

Across



上海科普图书创作出版专项资助

何剑锋 编著

the 穿越北冰洋

中国第五次北极科学考察北冰洋穿越纪实

Arctic Ocean


上海科技教育出版社



何剑锋 编著

穿越北冰洋

中国第五次北极科学考察北冰洋穿越纪实

 上海科技教育出版社

A c r o s s t h e A r c t i c O c e a n

图书在版编目(CIP)数据

穿越北冰洋:中国第五次北极科学考察北冰洋穿越纪实/
何剑锋编著. —上海:上海科技教育出版社,2016.7

ISBN 978-7-5428-4959-5

I. ①穿… II. ①何… III. ①北冰洋—普及读物
IV. ①P727-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第024899号

责任编辑 王 洋
装帧设计 李梦雪

上海科普图书创作出版专项资助

穿越北冰洋——中国第五次北极科学考察北冰洋穿越纪实
何剑锋 编著

出版发行 上海世纪出版股份有限公司
上海科技教育出版社
(上海市冠生园路393号 邮政编码200235)

网 址 www.ewen.co www.sste.com
经 销 各地新华书店
印 刷 上海中华印刷有限公司
开 本 787×965 1/16
印 张 21.5
版 次 2016年7月第1版
印 次 2016年7月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5428-4959-5/N·964
定 价 75.00元

穿越北冰洋

| | | |
|-----|--|----------------------------|
| 002 | | 前言 |
| 009 | | 第一篇 穿越之梦 |
| 009 | | 北极概况 |
| 012 | | 北极航道 |
| 015 | | 北极探险与科学考察 |
| 020 | | 中国历次北极科学考察与“雪龙”号挺极 |
| 025 | | 中国第五次北极科学考察与“雪龙”号穿极 |
| 031 | | 第二篇 穿越东北航道 |
| 031 | | 概述 |
| 033 | | 7月22日 东北航道和俄罗斯北方海航道 |
| 041 | | 7月23日 俄罗斯北极地区——潜在的全球能源战略基地 |
| 049 | | 7月24日 海冰为什么这么脏? |
| 059 | | 7月25日 顽强的海冰生灵——冰藻 |
| 070 | | 7月26日 北冰洋海冰类型 |
| 083 | | 7月27日 北极陆架区的科学研究价值 |
| 090 | | 7月28日 《国际海洋法公约》与欧亚北冰洋陆架 |
| 098 | | 7月29日 俄罗斯对北方海航道的管理 |
| 106 | | 7月30日 “雪龙”号的基础设施 |
| 115 | | 7月31日 考察队员的业余生活 |
| 120 | | 8月1日 北极海域的渔业生产 |
| 127 | | 8月2日 我国自行研制的大型海—气耦合浮标 |
| 133 | | 8月3日 北极航道的商业价值 |
| 141 | | 第三篇 穿越中央航道 |
| 141 | | 概述 |
| 143 | | 8月23日 全球大洋传送带与大西洋暖流 |
| 148 | | 8月24日 《斯匹次卑尔根群岛条约》与黄河站 |

| | | | |
|-----|--|-------|----------------------|
| 159 | | 8月25日 | 北冰洋——一个“熊”霸天下的“国度” |
| 166 | | 8月26日 | 北冰洋“金丝雀”——白鲸 |
| 172 | | 8月27日 | 北冰洋冰站作业与技术支持 |
| 182 | | 8月28日 | 北极科学考察破冰船 |
| 198 | | 8月29日 | 加速消融的北冰洋夏季海冰 |
| 211 | | 8月30日 | 北极点,我们后会有期 |
| 221 | | 8月31日 | 曾经的北冰洋 |
| 231 | | 9月1日 | 冰站作业之初体验 |
| 238 | | 9月2日 | 冰站安全作业最重要的支持——防熊 |
| 250 | | 9月3日 | 在北冰洋中心海域顺利完成所有冰站作业任务 |
| 259 | | 9月4日 | 冰的记忆,冰的传奇 |
| 265 | | 9月5日 | 海冰消融与北冰洋生态系统 |
| 272 | | 9月6日 | 北冰洋研究热点 |
| 279 | | 9月7日 | 北极为什么没有企鹅 |
| 286 | | 9月8日 | 冰海扬帆之梦! |
| 295 | | | 第四篇 未来之路 |
| 295 | | | “雪龙”号穿越北冰洋总体回顾 |
| 306 | | | 北极环境总体变化趋势 |
| 309 | | | 北极各国的北极政策及我国的对策 |
| 313 | | | 我国对北极航道的潜在利用 |
| 315 | | | 我国北极科考战略抉择 |
| 318 | | | 我国北极科学考察支撑体系构建 |
| 325 | | | 第五篇 北极随想 |
| 330 | | | 后记 |
| 334 | | | 致谢 |
| 336 | | | 附录:“雪龙”号访问冰岛 |

Across



上海科普图书创作出版专项资助

何剑锋 编著

the 穿越北冰洋

中国第五次北极科学考察北冰洋穿越纪实

Arctic Ocean

上海科技教育出版社





天猫旗舰店

上架建议: 科普读物 / 科考纪实

ISBN 978-7-5428-4959-5



9 787542 849595 >

定价: 75.00元

易文网: www.ewen.co

rd

为首的“北约”和以苏联为首的“华约”直接对峙的桥头堡，核潜艇在北冰洋厚厚冰层下的游弋曾经是对对手最为致命的威胁，而2007年潜在的主权主张和融冰所带来的巨大商业开发潜力，使得北冰洋再度吸引了全球的目光。之后，其所带来的影响持续发酵：至2011年，北极八国（美国、加拿大、俄罗斯、挪威、瑞典、芬兰、丹麦、冰岛）已陆续发布了新的北极政策；2009年夏季，德国的两艘商船穿越东北航道到达韩国釜山港，开辟了商船首次穿越东北航道的历史；至2011年，经由东北航道的货船已增加到34艘，共运载了82万吨散货和68.2万吨石油。

2012年，美国国家冰雪数据中心的数据显示，9月16日北冰洋海冰覆盖面积为341万平方千米，创下了历史新低，进一步刺激着人类原本就极为敏感的神经。另一方面，人们对北冰洋的利用也不断迈出了坚实的实际步伐。2012年，可载运15万立方米天然气的“鄂毕河”号，在俄罗斯核动力破

夏季加拿大海盆正在消融中的海冰



2012年9月16日北冰洋海冰覆盖面积达历史最低记录341万平方千米(黄线为历史平均值;图片来源:NASA)

冰船的护航下,于11月7日从挪威北部出发,12月初抵达日本,成为全球第一艘在冬季穿越北冰洋的大型液化天然气船。2013年底,俄罗斯国营天然气工业股份有限公司正式在距涅涅茨自治区的终端港口约60千米的伯朝拉海油田开采石油。伯朝拉海油田是俄罗斯在北极地区的第一个海上油田。此外,俄罗斯还向270艘船舶颁发了穿越东北航道的许可证。我国中远集团“永盛”号^{*}货轮于2013年8月15日从太仓港出发,经过27天的航行,顺利穿越了东北航道,同年9月10日抵达荷兰鹿特丹港,成为第一艘经过北极东北航道完成亚欧航线航行的中国商船。整个航程7900多海里^{**},比经马六甲海峡、苏伊士运河的传统航线短2800多海里,航行时间缩短9天。

鉴于北冰洋潜在的巨大利益,由北极八国和6个原住民社团(阿留申国际协会、北极阿萨巴斯卡理事会、哥威迅国际理事会、因纽特人北极圈理事会、俄罗斯北方原住民协会和萨米理事会)组成的北极理事会采取了排外做法。美国、加拿大、俄罗斯、挪威和丹麦甚至把芬兰、瑞典和冰岛撂在一边,以北冰洋沿海国的名义举行单独的闭门会议来商讨北极事务。尽管北极理事会于2013年5月15日在瑞典北部城市基律纳召开第八次部长级会议,批准中国、日本、韩国、新加坡、印度、意大利等国家成为该组织正式观察员国,但观察员国“有知情权,没有决策权”,非北极国家想要实质性介入北极事

*“永盛”号是一艘载重为19461吨、长155.95米、宽23.70米、设计船速14节的多用途船。

**海里,航空航海度量距离的单位。1海里=1.852千米(中国标准)。

务,仍相当有难度。

第五次北极科学考察的内容之一就是穿越东北航道,首次在北极大西洋扇区开展海洋科学考察并访问冰岛,回程将穿越北冰洋高纬度海域回到北极太平洋扇区。这是我国的船舶首次穿越东北航道和北极高纬度航线,对开展北极大西洋扇区海洋考察、积累我国北极航道航行经验、开展北极与非北极国家间的合作,有着重要意义。北极不同于南极,北极存在主权和200海里专属经济区,而北冰洋的渔业和油气资源又主要集中在北极沿海国200海里专属经济区内,非北极国家在未取得许可的情况下是无法在他国专属经济区内开展科学考察和资源勘探活动的,应该说科学考察作为低敏感活动,是我国介入北极事务的最好途径。

笔者有幸成为中国第五次北极科学考察队的一员,根据本次考察“雪龙”号穿越东北航道和北冰洋高纬度海域的经历,以及所掌握的有关北极地理、环境、生态、人文和政策等方面的知识,编写了这本书。全书以穿越航道的时间为序,按“冰情概况”、“队上活动”和“今日主题”三部分,对沿途冰情、考察队的工作与生活及相关的基础科学知识进行介绍,希望能使广大读者对北冰洋气候环境、我国北极科学考察、考察队员的工作与生活、北冰洋经济潜力等方面的基本情况有一个直观的了解。书中收录了两位北极考察新人于考察期间发表在考察队自编小报《北极之光》第十期“海冰考察专辑”中的两篇随想,目的是让读者了解新参与北冰洋中心区作业的考察队员的感受,这种感受与我这个“老北极”的感受显然会有很大的差异。除穿越北极航道和开展科学考察外,本次考察的另一项重要任务是访问冰岛,因与本书主题没有直接关系,仅在附录中给予扼要介绍。书中涉及的有关北极战略和对策等内容,仅代表个人观点。由于本书涉及的知识面较广而本人学识有限,不妥之处敬请谅解并提出批评和建议。

诺姆流云





冰洋中极其珍贵的“绿色”(摄于“雪龙”号气象保障室)

即将重返冰洋——魂牵梦绕的地方。

渴望重回冰站，曾经的战场。作业结束，习惯找一空旷的地方，静静地躺在冰面上。闭上双眼，放松身心，聆听大自然空灵的回响；放飞思绪，在冰海云雾间自由徜徉；敞开心扉，享受空旷清凉对心灵的涤荡。

曾经的冰洋，北极熊的避风港，而今终

于被人类开发地球的热度沾染。海冰在不停地抽泣，泪水潺潺。难道它只是在为自己的命运悲唱？难道真的会有那么一天，北极熊的遭遇只能成为趣谈？曾经的“冰”洋，成了只有梦能企及的地方？

重返冰洋，一半是欣喜，一半是惆怅！

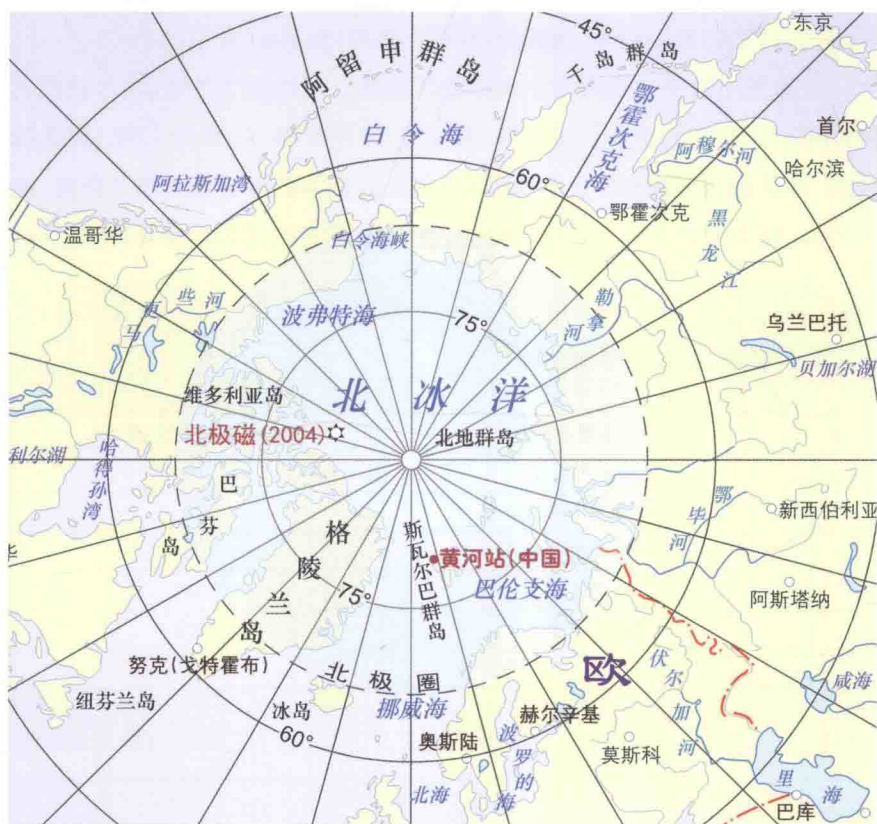


海盆夕阳

北极概况

北极地区按地理区划是指北极圈(北纬 $66^{\circ}34'$)以北的广大区域,包括北冰洋的大部分,以及沿岸的亚、欧、北美三洲北部的陆地和岛屿,其中海洋面积约1400万平方千米,陆地面积约800万平方千米。北极地区不仅是石油、天然气、煤、铁的丰藏之地,金、银、铜、铅、锌、镍、钼、钒、钨、汞、铀、磷灰石、石棉、冰晶石等矿藏也很丰富。北极地区气候严寒,多暴风雪。夏季最高气温在 10°C 左右,冬季气温常可降至 -50°C 以下。目前,北极圈内的总人口200多万,其中因纽特人、印第安人等原住民60多万,他们多数聚居在北

北极地图(图片来源:武汉大学南极测绘研究中心)



极地区相对温暖的地带。北极国家陆地距离北极点最近点位于丹麦的格陵兰(表1—1),而加拿大则拥有世界上最北的人类定居点。驻扎在加拿大北部埃尔斯米尔岛的加拿大军队警报站,纬度高达北纬82.5°,距北极点仅有817千米^[1]。

在北极探险时代,人们一直想在北极的中心区域找出一块大陆,甚至认为广袤的冰盖下面就是陆地。到了19世纪末,科学家们才确信北极中心区并没有陆地。从那里航行归来的探险家告诉人们,他们靠天上七颗亮星*的指示才航行到北极熊出没的“大熊国”,所以人们后来把这个在“大熊国”上空辉耀的星座叫作大熊星座。而目前沿用的“北冰洋”一词来自希腊语,意思为正对大熊星座的海洋。1845年,在英国伦敦地理学会上,北冰洋正式被命名。

位于北极圈内的北冰洋,是世界四大洋中最小的一个,面积约为太平洋面积的9%,占地球总表面积的2.8%。北冰洋海水的总容积为1690万立方千米,平均深度为1050米,最深处(利特克海沟)为5160米^[2]。

北冰洋由沿岸边缘海和中央海盆区组成。从格陵兰岛往东,与欧亚大陆相邻的边缘海分别为格陵兰海、挪威海、巴伦支海、白海、喀拉海、拉普捷夫海、东西伯利亚海和楚科奇海;与北美大陆相邻的海域包括楚科奇海、波弗特海,以及加拿大群岛水域(西北航道水域、哈德森湾和哈德森海峡、林肯

表1—1 北极国家陆地离北极点最近点及距离^[3]

| 国名(地区名) | 离北极点最近地方 | 离北极点的距离(千米) |
|---------|-------------|-------------|
| 丹麦(格陵兰) | 卡菲克卢本岛 | 707 |
| 加拿大 | 埃尔斯米尔岛哥伦比亚角 | 769 |
| 俄罗斯 | 鲁道夫岛弗利格利角 | 911 |
| 挪威 | 斯匹次卑尔根岛 | 1024 |
| 美国 | 阿拉斯加巴罗角 | 2078 |
| 冰岛 | 埃亚峡湾科贝恩塞岛 | 2552 |

*指北斗七星。

海、巴芬湾、戴维斯海峡,以及拉布拉多海)。北极地区诸如渔业、油气勘探和航运等主要海洋活动,都集中在这些近海海域。

北冰洋早在4500万年前就已出现海冰,永久性海冰盖大约出现在1000万年前。北冰洋海冰在冬季覆盖除格陵兰海、挪威海和巴伦支海部分海域外的绝大部分海域,1979—2010年夏季,北冰洋海冰覆盖面积平均为629万平方千米,总体呈下降趋势。2012年9月,北冰洋海冰覆盖面积达到有历史记录以来的最低值341万平方千米。

冰封的北冰洋,曾经给最初进入北极地区探险的船队带来致命的危险。因乘坐的探险船被厚厚的冰层封冻、挤压、破碎而陷入绝境,不少探险家不幸成为地理发现史上的殉难者。直到俄罗斯“北极”号破冰船的诞生,通过其坚固的船体、2万余吨的排水量、外加75 000马力的强大核动力,人类才在这场船与冰的较量中获胜,但由于恶劣的自然环境、历史上“北约”与“华约”两大阵营,以及“冷战”等因素的影响,北冰洋仍是未能被人类所认知的大洋之一。“冷战”以后,各国逐渐加强了对北冰洋的科学研究,加之卫星遥感、冰浮标等高科技的广泛应用,北冰洋的自然环境特性逐渐为人类所知晓,但由于俄罗斯对广阔陆架调查采取排外政策和北冰洋中心区作业的破冰船破冰等级的要求极高,目前北冰洋海域数据仍然缺乏。

[1] Government of Canada. Canadian Forces Station Alert (<http://www.rcmf-arc.forces.gc.ca/en/8-wing/alert.page>)

[2—3] Arctic Council. Arctic Marine Shipping Assessment 2009 Report, second printing. Arctic Council, 2009