

北极

问题研究

BEIJI WENTI YANJIU

北极问题研究编写组·编



北极问题研究

北极问题研究编写组 编

海洋出版社

2011年·北京

图书在版编目(CIP)数据

北极问题研究 / 北极问题研究编写组编. — 北京:
海洋出版社, 2011.6

ISBN 978 -7-5027-7978-8

I. ①北… II. ①北… III. 北极 - 政治地理学 - 研
究 IV. ①K912

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第047301号

责任编辑: 唱学静

责任印制: 刘志恒

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路8号 邮编: 100081

北京画中画印刷有限公司印刷 新华书店经销

2011年6月第1版 2011年6月北京第1次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 24.5

字数: 580千字 定价: 180.00元

发行部: 010-62147016 邮购部: 010-68038093 总编室: 010-62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

《北极问题研究》编委会

主 任：曲探宙（国家海洋局极地考察办公室主任）

副主任：吴 军（国家海洋局极地考察办公室副主任）

张海文（国家海洋局海洋发展战略研究所副所长）

刘顺林（中国极地研究中心副主任）

编 委：（按姓氏笔画排序）

王 勇 王耀明 石学法 卞林根 李志华

吴继陆 张 侠 孙 松 赵 萍 赵 越

赵进平 杨 毅 杨佐昌 邹 捍 陈立奇

陈建芳 贾 宇 郭培清 戴德忠

各章主要参与编写人员

第一章 北极地区概况

负责人：张 侠

参加人：颜其德 屠景芳 凌晓良 郭学堂

第二章 变化中的北极社会

负责人：吴继陆

参加人：陈维春 罗 静

第三章 北极资源及其开发利用

负责人：赵 越

参加人：刘建民 张光涛 韩淑琴 刘 平
孙 松 岳来群

第四章 北极地区的科学研究

负责人：赵进平

参加人：王 勇 周 琴 卞林根 邹 捍
史久新 陈建芳 陈立奇 陈 波
效存德 王汝健 石学法

第五章 北极地区的交通

负责人：戴德忠 李志华

参加人：杨佐昌 梅 强 荀晓芮

第六章 北极政治与外交

负责人：郭培清

第七章 北极问题的军事因素研究

负责人：杨 毅

参加人：庞宏亮 徐纬地 曹先玉

第八章 北极地区的法律问题

负责人：贾 宇

参加人：张海文 密晨曦 高健军 辛崇阳

第九章 中国的北极活动

负责人：赵 萍

参加人：高众勇 王耀明

序 言

当前,全球气候与环境正在经历快速变化过程,地处地球南北两端的南极和北极地区对全球气候环境变化的影响与响应,越来越受到人们的关注与重视。联合国全球气候变化哥本哈根大会的召开,标志着应对全球气候变化已经成为今后一个时期全人类必须共同面对的严峻挑战。

地球表面大多数陆地和国家位于北半球,大多数人口居住在北半球。因此,北极地区气候与环境的变化对北半球国家和人类生存与发展的影响最为直接、快捷,成为备受关注的地区。然而,由于受到特殊的地理区位、地缘政治环境的影响,大多数国家和大多数人对北极地区的认识和了解十分有限,更缺乏对北极地区相关问题系统性、综合性的研究。

为更好应对全球气候与环境变化带来的机遇与挑战,增强人们对北极问题科学、系统、全面的认识与了解,有效开展极地科学普及工作,争取并维护我国在北极地区的权益,科学、合理开发利用北极地区的资源,促进我国经济社会可持续发展,为制定我国极地政策、规划提供参考,自2007年底开始,国家海洋局组织国内相关专家,开展了对北极问题的系统性研究,在此研究基础上,编辑出版了《北极问题研究》。该书对北极地区概况、北极社会变化、资源开发利用、北极交通情况进行了介绍,对北极地区的政治、外交、法律制度、环北极国家的北极主张等进行了综合论述,分析了北极考察面临的机遇与挑战等。该书图文并茂,力求全面、客观、科学地反映北极地区的过去、现状与未来发展趋势,内容广泛、材料翔实,可为有关政府管理部门、研究机构、广大读者提供多方面的参考。该书是新中国成立以来首次对北极问题全面系统研究的成果展示。

参与《北极问题研究》撰写的人员,大多数直接参与过对北极地区的考察和科研工作,对一些问题的分析认识有独到见解和前瞻性,对于客观现实的表述具有一定的科学性和权威性。所以本书是一部具有很高参考价值的著作。

由于参与研究的人员有限,掌握的资料有限,开展研究的时间有限,且各章节内容分别由不同人员编写,因此,本书中难免存在不足之处,对于一些问题的分析认识,也有值得商榷之处。我们热忱地欢迎广大读者批评指正。

北极问题研究编写组

2011年5月

目次

Contents

第一章 北极地区概况	1
第一节 北极地区的自然状况	1
一、地区范围	1
二、地质与地貌	6
三、气候、生态与环境变化	10
第二节 北极地区的自然资源	15
一、石油、天然气资源	16
二、矿产资源	20
三、生物资源	22
四、北极的其他资源	24
第三节 北极的发现与探险	27
一、寻找东北航道的先驱	28
二、东北航道的通航	29
三、探寻西北航道的先驱	29
四、西北航道的通航	30
五、1640—1830年俄国的北极扩张	31
六、寻找北极点的先驱	31
七、皮尔里征服北极点	32
第四节 北极人口与经济状况	33
一、北极行政区域人口状况	34
二、北极区域经济	47
第二章 变化中的北极社会	59
第一节 北极社会研究概况	59
一、不断发展中的北极社会研究	59
二、北极范围的限定	60
三、目前关注的主要问题	61
第二节 北极社会的经济发展	64
一、北极生存经济的逐渐解体	64
二、北极社会对可再生资源管理模式创新	68
三、北极不可再生资源开发利用	70
第三节 北极的环境问题与应对	73

一、自然环境变化带来的影响·····	73
二、北极地区的环境保护政策·····	79
第四节 北极土著人民及其权利保护·····	87
一、北极土著人的分布·····	87
二、全球化和现代化对北极土著人的影响·····	89
三、有关国家的土著民族发展政策·····	91
四、土著人权利保护的最新发展·····	95
附表1 北极理事会的组织机构·····	98
附表2 北极土著民族组织机构及其活动·····	99

第三章 北极资源及其开发利用····· 101

第一节 北极的海洋生物资源·····	101
一、海洋生物资源种类·····	101
二、海洋渔业资源利用现状·····	103
三、海洋渔业资源利用前景·····	109
第二节 北极的能源与固体矿产资源·····	111
一、构造单元划分·····	111
二、油气资源·····	113
三、天然气水合物资源·····	116
四、煤炭资源·····	119
五、固体矿产资源·····	121
第三节 关于资源开发的战略考虑·····	126

第四章 北极地区的科学研究····· 131

第一节 北极科学研究的历史及现状·····	132
一、从探险时代向科学时代过渡·····	132
二、早期的北极研究·····	134
三、冷战时期的北极科学·····	136
四、北极研究全球化的12年·····	137
五、第四次国际极地年中的北极研究·····	139
第二节 对我国和全球气候有重大影响的北极过程·····	142
一、北极海冰的快速减退·····	142
二、北极气候增暖和气候系统各圈层的急剧变化·····	144
三、北冰洋淡水收支·····	147
四、太平洋入流水对北极过程的影响·····	149
五、北极环极边界流与全球海洋输送带·····	151
六、北极冬季冰间湖的气候效应·····	152
七、北极夏季海冰边缘区·····	154

八、北极海洋生态系统的演化	155
九、北极海洋微生物多样性与气候环境演化	157
十、北极开阔海域的碳吸收	157
十一、北极大气臭氧低值和变化趋势	159
十二、北极冰芯中的气候记录	161
十三、北极沉积记录中的古气候	163
第三节 我国在北极科学研究中的重大科学问题	165
一、北极气候系统的快速变化及其在全球气候变化中的作用	166
二、北冰洋动力过程及其对全球海洋循环的影响	173
三、北极环境过程与生态系统演化	178
第四节 我国未来北极科学研究的发展战略	183
一、我国在北极科学研究中存在的主要问题	183
二、确定我国在北极的科学发展战略	184
第五章 北极地区的交通	189
第一节 北极航空	189
一、北极航空运行的基本概念	189
二、北极航空的发展历史	189
三、新极地航路协调与管理	190
四、新极地航路的应用	191
五、新极地航路的现状	193
六、我国参与新极地航路的状况	194
七、参与极地航路运行的重要意义	195
八、新极地航路的发展方向	195
第二节 北极海上交通	196
一、北极概况	196
二、北极地区的航行史	200
三、北极航行技术因素	206
四、北极航线利益	229
第六章 北极政治与外交	233
第一节 北极探险史与北极地区主权关系的确立	233
一、新航路开辟前的北极探险	233
二、新航路开辟时代的北极探险	233
三、阿拉斯加的转让	235
四、斯瓦尔巴德群岛归属	236
五、格陵兰岛主权地位的变化	237
六、北极探险活动中沙俄的弱势地位	237

第二节 第二次世界大战期间的北极航线之战·····	238
第三节 冷战期间的北极·····	239
一、北极战略价值的上升·····	239
二、美国的北极安全战略·····	240
三、苏联的北极安全战略·····	241
四、主要北极国家的北极活动及北极政策·····	242
第四节 北极航线之争·····	252
一、西北航道之争·····	252
二、东北航道之争·····	255
第五节 北极合作·····	259
一、冷战期间的合作·····	259
二、北极合作的转折——戈尔巴乔夫摩尔曼斯克讲话·····	262
三、日趋严峻的北极环境问题·····	264
四、大规模合作的展开·····	266
第六节 妨碍北极地区合作的因素·····	271
一、北极合作以环境合作为主，环境保护被迫从属国家安全·····	271
二、北方“边缘地区”从属于南方“中心地区”·····	271
三、“软法”缺乏实施保障机制·····	272
第七节 北极政治现状与走向分析·····	273
一、安全领域与合作内涵的变化·····	273
二、“内部”合作与“排外”并行·····	274
三、建立类似南极条约的法律体系将十分困难·····	275
四、欧洲国家对北极事务的影响将逐步加强·····	277
五、北极航线研究日趋活跃，俄罗斯、加拿大对北极航线的 控制将加强·····	279
第八节 中国在北极事务上的战略选择·····	283
一、认清北极问题的属性·····	283
二、积极争取最直接的、最现实的北极利益·····	283
三、选择“低度政治”作为切入点·····	284
四、积极寻求加入北极国际组织，至少应争取成为观察员·····	284
五、加强对1982年《联合国海洋法公约》以及北极国家国内法、 双边条约和多边条约的研究·····	285
六、加强对因纽特人人类学和社会学研究·····	285
七、我国的北极研究现状·····	286

第七章 北极问题的军事因素研究	291
第一节 北极的军事价值	291
一、北极地区是瞰制北半球战略“制高点”	291
二、北极地区是实施战略威慑的理想地域	293
三、北极地区对于战场勤务保障具有特殊意义	295
第二节 北极的军事争夺	298
一、历史上的北极军事争夺	298
二、当前各国在北极的军事争夺	302
三、北极军事争夺的可能前景	307
第八章 北极地区的法律问题	313
第一节 北极地区的领土主权问题	313
一、1825年俄国和英国的圣彼得堡条约	313
二、《斯匹次卑尔根群岛条约》	314
三、阿拉斯加领土主权的转让	315
四、汉斯岛的主权归属	315
第二节 北极地区的海洋划界问题	316
一、丹麦和加拿大大陆架划界	317
二、冰岛和挪威大陆架划界	317
三、美国和苏联白令海和楚科奇海划界	318
四、丹麦和挪威关于格陵兰岛和扬马延岛大陆架和渔区划界	318
五、俄罗斯与挪威关于巴伦支海大陆架的划界协定	319
六、美国与加拿大关于波弗特海的划界争端	320
第三节 资源开发的法律问题	320
一、英挪渔业案	320
二、冰岛鳕鱼案	321
三、冰岛和挪威关于扬马延的合作	321
四、俄罗斯和挪威的渔业争端	322
第四节 大陆架向北极地区的扩展	323
一、俄罗斯划界案	323
二、挪威划界案	324
三、丹麦关于法罗群岛的划界案	325
第五节 海洋科学研究的法律制度	326
一、《公约》的有关规定	326
二、《斯约》的有关规定	327
三、国际北极科学委员会	327

第六节 资源开发的法律制度	327
一、《斯约》关于资源开发的法律制度	327
二、《公约》的有关规定	329
三、《斯约》和《公约》关于资源开发规定的比较	330
第七节 环境与生态保护的法律制度	330
一、北极的生态和环境保护	331
二、北极理事会	331
三、冰封区域	331
第八节 北冰洋周边国家的相关立法和政策	332
一、加拿大	332
二、俄罗斯	335
三、美国	335
四、丹麦	336
五、挪威	337
第九节 南北极法律制度的比较	338
一、专门适用的法律制度	338
二、领土主权的要求	339
三、领海的权利主张	340
四、海洋管辖权问题	340
第十节 北极法律制度的发展	341
一、北极地区的法律冲突	341
二、国内法与国际法的冲突	343
三、北极法律秩序的发展	344

第九章 中国的北极活动 347

第一节 北极考察	347
一、考察历史	347
二、北极考察工作体系和支撑能力	364
三、北极考察国际合作	368
第二节 北极科学研究	369
一、北极气候变化对东亚气候和中国气候的影响研究	369
二、北冰洋海-冰-气相互作用过程研究	370
三、北极日地物理、生态、冰川变化长期观测与研究	371
第三节 北极考察面临的机遇和挑战	373
一、国际机遇和挑战	374
二、国内机遇和挑战	375

第一章 北极地区概况

第一节 北极地区的自然状况

一、地区范围

“北极”一词，在中文里既指北极点^[1,2]，也指北极地区。但在英文里分别用“North Pole”和“Arctic”指称“北极点”和“北极地区”。与此对应，南极点叫“South Pole”，南极地区则称“antarctic”。目前，北极一词更多地用于指称北极地区，而不是北极点。

地理上，北极地区是以地球北极点为中心的一大片区域，该区域包括了北冰洋及其岛屿、北美大陆和欧亚大陆的北部边缘地带。北极地区的大小因角度不同和划分方法的不同而有很大的差别，主要有地理学、行政区域和物候学3种划分方法，得到的北极地区大小分别约为：2 100万、3 100万和4 100万平方千米。

（一）地理学划分方法

用地理学方法划分北极地区是最简单，也是目前引用最多的一种划分方法。地球是一个球体状的行星，地球自转轴与北半球地球表面的交点是北极点。北极地区就是指北极点以南和北极圈（北纬66°34′）以北的广大区域。以北极圈而不是别的纬度圈作为北极的南部边界，是因为地球北极圈以北和以南区域有一个很明显的地理差异——极昼和极夜现象，北极圈以北地区存在着一年中天数不等的极昼和极夜现象。相对照，在南极，用南纬60°，而不是用南极圈（南纬66°34′）界定南极地区的北部界限^[3]。

以地理学方法定义的北极地区总面积约2 100万平方千米（精确计算结果为2 073万平方千米）^①，包括了北冰洋的绝大部分及其岛屿和群岛、北美大陆和欧亚大陆的北部边缘地带。北极圈内陆地部分（包括岛屿）占800万平方千米。

但是上述方法不可避免地在划分跨北极圈的陆地、岛屿、水域以及行政区域时出现问题。比如把格陵兰的南部地区划在北极地区以外了。

① 通过球体表面积几何积分计算 $S=2Rh$ ， R 为地球半径， h 为地球球冠的高度。

北极地区的主体之一是北冰洋（图1.1）。北冰洋是世界四大洋中面积最小的一个，占北极地区总面积的60%以上，其绝大部分水域都在北极圈以北^[4]。北冰洋为欧亚大陆、北美大陆和格陵兰所环绕，几乎是封闭的，仅通过很窄的白令海峡和太平洋连接，通过格陵兰海与大西洋连接。北冰洋分为北极点周围的中心海域和边缘海域，后者可分为北极海域和北欧海域^[5]。这些边缘海按顺时针方向依次为林肯海、加拿大北极群岛海峡、波弗特海、楚科奇海、东西伯利亚海、拉普捷夫海、喀拉海（北极海域）、巴伦支海、挪威海、格陵兰海（北欧海域）。北冰洋在加拿大北极群岛的水域向南超过了北极圈。



图1.1 北冰洋及其边缘海^①

要确切给出北冰洋的面积是比较困难的，北冰洋与大西洋之间的边界划分不是很清楚。根据不同的文献，北冰洋的面积最大为1 475万^[6]平方千米，最小为1 226万^[2]平方千米，相差约250万平方千米。根据作者计算和验证，这两种计算方法的差别只在于前者把加拿大哈得孙湾、戴维斯海峡、挪威海都包括在北冰洋，后者则只计算北极圈内的水域面积，并排除了挪威海（通常认为挪威海属于大西洋北部）。

北冰洋中岛屿绝大多数属于陆架区的大陆岛。由于格陵兰和加拿大北极群岛跨北极圈的原因，北极岛屿的总面积也有不同的计算结果。如果不包括格陵兰南部和加拿大北极群岛南部，北冰洋北极圈内岛屿的总面积约330万平方千米。最大的岛屿是格陵兰岛，面积为218万平方千米（北极圈内约174.4万平方千米），最大的群岛是加拿大北极群岛，面积为160万平方千米（北极圈内约140万平方千米）。其他主要岛屿和群岛有：新地岛（8.26万平方千米）、斯匹次卑尔根群岛（6.1万平方千米）、北地群岛（0.96万平方千米）、新西伯利亚群岛（2.9万平方千米）及法兰士约瑟夫地群岛（1.6万平方千米）。

上述计算方法没有将一些欧亚大陆近岸的岛屿计算在内，这部分岛屿由于非常靠近岸线，通常按北极地区陆地面积计算，如挪威和俄罗斯北部北冰洋沿岸的很多小岛屿。

① http://www.gajason.org/PastExpeditions/Frozen_worlds/maps/Arctic_Ocean_map.gif.

（二）物候学划分方法

北极地区与非北极地区具有非常明显的自然环境特征差异，这些差异主要包括气候、生态、冰川、海洋等方面。物候学方法就是根据这些特征差异界定北极地区。

气候学划分方法以7月份年平均温度为 10°C 的等温线（海洋区域则以海表温度 5°C 为等温线）作为北极地区的南界。这样，北极地区的总面积就扩大为2 700万平方千米，其中陆地面积约1 200万平方千米。还有人把全年内北极气团占优势的区域称为北极地区，据此，北极的总面积约2 350万平方千米，这种方法除格陵兰岛南部地区外与等温线划分法基本接近，海区则不包括挪威海和南格陵兰海。

生态学划分方法以植物分布——树线^①来划定北极地区，树线是指树（1人高为标准）生长的高矮界限。在北半球，低矮的苔原带和其南部的北方森林有着清楚的界限，树线以北的区域为北极地区。但树线方法无法界定海洋水域，在界定北冰洋水域时，仍然参考气候学的划分方法，即海洋区域以7月份年平均海表温度 5°C 为等温线作为北冰洋的南界。有的研究者扩展了树线标准，把苔原带南部的全部泰加林带归入北极范围，这样计算得到的北极地区面积将超过4 000万平方千米^[5]。

冰川学划分方法根据冰川的状况来判定北极地区的南界。由于北极圈内和附近的陆地上存在着大面积的永久性冰层，长年不化；同时在其向南一侧还存在季节性冰层，这些冰层冬天形成，夏天消融。永久性冰层和季节性冰层的界限在地图上可以清楚地标出来，这条线以北的地区属于北极。这种划分方法同样无法应用于北冰洋，因为北冰洋海冰的季节和年际变化都很大。

海洋学划分方法用辐合带作为北冰洋南界，这种方法界定的是北冰洋，无法用于界定北极陆地部分，必须结合其他方法才能界定完整的北极地区，但因为辐合带的季节性，北冰洋的南界很难确定。这种方法多用于海洋学及海洋相关的科学研究。

综上所述，根据不同的研究角度，存在很多用物候学划分北极的方法，用在北极地区环境、生态、冰川、海洋和气候的研究中，其中气候学方法较全面，兼顾了北极海陆两部分，在其完整性上与北极圈划分可以相类比。值得一提的是，气候学划分方法与树线划分方法的走势基本一致，但后者的界限更往南一些。事实上，植物的分布与气候密切相关，北极苔原对于北极气候有着高度的适应性和敏感性。

（三）行政区域划分方法

北极地区除了北冰洋公海以外，其他陆地、岛屿和水域的主权权利归属基本明确，分别属于北冰洋沿岸或北极圈经过其陆地领土的国家，这些国家是加拿大、美国、俄罗斯、挪威、瑞典、芬兰、冰岛和丹麦。上述8个国家可以按照顺序用北极圈串起来，因此通常被称为环北极国家（circumpolar nations）。行政区域划分方法主要出于环北极国家管理其北方

^① 北极苔原属于永久冻结带，即底层土壤永久性冻结。由于苔原地带气温较低，树木生长缓慢，树木生长期也相对短暂。能够在这种条件下生长的植被有草、苔藓及青苔。云杉树林及灌木丛就生长在苔原南边，它们之间的界限称为北极树线。

地区的历史传统，包括相似的居住环境（北极圈附近）、北极原住民的分布区域等因素。用这种方法划分的北极地区是所有环北极国家各自北极行政区域的总和，为1 650多万平方千米（图1.2，表1.1）。



图1.2 环北极国家北极行政区域^①

环北极各国的北部区域大都居住着土著居民，这些居民区很多向南都超过了北极圈。比如，美国的阿拉斯加州，北极圈东西方向上穿过阿拉斯加的因纽特人的居住区，出于行政管理角度，美国将整个阿拉斯加都看作属于北极地区。这种情况下，环北极国家对各自北极行政区划往往既有民族方面的考虑，更多地从政治和经济的角度出发，其标准是无法做到一致的，虽然各国区域有变动，但大致是稳定的。需要说明的是，有些区域不是独

① 据<http://www.arcticstat.org>翻译。

表1.1 环北极国家北极行政区域面积

行政区	面积 / 平方千米	行政区	面积 / 平方千米
加拿大	4 361 589.55	丹麦	2 167 482.00
育空地区	474 711.02	格陵兰	2 166 086.00
西北地区	1 140 834.90	法罗群岛	1 396.00
纽芬兰和拉布拉多地区	370 494.89	挪威	
努纳维克地区	443 293.77	芬马克郡	45 757.00
努纳维特地区	1 932 254.97	诺尔兰郡	36 074.00
美国	571 951.26	斯瓦尔巴德群岛	61 022.00
阿拉斯加州	571 951.26	特罗姆瑟郡	24 884.00
俄罗斯	8 822 800.00	冰岛	103 000.00
阿尔汉格尔斯克州*	413 200.00	芬兰	155 833.80
楚科奇自治区	721 500.00	拉普兰省	98 977.00
埃文基自治区	767 600.00	奥卢省	56 856.80
卡累利阿共和国	180 500.00	瑞典	153 438.70
汉特-曼西自治区	523 100.00	北博滕省	98 249.00
科米共和国	416 800.00	西博滕省	55 189.70
科里亚克自治区	301 500.00		
马加丹州	461 400.00	总计	16 503 832.31
摩尔曼斯克州	144 900.00	* 阿尔汉格尔斯克州的面积为589 900平方千米，涅涅茨自治区为该州的一部分，为避免重复计算应予以扣除，扣除之后，为413 200平方千米。	
涅涅茨自治区	176 700.00		
萨哈（雅库特）共和国	3 103 200.00		
泰梅尔（多尔干-涅涅茨）自治区	862 100.00		
亚马尔-涅涅茨自治区	750 300.00		