



“南北极环境综合考察与评估”专项

03-01

北极海域物理海洋和 海洋气象考察



国家海洋局极地专项办公室 编



海洋出版社



“南北极环境综合考察与评估”专项

北极海域物理海洋和 海洋气象考察

国家海洋局极地专项办公室 编

海洋出版社

2016·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

北极海域物理海洋和海洋气象考察/国家海洋局极地专项办公室编. —北京: 海洋出版社, 2016. 5

ISBN 978 - 7 - 5027 - 9431 - 6

I. ①北… II. ①国… III. ①北极 - 海域 - 海洋物理学 - 科学考察②北极 - 海域 - 海洋气象学 - 科学考察 IV. ①P733②P732

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 195438 号

BEIJIHAIYU WULIHAIYANG HE HAIYANGQIXIANG KAOCHA

责任编辑: 王 溪

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刷 新华书店北京发行所经销

2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷

开本: 210mm × 285mm 1/16 印张: 29.5

字数: 755 千字 定价: 190.00 元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

极地专项领导小组成员名单

组 长：陈连增 国家海洋局

副组长：李敬辉 财政部经济建设司

曲探宙 国家海洋局极地考察办公室

成 员：姚劲松 财政部经济建设司（2011—2012）

陈昶学 财政部经济建设司（2013—）

赵光磊 国家海洋局财务装备司

杨惠根 中国极地研究中心

吴 军 国家海洋局极地考察办公室

极地专项领导小组办公室成员名单

专项办主任：曲探宙 国家海洋局极地考察办公室

常务副主任：吴 军 国家海洋局极地考察办公室

副 主 任：刘顺林 中国极地研究中心（2011—2012）

李院生 中国极地研究中心（2012—）

王力然 国家海洋局财务装备司

成 员：王 勇 国家海洋局极地考察办公室

赵 萍 国家海洋局极地考察办公室

金 波 国家海洋局极地考察办公室

李红蕾 国家海洋局极地考察办公室

刘科峰 中国极地研究中心

徐 宁 中国极地研究中心

陈永祥 中国极地研究中心

极地专项成果集成责任专家组成员名单

组 长：潘增弟 国家海洋局东海分局

成 员：张海生 国家海洋局第二海洋研究所

余兴光 国家海洋局第三海洋研究所

乔方利 国家海洋局第一海洋研究所

石学法 国家海洋局第一海洋研究所

魏泽勋 国家海洋局第一海洋研究所

高金耀 国家海洋局第二海洋研究所

胡红桥 中国极地研究中心

何剑锋 中国极地研究中心

徐世杰 国家海洋局极地考察办公室

孙立广 中国科学技术大学

赵 越 中国地质科学院地质力学研究所

庞小平 武汉大学

“北极海域物理海洋和海洋气象考察”专题

承担单位：国家海洋局第一海洋研究所

中国海洋大学

参与单位：中国极地研究中心

中国气象科学研究院

国家海洋环境预报中心

国家海洋局东海分局

国家海洋局第三海洋研究所

国家海洋局第二海洋研究所

上海海洋大学

“北极海域物理海洋和海洋气象考察”报告

编写人员名单

主 编：马德毅 刘 娜 赵进平 李 涛

副 主 编：何 琰 李丙瑞 卞林根 林丽娜 李春花

许东峰 邓小东 朱大勇 高郭平

编写组成员(按姓名字母顺序)：

纪旭鹏 孔 彬 林 龙 刘高原 刘一林

牟龙江 潘灵芝 邵秋丽 孙虎林 田忠翔

王维波 王先桥 王晓阳 王晓宇 王颖杰

张树刚 钟文理

序 言

“南北极环境综合考察与评估”专项（以下简称“极地专项”）是2010年9月14日经国务院批准，由财政部支持，国家海洋局负责组织实施，相关部委所属的36家单位参与，是我国自开展极地科学考察以来最大的一个专项，是我国极地事业又一个新的里程碑。

在2011年至2015年间，极地专项从国家战略需求出发，整合国内优势科研力量，充分利用“一船五站”（“雪龙”号、长城站、中山站、黄河站、昆仑站、泰山站）极地考察平台，极地专项有计划、分步骤地完成了南极周边重点海域、北极重点海域、南极大陆和北极站基周边地区的环境综合考察与评估，无论是在考察航次、考察任务和内容、考察人数、考察时间、考察航程、覆盖范围，还是在获取资料和样品等方面，均创造了我国近30年来南、北极考察的新纪录，促进了我国极地科技和事业的跨越式发展。

为落实财政部对极地专项的要求，极地专项办制定了包括极地专项“项目管理办法”和“项目经费管理办法”在内的4项管理办法和14项极地考察相关标准和规程，从制度上加强了组织领导和经费管理，用规范保证了专项实施进度和质量，以考核促进了成果产出。

本套极地专项成果集成丛书，涵盖了极地专项中的3个项目共17个专题的成果集成内容，涉及了南、北极海洋学的基础调查与评估，涉及了南极大陆和北极站基的生态环境考察与评估，涉及了从南极冰川学、大气科学、空间环境科学、天文学以及地质与地球物理学等考察与评估，到南极环境遥感等内容。专家认为，成果集成内容翔实，数据可信，评估可靠。

“十三五”期间，极地专项持续滚动实施，必将为贯彻落实习近平主席关于“认识南极、保护南极、利用南极”的重要指示精神，实现李克强总理提出的“推动极地科考向深度和广度进军”的宏伟目标，完成全国海洋工作会议提出的极地工作业务化以及提高极地科学研究水平的任务，做出新的、更大的贡献。

希望全体极地人共同努力，推动我国极地事业从极地大国迈向极地强国之列！

陈连增

目次

第一章 总论	(1)
第二章 考察意义和目标	(3)
第一节 考察背景和意义	(3)
第二节 我国北极物理海洋和海洋气象考察的简要历史回顾	(4)
一、中国首次北极科学考察	(4)
二、中国第二次北极科学考察	(5)
三、中国第三次北极科学考察	(6)
四、中国第四次北极科学考察	(6)
五、中国第五次北极科学考察	(7)
六、中国第六次北极科学考察	(8)
第三节 考察海区概况	(10)
第四节 考察目标	(11)
第三章 考察主要任务	(12)
第一节 中国第五次北极科学考察	(12)
一、考察航次及考察重大事件介绍	(12)
二、考察路线、区域、断面及站位	(13)
三、考察内容	(23)
四、考察设备	(25)
第二节 中国第六次北极科学考察	(34)
一、考察航次及考察重大事件介绍	(34)
二、考察路线、区域、断面及站位	(35)
三、考察内容	(42)
四、考察设备	(43)
第四章 考察主要数据	(50)
第一节 数据获取的方式	(50)
一、第五次北极科学考察数据获取方式	(50)



二、第六次北极科学考察数据获取方式	(54)
第二节 获取的主要数据	(57)
一、第五次北极科学考察获得的主要数据	(57)
二、第六次北极科学考察获得的主要数据	(58)
第三节 质量控制与监督管理	(59)
一、质量监控工作概述	(59)
二、质量保障实施方案	(60)
三、质量监控现场执行情况	(64)
第四节 数据评价情况	(74)
一、物理海洋数据	(74)
二、海洋气象数据	(81)
三、大气环境数据	(82)
四、海冰环境数据	(83)

第五章 考察主要分析与研究成果 (84)

第一节 物理海洋环境数据分析	(84)
一、序言	(84)
二、水文数据介绍	(85)
三、白令海海域水文环境	(122)
四、楚科奇海海域水文环境	(150)
五、加拿大海盆海域物理海洋环境	(177)
六、北欧海海域物理海洋环境	(219)
七、物理海洋环境时空变化特征总结	(273)
第二节 海洋气象环境数据分析	(280)
一、序言	(280)
二、数据说明	(281)
三、白令海海域海洋气象环境特征分析	(282)
四、楚科奇海海域海洋气象环境特征分析	(299)
五、加拿大海盆海洋气象环境特征分析	(315)
六、北欧海海域海洋气象环境特征分析	(331)
七、高空气象特征分析	(337)
第三节 大气环境数据分析	(341)
一、序言	(341)
二、数据介绍	(342)
三、海-冰-气相互作用分析	(343)
第四节 海冰环境数据分析	(362)
一、序言	(362)
二、分析数据介绍	(362)

三、走航海冰观测数据分析	(365)
四、冰基海-冰-气相互作用观测数据分析	(381)

第六章 考察主要经验与建议 (432)

第一节 考察取得的重要成果和亮点总结	(432)
第二节 对专项的作用	(434)
第三节 考察的主要成功经验	(434)
第四节 考察中存在的主要问题及原因分析	(435)
第五节 对未来科学考察的建议	(436)

参考文献 (438)

附件 (440)

附件1 承担单位及主要人员一览表	(440)
附件2 考察工作量一览表	(442)
附件3 考察数据一览表	(445)
附件4 考察要素图件一览表	(452)
附件5 论文、专著等公开出版物一览表	(456)

第一章 总 论

北极常年被冰雪覆盖,是全球范围内对气候变化中最显著、最敏感的区域之一,北极地区环境快速变化及其气候效应一直是全球气候变化研究中的重要内容。北极是地球气候系统的重要组成部分。北极海洋、大气、冰雪、陆地和生物等多圈层的相互作用过程,对现在与过去的全球气候变化起着极其重要的作用和影响。

1999年,我国组织了首次北极科学考察,物理海洋和海洋气象考察是重要任务和主要内容。首次北极科学考察围绕着“北极在全球变化中的作用和对我国气候的影响”和“北冰洋与北太平洋水团交换对北太平洋环流变异的影响”等科学目标开展了海洋-海冰-大气的多学科综合观测。通过研究海洋-海冰-大气能量和物质交换,正确理解北极海域在全球气候和变化中的作用以及提高我国天气、气候和自然灾害的预报水平,迈出了我国北极科学考察的第一步。在白令海、楚科奇海等海域获得了温度、盐度和海流的第一手观测资料,并在冰边缘和多年冰区进行海洋-海冰-大气耦合观测,为气候变化研究提供强有力的科学依据。

近年来北极海域变化加剧,过去30多年的连续观测研究证明,北极地区气温升高、海冰覆盖面积在不断减少、多年冰比例下降、北冰洋中层水持续增暖,北极的大气、海冰、海洋系统正在发生快速而显著的变化。作为近北极国家,北极气候环境变化对我国气候有着更直接的影响,与我国的工农业生产、经济活动和人民生活息息相关。已有证据显示,2008年冬季我国北方干旱少雨,南方却出现冰雪灾害,2009年北方频繁的雨雪天气和南方五省出现的干旱,2012年底至2013年初东北的气温创45年来历史同期最低,都可能与北极海冰的变化和北极涛动的异常存在遥相关。

面对当前国际极地形势和国家重大战略需求,2012年2月24日,“南北极环境综合考察与评估”专项在京启动。“南北极环境综合考察与评估”专项是我国极地领域近30年来规模最大的极地专项,是我国极地事业发展新的里程碑,对于维护国家极地权益、推动极地工作发展有着十分重大的意义。在“南北极环境综合考察与评估”专项期间进行了第五次和第六次北极科学考察,共完成了218个站位的海洋学综合调查,13个短期冰站和1个长期冰站的冰基多学科综合观测,在格陵兰海布放了1套大型海-气耦合观测浮标、白令海布放了1套海-气通量浮标,5套冰物质平衡浮标、8套海冰漂流浮标、4组海冰浮标阵列、3套冰基拖曳式浮标和2套极地长期气象自动观测站,布放和成功回收潜标1套,实施了多学科走航观测、抛弃式观测以及海冰物理特征综合观测。在白令海、白令海峡、楚科奇海、加拿大海盆和格陵兰海等海域共获得各类观测数据超过1800G、各类样品逾3万份,大部分工作超额完成计划考察任务。在锚碇浮标布放、深水冰拖曳浮标布放、海冰浮标阵列布放等方面取得了突出成绩,开展的全程质量管理与控制工作也使得极地科考的现场管理上了一个新台阶。已发表和待发表论文25篇,完成专著4部。对于系统掌握北冰洋更大范围的海洋环境变化、科学开展北冰洋环境评估具有重要意义。自1999年实施首次北极科学考察以来,我国已圆满完成了6个航次的北极多学科综合考察,系统观测了海冰、海洋和大气变化,探讨了北极海洋



环境快速变化与我国气候的关系，获得了一批有价值的科学考察数据和研究成果。

在我国大力推进海洋强国战略和海上丝绸之路建设的当今时代，北极地区对我国未来的经济社会发展具有重要的战略意义。为了更加清楚地认识我国北极事业的发展和前进方向，亟需一个梳理、凝练的过程来系统地总结“南北极环境综合考察与评估”专项期间取得的成果。2015年“南北极环境综合考察与评估”专项开展了成果集成工作。“北极海域物理海洋和海洋气象考察”专题承担北极海域物理海洋和海洋气象考察成果集成的工作，以专项期间的考察成果为重点，梳理历史航次考察资料，对北极物理海洋和海洋气象考察取得的成果进行总结，初步分析北极水文、气象、海冰等的分布特征和变化规律。

本报告全面介绍了我国历次北极科学考察物理海洋和海洋气象等学科考察的进展情况，重点总结了“南北极环境综合考察与评估”专项期间两次考察任务的完成情况，展示了水文、气象、大气环境和海冰等考察工作取得的主要进展和初步成果。第一章“总论”概括性地介绍了北极海域气候环境变化现状、“南北极环境综合考察与评估”专项的产生背景以及我国北极科学考察发展历史，对总报告起到了提纲挈领的作用；第二章“考察意义和目标”从考察背景和意义、我国北极物理海洋和海洋气象考察的简要历史回顾、考察海区和考察目标四个方面梳理了我国北极物理海洋和海洋气象考察事业发展脉络，总结了北极气候变化对我国的影响以及我国北极物理海洋和海洋气象考察目标；第三章“考察主要任务”对“南北极环境综合考察与评估”专项期间组织的两次北极考察的考察海域、工作内容、设备、人员、分工以及完成情况做了详细介绍；第四章“考察主要数据”是对考察成果的集中说明，包括数据获取的方式、数据获取和处理的质量控制与监督管理以及数据评价；第五章“主要分析与研究成果”对物理海洋、海洋气象、大气环境和海冰环境的数据分析，以“南北极环境综合考察与评估”专项期间组织的两次北极考察数据为主，结合历史考察数据和国际公开数据进行了各环境要素时空变化规律的初步分析；第六章“考察主要经验与建议”是考察取得的重要成果和亮点总结、主要经验、存在的问题和原因分析以及对未来科学考察的建议等。因为图件数量众多，本报告另附图集一本。

本报告的完成，凝聚了全部编写人员的智慧和全体考察队员的心血。特别向参加中国历次北极科学考察的全体同仁表示崇高的敬意；向给予本专题集成工作指导和支持的专家、领导和有关组织管理单位、参加单位表示衷心的感谢！

第二章 考察意义和目标

第一节 考察背景和意义

极地是地球表面的冷极，在全球气候系统中起着重要的调节作用。作为地球系统的重要组成部分，南极和北极系统包括大气、冰雪、海洋、陆地和生物等多圈层的相互作用过程，又通过全球大气、海洋环流的经向热传输与低纬度地区紧密联系在一起，使极地环境的变化与地球其他区域的变化息息相关，在全球变化中具有重要的地位和作用。已有研究表明，南极气候环境变化与我国的气候变化存在遥相关，北极气候环境变化更是对我国气候有着直接的影响，与我国的工农业生产、经济活动和人民生活息息相关。

作为对全球气候变化响应和反馈最敏感的地区之一，过去 30 多年对北极地区的连续观测研究证明，该地区气候正在发生快速变化，海冰覆盖面积在不断减少。北极地区的这一快速变化举世瞩目，吸引了全人类的目光。在海冰快速变化的背景下，北冰洋海洋生态系统发生了结构性的变化，部分渔业资源枯竭，海洋渔业资源分配模式也发生悄然改变。目前，北极海洋生物资源的开发利用已引起广泛关注。与此同时，北极气候与生态系统的快速变化导致极地自然环境保护面临日益严峻的挑战。国际上致力于北冰洋的水文学和环流的研究，并把北冰洋发生的变异现象与全球海洋环流和全球气候变化相联系。在北冰洋所观测到的变化也可通过北极的海洋-海冰-大气系统相耦合的其他要素中发现。北极地区的变化，将影响着全球环境和气候，尤其是对北半球的影响。这种变化当然也会影响中国的气候、环境和可持续发展。了解北极变化及其反馈作用，这是 1999 年组织实施“中国首次北极科学考察”计划的主要原因。

自 1999 年实施首次北极科学考察以来，我国已圆满完成了 4 个航次的北极多学科综合考察，系统观测了海冰、海洋和大气变化，探讨了北极海洋环境快速变化与我国气候的关系，获得了一批有价值的科学考察数据和研究成果。

随着全球气候变暖和极地冰川加速融化，尤其是最近 10 年北极海冰加速消融，极大地刺激了各国开发利用北极地区能源、资源、航道、渔业的战略需求，北极对全球气候尤其是对中国气候的影响凸显。极地权益争夺空前加剧，北极战略地位迅速提高，已成为国际政治、经济、科技和军事竞争的重要舞台。

面对当前国际极地形势和国家重大战略需求，“南北极环境综合考察及资源潜力评估”专项（以下简称“南北极专项”）获得国家批准并进入正式实施阶段。该专项以科学发展观为统领，由国家统一部署和投入，国家海洋局极地考察办公室（以下简称“极地办”）负责组织实施，充分调动国内外优势资源与力量，加强南北极环境综合考察，优先掌握极地的环境状况，揭示极地在全球气候环境变化中的地位和作用，切实提高应对气候变化的能力，不



仅能促进我国极地科技和事业的跨越式发展,还有助于维护南北极的共同发展和我国的极地国家利益,提升我国在国际极地事务中的话语权。

正是以南北极专项为背景,中国第五次北极科学考察的组织实施工作于2012年初正式启动,这是我国首次以专项考察为目标的北极科考航次。第五次北极科考将在完成南北极专项年度研究目标的基础上,对我国北极科考传统考察海域继续进行多学科综合考察,以获取长期观测资料,并首次穿越俄罗斯北方海航道挺进北大西洋访问冰岛,在北冰洋—大西洋扇区开展多学科综合考察,争取在北极科学研究热点和国际合作领域有所突破,显示和扩大我国在北极地区的实质性存在,科考任务艰巨光荣,意义深远。

2014年正值我国南极考察30周年,北极建站10周年,同时也是我国成为北极理事会观察员的第一年,更是我国实施极地考察“十二五”规划的关键一年。这一年,我国组织实施了中国第六次北极科学考察,这对我国极地事业的发展具有承上启下、继往开来的关键作用。作为近北极国家,北极气候变暖对我国环境、气候有着重要的影响,北极航道的开通以及北极资源的开发也将给我国的社会经济发展带来机遇和挑战。因此,探索北极,认知北极,促进北极的和平与可持续发展,关乎我国未来的可持续发展,也是建设海洋强国的重要举措,是我国的重要国际权利与义务,更是负责任大国对世界应作出的贡献,具有重大意义。

第二节 我国北极物理海洋和海洋气象考察的 简要历史回顾

迄今为止,我国组织的6次北极科学考察航次主要集中在北冰洋—太平洋扇区的白令海、楚科奇海、楚科奇海台和加拿大海盆海域进行观测,获得了大量物理海洋和气象环境调查数据,增进了我国对北极物理海洋和气象环境的了解,尤其是“南北极环境综合考察与评估”专项期间开展的第五次和第六次北极科学考察,注重国际合作,多次在调查手段、方式、能力上取得突破,对我国未来北极物理海洋和海洋气象考察更快更好发展有着重要的意义。

一、中国首次北极科学考察

1999年7月至9月,中国政府组织了对北极地区的首次大规模综合科学考察,极地考察船“雪龙”号搭载着124名考察队员首航北极,历时71天,航行14 180 n mile,对北极海洋、大气、生物、地质、渔业和生态环境等进行了综合考察。

物理海洋和海洋气象考察在首次北极科学考察中占有重要的地位,在以后的历次考察中,物理海洋和海洋气象考察也一直是重要的考察工作。首次北极考察内容涵盖了白令海和北冰洋物理海洋考察、测区和走航大气综合考察、海冰边缘区海—冰—气相互作用观测和航线气象、海冰预报等,通过开展CTD/LADCP观测(图2.1)、抛弃式观测、冰站近地层大气观测、大气边界层结构TMT观测、高空大气观测、大气化学观测、辐射平衡观测等获得了大量的数据,为我国深入认识北极提供了第一手的数据、信息和资料。

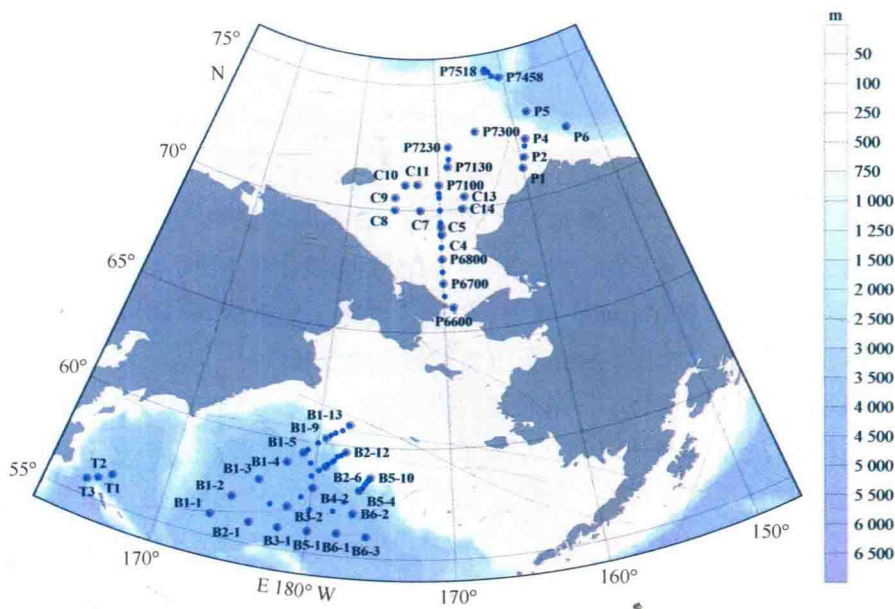


图 2.1 中国首次北极考察 CTD 观测站位图

二、中国第二次北极科学考察

2003 年 7 月，中国政府组织了第二次北极科学考察，“雪龙”号搭载 109 名考察队员远征北极，破冰挺进 80°N，全程历时 74 天，航行 12 600 n mile，开展了海洋、大气、海冰和生化等多学科的综合考察，并运用了水下机器人等高新技术，深化了对北极海洋、海冰与大气相互作用的研究。

这次考察以了解北极变化及其对我国气候环境的影响为主要科学目标，重点开展了北极环流、物质交换及海水扩散和结构，北极海冰变化过程和海气交换通量，北冰洋大气边界层和大气环境，以及北冰洋与白令海的水体交换和输运路径等现场考察工作（图 2.2）。在白令海峡和楚科奇海首次增加了浮标和潜标的考察，这是第二次北极科学考察重要的技术进步，也是此次考察工作的亮点。

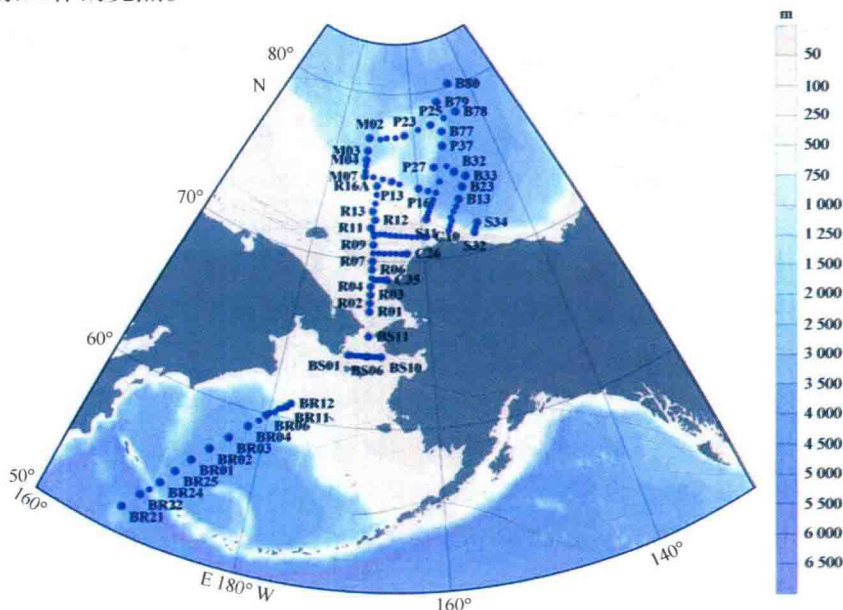


图 2.2 中国第二次北极科学考察 CTD 观测站位图



三、中国第三次北极科学考察

2007 年，国际科学理事会和世界气象组织共同启动第四次国际极地年项目。中国决定利用国际极地年的有利契机，开展第三次北极科学考察，将中国的北极科学研究引向深入。2008 年 7 月 11 日至 9 月 24 日，“雪龙”号搭载着 122 名科考队员奔赴北极，开展了为期 76 天的中国第三次北极科学考察活动。共完成 132 个海洋学调查站位、1 个长期和 8 个短期冰面观测站位，累计航行 12 000 n mile。8 月 30 日“雪龙”号抵达 $85^{\circ}25'N$ 的北冰洋海域，这是中国船舶目前到达的最高纬度，创造了中国航海史的纪录。

此次考察较前两次考察取得了一系列新的成果，其中物理海洋和海洋气象考察的创新进展尤为突出。首次在北极空投了 XCTD，为未来北极海域的空投观测积累了经验（图 2.3）。首次开展了人造光源海冰光学实验；中国自主研发的首个自主与遥控混合作业模式水下机器人“北极 ARV”，在 $84^{\circ}N$ 北冰洋海域成功完成冰下调查。这是中国水下机器人首次在如此高纬度开展冰下调查工作。实现了对北极冰下海冰物理特征、水文和光学特性的同步观测，进一步提高了中国北极科考的观测能力与水平。成功地布放了两套锚碇潜标系统，并成功将浅水潜标系统回收，为今后的工作积累了大量的经验。

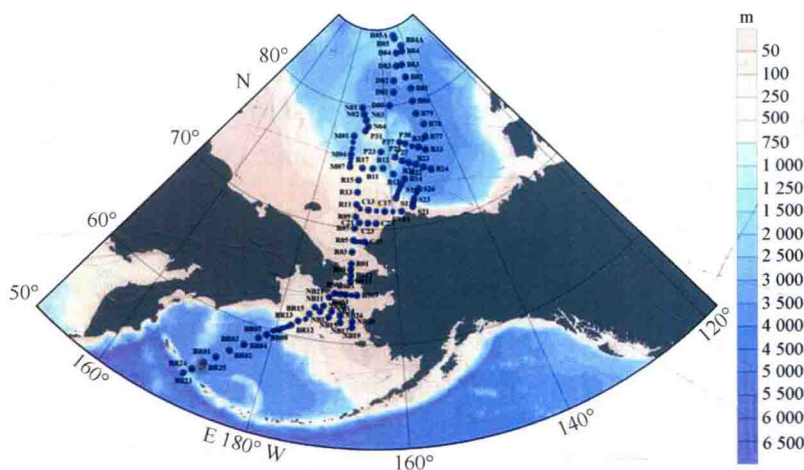


图 2.3 中国第三次北极科学考察 CTD 观测站位图

四、中国第四次北极科学考察

2010 年 7 月 1 日至 9 月 23 日，我国开展了第四次北极科学考察。考察队由科研人员、后勤保障人员、媒体记者和“雪龙”号船员组成，同时邀请了来自美国、法国、芬兰、爱沙尼亚和韩国的 7 名科学家以及 1 名中国台湾科学家参加，考察队共计 122 人，是我国历届北极科考活动中时间最长的一次。这次考察在前三次科学考察的基础上，围绕着“北极海冰快速变化机理”和“北极海洋生态系统对海冰快速变化的响应”两大科学目标，进行多学科的综合考察。这次考察范围之广、内容之全、取得的资料和样品之多，均超过中国以往北极考察。首次实现了中国考察队依靠自己的力量到达北极点开展科学考察的愿望，实现了历史性突破。

本次科学考察是“国际极地年”中国行动计划的收官之作。

围绕着“北极快速变化机制”这个考察主要目标，物理海洋和海洋气象考察获得了一系列突破性成果：首次在北极点海域投放 XCTD（图 2.4）；采集冰芯样品和布放海冰漂移浮标；深入北冰洋中心区，在 87°N 附近设立长期冰站，开展海洋、大气和海冰的多学科立体综合考察，获得了大量的数据和样品，填补了考察区域资料的空白。

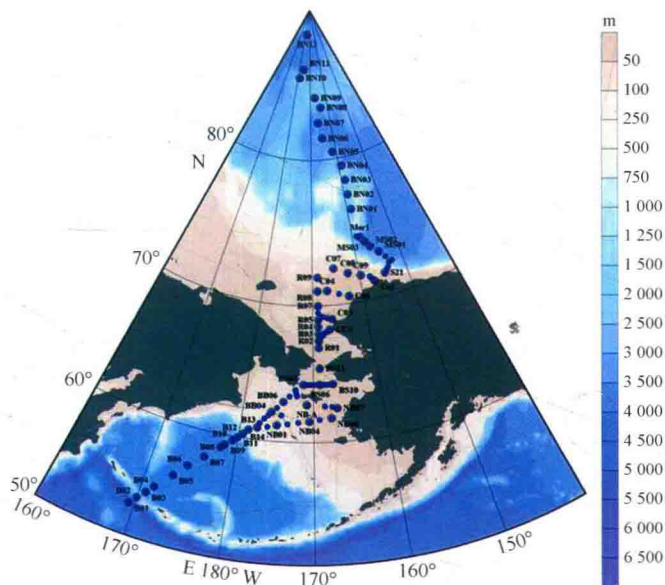


图 2.4 中国第四次北极考察 CTD 观测站位图

五、中国第五次北极科学考察

2012 年 7 月，中国第五次北极科学考察队开始了为期 89 天的北极科考之旅，将对中国北极科考传统考察海域继续进行多学科综合考察，并首次穿越俄罗斯北方海航道在北冰洋—大西洋扇区开展多学科综合考察。这次科考是“南北极环境综合考察与评估”专项启动以来的第一个北极科学考察航次，也是中国北极科考史上航程最长的一次，总航程约 3.3×10^4 km。此外，这次科考还实现了 4 个首次：首次穿越俄罗斯北方海航道；“雪龙”号首次应邀正式访问境外国家；首次在北冰洋—大西洋扇区开展准同步科学考察和多学科综合考察；首次开展地球物理学综合考察。

本专题承担单位和各参与单位作为考察队的主力军，在此次考察中开拓进取，顽强拼搏，取得了不俗的成绩：在楚科奇海成功布放并回收了锚碇潜标观测系统 1 套，记录了近两个月的海洋多层次温度、盐度和海流数据，这意味着我国在北极潜标长期观测领域已经有了较为成熟的技术（图 2.5）；在挪威海域布放我国首个大型极地海—气耦合观测浮标，在主导北极气候的北极涛动核心区实现了长期环境观测数据的实时获取（图 2.6）；在北冰洋中心区欧亚海盆布放极地长期现场自动气象观测站 1 套；首次在北冰洋—大西洋扇区获得物理海洋和海洋气象考察数据。