




中国极地科学考察 水文数据图集概论

陈红霞 刘 娜 张 洁 汪大立 林丽娜 编著



 海洋出版社



中国极地科学考察 水文数据图集概论

陈红霞 刘 娜 张 洁 汪大立 林丽娜 编著

海洋出版社

2014年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国极地科学考察水文数据图集概论 / 陈红霞等编著.
—北京: 海洋出版社, 2014.4

ISBN 978-7-5027-8757-8

I. ① 中… II. ① 陈… III. ① 极地-科学考察-水文
资料-图集 IV. ① P941.6-64 ② P337-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 296156 号

责任编辑: 王 溪

责任印制: 赵麟芬

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

北京旺都印务有限公司印刷 新华书店经销

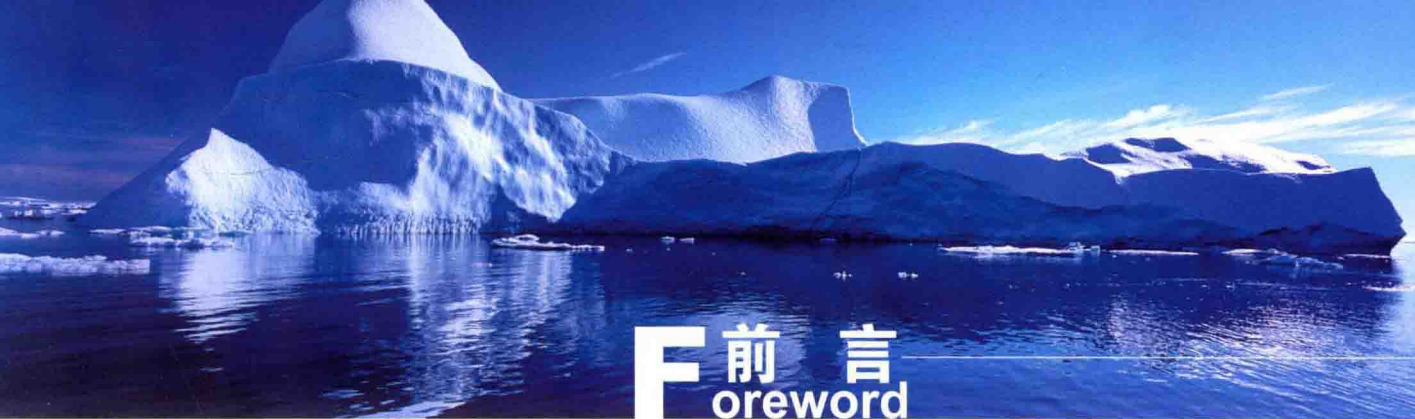
2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 8.25

字数: 200 千字 定价: 60.00 元

发行部: 010-62132549 邮购部: 010-68038093 总编室: 010-62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换



F 前言 Foreword

自1984年我国对南极半岛附近海域开展海洋综合调查以来，至今已经完成了28个航次的南极科学考察，5个航次的北极科学考察。南极科考范围包括南大洋、普里兹湾、南极半岛附近海域及其他环南极大陆周边海域；北极科考范围包括白令海、楚科奇海、加拿大海盆、挪威海、格陵兰海、北冰洋中心区。

为了对业已完成的考察工作进行全面的总结，并便于海洋研究人员全面系统掌握和利用水文数据开展相关研究及分析工作，在中国极地研究中心数据中心的大力支持下，以南北极物理海洋学考察中获得的CTD水文观测数据为基础，编制了中国极地科学考察水文系列图集。本书是对整体情况典型情况予以概述的概论部分。希冀受益者不仅是参加了各次考察的物理海洋组成员，也包括相关专业的科研人员、组织单位与数据管理人员。

数据报告绪论部分以系统介绍中国历次南、北极考察获得的CTD数据整体情况为主，以记录表、站位图、典型数据图件等形式加以说明，并配以简要的说明文字。

本数据报告的表格和图件经过了反复核对，并从专业视角进行审查。但由于时间仓促，数量巨大，难免存在一些错误。另外，数据是基于中国南北极数据中心提供的原始数据进行初步处理，并非最终分析结果，仅供参考。

在撰写与出版本书的过程中，国家重点基础研究发展计划课题“南大洋海-冰-气相互作用及其对南印度洋的影响（2010CB950301）”、极地专项“北极海域物理海洋和海洋气象考察（CHINARE2012-03-01、CHINARE2013-03-01）”和“极地环境与资源信息集成与共享服务（CHINARE2013-04-07）”、第四次北极考察项目“北极海洋长期观测与技术研究”、国家海洋公益性科研专项“北极航道海洋环境调查与观测（201205007）”、国家科技基础条件平台地球系统科学数据平台等项目予以热情资助，葛人峰、高立宝、冯颖、曲大鹏等参与数据处理及图件绘制，并与我友史久新、矫玉田、张北辰、李丙瑞等专业人士进行了有益的讨论。对此，笔者一并表示衷心谢意！

限于作者知识水平与资料关系，书中错误之处，请读者不吝批评指正！

陈红霞(Email: chenhx@fio.org.cn)

2013年6月于国家海洋局第一海洋研究所（青岛）



目 录 Contents

第一章 中国南北极科学考察概况	1
第一节 我国极地考察的背景	2
第二节 我国极地考察的意义	2
第三节 中国南极科学考察概况	3
第四节 中国北极科学考察概况	8
第二章 极地科考水文数据介绍	11
第一节 中国极地水文数据的一般性说明	12
第二节 中国极地水文数据汇总情况	13
第三节 中国极地调查CTD技术指标	16
第三章 各航次介绍及典型图件示例说明	19
第一节 南极航次站位	20
第二节 北极航次站位	36
第三节 航次站点剖面图	42
第四节 航次断面图	56
第五节 航次大面平面图	64
第六节 航次TS点聚图	107
第四章 国家海洋局第一海洋研究所极地考察工作回顾	119
第一节 国家海洋局第一海洋研究所南极科考参与情况介绍	120
第二节 国家海洋局第一海洋研究所北极科考参与情况介绍	122
第三节 国家海洋局第一海洋研究所极地考察工作小结与亮点	122

第一章

中国南北极科学考察概况





第一节 我国极地考察的背景

南极和北极位于地球的南北两端,大部分地区终年为冰雪覆盖,是地球表面的两大冷源和全球气候变化的主要驱动器,全球变暖和极地快速变化已成为当今世界共同关注的重大科学和社会问题。20世纪50年代,中国著名气象学家、地理学家竺可桢等一批科学家先后提出开展极地研究的建议。20世纪60年代,中国开始酝酿极地考察的组织工作,1964年国家海洋局成立,在国务院赋予海洋局的工作任务中,包括进行南、北极考察工作。

当前,一些重大的国际研究计划如世界气候研究计划(WCRP)、国际地圈-生物圈研究计划(IGBP)、大洋钻探计划(DSDP/ODP/IODP)等都将两极作为关键地区,制定了相应的南、北极研究计划。

我国从20世纪80年代开始了连续的南极科学考察与研究。1980年,为了组织开展南极科学考察,中国派遣董兆乾和张青松两位科学家参加澳大利亚南极考察。1983年中国加入《南极条约》。1984年10月,中国首次南极考察队组成。此后分别于1985年和1989年建成了南极长城站和中山站。从20世纪90年代开始了北极科学考察与研究,于2004年建成了北极黄河站。2009年1月,我国又建成了首个南极内陆考察站——中国南极昆仑站,从而形成了以长城站、中山站、昆仑站、黄河站和“雪龙号”考察船为主体的极地科学考察与研究支撑体系,形成了每年1次的南极科学考察、南北极站基的长期连续观测系统、每2~4年1次的北极科学考察的规模,为极地科学研究奠定了坚实的基础。

我国在极地冰川学、极地海洋科学、极地大气科学、极区空间物理学、极地生物生态学与人体医学、极地地质与地球物理学、极地天文学等领域取得了丰硕的成果,已初步形成了一些具有国际影响力和区域优势的学科领域。但是,不可否认我国的极地事业与美国、俄罗斯、日本、澳大利亚以及欧洲的一些极地研究强国还存在很大差距,极地考察和研究经费长期没有保障,极地科研队伍规模小且不稳定,缺乏宏观科学计划和长远目标等因素严重阻碍了我国极地事业迈向国际领先水平的步伐。

第二节 我国极地考察的意义

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,南极和北极系统包含大气、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、海洋环流的径向热传输与低纬度地区紧密联系在一起,极地



环境的变化与地球其他区域的变化息息相关,极地在全球变化中具有重要的地位和作用。已有研究表明,南极气候环境过程与我国的气候变化存在遥相关;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。加强南北极环境资源综合考察,深化极地系统和全球变化研究,揭示极地在全球气候环境变化中的地位 and 作用,切实提高应对气候变化的能力,是关系到我国的国计民生、防灾减灾、国民经济和社会可持续发展的大事。

进入 21 世纪,资源与环境问题已成为各国发展的瓶颈。与此同时,全球变暖,极地快速变化特别是海冰的加速融化使得极地资源的价值和开发前景日益突出,极大地刺激了世界各国对极地资源的争夺和开发利用,两极的战略地位迅速提高,南北极地区已成为当今国际政治、经济、科技和军事竞争的重要舞台。在当前形势下,加强南北极环境综合考察,优先掌握极地的环境和资源状况,显示和扩大我国在两极地区的实质性存在,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。

与此同时,极地考察是一个国家海洋战略的重要组成部分,涉及海洋经济、海洋政治、海洋外交、海洋军事和海洋技术等诸方面,是一个国家综合国力、高科技水平在国际舞台上的展示和角逐。

第三节 中国南极科学考察概况

中国首次参与极地科学考察是从南极开始的,成规模开展极地科学考察也是从南极开始的。

最早登陆南极开展科学考察的两位中国科学家是董兆乾与张青松。他们于 1980 年 1 月 3 日搭乘飞机经美国麦克默多站、新西兰斯科特站和法国的迪蒙迪威尔站前往澳大利亚凯西站进行度夏考察。次年张青松再赴澳大利亚戴维斯站,这是中国第一次派出科学家进行南极越冬考察。此时我国尚没有在南极建设考察站,也没有派出考察船,南极考察主要是搭载澳大利亚的科考平台完成的,参与科考的人数较少,没有正式列入中国极地考察的序列内。

首次中国南极考察活动于 1984 年 11 月 20 日开始实施,至 1985 年 4 月 10 日结束,共有 591 人参加了本次考察,考察船只为“向阳红 10”号远洋科学考察船和“J121”号打捞救生船。本次考察完成了对南极半岛西北海域的海洋综合考察,获取了水文、气象、生物、化学、地质、地球物理等 6 个专业的综合观测资料和样品;同时还完成了在南极半岛建立长城站的任务。

第二次南极考察于 1985 年 11 月 20 日开始,1986 年 3 月 29 日离开长城站,共有 42



名队员搭乘飞机前往南极。主要进行了长城站附近的地质学、地貌、高空大气物理、地震、地磁脉动、生物学、气象学、冰川学、天文学考察和观测。由于没有派出科考船，因此未进行船基海洋学综合考察。

1986年10月31日—1987年5月17日，我国第一艘极地科学考察船“极地”号实施了我国第三次南极考察，该任务共有128人参加。科学考察内容包括陆上考察、南大洋考察和环球海洋考察三部分，南极海洋学综合考察主要在南极半岛附近海域进行。

我国第四次南极考察于1987年11月1日—1988年3月19日开展，共有38人搭乘飞机前往长城站执行站区附近陆上考察任务。本次考察中未开展海洋作业。

1988年11月1日—1989年3月9日，中国第五次南极考察队116人搭乘“极地”号从青岛启程起航赴东南极大陆执行中山站建站任务和站区附近陆上考察任务。这是我国首次进行东南极考察，在途经的南大洋和普里兹湾海域未执行综合海洋调查任务。

1989年10月30日—1990年4月6日，中国进行了第六次南极考察。考察队共139人，此次南极考察首次实施了“一船两站”考察任务，并首次在普里兹湾及其邻近海域4条经向断面的19个测站上进行了海洋水文、化学、生物学等海洋综合观测。

中国第七次南极考察活动自1990年11月16日开始实施，至1991年4月6日结束，共233人参加。自此次考察活动开始，中国南极考察工作由建站为主转入以科学考察为主。此次南大洋调查海域为普里兹湾及其西部海域南极大陆冰缘区，共完成36个站点的多学科综合观测，并开展中加合作的碳循环调查工作。

中国第八次南极考察活动自1991年11月9日开始实施，至1992年4月6日结束，共151人参加。主要进行了长城站科学考察、中山站陆地科学考察和南大洋科学考察。南大洋科学考察在普里兹湾及其西部海域南极大陆冰缘区共完成综合测站30个，主要包括物理海洋、化学海洋、海洋生物等学科调查。

共144人参加了1992年11月20日至1993年4月6日的中国第九次南极考察。本航次主要进行了长城站科学考察、中山站陆地科学考察和南大洋科学考察。南大洋科学考察以走航观测和定点观测两种方式较圆满地完成了有关学科的观测与采样。特别是充分利用本航次环绕南极冰缘航行的机会，以走航观测和抛弃式观测首次获得环南极冰缘区较完整的第一手资料。开展了南斯科舍海和普里兹湾及其邻近海域39个站位的物理海洋、化学海洋、海洋生物等综合海洋考察，本次水文CTD探测达到的水深是中国在南大洋的历次考察中最大的。

中国第10次南极考察队于1993年11月15日开始，分别搭乘澳大利亚“南极光”号考察船到达中山站和直接飞达长城站执行越冬考察任务，共37人参加，没有执行海洋考察任务。



中国第 11 次南极考察活动自 1994 年 10 月 28 日开始实施,至 1995 年 3 月 6 日结束,是“雪龙”号首赴南极地区进行考察,共有 128 人参加。完成的南大洋考察工作主要集中在普里兹湾,作业内容包括磷虾与生物海洋学,工作主要包括:物理海洋学、海冰与气象、海洋地质、海洋生物、海洋化学。

1995 年 11 月 20 日,中国第 12 次南极科学考察队搭乘“雪龙”号考察船远赴南极执行“一船两站”任务,1996 年 4 月 1 日返回。共有 128 人参加了本次科考,本次科考除了陆上科考外,未进行海洋综合考察。

中国第 13 次南极考察活动自 1996 年 11 月 18 日开始实施,至 1997 年 4 月 20 日结束,是执行“九五”国家重点科技计划项目的第一年,也是中国首次进行内陆冰盖考察,共有 149 名考察队员。海洋综合调查除完成中山站—上海往返航线的走航观测外,重点完成了普里兹湾 4 条断面的 23 站位的调查作业。主要作业学科包括:物理海洋学、海洋化学、生物海洋学。

中国第 14 次南极考察活动自 1997 年 11 月 15 日开始实施,至 1998 年 4 月 4 日结束,共计 133 名考察队员参加了此次考察任务。本航次海洋考察以埃默里冰架边缘区和普里兹湾为重点,沿冰缘设置了 1 条断面个站位,在湾内设置了三条主断面,共计 15 个站位。另外还充分利用一船两站、环绕南极航行的机会,加强航渡期间的走航观测。此次南极考察是中国南极考察史上第一次在陆缘冰附近海域进行综合海洋考察。

中国第 15 次南极考察总人数 139 人,自 1998 年 11 月 5 日开始实施,至 1999 年 4 月 2 日结束。本航次实施“一船一站”考察,即长城站队员乘机前往长城站,中山站及其他考察队员乘“雪龙号”船赴中山站考察。在南大洋及普里兹湾开展了 ADCP 走航观测,完成中美合作 XBT、XCTD 的投放。在普里兹湾的 28 个站位上进行了物理海洋学、海洋化学和生物海洋学综合调查,并首次在普里兹湾布放沉积物捕捉器锚系潜标。

中国第 16 次南极考察活动自 1999 年 11 月 1 日开始实施,至 2000 年 4 月 5 日结束。考察队由长城站考察队、中山站考察队、格罗夫山综合考察队、南大洋考察队和“雪龙”船共 158 人组成。本次考察实施“一船两站”方案,创造了我国南极考察以来航程最远,破冰距离最长,一个航次 4 过西风带的纪录;圆满完成了格罗夫山考察、大洋考察以及站区度夏考察任务。综合海洋调查主要集中在普里兹湾,作业内容包括物理海洋学、化学海洋学、生物地球化学、海洋生物学调查,顺利回收并再次布放了锚系沉积物捕集器。

中国第 17 次南极考察队分别于 2000 年 12 月初和 2001 年 1 月初乘飞机赴长城站和中山站执行考察任务,共有考察队员 39 人。没有执行海洋调查任务。

共 143 人参加了中国第 18 次南极考察,考察队执行“一船二站”任务,是我国“十五”期间的第一个南极航次。自 2001 年 11 月 15 日开始实施,至 2002 年 4 月 2 日结束。本



次南大洋重点海域综合调查主要集中在普里兹湾及其外海，共完成 69 个站位的综合海洋调查任务。本次考察我国考察队员首次在南极冰盖最高点——冰穹 A 钻取了一支百米冰芯，并首次安装了实时数据传送的自动气象站。

中国第 19 次南极考察活动自 2002 年 11 月 20 日开始实施，至 2003 年 3 月 20 日结束，共有考察队员 109 人。本次考察的亮点工作包括：在埃默里冰架取得了包括 301.8 m 冰芯，回收陨石 2 000 多块，对格罗夫山地区进行了 1:10 万比例尺的遥感测图，南大洋走航观测与投放抛弃式观测剖面最多。海洋综合调查集中在普里兹湾与埃默里冰架前缘，共完成 3 个经向断面和 1 个冰架前缘断面 43 个站位的考察任务，这也是首次在埃默里冰架前缘系统开展断面调查工作。

中国第 20 次南极考察活动中，共有考察队员 45 人。其中，长城站队员于 2003 年 12 月从北京启程，中山站暨埃默里冰架考察队员搭乘澳大利亚“南极光”号前往。有 3 名考察队员和澳大利亚、美国考察队一起开展了埃默里冰架热水钻孔、冰架及冰架下海洋观测任务。

中国第 21 次南极考察活动自 2004 年 10 月 25 日开始实施，至 2005 年 2 月 18 日结束，共有 132 人参加。此次考察实现了人类首次从地面进入冰穹 A，并开展系统科学考察活动。在海洋调查中首次在东印度洋投放的 6 枚 Argo 浮标，并完成普里兹湾、埃默里冰架前缘 4 个断面上 46 个站点的综合海洋调查任务。

中国第 22 次南极考察活动自 2005 年 11 月 20 日开始实施，至 2006 年 3 月 20 日结束，考察队由 144 人组成。本次考察完成了南大洋、中山站和格罗夫山地区综合考察三大块现场考察任务。其中格罗夫山考察中，共发现收集到陨石 5 354 块，其中包括我国科学家发现的第一块月球陨石。本次海洋调查主要集中在普里兹湾、埃默里冰架前缘区，此外在澳大利亚西南部的南印度洋也布设了海洋站位，作业次数 96 个，作业站位 48 个，在冰架前缘的 2 个站位 IS-02 和 IS-11 上分别进行了间隔 1 小时的周日观测，并首次成功布放 2 套冰上浮标。

根据国家海洋局任务安排，中国第 23 次南极考察只执行站基考察任务，雪龙船没有前往南极执行南大洋考察任务。

中国第 24 次南极考察活动自 2007 年 11 月 20 日开始实施，至 2008 年 3 月 20 日结束。183 名考察队员开展了中山站—冰穹 A 断面综合考察、埃默里冰架考察、南大洋普里兹湾—南印度洋断面调查等考察任务。大洋考察实现了横跨太平洋、印度洋、大西洋、环绕南极洲的海洋综合观测，完成了埃默里冰架边缘断面、普里兹湾 37 个站位的定点调查。

196 人参加了自 2008 年 10 月 20 日开始实施，至 2009 年 4 月 15 日结束的中国第 25 次南极考察。本次考察在冰穹 A 地区建成中国第一个内陆考察站——中国南极昆仑站，并



执行了国际极地年中国 PANDA 计划。在普里兹湾的 4 个经向断面和 1 个埃默里冰架前缘断面上完成了 57 个站点的综合海洋考察。

中国第 26 次南极考察活动自 2009 年 10 月 11 日开始实施,至 2010 年 4 月 10 日结束。来自全国数十家单位的 250 名科研工作者在海洋、冰川、天文、地质、高空物理等科研领域取得进展。此次考察在冰穹 A 地区钻取了一支超过 130 米长的冰芯,创造了冰穹 A 地区浅冰芯钻探的新纪录;在昆仑站安装了一台太赫兹傅立叶频谱仪;在中山站附近海域建立了一座验潮站。在海洋考察方面,首次实现了在普里兹湾的水文潜标的成功布放和回收工作,获取了为期两个月的温度、盐度、流速等连续观测数据;并在普里兹湾和埃默里冰架前缘完成了 55 个站位的综合海洋调查任务。

中国第 27 次南极考察活动自 2010 年 11 月 11 日开始实施,至 2011 年 4 月 1 日结束。来自 73 个单位的 190 名队员圆满完成了各项科学考察任务。大洋科学考察涉及物理海洋、海洋生物、海洋化学、大气化学等学科,调查站位达 64 个,并首次对冰架前缘陆架区进行了高密度的调查,布放了我国第一套普里兹湾冰间湖锚碇潜标。

依据国家海洋局批准的中国第 28 次南极考察总体方案,2011 年 10 月 29 日至 2012 年 4 月 8 日雪龙船承担了“一船三站”的后勤保障与大洋考察任务。本航次首次开展中国极地环境综合调查与评价专项任务,在包括南极半岛附近海域和普里兹湾在内的 2 个重点作业海区完成 67 个站位的综合海洋调查任务,并首次系统开展规模锚碇长期观测,共回收水文潜标 1 套,布放水文潜标 4 套,布放与回收 OBS 潜标 2 套。

2012 年 11 月 5 日,中国第 29 次南极科学考察队从广州启程,四度经过狂暴西风带,历经 162 天,2013 年 3 月 9 日返回上海考察基地,航程近 3 万海里。考察队由 239 人组成,队员来自全国 64 个单位,是历次南极考察参加人数最多的一次。中国第 29 次南极考察是“南北极环境综合考察专项”实施以来的第一个南极航次,在考察学科、项目、时间、航程、范围等方面,均创造了中国南极考察南大洋调查近 30 年的历史新纪录。考察船首次到达 $75^{\circ} 7.2' S$,开创了我国南极考察史上大洋作业最南纬度的新纪录。完成了 6 个断面 64 个站位上的海洋水体综合调查,完成地质取样 41 站,最长超过 6 米,回收、布放潜标各 2 套,布放 5 套 OBS,地球物理侧线覆盖面积 2.5 万平方千米。完成了在的新站选址工作,获得罗斯海区、内陆中继站和毛德皇后地大量第一手资料。



第四节 中国北极科学考察概况

国际上开展北极科学调查与研究要比南极要多,在20世纪90年代以前少数中国科学家通过国际合作参与了部分北极研究项目。

直到1993年3月,由中国地理学会等7个全国性学会发起,经中国科学技术协会批准成立了“中国北极科学考察筹备组”;1995年3月31日中国首次远征北极点科学考察队离境,4月22日7名考察队员从加拿大北极群岛孔沃利斯岛出发,沿 80°W 的冰面从 88°N 向北极点进发,于5月6日到达北极点,完成了5个测站的物理海洋学、海洋化学、海冰厚度与漂移等作业内容。

经国务院批准,中国国家首次北极科学考察队由国家海洋局、中国科学院、国土资源部、农业部、教育部、中国气象局和国家测绘局等部门124名考察队员组成,于1999年7月1日从上海启程,拉开了我国系统开展北极科学考察政府行动的序幕。本次考察历时71天,于1999年9月9日返回。穿越日本海、宗谷海峡、鄂霍次克海,在白令海、楚科奇海、加拿大海盆、北冰洋浮冰区和多年冰区开展了大洋综合考察与冰区综合考察,涵盖海洋、大气、地质、环境、海冰等学科。共完成海洋考察站位89个,冰站8个。

中国第二次北极考察活动自2003年7月15日开始实施,至9月26日结束,共计109名考察队员参加了此次考察任务。本次考察在白令海、楚科奇海、加拿大海盆开展了海洋、冰雪、大气、生物、地质等多学科立体化综合观测。这是我国首次在北极开展锚碇潜标(浮标)长期观测。

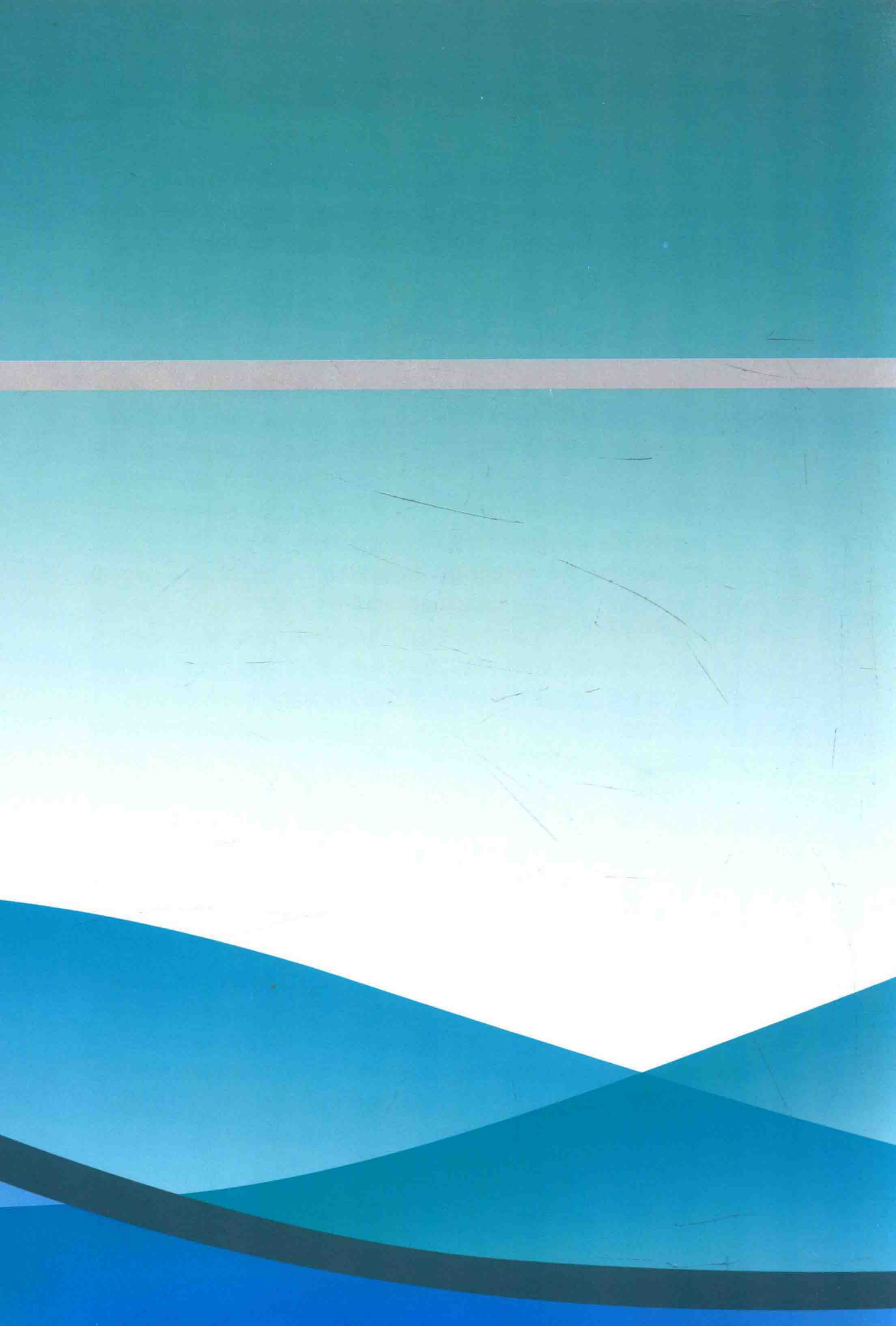
中国第三次南极考察活动自2008年7月11日至9月24日,历时76天,以白令海、楚科奇海、楚科奇海台、加拿大海盆为重点作业海域,完成了132个站位的海洋学综合调查,1个长期冰站和8个短期冰站,共122人参加。本次考察首次在楚科奇海台区布放我国年周期北极锚碇潜标。

中国第四次北极科学考察自2010年7月1日开始实施,至9月18日结束。125名考察队员开展了白令海、白令海峡、楚科奇海和加拿大海盆共135个站位的海洋综合调查,1个长期冰站和8个短期冰站。本次考察实现了对2年前布放潜标的顺利回收。

以北极地区环境与气候快速变化机理与响应为主要科学目标的中国第五次北极科学考察于2012年6月27日至9月27日实施,历时93天,安全航行逾18500海里。来自国内外的119名队员参加了本次考察。本次考察执行南北极环境专项首次北极调查任务,首次在北冰洋太平洋和大西洋扇区实施了系统的地球物理学观测;首次穿越北冰洋,首



次实现了北太平洋水域、北冰洋太平洋扇区、北冰洋中心区、北冰洋大西洋扇区和北大西洋水域 99 个海洋站位的准同步考察，同时首次积累了北极航线海洋环境第一手资料；在挪威海域布放我国首个大型极地海—气耦合观测浮标、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 套和冰浮标 13 套；在冰岛周边海域开展了中冰海洋合作调查，开创了中国与环北冰洋国家深入合作的成功先例。



第二章

极地科考水文数据介绍