

南极 小百科

陈立奇 刘书燕 编著



Encyclopedia of
the Antarctic

南极小百科

陈立奇 刘书燕 编著



海洋出版社

2019年·北京



图书在版编目 (C I P) 数据

南极小百科 / 陈立奇, 刘书燕编著. -- 2 版. -- 北京: 海洋出版社, 2018.12

ISBN 978-7-5210-0288-1

I . ①南… II . ①陈… ②刘… III . ①南极—普及读物
IV . ① P941.61-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 300047 号

责任编辑: 高朝君 薛菲菲

责任印制: 赵麟苏

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

北京朝阳印刷厂有限责任公司印制

2019 年 3 月第 2 版 2019 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/32 印张: 10.125

字数: 191 千字 定价: 56.00 元

发行部: 010-62132549 邮购部: 010-68038093

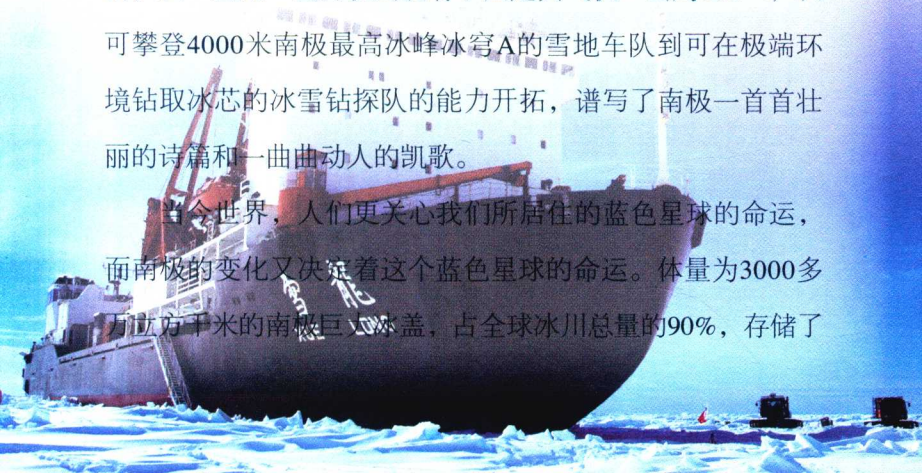
总编室: 010-62114335 编辑室: 010-62100038

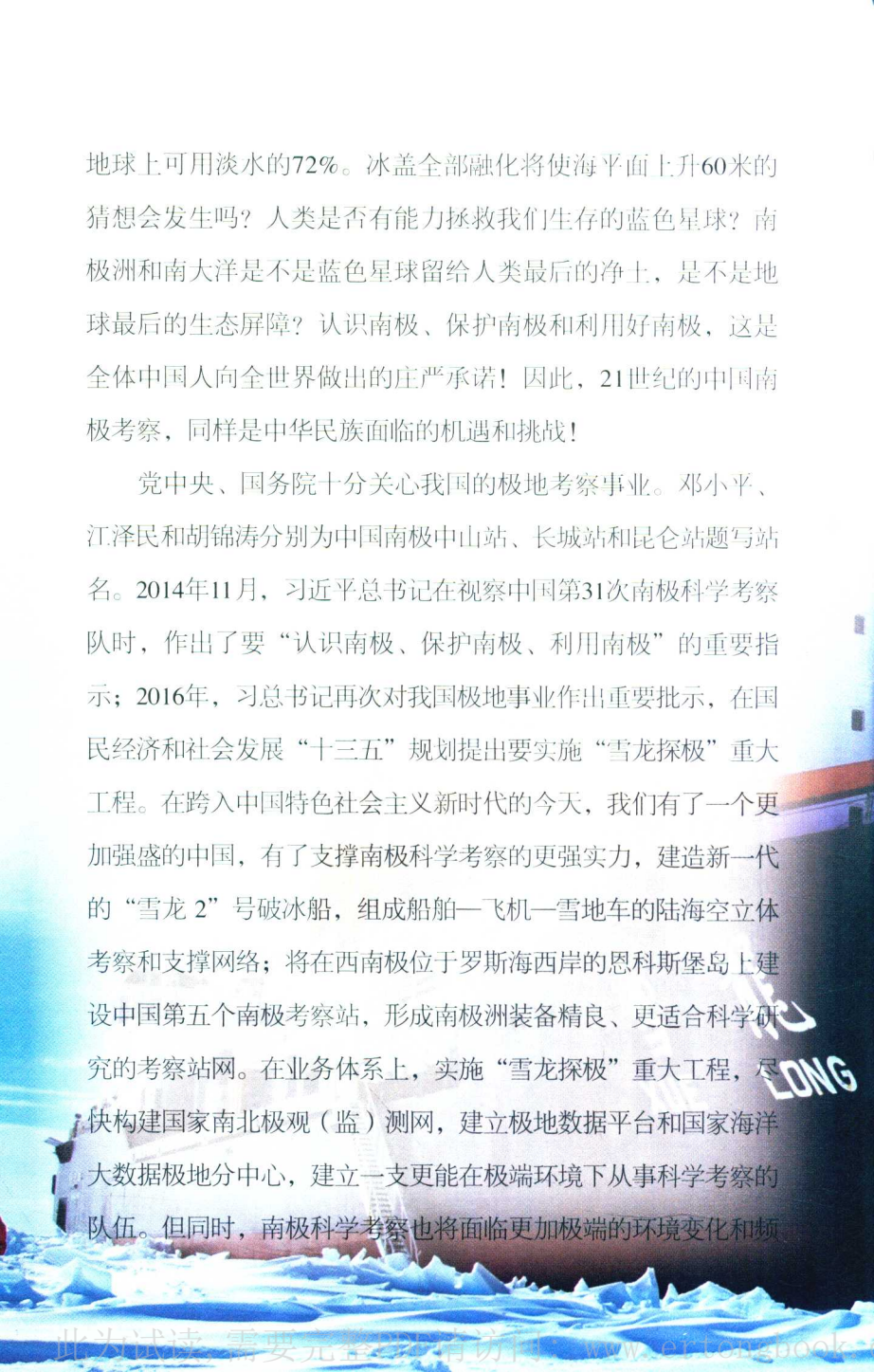
海洋版图书印、装错误可随时退换

自2004年出版《南极小百科》，至今已有15年。南极的自然景观和风貌，在地球演化的历史长河中变化几乎可忽略不计。但南极地区的环境和气候，却在全球变化的影响下发生了快速变化。十几年来，人们对南极地区的认识也有了质的飞跃，尤其是通过2007—2008年第四次国际极地年（International Polar Year）的南北极观测计划，对南极地区在全球变化中的响应与反馈作用有了新的认知。

中国从1984年开始首次南极考察，遵循着邓小平“为人类和平利用南极做出贡献”的指示精神，几千人次的中国考察队员奔赴南极，至今已实施了34次南极科学考察计划，建立起4个科学考察站，从常规万吨科考船“向阳红10”号到抗冰船“极地”号，再到破冰船“雪龙”号考察船的迭代更新，从“直九”直升机到拥有了固定翼飞机“雪鹰601”，从可攀登4000米南极最高冰峰冰穹A的雪地车队到可在极端环境钻取冰芯的冰雪钻探队的能力开拓，谱写了南极一首首壮丽的诗篇和一曲曲动人的凯歌。

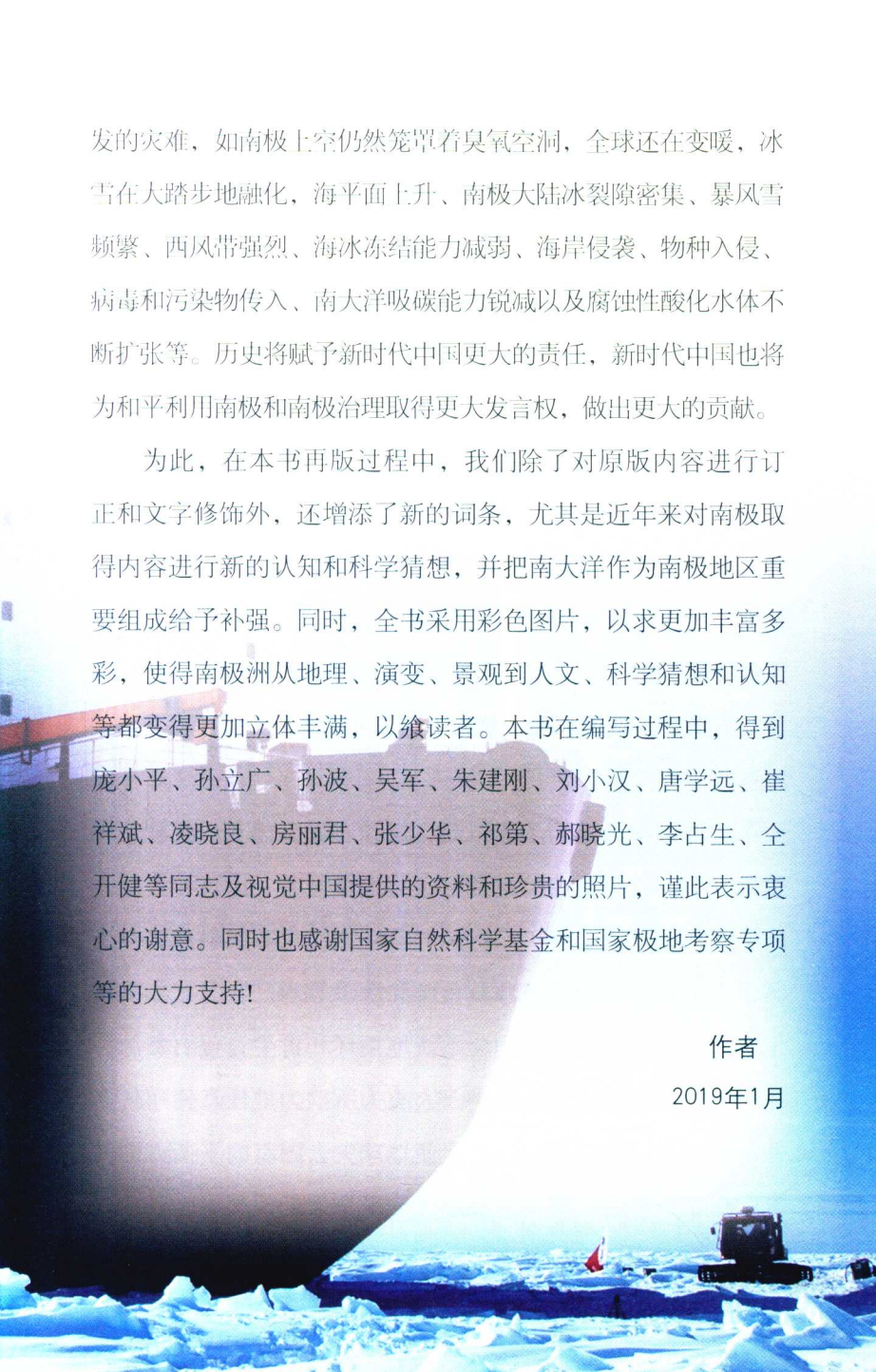
当今世界，人们更关心我们所居住的蓝色星球的命运，而南极的变化又决定着这个蓝色星球的命运。体量为3000多万立方千米的南极巨大冰盖，占全球冰川总量的90%，存储了





地球上可用淡水的72%。冰盖全部融化将使海平面上升60米的猜想会发生吗？人类是否有能力拯救我们生存的蓝色星球？南极洲和南大洋是不是蓝色星球留给人类最后的净土，是不是地球最后的生态屏障？认识南极、保护南极和利用好南极，这是全体中国人向全世界做出的庄严承诺！因此，21世纪的中国南极考察，同样是中华民族面临的机遇和挑战！

党中央、国务院十分关心我国的极地考察事业。邓小平、江泽民和胡锦涛分别为中国南极中山站、长城站和昆仑站题写站名。2014年11月，习近平总书记在视察中国第31次南极科学考察队时，作出了要“认识南极、保护南极、利用南极”的重要指示；2016年，习总书记再次对我国极地事业作出重要批示，在国民经济和社会发展“十三五”规划提出要实施“雪龙探极”重大工程。在跨入中国特色社会主义新时代的今天，我们有了一个更加强盛的中国，有了支撑南极科学考察的更强实力，建造新一代的“雪龙2”号破冰船，组成船舶—飞机—雪地车的陆海空立体考察和支撑网络；将在西南极位于罗斯海西岸的恩科斯堡岛上建设中国第五个南极考察站，形成南极洲装备精良、更适合科学研究的考察站网。在业务体系上，实施“雪龙探极”重大工程，尽快构建国家南北极观（监）测网，建立极地数据平台和国家海洋大数据极地分中心，建立一支更能在极端环境下从事科学考察的队伍。但同时，南极科学考察也将面临更加极端的环境变化和频

A large, smooth, white iceberg dominates the left side of the frame. In the background, a small, dark-colored vehicle is parked on a flat, icy surface. The sky is a pale, clear blue. The overall scene is a stark, cold, and desolate Antarctic or Arctic landscape.

发的灾难，如南极上空仍然笼罩着臭氧空洞，全球还在变暖，冰雪在大踏步地融化，海平面上升、南极大陆冰裂隙密集、暴风雪频繁、西风带强烈、海冰冻结能力减弱、海岸侵袭、物种入侵、病毒和污染物传入、南大洋吸碳能力锐减以及腐蚀性酸化水体不断扩张等。历史将赋予新时代中国更大的责任，新时代中国也将为和平利用南极和南极治理取得更大发言权，做出更大的贡献。

为此，在本书再版过程中，我们除了对原版内容进行订正和文字修饰外，还增添了新的词条，尤其是近年来对南极取得内容进行新的认知和科学猜想，并把南大洋作为南极地区重要组成给予补强。同时，全书采用彩色图片，以求更加丰富多彩，使得南极洲从地理、演变、景观到人文、科学猜想和认知等都变得更加立体丰满，以飨读者。本书在编写过程中，得到庞小平、孙立广、孙波、吴军、朱建刚、刘小汉、唐学远、崔祥斌、凌晓良、房丽君、张少华、祁第、郝晓光、李占生、全开健等同志及视觉中国提供的资料和珍贵的照片，谨此表示衷心的感谢。同时也感谢国家自然科学基金和国家极地考察专项等的大力支持！

作者

2019年1月

原版前言

20世纪太空科技的飞速发展，使我们人类可以从宇宙观看地球。我们所居住的星球是一颗充满蓝色和生命的星球，它在浩瀚的宇宙中自由翱翔，但却危机四伏和孤独无援。

在宇宙诞生100亿年后，地球诞生了，今天，它已经45亿岁了，而人类的起源只有几十万年，有历史记载也只有几千年，和地球相比仅有一百万分之一的历史。数百年来，人们逐渐对自己居住的地球环境有了认识，进入了一个上天可揽月、入海可捉鳖的时代，人类成为高等动物并统辖着地球。

人类真正认识人和自然的关系，经历了一个漫长而又艰难的过程。

从18世纪开始的工业革命，煤和石油等化石燃料被首先使用，铜、铁和锡等矿产资源也被大量开采、冶炼和使用。战争也加速了对这些矿产资源的需求，而化石燃料和矿产资源，不像森林等植物资源及鱼类和海草等水产资源，如果其生态环境不被破坏，它们会不断地循环和再生，化石资源和矿产资源用完就不可能再生。人类为所欲为地任意使用化石燃料和矿产资源的恶果，则会使地球失去固有的平衡，而转化成损坏环境的公害，危害地球，于是人们便开始注意和探

索自己行为对地球自然的影响。

人们最初对南极洲的兴趣是出于很重要的商业意图。因自己国家的石油没有了，于是考虑使用南极石油的可能性。但在冰山漂浮的海域，厚冰覆盖的大陆，安全地开采石油有很大的问题，而且还伴随溢油事故和污染周围的环境，而南极的污染会给整个地球带来怎样的危害我们知道甚少。

人们对南极有了一些了解也是最近几十年的事。南极洲，奇寒无比，绝不是人类生活的好地方。那么，人类前赴后继，义无反顾，一次次向南极大陆攀登，期望着什么？

回答这个问题，国内出版的南极读物已有不少报道，但还缺少针对性的面向中学生和高中生的读物。本书初衷是想通过一个个通俗易懂、引人入胜的小故事，逐步解开南极迷人之所在。从阿蒙森、斯科特惊心动魄的南极探险，极光、极夜、地吹雪、冰山等极端南极自然现象，企鹅、海豹、磷虾等南极特征生物到火山、地震、化石资源等地学知识，臭氧空洞和温室效应的环境知识，狗拉雪橇、雪上车、各国考察基地、女性队员等考察知识，全面系统地介绍南极各方面的科学知识。

本书还会让青少年读者了解到，从事南极考察的科学家和工程科技人员是如何以广阔的视野，考虑我们居住的地球，考虑如何利用好南极，考虑如何世代保护南极。本书对读者加深理解地球系统和扩大理科的学习思路都会有所帮助。

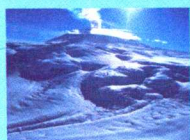
因水平有限，在编写过程中，肯定有不足之处，恳望广大读者批评指正。

在编写期间，得到刘小汉、赵越、杨惠根等专家的指导。郝晓光、马玉光、李金雁、陆龙骅、秦为稼、赵萍等同志为本书提供了珍贵的照片，谨此表示衷心的感谢。

作者
2004年6月



目 录



MU LU

| | |
|-----------------|----|
| 南极和北极 | 01 |
| 孤立的南极大陆 | 04 |
| 东南极和西南极 | 06 |
| 南极的四个极 | 08 |
| 南极点 | 10 |
| 南磁极 | 12 |
| 南极极昼和极夜 | 15 |
| 自西向东移动的太阳 | 18 |
| 南极比北极冷 | 20 |
| 寒冷的南极 | 22 |
| 世界的最强风地带 | 24 |
| 地吹雪 | 26 |
| 雪脊 | 28 |
| 冰架 | 30 |
| 海冰 | 32 |
| 冰山 | 36 |
| 漂流的大冰山 | 39 |
| 冰厚 | 41 |
| 南极的冰量 | 43 |



| | |
|--------------------|----|
| 冰量的增减 | 45 |
| 南极海冰面积不减反增之谜 | 47 |
| 冰下的地形 | 50 |
| 雪层 | 52 |
| 南极冰的一生 | 54 |
| 冰盖和冰川 | 56 |
| 冰川移动 | 58 |
| 南极冰盖中的物质 | 60 |
| 白色的沙漠 | 62 |
| 南极的植物 | 64 |
| 地衣类 | 66 |
| 南极湖泊底圆柱状苔藓群落 | 68 |
| 南极的动物 | 70 |
| 企鹅 | 72 |
| 阿德雷企鹅 | 76 |
| 帝企鹅 | 78 |
| 企鹅粪土层中的生态史 | 81 |
| 海豹和海狗 | 84 |
| 威德尔海豹 | 87 |



| | |
|---------------------|-----|
| 南极大陆的海鸟 | 89 |
| 磷虾 | 91 |
| 南极海洋食物链 | 93 |
| 南大洋 | 95 |
| 南大洋生态环境和生物 | 98 |
| 南极光 | 101 |
| 极光成因与地球大气层 | 103 |
| 太阳风和磁层 | 105 |
| 极光出现的地区 | 107 |
| 极光的光和色 | 109 |
| 南极和北极能看到相同的极光 | 111 |
| 板块构造和南极 | 113 |
| 南极和冈瓦纳大陆 | 115 |
| 分裂的冈瓦纳大陆 | 117 |
| 南极板块 | 119 |
| 南极的火山 | 121 |
| 埃里伯斯火山 | 123 |
| 西南极冰川的热点 | 125 |
| 南极的地震 | 127 |
| 南极的大地震 | 129 |



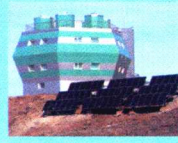
| | |
|-------------------|-----|
| 地质时代的年龄 | 132 |
| 南极大陆的地质 | 134 |
| 南极化石 | 137 |
| 水龙兽 | 139 |
| 地壳均衡 | 141 |
| 南极的冰川时代 | 143 |
| 世界含盐最高的湖 | 145 |
| 南极的绿洲 | 147 |
| 南极洲干谷 | 149 |
| 逆流河 | 151 |
| 永冻湖 | 153 |
| 冰下湖 | 155 |
| 汤潘池和南极石 | 158 |
| 南极陨石 | 160 |
| 为什么南极陨石那么多? | 162 |
| 月陨石 | 164 |
| 火星陨石 | 166 |
| 陨石故乡在哪里? | 168 |
| 臭氧空洞 | 170 |
| 臭氧空洞话利弊 | 172 |



| | |
|----------------------|-----|
| 为什么地球会变暖? | 175 |
| 南极的发现和命名 | 177 |
| 寻找未知南方国时代 | 179 |
| 英国库克的航海 | 181 |
| 南极大陆的发现 | 183 |
| 南极最初的科学调查 | 185 |
| 英国斯科特队的调查 | 187 |
| 发现煤的化石 | 189 |
| 南极的化石资源 | 191 |
| 南极的地下资源 | 193 |
| 阿蒙森考察队和首次登上南极点 | 195 |
| 美国伯德第一次极点飞行 | 197 |
| 挪威和南极 | 199 |
| 战争时代的南极 | 201 |
| 永久基地的构思 | 203 |
| 国际联合观测 | 206 |
| 国际地球物理年 | 208 |
| 罗斯岛 | 211 |
| 美国麦克默多站 | 213 |
| 美国阿蒙森—斯科特站 | 215 |



| | |
|-----------------------|-----|
| 俄罗斯南极青年站 | 217 |
| 日本富士冰穹站 | 219 |
| 冰下站 | 222 |
| 会走路的科考站 | 224 |
| 中国南极长城站 | 226 |
| 中国南极中山站 | 229 |
| 中山站的四季 | 232 |
| 中国南极昆仑站 | 234 |
| 昆仑站的天文台 | 237 |
| 中国南极泰山站 | 240 |
| 南极的文明 | 243 |
| 中国“雪鹰601”号固定翼飞机 | 245 |
| 中国“雪龙”号破冰船 | 248 |
| 冰雷达探测 | 252 |
| 太阳能发电 | 255 |
| 越冬生活 | 257 |
| 内陆调查 | 259 |
| 格罗夫山考察 | 261 |
| 南极考察的女性队员 | 264 |
| 南极地名的基准 | 267 |



| | |
|----------------------|-----|
| 《南极条约》 | 269 |
| 南极条约协商国 | 271 |
| 南极大陆的领土权 | 273 |
| 南极特别保护区和特别管理区 | 275 |
| 南大洋海洋保护区 | 278 |
| 南极观光 | 281 |
| 垃圾和废弃物的处理 | 284 |
| 为什么要进行南极监测? | 286 |
| 南极底层水和世界大洋热盐环流 | 288 |
| 南极地区气候变化与环境变化 | 290 |
| 南极洲环流 | 292 |
| 南大洋会酸化吗? | 294 |
| “铁假设”和南大洋施铁肥试验 | 296 |
| 盖亚和CLAW假设 | 299 |
| 中国国家南极考察队 | 302 |
| 参考资料 | 306 |



南极和北极

当我们旋转地球仪时，看到的是北极在上，南极在下。实际上地球在宇宙空间里是没有上下之分的，当你站在中纬度大陆上，绝不会感到倾斜，而站在南极大陆上，也只会觉得地球的中心在脚底下。

为了便于理解，我们也按地球仪那样把北极当做上，南极当做下，把地球的顶上凹进的部分称为北冰洋，下端凸出的部分称为南极洲。凹进的部分是大洋，凸出的部分是大陆。北冰洋的面积和南极洲的面积大致相等，约为1400万平方千米。南极圈和北极圈的定义尽管有各种各样的说法，但站在这个圈上面，可以看到有一天太阳不会落下和有一天太阳不会出来，把这个圈（即北纬66.5°和南纬66.5°）分别定为北极圈和南极圈，人们往往也认为越过这个圈就到达了北极或南极。

包含北冰洋的北极圈内居住着北美和格陵兰的因纽