



地质矿产部

海洋地质工作会议

材料之四

广州海洋地质调查局

1989年11月

情报调研

8281R

南极及南大洋地质矿产调查现状

摘要 调查研究和认识南极洲及周缘海域地质和矿产特征，为我国更好地参与和平开发利用南极而服务，这是我们这一代人责无旁贷的任务。“南极及南大洋（指环南极大洋，重点为濒太平洋侧。下同）地质矿产调查现状”就是在这一思想指导下，较广泛收集和整理有关该区国外资料基础上而完成的情报调研报告。按南极大陆，南极大陆边缘和南大洋地质—地理分区，分别介绍了它们的地质地球物理调查现状、矿产资源概况、含油气远景以及海洋地质主要成果。报告的重点是南极大陆边缘及含油气特征，其目的是为即将开展的南极及南大洋“以油气为主的地质矿产资源”调查尽量提供背景情报材料。报告还介绍了南极领土的国际纷争和南极条约等资料。全文分六章和三个附件，约130,000字。

930
239

目 录

一、前言

二、南极及南大洋大地构造概况

(一) 冈瓦纳大陆解体

(二) 南极及南大洋大地构造轮廓

三、南极大陆地质地球物理调查及矿产资源

(一) 地质—地球物理调查简况

(二) 有关南极大陆地壳构造调查成果

(三) 地质构造格架和矿产资源

四、南极大陆边缘地质、地球物理调查及油气资源远景

(一) 一般特征和分区

(二) 布兰斯菲尔海峡和别林斯高晋海

(三) 罗斯海

(四) 威克斯地大陆边缘

(五) 普里兹湾和麦克·罗伯逊地陆缘

(六) 毛德皇后地大陆边缘

(七) 威德尔海

五、南大洋地质调查简况及其成果

(一) 调查研究简况

(二) 海洋地质调查成果

(三) 南大洋海底矿产

六、认识和建议

(一) 南极领土的国际争端和南极条约

(二) 开展以油气为主的地质矿产综合调查

附件一、南极及南大洋调查程度图

附件二、南极及南大洋地学调查大事记

附件三、南极条约及其它

1、南极条约

2、南极条约成员国

3、1984—1985年南极地区常年科学考察站

4、南极条约协商会议

一、前言

本情报调研范围主要为南极大陆及其周缘水域,但考虑到尔后所调查走航需要,对赤道以南太平洋海域也将专章介绍。地理学家习惯于将世界三大洋南界一直划到南极大陆边缘,实际上这是一个错误的概念。在大西洋和印度洋,沿 50°S ,在太平洋沿 55°S — 60° ,有一条极地北流冷水和南流暖水的汇合带,呈环状分布,海洋学家称之为“南极辐合带”或“南极会聚带”。在这条似环状的“南极辐合带”以南,海水温度从零下 1.8° 至零上 10°C ,基本上自成一个体系。“南极辐合带”的位置在板块构造分区上,大致相当于环南极板块的一些扩张中脊,有些至今仍在活动。故本文中所指南大洋,即位于辐合带以南的环南极大洋。地貌上包括一些深海平原,海底山,深海沟以及部分陆隆等。

自十七世纪初叶就有人“走访”过南大洋。但自1772年英国船长库克等首次率队作环南大洋航行至二十世纪中叶,人类对这一地区的调查都属于或带有探险性质的。1957年7月至1958年12月底的国际地球物理年(JGY)对南极及其周缘水域以及南大洋的调查开创了一个新的阶段。国际地球物理年的活动推动了南极—南大洋有计划的、多学科的综合调查和研究工作,推动了各国合作调查南极及南大洋。至六十年代初期,各国在南纬 55° 以南海域,总共进行了有3376个站位的水文、气象和底质调查。自1946年英国在南极建立斯托宁基地(现已关闭),至今全球已有15个国家在南极大陆及其邻近岛屿建立了38个永久性的观测站(基地),除英、美、日、法、澳等国外,还有社会主义的苏联,波兰,第三世界的印度,阿根廷,智利,巴西等国家。这表明世界各国对南极及其周缘水域的兴趣越来越浓厚。在38个永久性基地中,苏联和阿根廷最多,各拥有7个。而其中离岸最远,深入内地的是苏联“东方站”。在38个基地中最大、最繁忙,也是最重要的是美国的麦克默多基地,它位于罗斯海东侧罗斯岛,共有大小建筑180座,夏季人口最多时可达800人。麦克默多基地也是目前南极最重要的通讯中心。

七十年代初,在南大洋及南极周缘水域开展了“深海钻探计划”,八十年代初开展了“大洋钻探”,这些重要的国际性地学活动都获得了许多重大成果。1976年挪威南极考察队在威德尔海东部Filchner冰架区开展了油气地质调查,至1988年,联邦德国、法国、美国、苏联和日本等相继在南极周缘海域进行了较系统的,旨在普查油气资源的综合地质—地球物理调查,获得了一批重要成果。

八十年代,在向南极进军的队伍中又增加了一支新力量,这就是我们中国。1981年经国务院批准,我国成立了以武衡同志为主任的中国南极考察委员会。1982年委派了张青松、郭琨等同志对新西兰和澳大利亚的南极站进行了准备组队建站前的考察。1983年,我国以协商国资格申请加入“南极条约”组织,紧接着于1984年组派了591人庞大的中国南极考察队,分别乘坐“向阳红103号”和海军J121舰,经45天航程和工作,于1985年2月15日在南乔治王岛建成中国南极长城站科考基地。1988年,我国南极调查船“极地号”在极其艰辛的航行条件下,在东南极普里兹海拉斯曼丘陵地又组建了中国南极

“中山站”。它与“长城站”相距近5000km。

本情报调研工作是根据广州海洋地质调查局关于“海洋地质工作会议”筹备工作按排的任务进行的。参加工作的单位有局科技处，地勘处，情报室和二海大洋队。工作分工情况：情报资料收集和报告编写由段威武，要庆军承担，南极及南大洋调查研究程度图：庄胜国，陶军，南极及南大洋地学调查大事记：程志军，张松举（短期）。在工作中得到陈邦彦和姚伯初同志的关心和支持，陈邦彦同志并提供了部分苏联对南极周缘海域找油气调查的译文资料。

虽然收集的部分资料属87年前出版的，但总的说来，本文（尤其是第四章）较全面地反映了南极矿产资源调查现状。由于时间所限，对原始资料掌握的深度和广度，以及阅读消化等方面将存在许多不足之处，敬请有关领导和同志勿吝指正。

二、南极及南大洋大地构造轮廓

近二十年来，通过全球大洋地质—地球物理综合调查，其中包括“深海钻探计划”和“大洋钻探计划”的成果，以及各国在南极及其周缘水域考察所累积的资料，使人们对板块运动及其对冈瓦纳大陆解体的作用和过程有了轮廓性认识。已有充分证据表明自前寒武纪至侏罗纪，南极大陆是冈瓦纳大陆的一部分。对于这块大陆解体前的地质构造史在这里暂不讨论。本文着重介绍自冈瓦纳大陆解体到南极各部分就位的演化发展简史，以期对我们即将调查研究的客体有一个概略性认识。

（一）冈瓦纳大陆解体

古生代末期至中生代早期，地球上联合古陆的北方劳亚大陆和南方冈瓦纳大陆开始分离，它们之间发育着特提斯海（即古地中海）。

图2—1是冈瓦纳大陆解体分离前的复原图。侏罗纪时，冈瓦纳大陆普遍发生大规模玄武岩喷发，其中以侏罗纪早期的最为活跃。非洲和南美玄武岩一般厚逾1000m。这标志着南方大陆发生重要构造变动，这是裂谷形成初期，解体开始的信号。而冈瓦纳大陆各部分真正分离—运动—到位却是在白垩纪—早第三纪逐步发生，发展和完成的。

侏罗纪（180—130.5Ma）

沿南美—非洲—马达加斯加（西冈瓦那）与南极—澳大利亚—印度（东冈瓦纳）之间出现洋壳。同时沿大陆太平洋陆缘发生岛弧增生，在澳大利亚西北岸外，由于海底扩张也出现侏罗纪洋壳，致使印度陆块的大部分开始分离并朝东南亚板块移动。侏罗纪末期，南美—非洲板块、太平洋板块、东南亚板块和冈瓦纳板块已初具雏形。太平洋向陆迁移的扩张中心邻近大陆边缘，并形成板块三向连结构造，其一平行南美西海岸，第二分支沿南美—非洲—马达加斯加与东冈瓦纳之间，第三条扩张中心位于南极—澳大利亚岸外。南极半岛和部分西南极当时为岛弧体，邻近南极主体但为向陆俯冲带分开。侏

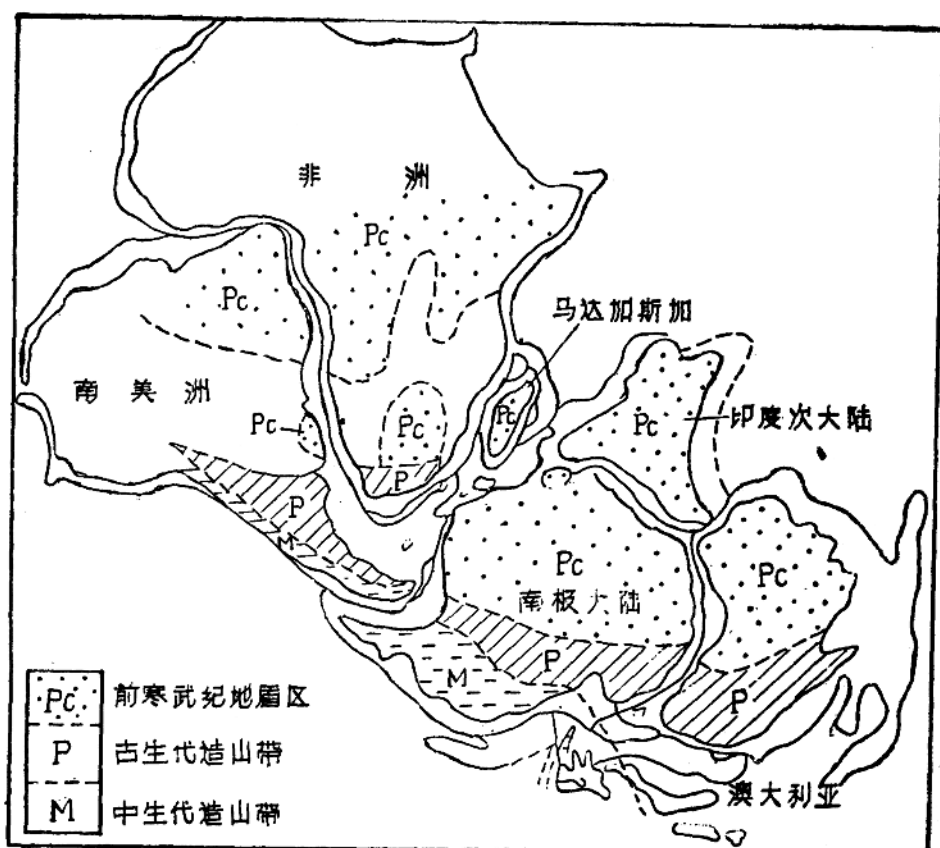


图 2-1 冈瓦那大陆复原图

罗纪时，冈瓦纳大陆属高地物源区，陆相沉积盆地发育于澳大利亚，南非和南美东中部和东南部。而浅海相沉积在南极主要分布于半岛区。

早白垩世 (130.5—96.5Ma)

当今全球海底扩张理论的依据，主要出自于对现存早白垩世晚期扩张作用的研究。南大西洋和印度洋大规模张开是早白垩世最重要的地质事件，它标志作为整体的冈瓦纳大陆的结束。大西洋扩张中心、印度洋扩张中心与南美—南极之间新的扩张中心在东、西冈瓦那之间组成一个间明显的板块三向连结构造。南美与南极扩张中心大致在现今威德尔海。这些扩张中心的活动导致，除南极—澳大利亚—新西兰仍保持一体外，印度陆块向北漂移，塞舌尔群岛从印度游离出来。南美首次成为四周为海水环绕的陆块。在南极—澳大利亚大陆，白垩系陆相碎屑岩分布于南澳Otway盆地和Gippsland盆地，而海相

碎屑岩(含海绿石和菊石)见于Perth和Eucla盆地。在南极半岛滨太平洋侧和罗斯岛,含菊石的海相白垩统最厚5000m,其下部砾岩层厚4500m,分布局限;而上部细粒碎屑岩含Campanian期菊石,分布广泛。

晚白垩世(96.5—65Ma)

冈瓦那大陆解体进一步加强,原始大西洋和印度洋基本形成。非洲、南美、印度和马加加斯加均为海水分割开。新西兰—坎培拉海台与南极—澳大利亚陆块间出现新的扩张中心,前者开始从后者分离,并向现今位置转移。晚白垩世海侵不仅波及非洲、南美、印度以及南极—澳大利亚,而且海水深入非洲内部。南极—澳大利亚晚白垩世最重要地质事件是安底斯火成活动,沿南美西海岸,经南极半岛和西南极太平洋侧,至澳大利亚东部,发生大规模花岗闪长岩和花岗岩侵入活动。

古新世—早始新世(65—49Ma)

南极与澳大利亚分离,即残余冈瓦那大陆最后破裂为澳大利亚和南极板块是区内早第三纪最重要的地质事件。在南美、南极和太平洋板块构造接合处派生出新的Aluk微板块。而在印度洋东南,分割南极与澳大利亚的扩张中心,即南极—太平洋洋脊通过重磁异常区克尔格伦海台—布鲁肯海岭向北伸延。至早渐新世晚期转向北西并穿越印度洋。古新世—早始新世期间,南极与澳大利亚两地主要仍属隆起物源区。陆相碎屑岩推测分布于南极大陆基地拗陷区。海相沉积威克斯地。据DSDP钻井资料揭示,当时南极大陆气候温暖,零星冰川仅分布于高山区。

中始新世—早渐新世(49—30Ma)

南极,澳大利亚和南美完全分离。德雷克海峡于本期末张开。位于南美和南极之间,至今仍在活动的布维板块三向接合构造,其西南分支最初可能沿渗漏转换层(leaky transform)西延至南乔治群岛和南澳坎尼群岛东侧俯冲带,至中中新世前,由于这一俯冲带继续向南发育,导致南澳坎尼群岛与南极半岛之间产生的洋壳,并将原始的澳坎尼盆地拉长,分割为北部的南澳坎尼盆地和南部的布兰斯菲尔德盆地。始新世末,全球进入冷期,南极低海拔区开始发育冰川。

晚渐新世—更新世(30—0Ma)

斯科舍海形成,并于晚中新世后发生过小规模扩张活动。与此同时在南极半岛附近出现一系列微板块,它们是别林斯高晋、斯科塞、南桑德维奇和南澳坎尼四个微板块。随着德雷克海峡的逐渐发展,南极环流于晚渐新世—早中新世形成。据DSDP资料,晚中新世—早上新世南极冰川达鼎盛期。东南极冰盖早于和大于西南极冰盖,这种差异性负荷作用致使南极大陆地壳发生不平衡下沉,促使海水侵入威德尔海与罗斯海之间的低地,导致大西洋和太平洋曾一度短暂连通。

表2-1是反映从冈瓦那大陆解体到南极大陆到位后区内重要地质事件发生顺序。

(二) 南极和南大洋大地构造轮廓

近二十年来,测地卫星提供了较丰富的全球各地磁异常资料,从而对世界各地域性地壳和上地幔岩石特征,地壳厚度及热微动(Thermal Perturbation)情况有了长

表 2-1 冈瓦纳大陆及南极洲中-新生代主要地质事件表

同位素 年 龄	时 代	地 质 事 件
1.8	第四纪	
5.0	上新世	南极冰川作用鼎盛期。斯科舍海形成,伴生着四个微板块形成,西南极冰盖形成
24.0	中新世	东南极冰川作用发育,冰盖形成。环南极流形成。
38.0	渐新世	南极、南美、澳大利亚完全分离前,并逐渐接近现代位置。
49.0	始新世	南极半岛北侧形成新的洋壳,德雷克海峡形成,始新世末全球进入冷期。南极低海拔区冰川发育。
65.0	古新世	南极与澳大利亚破裂,冈瓦纳大陆完全解体。 南极—太平洋海脊与东南印度洋海脊作为环南极板块扩张中心出现。
96.0	晚白垩世	冈瓦纳大陆解体进一步加强,新西兰—坎伯拉台地分离。 安底斯火成活动,大规模花岗岩闪长岩和花岗岩沿南美—南极半岛—西南极—东澳侵入活动。
130.5	早白垩世	南大西洋和印度洋大规模张开,作为整体的冈瓦纳大陆结束,南极—澳大利亚—新西兰保持整体,其余的冈瓦纳大陆相互分离。
189.0	侏罗纪	冈瓦纳大陆破裂,沿南美—非洲—马达加斯加与南极—澳大利亚—印度之间产生新洋壳。 大规模玄武岩喷发
	前侏罗纪	联合古陆解体:劳亚大陆和冈瓦纳大陆。 古地中海形成。

足认识,1985年由美国国家科学基金会和大气空间管理局资助,俄亥俄州立大学海洋地质系和柏德极地研究中心的 Von Frese 等首先编绘了下列图件:。

- 1、南纬55°以南地区(磁场卫星3°)磁异常图(1986)
- 2、南纬55°以南南极地区自由空间重力异常图(1986)
- 3、南纬40°—77°南极和南大洋磁异常图(1987)

在此基础上进尔综合区内地质—地球物理调查资料,编绘了南极及南大洋构造分区图,它基本上反映了不同观点学者提出的区内大地构造特征(图2-2)。

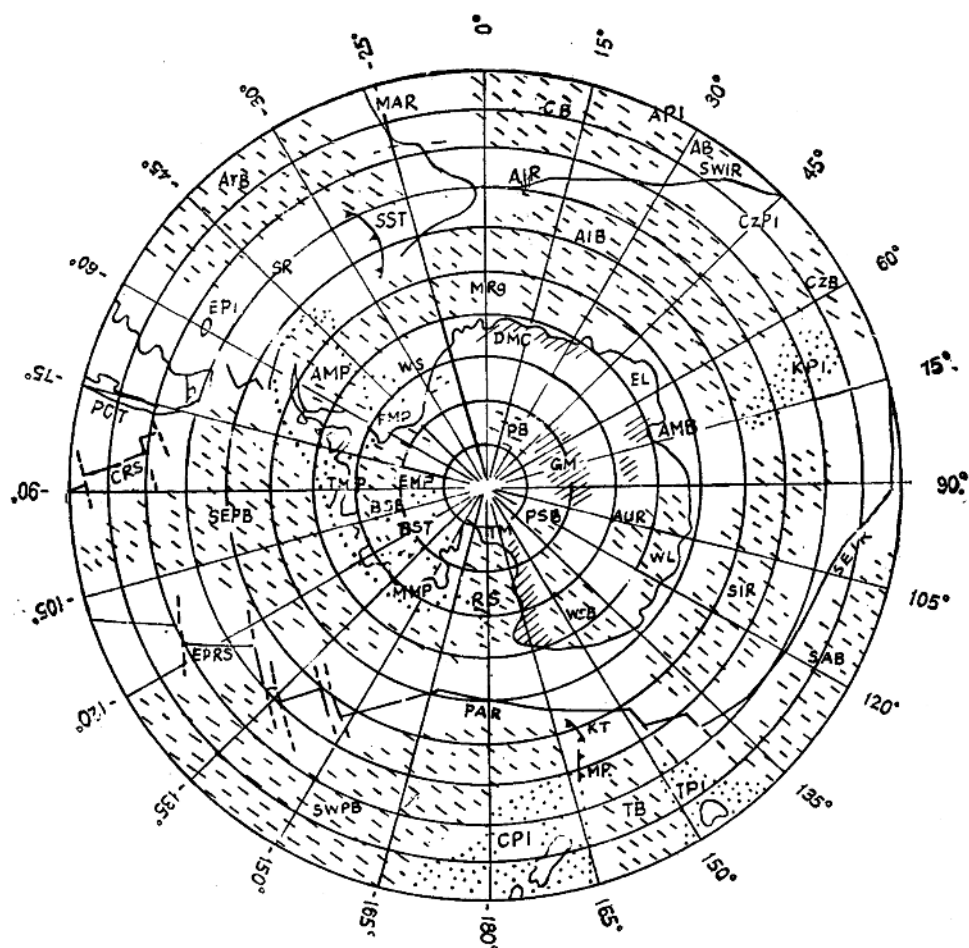


图2-2 南极和南大洋构造分区

盆地（斜虚线表示）：

- AB 厄加勒斯海盆
- AIB 大西洋—印度洋海盆
- AmB 阿莫里海盆
- ArB 阿根廷海盆
- AuB 奥罗拉海盆
- BSB 伯德冰下盆地
- CB 开普海盆
- CzB 克罗泽海盆
- PB 彭萨科拉盆地
- PSB 极地冰下盆地

- SAB 南澳大利亚海盆
- SEPB 东南太平洋海盆
- SIB 南印度洋海盆
- SWPB 西南太平洋海盆
- TB 塔斯曼海盆
- WSB 威克斯冰下盆地

陆地：

- DML 德龙宁·毛德地
- EL 恩德比地
- WL 威克斯地

山 脉:		MAR	大西洋中脊
GM	甘布尔采夫山	MR	麦夸里海岭
TM	横断南极山脉	PAR	太平洋—南极洲洋脊
微 板 块:		SEIR	东南印度洋脊
AMP	南极半岛微板块	SR	斯科舍海岭
EMP	埃尔斯沃思微板块	SWIR	西南印度洋脊
FMP	菲尔希纳微板块	海 隆:	
MMP	玛丽·伯德微板块	CRs	智利海隆
TMP	瑟斯顿微板块	EPRs	东太平洋海隆
海台 (小圆点表示)		MRs	毛德海隆
APt	厄加斯海台	海:	
CPt	埃贝尔海台	RS	罗斯海
CzPt	克罗泽海台	WS	威德尔海
FPt	福克兰海台	沟或槽谷:	
KPt	克尔格伦海台:	BST	本特利冰下槽谷
TPt	塔斯曼海台	HT	Hiort海沟
洋 脊:		PC T	秘鲁—智利海沟
AIR	大西洋—印度洋脊	SST	南桑韦奇海沟

三、南极大陆地质地球物理调查及矿产资源

南极大陆面积 $1400 \times 10^4 \text{ km}^2$, 相当于美国与欧洲面积之和。其中95%以上面积为冰川覆盖, 平均厚度2500m, 冰川最厚达4800m。全区最高点为西南极文森峰, 海拔5140米。南极大陆基本无河流。年平均温度为 -25°C , 最低气温为 -89.6°C (1983年7月21日苏联东方站记录)。年平均风速 20 m/s , 最大为 100 m/s (法国迪蒙, 迪维尔站测录)。

(一) 地质—地球物理调查简况

南极大陆基岩出露面积占总面积的2.4%。但至1985年底, 各国对南极大陆露头区

仅完成了10%面积的大比例填图,以及1%地区的固体矿产普查工作(图3-1)。1985年第六届国际地理学会在伦敦召开时,会议曾号召“向南极进军”。此后,英国、挪威、澳大利亚和阿根廷等国曾组队探索。1911年11月—1912年3日,英国斯科特等人到达南极地理极点后返回途中不幸遇难,后续搜索人员在其遇难后发现地质标本35磅以及科学资料,这是南极考察有名的壮举。地质调查工作多集中于各国在南极沿岸基地附近,其中资料最丰富的为南极半岛北端和横贯山脉两侧。南极地质调查的矿物岩石古生物标本除采自露区内,冰川漂砾样品也占有一定比例,这是本区地质调查一大特点。西南极地质较为复杂,相对而言,其调查研究程度低于东南极。六十年代末和七十年代初,苏联和美国先后编纂出版了1:500万及更小比例尺的南极地质图。

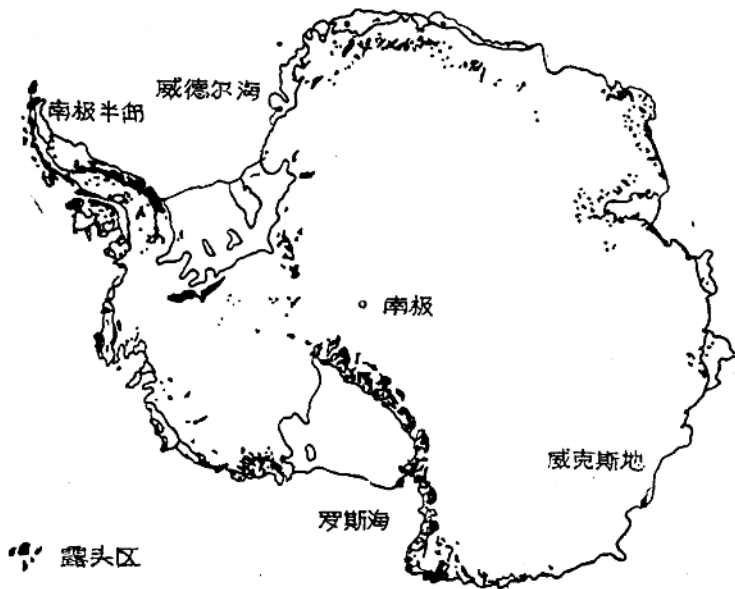


图3-1 南极基岩露头分布区
(冰盖区97.6%;无冰区2.4%;1983)

南极大陆已开展的地球物理调查包括航磁,重力、折射地震,无线电回声探测和记时性测量。其中尤以重力测量资料相对较多。至七十年代末各国在南极地区(包括部分海区)已完成的重力测量工作如表3-1所示。

七十年代末,苏联地球物理学家戈鲁申斯基收集南极大陆11000个重力观测点成果以及23000km海洋重力剖面资料,编绘了1:500万南极大陆布格异常和自由空间异常图,这是目前本区最重要的重力图。

表 3-1 各国在南极地区重力测量工作量 (至七十年代末)

国 家	时 间	工 作 量		测 量 方 法	仪器类型	自由空间异常均方差 (mGal)
		陆 地	海 洋			
澳大利亚	1953-1969	1734	26	剖 面	渥尔登	$\pm 1 - \pm 10$
英 国	1959-1972	257	810	区域和剖面	"	1—8
阿根廷	1957-1965	97	—	剖面, 个别测点	渥尔登, 弗罗斯特	—
比利时	1958-1967	59	—	个别测点	渥尔登	3—6
新西兰	1957-1962	272	—	区域, 剖面	"	2—8
苏 联	1957-1975	2092	1468	区域和剖面	SN-3, GAN ANG-M.	1—12
美 国	1957-1975	5355	—	区域, 剖面和 个别测点	渥尔登, 弗罗 斯特, 拉科斯特	1—17
法 国	1958-1959	216	—	剖面, 个别测点	渥尔登	—
智 利	1961-1962	10	—	个别测点	"	—
日 本	1958-1973	1542	721	剖面和区域	渥尔登, 拉科 斯特, 悬丝重 力仪	—
南 非	1962-1973	360	—	区域	渥尔登	—

综合各国南极重力测量成果，南极东部和西部重力场主要特征列于表 3—2，根据这些资料表明，南极大陆目前基本处于均衡状态。

表 3—2 南极重力场数值表 (单位 mGal)

		西 南 极		东 南 极	
		实 际 值	平 均 值	实 际 值	平 均 值
布 格	异常幅度	370	283	418	211
	最大值	130	90	109	80
	最小值	-240	-193	-309	-280
	平均值	-48	-51	-100	-100
自 由 空 间	异常幅度	341	236	305	211
	最大值	220	190	175	130
	最小值	-121	-46	-130	-81
	平均值	50	72	22	25

(二) 有关南极大陆地壳构造调查成果

自1968年开始，苏联在南极进行地震测深调查，同时也进行重力测量，以期求得布洛重力异常与地壳厚度之间的线性关系。1983年，苏联学者选择南极大陆最具代表性的3条剖面，完成长达1000多公里的综合物探解释，初步推算出南极大陆地壳厚度（图 3—2）。

南极大陆地壳结构形态特点是：东南极厚，西南极薄，大陆中心厚，边缘薄。地壳最厚在东南极中部，估计达60km，其次是横贯山脉部分地区45—50km，西南极一般仅25—30km。地壳结构可分三层，即沉积层、花岗岩层和玄武层。某些地区花岗岩层又可分为低密度上层和高密度下层。其特征属典型陆壳型。

1979—1980年 波兰科学院和华沙大学地球物理所对南极半岛至南设德兰群岛进行地球物理调查，采用方法为反射地震和折射地震测量。所得资料对该区地壳厚度变化的解释为：从南设德兰群岛至南极半岛北部，地壳厚度从32km增至40—45km。此一认识与美、苏等提供解释不同（图 3—3）。

据近十年来南极大陆地球物理场资料，美国威斯康星大学 C.R. Bentley 认为，东

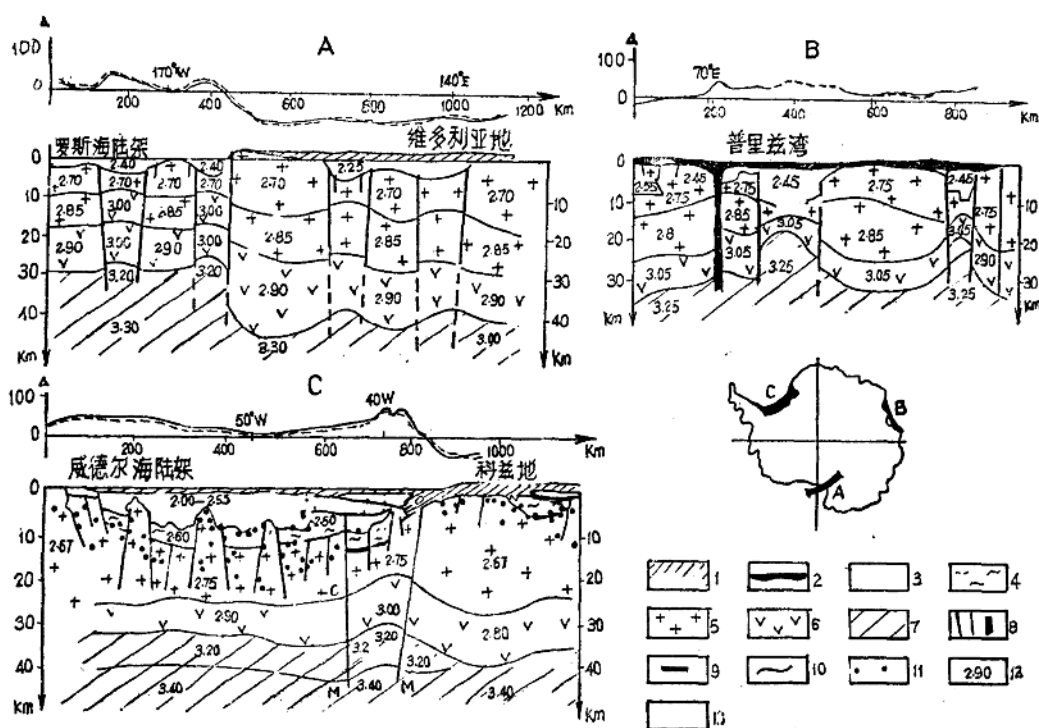


图3-2 南极地壳结构剖面图

A. 罗斯海陆架和维多利亚地, B. 普里兹湾, C. 威德尔海陆架及沿岸区。1. 冰盖, 2. 海水, 3. “盆地相”沉积, 4. “前盆地相”上地壳层, 5. 结晶基底, 6. “玄武岩”层, 7. 上地幔, 8. 深部断裂, (a). 主要边界地堑, (b). 示分层, (c) 高密度碱性超基性岩。9. 深度地震反射和折射层, “I” “II” 盆地相沉积, “F” 结晶基底界面, “M.” 莫霍面, “M.” 上地幔密度界面。10. 密度界面测算点, 11. 磁性体界面计标点, 12. “模式”密变, 13. 深度地震速度界线。

南极基底杂岩之上沉积盖层,在多数地区小于1 km,地壳厚40 km;而西南极冰盖之下沉积盖层2—3 km,地壳厚25—30 km。沿横贯山脉前缘,重力资料显示地壳厚度变化属“突变型”。东南极为前寒武地盾,其上地幔Scarfy体波显示,东南极具“付盾”特点。西南极,罗斯海、柏德冰下盆地和威德尔海等地壳厚度不超过25 km。罗斯海盖层较厚,地壳薄,重力显示正异常特点,提示这些属“裂谷”性质。不同地区的“磁性基底”含义不同。在东南极地盾或沉积盆地内,“磁性基底”相当于太古代结晶基岩,或元古代—早古生代台拗褶皱杂岩。在西南极褶皱带,“磁性基底”可能反映为古生代—

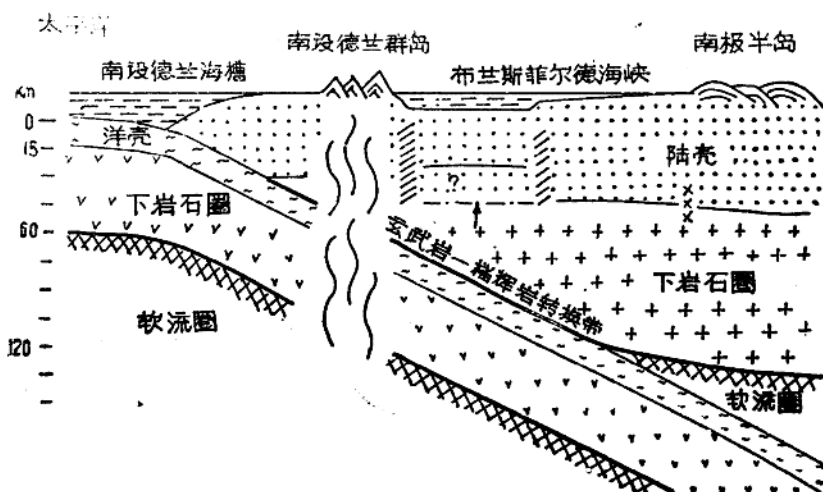


图 3—3 西南极地球动力学模式

中生代深部地壳活化作用侵入体，或造山运动后时代更新的磨拉石和地台沉积（当其磁性特征尚无法与结晶岩分开时）。

（三）地质构造格架和矿产资源

1、南极大陆及其邻近岛屿地质构造总体可分为东、西两部。东部是一稳定地台区，地形低缓平坦，而西部是古生代以来的各期活动褶皱区，地形起伏较大，由高山和盆地组成。南极大陆最高的文森峰（5140m）就位于西南极埃尔斯沃思山脉。据1972年美国地质学会出版，威斯康星大学C.Craddock主编的1:500万南极地质图，本区可划分为以下构造单元（图3—4）。

东南极地台 前寒武纪克拉通，它以横贯山脉与西南极为界。前寒武纪结晶“核块”由麻粒岩相和角闪岩相变质岩类和相关深成岩类组成，时代包括太古代，元古代和部分早古生代，最老岩石为恩德比地的纳比亚岩体，绝对年龄大于400Ma。除恩德比地—查尔斯王子山脉外，东南极地台其它地方结晶“核块”情况尚不太清楚。本区盖层厚500—1000m。在查尔斯王子山脉一带称Amery组，砂砾岩夹煤层，时代为晚古生代。并伴随强烈花岗岩侵入，经库克里准平理化后，上覆为不整合接触的泥盆至三叠纪灯塔超群（Beacon Supaersroup）岩性主要由陆相和浅海相碎屑岩组成，中部夹冰碛层，上部发育多层煤系，总厚约2000m。灯塔超群之上侏罗纪早期火山碎屑岩或火山岩，在本区称费纳尔群。

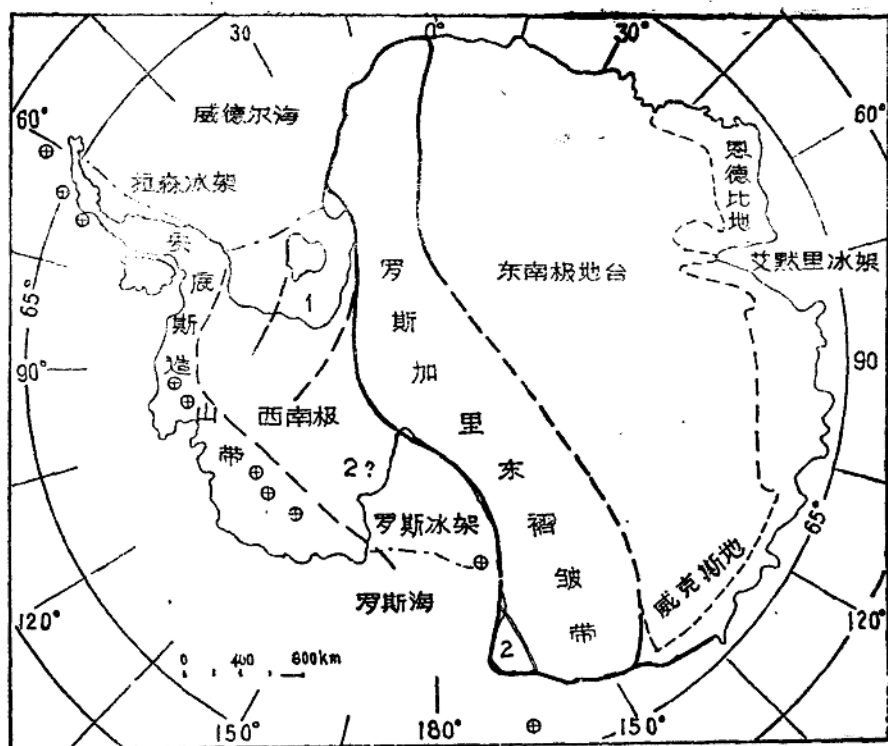


图3-4 南极大陆构造格架图

1. 埃尔斯沃思造山带. 2. 博克格里文克造山带 ⊙ 新生界火山

与东南极相比,西南极地质构造较为复杂,且研究较浅。目前已知南极大陆的主动型大陆边缘主要分布于南极半岛四周,这与被动型大陆边缘的东南极有较大区别。西南极初步可分成:

博克格里文克造山带 构造线与罗斯带近于平行,偏隅维多利亚地。早古生代巨厚硬砂岩沉积可能主要在海西早期褶皱变形。本区缺失罗斯造山期侵入体。结晶变质基底之上盖层的灯塔超群,其时代为二叠—三叠纪。博克格里文克带,通过罗斯冰架可能北延至玛丽柏德地。

埃尔斯沃思造山带 本造山带构造走向与区内其它各单元很不协调。古生代沉积厚13000m,下部以灰岩和泥岩为主,上部由砾岩,硬砂岩等粗碎屑岩组成顶部夹煤系。海西末期运动导致本区褶皱变形,并伴随酸性岩体侵入。

罗斯加里东褶皱带 位于东南极地台以西,展布方向与横贯山脉大致相同,长4000km。包括元古代至早古生代复向斜沉积,曾经历多次构造变动影响和火成活动,但奥陶纪末罗斯造山运动致使本区元古界—下古生界下部地层剧烈褶皱和变质。

安底斯造山带 从玛丽柏德地, 经南极半岛与南美安底斯带相连。地槽型沉积主要发育于侏罗—白垩纪。中生代末运动导致变形和岩浆侵入。本带新生代晚期仍发育岩浆和火山活动。

2. 矿产资源概况 除烃类资源外, 已报道在南极大陆及其邻近岛屿发现丰富的金属和非金属矿产, 其中煤, 铁, 铜和钼多金属, 金银等贵金属以及稀有和放射性矿产储量相当可观。它们主要分布于南极半岛, 东南极毛德皇后地至恩德比地以及横贯山脉两端。综合现有地质和矿产资源信息, 1983年美国地质调查所丹佛分部的P.D.Rowley为首的专家小组将南极划分为三个主要的成矿省, 其中又分若干成矿亚省(图3—5)。现分述如下:

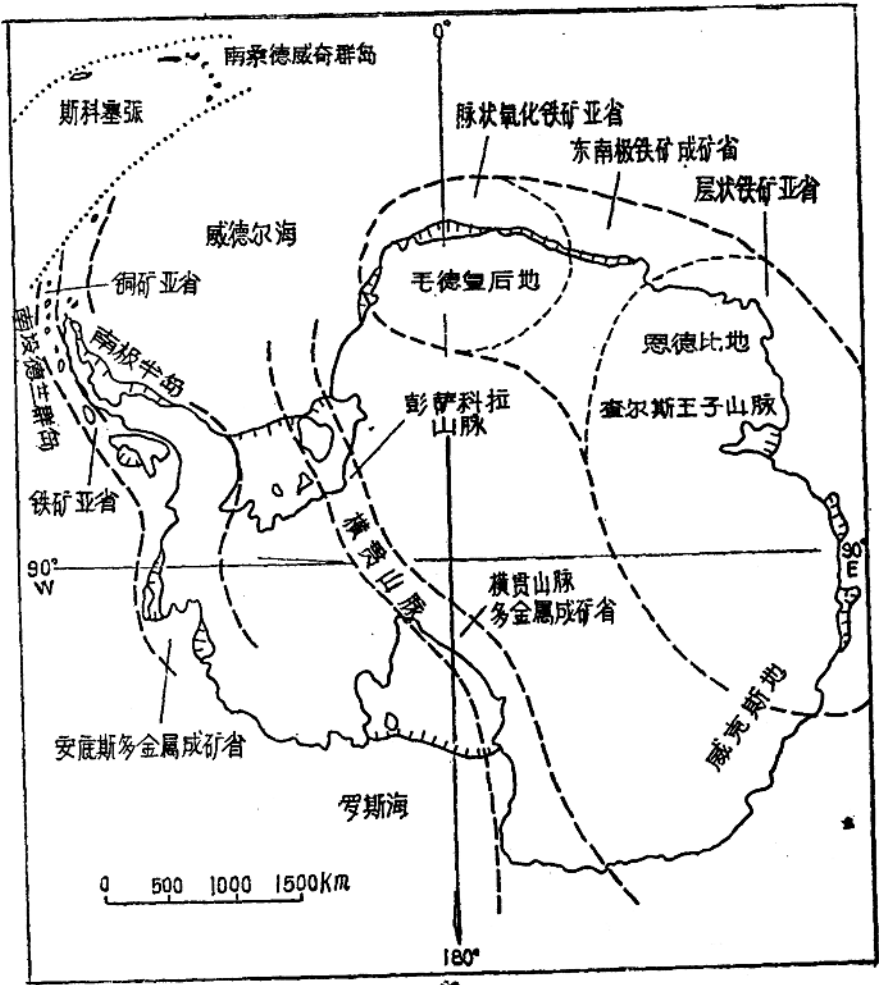


图3-5 南极成矿区划图