库内的4架“松鼠号”直升机全部被损坏。



被撞的直升飞机已支离破碎