

徐杜衡 编著

南极纵横



海洋出版社

南 极 纵 横

徐杜衡 编著

海 洋 出 版 社

1989年·北京

内 容 简 介

本书通俗地描述了南极的地形地貌、动植物层、绿洲及其成因，冰山类型及其运动规律以及神奇的极光和景观；生动地回顾了南极的考察历史，歌颂了探险家的功绩；严谨地介绍了南极法规和南极局势。书中材料充实，知识丰富，既可为研究人员参考之用，又可作为中、大学生的地理课外读物。

责任编辑：石亚平

责任校对：俞丽华

南极纵横

徐杜横 编著

海洋出版社出版（北京市复兴门外大街1号）

新华书店北京发行所发行 昌平兴华印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32印张：4.125字数：90千字

1989年9月第一版 1989年9月第一次印刷

印数：1—1200

ISBN 7-5027-0421-3/P·53 ¥：1.70元

说 明

为了适应我国进一步为人类和平利用南极作出贡献的形势，满足广大读者希望系统地了解南极各方面情况的需要，笔者在广泛收集国内外发表的有关材料（主要是国外的有关出版物）的基础上，特编写了这个小册子。

本书在客观介绍各国在南极调查研究方面的情况和成果的同时，对不符合世界和平与发展利益的观点和做法，表明了我们个人的态度。

南极事物非常复杂，我们的知识水平有限，书中若有错漏，希望读者指正。

我们参考使用过不少中外文有关图书资料和新闻报道，在此，谨向其作者们，以及在中国海洋学会内讲述过南极问题的中外专家们，表示衷心感谢；同时也向为本书进行审定工作的中国南极长城站站长、南极考察委员会办公室主任郭琨同志表示感谢！

笔 者

1988年2月

目 录

第一章 南极概况	(1)
一、“南极”的地理概念.....	(1)
二、南极地区的地形地貌.....	(4)
三、南极地区气候分析.....	(7)
四、南极植物区.....	(9)
五、南极动物志.....	(11)
六、南极的绿洲及其成因.....	(14)
七、南大洋冰山的类型和数量.....	(17)
八、南大洋海冰的运动规律.....	(20)
九、南大洋的海水和洋流.....	(22)
十、极光和蜃景.....	(24)
第二章 南极考察	(27)
一、发现南极土地的过程.....	(27)
二、早期的南极建站和考察活动.....	(30)
三、国际地球物理年的由来.....	(33)
四、国际地球物理年南极建站和考察活动.....	(35)
五、近来的南极建站和考察活动.....	(37)
六、测量南极大陆冰层和岩层的方法.....	(40)
七、南大洋水文地理考察活动.....	(44)
八、考察南大洋生物资源的国际计划.....	(46)
九、南极考察活动和人身安全措施.....	(48)
十、防止南极旅游影响科学考察工作的	

措施.....	(52)
第三章 南极法规	(56)
一、“南极条约体系”简介.....	(56)
二、南极条约的三项基本原则.....	(56)
三、南极条约适用区的范围.....	(65)
四、南极条约的检查制度.....	(68)
五、解决争端和修改南极条约的程序.....	(71)
六、南极条约和非南极条约国家.....	(72)
七、南极条约协商会议.....	(75)
八、南极特别保护区.....	(80)
九、南极特殊科学利益区.....	(82)
十、南极海洋生物资源法规.....	(84)
第四章 南极局势	(95)
一、南极领土争端的起源.....	(95)
二、某些国家的南极政策.....	(100)
三、南极的法律地位问题.....	(104)
四、南极科学考察合作问题.....	(109)
五、南极矿产资源立法问题.....	(114)

第一章 南极概况

一、“南极”的地理概念

汉语“南极”一词，除了过去有个别出版物用来指南极点外，大都指的是整个南极地区。这是一个包括南大洋和南极洲在内的广大地区。

1845年，英国皇家地理学会最早把世界海洋划分为5个大洋：太平洋、大西洋、印度洋、北冰洋和南大洋。但是，在很长一个时期里，许多国家的地理学家和地质学家都不同意把南极水域单列为一个大洋，理由是其北部边界没有明显的标志。1952年，在摩纳哥举行的国际水文地理学术会议上决定，取消“南大洋”的名称。受这一决定的影响，直到今天，绝大多数国家出版的世界地图，都把太平洋、大西洋和印度洋的南部边界一直延伸到南极洲海岸，没有标明南大洋何在。

然而，“南大洋”（或“南极洋”）一词在各国的有关著作中是经常出现的，因此把环绕南极洲的水域单列为一个大洋是客观的需要。1980年10月，南极研究科学委员会（SCAR）第16届会议正式决定把环绕南极洲的水域称为“南大洋”。从目前情况来看，把浩瀚的南极水圈称为“南大洋”，已经得到世界各国专家的广泛承认，而且对于把它的北部边界划在哪里的的问题基本上取得了一致。

在很长一段时间里，关于南大洋北疆划界的标准，众说

纷纭，莫衷一是。例如，有人建议以南极圈（南纬60度30分）为界；有人建议以浮冰的边缘（南纬53—60度）为界；也有人主张以最暖月等温线为划界标准。天文学家中还有人主张以光线来确定极地的边界。这是由于地轴本身的倾斜度不变，因而极地与垂直于地球绕太阳运行轨道的平面成23.5度角，分别位于南纬和北纬66.5度处。所有上述建议和主张都没有得到广泛的承认。美国专家认为，天文学家提出的划界方法，也许对北极是合适的，对南极来说则不然。事实已经证明，还是有条件从地理学和地质学的角度来为南极地区划界的。现在，人们所理解的南大洋的北部边界只限于：①以亚热带辐合带（南纬40—45度）为界，或者干脆把这条边界线划在南美洲、新西兰、澳大利亚和非洲陆地的最南端（这条线与亚热带辐合线基本上是一致的）；②以南极辐合带（南纬55—60度）为界，或者干脆以南极条约适用区的北部边界（南纬60度）为界，而把亚热带辐合带和南极辐合带之间的区域叫作“亚南极区。”

南极辐合带是一条非常明显的自然地理边界。南极洲附近水域变冷的表层水，在这里与南极绕极流的温水相遇。当两种海水交流的时候，水的温度、盐度和浮游生物都急剧发生变化。例如，冷水因密度较大，立即沉往下面。这条边界线以南有冰山出现，气候也变得恶劣。

现在，我国学者所说的“南极”或“南极地区”，与许多国家的学者一样，通常是指南极辐合带以南的那部分区域，并不包括亚南极区。

南极的总面积有多大？从前曾发表过两个关于南极地区总面积的数字。如果以最暖月（1月）10摄氏度的等温线为界，面积为6000多万平方公里。如果以浮冰边缘为界，面积

是4400万平方公里。现在，通常是按照南极条约适用区的范围（以南纬60度为界）来计算南极地区的面积。这样算来，应为5200万平方公里。

1983年，苏联出版物发表了一个稍有出入的数字。这个数字是5250万平方公里。苏联人的算法是，把靠近南极辐合带的爱德华太子群岛、克罗泽群岛和麦阔里岛包括在内。就是说，把亚南极的一部分区域列入了南极地区。

总之，南极地区的总面积为5200万平方公里左右。其中，南大洋所占的面积是3800多万平方公里，南极洲所占的面积是1400万平方公里。

正如我国1982年版《世界地图册》所作的说明那样，构成大洋的重要条件之一是，必须有独自的洋流系统。南极绕极流之湍急，大大超过了著名的墨西哥湾流。如前所述，南极洋流海水的温度、盐度和其他成分，也与毗连的其他大洋不同。南大洋作为独立大洋的存在是不容否认的。按世界各大洋的面积排列，南大洋小于太平洋、大西洋和印度洋，大于北冰洋，是世界第四大洋。随着南大洋北部边界的划定，“南大洋”将出现在更多国家的世界地图上。

南大洋共分三个区，即南太平洋区、南大西洋区和南印度洋区。南太平洋区有三个海：别林斯高晋海、阿蒙森海和罗斯海；南大西洋区有两个海：威德尔海和斯科特海；南印度洋区只有一个面积不大的戴维斯海。另外，1975年，苏联人又在南极洲附近的水域圈出了一个海，叫作“索莫夫”海（位于南印度洋区和南太平洋区交界处）。

南极洲的面积小于亚洲、非洲、北美洲和南美洲，大于欧洲和大洋洲，是世界的第五大洲。从南极洲到南美洲的最短距离是1000公里，到非洲是3980公里，到澳大利亚是3100

公里。

南极洲几乎终年被冰雪覆盖，只有2%的面积在夏季期间，冰雪融化，岩石裸露，这即为南极洲的“绿洲”。总面积达100多万平方公里的冰层位于南极大陆的边缘，叫作“陆缘冰”。它是陆地的延伸。现在大陆和陆缘冰之间的边界还无法测定。

另外，在我国，过去把南极点也简称为“南极”。因容易产生歧义和误解，现在均用其全称——南极点。它是名副其实的地球最南端。

二、南极地区的地形地貌

南极大陆有一个巨大的冰盖。冰盖的平均厚度约1880米，最厚的地方达4800米。苏联共青团站所在区域的冰层厚度为3200米。地处高原的苏联东方站周围冰层的厚度是3488米。

南极点附近海拔也比较高。苏联和美国在那里测量的结果分别是2810米和2530米。美国人和苏联人所测量的地点相距15公里。这280米之差，被认为是由冰层下面的岩层高低不平所致，双方测得的数据还是相符的。

位于南极点附近的美国阿蒙森-斯科特站下面冰层的厚度也是2800米左右。冰层下面岩层的高度与海平面大致相等（-10米）。

南极大陆的陆地有些地方比海平面低得多，例如，苏联东方站下面的岩层比海平面低212米。

但是，南极洲是一个多山的大陆，许多地方冰层下面岩石林立。有一条海拔4500米（最高峰达5000米）的横断山

脉，把南极大陆分成两半。另外，南极半岛本身就是一条山脉，它的尾部文森山的最高峰海拔达5140米。

南极大陆的平均海拔高度是2350米。如果除去冰盖，大陆本身平均海拔为410米。

在南极大陆纵深不超过80公里的沿海地带，有一些没有被冰雪覆盖的岩石地，叫作“南极的绿洲”。

南极大陆的海岸大都陡峭险峻，冰障（冰壁）比比皆是。

海岸附近水域往往终年封冻，形成一些陆缘冰区。著名的陆缘冰有：罗斯陆缘冰和菲尔希内尔陆缘冰等。

南极洲大陆架水深达800米，而其他大洲的陆架水深均在200米以内。地质学家和地理学家认为，这是南极大陆及其延伸部分——大陆架都受到冰盖的巨大压力的结果。

大陆附近浅水区内有許多深达1000—2000米的通往大陆冰盖下面的海沟。浅水区内部地段一般呈断块状，外缘地段比较平坦，但有蚀余山地。

罗斯海、威德尔海和别林斯高晋海均位于浅水区。

大陆坡是有一定斜度的梯形平原，其中也有一些断块构造地段。

大陆坡外面是平均水深4000—5000米的海洋盆地。其中最深的盆地将近7000米。这些被水下山脉分割开的盆地是：非洲-南极盆地（6972米）、澳大利亚-南极盆地（6089米）、别林斯高晋盆地（5395米）。此外，还有一些比较浅的盆地。

沿着南桑德韦奇群岛有一条狭窄的海沟，水深达8428米。

环绕南极大陆还有一些海洋凹地的堆积平原，凹地的周

围是隆起地带。这些由沉积物堆积成的平原呈有慢坡的波浪状。隆起地带有很多火山高原、火山山脉和火山锥。

非洲-南极隆起、澳大利亚-南极隆起和太平洋隆起是各个海洋盆地的分界线。这些隆起的地形非常复杂。它们的顶端常常接近海平面。有时高出海平面，出现了一些岛屿。布维岛、爱德华太子群岛和克罗泽群岛座落在非洲-南极隆起及其支脉；克尔格仑岛和赫德岛座落在克尔格仑-高斯伯格水下山脉；麦阔里岛座落在麦阔里水下山脉；南乔治亚岛、南桑德韦奇群岛和南奥克尼群岛座落在南安的列斯水下山脉。

有些水下山岭是火山锯，从凹地底部拔地而起，几乎到达洋面。

南极的火山很多。仅在玛丽伯德地就有火山约30座。到目前为止，活火山已发现5座。南极半岛东边的威德尔海中有两座火山岛，它们距今最近的喷发时间是1893年。南极半岛西边“欺骗岛”的海湾是一个已经下陷的火山口。这里的避风条件良好，看上去像是一个天然良港。但是，就在不久前那里还先后发生了两次火山喷发事件。据报道，这一火山岛最近的两次活动，分别是在1967年12月4日—17日和1969年2月21日。

1984年，我国南极考察队员曾乘船来到“欺骗岛”，目睹了这里的秀丽景色，也听说了火山喷发所造成的损失。当时，英国和智利设在这里的考察站以及挪威的鲸加工厂，均被岩浆冲毁。只有阿根廷的考察站幸免于难。留下看守这一考察站的少数工作人员，经常保持着高度的警惕。人们为了记取教训，把这个岛命名为“欺骗”（deception）。

亚南极区岛屿均为山岳地貌。其中南乔治亚岛岛峰高达

2934米，赫德岛岛峰为2745米。其他岛屿有：克尔格伦岛和南桑德韦奇群岛等。

三、南极地区气候分析

南极地区气候的主要特点是：严寒、风暴频繁、干燥而多雾。

南极地处高纬度，即使在比较温暖的北部区域，年辐射平衡值也很小（30—40千卡），而南极大陆的年辐射平衡值为负数（-5千卡）。南极地区冰雪的储量，比北极多5倍，占世界冰雪总储量的90%以上。冰雪表面的反射率很高，广袤的冰雪原野使太阳能反射回宇宙的部分增加。这一地区接受的太阳能很少，越是往南接受得就越少。南极的南部区域，包括大陆沿海地带在内，通常是只下雪不下雨。

南极的最低气温为零下88至零下88.3摄氏度。这个数据是苏联在南极内陆的东方站于1960年8月24日记录到的。过去，各国都采用零下88.3摄氏度。例如，美国出版物在援引东方站测得的南极最低温度时写作零下126.9华氏度，换算成摄氏度就是零下88.3度。但是据1983年苏联出版物说，当年苏联东方站记录到的南极最低温度是零下88摄氏度。东方站地处高原，比南极点还高出700米左右。美国在南极靠近南极点的考察站，尽管海拔较低，那里的最低气温也常常达到零下100华氏度（即零下73.3摄氏度）。

南极洲基本上是大陆性气候，不仅终年寒冷，而且非常干燥。

南极半岛和南极洲附近岛屿的气温比内陆高得多。但是，这些地方的最高气温也只有零摄氏度左右。南极大陆的

年平均气温为零下25摄氏度。

在亚南极区，最暖月（1月）的气温接近10摄氏度。这里年温差不大，最冷月（7月）在北部通常不低于零摄氏度，在南部也不低于零下10摄氏度。

南极海洋上空的气压变化无常，气旋风非常猛烈。航行中的舰船可以在一瞬间遇到截然不同的两种天气。刚才还是晴空万里，风平浪静，霎时间狂风大作，巨浪滔天。航船很难避开风暴的袭击，乘员往往要受大幅度颠簸摇摆之苦。过了若干时候，突然间又风平浪静如初。突如其来的浓雾对飞行中的飞机是严重的威胁。

南极海洋天气多变，这主要是由于南极大陆上空生成的冷空气团往北流动，而在南大洋上空生成的湿气团往南流动的缘故。

气团在南极大陆上空骤然变冷，形成一种气压升高的区域——南极反气旋带。在比较温暖的南大洋上空，则出现一个从西往东流动的气旋带。

南极北部地区主要是刮西风。这里的风速常常达到每秒75米，最大风速将近每秒100米。大风在横扫南极广大地区之余，冲入位于合恩角和澳大利亚正南方的西风带，大约在南纬40—60度之间形成所谓“咆哮带”。因各国航船是从不同方向进入西风带的，所以，分别称之为“40度咆哮带”、“50度咆哮带”和“60度咆哮带”。

南极大陆腹地的风力较弱，风速较慢。

大陆边缘地区主要是刮东风，与沿海一股风速不大的东南风汇合，形成沿海从东往西移动的气流。

不同纬度上空气团的交汇，可以在某种程度上调节气温。

南极半岛西北部沿海地带年最大降水量为400毫米左右。

亚南极区岛屿的降水形式常常是雨。但是，整个说来，南极洲年平均降水量绝大部分地区不足250毫米。

南极地区的气候共分为5种。除了内陆气候、沿海气候和海洋气候外，还有岸坡气候和绿洲气候之分。

附带说一下，为了探明南极气候对世界气候的影响，从1975年开始实施了“南极实验”计划，包括有考察大气层和大洋相互作用问题的项目。除了进行实地考察外，还采用了对南大洋及其上空大气活动的数值模拟等方法。

四、南极植物区

南极植物区是指从南纬40度起的南美洲西南部，火地岛，马尔维纳斯群岛，南极海区诸岛，大洋区的克尔格仑岛、特里斯坦-达库尼亚群岛、奥克兰群岛和其他位于南纬40度以南的岛屿，以及整个南极大陆。

南极植物区内有1600种导管植物，其中地方特有品种占75%，即1200种。例如，吸木科、南山毛榉属、树状蕨属植物和生草丛，以及一种以澳大利亚一条河流的名称“菲茨罗伊”（Fitzroya）为名的植物。南极植物群虽然与东南澳大利亚、塔斯马尼亚、新喀里多尼亚和新西兰的高山植物有连带关系，但却具有自己的特点。最突出的特点是，其中很多植物是亚南极区的特有品种，例如，水藓属、红岩高兰属、高山梯牧草属、波状发草属、樱草属、卷耳属和龙胆属植物等等，而温带和热带却没有这类植物。

南极植物区分为三个植物层：亚南极森林植物层，南极苔原植物层和南极荒漠植物层。

南极40—48度之间的林带，主要生长着常青树（高达55

米)，包括南极山毛榉属、桉树属和松柏属植物。南极苔原植物层和南极荒漠植物层分布有木兰科、山龙眼科、树状蕨属植物和竹。东部有南洋杉属树木，以及很多附生植物和藤本植物。南部有所谓麦哲伦亚南极森林，以及山毛榉属、罗汉松属和南洋杉属等植物。在灌木方面，有小蕨属、红岩高兰属、卷耳属和蕨属植物，以及一种叫作“贡涅拉”（gunnera）的智利草。火地岛是长满欧石楠科植物的荒地。火地岛东部植被酷似草原，这里生长着枕形、伞形科植物。南大洋的岛屿上只有苔原植物群。有很多高大的苔属植物和生草丛植物分布在岛屿的边缘地带。在岛屿腹地占主要地位的是欧石楠科灌丛。马尔维纳斯群岛有135种显花植物，其中20%，即27种，为地方特有种。其余的植物多半属于在北极地区也有的“两极品种”。这个群岛不长庄稼。但是盛产马铃薯、甘蓝、胡萝卜、欧芹、芜菁和莴苣等蔬菜，以及红醋栗、覆盆子和很多观赏植物。在背风的地方可以种植南山毛榉和松树。南极洲的植物有：苔藓、地衣、水藻、真菌和细菌。专门进行的实验表明，这里每一品脱（等于5.6825分升）的雪中只有一个细菌，而一茶匙最贫瘠的热带泥土中却有数以百万计的细菌。但是，在冰盖退缩而露出土地的地方，在多岩石的背风边缘地带，生长着地衣、苔藓等植物。在距南极点360公里、海拔2000米的高处，有时也会看到地衣。现在已辨认出大约400种地衣、75种苔藓和4种显花植物。这4种显花植物中，有3种非常近似禾本科植物（其中一种是石竹属植物）。在南极半岛西北部边缘地带大约有10种草本显花植物，其中之一是米芒。另外，在南极洲水中和雪里都可以发现兰丝藻和硅藻类植物。

美国南极考察站的工作人员曾在一个塑料罩里种了一些

植物，发现它们在朝阳的地方长得很好。我国长城站工作人员也在该站室内养殖从北京带去的水仙球，它们已经茁壮地成长，开放朵朵鲜花。

五、南极动物志

在南极辐合带以南的水域，来自南大洋南部水域的冷水突然粘附在从北往南流动的较温暖的海水下边，深海底部海水便向上翻腾，把磷酸盐、硝酸盐和其他营养成分带上海面，为浮游动植物提供必需的营养。

近几年来，在南大洋进行了生物资源综合调查。在南大洋沿岸地带，特别是岛屿附近的水域和南极绕极流的循环区，发现了很多海洋生物。顺时针旋转的各大漩涡，使富有营养的物质浮上水面，加快了浮游动植物的生长。

在南大洋，数以10亿计的微小浮游生物被比它们大的甲壳类动物和小鱼小虾吞食，而甲壳类动物和小鱼小虾又被较大的鱼类吞食。然后，鱼虾又被企鹅、海燕、海豹和鲸吞食。同时，南极贼鸥在海岸地带偷吃了阿德雷企鹅的蛋和幼雏。

南极圈以南整个地区，总共约有70种动物，其中44种是昆虫。这里没有陆生哺乳类动物。

南极共有6种海豹（phocidae）。不过，各国对海豹种类的划分并不完全一致。据《苏联大百科全书》（第三版）说，南极只有5种真海豹（象海豹、豹海豹、食蟹海豹、罗斯海豹和威德尔海豹）。另有一种是叫作“海狗”的耳海豹科动物。据最近出版的《苏联小百科全书》记载，世界上共有19种真海豹和14种耳海豹（包括海狮、海狗等）。