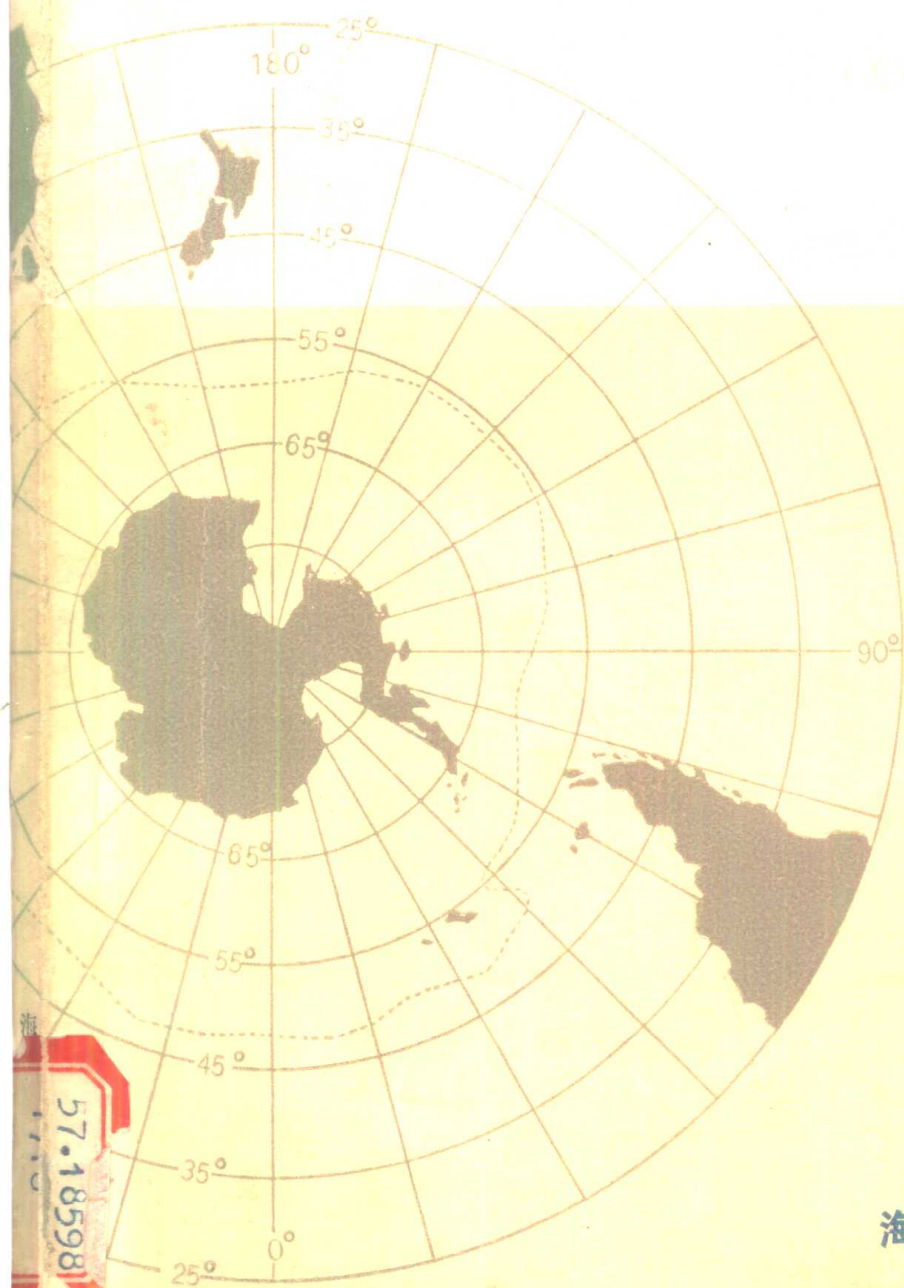


南北极研究的现状和未来

(美) 詹姆斯·E·麦考密克 著



海洋出版社

57.18598

南北极研究的现状与未来

〔美〕玛丽·A·麦克惠妮 编

高玉香 郭家梁 译
桉楠 郦娜

吴克勤 于效群 校
许启望

海 洋 出 版 社

1981·北京

内 容 简 介

本书译自1978年美国科学促进协会编辑出版的《南北极研究的现状与未来》(Polar Research: its Present and Future)一书。全书共分十二章,着重评述了近二十年来美国南北极研究的主要成果,包括极地生物学、气象学、物理海洋学、冰川学和地质学等各个学科;并概括介绍了极地考察的历史和某些考察经验,对于现代一些主要国际极地研究计划、后勤支援、管理政策、资源开发前景以及极地研究的未来趋势等书中也作了论述,内容丰富,资料新鲜,是一部综述极地研究最新成果的好书。

本书可供海洋、气象、地质、生物等科研单位和有关部门的广大科技工作者、干部及大专院校师生参考,也可作为了解极地考察知识的参考读物。

POLAR RESEARCH: ITS PRESENT AND FUTURE MARY · A · MCWHINNIE

南 北 极 研 究 的 现 状 与 未 来

〔美〕 玛丽·A·麦克惠妮	编	
高玉香	郭家梁	译
桉楠	邴娜	
吴克勤	于效群	校
许启望		

*

海 洋 出 版 社 出 版

北京复兴门海贸大楼

海洋情报所印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

1981年5月 第1版

1981年5月 第1次印刷

开本: 787×1092 1/16

印张: 8 3/4

字数: 150,000

印数: 1,590

统一书号: 12198·0049

定价: 1.40 元

译 者 的 话

极地的研究在科学、经济和政治上均有重要的意义。鉴于南北极在地球上所处的特殊地位及其所起的重要作用，所以它在气象学、冰川学、海洋学、地质学、生物学以及地球物理学各研究领域都是十分重要的研究课题。可以说，我们如果不充分掌握极地的知识，就无法完全了解整个地球。虽然目前对极地的考察，主要还是属于科学上的研究，但它所取得的成果及其产生的影响，已远远超过极地科学本身的价值。极地丰富的自然资源的发现，使极地特别是南极的开发利用问题，开始提到世界议事日程，也使南极的政治争纷日益加剧。因此，许多国家都不断加强对极地地区的考察研究，特别是自国际地球物理年以来，极地科学研究已大大增强，在极地考察史上构成一个重大转折点。二十年来的科学成果，已远远超过过去一百多年，大大丰富了极地科学的知识宝库。

《南北极研究的现状与未来》一书汇集了美国科学促进协会生物科学选集委员会发起召开的年度会议上发表的十二篇专题论文。它评述了国外尤其是美国近二十年来极地研究的主要成果和经验，论述了极地研究的现状和未来，为我们了解美国极地研究状况及其未来动向提供了一个概况。翻译时，与本主旨无关的部分段落做了删节。

绪 论

玛丽·A·麦克惠妮

(Mary A·Mcwhinnie)

杜韦恩·M·安德森

(Dwayne M·Anderson)

人类在南北极活动的历史，已经历了三个阶段，即：英雄时代、无畏的考察时代和技术应用时代。现在，又必然地进入了第四个阶段——科学考察时代。1957—1958年的国际地球物理年，是科学考察时代的标志。按原设想，国际地球物理年应是继第一次（1882—1883年）和第二次（1932—1933年）国际极地年之后的第三次国际极地年。但这次包括全球物理现象的考察，已大大超出了它的考察范围，因而更名为国际地球物理年。许多国家参加的国际地球物理年，是一项广泛的物理科学考察计划。对南北极而言，它加速了极地考察从技术应用时代向科学考察时代的过渡。这个期间的考察，均无特定的开发任务和政治目的。自从为期十八个月国际地球物理年开始以来，在自然科学的各个科学领域内业已取得了明显的进展。因此，美国科学促进协会生物科学分会在1977年第143次年会上安排了这次有关极地研究的学科间讨论会，是非常及时的。

此次讨论会充分肯定了国际地球物理年之后二十年来的科学研究成果，赞扬了在这一研究中从事计划管理、组织协调和亲自参加科学研究并取得成就的科学家。这些年来，各学科的数百名科学家在极地地区获得了很多新的认识，而他们的研究成果已在一些科学报告和期刊中发表。但无论如何，都不能把这卷讨论会论文专集看成是对这种新认识之深度和广度的历史性综合描述。这种描述乃是将来面临的一项巨大挑战。尽管二十年来极地考察工作的进展在速度和范围上都是不平衡的，但是，对于在曾被认为是神秘莫测的极地地区所发现的各种自然现象，我们仍有必要综合分析一下人们的认识现状。

由于某些特定的生物种类与支配各种生物活动的严峻物理环境密切相关，所以，这次讨论会的目的在于阐明这些生物的调查现状。这个中心课题则是基于这样一种认识提出来的，即在地球上没有任何一个地方象在极地那样，物理环境与栖息生物统一和谐，至今仍未受到人类活动的干扰。

据认为，只有国际地球物理年期间美国杰出的科学领导人劳伦斯·M·古尔德（第一章）（原文误为第二章——译者注）和负责美国极地活动的现任主任罗伯特·H·拉特福德（第十一章）（原文误为第十二章——译者注），才有资格阐述极地研究的历史背景和现状。人们还同样地认为，由著名的生物学家乔治·A·拉诺介绍这些年来极地生物调查的概况最为适宜。作为美国生物学和医学界的代表，他的指导和卓有成效的工作，从国际地球物理年结束后即已开始，并且一直持续至今（第二章）（原文误为第三章——译者注）。

以上种种考虑，体现了这次讨论会的基本精神。我们希望，本书的读者将会了解极地研究的广泛性和重要性。这是因为，极地研究不仅有助于人们更好地了解地区性和全球性的各

种物理现象，而且还有助于人们认识高纬地区生物系统的适应能力和生态关系。

从主权这个意义上来说，南北两极不属于任何国家。因此，极地就是各国考察者共有的科学研究场所。事实有力地证明，正由于人们具有这种共同的精神，抱有共同的愿望和目标，才使人们对极区的认识超过了对低纬地区的认识。

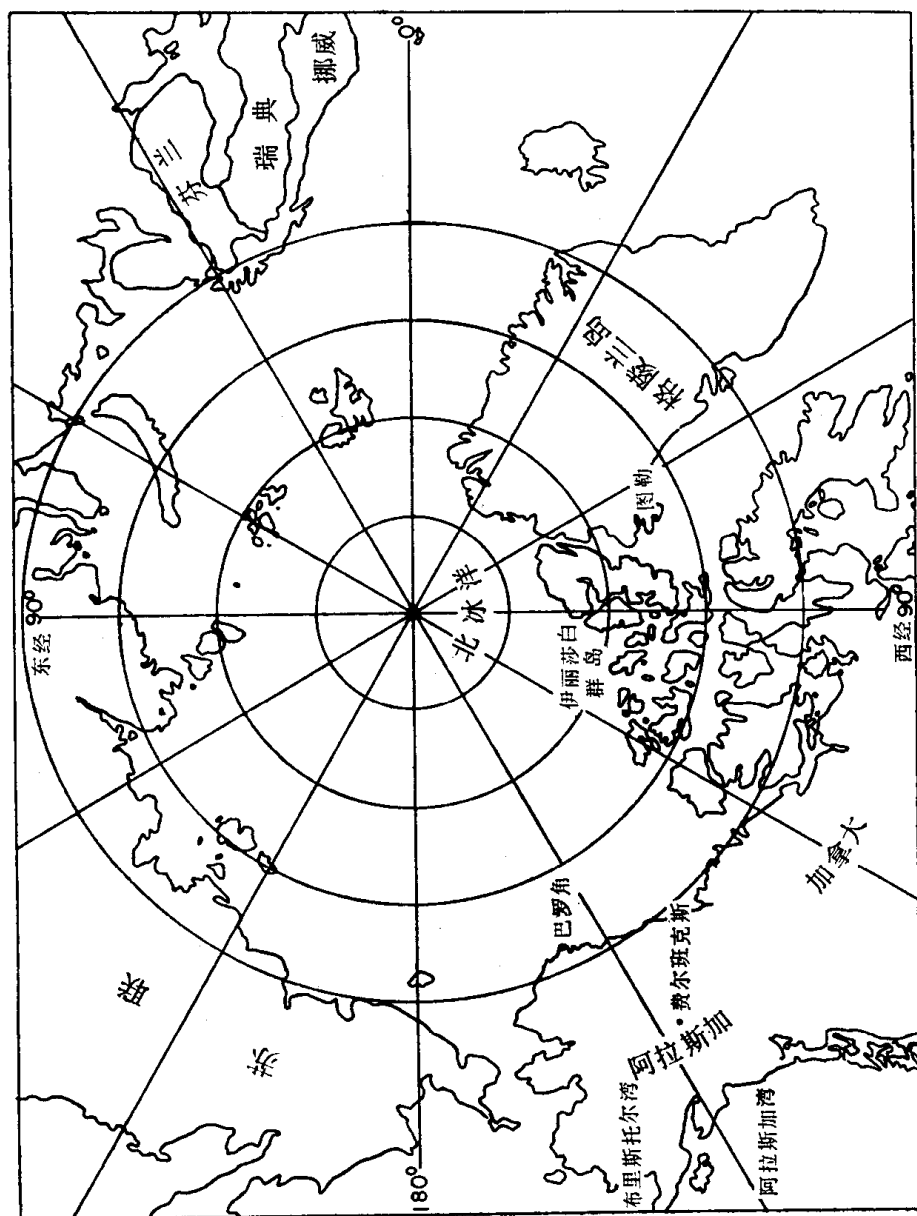
过去曾认为，在极地这样严酷的自然条件下，动植物区系是不能存在的。目前，我们正根据一种新的观点，研究在南北极成功地定殖而生存的动植物区系。在种类和适应性方面独具特色的动物区系的演变原因，现正在研究之中；同时进行的研究还有鱼类、鸟类和哺乳动物等较高级动物区系的习性、信息交往和许多生理学方面的问题。维持海洋浮游植物生产量的理化环境，已经是并将继续是南北极调查的一个必不可少的方面。此外，虽然两极的淡水湖稀少，且长为冰雪覆盖，但淡水湖内生物群的研究仍在进行。鸟类的迁移、摄食生态学和种群动态的研究，在国际地球物理年之前就已是极地生物学研究的重要组成部分，如今仍然是生物学研究的主要内容。对于极地地区的陆生生物群已经进行过系统的分类，不过有关它们的生存机制和环境容量极限，尚有待于进一步探讨。土壤和微生物生态学的研究已经展开了，这项研究与其他生物群落的研究相配合，将能提供因野外考察和极地开发活动而引起的环境变化指数。

北极高级哺乳动物（北极熊、海豹）和较低级生物的生活环境和食物链的研究也已取得进展。以陆生生物和海洋生物为食物源的这些动物，处于北极食物链的顶端。因此，能够预料，可以把它们作为北极环境状况及其随时间而变化的标志。随着北极海盆开始开发，这种研究对于监测开发工作给局部地区和本土造成的影响，以及增进有关营养效率、适应生理学和种类生产力的生物知识来说，将更是必不可少的。鉴于这些动物环极生活的特点，该研究则是一项由美国、加拿大、挪威、丹麦和苏联等国的科学家们共同执行的国际性计划。这项内容广泛的研究计划，在美国国际生物研究计划冻原生物群落计划（开始于1969年）结束之后便立即开始了。

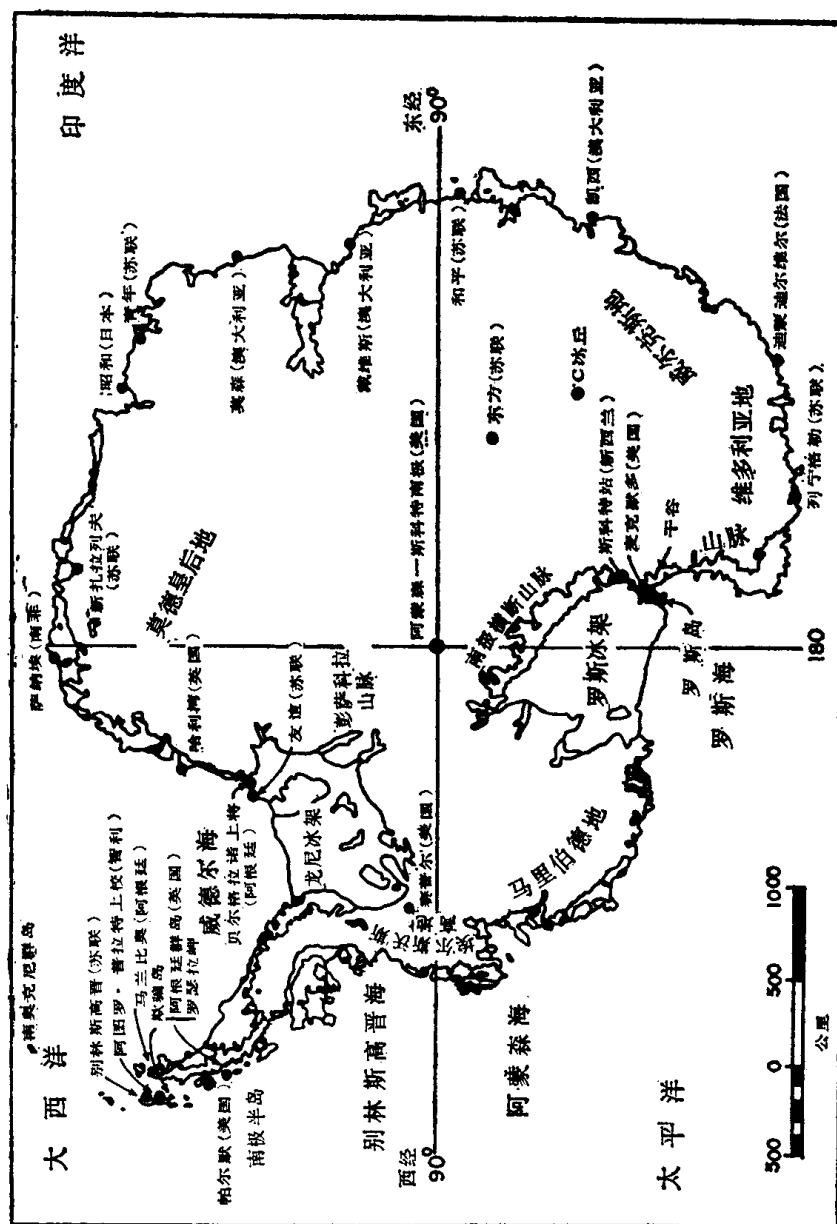
美国冻原生物群落计划的目的是，在于发现并描述高纬高海拔区的陆地生态系统的机制和过程。具体地说，就是要详尽地了解美国阿拉斯加北部潮湿沿岸冻原区；建立美国国内寒带类型的生态系统的数据库。为了与其他环极国家所获得的科学成果进行可能的比较，数学模式和模拟是这一计划中的重要项目。这对于人类认识与感温性强的寒带冻原泰加群落生态系统的退化、保持和恢复有关的基本环境将有很大的帮助。在有关偏远地区的开发计划中，如此卓有远见而及时的计划还是为数不多的。目前，国际上已经出版了几卷合编的论文集，另有几卷亦正在编写之中，这些文献全面地综合了目前已有的知识。

一项继续扩大冻原生物群落研究的计划——北极冻原环境研究，已于1974年开始实施。在阿拉斯加州阿特卡苏克（Atkasook）附近米德河流域进行的摄食对北极冻原生态系统之影响的调查，使陆生生物的研究又有了发展；而在图利克（Toolik）湖进行的水生生态系统的研究，则重点调查捕食和摄食对低级生物群落结构的影响。这两项计划，包括了对食物网内从初级生产力到最后消费者的整个生态系统的研究。另外一项重要的任务，就是建立一种模式，以描述并预报摄食对生物的生理特征和生存，以及对生态系统中部分生物的生长和繁殖的影响。

在技术上徘徊的文明时期，资源的发现和开发必然会影响到人类社会，使社会大为改观。在美国北极和亚北极所发生的变化，以多种方式影响着土著居民，这种影响的程度在人



北 极



南 极: 部分极地和地形

类历史上也是少有的。现代文明对文化发达的民族产生的影响（利用陆地资源和海洋资源是这些民族的生活习惯），目前还不甚了解，尚无把握加以预测。然而，这种影响是极其复杂的。社会团体和私人机构如能采取理智的平衡行动，缓和因油气资源开发、环境保护、陆地重新划分和坚持不懈地保护北极土著民族社会文化体系而引起的激烈冲突和巨大变化，是人们迫切的愿望。阿拉斯加北面大陆坡的开发，将必然开放那里的乡村。各种活动无疑将加速文化发展的进程，使随之而出现的各种问题大为激化。

一项研究紧迫变革的计划——北极人规划，正在由经济学、人口学、人类学、政治学、心理学以及野生生物管理、移民、工程、社会和区域规划等各方面的科研人员和专家共同实施。这类（或类似的）交叉学科研究计划的好处，在于能够及时地丰富人类社会的知识，增进对社会的内部和外部相互作用的了解。阿拉斯加人口（土著居民和移民）稀少，传统的社会经济结构比较简单，易于进行归纳分析。而大城市的社会体制则十分复杂，要做出同样的归纳分析是再也不可能的。而且，人类小范围的相互关系的格局，表现为种族集团间的竞争和相互补充，这是可以分辨的，但容易受到一般概念化的影响。在北极人规划中，阿拉斯加成为验证社会制度、社会环境和社会进程的实验基地，而它们之间的相互关系，也要在这里加以研究。

极地开发包含着对极地冻土地层和永久冻土的了解，因为这是极地社会结构和物质发展的基础（永久冻土定义为：温度至少有两年低于 0°C 的土地）。现在，经过北美洲和苏联科学家们的努力，永久冻土科学正在取得进展；而建筑工程学也发展到了相应的水平。但对于近海永久冻土，目前尚待进一步了解。这就需要地震反射测量与钻探和岩芯取样相配合，以便为解释地震测量数据提供依据。此外，这类研究还可以提供出极地沿海区第四纪沉积史和地质资料。冻土海洋沉积层存在于4米以内水深的近岸水域，但也因地而异，如距西伯利亚海岸线900米左右都是这种冻土沉积层，这一点已为人所周知。然而，有关近海永久冻土的厚度、延续性和冰量等，即使在已经完全确定永久冻土存在的海域，人们的认识仍是极为肤浅的。在建立起永久冻土机理模式之后，人们就可以预报永久冻土环境（包括化学、水文、热和电性质）的发展变化。

在极地海洋环境中，长期的生物研究包括：底栖生物群落的内相互作用，种群结构随时间和扰动变化。对生物和生物细胞之生理学和生物化学的研究，提高了人们对低温适应机制的认识，同时为充分认识生物的高类脂化合物含量和低生长率提供了依据。这些乃是长期生活在摄氏零度或接近零度区的生物特征。关于极地水域浮游动物的多样性、季节变化和生物量，人们已经作过系统调查。目前，正在加强对南极环极水域中的磷虾调查，以便准确测定磷虾的繁殖率、生长率、成熟期和生活周期。这些方面，对磷虾这种非同寻常的蛋白源的合理开发和利用都是至关重要的。

人们通过对北极海盆（北冰洋）和南极环极水域的广泛调查，了解到这些水域的大致范围及它们与世界大洋环流的相互关系。这些水域对生物群的分布、变异及寿命所产生的影响（尽管影响的程度尚未确定）已日益明显。极地地区的海底地貌对大洋环流的影响极为显著。有关未来进行的这方面的工作，将结合物理海洋学调查，了解海流和生物分布的相互关系。

根据在南（南极）、北（格陵兰）辽阔的极地冰原获得的冰层记录，就可以推断出极地气候史。运用物理学和气候学的观点，对冰川和冰原底下的冰层进行研究，将有助于人们揭

示地球历史的奥秘。

现在，人们可以利用卫星考察海洋的季节变化。卫星的运行轨道，使之能够观测两极的陆地和海洋，这一便利而有效的工具，仅在几年前才开始使用。这些安装了仪器的轨道航天器，还可以获取重复冰盖图象。这些图象揭示了如海冰年脉动和其他变化，以及特定海区（如威德尔海的冰间湖和巴芬湾等）的特征。海冰的年变化研究，如果与海流和大气环流的分析结合起来，将比过去进出南极大陆和北冰洋从事科学考察更为行之有效。由于这些已经发射和将要发射的科学研究卫星（如海洋卫星A，云雨卫星G等）投入使用，制图资料的精度将达到一个新的水平，这也是一个重要的情况。

目 录

第一章 南极洲的发现	(1)
第一节 引 言	(1)
第二节 南极大陆的发现	(2)
第三节 科学的渗入	(3)
第四节 英雄时代	(3)
第五节 战后的兴趣	(4)
第六节 国际地球物理年	(5)
第七节 国际合作	(5)
第二章 极地生物学研究综述	(7)
第一节 两极的对比	(7)
第二节 北极的考察和研究	(8)
第三节 北极东部	(9)
第四节 1867—1942年间的北极西部	(10)
第五节 1944—1970年间的北极阿拉斯加	(12)
第六节 目前的研究	(15)
第七节 南 极	(17)
第八节 美国对南极生物学的贡献	(17)
第三章 南极洲与冈瓦纳古陆	(24)
第一节 南极洲的地质学	(26)
第二节 冈瓦纳古陆的证据	(27)
第三节 冈瓦纳古陆的起源	(30)
第四节 冈瓦纳古陆的构造演变	(31)
第五节 冈瓦纳古陆的破碎	(32)
第六节 在东南太平洋海盆进行的深海钻探	(34)
第四章 极地地区在全球气候变化中的作用	(37)
第一节 引 言	(37)
第二节 浮冰区的范围变化	(41)
第三节 南极地区	(42)
第四节 南极浮冰区的范围变化	(43)

第五节	未来的气候趋势	(45)
第六节	对将来研究的要求	(45)
第五章	南大洋和北冰洋在物理海洋学上的相似性及差异	(47)
第六章	南大洋的初级生产力和潜在渔获量的估计	(62)
第一节	引 言	(62)
第二节	浮游植物的蕴藏量和初级生产力	(64)
第三节	影响南大洋初级生产力的因素	(65)
第四节	生产效率和潜在渔获量的估计	(67)
第五节	讨 论	(68)
第七章	极地海洋哺乳动物的保护问题	(70)
第一节	管 理	(70)
第二节	模 式	(72)
第三节	生物种群的研究	(73)
第四节	娱乐和风景价值	(76)
第八章	极地海洋变温动物的低温适应生理学和生物化学	(77)
第一节	极地环境	(77)
第二节	抗性适应	(78)
第三节	抗冻性	(80)
第四节	防冻生物的季节变化型式	(84)
第五节	适应能力	(85)
第六节	热适应对代谢补偿的影响	(87)
第九章	极地地区陆生生物的适应性	(88)
第一节	引 言	(88)
第二节	极地地区的陆生生物群和水生生物群	(89)
第三节	南极干谷土壤微生物的适应性	(90)
第四节	极地湖内的生物适应	(92)
第五节	邦尼湖中藻类的色适应	(93)
第六节	水生微生物的低温适应	(93)
第七节	湖藻对冬夜的适应	(93)
第八节	微生物对高盐水的适应	(93)
第九节	轮虫对环境的适应	(94)
第十节	节肢动物的适应性	(94)
第十一节	特定陆区内的无脊椎动物、陆生植物、	

鸟类和哺乳类动物的适应性	(94)
第十二节 极地适应性研究的未来方向——今后十年	(95)
第十章 美国海军对极地的后勤保障工作	(97)
第一节 北 极	(97)
第二节 南 极	(98)
第三节 极地站的建设	(103)
第四节 极地站的管理	(105)
第五节 船舶使用	(107)
第六节 飞机使用	(107)
第七节 气象学	(113)
第十一章 极地研究的现状与展望	(114)
第一节 北 极	(114)
第二节 南 极	(116)
第十二章 主要的国际极地研究计划	(120)

第一章 南极洲的发现

劳伦斯·M·古尔德
(Laurence M. Gould)

第一节 引言

人类对南极洲的认识，可分为与人类智力发展相应的三个阶段。古代，南极洲具有神秘的色彩，直到二十世纪，人们才开始设想那里可能有一个大陆。二十世纪最初的三分之一年代，一般称为英雄时代，它以诺登斯库尔德、斯科特、沙克尔顿、阿蒙森、莫森、伯德及其他探险者对南极进行探险为标志。到了现代，南极洲以世界上最大的自然实验室的姿态出现在人们的面前。

国际地球物理年的两项最显著的成就，是空间科学计划的进展和揭开南极洲的秘密。二十世纪中期，当我们在考虑运输和通讯事业的高速发展时，对这个其面积相当于美国和欧洲的总和的南极大陆，在这么长的时间里竟无人知晓，确实令人困惑不解。在1957年7月1日国际地球物理年开始时，南极大陆的大部分地区还是人迹未到。

由于南极洲四周被大块浮冰区和冰山所包围，气候恶劣，使人难于接近，特别是对于乘船的探险者来说更为困难，因此，南极洲成了一个神秘之地。

南方大陆的存在是地理学上非常古老的设想。公元前六世纪，毕达哥拉斯曾假定地球是一个圆球。根据希腊人对对称美的爱好，他们使他们的信徒们相信了这样一个假设：南半球必定有一些大块陆地存在，以与北半球有人类居住的那些大陆相对称。

公元二世纪，居住在亚历山大的最著名的古地理学家罗曼·克劳迪亚斯·普托利梅亚斯，即普托利米，绘制了一张广阔的南半球大陆图，他称之为“未发现地”。该大陆把非洲与东面的马来半岛连接起来，使印度洋成了一个封闭海。他的这种理论直到十五世纪末才被证明是不正确的。

地球是球形的理论曾与早期基督教徒认为地球是一个扁平的浅碟形的信念是不相容的。虽然长期以来普托利米的理论缺乏活力，但是一些僧侣学者却仍然相信地球是球形的理论，并认为从西班牙向西航行能够到达印度。在十五世纪的晚期，轰轰烈烈的欧洲文艺复兴时代开始了。这个时代产生了伟大的科学和艺术，也开始了人类历史上最伟大的地理考察时代。在这个时代里，世界上已知的面积增加了一倍，这是直到国际地球物理年以前的任何地理考察都不能与之相比拟的。于是普托利米的地理学复活了，并且根据他的理论，欧洲在十五世纪后期出版了许多地图，把他的“未发现地”重新命名为“澳斯特拉利斯地”(Terra Australis)。

1531年澳斯特拉利斯地第一次由奥龙修斯绘制在世界地图上，1538年麦卡托又进行了复制。值得注意的是，这张纯属猜测的地图，它的轮廓与目前我们所知的真实的南极洲有惊人的相似之处，只是与澳大利亚相对的那块巨大突出部分是个例外，它大约是实际面积的三分之一。这是自普托利米的推测时期至十八世纪下半叶库克上校最后环绕该大陆航行以前最小

的“南极洲”。

1497年瓦斯科·德·伽马带领许多认为在非洲的南方根本不存在大陆的地理学家绕好望角航行后，第一次对想象中的南方大陆轮廓作了较大的缩小。1520年麦哲伦又对这次缩小后的轮廓作了一些修改。于是地理学家们立即假设，麦哲伦海峡以南的火地岛是南方大陆的一部分。

1578年英国女王伊丽莎白派遣弗朗西斯·德雷克爵士去寻找南方大陆。他的船“戈尔登·欣德”号（Golden Hind）开辟了合恩角南面的航道，从而证明大西洋和太平洋在那里是相通的。这样一来，澳斯特拉利斯地的另一部分就在地图上消失了。

地理学家们没有停止他们的考察。十六世纪晚期，所罗门群岛和太平洋上其它岛屿的发现，以及1642年荷兰人发现新西兰，都进一步证明了南极大陆的存在。但后来又出现了新的神话，说南方大陆是个人间乐园，那里有肥沃的土地和幸福的人民。从此，寻找新大陆的经济动机空前强烈起来。

当然，每次超越已知世界的向南航行，都不可避免地要缩小对这块大陆假设的范围。当塔斯马在1642年发现新西兰时，他还认为这是澳斯特拉利斯地海岸的一部分。可是，后来詹姆斯·库克，这个最伟大的南极探险者，却永远排除了关于南方大陆肥沃而人口众多的神话。詹姆斯·库克第一次航行期间（1768—1771年），在绕新西兰的两个岛屿航行时发现了南方未知大陆的另一块陆地。第二次航行期间（1772—1775年），他绕南极大陆航行时却没有看到南极大陆。库克实际上该是南极洲的发现者，因为他多次接近南极洲，而且是穿越了南极圈的第一个探险者。库克返回后曾明确地预言，如果有一个南方大陆的话，那它必定是一个即寒冷又荒凉的地方，不可能适合人类居住。

在拿破仑遭到惨重失败从莫斯科撤退之后，俄国作为强国出现在世界上。克里姆林宫的扩张欲望促使它进行南北两极地区的远征。1818年沙皇亚历山大一世派遣了一个装备精良的探险队去“南极”。该探险队在萨丘斯·弗·别林斯高晋船长指挥下，尽可能地去接近南极。尽管别林斯高晋的航行表明他已经非常接近南极大陆，但是在他的航海日志中并没有记载他曾登上这块陆地。他在一些亚南极岛屿附近发现了一些捕海豹的船只，这使他大为惊奇。

1775年库克凯旋归来时报告了在南乔治亚岛附近有丰富的海豹资源，从而刺激了英国和美国对这一资源的开发。在捕获的高潮时期，一个季节就有100多艘船只在该水域作业。如果其中某些船只竟没有在意无意之中发现南极大陆，那是难以令人理解的。

大多数的美国南极问题的研究者都相信，第一个发现南极洲的是年青的新英格兰捕海豹船船长纳撒尼尔·帕尔默，他是在1820年11月发现的。而英国人却坚信，南极大陆是由英国船长爱德华·布兰斯菲尔德上校于1820年1月30日发现的。1949年全苏地理学代表会议在检查了弗·别林斯高晋的航海日志以后，断定弗·别林斯高晋当时已经发现了南极大陆的帕尔默地扇形区（即现在称为南极半岛的向北延伸部分）。

这三种争论有一个共同点，即都是现代学者出于对不完善的历史记录的解释。其结果不可能得到各方面都满意的答案。这大概将永远是一个只具有学术争鸣意义的题目吧！

第二节 南极大陆的发现

蒸汽动力船的出现，特别是现代铁壳船的广泛使用，大大增加了人们对磁罗经的依赖。因

此，地磁学的研究便成了一个重要的科学领域。詹姆斯·克拉克·罗斯爵士在1831年发现了北磁极。随后，德国的一位大数学家卡尔·弗里德里克·高斯才华横溢地预言：有一个南磁极与北磁极相对应，这个磁极的位置应该在南纬66°，东经146°。在1838—1843年期间，先后有三个探险队被派去寻找这个南磁极。

1840年1月，在迪蒙·迪尔维尔率领下的一个法国探险队在南磁极地区东经120°和160°之间看到了一块陆地，但是迪蒙·迪尔维尔在谈到他的发现时，没有把它作为南极大陆的一部分加以叙述。

1838年，查尔斯·威尔克斯上尉受美国政府的派遣，率领一支探险队去南极，以进一步了解南半球捕鲸业的前景，同时进行科学考察。和迪蒙·迪尔维尔一样，他在寻找南磁极时遭到了失败，因为南磁极正好在内陆。但是他沿海岸航行了1,500英里，并绘制了包括沿岸许多初次发现的陆地的地图，这些初见陆地现在都用他的名字命名。1840年1月30日威尔克斯说：“我估计在东经140°30′、南纬66°45′有一个海湾，现在所有的人都已相信，由我命名为南极大陆的存在。”这是南极大陆确实存在的第一个可信的声明。由于威尔克斯没有上岸，他的有力的声明带有某种程度的猜测，但是从现代的地图上可以看出，他的发现和假设是确有实据的。

第三节 科学的渗入

1840年8月16日，詹姆斯·克拉克·罗斯爵士率领当时装备最好的破冰船队，从澳大利亚出发向南航行，穿过了环绕南极大陆的浮冰地带，这是前无古人的航行。虽然罗斯没有到达南磁极，但是他已经航行到现在以他的名字命名的巨大海湾的湾口，在南极考察史上，他作出了一些重大的地理发现。

在第一次科学渗入之后，南极洲被搁置了半个世纪之久。“挑战者”号调查船1872—1875年进行了全球考察，考察报告于1893年发表。它对1895年在伦敦召开的国际地理学代表会议的指导思想产生了很大的影响。会议认为，南极考察是“地理考察上的非常重大的事件，仍需要继续下去”。

“挑战者”号考察队的生物学家约翰·默里博士在1898年描述了从南极洲附近海底捞取的大量岩石碎块，其中有各种各样的大陆岩石，如片麻岩、花岗岩、闪长岩、砂岩、石灰岩和页岩。默里说：“这些岩石无疑是从南极附近的大陆上搬运到那里的。”

威尔克斯确认他在1840年就已发现了一个大陆，并且他继续坚持“南极洲可能是在巨大的内陆冰原覆盖之下的一个大群岛”。但是，大多数地理学家却赞同默里的看法，即南极洲确实是一个较大的大陆。然而，直到国际地球物理年（1957—1958）开始时，还有一些苏联科学家支持南极洲是一个大群岛的意见。

现在我们认识到，对于南极大陆不同的部位来说，这两种意见实际上都是正确的。地震探测表明，如果南极洲所有的冰都融化了的话，那么东南极洲将以大陆的面目显露出来，而西南极洲便成了一个群岛。但是实际上，南极大陆已被象岩石（如片麻岩、片岩或花岗岩）一样坚硬的巨大的冰川、冰盖连成一体了。

第四节 英雄时代

应1895年国际地理学代表会议请求，把从十九世纪到二十世纪二十年代这一阶段称为南

极考察的“英雄时代”。这个时期是对南极大陆进行最广泛的地理考察的时期。它的成果将永远以颇有份量的一页载入地理考察史册。

虽然直到本世纪初科学家分队才成为考察航行的一个重要组成部分，但是科学家（特别是库克、威尔克斯和罗斯以及其他一些捕海豹和捕鲸探险者们）在早期的许多考察中就已经起到了重大作用。在这个时期，除了阿蒙森的探险之外，其他各次探险都有科学家分队从事广泛的科学考察，但是他们的发现主要是在地理学方面。正是在这个时期，人们才第一次了解并认识了南极洲的自然环境及其真正本质。对沿岸区的广泛测绘，对内陆冰的首次考察，以及在地质学和冰川学方面获得的重大发现，为后来的考察和地理极、地磁极的探险提供了依据，这些仅仅是英雄时代的成就的一小部分。

第五节 战后的兴趣

在英雄时代的末期，南极考察因第一次世界大战而中断。战后，对南极洲的兴趣再次高涨，南极考察的一个新阶段开始了，且运输和通讯方面的新成就也使新的南极考察成为可能。英国、澳大利亚、挪威、美国、阿根廷、智利、法国和俄国等一系列国家近四十年的南极考察，大大加深了我们对南极洲的了解。其中包括第一个连续的山极洲科学研究计划。这个计划主要是海洋学和海洋生物学方面的研究，它是由曾经在1923—1939年进行过13次航行的斯科特的旧船“发现”号执行的。

在考察的中断期间，整个后勤方面最重要的进展是飞机的使用。

在飞机出现以前，除了阿蒙森、沙克尔顿和斯科特去南极的雪橇路线的邻近区域以外，南极大陆内陆的任何地区都没进行过考察。除大陆沿岸之外的纵深地区，不得不期待使用飞机考察。

可以说有三个人把航空时代带上了南极洲。第一个人是休伯特·威尔金斯爵士，他在1928年12月20日飞越了现在的南极半岛。其他两人是林肯·埃尔斯沃思和他的一个伙伴。他们在1935—1936年间经过两次失败之后驾驶着一架单引擎飞机成功地穿越了南极，这是航空史上的一次壮举。

威尔金斯和埃尔斯沃思分别参与了使用飞机进行南极考察的实践，但是，揭开南极洲航空时代的荣誉应属于理查德·E·伯德。

1928—1930年伯德中校的第一个南极探险队是自威尔克斯90年前南极探险以来的第一个美国探险队，也是第一个在南极洲过冬的美国探险队。1929年1月5日伯德进行了他的第一次飞行。12天以后，他在继续向东飞行中发现了洛克菲勒山脉，这是他的第一个重要发现。

1929年11月29日伯德中校和他的两个伙伴飞越了南极点。这次被广为宣传的飞行使这次探险获得了财政支持，从而使一些重要的科学计划得以实施，其中包括持续地飞越后来命名为马里伯德地的上空和对毛德皇后山脉进行初步的地质调查。

今天能够进行范围非常广泛的南极洲科学考察所使用的大部分交通和通讯技术，在伯德第一次南极探险中都已得到应用。只是今天使用的飞机更加灵活有效，雪车非常实用，无线电器材的性能大为改善。

1946年和1947年，美国连续派遣了自南极考察以来规模最大的考察队，并广泛地使用了调查船和以调查船为基地的飞机。

以南极考察的发现作为根据，进而提出领土要求，是近些年来大多数考察的特点。那时