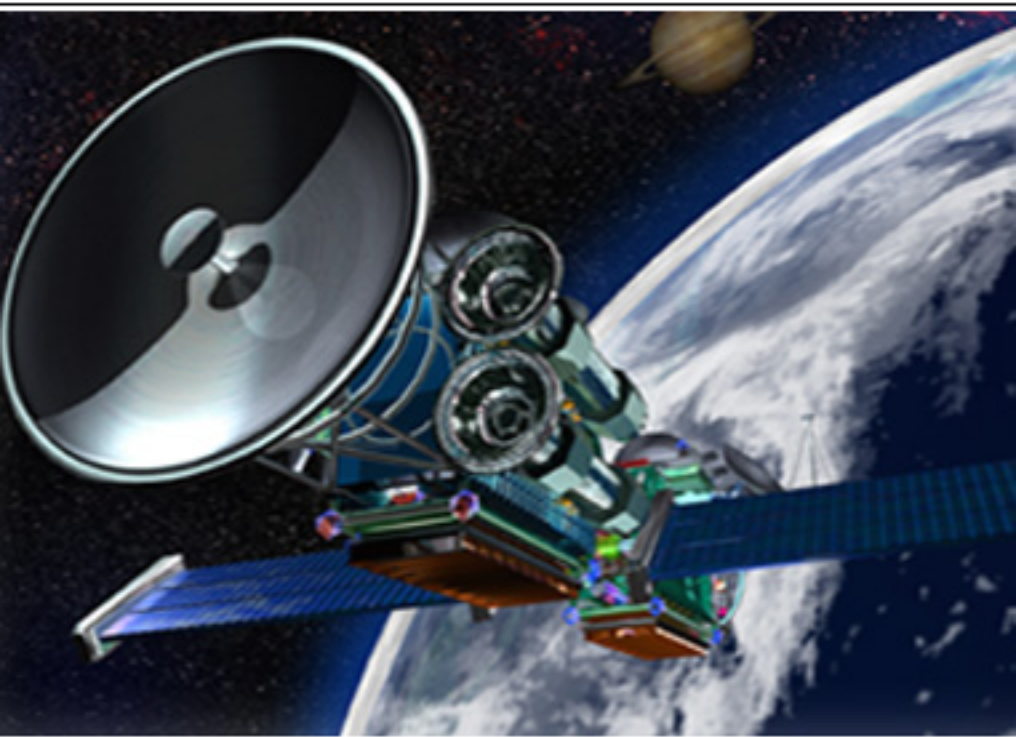


青少年科技知识文库

QINGSHAONIAN KEJI ZHISHI WENKU

极地探索与科技星河



科普教育与艺术修养
青苹果电子图书系列

青少年科技知识文库

(11)

极地探索与科技星河

于 明 主编

目 录

极地探索

一、神奇的地方

何谓南、北极	2
信不信：南极有四个极	3
极点随时在变	4
撩开南极的面纱	4
“东南极”的由来	5
没有北极的“洲”	6
冰下世界	7
一年只有“一天”	8
大海寒流的摇篮	9
瞧，北极熊！	11
银色的航线	12

二、古人假想的极地

大陆分瓣	13
测量一下地球的周长	14
“一片汪洋”的理论	15
对称性——简单而又机智的思维	16

三、触到北极的边缘

北欧海岸	19
定居冰岛	20
有眼难识格陵兰	23
“航向：东偏北”	26
四、俄罗斯人在北欧	
三条航线	29
寻找渔猎场	30
收税来到鄂毕河	31
乌萨德的远征队	32
五、英国人在北极区域的首批发现	
弗罗比舍——“发现中国的总司令”	34
台维斯三探格陵兰	38
冰山拦住哈得孙	40
哈得孙发现哈得孙湾	41
六、十八世纪对北极的探险	
“古代猛犸的墓地”	44
安德烈耶夫之地	46
抵达北纬 $80^{\circ}26'$ 海区	48
坏血症夺走了舵手的生命	50
爱斯基摩人的脚印	52
七、库克的南部大陆探险	
首次穿过南极圈	54
再次越过南极圈	58
第二次环球航行	60
八、十九世纪俄国人对南极的探险	
“有关我们这个地球最新的知识”	65
“东方号”和“和平号”单桅船	67

九、十九世纪对欧洲和亚洲北极地区的发现

“最好的航海实习学校”	69
“桑尼科夫之地”	72
安茹中尉和弗兰格尔少尉	74
德国极地探险队	77
驾驶蒸汽船	80
迪克森港里的商船	82
环绕欧亚两大洲的首次航行	84
珍妮特号航船的沉没	86
挪威大探险家南森	87

十、二十世纪初叶对俄罗斯北极地区的发现

托尔之死	90
五访新地岛	92
破冰船——泰梅尔号和瓦加赤号	94
“不高的海角”	96
贯通白海航道	98

十一、在美洲北极地区的探险

二万英镑巨额奖金	100
《北部猎鲸区的旅行日记》	101
“悲伤海湾”	103
约翰·富兰克林	105
富兰克林要塞	107
发现北磁极	109
富兰克林失踪了	110
搜寻探险队的探险	113
卢阿尔·阿蒙森	117
斯杰凡逊——半个爱斯基摩人	118

十二、到达北极极点

帕里的“世界记录”	120
北极没有陆地	121
驶进肯尼迪海峡	124
雪橇探险	126
没有飞过北极	128
离北极极点只有几公里	129
白雪皑皑埋忠骨	132
圣安娜号航船随冰块漂泊	134

十三、十九世纪对南极洲发现的进程

南极洲首批捕鲸船队	137
以妻子的名字命名的海岸	140
罗斯南极探险队	142
南极海区探险的停顿和复苏	144
在南极上越冬	145

十四、斯科特和阿蒙森到达南极极点

维多利亚高原	147
找回全部的失踪人	149
沙克尔顿何缘“爵士”	150
阿蒙森从北极赶到南极	152
晚到一步的斯科特	154
三倍于十二级台风的南极风暴	155

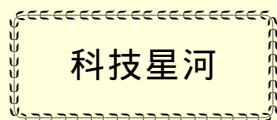
十五、对美洲北极区的新探险

拉斯姆森五次“图勒”探险	158
西北通道仍未成为商业航线	161

十六、北部海道的开拓

“对喀拉海的首次行动”	163
-------------------	-----

别尔塞依号蒸汽机帆航船	164
达维多夫的“革命工作”	166
法兰士约瑟夫地	169
喀拉海北部海的“空白点”	170
将“镰刀与斧头”插上北地岛	173
开拓北部海道	176



十七、新科学的兴起

新宇宙体系	181
捍卫真理的勇士	184
实验物理学的开创	185
“知识就是力量”	187
微积分的创始人	189
向不可分迈进	192
原子论的崛起	194
整齐规律的元素	195
生命的基本	197
“我从哪里来”	198
变质的葡萄酒	200
电的奥秘	202
麦克斯韦的伟大	205
热力学的奠基人	206

十八、新思想的创立

普朗克与量子化	208
---------------	-----

爱因斯坦独领风骚	209
透明的我和你	212
电子的捕捉	214
放射性认识的飞跃	216
小小王朝	218
日本的精英	221
中国走向世界科技的前驱	222
丁肇中与“胶子”	225
“曼哈顿工程”的前奏	226
原子反应堆之父	228
热门的超导	230
创建控制论的先驱	232
小小果绳	235
奇妙的双螺旋结构	236
垂涎与条件反射	238
“突触”机制研究	240
中国的第一个石油城	242
真正的强者	244

十九、新技术的发展

蒸气机车轮滚滚	246
神奇的电力	248
“近在咫尺”	251
缩短时空	253
“有线”变“无线”	255
和白昼一样光明	258
四轮“铁马”	260

大鹏展翅	264
电脑奇才	271
狄塞尔的成功与悲哀	273
“借心还魂”	276

A decorative rectangular border with a repeating floral or scrollwork pattern, rendered in black, framing the central text.

极 地 探 索

一、神奇的地方

何谓南、北极

“南极”一词有多种意思。其一是指南极点即地球的自转轴和地球表面两个交点中的南面那一个。

其二指南极圈,把地球上 66.5°S 的点连成的线叫做南极圈。广义的南极圈是指这条线以南高纬度区域的全部,几乎包括整个南极大陆和周围的海。南极圈内的海叫南大洋。一年中这个地区至少有一天太阳不落,或者说有一天太阳不在地平线上出现。这种无落日或无日出的持续时间随纬度增高而延长,在南极点大约有半年太阳不升起,或者说是半年太阳不下落。其原因是因为地球的自转轴相对太阳有 23.5° 的倾角。

南极大陆的简称也总使用“南极”。但是在南极半岛的尖端地区(例如欺骗岛),就没有这种每年有一天太阳不落的南极的特征。另外南极是磁体南面的极,指的就是南极(S极),或者指地磁场的南极,即磁南极的意思。

北极和南极一样,是指 66.5°N 纬度点连成的线,或者指比这个纬度高的地区,有时也指北极(N极)和磁北极。

在地球的南极是陆地,而在北端是海洋。其非对称性也是

很有趣的,但南极大陆的面积和北极海却大致相等。其原因何在呢?是否偶然呢?现在人们还不清楚。

信不信:南极有四个极

我们已经知道:南纬 90° ,是经度无法表示的特异点,也就是地理学上的极点。地球被视为一块巨大的磁石,这个磁石的极,也就是磁针向南所指的位置,为南磁极。

除了上述二极之外,还有另二个极。南磁极和北磁极在地球上的位置并非是对称的。虽然地球是呈球形的,但也无法用一根磁棒来简单地加以表示。从地球上各地的磁场强度而言,完全可以把这磁棒形成的地磁场视为一个偶极子磁场,这个磁场的极称为磁轴极,南磁轴极位于 $78.6^{\circ}\text{S}, 110^{\circ}\text{E}$,接近原苏联的东方站。

地极、磁极和磁轴极被称为地球的三极,这三个极在南半球均存在。在南极除了这些极外,还存在一个所谓“到达困难极”,是指离南极周围海岸线最远的点。其附近的区域被命名为不可接近地区,这就是以 $82.3^{\circ}\text{S}, 65.7^{\circ}\text{E}$ 为中心的一个地区,其高程约 4300m,冰盖的厚度超过 4000m,奇寒,是地球上自然环境最严酷的地域。

极点随时在变

通常,说起南极点人们总以为是固定不变的。其实现在的阿蒙森—斯科特基地建设厚度为 280m 的南极的冰上。南极点附近的冰每年以 10m 的速度沿西经 43° 的方向移动。在这个冰面上被确认为 90°S 的地表点却是和冰在一起移动的。在南极点站,参观访问和游览观光用的南极点和真正的南极点是有标记加以区别的,每年元旦测定一次真正的南极点,这一南极点的位置建有“极”标。

这个南磁极的位置是 1909 年由沙克尔顿考察队查明,确认其位于 $72.4^{\circ}\text{S}, 155.2^{\circ}\text{E}$ 处。这磁极每年以 10km 左右的速度向北移动,至 1965 年到达 $66.5^{\circ}\text{S}, 139.9^{\circ}\text{E}$ 的地方,现在其位置正从南极大陆向南大洋移动。

撩开南极的面纱

被誉为冰雪大陆的南极,包括周围的冰架在内总面积达 1360 万 km^2 公里,约为日本面积的 37 倍。和地球上其它大陆相比,南极大陆有许多特征。首先,那里没有土著居民;还有,距它最近的南美大陆也有 1000km 之遥,所以它又是地球上唯一的孤立的大陆。

南极的平均高程达 2300m,地球上没有比它再高的大陆

了。高程仅次于南极而屈居第二位的亚洲大陆,平均高度也只有 900m,由此可以想象南极大陆是何等地高人一等了。实际上南极大陆复盖着的是厚厚的冰盖,如果除去了冰盖的高度,则南极大陆岩床的平均高度比海平面低 160m。一旦冰盖溶化,南极大陆便会被淹没在水中。但是在冰盖消失后,根据地壳均衡的原理,估计陆地就会上升 600~700m,这样,南极大陆也会变成普通的大陆。南极大陆最大的特征是,大陆的 95% 以上均为冰盖所复盖,这冰盖的平均厚度为 2450m。

“东南极”的由来

最近,相当详尽的南极地图已被绘制出来。1955 年前,南极大陆海岸线情况不明,所以,均用虚线表示。那时,不管查看何种地图,都把南极大陆绘成一个巨大的陆地。实际上,冰下的地形异常复杂,经度 0~180° 线处的海岸线有一个大的凹湾狭窄区,以这个经度为界分为东半球侧和西半球侧,分别叫做东南极和西南极。从地貌学和地质学来看,可把大陆分成三部分,把中间变窄的部分称为罗斯—威德尔地沟带,把南极半岛所在的一侧叫做西南极,昭和基地所在一侧称为东南极。

东南极有地球上最古老的地质构造——地盾。罗斯—威德尔地沟带与东南极的分界线是碗蜒横卧高达 4000m 以上的南极横贯山脉。罗斯—威德尔地沟带与西南极看上去像连在一起的大陆,实际上一旦揭去冰盖,仅留下岩床,那么就会发现它是比海面还低的陆地,南极大陆西侧部分原来不是大

陆,而是连绵不断的群岛。

没有北极的“洲”

北极又称北冰洋。洋名源于希腊语,意即正对大熊座的海洋。介于亚洲、北美大陆和格陵兰岛之间。面积 1475 万平方公里,约占世界海洋总面积的 4.15%。海水容积 1806.9 万立方公里。平均深度 1225 米,最大深度 5527 米(位于格陵兰海的东北部)。

北冰洋被陆地包围,近于半封闭。通过挪威海和巴芬湾同大西洋连接,并以狭窄的白令海峡沟通太平洋。北冰洋同大西洋的分界线西起哈得孙海湾东口,经戴维斯海峡、丹麦海峡、冰岛—法罗海、威维尔—汤姆森海岭、设得兰群岛的马克思尔—弗拉格岛到挪威西南沿海的斯塔德角。北冰洋同太平洋的分界线为西起原苏联东北部的杰日尼奥夫角,经白令海中的大、小代奥米德岛,到美国阿拉斯加西端的苏厄德半岛的威尔士王子角。

北冰洋可分为北欧海域和北极海域两大部分。北欧海域包括挪威海、格陵兰海、巴伦支海和白海,分别占北冰洋总面积的 27.5%、海水总容积的 25.5%。北极海域位于斯匹次卑尔根群岛、亚欧及北美大陆北岸同加拿大北极群岛和格陵兰岛之间,长约三千多公里,宽两千公里,按成因及水深又可分为两部分:一是大部属于大陆架范围的边缘海,如喀拉海、拉普捷夫海、东西伯利亚海、楚科奇海、波弗特海、巴芬湾、哈得

孙湾以及加拿大北极群岛间各大小海湾和海峡；二是北冰洋的中央或主体部分。

冰下世界

北冰洋在亚欧大陆沿岸的边缘海具有宽广的大陆架；在北极海域及挪威海、格陵兰海的海底，绵着一系列海岭和海底隆起，它们同海盆、海谷（或海槽）交错分布。

北冰洋底部的中央部分，横卧着一条罗蒙诺索夫海岭，它大至起自新西伯利亚群岛，沿东经 140°线穿过北极，绵延至加拿大北极群岛的埃尔斯米尔岛的东北端，长约 1800 公里，宽已经 0~200 公里，高出海底 3300~3700 米，山脊一般距洋面 900~1650 米，最高峰距洋面 954 米，沿线坡度大多超过 13°，在北极附近可达 30°。罗蒙诺索夫海岭虽有火山活动，甚至火山喷发，但它可能是一条沿经线方向被构造断裂复杂化了的主要由沉积岩和变质岩组成褶皱山脉。由于此海岭的阻隔作用，北冰洋东西两部分在洋流及海水运动方向、水温及盐度等方面都有明显的差异。

在北冰洋的中部，还有一条同罗蒙诺索夫海岭近于平行的门捷列夫海岭，又名阿尔法海底山脉。它从弗兰格尔岛起，延至埃尔斯米尔岛附近，与罗蒙诺索夫海岭相会合，山势相对较小，坡度平缓。山脊处水深约 2000 米，最高峰距洋面 1400 米。

在北冰洋中也存在一条大洋中脊，它起自拿河口附近，向

西北延伸到格陵兰海的北部,再折向南,到冰岛附近同北大西洋海岭相接,称作南森海岭(或加克利海岭)。其宽度不超过 200 公里,最高点距洋面约 1000 米。上述三条海岭,分别将北冰洋的北欧海域分隔成挪威海盆和格陵兰海盆;将北极海域分隔为南森海盆、阿蒙森海盆(又名弗拉姆海盆)、马卡洛夫海盆和加拿大海盆。各海盆底部较平坦,水深 3000~4000 米,大多是由于地震和地壳断裂下陷而成。其中加拿大海盆宽 1100 公里,为北冰洋面积最大的海盆。南森海盆深度最大,北部大多超过 4000 米。

北冰洋的边缘海大多位于大陆架上,深度 200 米以内的大陆架面积 548 万平方公里,占此洋总面积的 39.6%。其中亚欧大陆北部各边缘海有 3/4 以上的海域水深不足 200 米(内有半数面积水深在 50 米以内),大陆架宽度一般为 500~1000 公里,最宽处 1700 公里。表面呈波状起伏,并有许多古海岸线和古河道的遗迹。大陆架露出水面的部分,形成大陆岛、主要的群岛及岛屿有:北极群岛尔根群岛、北地群岛、新西伯利亚群岛及法兰士约瑟夫地群岛等。

一年只有“一天”

北冰洋绝大部分位于北极圈以内,终年获得的太阳辐射能很少(10~15 千卡/平方厘米/年)加上冬季有漫长的北极夜,夏季有强烈的反辐射,且海冰融化又要消耗大量的热量,全年的气温均较低。11 月至次年 4 月的冬半年,绝大部分海

域的平均气温为 $-20\sim-40^{\circ}\text{C}$ ，只有挪威海及巴伦支海，有受北大西洋暖流及由冰岛低压附近大进的温带气候的影响，平均气温可达 $0\sim3^{\circ}\text{C}$ 。北冰洋没有真正的夏季，在最高温的7、8月份，平均气温也只有 $0\sim6^{\circ}\text{C}$ 。

北冰洋的上空，冬季是一稳定高压区，云量很少，以下沉气流为主，风暴天气并不多见。只有亚欧大陆和阿拉斯加北部沿岸海域，因受冰岛低压和阿留申低压形成的气旋的影响，多暴风雪天气。这里一般全年的风速较大，且风向的季节性变化明显。7~8月份，由于受冰盖弥漫，能见度极低。

北冰洋的年降水量，在北极海域为75~150毫米，北欧海域位250~300毫米，降水形式主要是飘雪。尽管其降水总量不大，但由于蒸发微弱，在北冰洋岛屿上的低平部分，仍嫌水分过多。

大海寒流的摇篮

北冰洋是北半球海洋中寒流的主要发源地。其中以东格陵兰寒流和拉布多拉寒流势力最强。东格陵兰寒流因受大气环流影响。沿格陵兰岛大岸由北向西南流，宽达175~200公里，出口流量200万立方米/秒，全年水温都低于 0°C （平均为 -1.8°C ）；每年春、夏两季，不仅带走了北冰洋8000~10000立方公里浮冰和冰山，而且带走了北极海域过剩海水的2/3。拉布拉多寒流水温为 -1°C ，夏季 2°C ，流量变动于340~540万立方米/秒，在纽芬兰岛东南的浅滩，同墨西哥暖流相遇，浅

流于暖水层之下。它是北西洋和浮冰的主要来源。

北冰洋也受北大西洋暖流的巨大影响。在北半球极地地区盛行西南风的吹刮下、暖流沿挪威沿岸大陆架外缘北上,平均每年流入北冰洋水温较暖(冬季 $5\sim 7^{\circ}\text{C}$, 夏季 $10\sim 12^{\circ}\text{C}$)和盐度较高(平均 35.1%)的水量达 14 万立方公里,带来 981×10 大卡热量和 44.3 万吨盐类,并流经斯匹次卑尔根群岛西岸和巴伦支海进入北极海域。此外,每年还经白令海进入北冰洋 $30000\sim 36500$ 立方公里暖水。因而,在北冰洋形成了一层水温和盐度较当地海水高得多的暖水层。挪威海的暖水层为从表水到深 $600\sim 900$ 米的上层水,年内水温变动于 $2\sim 12^{\circ}\text{C}$ 、盐度在 $34.9\sim 35.6\%$ 之间。北极海域的暖水层浅入密度较小(水温和盐度较低)的表水层只下,成为“水下暖流”,深度从 $100\sim 250$ 米到 $600\sim 900$ 米,年平均水温从东部的 0.5°C 到西部的 2.5°C ,盐度 $34.7\sim 34.9\%$ 。这层水因地球自转偏向力的影响而向右偏,充满了整个北极海域,并沿一些深度不大的海槽,抵达各边缘海。

北冰洋的海水按其地理位置,可分为岸冰、当年浮冰及北极冰丛 3 类。岸冰及当年浮冰主要分布在亚欧大陆北岸各边缘海,冰厚分别 $0.5\sim 1.5$ 米和 $0.8\sim 1.8$ 米,夏季大部融化。北极冰丛位于岸冰带以外,与当年浮冰交错分布,冰厚 $2.5\sim 4$ 米,其分布界线大体同 $800\sim 1000$ 米的等深线相吻合。北极丛是巨大的冰块组成,冰块中常被裂缝和冰穴所分隔。一般冰块表面平坦或呈波状,但有时由于冰块之间互相挤压堆积而成为凌乱的“冰群”。在北冰洋还分布有冰山和冰岛,它们是由各岛屿上的冰川、冰盖及冰棚滑入海而成。其中冰岛表面较平

堰或呈满坡状,面积较大,有可达 600~700 平方公里,厚 30~50 米,露出水面 10~12 米,早期一些北极探险家常常把它们错当成“岛屿”。

北冰洋的各类浮冰在洋流及盛行风的影响下,终年沿着大体固定的路线漂浮。在罗蒙诺索夫海岭以东海域,洋流作顺时针的环状循环漂流。漂流的速度同洋流及风速有关,但由于其漂流的路线不呈封闭的园周状,因而部分浮冰进入东格陵兰寒流,并被带入北大西洋。

瞧,北极熊!

北冰洋的海洋生物资源种类和数量较少,且分布很不均衡。北欧海域(主要是挪威海和巴伦支海)及巴芬湾,地处暖、寒流交汇处,营养盐较充足,浮游生物丰富,加上沿岸多岛屿、浅滩,有利于鱼类产卵繁殖,鱼类资源丰富,主要鱼种有鳕鱼、鲱、毛鲑鱼、竹荚鱼、鲽鱼等。1980 年渔获量约 350 吨。北极海域的海洋生物资源种类和数量较少,且大多属于冷水性,只能适应在寒冷、少光的海水中生活,如北极鳕、白鲸、磷虾等。在沿岸各岛屿及浮冰上,栖息着北极特有的北极熊、海象、海豹、北极狐等。

北冰洋的矿产资源以石油,天然气最为重要,主要分布在阿拉斯加北岸的波弗特海大陆架、加拿大北极群岛及其邻近海域。亚欧大陆北岸的大陆架,沉积层分布广,厚度大,油、气资源前景良好。此外,各岛屿上还发现了储量可观的煤、铁、

铜、铅等矿藏。其中部分已投入开采。

银色的航线

北冰洋既是沟通大西洋和太平洋以及联结欧、亚、北美 3 洲的航运捷径,但地理位置偏僻,气候严寒,沿岸地区人稀少,经济不发达,航运困难,开发利用很差。目前,航运较发达的是北欧海域的挪威海及巴伦支海沿岸。二十世纪三十年代开辟的西起摩尔曼斯克、经白令海峡、东至符拉迪沃斯克(海参崴)的北极航线,全长 10400 公里,具有重要的战略和经济意义。由于全线通航期仅两个多月,沿线水浅,并需破冰船领航、导航及冰情预报等保证条件,运输成本高,现运量不大。主要港口有:原苏联的摩尔曼斯克(不冻港)、阿尔汉格尔斯克、迪克森、杜金卡、佩韦克,挪威的纳尔维克(不冻港)及哈默弗斯特(不冻港)等。

通过北冰洋上空的空运,是日本和远东通往北美和北欧、西欧的最短航线。现经北极的主要航线有:东京—安克雷奇—哥本哈根;东京、大阪—安克雷奇—巴黎及伦敦,东京—纽约、旧金山等。

二、古人假想的极地

大陆分瓣

古希腊人对地理的真正发现仅仅局限于欧洲地区,而且是欧洲的较小一个部分,但他们在地理发现史上所起的作用是十分巨大的。假如他们没有把近东各古代民族的地理资料进行传抄、综合、总结并传给后人,那么近东各古代民族在这方面所做的一切将被遗忘净尽。

地理总结的第一个尝试是把陆地划分为若干部分,这个尝试是希腊人从文明的东方民族那里因袭而来的。

第一个进行总结的是泰勒斯。泰勒斯是希腊的自然学和地理学的奠基人,他出生于小亚细亚的伊奥尼亚的米利都城(公元前六世纪)。编绘第一张地理地图的功绩应归于泰勒斯的学生安纳西曼德。米利都学派的地理学家首先应用了世界区域划分的概念,并叫出“欧洲”、“亚洲”的名称。此后不久,出现了与欧、亚两洲相连的世界第三个部分,希腊人把它称作利比亚(非洲),罗马人起初称作阿非利加。罗马人所称的阿非利加是指西北非靠近突尼斯海峡的那个地区。

希罗多德反对“海洋河流”的存在,他认为,有一个统一的

海洋把利比亚和欧洲分开了，这个海洋至少在西部和南部冲刷着利比亚和亚洲的海岸。但他说不出在这个南海或尼里特里亚海以外还有什么地方，以及到何处终止；也说不出西方的欧洲和东方的“印度荒原”到何处为止。希罗多德仅仅大体了解在他所处的时代里隶属于波斯王国管辖的亚洲一些地区，仅仅把亚洲大陆的西南地区称作亚洲，即阿拉伯和叙利亚、小亚细亚和亚美尼亚高原、美索不达米亚、伊朗高原和西北印度。他把西北印度以东划作荒芜之地，他所称的亚洲以北是欧洲，以西是十分辽阔的利比亚，利比亚与亚洲由“一条狭窄的海角”（苏伊土地峡）相连。

希罗多德当然还不知道“非洲”这个名称，这个名称是在很久以后才出现的。他认为利比亚是个地球的半岛（海角）。他不能想象出这个海角的面积和范围。正因为他把亚洲局限于阿拉斯河和里海以北、“印度荒原”以东的地区，所以他作出了一个完全顺乎情理的结论，按其长度而言，欧洲相当于世界其他两个部分；按其宽度而言，不能把欧洲与亚洲和利比亚相比拟。

测量一下地球的周长

在希罗多德之后，古代地理学取得了极其伟大的成果，地圆学说便是最大的成果之一。

公元前三—前二世纪之交，亚历山大的学者埃拉托色尼使用一些从现代天文学的观点来看是“最粗糙的仪器”测出地

球最大的圆周长度为 25.2 万斯塔迪(古埃及长度单位,经线 1° 相当于 700 斯塔迪)。

埃拉托色尼死后,叙利亚人波西多尼在公元前二—前一世纪之交对地球的圆周进行了两次测定,取得了不同的结果。按第二次测定的结果,地球圆周的长度等于 18 万斯塔迪。在十五—十六世纪地理大发现的历史上,这个大大缩小了的测定数字起到了人所共知的积极作用。例如,哥伦布满怀信心地对那些向他冒险事业提供财政资助的高官大臣证明“世界是小的”,并说,在大约五个星期的航行之后可以穿过位于欧洲和东亚之间的海洋。

“一片汪洋”的理论

古代地理学最重要的成就,是提出统一的无边无际的世界海洋理论。这个理论至少可以说在公元前 2 世纪已经形成了。埃拉托色尼指出:“假若我们不被大西洋辽阔的海域阻隔,那么我们可以从伊比利亚(西班牙)出发沿这个或那个圆周平行线航行到印度。”波西多尼用极普通的同时又富有诗意的表达方法指出:“……很明确,海洋弯弯曲曲地环绕着人类居住的陆地,没有任何陆地能够包围这个海洋,海洋占据了这无边无际的空间,没有任何东西可以把海水弄浑。”

斯特累波(死于公元 20 年)赞同和支持这个观点。出生于西班牙的波穆波尼·米拉在公元一世纪中期曾支持过世界海洋统一体的理论,他在自己的著作《地球结构》一书中写道,两

个海洋——西海和东海在北部由不列颠海和西徐亚海连接在一起,在南部,则由埃塞俄比亚海、红海和印度海连接在一起。这些海洋把人们已知的一块大陆——欧洲、亚洲和非洲与臆测的无人居住的南部大陆(人无法居住)相分离,这块南部大陆的四周同样被海水包围着。

然而,经过了大约一百年之久,托勒密的《地理学》不知道也不想知道亚洲以北和以东的海洋,埃塞俄比亚以南的海洋。在托勒密的世界地图上,亚洲无边际地向遥远的北方和东北方延伸,而非洲则向南延伸;在最南部,东南亚与假想的东非陆地连接在一起,印度洋变成了一个与四邻隔绝的巨大死湖。

十五世纪末和十六世纪初,葡萄牙的航海家通过两次实践推翻了托勒玫的大陆理论。他们起初绕过南非,然后航行到东南亚,开辟了一条从大西洋通往印度洋和太平洋的直达航道。麦哲伦的首次环球航行探险是世界海洋统一的最有力的证明。

对称性——简单而又机智的思维

古希腊学者们把研究各地区一年四季的差异与地圆学说的理论联系在一起,结果,出现了把地球划分成若干地带的做法。关于这个问题的历史,斯特累波提供了许多极有价值的资料。斯特累波本人就是一个地圆学说的探索者,并且把这门科学与地球区域划分直接联系在一起。他还点出了自己的一些前辈学者的姓名,其中就有波西多尼。波西多尼除了把地球划

分成五个对天文观测来说必不可少的区域外,还作出了另外一种更为复杂的划分,即划分为九个区域:三个无人居住地带——赤道地带和两个靠近极地地带,六个有人居住地带——两个寒带区、两个温带区和两个亚热带区。斯特累波本人认为,对于任何以科学为目的而进行研究的人来说,把地球划分成五个地带都已经足够了。这五个地带是:一个赤道地带(由于气候炎热,人们不能居住);两个靠近极地地带(由于气候寒冷,人们也不能居住);两个“气候温和而有居民的中间地带”。

波西多尼的世界海洋统一体学说,把希望寄托在有朝一日通过海路可以到达他所指出的三个有人居住的南半球地带。对于这种学说的支持者来说,到达南半球有人居住的地区——“另外一个世界”,无人居住的赤道地区是一个无法逾越的障碍。因此,必须从海洋绕过“无生命存在”的赤道荒原。然而,对于托勒玫支持者来说,这也是一个无法逾越的障碍——尽管托勒玫承认把地球划分成地带的理论,但是他否认海洋环绕着陆地的理论。

南半球有一块陆地,这块陆地或大或小,这个观点为所有古代不同学派的地理学家所公认,如同被他们承认的地圆学说一样。一些人猜想,在南方有一块四周环绕着海洋的大陆;另一些人猜想,有一块被印度洋所包围的辽阔的陆地。后来,人们才把这块南部大陆定名为南部陆地。

还有一些理论学说支持南部大陆存在的这一假想。这些学者推想,既然在北半球上存在着广大的大陆群,使人们有条件划分三个地球地带,那么,为了“保持平衡”,在南半球也一定存在着这样的大陆。按厄拉托斯忒尼的话来说,“依据自然

规律,居住人的地球在日落和日出之间应当有一个很大的跨度”。因此,他们给南部大陆画出了一个特定模式:南部大陆应在比经度方向更远的纬度方向。产生于公元前二世纪的这种假想,具有强大的生命力。这种假想保持了两千多年,直到詹姆斯·库克在南半球和南极水域完成了环球航行后才被放弃,这就是说,一直保持到十八世纪后二十五年。

如同另外一些重大的地理错误一样,这个假想在地理发现的历史上起过巨大的作用。寻找这个在副赤道纬度到南极地带的太平洋水域中延伸的巨大南部大陆的人有:十六世纪和十七世纪初叶的西班牙人,十七世纪中叶的荷兰人,十八世纪的英国人和法国人。在寻找这块大陆的过程中完成了一系列绝妙的发现。南部大陆的北部亚热带地区被认为是:新几内亚、所罗门群岛、新赫布里底群岛、新荷兰(即为澳大利亚)、新西兰。南部大陆逐渐被缩小了,它从赤道转移到南部的亚热带,又从赤道转移到温带地区(新西兰)。库克把南部大陆指为更远的地区,直到南极圈内。十九世纪初期,俄国的别林斯高晋和拉扎夫在那里探险,发现了南部大陆。后来,这块大陆被人们称作南极洲。

三、触到北极的边缘

公元八—九世纪期间,诺曼人(北方人)在海上的发现中扮演了极重要的角色。在西欧,人们把他们称作北日耳曼部落。这些部落居住在日德兰半岛,这个半岛位于海峡附近的丹麦群岛和斯堪的纳维亚半岛的南岸、西岸地区。区欧人把他们称作瓦兰人。诺曼人主要从事畜牧业和渔业,为了寻找鱼群和海兽,他们在北部海洋上进行了远距离的航行。北欧的农业当时是不发达的,即使在丰收的年份,粮食也不能满足需要,所以,诺曼人驾船出海到欧洲的农业国家用毛皮和鱼类来换取粮食和其他产品。他们既是商人又是奴隶买卖者,因为在欧洲的一些地区奴隶是最值钱的商品。

北欧海岸

首次从北海出发绕过诺尔辰角(北角)到达白海的航行是公元九世纪由诺曼人的实业家奥杰尔完成的,他是个养鹿人,同时又是猎兽者。

为了寻找新的猎兽场地,奥杰尔从赫利格兰——挪威的一个地区向北挺进,这个地区(从南部)直接与极地圈相连。奥杰尔驾驶帆船航行了十五天,停泊等候顺风的天数不计算在

内。象他本人所说的,向北(实际上是向东北)航行了六天,向东(实际上是向东南)航行了四天,向南(实际上可能向西南)航行五天。他已经航达白海的咽喉,靠近过泰尔斯克海岸。挪威人奥杰尔大概仅仅知道他的祖国和不列颠的一些小河,所以把波诺伊河叫作大河。

踏着奥杰尔足迹,其他诺曼人也向北角航驶。到了十四世纪,沿斯堪的纳维亚半岛整个北部海岸,直到宽广的瓦朗厄尔峡湾,布满了诺曼人的渔猎村舍。他们还在瓦朗厄尔峡湾建造了一座海上要塞,名叫瓦尔德之家(位于雷巴契半岛的对面)。诺曼人在航往北角的过程中,海风和海流很可能不止一次地把他们带到北部更远的地方,或者是他们自愿航行到那里去,寻找人们未曾去过的海兽出没场所。在这些航行中,他们是否发现了新的陆地?这些陆地是什么?冰岛的一个古老的传说含混不清地说,从挪威北部航行四天路程,有一个笼罩着永不消失的烟雾的斯瓦尔巴群岛“寒冷的海岸”,那里的海面耸立着巨大的石崖,没有树木,没有矮丛,也没有绿草。这段描述似乎企图把人们引向斯匹次卑尔根群岛,但是这未必有根有据。

定居冰岛

到了八世纪初期,诺曼人侵占了位于不列颠北部海岸的一些不大的岛屿:设得兰群岛、奥克尼群岛和赫布里底群岛。诺曼人利用这些群岛对大不列颠群岛进行侵犯,以便沿着爱尔兰人所开创的海上航道进一步向西扩张。

从苏格兰径直向北航行 300 公里,在北纬 62° 的海洋上有一个不大的火山群岛——法罗群岛(绵羊群岛)。这些岛屿是 8 世纪初期由爱尔兰的基督教遁世者发现的。他们在那里建造了修道院,但是后来被诺曼人的偶像崇拜者取而代之。从最新发现的斯堪的纳维亚的一些史料上可以看到,这里所说那个地方无疑是冰岛,并且,首批到达那里的诺曼人在一些地方遇到了克勒特人的居民或者发现这些居民来过的足迹。

一个名叫纳道德的法罗群岛的诺曼人,于 867 年从挪威返回的途中遇到了风暴,风暴把他带到西北方向的一片满是石岩的陆地,他把这片陆地称作雪地。公元 869—870 年间,以卡尔达尔为首的一些诺曼人在那里越冬(同样是被海上风暴带来的)。他们乘船环绕这个地区航行,发现这是一个大岛(面积为 10.3 万平方公里)。这些半渔半盗的航海者回到祖国后极口赞美那个地区的自然风光、茂密的森林、自由自在的牧场和富有的渔猎场地。

于是,“海上之王”弗劳克从挪威出发,经过设得兰群岛和法罗群岛去搜索这个遥远的海上国家。据神话传说,当他离开法罗群岛向西北行驶了相当远的一段路程后,从船上放出了一只渡鸟,可是这只渡鸟向东南飞去;过了一会,弗劳克又放出了第二只渡鸟,这只渡鸟飞回船上;然而第三只渡鸟向西北飞去了,于是弗劳克驾船尾随渡鸟来到一片陆地。弗劳克在一个峡湾里登上岸。此类峡湾在这个地方不计其数,峡湾里生息着丰富的鱼群。他在那个岛上度过了一个冬天。异常严酷的冬季,茫茫大雪,诺曼人带来牲畜的大量死亡,以及封冻了的海湾,所有这些情景,使弗劳克感到十分忧虑,于是,他把这个

岛叫作冰岛(结冰的土地)。然而,当这些诺曼人度过冬季返回挪威时,弗劳克的同伴们已经不再坚持关于冰岛自然条件令人沮丧的说法,与此相反,正如他们的先行者一样,极口赞扬这个岛上的渔场和美丽的草原。

公元 871 年,两个堂兄弟——英科尔弗尔·阿纳松和莱弗前往冰岛进行探险。这两个人因杀人罪被驱逐出挪威,并判处在那里“度过三个冬天”。他们在冰岛的东南地区登陆,并十分满意地查看了 this 生长植物的地区,然后返回挪威,准备搬迁到那里去居住。莱弗在航途中袭击了爱尔兰,并在那里抓到了一批奴隶。公元 874 年,以这两个堂兄弟为首的第一批诺曼人的自由移民和爱尔兰的奴隶乘坐两艘船永远离开了挪威。到达冰岛后,两艘船失散了,英科尔弗尔在这个岛的东南一片洼地登岸,这片洼地位于巨大的瓦特纳冰原下,所以到处布满沙土和圆石。

莱弗向西继续航行,在南岸的一个地方登陆。由于他惨无人道地虐待爱尔兰奴隶们,奴隶们起来杀死了他。这些爱尔兰奴隶抢走了诺曼人的妇女,逃到冰岛南岸不远的海默岛上,后来,英科尔弗尔找到了那里,打死了举行暴动的爱尔兰奴隶。由于诺曼人把爱尔兰人叫作韦斯特曼(西方人),所以海默岛及其附近的一些岛屿被命名为韦斯特曼纳埃亚群岛。

英科尔弗尔登岸三年后,从东南地区迁移到西南地区。冰岛的西南是一个富饶的地区,在那里,他找到水草丰盛的牧场,并在一个不结冰的海港旁的海角上建起了一个村舍——雷克雅未克(雾港),此地后来成了冰岛的首都(877 年)。从那时开始对冰岛进行大规模的移民,经过半个世纪(930 年),冰

岛的居民约有 2.5 万人。

有眼难识格陵兰

约在公元 920 年,诺曼人贡比尧恩在前往冰岛的途中被风暴卷到了遥远的西方,他发现了一连串不大的岛屿,这些岛屿在冰岛的古代神话中被称为贡比尧恩礁石。极目远望,可以清楚地看到,那是一片被冰雪覆盖的高地。由于巨大的冰块阻拦,贡比尧恩无法到达那里。约在公元 980 年,一批诺曼人被迫在这个地区的一些礁石岛上过冬,这批过冬的人把这些礁石岛当作贡比尧恩礁石。返回祖国后,他们把这些礁石岛屿渲染成一片广阔的陆地。

这个时候,冰岛上住着一个名叫爱利克·拉乌达的人(火红发色的人),是因杀人罪被驱逐出挪威的。他在这个新的地方仍不改旧习,所以被人们以“暴烈的性格”为理由从那里驱逐出境三年。约在 982 年,爱利克和他的几个好友出发去寻找西部的新地。比较准确的说法是,爱利克从冰岛出发,直线向北航驶,到达北纬 65° 与 66° 之间,在这个纬度线上他从远方看见了一片陆地。他数次想冲过冰层,但是都没有成功。此后,在没有到达他要考察的陆地的南角(位于北纬 60° 的法韦尔角)以前,爱利克沿海岸线向西航行了大约 650 公里路程。爱利克和他的同伴们在这个海角外的一个岛上登陆,并在那里度过了一个冬天。被驱逐出境的第二年和第三年夏季,爱利克探索了约有 60 公里长的全是深水海湾的西海岸(约在北纬

60—65°之间),那里覆盖着巨大的冰块。

爱利克认真细致地对沿岸地区进行了研究,对这个地区的自然条件进行了惊人的考察。就这样,经过了两个夏季的探寻,爱利克在他已经探察的西南沿海漫长地段找到了几块平坦的地方。这些地方可以较好地防御寒风的袭击,夏季里长满青嫩的植物。四周全是冰天雪地的荒原,与这些地方形成了鲜明的对比,所以爱利克把这个沿岸区称为格陵兰(意思是“绿色的土地”)。这个名称,对于占有 200 万平方公里面积,只有 15% 的土地没有被冰层覆盖的大岛来说,不完全合适。冰岛古代史中说,爱利克想用这个“亲切的名称”来欺骗冰岛人,以便说服他们迁移到使人感到无望的新地去。可是,爱利克所取的这个名称当初只用于他发现的地区,西南沿海地区确实使人感到亲切,只是到了后来,这个名称才传遍全岛。

公元 985 年,爱利克返回冰岛,招募移民的工作进行得十分顺利。次年,即公元 986 年,他率领一个由二十五只船组成的船队向西航行。从冰岛到格陵兰的途中遇到了风暴,几只船被毁掉了,另有几只船调头返回,但绝大多数船——有十四只运载着五百多名移民到达南格陵兰。他们散居在爱利克指定的地方。爱利克本人选择的居住地是在南岸地区(北纬 61°)。在海湾高地之旁,位于海湾口处是尤利亚纳霍布。

公元九—十一世纪,诺曼人从南部海岸扩张到格陵兰的西部沿海地区,并沿这个地区一直到达北极圈。他们分为人数不多的若干小组迁居在防护较好的地方——崖石海湾的深处。移民们带来了牲畜,但是他们主要不是从事畜牧业,而是以捕鱼和猎海兽为生。为了寻找海兽,他们沿西部海岸向北航

行到很远的地方,到达 73° 线。他们还想沿格陵兰东部冰冻的几乎不能通行的海岸继续北上,到那里进行渔猎活动,但是他们在那里没有建立起一个常住的居民点。

在格陵兰的南部和西南部沿海地区,即位于北纬 60° —— 65° 的诺曼人村庄,有四百年历史。十三世纪,当移民处于最繁荣时期,这一带的海岸区已有二百八十个村庄。当然,这些村庄并不很大。由于需要粮食、木材和铁制用具,移民们不得不与冰岛保持经常联系。为了换取所需的商品,移民们通过冰岛把毛皮、海兽皮、海象牙、鲸须和其他海上猎获物运往欧洲。当冰岛还是独立的地区时,格陵兰的移民事业一直保持昌盛不衰。十三世纪里,欧洲的移民由三千人达到六千人(根据各种资料计算)。自从冰岛归并于挪威后(1281 年),格陵兰移民的处境急剧恶化:他们经常短缺最必要的用品,原因是冰岛的船只很少来到这里。

公元 1427 年,丹麦人克拉弗第·克劳塞·斯瓦特(他的拉丁语名字更为人所知:克拉弗第·克拉布斯·尼盖尔)绘制了一张地图,流传至今。这张地图标明诺曼人在大西洋西北地区的发现。克拉弗第的地图准确无误地标明,格陵兰是欧洲的一部分,因之,诺曼人在格陵兰以南所发现的其他陆地也毫无疑问地应看作是欧洲的岛屿,而不应看成是新世界的海岸。关于新的西部大陆的概念——“古代人”不明确的概念,在地理大发现以前并未出现过。

“航向：东偏北”

公元 987 年，一个名叫比亚民的冰岛航海者在前往格陵兰的途中因浓雾迷失航向。他朝着无目标的方向航行许多天，当他的眼前还没有呈现出阳光照射的起伏的山岳，没有呈现出覆盖着茂密森林的陆地时，“他既没有看到太阳，也没有看到星星”。当时他调转船头向北航行，顺风航行了十天后到达格陵兰。

“火红头发”爱利克的儿子——“幸福”的莱弗，对航抵这个森林覆盖地区的传说十分向往。格陵兰几乎没有森林，而移民特别缺少木材。约在公元 1000 年时，莱弗驾船向南航行，经过长途跋涉，他发现了一块光秃秃的夫人居住的陆地，上面尽是巨大的石块。因此莱弗把这块陆地称作赫卢兰德（意思是“石头地”）。这可能是纽芬兰岛的北部海角，或是拉布拉多半岛的东部海角。莱弗继续向南航行，几天之后他看见了一条密布密林的海岸，他把这个地区称作马尔克兰特（意思是“森林地”）。依照莱弗所行的路线来看，这可能是纽芬兰最南的海岸，或是布雷顿角，或是新斯科舍半岛。再往前走了两天路程，他的航船抛锚停泊在一个河口。这条河的两岸是大片的野葡萄，莱弗把这个地区称作维兰特（意思是“葡萄地”）。诺曼人在这里建起了木头房屋过冬。他们认为冬季是非常温和的，冬季里最短的一天对北部人来说也显得特别长。综合上述这些迹象，几乎所有历史学家都承认，诺曼人最终登岸的地方是位于

40°线的北美东北沿岸地区。

春天,莱弗载运大量木材回到了格陵兰。从此以后,格陵兰的移民在好多年内常常航行到维兰特,并在那里过冬。他们在这个地区遇到过一些身穿兽皮的斯克雷林克人。诺曼人随身带来了一些长角的大牲畜,土著人见到这种牲畜非常害怕,因为在欧洲人来到北美地区以前这里从来没有驯养过牲畜。移民开始与土著人进行商业贸易,用红色的饰带换取土著人珍贵的毛皮。然后,他们之间和睦相处的关系很快变成了相互敌对的行动。土著人用古老的弩炮、石斧和弓箭武装起来。诺曼人已经掌握了铁制武器,所以比土著人武器更精良,但是土著人在人数方面占优势。这样,第一批移民被迫从这个地区撤走了,在维兰特地区建立永久的欧洲移民地并没有成功。

在冰岛本土或在挪威和丹麦,“幸福”的莱弗和他的同代人的航行并未被人们遗忘净尽,但是在十一—十五世纪里,人们对他们的这些航行并未赋予特别重要的意义,因为在中世纪的挪威人和丹麦的心目中,无论是格陵兰、赫卢兰德、马尔克兰特,还是维兰特,只不过是一些习以为常的欧洲地区,这些地区的自然条件很少使北欧人向往。

“火红头发”的爱利克和“幸福”的莱弗的航行,对十五世纪末和十六世纪初在大西洋北部地区的伟大地理发现丝毫没有产生过影响,然而他们的这些航行对十六世纪末英国人在格陵兰以西寻找西北通道和稍后一些时候的发现产生了积极的影响。

四、俄罗斯人在北欧

除了斯堪的纳维亚半岛的北部地区和摩尔曼斯克的海岸外,俄国人发现了欧洲和亚洲靠近北极的全部地区。俄国人是自由航行于冰海中的首批欧洲人,他们比英国人和荷兰人驶入冰海并“发现”这些海域要早数百年时间。

到了十二世纪,诺夫哥罗德共和国占据了欧洲北部的整个地区——从科拉半岛一直延伸到伯朝拉河流域。诺夫哥罗德人向东甚至越过了石带(乌拉尔山脉)。他们把诺夫哥罗德这些北部和东北部领地称为州。诺夫哥罗德从北到南所占据的全部领土,是自“冰冻的海”直到把伊尔门湖、楚德湖湖区与西德维纳河流域截然隔开的高山分水岭。

诺夫哥罗德人对波莫现在各个地段,即对欧洲的北部沿岸地区和冰冻的海沿岸各有自己特别的称法,这些名称至今还保留在俄国的地理文献中:他们把科拉半岛的北岸称作摩尔曼斯克;把位于白海咽喉的科拉半岛的东岸和东南岸叫作泰尔斯克;把白海的西岸约至凯姆河河口称作卡累利阿斯克,因为靠近这个地区居住着“卡累利阿人的子孙”(卡累利阿人);把位于凯姆河与奥涅加河之间的海上河口区的白海西南海岸称作波莫瑞;把奥涅加半岛的西南海岸叫作奥涅加斯克;把这个半岛的东北海岸称作夏季海岸,而把从北德维纳河河口到美晋湾的白海东海岸叫作冬季海岸。

再向东北延伸便是萨莫耶德人(涅涅茨人)和尤格拉人居住区。尤格拉人这个名称通常可以理解为东北欧和西北亚的各民族:曼西人(沃古尔人)、汉提人(奥斯加克人)和其他种族的人。然而非常明显,德国人是不属于尤格拉人种的。

三条航线

隶属于诺夫哥罗德的人(古露西时代的庄稼人)和贵族的奴隶们(战争中被俘的人)发现并首先占领了北欧地区的海岸,他们开辟了通往这些海岸的道路,并在那里组织起各种生产活动,此后在那里的河道下游和河口地区定居下来。

向东北,诺夫哥罗德人沿沃耳霍夫河顺水而下到达拉多加湖,然后渡过斯维里河来到奥涅加湖,再沿着奥涅加湖的北岸或东北岸向北前进。他们开辟了一个“能够乘船穿过奥涅加湖到达收税区的两岸地区”。诺夫哥罗德人主要依靠水上交通路线由奥涅加湖的东岸向东北更远的地方行进。那里没有能行车的道路,夏季在那里行驶是十分困难的。他们开拓的第一条路线,是从奥涅加湖出发经过伏尔加河和它的右边一条支流,来到克诺泽罗,再沿克恩河航行到奥涅加河(瀑布以下的河段),然后沿奥涅加河航行到白海,或者由奥涅加河转入叶姆察河,再沿叶姆察河航行到北德维纳河。第二条路线是从维捷格拉河出发,穿过活水的拉恰湖,通向奥涅加河,从这里起已经有许多水道通往北德维纳河和海洋。第三条路线是从奥涅加湖的北部顶端出发,经过一系列不大的湖泊到达威格湖,

进入威格河流域的外奥涅加河收税区,到达须磨和纽赫恰,从此直线前往奥涅加海角的海岸。

向西北,从位于拉多加湖西岸的诺夫哥罗德的科雷拉小城(即现今的湖滨城)出发到达洛普收税区和“野蛮的洛比”(即现今的卡累利阿自治共和国的西部地区),从此地可以到达白海的卡累利阿海岸。

寻找渔猎场

诺夫哥罗德的乌什库人还发现了东北欧的边缘地区——尤格拉,即伯朝拉地区和北部石山。组成尤格拉地区的主要的民族是沃古尔人(曼西人)和奥斯加克人(汉提人)。

诺夫哥罗德人开辟了两条通往这个地区的道路。北部道路是沿皮涅加河,即德维纳河下游的一条支流行进的路线。乌什库人从皮涅加河转移到美晋河和该河的一条下游支流——佩扎河,然后沿泽利马河向下进入伯朝拉地区。然而,这条路线对航行不太适合,船只只在一些河段行驶十分困难。南部路线是比较容易行驶的,也适合于船只航行。船只沿苏霍纳河和维契格达河通过美晋河直接到达伯朝拉地区。

十五世纪,俄罗斯人征服了诺夫哥罗德后,把全部俄罗斯北方居民统一在自己的管辖之下。俄罗斯人继续向东北和东部地区推进。在此次推进过程中,白海沿岸的手工作坊主,即第一批定居于冰冻的海岸边的俄罗斯人的后裔,发挥了极为重要的作用。前往东北地区沿海渔猎场的俄罗斯人的据点最

初是北德维纳河下游的霍尔莫戈雷村庄,稍后,到了十五世纪末期,在伯朝拉河河口区建起了普斯托泽尔斯克城。然而,远在这以前,俄罗斯的手工作坊主、狩猎人和猎海兽者曾向北航行,并发现了新地岛。十六世纪时,俄罗斯人每年都要来到这个岛上。到达这里的不仅有从伯朝拉河口来的普斯托泽尔斯克人,而且还有从西部“海洋”河流和白海来的波莫瑞人。这些从事渔猎活动的人们沿着白海海岸“张帆急驶”,奔向伯朝拉河口区和新地岛,他们在航行途中势必会发现卡宁半岛和科尔古耶夫岛以及瓦加奇岛。

收税来到鄂毕河

十二世纪后半期,诺夫哥罗德的乌什库人为了征收税款至少对尤格拉进行过两次远征。在十三世纪中期,诺夫哥罗德人把自己的北部地区划分成几个州,指明的州不仅有科洛州和特雷州(特雷,即泰尔斯克海岸),而且还有彼尔姆州、伯朝拉州和尤格拉州。史籍的记载中没有说明诺夫哥罗德的乌什库人是走哪条路线从伯朝拉到达鄂毕河的,他们大概不会走海路,而是穿过科米地区(兹良涅)到达那个地区。他们或者走北路,沿乌萨河前进,翻过高山转到鄂毕河的一条支流——索比河;或者走南路,沿舒古尔河行进,再从那里转到北索西瓦河的上游地区(鄂毕河流域)。

人们还不确切知道,俄罗斯人在什么时候开始认识位于伯朝拉河与维契格达河之间的科米地区。但是,无论怎样说,

来自大诺夫哥罗德和苏兹达尔·罗斯托夫大公国的商人们都不迟于十二世纪已经常来此地。到了十四世纪,科米地区已经隶属于莫斯科大公国了。在这个时期,俄罗斯人已经深入到南部的大彼尔姆地区,即到达卡马河上游的科米彼尔姆人的地区。十五世纪七十年代,这个地区已经归属俄国。约在 1472 年,莫斯科的将领们踏遍了整个大彼尔姆地区,并把“这块土地贡献给他们的大公”。

乌萨德的远征队

十五世纪末,莫斯科的将领雅罗斯拉夫的公爵谢明·库尔布斯基和彼得·乌萨德对西西伯利亚发起了一次大规模的远征。在这次远征中他们发现了乌拉尔山脉的最高峰,并首次确定出这条山脉的真正走向,即“起自海终至海”,就是说,它的走向是从北到南。这次远征开始于 1499 年,经过了两年时间,于 1501 年结束。

乌萨德这次远征的出发地是沃洛格达。从这里出发后他沿苏霍纳河向下航行到北德维纳河,再沿北德维纳河航行到这条河流下游右边的一条支流——皮涅加河河口。乌萨德沿皮涅加河逆水而上,航行到皮涅加河与库洛依河上游相近的地方,即“到达皮涅加河区”。然后沿库洛依河顺水而下,该河流入白海的美晋河湾。此后,他沿美晋河和该河下游右边的一条名叫佩扎河的支流向上航行,一直走到它的源头,在此佩扎河与伯朝拉河的左边一个支流——泽利马河十分接近。他沿

泽利马河顺水而下,航行到该河的河口,并沿伯朝拉河向上航行到达乌斯塔什格勒。这座小城的地理位置现今还无法确定,大约它坐落在舒格尔河河口附近(北纬 64°),伯朝拉河可通航的河段到此终止。乌萨德公爵在乌斯塔什格勒等候着谢明·费德洛维奇·库尔布斯基公爵和瓦西里·伊万诺维奇·卡夫里洛夫—布拉日尼克将军率领的另外两支远征队到来。

“起自大海和落于大海的轮廓”一句话只能理解为,石山(乌拉尔山脉)由冰冻的海延伸到赫瓦里斯克海(里海),正如前面所说的,它的走向是从北向南。实际上这些将领们是从西向东穿过峡谷的,峡谷的两侧是耸入云霄的高山峻岭。然后,他们来到里亚平河,在这条河的上游,他们所行道路以北的地区耸立着乌拉尔山脉的最高峰。在十五世纪里,俄罗斯人并不象我们现在这样把冰冻的海分为不同的两个海域。因此不能推想“起自大海和落于大海”就意味着起自西海(巴伦支海)和落于东海(喀拉海)。赫伯斯坦根据十六世纪第一个二十五年的俄国历史资料绘制了一幅地图,这幅地图对这个时期俄罗斯人发现石山的真正走向提供了最有说服力的证明。在这幅地图上第一次标明“被称为寒带的山脉”在伯朝拉河与鄂毕河之间由北向南延伸。

这样,俄罗斯人在十五世纪后二十五年已经深入到额尔齐斯河流域。到了十五—十六世纪交接期间,他们已经进入鄂毕河的下游。瓦西里·伊万诺维奇大公把这片土地命名为鄂毕多尔和孔金地区,这就是说,这片土地位于沿鄂毕河下游和孔达河以及额尔齐斯河的流域。莫斯科的管辖权扩大到石山以外的地区,从那时起石山在地图上被标定为子午线山脉。

五、英国人在北极区域的 的首批发现

弗罗比舍——“发现中国的总司令”

十六世纪最后二十五年到十七世纪初年,英国的许多海员完成了一系列航行,其目的在于找到自大西洋至太平洋的西北通道。继卡博特父子之后,重新开始探寻这个通道——以绕过北美大陆到达中国为目的的第一个航海家是海军军官马丁·弗罗比舍。此人所依靠的保护人是宫廷官员和商人,那些人对他并不十分慷慨大方,仅为他装备了三艘多桅帆船,其中两艘各在 15 吨左右,另外一艘为快艇(辅助船),排水量约为 10 吨。

1576 年 6 月,弗罗比舍绕过了苏格兰,然后于同年 7 月 11 日看到了位于北纬 61° 的弗里斯兰特之地(格陵兰),这是一片地势高陡并覆盖着白雪的陆地。就在这个地方,那艘快艇连同船员们一起沉没于大海里了。另外一艘多桅船临阵逃跑了,然而弗罗比舍率领二十三名船员乘他那艘卡布利埃尔号航船继续进行这次航行。他绕过了格陵兰岛的南角,朝西偏北的方向继续行进。7 月 20 日,他在接近于北纬 63° 的地方发现了两个高耸的海角(实际是两个海岛),从这两个海岛之间向

前行驶,进入一条很窄的海峡,他把这条海峡误认作他渴望已久的西北通道,并仿效麦哲伦的举动,把这条海峡命名为弗罗比舍海峡。他沿这条主观臆造的海峡朝西北方向航进了五十多海里,“我的右手一边……是亚洲大陆,这片亚洲大陆与我的左手一边的美洲陆地截然分开了。”弗罗比舍所谓的“美洲陆地”实际上就是巴芬地的东南半岛,巴芬地另有一个拉丁文名称一直流传至今,这个名称叫梅塔—英科格尼塔(意为“未被探索过的目标”),这个暗中约定的秘密名称是伊丽莎白女王给起的,因为女王根据弗罗比舍的说法称这段陆路是通往亚洲的要冲。而位于较北的弗罗比舍所谓的“亚洲大陆”实际上是巴芬地的一个突出角,这个角现今有一个名称叫霍尔半岛,这是为了纪念卡布利埃尔号船上的一个水兵詹姆斯·霍尔,以他的名字命名的。

这些航海者登上了陆岸,并在那里找到了一些植物和岩石的标本。在岩石标本中有一种黑色而又闪着金黄色彩的石块,弗罗比舍认为这种岩石是金矿石ⁿ。爱斯基摩人与英国人展开了不通话的以物易物的交易。一次,五个船员驾驶一条小船去进行这种交易,结果这五个人全部失踪了。由于人员逐渐减少和小弗罗比舍不敢再冒险向北行进了,况且秋天已经来临,于是弗罗比舍急忙启程,迅速返回英国,以便报告他的两项“伟大的”发现——通往太平洋的海峡已经找到了,还发现了金矿石。弗罗比舍在此抓到了一个爱斯基摩人以后,于8月底驾船启航,到了10月初已经驶进泰晤士河了。

伦敦很快成立了一个名叫中国股份公司的组织,该组织获得许多特权。女王赐予弗罗比舍的头衔是“再次发现的特别

是在中国发现的一切海洋、湖泊、陆地、海岛、国家和地区的总司令”。伊丽莎白女王投入了一笔数额很大的股金，除此而外，她还动用了国库的资金装备了一艘排水量约 200 吨的航船。提供弗罗比舍使用的还有卡布利埃尔号航船以及那艘临阵脱逃的多桅帆船。全部船员共一百四十人，这些人中间既有士兵，也有矿工。这支探险队的具体任务是：大船装满金矿石后立即返回英国，而弗罗比舍带领其余的两艘多桅帆船继续探索他所发现的那条海峡，然后航行到中国去。在万不得已的情况下，应当尽可能地向西航进，以便证明他置身于另外一个海洋上。

到达“美洲陆地”（梅塔—英科格尼塔）后，弗罗比舍迫使他的人员高举旗帜在一些地点登陆，并在惊恐万分的爱斯基摩人面前进行了奏乐的列队操练。由于坚冰阻拦，弗罗比舍未能对这条海峡加快探索工作。他急忙给大船和小船装满“珍贵的”矿石（200 余吨），就起锚返航了。9 月，这个航海家凯旋而归了。弗罗比舍回到英国后，黄金热席卷了全国，特别是当国王的“学术”委员会宣布在这些矿石里确实含有许多黄金以及宣布弗罗比舍发现“海峡”后能够畅通无阻地前往“中国”，这股黄金热达到最高潮。

次年，英国又装备了十五艘大小不同的船只，弗罗比舍将指挥这个船队更深入地探索。直至当时为止，英国从未向海外派出过这样大的船队。1578 年 5 月底，弗罗比舍率领这支庞大的船队第三次启航出海。这次他肩负三项任务：第一，鉴于新发现的黄金之地势必引起各海洋列强的贪婪，所以应当在“海峡”附近开拓一片殖民地，并建造一个要塞；第二，立即着

手开采那里的金矿石,并把它运回英国;第三,应当带领小船继续探索这条“海峡”的航道,并尽一切努力航行到中国。

6月初,一艘大船在封冻的“海峡”入口处遇到了一场暴风雪,与一座冰山相撞沉没,人们费了很大力气才把这艘船上的人员搭救出来。这场暴风雪把其余的船只也卷往南方去了,这些船只驶进了一条宽阔的海峡。海峡之外的西部是一片辽阔的大海,同时,“美洲陆地”的海岸线十分明显地向南编移。在弗罗比舍还未把船只集中起来以前,船队在这一带的海区迷路徘徊了一段时间。此后,弗罗比舍率领船队向东北航进,在航行中,他又发现了一条通道,这条通道的西边地梅塔—英科格尼塔之地(半岛),东边是一个小岛群(雷索柳申岛、艾德仁尔岛以及其他的岛屿)。现在,即使在弗罗比舍的心目里,梅塔—英科格尼塔之地也不再是一块大陆了,因为它位于两条海峡的中间:一条是南部的真正的海峡(哈得孙海峡),另一条是主观臆造的北部的海峡(弗罗比舍湾)。此时,这些航海者产生了一个十分模糊的概念:在大西洋的西北部海面存在着一个巨大的群岛。然而,即使弗罗比舍确实看到了真正的格陵兰岛,开创了对巴芬地的发现,并驶进了一些宽阔的海峡(后来,人们把这些海峡称作戴维斯海峡和哈得孙海峡),他在大西洋西北部的海域标的一些记号也是混乱不堪。在弗罗比舍航行之后直到十七世纪初期,一些地图绘制学家所称的格陵兰仍不仅有一个岛,而且有四个岛,其中有真实存在的,也是主观臆造的。然而,弗罗比舍是第一个研究冰山的学者。他发现冰山融化而成的水是淡水,而不是咸水,由此他作出了一个正确的结论:冰山“产生”于陆地,然后“滚入”海洋,正象阿尔卑斯

山的冰河流入山谷一样。

台维斯三探格陵兰

寻找西北通道的宿愿一直支配着英国人的思想和行动。伦敦的一些商人购置了两艘排水量在三十五—五十吨之间的船只,集合了四十二个船员。担任这个探险队领导的是约翰·台维斯,“一个对航海技术十分精通的人”。

1585年7月的下半个月,台维斯航行到格陵兰岛东南沿岸,但是由于弗罗比舍在地图上标出许多混乱不堪的符号,台维斯不敢承认这是格陵兰岛,而认为这是另外一个新岛。他在这里看到了一座耸入云霄的高山,这座高山“真象一根巨大的棒糖”。陆地上覆盖着白雪,岸边的海水被冻得死死的,到处是冰块。他还感到,岸边的冰块发出了低沉的响声。海水的颜色“又黑又混浊,真象一片停滞不动的泥潭”。所以台维斯把这块陆地称作德索勒申之是(意思是“绝望之地”)。他调转船头向西南航进,过了几天后,这片令人感到阴沉而又荒芜的陆地在他的眼前消失得无影无踪了。在此以后,他又向西北航进(这样,他已经绕过了格陵兰的南角),沿着格陵兰的西岸行驶,并在北纬 64° 线附近发现了一个优良的港湾(即现今的戈德霍布港)。

8月初,台维斯驶进大海。这时海上已经没有冰块了,于是他驾船继续朝西北方向行进。他航行了600多公里路程,在西边已经快要接近极地圈的陆地了,然而台维斯认为,他向北

走得太远了,于是他调整航向朝南返回。他沿着一片陆地(巴芬地)异常弯曲的海岸线向南航进,驶进了一条十分宽阔的海湾(即现今的坎伯兰湾),这个海湾把他引向西北,从而深入到这个地域的腹地。他继续朝这个方向行进了几十公里,海湾好象没有尽头,但是变得越来越狭窄了,这时台维斯认为,他已经找到西北通道了,他带着这个令人振奋的消息急忙回到英国。

次年,即 1586 年,台维斯率领三艘船再次来到北纬 64° 附近的那个海湾。但是这一次他费了九牛二虎之力才穿过冰块区航行到对岸的陆地边(巴芬地),而且还无法驶进那条“海峡”。台维斯沿一块巨冰的边缘航行了将近两个星期,天气变了,在寒冷的迷雾中船帆和航具上结了一层厚厚的冰,船员们怨声载道。台维斯把两艘船派了回去,他乘第三艘船在浓雾和冰块之间继续向前航进。8 月初,他在极地圈附近又碰见一块陆地,他沿这块陆地的海岸向南航行。

1587 年,台维斯再次(即第三次)在格陵兰的海岸边抛锚停泊。他把两艘船留在格陵兰的西南海岸边,并命令他们以最有效的方法掌握时机捕捉巨鲸,而他自己决定乘一艘小船继续寻找西北通道。起初,他沿格陵兰的海岸向北航行,这次他驶进了北极圈,并在北极圈内行进了一段很长距离,到达北纬 $72^{\circ}12'$,他离开海岸线时已经到达北纬 73° 。这里的冰块阻止了他,他又调转船头向西航进,并于 7 月底航行到这条海峡的对岸。他企图找到前往梅塔—英科格尼塔之地,所以他沿海岸线向东南行进。这时,台维斯似乎航行到他的目的地了,他好象置身于一条渴望已久的海峡的入口处。这不是弗罗比舍湾,

而是更靠北部的一个海湾(坎伯兰湾),台维斯曾在 1585 年到过这个海湾。在没有正确地判断出在那里找不到出口处以前,他又向西北航行两天。

冰山拦住哈得孙

1607 年,哈得孙用英国商人们提供的资金装备了一艘排水量约为八十吨的帆船,全部船员共十二人。哈得孙准备乘这艘帆船穿越北极径直前往日本。

1607 年 5 月 1 日,哈得孙驶出了泰晤士河河口,到了 6 月,他在十分顺利的冰海区航行条件下沿格陵兰岛的东岸行进,到达位于北纬 73° 附近的一个海角,稍后一些时候,人们把这个海命名为哈得孙地。由于冰块阻拦,他调头朝东北方向航行。6 月底,他看见一个海岛,他满以为这是一片新地,实际上这是西斯匹次卑尔根群岛的一个岛屿。他从北面绕过这个岛屿,然后于 7 月中旬航行到人类有史以来第一次到达的高纬度海区北纬 $80^{\circ}23'$ 。哈得孙在此遇到了一个不可逾越的冰块区,所以调转船头返回。在返回途中,他在北纬 71° 附近发现了一个孤零零的海岛,岛上有两座高山。哈得孙把这个海岛命名为哈得孙齿,然而他当时无法正确地确定哈得孙齿的地理位置。

9 月中旬,哈得孙回到了伦敦。他的这次航行不仅取得了很多地理发现成果,而且航行的本身就具有重大的实际意义。哈得孙证实下面的消息是准确无误的:在北冰洋被他探索的

海区里,有一处蕴藏着大量可供捕捞的巨鲸和海兽,现今被人们称为格陵兰海。

1608年,固执的商人们再次派遣哈得孙向远东海洋进发,这次是沿东北航线行进的,而且只给哈得孙增加了两个船员。1608年4月22日,哈得孙驶出了泰晤士河的河口,6月26日,他航行到新地岛西南海岸边,但是他无法从北面绕过该岛,又无法穿过喀拉海大门向东驶进喀拉海,结果他双手空空地回到了英国(8月26日)。

1609年3月25日,哈得孙驶出了须德海的一个海湾朝北航进。他绕过诺尔辰角以后在北纬 72° 附近驶进巴伦支海。哈得孙在巴伦支海遇到了坚冰阻拦,所以不得不向后退,朝着西南方向航行。退向西南方向航行还有另外一个原因:迫于纪律松弛而无法管理的船员们的压力。在朝着这个方向行进的过程中,他遭到了一次强暴风的袭击,在此以后他穿过了北大西洋的水域,最后靠近位于北纬 44° 附近的北美海岸,并在那里探寻通往太平洋的道路。他从缅因湾开始沿海岸线向南航行,到北纬 36° 线为止,在这段航行的过程中他没有找到任何可以指望成为通道的海峡,于是他折转向北航行,在返回的途中他仔细探索了这个沿岸地区。

哈得孙发现哈得孙湾

1610年4月17日,哈得孙驶出了伦敦港。向冰岛方向航进。在前往冰岛的航行中,船员们怨声四起,船长无论如何也

无法把船员们的怨气平息下来。从冰岛出发,他航行到格陵兰岛的东岸,再沿东岸向南行驶,徒劳地寻找着通往太平洋的道路。哈得孙绕过了格陵兰岛的南角向西航行,企图在那块被弗罗比舍发现的神秘陆地——梅塔—英科格尼塔之地的北岸寻找一条海峡。然而他在那里一无所获,于是他从南面绕过梅塔—英科格尼塔之地,终于在7月5日驶进了一条真正的海峡(哈得孙海峡)。哈得孙导引着自己的舢舨沿着被封冻的海峡北岸缓慢地向前行进,他处处小心翼翼,担心发生事故。7月11日,他经受了一次强风暴的袭击,航行到海峡的对岸,并在那里第二次发现了翁加瓦海。在此以后,他完成了对拉布拉多半岛的整个北部海岸的发现。

8月2日,哈得孙在北纬 $63^{\circ}20'$ 发现了一块陆地,起初,哈得孙把这块陆地当作一块大陆的海角(实际上这是索尔斯贝里岛)。次日,航船绕过了这个“海角”,这时,他们的眼前展现出一片辽阔而又平静的海洋,这片大海位于他们的西边,在北边太阳瑰丽的光辉照射下,海面上呈现了一片蔚蓝而带银白色的水波,海上没有冰块,船只可以自由航行。

海岸线在伍尔斯腾霍尔姆角之外突然向南急转,哈得孙的航船沿着这一段海岸线航行了几个星期。在天气晴朗的日子里,船员们在很很远的地方能够望见陆地,当时他们以为,这是这条宽阔海峡的对岸,这条海峡必将把他们引向南海——太平洋。其实,这是拉布拉多半岛西岸50—150公里处的一个海岛群(曼塞尔岛、渥太华群岛、杜—布罗泰尔斯岛以及贝尔彻群岛)。9月底,他们沿着这条主观臆想的海峡向南行进了1200余公里,他们并未驶进海洋,而是置身于一个不大

的海湾(詹姆斯湾)。11月,约在北纬 53° 的这个海湾南岸附近,哈得孙的航船被冰块包围了,人们把船只拖上了岸。他们就地越冬,越冬的条件勉强过得去:燃料并不短缺,猎获的鸟类提供了不少新鲜食品。

次年夏季,即1611年6月中旬,他们把船拖进水里,开始缓慢地向北航行。领航员罗伯特·伯劳特于1611年秋季把发现号航船引回了英国,随船返回的共有十三人。

六、十八世纪对北极的探险

“古代猛犸的墓地”

1710年,为了猎兽和捕鱼,雅库茨克的哥萨克人雅科夫·彼尔缅科夫在冰洋上由勒拿河航行到科雷马河,在此次航行中,他在海面上看到了两个海岛:一个在圣角(亚纳河东北之海角)附近;另一个在科雷马河河口的对面。1711年,根据雅库茨克总督的命令组成了一支专门的探险队去探寻北冰洋上的新岛屿。这支探险队的领导人是雅库茨克的哥萨克人梅尔库里·瓦金,探险队由十个哥萨克人组成,其中包括领航员彼尔缅科夫。

1712年3月,瓦金、十个哥萨克以及同行的几个渔猎人一起乘狗拉的雪橇由乌斯特—扬斯克来到海岸边。彼尔缅科夫率领这支小部队穿过冻结的海峡冰面,直线向北行走到荒无人烟的近岛上,这个岛上栖息着各种野鹿、狼和北极狐。这是新西伯利亚群岛南部的一个海岛,哥萨克人在这个岛上望到海面还有另外一片陆地,显然这是小利亚霍夫岛。

瓦金带领人员沿冰面返回到大陆的圣角。从圣角出发,他毫无目的地向东行进,打算到达赫罗马河,显然,他指望在那

里能找到粮食补给。探险队徘徊走了好多天,但是一直没有找到赫罗马河。瓦金的人员把狗吃完了后还吃了野鼠以及“一切能吃的东西”。他们不得不返回海岸边,因为那里有足够的鱼类和野禽可以充饥。

这年冬季,瓦金准备再次开始探寻陆地旅行者曾经幻想过的“伟大之岛”,据说,关于这个岛的传说来自米哈依尔·斯塔杜赫之口。然而,当哥萨克人知道了他的意图后立即起来反对他,五个参与阴谋的人对瓦金和他的儿子以及彼尔缅科夫下了毒手。

1759—1760年冬季,来自勒拿河下游地区的雅库茨克人埃捷里坎在近岛上发现了许多蕴藏古代猛犸化石的岩层。埃捷里坎再次前行进,访问了小岛,并穿过了位于小岛与近岛之间的海峡(埃捷里坎海峡)。

十八世纪中叶始,雅库茨克的商人兼渔猎手伊凡·利亚霍夫在安纳巴尔河河口与哈坦加河河口之间的大陆冻土带发掘猛犸骨的化石。

1770年4月,为了寻找猛犸骨,利亚霍夫从圣角出发,沿冰面穿过了德米特里·拉普捷夫海峡来到近岛,又从近岛的西北顶端走到小岛。回到雅库茨克后,这个商人经当地政府批准,取得了在他访问过的岛屿上进行渔猎活动的垄断权。后来,根据叶卡德琳娜二世的命令,这个群岛被易名为利亚霍夫群岛。这个群岛确是一个“古代猛犸的墓地”。

1773年,利亚霍夫再次访问了“他的”群岛。他行进到小岛的北部边缘,查看了“第三个”大岛,并登上该岛,此后他返回近岛越冬。早先,某个渔猎手在“第三个”岛上留下了一个铜

锅,所以把这个新发现的陆地称为科捷利内岛。这是新西伯利亚群岛中最大的一个海岛。

1775年春季,地形测量学家赫沃伊诺夫从雅库茨克来到亚纳河河口,从此地出发,他乘雪橇沿海上冰面行进到大利亚霍夫岛,途中经过了圣角。赫沃伊诺夫环绕大利亚霍夫岛行驶一周,并考察了该岛的腹地,然后于同年中期返回亚纳河河口。1776—1777年间,赫沃伊诺夫根据他的考察资料以及过去对小利亚霍夫岛的渔猎手询问所得的情况,绘制了一幅新西伯利亚群岛的地图。这张地图一直沿用到十九世纪二十年代。

安德烈耶夫之地

1747年—1752年间,西伯利亚省的省长是费多尔·伊凡诺维奇·索伊莫诺夫,这个人过去曾当过水兵,是个水文地理学家、航海家和绘图学家,他还是首批里海探险参加者之一。十八世纪三十年代,他曾担任过政府的高级官员,但是后来因参加了沃伦斯基反对安娜·伊凡诺夫娜女皇的宠臣比隆一事被处以鞭笞,并被终生流放到西伯利亚。然而两年之后,他被伊丽莎白·彼得罗夫娜女皇释放并恢复了全部职位,但是他自愿留驻在西伯利亚。1753—1757年间,索伊莫诺夫领导一个秘密的涅尔琴斯克探险队,“以便造船和对石勒喀河、阿穆尔河进行考察”,沿这两条河“驶向东北海洋,到达日本和美洲的海岸”。在这次探险结束后,他被任命为西伯利亚省的省长。

在担任这一职务期间,索伊莫诺夫是对北冰洋和太平洋进行一系列探险活动的倡导者和组织者。1763年,他被调回莫斯科担任参议员。

索伊莫诺夫手下有一个名叫费多尔·赫里斯迪安诺维奇·普列尼斯涅尔的上校军官。1741—1742年,普列尼斯涅尔曾参加过堪察加第二探险队,其任务是在航行过程中“进行记述”。他乘白令和瓦克塞尔指挥的圣彼得罗号航船由堪察加航行到西北美洲,并返回原出发地。1761年,他被索伊莫诺夫派往阿纳德尔河区担任领导,他在那里收集了楚科奇半岛以东和西北方“大地”的许多情报。他派尼古拉·达乌尔金到白令海峡的岛屿上收集情报,除此而外,他还亲自向当地居民打听有关北冰洋和太平洋岛屿以及美洲的种种消息。1772年,由于履行职务的某些过错,普列尼斯涅尔被解除职务,返回彼得堡。1777年,他向科学院呈递了一张十分有趣的《楚科奇地区地图》,并附有详细的说明和注释。

1763年3—4月,斯捷潘·安德烈耶夫上士根据普列尼斯涅尔下达的命令乘狗拉的雪橇环绕熊岛群岛行走了一周,并对这个群岛作了十分精采的描述。从十七世纪中叶起,俄国人已经知道了这个群岛。从这个群岛一个名叫四柱的岛上,他发现北部海面有一个蓝黑色的斑点。普列尼斯涅尔得到报告后,决定让安德烈耶夫去看看这个“北方大陆地”。1764年,安德烈耶夫前往那里。4月16日,安德烈耶夫和几个同伴一起从四柱岛出发向西北行进,他们乘狗拉的雪橇沿着平坦而又结实的冰面迅速朝这个方向前进。他们发现了“一些不认识的人”乘七架鹿拉的雪橇行驶过的足迹。由于“这是个人烟稀少

的”地区,所以他们折转返回。普列尼斯涅尔在自己的地图上把“安德烈耶夫之地”标在熊岛群岛东北部的东西伯利亚海面上。现今我们知道,这个海区不存在任何陆地。1769年3—4月,他们带了一支部队乘狗拉的雪橇从下科雷姆斯克出发沿冰面前往熊岛群岛,对这个群岛作了比较细致而又准确的考察和记录。1770年2月,这些地形测量家又从下科雷姆斯克出发前往熊岛群岛最东边的一个岛屿,并从这个岛屿出发去寻找“安德烈耶夫之地”,他们沿着冰面向东北行进了约300公里。然而这次他们把“安德烈耶夫之地”与美洲大陆混为一谈了。1771年2月,他们第三次来到熊岛群岛,并从该群岛出发沿冻结的海面向东行进了90公里,但没有找到陆地。他们转向西南行进,到达大巴拉诺夫海角。同年3月,伊·列汪迪耶夫只身一人向东行进到查翁湾,但是因为无饲料喂狗,不他不得不转回下科雷姆斯克。1773年列汪迪耶夫带回的全部材料和由他绘制的“秘密旅行地图”直到苏维埃时代才予以公布。熊岛群岛中心位于一条纬线上的三个岛屿取名于这三个地形测量家的名字:普希卡列夫岛、列汪迪耶夫岛和勒索夫岛。

抵达北纬 $80^{\circ}26'$ 海区

1763年,俄国学者维罗曼诺索夫制定了一个计划:从欧洲北部海岸开拓一条通往太平洋最短的海上通道。罗曼诺索夫设想,远离海岸线(500—700俄里)的北冰洋夏季里是没有

巨冰阻挠航船前进的,所以航船能够从斯匹次卑尔根群岛出发,穿过极地水域和白令海峡航行到堪察加半岛。1764年,根据罗曼诺索夫的倡议,沙皇政府开始组建一个秘密探险队,这个探险队对外的正式名称是“振兴捕鲸、捕鱼和狩猎业探险队”。40岁的海军军人——准将级的船长瓦西里·雅科夫列维奇·契卡哥夫被任命为这个探险队的领导(晋升到这个级别并不慢,这是给探险队参加者所提供的一种特权)。他们的任务简单说来,是“探寻穿过北部海洋前往堪察加的海上通道”。

契卡哥夫探险队的一切准备工作已经就绪了。1764年夏天,派米哈依尔·涅姆迪诺夫中尉带领一个船队去西斯匹次卑尔根群岛的贝尔松湾建立一个基地——在情况急需时探险队可在那时越冬,并派莫乌塞·林津少尉带领十六个人留驻基地。与此同时,在阿尔汉格尔斯克有三艘可在极地海洋上航行的船只建造工程已经开始了。除了契卡哥夫外,还任命了中尉船长巴巴耶夫和尼基弗尔·帕诺夫为探险队的领导,他们二人很快被提升为二级船长。三艘船都以指挥官的名字命名,它们是契卡哥夫号、巴巴耶夫号和帕诺夫号。

1765年5月,这三艘船驶出了科拉河,然后朝西北方向行进,航船在斯匹次卑尔根群岛以西穿过了格陵兰海,同年8月初抵达北纬 $80^{\circ}26'$ 的海区。在这里,航船无法破冰继续航进,于是在8月底返回阿尔汉格尔斯克。次年,即1766年,根据海军部提出的要求,契卡哥夫带领这些船只又作了一次横渡极地海洋航往太平洋的尝试。1766年7月18日(或29日),契卡哥夫沿第一次航行的路线抵达北纬 $80^{\circ}30'$,就是说,

他的航船已经离北极不远了，在他之前没有任何一艘船航进到这个高纬度线。但是在不可逾越的冰山面前他不得不再次退回来了。在返航途中，契卡哥夫命令巴巴耶夫驶进贝尔松湾，以便把以林津为首的留守基地越冬人员撤离。

涅姆迪诺夫应在去年夏季来换他们的班，但是由于坚冰阻拦，他未能驶进贝尔松湾。越冬人员中有许多人染上了坏血症，他们通过一个名叫瓦西里·明沙科夫的舵手向阿尔汉格尔斯克报告了他们艰难的处境。明沙科夫于1765年秋驾驶一只普通的渔猎船从斯匹次卑尔根群岛驶向阿尔汉格尔斯克，毫无疑义，他建立了伟大的航海功绩，然而，在1766年夏季以前，契卡哥夫却无法对林津的人员给予应有的援助。当巴巴耶夫驶进贝尔松湾时，越冬人员中有一半人已经死亡了，剩下的人员被运回阿尔汉格尔斯克。契卡哥夫探险队的全部船只也回到了这里。

坏血症夺走了舵手的生命

在十八世纪六十年代里，俄国人在新地岛地区取得了许多地理发现的重大成果。十八世纪中叶以前，一些地理学家认为新地岛仅是一个孤独海岛，而且它的东部海岸几乎不为人知。六十年代初期，一个名叫萨瓦·洛希金的奥洛涅茨人是一只猎兽船的舵手，他在喀拉海的西部海区从事渔猎生产活动。洛希金由南向北逐步推进过程中，先后两次在新地岛的东部海岸边越冬。第三个年头，这个猎兽人绕过了新地岛北角，并

沿该岛的整个西部海岸由北到南地穿过了巴伦支海,同时对这个岛进行了首次口头描述。从他的同代人拉赫马宁舵手的书面记录里,人们可以清晰地看到这个描述。据我们所知,这是沿新地岛东岸的首次航行,也是环绕该岛的首次航行。

凯姆的一个名叫雅科夫·雅科夫列维奇·奇拉金的农民和舵手,为了从事渔猎生产,曾多次航行到新地岛,至少在新地岛上越过了十个严冬。1766年或1767年7月,奇拉金受阿尔汉格尔斯克的商人安东·巴尔明的派遣前去新地岛进行渔猎活动,这年夏季,他发现了马托奇金海峡,从而证实了新地岛是由两个海岛组成的。返回后,奇拉金立即向阿尔汉格尔斯克总督作了报告。

1768年,商人巴尔明再次派遣奇拉金乘一只破旧的航船出海进行渔猎活动。阿尔汉格尔斯克总督派海军领航员费多尔·罗兹麦斯洛夫和副领航员库宾随奇拉金一同前往。奇拉金从阿尔汉格尔斯克出发到达古斯地(新地岛的西南半岛),然后从那里航行到马托奇金海峡的西部入口处。自8月25日至9月10日,他从巴伦支海穿过海峡驶进了喀拉海。罗兹麦斯洛夫和库宾对马托奇金海峡作了首次考察和记录,原因是奇拉金“亲笔所画的地图”还达不到起码的要求。然而,此时航行已太晚了,船员和渔猎手不得不在海峡的东面入口处附近准备越冬。这年冬季,十四个船员中因坏血症而死亡的就有八人,其中包括奇拉金舵手。其余的人全都病倒了。

1769年夏季,罗兹麦斯洛夫沿一个无冰的海区驶进了喀拉海,然而过了一天,被巨冰拦住了前行的道路,这样,他不得不调转船头返回。他没有驶进马托奇金海峡。由于判断错

误,他于8月驶进了一个人们早先不知的海湾,他把这个海湾命名为涅兹纳耶梅海湾。从这个海湾驶进海洋,他向南又行进了不长的路程。经过两天航行之后,罗兹麦斯洛夫发现了通向马托奇金海峡的入口处。穿过海峡时,他不得不把船上的货物卸下来,此后又把这条破旧不堪的船抛掉。1769年9月,两个来新地岛捕兽的人——阿·叶尔莫林和伊·劳德金把罗兹麦斯洛夫以及残存人员救回阿尔汉格尔斯克。这两个人在新地岛北岛的海岸边完成了渔猎生产后偶然来到马托奇金海峡的西部入口处。

爱斯基摩人的脚印

十八世纪中叶,新殖民者仅知道格陵兰岛的西部海岸。1751—1753年间,丹麦的一个商业渔猎探险队考察了格陵兰岛的南岸,并企图沿该岛的东部海岸向北航进。他们希望能在东部海岸上找到古代诺曼人村舍的遗址,但是他们还没有航行到北纬 61° 时,就遇到了坚冰,这个探险队被迫退回来了。1786年,冰岛的克里斯迪安诺·爱根捷为认识格陵兰东部海岸情况进行了第二次严肃的尝试。这年8月中旬,他在北纬 65° 线附近看见了“一个四周由冰山包围的既宽广而又嵌入陆地很深的海湾”。克里斯迪安诺用了九天时间企图穿过沿岸的冰缘带直接靠近海岸,但是当时发生了一场风暴,风暴中船体被冰块损坏严重,他再次被迫退回来了,然后返回冰岛。次年,他又作了一次尝试,但是成果甚微。

俄国的白海沿岸舵手帕弗科夫在十年之后完成了那位斯堪的纳维亚航海守未能完成的事业。1797 年前后,帕弗科夫从摩尔曼斯克海岸出发前往格鲁曼特群岛(斯匹次卑尔根群岛)捕猎海兽,航途中被东风和海流推到了遥远的西部海区,经过长时间的航行后,他驶进冰块中间,并在冰块之外看见了一片陆地。穿过冰块之后,帕弗科夫驶进了“一条河流或者一条狭窄的海峡”,并沿这条海峡向前行进了 30 多公里。他在海峡的两岸发现有行人的足迹,还看到了一些捕捉野兽的金属猎网。帕弗科夫平安地穿过了冰块,返回大海上,然后向东航行,抵达斯匹次卑尔根群岛。从上述这次航行的细节可以看出,帕弗科夫无疑到达了格陵兰的东岸。他所看到的行人的足迹正是爱斯基摩人活动的见证。

七、库克的南部大陆探险

首次穿过南极圈

詹姆斯·库克的首次环球航行已经证实,新西兰不是南部大陆的一个组成部分。南部大陆可能不可能位于新荷兰和新西兰以南的海域?一些航海家在亚南极纬度线上(南纬 50° 线以外)所查看过的一些陆地(或者一些海市蜃楼式的陆地)也可能是这块大陆的“某个部分”。英国海军部对奥勃列兹尼耶之地(由布维发现的)特别重视,因为这些陆地也许就是南部大陆的北部边陲(或北部半岛),或者是与南部大陆相毗领的一些群岛。为了搜寻南部大陆和完成其他一些任务,英国海军部派出了以詹姆斯·库克为首的第二个探险队,给库克装备和提供了两艘航船:一艘是雷索柳申号,此船由库克亲自指挥;另一艘是阿德文察尔号,它的指挥官是由华里斯的同伴托包亚斯·菲尔诺指挥的。雷索柳申号航船上有两个自然学家,他们都是德国人:一个名叫约坎·莱恩哥尔特·弗尔斯捷尔,他在此次航行途中将收集有关地理学和人种学方面的资料;另一个名叫基奥尔格·弗尔斯捷尔,他是约坎·莱恩哥尔特·弗尔斯捷尔的儿子,此人的任务是整理收集来的资料,并记

述库克第二次环球航行的情况。

1772年7月13日,这两艘船驶出了普利茅斯港,10月底换达好望角,然后在当时属于荷兰东印度公司的卡普什塔德(开普敦)港抛锚停泊。在此,有人告知库克说,八个月以前法国人伊夫·凯尔盖朗—特列马雷克在毛里求斯岛所处的子午线上发现了一片陆地,这片陆地处于南纬 $48^{\circ}30'$ 。约坎在好望角偶尔遇见了瑞典的植物学家安德烈阿斯·斯帕尔曼,请求库克准许把这个瑞典的植物学家带上航船,以便与他一起协同工作,库克对这个请求表示同意,“认为这个人能够助约坎·弗尔斯捷尔一臂之力”,但是附加一个条件:约坎·弗尔斯捷尔必须代交这个人的膳宿费。约坎·弗尔斯捷尔除了答应了库克所提出的条件外,还以自己的资金付给了斯帕尔曼的工资。

11月22日,这两艘英国航船直奔南方,以搜寻布维发现的那块陆地。过了一些日子,强劲的西风把航船吹向东去,从12月7日起又刮起了北风,这股北风很快变成了一场强劲风暴,气温急剧下降到 3° 。他们在南纬 $49^{\circ}40'$ 附近的海区第一次看见了南极企鹅。暴风刚刚停息,库克立即启程向南航进。12月10日(南半球的夏季),库克在南纬 $50^{\circ}40'$ 附近的海面上首次看到了漂游的冰块,此后,他又遇到一大片冰原。这时,库克不得不绕过这片巨大的冰原,尽快地深入到极地附近。12月11日,船员们在南纬 $51^{\circ}50'$ 处看到了成群的白色飞鸟,他们的体形似白鸽,但嘴和爪子呈黑色。次日,天不作美,风雪交加,浓雾弥漫,航船在冰山之间迂回航进。海浪奔腾翻滚,好象要把整个航船吞没。“巨大的海浪高高隆起,有时甚至卷过了

这些冰山。”

12月13日,他们的航船已经到达奥勃列兹尼耶之地的纬度线上,根据库克推断,再去离此处 10° 以内搜寻布维之地不仅是不适合的,而且是徒劳无益的。气温下降到零下 3° 。库克给菲尔诺指定了会合的地点,以防万一在浓雾和灰暗的天气里两艘船走散,失去联系。航船在巨大的冰块——“似漂游的山岩”之中左右迂回地向南航进,在浓雾笼罩的海面上随时都可能遇到极大危险。他们的面前又出现了一片巨大的冰原,库克一行不得不绕道而行,他们向东行进了10海里。这时,船员们出现了坏血症的征兆。

12月29日,在南纬 59° 线以外的海区,库克决定向西行进到奥勃列兹尼耶之地所处的子午线上,以便查明这是一个海岛还是南部大陆的边陲。1773年1月1日,在一个天气晴朗的日子里,库克越过了这条子午线,但是他在这一带海区没有看到一片陆地,更没有发现有存在陆地的任何迹象。这时库克开始怀疑,布维是否真的看到了那块陆地,或者布维所看到的是“一个周围环绕着不太结实的冰地的巨大冰岛”。于是他调转船头向南继续驶去了

1773年1月17日中午,库克的航船在东经 $39^{\circ}35'$ 附近的海面上穿过了南极圈,这是人类历史上首次越过南极圈的航行。

这一天的天气很好,晴空无云。经过了七个多小时的艰辛航行之后,他们终于到达南纬 $67^{\circ}15'$ 处,在此,航船遇到了坚冰,不得不停下来。库克登上桅杆远望,南方看不到任何可以航进的通道。这时已经是仲夏时节了,库克认为,倘若要在这

片坚冰中寻找可以航进的通道,势必要花费很长时间,而且不见得就能在这个海区找到航行的通道,于是他决定暂且后退,向北航行到凯尔盖朗群岛附近。1月2日,库克在南纬 $48^{\circ}30'$ 处穿过了毛里求斯岛所处的子午线(东经 58°),在此,他没有发现有任何陆地存在的迹象:他们测出的经度线是不准确的,已被发现的凯尔盖朗群岛是否真正位于毛里求斯岛以东约 12° 的地点,这个还不能肯定。

2月8日白天,天空晴朗无风,但浓雾迷蒙,在这样的大雾中两艘船走散了。库克在这一带海区漂游了两天时间,但是没有与阿德文察尔号航船会合的希望,于是他调转船头向东南驶去。他朝这一方向一直航行到2月26日,到达南纬 $61^{\circ}21'$ 、东经 97° 的海区。由于坚冰阻拦,库克向北退回了一定距离,他在南纬 58° — 60° 之间的海面上一路徘徊航行到3月17日。这天,库克决定从东经 147° 附近向北航进,径直向新西兰行进。3月26日,雷索柳申号航船行至新西兰西南海岸边的达斯基—萨翁德湾,并在那里抛锚停泊。这艘船是在117天以前驶离好望角的,在整个航行期间未看到任何一点陆地的迹象。

为了让船员们得以休息,库克在达斯基—萨翁德湾停泊了一个半月之久——直到5月11日。为了纪念库克的航船在这里停泊过,岛内这个大的海湾被命名为雷索柳申湾。库克从这个海湾出发,又用了五个星期时间航行到查罗塔女王海峡(即今库克海峡)。菲尔诺乘阿德文察尔号航船已经在这条海峡等候了五个多星期了。

菲尔诺对库克的解释十分简短:与库克分手后,他径直航

行到旺·迪麦之地(塔斯马尼亚岛),考察了自该岛南角至南纬 $40^{\circ}50'$ 处的东部海岸线。在南纬 $40^{\circ}50'$ 附近,“这里的海岸线向西偏移,根据一切迹象完全可以断定,这里有一个深水海湾。从航船的甲板上可以看到一个群岛,岛岸边燃起了堆堆篝火。”于是,菲尔诺以自己的名字命名了这个群岛——菲尔诺群岛。但是,菲尔诺看到的仅是这个群岛的东部海岸线,正如我们现在所知道的,这个群岛位于巴斯海峡的东部入口处,巴斯海峡把塔斯马尼亚岛与澳大利亚截然分开了。由于在这个纬度线附近的海水十分浅,菲尔诺担心航船会碰上暗礁或搁浅,所以他驾驶船只离开了这里向东驶去,正因为这个缘故,他未能看到陆地。再次看到陆地的地点大约在南纬 39° 附近(大约在澳大利亚巴斯湾的东南角),然而又鉴于上述原因,再次离开那里向东驶去了。过分谨慎小心的菲尔诺作出了这样一个错误结论:“我认为,在旺·迪麦之地与新荷兰之间并不存在一条海峡,大约只有一个深深嵌入大陆的海湾。”在此他调整了航向朝东驶去,4月5日,他抛锚停泊在库克海峡的水面上了。

再次越过南极圈

1773年11月26日,库克离开了新西兰的海岸,然后向南和偏东南航进。12月18日是一个大雪纷飞、浓雾笼罩的一天,这天,库克再次越过了南极圈。12月23日,库克在南纬 $67^{\circ}20'$ 、西经 $137^{\circ}20'$ 的海区遇到了“一条不可逾越的冰障”,

所以他不得不暂停下来。此后,天气晴朗,大海平静,只下了一阵潮湿的细雪,“全体船员因严寒吃尽了苦头,伸手不见五指的浓雾笼罩着布满冰块的海面……已不可能再向前航进了。”库克暂且向北退到南纬 $47^{\circ}51'$ 处。在此之后,库克再次向南航进,1774 年 1 月 26 日,他在西经 $109^{\circ}31'$ 处第三次进入南极圈。1 月 30 日,天空晴朗,吹着北风,库克航行到南纬 $71^{\circ}10'$ 、西经 $106^{\circ}54'$ 附近的海区。正如我们现在所知道的,他已经行进到后来被命名为阿蒙森海的这个地方,距离南极大陆最近的一个突出角(阿蒙森海边的捷尔斯敦半岛)只有 200 多公里了,但是他却功亏一篑,在此望而止步,终于放弃了马上就要成功的伟大发现。这天,库克是这样记述的:

“早晨四点钟,我们在南面发现了一条刺目的白色长带——这是近处一片冰障的先兆。我们登上桅杆极目远望,看见了一条绵延不断的冰障,它在无边无际的海面上由东向西延伸,简直望不到尽头。南部半边天空放射着奇异的冷光。我在冰障附近的海面数了数,一共发现了九十六座冰山和冰峰,一些冰山和冰峰异常高大,其峰顶隐藏在低沉的云层和浓雾之中,不太能辨认清楚它们的轮廓……即使在格陵兰海上也没有人见过象这样高大的冰山和冰峰,与北半球的冰山相比,我们在南半球这个地方已经大开眼界了。穿越这条冰障的任何可能性都没有。不仅我而且我的同伴们都认为,这条冰障可能一直延伸到南极的极点,或者它在某个高纬度的地方与大陆连接在一起……我不能说没有再向南前进的可能,但是这种尝试是冒险的。我比以前的任何航海家向南考察都要远,并一直到达人类可能到达的最后的界线……因为再不能向南行进

一英寸了,于是我决定向北返航……”

第二次环球航行

1774年10月10日,在离开新喀里多尼亚岛前往新西兰的途中,库克在南纬 $29^{\circ}2'$ 、东经 $168^{\circ}16'$ 的海区发现了一个不大的无人居住的岛屿——诺福克岛。10月19日,他抛锚停泊在新西兰的科拉贝尔港,此后,他不慌不忙地驶向给菲尔诺放置装有一封信的瓶子的那个地点。瓶子已经没有了,但是菲尔诺没有想到,在放置瓶子的地点还留了另外一封信,因此库克为自己同伴们的命运忧虑不安,特别使库克担忧的是,两个岛许多地区的毛利人传来了不同的消息:土著人捣毁了一艘船,抢掠了船上的财物,打死了船员,土著人报了仇等等。由于英国人不懂得毛利人的话,所以这些混乱不堪的消息更使人迷惑不解,担惊受怕。库克细心地观察了毛利人的生活习惯和性格特点,作出了一个令人难以置信而又自相矛盾的结论:“……缺乏团结一致的精神是这些土著人致命的弱点,从而使他们遭受难以数清的重重灾难……可是我应当说,即使这样,这些岛民仍是一些食人者,然而他们生来就具备善良的天性和人性……”

11月10日,雷索柳申号航船再次启程朝东南方向航驶,一直行进到南纬 55° 的海区,然后又径直向南驶去。11月22日—12月17日,这艘船在南纬 56° — 53° 之间的海上航行。船员们在这个海域没有看到任何一片陆地,他们一直航进到麦

哲伦海峡西部入口处的火地岛岸边。库克是在这样高纬度海区穿过太平洋的第一个人,但是他认为自己“并没有完成过象样的航行,整个航行也是平淡无奇的……天空始终是阴沉灰暗的,既没有经受风暴的考验,敢没有遭到极度严寒的袭击”。

库克没有驶进麦哲伦海峡,却考察了火地岛的西部和南部海岸线。正如人们所知,火地岛是一个完整的岛群,库克在这个地区的一些不大的新发现,已被标入这个群岛南部地区的地图里,它们是:基尔贝尔特岛;库克湾和克里斯马斯海峡等等。1774年年底,库克绕过了合恩角。1775年1月1日,他穿过了勒—米尔海峡驶向埃斯塔多斯岛的北岸。在此,库克把他发现的一个安全港命名为新年港,把从北面环绕这个港湾的一个小岛群命名为新年群岛。

1月3—6日,库克在这一带海区往返搜寻一片很大的陆地,据说,有人在埃斯塔多斯岛东南的南纬 58° 线附近看到过这片陆地,并且似乎还有人把它标到地图上,然而库克未能找到它。他再向北航行,目的是在南纬 54° 线上寻找另一块陆地,这块陆地是西班牙商船雷翁号于1756年发现的,英国人亚历山大·达尔林普尔(库克的劲敌)曾乘这艘船来过这里。然而英国和西班牙的资料对这片陆地的位置坐标差异甚大(西经 45° — 54°),所以库克怀疑这片陆地是否存在。库克于1775年1月16日在西经 $38^{\circ}30'$ 附近确实发现了这片陆地,它的位置比达尔林普尔所确定的度数朝东相差 6.5° 。次日,库克登上了这片新地的海岸,竖起了一面不列颠国旗,宣布这片新地是不列颠的领地,并以英国国王的名字把它命名为南乔治亚(即南乔治亚岛)。

库克在记述这片陆地的腹地时说,这片陆地与南极的距离相当于他的故乡约克申尔与北极之间的距离,这是一片“未经人们开拓的自然条件异常严酷的”陆地。“这里的山崖陡峭,群山重叠,高峰耸立,无底的深谷被永不融化的冰雪覆盖着。这片陆地没有树木,也没有矮灌木林,我们在石崖上仅能看到一些倔强的匍地而生的小草和青苔。”1月19日,库克沿南乔治亚岛的海岸向东南航行,他望见了一条高大山脉的轮廓,巨大的山峰上布满了冰雪,高高插入云霄。次日,雷索柳申号航船绕过了南乔治亚岛的东南角。库克在西北部所看到的那个海角正是他从此开始查探的。毫无疑问,他所发现的是一个海岛,同时是一个不大的海岛(面积约为4770平方公里)。他朝东南方向望去,还看到了一片陆地,但是这片陆地很快被淹没在大雾里了。1月23日,库克驾船驶向这片“陆地”,然而他所发现的仅是一些石岩小岛,于是他把这些小岛称为克拉尔克石岩岛群。

雷索柳申号航船继续朝东南方向行进,1月28日,它驶抵南纬 $60^{\circ}4'$ (西经 $29^{\circ}23'$)。库克在这一带海区遇到了大量漂流的“冰岛”,他无法航进了,只好转头朝西北方向行进。三天以后,他看到了一条海岸线,这条海岸线的走向朝东南偏南,“岸边雄伟的高峰直插云端,上面覆盖着白雪”。2月1—6日,库克查看了由大雾笼罩而显得断断续续的海岸线,他认为,“他所发现的海岸线或许是一个岛群,或许是南部大陆的边陲”,所以他把这片陆地称为桑威奇之地。这片陆地的最北端位于南纬 57° ,它的最南端位于南纬 $59^{\circ}13'$ 。库克把它的最南端称为南图勒,因为这是人们发现的最南部的一片陆地。这

样,库克在 1775 年 2 月 6 日还未探索完桑威奇之地就已假想这片陆地可能是南部大陆的一个突出角了。

短促的南极夏季快要结束了,然而库克还未最终解决布维之地问题。于是他调整航向朝东北偏东方向航行,从北面绕过了桑威奇之地,并在南纬 50° 线上越过了布维所指出的子午线,进而向东航进了 3° ,但是在整个航行过程中,他没有看见一片陆地。于是他作了一个结论(这个结论是错误的),说布维“把某个浮游的冰岛误认为是陆地的海岸”。但是从另一方面来说,库克却是完全正确的,因为他十分肯定地说,在大西洋这一带海区是没有陆地可言的。2 月 23 日,他返航向北行进,3 月 22 日,回到了卡普什塔德(开普敦)。在此他接到了菲尔诺的一封信,菲尔诺在信里向他通报了在新西兰岛上死了十个船员和菲尔诺继续航行的情况。1775 年 7 月 29 日,雷索柳申号已经回到了英国的一个港湾,这艘船在外共航行了三年零十七天之久。

库克以自己应有的自豪感对他的南极航行的结果作出了一个总结:“我在高纬度绕过了南半球的海洋,以此方式完成了这次航行,并因此绝对否认那里有存大大陆的任何可能性,即使大陆可能存在,那也只不过是靠近极地的、无法到达的地方……南极大陆的探索就此暂告结束,尽管这个大陆二百余年来始终为一些海上列强所注视,并一直是地理学家最喜欢讨论的对象……我不想否认,在靠近极带可能有大陆或陆地存在,恰恰相反,我坚信,那里有这样的陆地,而且我们已经看到了它的一个部分(桑威奇之地)……它只能是全部被冰层所覆盖的极寒之地,那里没有禽兽良好栖身之所,更没有一点阳

光和温暖……至于更靠南的陆地是什么样子,就可想而知了……如果有人在解决这一问题上企图表现自己的决心和坚毅,深入到南方比我更远的地方,我将不妒忌他的发现和荣誉。但是我应当说明一下,他的发现不会给世界带来丝毫利益。”

看来,库克承认南极陆地是存在的,但是他把它推移到非常遥远的极点,同时还否认发现这块陆地的任何实际价值。库克也不相信,会有某个冒着生命危险的人能够在南极完成比他更多的发现。“我不能说没有再向南前进的可能,但是这种尝试充满了危险。我敢说,任何时候都没有任何人敢于向南深入到我已经航进到的地方,南部可能存在的那些陆地永远也不为人们所能考察和所能得知。”

然而,这样的人们出现了。库克写了这些傲慢不逊的言辞后过了不到半个世纪,乘帆船对南部大陆的探索工作便开始了,这项工作是由俄国人开创的。

八、十九世纪俄国人 对南极的探险

“有关我们这个地球最新的知识”

按俄国海军部指令的规定，别林斯高晋和拉扎列夫的探险队所担负的主要任务是纯科学性质的，它的任务是“在南极最近的地方进行发现，以便获取有关我们这个地球最新的知识”。

东方号、和平号是完全不同的两种型号的船只，它们在容量和排水量方面差异极大，且航速也不一样。

1819年7月16日，东方号、和平号驶出了喀琅施塔得港，同年11月到达南美的里约热内卢，12月航抵南乔治亚岛，船员们用了两天时间考察了这个海岛的西南海岸。在此他们发现了一个小岛，为纪念和平号船上的一个军官，他们把这个小岛命名为阿宁科夫岛。从南乔治亚岛向东南行进，这个探险队在次年1月（即1820年1月）发现了三个不大的火山岛屿，这三个火山岛屿都是以东方号航船的一些军官的名字命名的：列斯科夫、托尔松和扎瓦多夫斯基。

再向东南行进，航船到达库克发现的桑威奇之地。这块陆地象是一个群岛，因此别林斯高晋对原有名称稍作了一点改

动,称它为南桑威奇群岛。俄国船员们首次确定了这个群岛与大西洋西南部其他岛屿和礁石岛之间的联系,并首次指出这里有一条海底火山带,它位于南纬 $53^{\circ}-60^{\circ}$ 之间,并在大西洋西部海区延伸 2500 余公里。

1820 年 1 月 15 日,在一个这里很少有的晴天里,俄国人驶抵南图勒,即离极地较近的一个小块陆地,这片陆地是库克发现和命名的。他们看到,这片陆地是由三个高耸的石岩岛屿组成的,岛上覆盖着永不融化的白雪和冰块。

俄国人从东面绕过一块巨冰之后朝东南方向行进。1 月 26 日,他们首次越过了南极圈。两天以后,俄国人解决了库克认为无法解决的一个难题:他们几乎快要靠近南极冰雪大陆一个东北突出角的海岸边了。

东方号、和平号航船企图从东面绕过这些无法逾越的冰障。这年夏季,俄国的航船曾先后两次越过南极圈竭力想驶近南极大陆,但是它们如同第一次一样未能向南推进到更远的地方。我们知道,2 月 18 日,俄国人在南纬 $69^{\circ}06'$ 、东经 $15^{\circ}52'$ 附近驶近大陆的边缘——这个地方是现今尚未被探察和未被考察过的朗希尔德公主海岸西北突出角。俄国的航船于 2 月 26 日第三次航行中只行进到南纬 $60^{\circ}10'$ 、东经 $49^{\circ}26'$ 处,即在奥拉法公主地之北约 100 公里。

短促的南极夏季已经结束了,渐渐临近南极冬季。1820 年 3 月中旬,东方号、和平号航船根据事先的约定暂时分开航行,以便更细致地考察南纬 50° 线的印度洋东南海域,这个海域很少有人查探过。4 月下旬,两艘船在澳大利亚的悉尼港会合了,快速船东方号比和平号早一个星期抵达悉尼港。

“东方号”和“和平号”单桅船

在杰克逊港(悉尼港)停泊五十天后,这个探险队于 1820 年 11 月再次向南极的冰雪大陆进发,路经位于南纬 $54^{\circ}37'$ 、东经 $158^{\circ}50'$ 处的马库奥里岛。他们继续向南推进。起初,航行情况正常,一切都十分顺利,但是到了 12 月中旬,他们遭到一场强风暴的袭击。

在这次航进的过程中,俄国人曾三次越过了南极圈,其中两次行进到离南极大陆很近的地方。第三次(即在南极水域的第六次)向南极航进时,陆地的明显迹象已经呈现在他们的前面了。1821 年 1 月 22 日(10 日),探险队的航船已经行进到南纬 $69^{\circ}22'$ (西经 $92^{\circ}38'$),或者象诺沃西斯基所说的,已经行至南纬 $69^{\circ}53'$ 处,在此,他们遇到了冰障,所以不得不再次退回来。俄国人继续向东航进,几个小时以后,他们终于看到了海岸线。

1821 年 1 月 28 日,天空晴朗,没有乌云。俄国人从两艘船上望见南方有一片地热很高的陆地:从和平号船上望去,他们看到的是一个高耸的海角,一条狭窄的地峡把它与一条不高的山脉联结在一起,山脉向西南延伸;从东方号船上望去,他们看到的是一条山岳的海岸线,岸上覆盖着厚厚的白雪,然而山崖和峭壁上并没有积雪。别林斯高晋把它命名为亚历山大一世海岸。

1821 年 2 月 11 日,当他们发现东方号船如不大修就有

不能在高纬度海区航行时,别林斯高晋决定调转船头向北行进。东方号、和平号两艘船于 1821 年 8 月 5 日回到了喀琅施塔得港。在外经历七百五十一天漫长的航程,其中有 527 天张帆航行。两艘船从未发生过违背指挥官意愿而分离航行的情况,他们在南部高纬度海区完成了一次环球航行的光荣任务。整个航行过程中仅损失了两个人,返回时没有一个重病号。按其地理发现的成果而言,别林斯高晋和拉扎列夫的航行是 19 世纪最伟大的一个事件。

别林斯高晋编写了一本书,书名是《1819—1820 年和 1821 年乘东方号、和平号单桅船在南冰洋完成的两次捷径搜寻和环球航行》,此书出版于 1831 年。他在这本书里详尽地记述了俄国第一个南极探险队的全部工作和活动。

九、十九世纪对欧洲和 亚洲北极地区的发现

“最好的航海实习学校”

1807年,波斯比洛夫舵手乘一艘航船由科拉半岛前往新地岛,这艘船是用鲁缅采夫的资金装备的,因为采矿官员鲁德洛夫当时正在新地岛上进行地质勘探和调查工作。波斯比洛夫驾船穿过了科斯京海峡,并把这条海峡以及这条海峡北部出口处附近一些岛屿标到地图上,在此以后,他又驶向马托奇金海峡。

1822年,波斯比洛夫把他所绘制的地图和航海日志一并呈报给费多尔·彼得洛维奇·利特克,利特克使用了这些资料,并于1821—1824年对新地岛地区进行了探险。利特克和他的同伴们在安德烈·彼得洛维奇·拉扎列夫中尉探险失败(1819年)后,顺利地考察和记录了新地岛的西部海岸线,同时更为细致地查探了它的南部海岸。利特克探险队的一个队员米哈依尔·安德鲁安诺维奇·拉普捷夫中尉于1823年再次考察了马托奇金海峡,并确认洛兹麦洛夫在1823年所绘制的地图是十分准确的。

利特克充分显示了一个作家的才华。他所写的《1821—

1824 年乘新地岛号军用船前往北冰洋的四次短途旅行记实》一书至今仍为读者欢迎。在这本书里,利特克不仅阐明了他对新地岛多次探险工作的结论性意见,而且还引证了过去对新地岛考察所得的许多资料。

彼得·库兹米奇·帕赫图索夫(1800—1835 年)应该被认为是十九世纪对新地岛考察的最伟大的一位探险家。帕赫图索夫是个领航员,生出一个海员家庭,早期丧父,母亲家境十分贫寒,无力养活儿子,所以帕赫图索夫七岁时就被送进阿尔汉格尔斯克一家孤儿院。1815 年,他又被转到波罗的海航海学校就读,在此期间,帕赫图索夫完成了他一生中的首次远航——从阿尔汉格尔斯克航行到喀琅施塔得港。1817 年,他从喀琅施塔得港出发航至法国的海岸。1821—1826 年,帕赫图索夫以副领航员的身份参加了对巴伦支海沿岸区的地理探察工作——自瓦加奇岛至卡宁角海岸线的考察,这一探险活动是由伊凡·尼基弗洛维奇·伊凡诺夫和伊里亚·阿弗莫诺维奇·别列日内依领导的。1827—1831 年,他又参加了米哈依尔·弗兰采维奇·莱涅克所领导白海探险队。这样一来,帕赫图索夫在俄国当时的许多优秀海洋地理学家的领导下,上完了北部海洋“最好的航海实习学校”。

帕赫图索夫首次独立担任领航员工作始于 1832—1833 年,这时他依靠私人资金指挥新地岛号航船对新地岛的整个东南海岸线进行了探察和记录,这段海岸线起自喀拉海的大门,终于马托奇金海峡。在新地岛越冬期间(这是他首次在此越冬),他对这里的气象变化情况进行了不间断的观察和记录。1833 年,为了绘制新地岛的南部海岸线地图,帕赫图索夫

进行了多次长距离的航行和旅行。

1834 年,帕赫图索夫指挥克罗托夫号航船与哥萨克号航船一起从阿尔汉格尔斯克启程,航行到马托奇金海峡的西部入口处,并在那里越过了一个严冬。1835 年春天,他对马托奇金海峡进行勘测和记录。同年夏季,他与柴沃尔基一起乘哥萨克号航船沿新地岛的西岸向北航进,目的是环绕该岛航行一周,然后再驶进喀拉海。但是这艘航船在别尔赫岛附近的海面上触冰沉没了,船上的人员被偶然航至马托奇金海峡的渔猎手阿法那西·叶列米内依的一艘船救出来了。这时,帕赫图索夫染病在身,被转移到另一艘船上,尽管如此,他仍然坚持穿过了这条海峡,并考察了新地岛东部海岸线直到被他发现的帕赫图索夫群岛(北纬 $72^{\circ}22'$ 处)。同年 10 月,帕赫图索夫与探险队其他人员一起回到了阿尔汉格尔斯克。

1834—1835 年曾与帕赫图索夫一起工作过的领航员阿弗吉斯特·卡尔洛维奇·泽沃尔卡于 1837 年继续探察了新地岛。他指挥了一艘航船前往新地岛,著名的学者、科学院院士卡尔·马克西莫维奇·贝尔所领导的一支探险队乘这艘船对新地岛进行了考察。次年,即 1838 年,泽沃尔卡被任命为一支水文探险队的领导,这支探险队有两艘航船,它的目的是探明新地岛的情况。泽沃尔卡从阿尔汉格尔斯克启程,行进到小海湾(新地岛北岛的东南部海湾),以便在那里停留越冬。

“桑尼科夫之地”

十八—十九世纪交替期间,渔猎人法捷耶夫在科捷利内岛以东的海面上发现了另外一个大岛,并在那个岛上建立了俄国人的第一个越冬地,附近的渔猎人把这个海岛称为法捷耶夫岛。在此期间,雅库茨克的市民雅科夫·桑尼科夫在新西伯利亚群岛上从事渔猎生产活动。1800年,桑尼科夫以先导者的身份驾船驶离大陆海岸,行进到斯托尔博沃伊岛(小利亚霍夫岛之西,位于北纬 74° 、东经 136° 处),并探索了这个岛屿。过了五年之后,桑尼科夫又考察了法捷耶夫岛。

在这个时期,一个名叫玛特威·马特维耶维奇·克丁什特罗的加里湾海关职员,因犯有职务上的过错而被驱逐到东西伯利亚地区。克丁什特罗依靠鲁缅采夫所提供的资金组织了一个探险队,以便对新西伯利亚群岛进行考察和记录,桑尼科夫参加了这个探险队。1808—1809年冬,桑尼科夫来到科捷利内岛上,然后又转向新西伯利亚岛(此岛是克丁什特罗命名的)。他在后一个岛上度过了一个夏季,并在那里发现了现在已经消亡的一个民族的活动遗迹。1809年夏,克丁什特罗乘小船从亚纳河河口启程,路经大小利亚霍夫岛和法捷耶夫岛,到达新西伯利亚岛,在此他考察了长200余公里的南部海岸线。克丁什特罗在梅尔库申沙岬度过了1809—1810年的一个严冬。此后,他于1810年春季乘小船航行到因迪吉尔卡河的河口,不久之后,他由此河口出发再次向新西伯利亚岛航

驶,到达该岛的东部海岸处。为了在新西伯利亚岛以东搜寻新地,克丁什特罗在结冰的海面上徒步行走了 90 多公里的路程,但是那里仍是一片结冰的海区,没有发现任何陆地。在这次行进的进程中,他首次阐明了“西伯利亚冰窟”的所在地。在此之后,他驾船航行到科雷马河的河口。为了寻找新地,克丁什特罗数次向东北进发,行进到 150 公里以外的海面上,但是那里仍是一片冰水相融的海区,未能发现一片陆地。

同年,雅科夫·桑尼科夫从南到北地横穿了新西伯利亚岛,他在该岛的北端看见了一片多山的陆地,这片陆地离那里只有 30 公里远,但是一个巨大的冰窟挡住了他前行的冰路,他不得不折转返回。1811 年,他与地形测量学家普希尼金一起考察了新西伯利亚群岛的各个岛屿,并环绕法捷耶夫岛航行一周,发现法捷耶夫岛与科捷利内岛之间被一低矮的砂石海滩连接在一起。桑尼科夫在法捷耶夫岛的北岸向前望去,再次看到了北部有一片陆地,离法捷耶夫岛约有 50 公里远。他想从结冰的海面走向这些陆地,但是又遇到了巨大的冰窟。1811 年,他返回亚纳河的河口,此后,他乘鹿拉的雪橇行进到科捷利内岛,从这个岛的北端他再次(第三次)看到那片陆地——位于科捷利内岛的西北方向。于是桑尼科夫最终认为:在新西伯利亚群岛的北部有一片十分辽阔的陆地,人们把它称为“桑尼科夫之地”。从此时开始,人们对“桑尼科夫之地”探寻了一百多年之久,始自安茹(1820—1823 年),其后,苏联探险家乘斯大林号和叶尔马克号破冰船搜寻过这片陆地,1937—1938 年,又乘萨德科号和谢多夫号破冰船搜寻过这片陆地,直到 1938 年,苏联飞行员在这个海区进行了空中搜寻之后才

证实说,“桑尼科夫之地”并不存在。桑尼科夫所看到的大概是一个冰块岛屿。

1812年,这个探险队停止了活动,因为克西什特罗姆被召回雅库茨克。他向雅库茨克省长陈述了自己的理由,并说服了省长,所以他于1819年被派回彼得堡。回到彼得堡后,克丁什特罗一共编写了三本书,它们是《克丁什特罗在冰海上的旅行》(1822年出版)、《对亚纳河河口至巴拉诺夫石山的冰海海岸的考察》(1823年出版)以及《在西伯利亚的发现》(1830年出版)。最后一本是他的著作中最引人入胜的作品。

1815年,渔猎手雅雅中梯人马克西姆·利亚霍夫从亚纳河河口在冰上行走,前往科捷利内岛,然而他在航途中迷路了。这个人在布奥尔哈亚角以北的海区发现了两个岛屿——瓦西里耶夫斯基岛和谢明诺夫斯基岛。后来,由于冰层融化,海浪冲击,这两个岛屿现今已经变成水下暗礁了;瓦西里耶夫斯基岛消失于1913年,谢明诺夫斯基岛消失于1948年。

安茹中尉和弗兰格尔少尉

十八世纪时期,彼得堡最感兴趣的是新西伯利亚群岛,其次是“安德烈耶夫之地”——萨利切夫听说这片陆地位于科雷马河河口以北的地方;现在又出现了第三块陆地——“桑尼科夫之地”。除此而外,人们确实发现了新西伯利亚群岛的一些新的岛屿,并对它们进行了细致的考察和查探。十八世纪三十年代,对西伯利亚地区的海岸线的考察同样具有十分重要的

意义,因为西伯利亚东北部的海岸线还有很长一段未被“触动过”,由于这个缘故,俄国在这个时期组织了两支探险队:一支是乌斯迪扬探险队,另一支是科雷马探险队。任命彼得·费多罗维奇·安茹中尉和费迪南德·彼得罗维奇·弗兰格尔中尉为这两个探险队的领导人。他们的任务是对这一段海岸线进行考察和记录——夏季里骑马行进,如有可能,乘小船航行;其余的时间可乘狗拉的雪橇行驶。

安茹领导的乌斯迪扬探险队用了整整两年时间(1821—1823年)考察和记录了自奥列尼奥克河至因迪吉尔卡河之间的西伯利亚北部海岸线和新西伯利亚群岛。在这次旅行中,安茹乘狗拉的雪橇在冬季行驶了1万余公里路程,骑马或乘轻型船只在夏季行走了4000余公里路程。他发现了科捷利内岛的北岸和一个名叫菲古林的不大的岛屿。安茹绘制了第一幅新西伯利亚群岛的地图,此图较为准确,同时还考察和记录了亚纳河与因迪吉尔卡河之间的一段西伯利亚海岸线。以他的名字命名的有新西伯利亚群岛的中部岛群——安茹群岛,这个群岛包括了科捷利内岛(以及本格地)、法捷耶夫岛和新西伯利亚岛的整个大岛。安茹把一部分考察材料转交给领航员彼得·伊凡诺维奇·伊里英,那是一个很有经验的航海家:早先他随同瓦·米·戈洛夫宁乘迪安涅号船进行过环球航行,并在堪察加号航船上工作过。伊里英对亚纳河以西直至奥列尼奥克河河口的西伯利亚海岸进行了考察和记录。在这次考察过程中,伊里英发现了普隆契舍夫的越冬地遗址。这段海岸线的第一幅地图就是伊里英绘制的。

弗兰格尔所领导的科雷马探险队中著名的人物有:一个

海军少尉(后来被晋升为将军),普希金的朋友费多尔·费多洛维奇·马丘什金和领航员普洛科比依·塔拉索维奇·科兹明。这三个人都进行过环球航行,他们都是戈洛夫宁在堪察加号航船上的学生。

弗兰格尔曾亲自考察了自科雷马河河口至大巴拉诺夫角的西伯利亚海岸线,为了寻找新地,他还沿结冰的海面从舍拉格斯基角向北行进到北纬 $70^{\circ}51'$ 、东经 175° 附近的海区,在此以后,他返回下科雷姆斯克。1820 年,马丘什金在下科雷姆斯克建立了一个探险队的基地,并与弗兰格尔一起沿结冰的海面行进到熊岛群岛,同时考察了四柱岛(约在 1821 年 3—5 月),在此之后,他还探索了科雷马河的右部一条支流——大阿纽依河流域。1822 年夏季,他考察了科雷马河河口以东的苔原地区以及小阿纽依河。1823 年 3—4 月,他还考察了楚科奇半岛的北部海岸,这段海岸起自恰翁湾终至东经 $179^{\circ}30'$ 。1821 年夏季,科兹明只身一人独立地探索了自科雷马河河口至因迪吉尔卡河河口的一段海岸线,并于 1823 年年初完成了对熊岛群岛的考察工作。

1825—1827 年,这三个人(弗兰格尔是他们的指挥官)乘克罗特基伊号二桅船完成了他们的第二次环球航行。这次探险结束后,弗兰格尔被推选为俄国科学院通讯院士。1828 年,他出任俄罗斯美洲公司的要职。他穿过西伯利亚广大地区来到鄂霍次克,然后又从那里前往新阿尔汉格尔斯克(巴拉诺夫岛)。1829—1835 年,弗兰格尔担任俄罗斯美洲地区的行政长官,在任职期间,他沿俄罗斯美洲地区的海岸从白令海峡一直航行到加利福尼亚,沿途收集了有关地理学和人种学的大量

资料。从新阿尔汉格尔斯克返回俄国后,他被派往墨西哥。在墨西哥的海岸边登岸后,他横穿了墨西哥的广大地区,然后乘船渡海航行到纽约,再从纽约启航,横渡大西洋和波罗的海回到了彼得堡。这样,他完成了他一生中第三次环球航行。

1848年,亨利·克列特带领一个英国探险队由白令海峡出发,去寻找富兰克林探险队的下落。他在楚科奇海上偶然发现了一个不大的岛屿,此岛名叫赫勒尔德岛,位于北纬 $71^{\circ}25'$ 、东经 $175^{\circ}40'$ 的海区,在该岛的西部海面上,这些英国人还看到了一片陆地的崖石海岸线。

1867年,托马斯·伦格指挥的一艘捕鲸船穿过楚科奇海的这个“空旷的”海区,行进到一个大岛跟前。夏季,楚科奇人从南面能够清楚地看到这个岛上高耸的山脉,这就是克列特从东部看到的那条山脉。托马斯·伦格“以弗兰格尔的名字命名了这片陆地——弗兰格尔岛,因为弗兰格尔早在四十五年以前发现了这个极地海洋,他应该受到人们尊敬和爱戴”。弗兰格尔岛终于被发现了(该岛的面积为7300平方公里)。它与大陆海岸被一条名叫德朗的海峡隔开,这条海峡最窄处也在125公里。

德国极地探险队

尤留斯·派耶尔是个奥地利军官,同时又是高山探险家,他生于捷克斯洛伐克的特普利采城。1869—1870年,派耶尔参加了卡尔·科尔捷维依领导的德国第二个极地探险队,

这个探险队乘德意志号蒸汽航船沿格陵兰岛的东部海岸航行,发现了法兰士约瑟夫地,然后一直航行到北纬 $75^{\circ}30'$ 的海域。在此,这艘船被冰冻结了,船员被迫在萨宾岛上度过了一个严冬。派耶尔从这个岛出发,乘雪橇沿格陵兰的东北海岸一直行进到俾斯麦海角(位于北纬 $77^{\circ}2'$)。由于这些奥地利人的探险,在格陵兰的地图上出现了一系列以德国人名命名的地区,如派耶尔地、威廉国王地、路易萨女王地和德国地。

1871 年,派耶尔和卡尔·瓦依普雷赫特中尉在斯匹次卑尔根群岛与新地岛之间的巴伦支海上航行,归来后,他们二人被任命为一个极地探险队的领导人,这个探险队是由维尔切克和泽奇公爵共同出资组建的,它拥有一艘木制的蒸汽船——捷列特霍夫号。1872 年 8 月 29 日,捷列特霍夫号航船被冰冻结在新地岛的西北海岸,即在巴伦支群岛附近的海面上。在此以后,这艘航船随冰块向北漂游了三百七十二天之久。派耶尔把这片陆地命名为法兰士约瑟夫地。但是此时海浪立即变成了冰块,捷列特霍夫号航船立即被冻结在这些冰块中了。当夜晚来临时,这艘航船才挣脱出来,向南航进了一段距离。同年 11 月,这些奥地利人驶近一片陆地——维尔切克地岛,并登上了这个海岛(位于北纬 80°)。1874 年 2 月,派耶尔从南到北地穿过了这片新发现的陆地,从而发现,这片陆地是由两个海岛组成的,中间有一条海峡——奥地利海峡。派耶尔把东部的一片陆地称为维尔切克之地,这个名称现今被用来称呼这个群岛中最大的一个海岛,它实际上只是法兰士约瑟夫地群岛中的一个岛屿。1874 年 5 月 20 日,这个探险队的人员放弃了捷列特霍夫号航船。瓦依普雷赫特是一个聪明精干的领

导人,在他的指挥下,这个探险队人员经过三个多月的艰辛航行,终于行进到新地岛,在此,一艘俄国的渔猎船搭救了这些人。

1880年夏季,十分富有的苏格兰旅行家里·斯密特驾驶自己的一艘蒸汽机小艇航行到北纬 80° 附近的海区,他在东经 $50-54^{\circ}$ 线之间的海区发现了胡克岛、布留斯岛和北布鲁克岛,并在这些岛屿的西北部(至东经 44°)发现了大片陆地,里·斯密特把这片广阔的陆地称为乔治地和亚历山大地。次年夏季,这个喜出望外的旅行家再次航行到北布鲁克岛,然而,当他的 小船行进到弗洛拉海角时,被巨大的冰块击沉了。全部船员(共二十五人)爬到一个冰块之上,然后又转移到北布鲁克岛的海岸上,这些人在该岛上度过了1881—1882年的一个严冬。这二十五个人在岛上以猎获为生——冬季,他们追捕白熊;夏季,他们捕捉从未见过人的鸟类。1882年6月下旬,这些海上遇难者乘几只小艇离开了北布鲁克岛,同年8月底,他们航驶到新地岛的马托奇金海峡西部入口处,在此他们遇到了一个探险救护队。

法兰士约瑟夫地的发现主要是由英国的极地探险家弗雷德里克·杰克逊完成的。他所肩负的任务是:考察并记录这片陆地,特别重要的是在法兰士约瑟夫地建起一个基地,以便从这个基地出发,尽快地行进到北极(假若这片陆地向北延伸得更远的话)。1894年,杰克逊的探险队人员乘一艘蒸汽船航行到北布鲁克岛,并在那里度过了一个冬天。他的航船上运来了英国的小马驹和从大陆苔原地带买来的狗。第二个越冬期间,杰克逊乘雪橇从北面横穿了法兰士约瑟夫地。经过考察之后,

他终于确认,这是一个群岛。他在这个群岛中发现了一系列不大的岛屿,其中包括杰克逊岛。除发现了奥地利海峡外,杰克逊还发现了不列颠海峡(这条海峡穿过东经 52° 线),进而他还证实说,里·斯密特所发现的乔治地是一个独立的海岛,它是法兰士约瑟夫地的最大一个岛屿。杰克逊和他的探险队人员——地质学家、地球物理学家和植物学家对法兰约瑟夫地进行了系统的全面的科学考察,并取得了丰硕成果。

1895年7月,杰克逊把那艘蒸汽船打发回去了,他自己和一部分科学工作人员却留在法兰士约瑟夫地度过了第二个冬天。1896年春季,他在这个群岛的中部又发现了几个新的岛屿。同年6月,杰克逊在诺德布鲁克岛上遇到了南森。同年夏季,当他的航船返回后,他命令这艘船把南森和南森的同伴约翰逊送回祖国,而他自己和一些志同道合的人员仍留在法兰士约瑟夫地度过了第三个冬天,在此期间,他完成了对乔治地和亚历山大地的发现和考察工作。由于他们缺乏维持生命的起码生活资料,人员大量死亡,因此杰克逊的人员不得不放弃了这片陆地。

驾驶蒸汽船

在大北方探险队考察以后,渔猎手尼基塔·沙拉乌洛夫从勒拿河河口启程一直航行到楚科奇角,在多次航行之后,沙拉乌洛夫失踪了(1760—1764年)。在此之后,人们在这个濒于亚洲北岸的海洋上再没有进行过重大的航海探险活动。到

了十九世纪上半叶,在北冰洋上是否有可能进行商船航行的问题又被正式地提到议事日程上了。这一活动的发起人是精力充沛的俄国商人和社会活动家米哈依尔·康斯坦丁诺维奇·西多洛夫。1859年,西多洛夫费了九牛二虎之力才获得沙皇政府的批准,他组织了首次穿过北冰洋的商船航行,即从俄国的欧洲地区北部海岸启程航行到西伯利亚的西北海岸。

1862年,西多洛夫派出了第一个探险队。这个探险队有两艘船:单桅船叶尔马克号(150吨)和一艘不大的游艇(约17吨)。探险队的指挥官是俄国第一个环球航海家的孙子巴维尔·帕夫洛维奇·克鲁逊什特恩中尉,此人这时已经具有在北极海洋上航海的丰富经验了。1862年,克鲁逊什特恩从伯朝拉河的河口启程,同年8月,他带领航船穿过尤戈尔海峡。在这条海峡的东部出口处附近,即在喀拉海的海面上,他遇到了坚冰阻拦。那只游艇完整无损地返航回去了,而叶尔马克号单桅船却迎着坚冰继续向东漂泊行进。过了一个星期后,亚马尔半岛的海岸线已经清晰可见了;又过了九天,海上的冰块越来越大,船体也开始漏水了,这艘船沉没在北纬 70° 附近的海区。船员们救出了一些粮食和航海用具以及一只小船。然而,由于海上的冰块过大,小船毫无用处,所以他们把那只小船也抛掉了。脱险的船员们携带着行李和粮食,在浮游的冰面上整整行走了一个星期的时间后才到亚马尔半岛的岸边。他们在岸边遇到了一些涅涅茨人,那些人用雪橇把他们送到鄂毕多尔斯克。在这次旅行中,克鲁逊什特恩中尉从西到东地穿越了亚马尔半岛,他收集了有关这个半岛自然地形和涅涅茨人生活习惯的大量资料,这些资料既生动具体,又引人入胜。

尽管这次探险失败了,但是西欧各国的航海家们(包括捕鲸者和猎海兽的人)很快又试图驶进喀拉海区。1869—1870年两年时间里,挪威有二十多艘船只航进到新地岛的东部海域。一个名叫爱德华·约翰涅森的商船船长于1869年年底穿过了无冰的喀拉海海区,由马托奇金海峡一直航行到亚马尔半岛,然后再往北航行到北纬 75° 附近的海区。1870年,这位船长向东航行,驶进了叶尼塞湾。约翰涅森用了好几年时间在喀拉海上进行了一系列海洋地理考察工作,返航时,他从北面绕过了新地岛,并把新地岛的地图更加准确化了。次年,即1871年,约翰涅森还完成了对新地岛整个北部海岸的考察和记录。

西多洛夫再次提出了进行北冰洋航行的请求,然而当时俄国政府的官员和海军军官认为西多洛夫要开辟北部航线的理想是无法实现的,因此他的请求未被批准,西多洛夫一气之下离开了俄国。他在国外设立了一项价值为二万金卢布的奖金,奖给那些驾驶蒸汽船只驶进叶尼塞河河口的航海家。英国船长乔治·维金斯志愿报名进行这一尝试。维金斯驾驶自己的一艘蒸汽船迪亚纳号,于1874年成功地穿过了喀拉海,驶进了鄂毕湾,几天以后,他从鄂毕湾出发,朝东北方向行进到遥远的海区,这个海区位于北纬 76° 、东经 86° 处。

迪克森港里的商船

挪威人和英国人在探索北部航道方面所取得的成就极大

地鼓舞了瑞典商人，瑞典的富商奥斯卡尔·迪克森对开拓北部航道表现了很大的兴趣。迪克森依靠自己的资金装备了一艘大型帆船——渔猎船（约 43 吨），并邀集了以诺登舍尔德为首的一个科学工作者小组乘这艘航船前往北部海洋进行探险。

这位青年学者对北极地区甚感兴趣，因为诺登舍尔德早在十九世纪六十年代曾多次航行到斯匹次卑尔根群岛，并对这个群岛进行了细致的考察。1875 年，诺登舍尔德乘迪克森的一艘渔猎船航行到尤戈尔海峡，同年 7 月底，他穿过了这条海峡，到达亚马尔半岛的西部海岸。他从北面绕过了亚马尔半岛，一直行进到北纬 $75^{\circ}30'$ 处。同年 8 月中旬，他的航船已经停泊在叶尼塞湾的一个不大的岛屿附近了。诺登舍尔德在这个岛屿旁发现了一个优良的港湾，并把它命名为迪克森港。

尽管诺登舍尔德前往叶尼塞河的航行既迅速又顺利，但是他仍然认为，“乘帆船行进的速度太慢了。如果海上风平浪静，乘蒸汽船到达这个港口的时间最迟也不到 8 月初。”同年 9 月底，这艘渔猎船安全地返回挪威的一个港口。

次年，即 1876 年，诺登舍尔德乘蒸汽船又完成了一次新的航行，进行这次航行的资金是俄国的黄金商人亚历山大·米哈依洛维奇·西伯利亚科夫提供的，那人如同西多洛夫一样，企图开拓和利用北部海路来繁荣与西伯利亚地区的商业贸易。诺登舍尔德用这个俄国黄金商人的资金租赁了一艘不大的蒸汽船（约 400 吨），把一批外国货物首次运送到叶尼塞河的河口。

环绕欧亚两大洲的首次航行

依靠俄国航海者的经验,诺登舍尔德多次证明,在亚洲的最北部区域,即泰梅尔半岛附近的海区,每年8月底到9月初是海上无冰的季节,所以,除了组织上的缺点和技术上的问题外,以前俄国探险队的“蒸汽船一般可在秋季里毫无困难地通过这条航线”。此时,俄国资本家西比利亚科夫和瑞典的资本家迪克逊愿意提供一笔款项,以组建和装备一个新的探险队。

给诺登舍尔德提供的航船名叫维加号(357吨),这是一艘由渔猎船改建而成的蒸汽船。1878年7月4日,这艘船在经验丰富和技术高超的航海家阿尔诺尔德·帕兰德尔的指挥下驶出了哥德堡,另有一艘较小的蒸汽船勒拿号在尤戈尔海峡附近等候着维加号。为了给这两艘船提供燃料煤,自尤戈尔海峡至叶尼塞河河口还有几艘运煤的补给船随同它们一起航行。8月10日,维加号和勒拿号蒸汽船由迪克森港起锚出发,开始了它们的一次远距离的航行。

这两艘船在未被人们探索过的航道上行驶了四天时间,这段航道上布满了岛屿(实际上是米宁礁石群岛)和水下浅滩。为了等候好天气,两艘船又在一个名叫阿克季尼伊的优良港湾里停泊了四天(此港湾位于泰梅尔岛与大陆海岸之间的一条海峡附近)。帕兰德尔乘一艘蒸汽船曾多次驶进这条海峡考察过,所以他决定不让维加号航船通过这条海峡。没有等到好天气,维加号和勒拿号两艘船开足马力,于8月18日从北

面绕过了泰梅尔半岛,船员们在船舷的左方看见了许多尚未标入地图的不大的岛屿。次日,即8月19日,两艘船张起了船帆又开足马力沿着“切柳斯金半岛”的海岸向前行驶(泰梅尔半岛的东北角)。

8月20日,这两艘船从这里起锚出发,它们在浓雾弥漫的海面上朝东南方向行驶了两天时间,航船在冰块之间迂回行进,到了第三天,前面已经是一片无法通过的冰块群海区了,这时,它们被迫改变航向朝西北行驶。海水变得越来越浅了,这些瑞典人在西面望见了一块陆地——这是泰梅尔半岛的东部海岸线。离海岸线约25公里的海区全无冰块。

这两艘蒸汽船很快航行到勒拿河的河口。诺登舍尔德把勒拿号航船留在河口,派维加号船继续向东行进。在熊岛群岛以东约50公里的海区出现了一个巨大的冰块,维加号绕过冰块继续向东航行。它顺利地穿过了东西伯利亚海,平安地渡过了德朗海峡,驶进了楚科奇海。9月28日,虽然这是一个天空晴朗和不太寒冷的日子(-2°C),但是这艘船却被冻结在离科柳钦湾的东北角约几公里的海面上,这个地方离白令海峡的北部入口仅有200余公里路程。

1897年7月18日,维加号航船周围的冰层融散了,被封冻了将近10个月的航船终于开动并驶进一片无冰的水区。当这些瑞典旅行者绕过迭日涅夫角时,船上的礼炮齐鸣,以纪念这个不寻常的事件。

在这个幸福的时刻,诺登舍尔德想起了十六世纪中叶为寻找东北通道的不幸的探险家们。

7月21日,维加号航船驶进白令海峡美洲大陆一侧的一

个无冰的克拉伦斯港,四天以后,维加号又行驶到楚科奇岸边的谢尼亚维温海峡,由于这条海峡的入口处被冰封冻了,所以维加号船只好停泊在它的北部入口处附近。两天以后,冰层断裂了,维加号船被一块巨冰推向岸边,它几乎触岸沉没。保持着高度警惕的诺登舍尔德立即下令扭转船头向南驶去。维加号船在圣劳伦斯岛和白令岛附近停泊了一段时间,然后于1879年9月初驶抵日本的横滨港。

维加号航船从东面和南面航绕了亚洲大陆,穿过了苏伊士运河,驶进地中海,此后从南面和西面绕过了欧洲大陆,于1880年3月回到瑞典。维加号航船在阿多弗·埃利克·诺登舍尔德和阿尔诺尔德·帕兰德尔的领导和指挥下完成了一次环绕欧亚两大洲的航行,这是人类航海史上的首次航行,它具有深远的影响。

珍妮特号航船的沉没

1879年,美国《格拉尔德》报社主编德·本尼特出于刊登广告扩大该报发行量的目的,组建了一个北极探险队,这个探险队在乔治·德朗的领导下乘珍妮特号航船前往北冰洋,以寻找诺登舍尔德的维加号船的下落。德朗从圣弗朗西斯科港启程向北行进,穿过白令海峡后驶进楚科奇海,到达科柳钦角。在此,他从俄国的船员们那里打听到,维加号航船已经平安地驶向白令海了,于是德朗从这个海角出发径直向北航进,企图到达北极极点。1879年9月初,珍妮特号航船在德朗所

发现的赫勒尔德岛附近驶进布满冰块的海区,此后不久,这艘船被冰冻结起来了。珍妮特号船在那里停泊了二十一个月之后。在这次航行过程中,德郎还发现了两个岛屿:珍妮特岛和亨里埃塔岛,这两个小岛均位于新西伯利亚群岛的东北海区,稍后一些时候被人们易名为德朗群岛。1881年6月中旬,由于冰层压缩,珍妮特号航船沉没了,船员们爬到冰块上保住了性命,然后,这些幸存者随冰漂游到北纬 $77^{\circ}44'$ 附近。在漂泊期间,他们还发现了本尼特岛。此后,这些美国人乘两只小船转移到勒拿河三角洲,以德郎为首的二十个船员在勒拿河三角洲地区被饿死了。遭到风暴袭击后走散的另一部分人被当地的通古斯人救出来了。1882年3月,死者的遗体 and 德郎的探险日记被一个救险队的人员找到了。

挪威大探险家南森

弗里蒂奥夫·南森(1861—1930年)是挪威伟大的极地探险家和人道主义者,按其所攻读的专业来说,他是个动物学家。十九世纪八十年代,为了进行专业实习,他乘一艘渔猎船曾航行到格陵兰岛的东部海岸。1888年8—9月,南森、奥托·斯弗德鲁普和另外四个同伴乘狗拉的雪橇首次横穿了格陵兰南部的冰雪穹地,他们自这个岛东南海岸附近的久连廖韦斯峡湾启程,沿北纬 64° 线一直行走到西南海岸边的阿梅拉利克峡湾,延续了四十余天,行程总计560公里。这些旅行者越过了高约2700米的山脉,发现格陵兰的腹地是一片辽阔的

冰雪穹隆地。此后，他们沿阿梅拉利克峡湾的岸边乘小船航行100余公里，行进到戈德霍布城。

1893年，南森乘专在冰海上航行的符拉姆号船（船长是奥·斯弗德鲁普，船员共十二人）开始对北极进行探险，就其所取得的科学成果而言，这次探险是十九世纪后半叶最伟大的事件之一。南森决定从切柳斯金角乘船向东北行驶，然后再朝新西伯利亚群岛行进，他故意驶进冰群，准备让漂游的冰群把他的航船推向北极。

1893年8月4日，符拉姆号航船穿过尤戈尔海峡后驶进了喀拉海，然后绕过了亚马尔半岛，径直驶向切柳斯金角。在这段航程中，符拉姆号船迎着强劲的逆风和海流，开足马力在冰海区迂回行进，起初在无冰的海区行驶，后来它沿着坚冰的边缘向前缓进。8月18日，在一场风暴里，斯弗德鲁普在航船南边不远的地方发现了斯弗德鲁普岛。8月25日，他又在米宁礁石群岛以北的海区发现了斯科特—冈塞纳群岛。

南森把这个群岛命名为诺登舍尔德群岛，这个群岛实际上是南森发现。二十世纪时，俄国海洋水文学家完成了对这个群岛的全部发现工作，并以南森的名字命名了哈利顿·拉普捷夫海岸线北段附近的一个大岛（位于泰梅尔岛之西）。

然而，向东行进的航道很快被冰阻塞不通了，符拉姆号航船在大雪纷飞和浓雾弥漫的海面上迷失了方向，它在冰中一直漂游到9月7日为止。最后，这艘船驶进了泰梅尔湾。南森对环绕泰梅尔湾的南部群岛——奥斯卡拉群岛考察了两天时间，这个群岛的北面就是托利亚湾和加夫涅尔湾。

在前往切柳斯金角的航途中（他们是在次日早晨绕过这

个海角的),这些挪威人还发现了菲伦列亚群岛以及位于维尔基茨基海峡入口处的格伊别尔格群岛。再向前航行的路线是,先沿海岸线向东南行驶,在阿纳巴尔河河口之外转向东北。1893年9月21日,符拉姆号航船被冰冻结在北纬 $78^{\circ}50'$ 、东经 $133^{\circ}31'$ 的海面上。从此,符拉姆号航船开始了在北极海域的漂游。

十、本世纪初叶对俄罗斯 北极地区的发现

托尔之死

爱德华·瓦西里耶维奇·托尔(1858—1902年)是一个地质学博士,生于塔林城。1885—1886年期间,当科学院探险队前往新西伯利亚群岛进行考察时,他是亚历山大·亚历山大诺维奇·本格的助手,他在1886年春季领导了一个独立分队,考察了大利亚霍夫岛、本格地、科捷利内岛以及新西伯利岛的西部海岸线,同年夏季在返回大陆的途中,他用了一个半月时间乘雪橇沿海岸陆地环绕科捷利内岛行走一周。托尔认为,在他眼前出现的这块陆地是“桑尼科夫之地”。

1893年,科学院派遣托尔前往北西伯利亚地区,继续完成一年前去世的切尔斯基所开始的地质考察工作,为此,他再次访问了科捷利内岛,又一次看见了所谓“桑尼科夫之地”。

1900年,托尔被科学院任命为一个探险队的领导人,这个探险队是根据他的建议组建的,其目的是乘扎里亚号捕鲸船搜寻和发现“桑尼科夫之地”。

1900年夏季,扎里亚号捕鲸船顺利地穿过了尤戈尔海峡和喀拉海的东部海区,到达泰梅尔岛,然后他在这个岛上度过

了一个冬天。在越冬期间,这个探险队的一些队员考察了与泰梅尔岛相近的泰梅尔半岛很长一段海岸线以及诺登舍尔德群岛。这个时候,马蒂森沿东经 96° 线向北推进,穿过泰梅尔岛,渡过马蒂森海峡,并在诺登舍尔德群岛中发现了帕赫图索夫岛群。

由于扎里亚号船上的指挥官尼古拉·尼古拉耶维奇·科洛梅伊采沃与探险队的领导人意见不合,被迫离开了这艘航船(此事发生于1901年4月),他与商人斯捷潘·拉斯托尔古耶夫从扎里亚号航船的越冬地前往戈利奇哈(叶尼塞湾),此段行程约800余公里,共行驶四十余天。在航途中,他发现了一条注入泰梅尔湾的河流——科洛梅伊采沃河,他的一个同伴在位于北纬 74° 的皮亚西纳湾发现了拉斯托尔古耶夫岛。这时,扎里亚号航船的新的指挥官是费多尔·安德烈耶维奇·马蒂森。

1901年秋季,托尔乘扎里亚号船从泰梅尔岛出发绕过切柳斯金角前往本尼特岛,他所航行的海区几乎没有冰块,此时,他在新西伯利亚群岛以北的海区徒劳地搜寻着“桑尼科夫之地”。他把第二个越冬地设在科捷利内岛的西部海岸边,即在扎里亚海峡一旁。1902年6月,托尔和天文学家弗里德列希·基奥尔基耶维奇·泽贝尔格以及另外两个同伴,乘两只狗拉的兽皮船前往上新西伯利亚海角,从这个海角出发,他起初在一座冰块上向北部漂泊,然后乘兽皮船转向本尼特岛,以便对该岛进行考察。

从此时起,托尔和他的同伴们急需扎里亚号航船帮助,但是扎里亚号航船却无法通过坚冰航行到本尼特岛附近。1902

年 11 月,托尔沿结冰的海面开始向新西伯利亚岛返回,就在这个时候,他突然失踪了,和他一起失踪的还有他的三个同伴。

扎里亚号航船多次试图行进到本尼特岛附近,但是都失败了,在这以后,这艘船来到了人烟绝迹的季克西港湾(勒拿河三角洲的东南部),在此,船员们把这艘船抛弃了。

尼基弗尔·阿列克塞耶维奇·别吉切夫自 1895 年起在俄国舰队服役,他原来是伏尔加河上的一个渔民,后来担任了扎里亚号船上的水手长。1903 年,他参加了一个探险救援队,被派去寻找托尔下落。这年春天,他乘狗拉的雪橇——还运了一只轻型船,由亚纳河河口出发前往科捷利内岛,同年夏季,他乘那只轻型船航行到本尼特岛。救险队在这个岛上找到了托尔放弃的一个越冬地和托尔的一封信,这封信证明托尔所领导的分队人员全部死亡的消息属实。

自 1906 年夏季起,别吉切夫一直留居在西伯利亚北部地区,从事毛皮收购和买卖。1908 年,他绕过了假想的位于哈坦加湾出口处附近的一个半岛,从而证实了这不是一个半岛,而是一个海岛(大别吉切夫岛),并在这个岛的西部海面上发现了另外一个岛屿(小别吉切夫岛)。

五访新地岛

弗拉基米尔·亚历山大洛维奇·鲁萨诺夫原系基辅大学的学生,由于他参加大学生革命运动,俄国政府于 1901 年把

他流放到俄罗斯欧洲东北部地区,流放期为二年。1903年,鲁萨诺夫逃出了俄国,考入巴黎大学攻读地质学,他以优异的成绩学完了全部专业课程。回到俄国后,鲁萨诺夫于1907年航行到新地岛,准备收集资料撰写学位论文。在向新地岛行进过程中,一段路程是乘旧式的大帆船,另一段路程则是徒步行走。他由西到东地穿过了马托奇金海峡,然后又由东到西地穿越这条海峡返回来。1908年,他以地质学家的身份参加了一个法国的北极探险队,乘法国扎克·卡尔迪耶号船再次航行到新地岛,他在北纬 74° 线附近两次横穿了新地岛的北岛,即从巴伦支海的十字架湾行进到喀拉海的涅兹纳耶梅湾,然后沿原路返回来。1909年,鲁萨诺夫参加了俄国政府组织的一个探险队,第三次访问了新地岛,再次横穿了新地岛的北岛,这次他沿十字架湾的西海岸行进到海军部半岛(位于北纬 75° 附近)。自1910年起,鲁萨诺夫先后担任过俄国政府组织的三个探险队的领导人。1910年,鲁萨诺夫乘机帆船德米特里·索隆斯基号第四次访问了新地岛,这艘船的指挥官是白海沿岸的领航员波斯别洛夫,他是十九世纪末期到二十世纪初期最富有经验和最著名的渔猎船长之一。鲁萨诺夫乘这艘船环绕新地岛的北岛航行一周,然后又细致地考察和记录了从海军部半岛到阿尔汉格尔斯克湾(北纬 76°)的西部海岸线,在此他发现,数十年前第一次考察过的潘克拉季耶夫岛现今已经变成了一个半岛。1911年,鲁萨诺夫乘极地号帆船第五次访问了新地岛,这次他环绕新地岛的南岛航行一周,进行了一系列地形和水文地理方面的考察工作。

1912年,鲁萨诺夫被派往斯匹次卑尔根群岛,目的是探

察那里的煤炭矿藏,并作好开采的准备工作。他指挥的是一艘不大的机帆船希尔古列斯号(65吨),这艘船的船长是年轻的领航员——白海沿岸的领航员亚历山大·斯捷潘诺维奇·库琴,他于1909年毕业于阿尔汉格尔斯克商业航海学校,后来前往挪威的卑尔根城,在那里一个生物实验站工作过。1910—1911年间,他经南森推荐参加了挪威的南极探险队,并在符拉姆号船上任过职(该船的指挥官是卢阿尔·阿蒙森)。继别林斯高晋和拉扎列夫在1820年发现南极洲之后,库琴是俄国第一个在南极海岸附近航行的海员。南极探险归来后,鲁萨诺夫于1912年邀请库琴参加他的最后一次北极探险。

起初,鲁萨诺夫乘希尔古列斯号航船前往西斯匹次卑尔根群岛,他在那里发现了四个新的煤炭矿。从那里启程,他第六次航行到新地岛的马托奇金海峡西部入口处。他在那里留下了一封信,信上说,他准备了一年的粮食,打算从北面绕过新地岛,然后沿东北通道驶向太平洋。在此以后,这个探险队杳无音讯,全部乘员共十一个人,其中包括鲁萨诺夫和他的妻子——巴黎大学的女学生茹尔耶塔·让,以及库琴等人。1934—1936年,苏联海洋水文地理学家在泰梅尔半岛西岸的米宁礁石群岛一些岛屿上,偶然发现了这个探险队人员的遗物、材料和他们的宿营地所残存的什物。

破冰船——泰梅尔号和瓦加赤号

为了考察北部海道上的北西伯利亚海岸线和进行水文地

理的探险工作,1909年在彼得堡建造了两艘破冰船——泰梅尔号和瓦加赤号,然后把它们交付海军舰队。这两艘船归俄国政府组织的北冰洋水文地理探险队指挥和使用,这个探险队的领导人是伊凡·谢明诺维奇·谢尔盖耶夫。探险队的首要任务是:在符拉迪沃斯托克(海参崴)建立一个基地,然后探索从白令海峡起到达科雷马河河口的航线,在此以后,继续考察通往勒拿河河口的海道,再穿过切柳斯金角,航至喀拉海的各个港口,最后航行到阿尔汉格尔斯克或摩尔曼斯克,并在上述二地的一个地方建立一个基地。1910年7月,这两艘破冰船航抵符拉迪沃斯托克,9月20日,它们穿过了白令海峡,但是在楚科奇海上,即在北纬 $60^{\circ}30'$ 附近的海面上,这两艘破冰船遇到了许多巨大的冰块,此时,天气突变,降下了鹅毛大雪,这些不利的自然因素使考察工作无法继续进行,所以,这两艘船于次日立即返航,回到了原出发地。

次年,即1911年,这两艘破冰船于8月13日再次驶进楚科奇海,经过九天的航行后,他们到达科雷马河河口,然后又转向熊角。航船在那里停泊三天时间,再次折转回支了。9月1日,两艘船在德朗海峡的西部入口处走散了:瓦加赤号从此处向北航进,首次沿弗兰格尔岛的北岸航行,并对它作了详细的考察和记录。这艘船的船员们在这个岛上升起了俄国的国旗。此后,瓦加赤号与泰梅尔号在迭日涅夫角会合了。

1912年7月9日,这两艘破冰船第三次驶进了楚科奇海,它们首先探索 and 记录了熊岛群岛,并以十八世纪后半叶发现和考察过这个群岛的地理学家的名字命名了三个原来没有名称的岛屿,然后又考察了新西伯利亚群岛的一部分岛屿以

及该群岛对面的西伯利亚的一段海岸线。在此以后,这两艘破冰船先后驶进了布奥尔哈亚湾。

这个探险队的船员们在季克西港湾无人居住的海岸附近,即在海岸边的浅滩上发现了被抛弃的扎里亚号航船,这是已经去世的托尔的那艘航船。这时正值8月中旬,谢尔盖耶夫决定去考察泰梅尔半岛的东北沿海地区。与泰梅尔号失去联系以后,瓦加赤号破冰船一直航行到北纬 $76^{\circ}09'$,由于它遇到了坚冰的阻拦,不得不退了回来。与泰梅尔号会合后,它们一起返航回到了太平洋。

在这三次航行期间,特别是最后一次航行,这两艘破冰船完成了大量而有益的工作;船员们完全掌握了北部航线的东段海路——自白令海峡至勒拿河河口。但是他们所完成的工作没有超出“水文地理学一般记录”的界限,他们没有完成任何一个比较有意义的发现。应该指出的是:他们在西伯利亚海上又能做出什么惊天动地的贡献呢?三百年以来,这个海区已被俄国航海家和其他国家的航海家访问和考察了数十次之多了。

“不高的海角”

1913年,这个探险队面临着一个十分艰巨的任务:考察和记录勒拿河以西的西伯利亚海岸线,其中包括最难探索的一段海岸线,即泰梅尔半岛的海岸,并在这次行进中尽一切努力航绕切柳斯金角。如果能较顺利地绕过切柳斯金角,就可以

径直航行到摩尔曼斯克。时至今日(指 1913 年),几乎没有一艘船也没有一次航行能够顺利地绕过切柳斯金角。据我们所知,仅有四艘船勉强绕过了这个海角,这四艘船是:维加号、勒拿号、符拉姆号和扎里亚号。

1913 年 6 月底,泰梅尔号和瓦加赤号破冰船驶出了符拉迪沃斯托克港。7 月间,他们不得不把身患重病的谢尔盖耶夫留在阿纳德尔河河口的一个村庄里,以便使他能得到应有的休息和治疗。通过无线电传来了彼得堡的决定:派鲍里斯·安德烈维奇·威尔基茨基接替探险队领导职务。他是上尉,本人没有任何出众的才华,但是他的父亲安德烈·伊波里托维奇·威尔基茨基是当时一个显赫的海洋地理学家,担任海洋地理局长要职,同时又是海军中将,凭这个直系亲属关系,鲍·安·威尔基茨基中尉得到了这一崇高的任命。两艘破冰船在第一段行程分散行动。泰梅尔号航船去寻找“桑尼科夫之地”,从北面绕过了新西伯利亚群岛,在行进过程中发现了一个海岸弯曲的地段,船员们还从岸边取下了一些岩石样品,显然,这个岛与人们常说的桑尼科夫大片陆地毫无共同之点。两艘船在普列奥布拉热尼耶岛附近(北纬 $74^{\circ}42'$ 、东经 113° 处)相会后,沿泰梅尔海岸向北航进,此时,发现了普隆契舍夫港湾(北纬 $75^{\circ}35'$)。8 月 20 日,泰梅尔号船发现了低矮的小泰梅尔岛(位于北纬 $78^{\circ}5'$)。在此以后,这两艘船沿一块巨冰的边缘向前行驶,企图想尽一切办法绕过切柳斯金角。

瓦加赤号破冰船很快就遇到不可逾越的巨冰,它只好折转回来,与泰梅尔号航船一起行驶。8 月 22 日,船员们再次登上北地岛的海岸,并在北纬 $80^{\circ}4'$ 附近岸边竖起了一面俄国国

旗。当天下午,两艘破冰船沿岛岸未结冰的水区向前行驶,岛岸线向西北偏转。两艘破冰船沿北地岛的东岸航行了大约 330 公里,到达北纬 $81^{\circ}7'$ 处。他们当时还认为北地岛是一个岛屿,那个“不高的海角”确实是这片陆地的最北点(名叫莫洛托夫角,位于北纬 $81^{\circ}15'$)。

由于遇到了不可逾越的冰块,船员们只好折转返回了,他们仅从这个岛的岸边取了一点原始山岩的样品,其它考察工作一概未做。他们还在小泰梅尔岛不远处,即在该岛西北部海面上发现了一个不大的海岛(斯塔罗卡多姆斯基岛)。8月31日,这两艘破冰船朝着本尼特岛的方向驶去,经过五天的航行之后,他们行进到那个岛。在这段航行途中,他们没有发现“桑尼科夫之地”的任何迹象。探险队考察了本尼特岛,并在这个岛上发现了托尔收集的地质样品。11月12日,这两艘破冰船回到了符拉迪沃斯托克港。它们往返的行程总计 1.1 万余公里,考察和记录的海岸线总长在 2000 公里以上。泰梅尔号和瓦加赤号的船员们取得的最伟大的成果是,他们在泰梅尔半岛以北发现了面积广阔的北地岛。在苏维埃时代,人们对这个岛作了详细的考察,它不是一个岛,而是一个群岛,其总面积为 3.67 万平方公里——比法兰士约瑟夫地岛大两倍,比新西伯利群岛略大一些。

贯通白海航道

1914 年 6 月 24 日,泰梅尔号和瓦加赤号破冰船再次驶

出了符拉迪沃斯托克港。从白令海的普罗维杰尼亚港起,这两艘船沿不同路线行进到弗兰格尔岛。但是由于冰块阻拦,它们无法靠近这个岛,于是这两艘破冰船驶进了科柳钦湾。8月14日,他们在北纬 $76^{\circ}10'$ 的海区发现了一个名叫若霍夫的岛(这是一个不大的岛屿,为纪念探险队的一个名叫若霍夫的军官,以他的名字命名了该岛,若霍夫是在航途中死亡的)。再往西行,这两艘船沿不同路线继续寻找“桑尼科夫之地”,9月3日,这两艘船在切柳斯金角附近——在位于泰梅尔半岛与大陆之间的威尔基茨基海峡里会合了。船员们考察了这个新发现地的南部海岸,但是却未能到达它的西部海岸,原因是这两艘破冰船在9月5日被冻结在泰梅尔半岛西北海岸20—30公里的海面上,即位于迪克湾附近。船员们被迫在那里度过了一个严冬。在越冬时期,探险队有两个人死去了。1915年5月,探险队的三十九个船员被送到戈利奇哈(叶尼塞湾)。1915年6月26日,这两艘破冰船解冻了,它们驶抵戈利奇哈,停留在那里的船员们登上了航船开始向西行进。1915年9月3日,泰梅尔号和瓦加赤号破冰船终于航行到阿尔汉格尔斯克港,这样,他们完成了通过北部海道由东向西的首次航行。从此时开始,自符拉迪沃斯托克至阿尔汉格尔斯克的白海航道已经通航了。

十一、在美洲北极地区的探险

二万英镑巨额奖金

不列颠国会设立了一项高达二万英镑的巨额奖金,以奖励那些发现西北通道的航海家,同时还设立了一项价值为5000英镑的奖金,以鼓励那些沿北部海路能够航抵美洲以北,西经 110° 线的航海者。1818年,海军部组织了两个北极探险队,每个探险队有两艘航船。

一个探险队是由达维特·巴汉领导的,任务是穿过格陵兰海后向北极进发,然后由北极进入太平洋。这个探险队行进到西斯匹次卑尔根群岛以外的北纬 $80^{\circ}34'$ 海区时,遇到了坚实的冰层,不得不双手空空地返回英国。

另一个探险队的领导人名叫约翰·罗斯,这个探险队被派去寻找西北通道。1818年6月22日,罗斯带领伊萨拉号和亚历山大号航船在格陵兰之西的北纬 70° 线以外航行,他纠正了以往地图上对这条海岸线的错误画法,因为旧的地图把这条海岸线向东几乎多画了 10° 。7月2日,航船在一条异常广阔的冰带跟前(约有400公里长)停泊下来了。一场风暴把这条冰带吹散了,于是罗斯的两艘船于8月2日没有费多大

力气便驶进了巴芬湾的北部海域。非常奇怪,这个海域没有冰块。8月19日,罗斯到达北纬 $76^{\circ}54'$ 处,他在那里没有找到通往北部海区海峡,于是调转船头向西南航驶,进入了兰开斯特海峡。这条海峡不仅水面宽阔,而且没有冰块,看来,没有任何障碍阻止航船前进。但是航船行至西经 $80^{\circ}37'$ 时,在大雾弥漫的天气里罗斯产生了一个错觉,好象西边有一些巨大的高山,于是他认为他驶进的水区不是一条海峡而是一个海湾,所以调转船头回去了。就这样,罗斯也遭到了全面的失败。然而他的失败在另一个北极探险队取得令人振奋的成就后显得更加引人注目了,那个探险队的指挥官是罗斯的同伴,同时又是罗斯探险队一艘船的指挥官,他的名字叫威廉·帕里。

《北部猎鲸区的旅行日记》

苏格兰人老威廉·斯科斯比从十八世纪末叶已经开始在北极海区从事捕鲸业了。1806年5月,他与他十七岁的儿子小威廉·斯科斯比一起为追赶鲸群克服了重重困难,穿过了位于北纬 76° — 80° 线之间的坚冰,此后他又遇到了无冰的海区,并行进到斯匹次卑尔根群岛西北部的北纬 $81^{\circ}30'$ 的海域,这比1766年契卡哥夫还多向北推进一度。从1810年起,斯科斯比父子每年都要照例航行到斯匹次卑尔根群岛。1817年,他们在一次航行中向西偏离了捕鲸船常来常往的航线,在北纬 70° 线以外的地方看见了格陵兰一个海湾的东部海岸,稍后一些时候,这个海湾以他的名字命名——斯科斯比湾。但是

他们未能在那里登上陆岸,害怕耽误时间。

1822年4月底,斯科斯比父子毫不费力地航行到斯匹次卑尔根群岛的西北海区,到达北纬 $81^{\circ}31'$,从此处出发,他们转向西南航进,继续进行捕鲸战斗。他们穿过漂游的冰群,一直行进到北纬 $74^{\circ}6'$ 看到格陵兰岛为止。他们沿格陵兰岛的南岸航行并考察到北纬 $69^{\circ}13'$ 处,由于遇到了巨冰,才再次折转向北航行。在这次航行过程中,他们曾先后四次登上了格陵兰的陆岸(位于北纬 $70^{\circ}25' - 72^{\circ}10'$),并确定了他们所考察的这段海岸线准确的地理位置,并在斯科斯比湾以北发现了格陵兰最大的一个海湾和一个最大的山地半岛——斯科斯比地(位于北纬 72°)。在登陆考察过程中,他们象帕弗科夫在1797年所看到的一样,发现了爱斯基摩人不久前来过这里的足迹:几间被抛弃的茅屋,几堆篝火烧过的灰迹。在一个地方他们还看到了一个小土丘,上面摆放着一只死狗,这个小土丘大概是爱斯基摩人一个小孩的坟墓。这次考察获得成功的原因主要是他们在这里最暖和的夏季航行,即小斯科斯比所说的“闷热的季节”,这是指格陵兰的7—8月。

1823年,老威廉·斯科斯比出版了他的《北部猎鲸区的旅行日记》一书,这本书是地理学经典著作之一。由于这本书的出版和发行,老威廉·斯科斯比一跃而成了十九世纪下半叶北极的著名探险学者之一。

“悲伤海湾”

1819年,威廉·爱德华·帕里乘赫克拉号和格拉伊皮尔号航船一帆风顺地穿过了兰开斯特海峡,这条海峡把巴芬地与德文岛截然分开了。然后,他沿北纬 75° 线向西挺进,并证明了巴芬地的海岸线在西经 88° 附近的海区向南偏移,在此有一条名叫利德任特太子的海峡把它与萨默塞特岛分离了。

沿这条纬度线(北纬 75°)向西行进,他发现了地域十分辽阔的帕里群岛的一个岛群,就是说,发现了巨大的加拿大北极群岛西北部岛群;他还发现和考察了这个群岛以南的巴罗海峡和梅尔维尔(子爵)海峡。在这次行进中,他已经航行到西经 110° 线以外的海区,因而荣获了五千英镑的奖金。他在梅尔维尔岛的一个海湾度过了一个冬天(这里的冬天长达十个月)。1820年夏季,帕里试图继续向西航行,他在这里的冰块之间迂回行进了很长一段时间,并在西南方向清晰地看到了班克斯岛。他几乎航进到西经 114° 附近的海区,但在巨冰面前他不得不退回来,此后,他返回英国。这个幸运的探险队共有九十四人,而在越冬期间仅有一人死亡。

帕里知道,他已经穿过西北通道的大部分路程,但是他还不可能知道,自班克斯岛以西直到白令海峡的这段冰海里是否还有其它岛屿;他同样也不可能知道,他离这条通道的西部终点只剩下400公里的路程了(从兰开斯特海峡的东部入口处算起,他向西已经行进了1100公里)。

1821 年,帕里乘菲尤里号和赫克拉号两艘航船再次出发前往北极探险。这次他并不想从梅尔维尔岛向西挺进到北部冰海,而决定在哈得孙湾和福克斯海峡的水域寻找一条稍南的通道,因此他沿南安普敦岛的北部海岸线航行。然而,在位于北极圈附近的弗略普海峡(“冰冻的海峡”)之外并不是一片自由航行的海区,而是一个死海湾,所以情绪十分忧伤的帕里把这个被他发现的死海湾称为列帕尔斯海湾(意思是“悲伤海湾”)。当他的航船从这个“死胡同”向东驶出时,已经到 10 月了,帕里被迫在附近的一个海岛越冬,从这个时候起,这岛就被称为温特岛(意为“冬季岛”)。一个爱斯基摩人的部族与这些英国人相邻,这种情况是帕里这次倒霉的探险活动能取得成功的唯一因素:爱斯基摩人中有一个既美丽又聪明的年轻妇女,名叫伊格卢利克,她为帕里画了一张英国人越冬地的详细而又准确的地图——梅尔维尔半岛地区。它由一个名叫雷伊的地峡与大陆相连,梅尔维尔半岛的北部有一条很窄的海峡,海峡的对面是另外一片辽阔的陆地(巴芬地)。

7 月初,这些英国人刚刚驶出冰海区,立即向北航行,他们利用爱斯基摩女人伊格卢利克所画的地图,行进到她所指出的北部那条狭窄海峡的入口处。感恩不尽的帕里把这条海峡入口附近的一个海岛命名为伊格卢利克岛。为了纪念他的航船菲尤里号和赫克拉号,帕里用这两艘航船的名称命名了这条海峡,即现今的菲尤里—安德—赫克拉海峡。他们在这里已经证实,巴芬地并不是大陆的一个组成部分,而是一个大岛(按面积它是地球上第五个大岛,面积为 50 万平方公里)。这时,帕里的人员开始染上了坏血症,他派赫克拉号航船回去

了,然后他乘菲尤里号航船于8月底踏上了返回的航途。

约翰·富兰克林

约翰·富兰克林生于1785年。年轻时曾在弗林德斯的指挥下航行去过澳大利亚,并在那里完成了许多发现,此后,他于1805年参加了反对拿破仑一世的答拉法加海战,在这次海战中,富兰克林表现突出,建过战功。1818年,他首次参加了前往北极的航行,担任过达维特·巴汉领导的这支倒霉的探险队一艘航船的指挥官。

1819—1822年,富兰克林担任一支陆地探险队的领导人,这支探险队的目的是考察从科珀曼河口到哈得孙湾的北部海岸线。1819年8月底,他在哈得孙湾的西南海岸登陆,登陆的准确地点是位于北纬 57° 的纳尔逊河河口,这个地方恰好设有一个毛皮收购据点。富兰克林同另外四个英国军官乘小船沿该河航行到温尼伯湖的最北部顶端(北纬 54° 左右),多急流险滩的纳尔逊河就是从这个湖流出的。他们向西南推进的速度非常缓慢,因为他们必须绕过河道上的许多瀑布,为此就必须把船只拖到附近的河道里或活水湖里。纳尔逊河的长度仅有740公里,然而这些旅行者的全部行程竟达1130公里,中间渡过了十九条河道或湖泊,正因为这缘故,他们的旅行持续了近两个月时间。他们在温尼伯湖旁一个要塞里停下来准备越冬。

1820年1—2月,富兰克林和另外两个同伴在严寒的条

件下(-45°)向西北挺进,到达阿萨巴斯卡河河口的要塞区,行程总计约 1400 公里,共用了一个半月时间。同年夏季,这支探险队沿奴河向西北航进,穿过了大奴湖,到达位于马更些河源头附近的普罗维登斯要塞地,这个要塞地设在大奴湖的西角。这时,一些法国人和混血后裔加入了英国人的探险队。这支探险队从普罗维登斯要塞地向北行进了 450 公里路程,走到一个名叫波英特的活水湖旁(科珀曼河穿过这个湖)。由于这一年的季节已经太晚了,他们向南走了一段路程后就停下来,并在那里度过了第二个冬天。

1821 年夏季,富兰克林穿过了波英特湖,并沿科珀曼河向北航进,过了四个星期之后,他驶进了海洋(驶进科罗内申湾),此后,乘几只印第安人的独木舟沿北纬 68° 线向东行进。7 月底,正象他起初预测的,他在此发现了一条海峡的宽阔入口,这条海峡名叫巴瑟斯特海峡,它不仅很长而且异常弯曲,海峡里布满了岛屿。考察这条海峡花去两周时间,然后,这支探险队再向东前进。秋季到来了,风雨交加,粮食也快要耗尽了,8 月 22 日,这些旅行者开始返航。他们从科珀曼河河口沿海岸线径直行进了 300 余公里,加上海岸弯曲处的里程,总计在 1000 公里以上。三天以后,他们在巴瑟斯特湾抛弃了已经不能再航行的独木舟,取道陆路向西南进发,朝着他们第一个越冬地走去。

在这次退回的途中,他们惨遭不幸:沿途既没有可猎的任何动物又没有粮食,这些旅行者只好吃地上的青苔或用水泡开皮制器具充饥。在长达两个多月的行程中,二十三个人中有十八人死去了。其中两个人是被打死的:一个名叫罗伯特·呼

德,被人打碎了脑袋,头的后部中了一弹;另外一个名叫马伊基,是印第安翻译,被探险队的医生约翰·利察德逊开枪击毙,原因是利察德逊怀疑这个印第安人企图杀死呼德和另外几个同伴,以这些人的肉来充饥。两周以后,当他们还没有得到印第安人的援助前,残存的五个人忍饥挨饿。1821年12月11日,尚存的几个英国人来到普罗维登斯要塞地,他们在这里度过了第三个冬天,到1822年夏季,他们才回到纳尔逊要塞地。

富兰克林要塞

1825年,约翰·富兰克林、约翰·利察德逊、乔治·巴克以及另外一个在1819—1823年间陪同富兰克林进行过旅行的人,一起从英国出发去进行新的北极探险。他们的目的是考察自阿伊西角(楚科奇海)至科珀曼河河口的美洲北部海岸线。富兰克林在加拿大找到了许多合作者,其中有英国的移民和当地的加拿大人、向导和印第安人的挑夫,还有爱斯基摩人,总共五十余人,他们在大熊湖的西南角建起了一卒名叫富兰克林的要塞,并在那里度过了第一个冬天。1826年6月,这个探险队乘四艘不大的船沿马更些河向下游进发,到达这条河的三角洲地带,在此,这个探险队分成了两个分队。

第一个分队是由富兰克林亲自领导和指挥的,巴克是他的助手。他带领两艘船驶进了海洋,然后向西航行。一个半月后他行进到西经149°的海区,航行速度之所以这样缓慢,是

因为海面上常常笼罩着大雾,使他难以辨明航向。在沿岸航行的过程中,富兰克林好几次遇到爱斯基摩人的买卖市场,他们以自己的货物来换取俄国货品(这些货物是爱斯基摩人从俄罗斯美洲地区运来的)。同年9月21日,这个分队返回富兰克林要塞。1826—1827年,富兰克林在加拿大度过了第二个冬天。1827年秋季,他回到了英国。

第二个分队在约翰·利察德逊的领导和指挥下取得了许多重大成果。利察德逊乘多尔芬号和尤尼翁号两艘航船驶进了海洋,然后向东挺进,只用了五个星期就全面地完成任务——考察了自马更些河河口至科珀曼河河口美洲北部地区的这段海岸线。这个分队之所以能取得这样的成就,原因是他们在航行期间天气一直晴朗,加之又遇到了顺风。

在由西向东的航行中,利察德逊一定会路经利物浦湾,他当时没有时间对这个海湾进行考察,但是他却发现了美洲大陆最北部的一个突出角——巴瑟斯特角(位于西经 128°)、富兰克林湾、达恩利湾以及位于这两个湾之间的帕里半岛。在西经 117° 的东北部,在大雾中似乎出现了一片宽阔的陆地。这个分队途中经常遇到坚冰,行进速度十分缓慢,几天之后,大陆的海岸线向南偏移,在东面出现一片广阔的水区。很明显,大陆与北部的这片陆地没有任何联系,于是利察德逊认为,他面前所出现的是一个岛,他把这个大岛命名为伍拉斯顿岛。8月7日,这个分队驶进了科珀曼河注入的科罗内申湾。就这样,利察德逊出色地完成了自己的任务:他乘小船不仅考察了前人未知的长达1500多公里的海岸线,而且还完成了几项重大的地理发现。利察德逊的分队沿科珀曼河河道逆水而上,一

直航行到该河的瀑布处,然后他把小船拖到岸上,把这只小船和一部分东西留在那里,只带上一只印第安人的兽皮小艇徒步向西南走去。1826年9月1日,经过一周的徒步行进后,这些旅行者到达设在大熊湖边的要塞地,他们比富兰克林早三周时间回到了这里。

发现北磁极

1829年,约翰·罗斯带领一个海上探险队从北面绕过了巴芬地,穿过了兰开斯特海峡和利德任特太子海峡,发现了北美大陆最北端的突出地——布西亚半岛和东面濒于半岛的布西亚湾。为了纪念对这个探险队提供财政资助的资本家菲利普斯·布西亚,罗斯用他的名字命名了这个岛和濒于半岛的一个海湾。探险队在北纬 70° 的布西亚半岛边沿停下来度过了一个冬天。罗斯的侄子詹姆斯·克拉克·罗斯稍后一些时候参加了南极探险,并以自己的许多发现而闻名于世,他曾考察过这个半岛,并从东到西地横穿了它。他在詹姆斯·罗斯海峡之外发现了威廉王半岛(实际上是个海岛)。1830—1831年,詹姆斯·罗斯被迫在这里一个地方越冬时,在这里寻找过北磁极的位置。他在布西亚半岛的西岸,即北纬 $70^{\circ}5'$ 、东经 $96^{\circ}46'$ 处发现了北磁极。磁针在这个地方处于垂直的位置,这就是说,指明了地球的中心。

度过了第三个冬天之后(1831—1832年的冬季),约翰·罗斯的探险队放弃了冻结在冰层中毫无用处的航船,带上几

只小船乘雪橇沿布西亚半岛的北岸向北挺进。他们在到达利德任特太子海峡以前,曾在这条海峡的南部入口处——菲尤里角度过了第四个冬天。多亏威廉·帕里于1825年为探察这个海峡来过这里,并在这个海角建起了一个粮仓,这个粮仓里还存有粮食,因此约翰·罗斯探险队的人员才有幸未被饿死。

1833年夏季,约翰·罗斯和他的同伴们沿结冰的海面继续向北前进,他们终于走到了兰开斯特海峡,从此处出发,他们乘带来的小船沿这条海峡向东行驶。在这条海峡东部出口处,他们遇到了派来寻找一支失踪探险队的航船。经过四年半的探险后,他们终于回到了祖国。

富兰克林失踪了

为了搜寻西北通道,英国政府于1845年从伦敦派出了一个庞大的探险队。这个探险队乘两艘航船——埃里伯斯号和特罗尔号,全部乘员共计一百三十八人。早已年过花甲的约翰·富兰克林被任命为这个探险队的领导人。特罗尔号的船长是弗伦西斯·理查德·克洛泽耶,此人曾与帕里进行过北极探险,后又和詹姆斯·罗斯在南极航行过,具有丰富的极地探险经验。这个探险队从格陵兰的西岸启程,穿过了巴芬湾水域,在此以后,这个探险队突然失踪了。

三年以后,英国政府相继派出了数只船前往那个海域去寻找富兰克林的下落,但是查无结果,于是英国政府设立了二万英镑的巨额奖金,奖给那些能够找到富兰克林或他的同伴

们下落的人；即使是能提供有关这个探险队命运的确切消息的人，也可以得到一万英镑的奖金。另外，约翰·富兰克林的妻子——杰·富兰克林愿意拿出五千英镑作为额外奖励。在此以后的数年中，数十艘船只访问了加拿大群岛几乎所有的海湾，查看了几乎全部的海峡。他们在山坡上竖起了明显的标志，在各地建立了许多粮食储存库，并答应给爱斯基摩人重礼酬谢，爱斯基摩人哪怕能够提供有关这些失踪的旅行者一点点消息也可以。

最后，他们在大陆上找到了富兰克林最后一个营地的遗址，并在这个群岛的各地发现了失踪者的遗物、坟墓和死者的骨骼。经过了将近三十年的搜寻活动，终于弄清了这个不幸的悲惨事件的全貌：这个探险队惨遭连续不断的幸和灾难后，人员全部死亡，无一生存。

业经核实的情况表明：1845年，富兰克林的两艘蒸汽船安然无恙地穿过兰开斯特海峡，富兰克林把特罗尔号航船留在比奇岛附近，即位于德文岛西南海岸的惠灵顿海峡南部入口附近海面，这条海峡把德文岛与孔沃利斯岛截然分开了，而富兰克林乘埃里伯斯号船从南向北穿过了这条海峡，并在西北部航行到彭尼海峡，就是说，他发现了德文岛的整个西部海岸线。在北纬 77° 处，富兰克林遇到了坚冰，他调转船头向南航行，到达巴罗海峡，然后又回到了特罗尔停泊地。这样一来，他环绕孔沃利斯岛航行了一周，并发现了邻近巴瑟斯特大岛的东部海岸。

这个探险队比较平稳地度过了1845—1846年的第一个冬季，此时仅有三人死亡（他们的坟墓已经被发现）。1846年

夏天,富兰克林的航船首先穿过了巴罗海峡向西行进,在西经 96° 附近的皮尔海峡入口处的海区出现在他的面前,他的航船沿这条海峡向南行驶,海峡在 72° 处向西南偏移,再往里面走便是一个宽阔的水区。埃里伯斯号和特罗尔号航船继续向南行进,它们于1846年9月12日被冻结在 70° 附近的海面上,这个地点离威廉王岛的北端不过数公里。

他们在这里度过了1846—1847年的第二个冬天,在这次越冬时期,有数十个船员死亡。从英国所带来的大部分食品储备根本就不能食用:救险队在各处发现了许多密封得很好的罐头,但是里面装的是臭肉、锯屑和沙子。富兰克林的人员害起了坏血症,死亡的人数越来越多。冬末,派出八个人向南行进,他们沿结冰的海面到达威廉王岛,这个岛同样是一片平坦、荒凉和人烟绝迹的陆地。他们在岛岸垒起一堆石头,留下一封信,这封信说明了他们已走过的道路,他们所遭到的种种不幸和灾难。当这八个人返回被冻结在海面上航船时,约翰·富兰克林已经病入膏肓了,他死于1847年6月11日。

这年夏季,埃里伯斯号和特罗尔号航船未能驶出包围它们的冰海,它们慢慢向南漂泊,前往威廉王岛,以便在那里度过第三个极地的严冬。可怕的结局终于来临了:因坏血症死亡的人数越来越多,到了1848年春天,活着的还不到一百人。他们放弃了无用的蒸汽船,携带一些小船乘雪橇向南行进。后来,人们在威廉王岛上找到了许多被抛弃的什物和装着骨骼的棺材。在岛的北部,棺材做得比较结实;往南走,棺材已经是乱钉的了;再往南走,人的骨骼被乱堆在一起,已经没有棺材了。这个探险队人员的最后足迹留在了北美大陆的沿岸——

就是说,他们最后来到巴克河的河口,这条河在布西亚半岛的西南部注入海洋(在威廉王岛的对面)。人们在这个“死亡港湾”发现了富兰克林的同伴们抛弃的一只小船,小船一旁还有富兰克林同伴们的几具骨骼。

搜寻探险队的探险

搜寻富兰克林探险队的活动所取得的地理发现成果是十分伟大的。这些搜寻救险队考察了北纬 80° 线以内的美洲北极地区,几乎完成了对巨大的加拿大北极群岛的全部发现工作,其中包括那些被冰封冻的海峡“迷宫”和数不清的海湾、海港。在短短的一个章节里不可能叙述数十个探险队和数百个人物的全部地理发现成果,这些探险队和这些人物都参加了搜寻富兰克林下落的活动。下面所叙述的仅是其中最重要的探险活动。

1846—1847 年间,英国人詹姆斯·雷伊乘小船和兽皮船从哈得孙湾前往布西亚湾,然后沿梅尔维尔半岛的西部海岸向前行进。雷伊返航时,直接参与了对失踪的富兰克林的搜寻活动。1848 年,他与约翰·利察德逊一起从马更些河河口启程沿海岸线向东航进,一直行驶到布西亚半岛。这样一来,他基本上完成了对美洲北部海岸线的发现。在此以后,雷伊撰写了一本有关这次旅行情况的书,书名是《前往北极海岸的探险记实》,此书出版于 1850 年。1851 年,雷伊行进到富兰克林的航船被封冻的海区附近,但是他未能发现这些船只。1853—

1854 年间,他在布西亚半岛上看到了一些爱斯基摩人,那些人拿着一些原属于富兰克林探险队的东西,雷伊从这些爱斯基摩人那里探听到一些有关富兰克林探险队命运的确切情报。

起初,寻找富兰克林下落的人并不在加拿大北极半岛的南部岛群之中活动,他们主要是在中部和北部岛群中活动。美国商人亨利·格林内尔出资组织了一个探险队。1850—1851 年,这个探险队来到巴芬湾的北部海域,然后穿过惠灵顿海峡,在北纬 75° 以外发现了格林内尔半岛(德文岛的西北部突出地)。英国政府所组织的一支拥有五艘船的搜寻探险队遭到了一系列失败之后,更换了原来的领导人,任命爱德华·贝尔彻中将为此搜寻探险队的首领。贝尔彻是个环球航海家,他具有较丰富的极地航行经验。贝尔彻把一艘辅助船留在巴芬湾海面上,带领其余的船只穿过了兰开斯特海峡,一直航行到位于巴罗海峡的比奇岛。贝尔彻把搜寻探险队的一部分人派出向西行进(其中包括弗伦西斯·马克—克林托克),他自己却穿过惠灵顿海峡向北前进,一直航行到格林内尔半岛为止。在此,他的航船被冰块阻拦。在两次越冬期间(1852—1853 年和 1853—1854 年),贝尔彻探险队的军官们把位于北纬 $75^{\circ} 30'$ 线附近的加拿大北极群岛大部分地区标到了地图上,然而,即使在这样高纬度的区域也未能找到富兰克林人员的任何可信的踪迹。由于 1854 年夏季航船还不能脱离冰层包围,所以贝尔彻和残存的人员放弃了这些船只,来到了巴芬湾,然后乘等候他们的那艘辅助船返回英国。回到英国后,贝尔彻被提交军事法庭审问,罪名是他抛弃了英国多艘航船。结果是,

他仅在道德方面受到了谴责，而在法律方面得到了宽恕。

苏格兰人弗伦西斯·利奥波尔·马克—克林托克参加了搜寻富兰克林探险队的活动。1848—1849年，他在詹姆斯·克拉克·罗斯的领导下渡海来到了巴罗海峡，1849—1851年间他又在格拉斯奥斯丁带领下航行到威尔士太子岛。在西欧的极地探险家中，他首先使用了爱斯基摩人的狗拉雪橇进行长距离的搜寻工作。1851年6月，他乘雪橇穿过了梅尔维尔海峡，完成了一次乘雪橇的西征。他在丹达斯半岛（梅尔维尔岛的南部突出地）的海岸上看见了帕里曾经考察过的一座典型山崖，他在那里留下了一封信，然后返回越冬地。

爱尔兰人罗伯特·约翰·马克—卢尔是英贝斯迪加多尔号（探险者号）航船的船长，他于1850年驾驶这艘船从太平洋出发，穿过白令海峡后前往波弗特海去寻找富兰克林探险队的下落。驶进波弗特海区后他向东航行，驶进一个宽广的海湾（阿蒙森湾），然后向北行进，在西经 120° 附近海区发现了威尔士王子海峡（位于班克斯岛与维多利亚岛之间）。在新发现的阿贝特半岛（维多利亚岛的西北突出地）上越冬期间，他发现了从未见过欧洲人和欧洲货物的爱斯基摩人居民，显然，富兰克林的探险队未来过这里。1851年夏季，英贝斯迪加多尔号航船驶出了那条海峡，从南面和西面绕过了班克斯岛，然后沿海岸边无冰的水区驶进了宽广的班克斯海峡（稍后一些时候易名马克卢尔海峡），但是这艘船在西经 118° 处被冰封冻在海面。1852年4月，马克—卢尔向东行进，他穿过一条海峡前往梅尔维尔岛，并在丹达斯半岛的海岸上看见了帕里山崖。就这样，马克—卢尔从西边穿过了封冻的海峡，到达帕里乘船

曾经从东面航抵的地点。西北通道终于找到了,然而,在当时的条件下人们未必能在这一带海区航行。马克—卢尔在一座山的脚下找到了一年以前马克—克林托克留下的那封信,他在原地又留下了一封叙述自己航行情况和越冬地的简短信件。由于留下了这封信,所以当英贝斯迪加多尔号的船员于1853年4月陷入绝望时,贝尔彻探险队的彼德弗得·皮姆的分队找到了他们。马克—卢尔的人员抛掉了自己的航船,于1854年回到了英国。

马克—卢尔获得了政府的奖金。他撰写了一本书,书名是《对西北通道的发现》。这本书多次印刷出版,深受广大读者的欢迎。

1852—1854年间,由巴罗海峡派出西行的马克—克林托克深入到梅尔维尔岛以外的海区,他在加拿大北极群岛的西北边陲发现了帕特里克王子岛,在这个岛以外,他所看到的全是大小形状不一的冰丘,没有任何陆地的迹象。从此地开始已经属于“不可通航的极地区域”了。在十九世纪里,没有任何一艘航船超越过这个界限,也没有任何一个人曾经涉足过这个区域。

1857—1859年间,马克—克林托克乘杰·富兰克林出资装备的弗克斯号航船,在巴芬湾越冬后穿过了兰开斯特海峡,深入到贝约海峡(位于布西亚半岛与萨默塞特岛之间的海峡),并在那里度过了两个冬天。他乘兽皮船向西航进,到达威廉王岛。马克—克林托克在威廉王岛上发现了富兰克林探险队人员来过这个岛的物证和一封密封在金属瓶内的信。马克—克林托克正确地指出,在威廉王岛以西和以南,西北通道的

可通航支线穿过了雷伊海峡和辛普森海峡。有关他最后一次北极之行的见闻,马克—克林托克在他的《弗克斯号航船在北极海上的旅行》一书里有着详尽的描述。这本书出版于 1859 年,此后曾多次再版过。

卢阿尔·阿蒙森

从马克—卢尔发现所谓西北通道起经过了五十年,卢阿尔·阿蒙森在 1903—1906 年乘一只小艇约阿号最先完成了环绕北美大陆的航行。他从格陵兰岛出发,按马克—克林托克的书所指明的航线,起初重复了惨遭不幸的富兰克林探险队走过的路线,然后从兰开斯特海峡向南航行,穿过皮尔海峡和富兰克林海峡到达威廉王岛的北端,但是,他注意到富兰克林所犯的致命错误,所以他没有从西面绕过该岛,而是从东面穿过詹姆斯·罗斯海峡和雷伊海峡,从而绕过了威廉王岛。他在威廉王岛东南海岸附近的约阿港湾度过两个冬天,然后于 1904 年秋天乘小船由此启程考察了辛普森海峡最狭窄的一段水区。一年以后,即 1905 年夏天,他沿大陆海岸线径直向西航进,把北部加拿大北极群岛抛在了一边。他顺利地渡过了一系列浅水的海峡和海湾,这些海峡和海湾里岛屿密布。最后,他遇到了一些从太平洋前来加拿大西北海岸的捕鲸船。在加拿大西北海岸的某地度过了第三个冬天后,阿蒙森于 1906 年夏季穿过了白令海峡,从北冰洋航行到太平洋,这次航行的终点是加利福尼亚的圣弗朗西斯科港。

就这样,在延续四百余年的漫长岁月(始自卡博特,终于阿蒙森),只有阿蒙森的这艘航船沿西北海路完成了环绕北美大陆的航行——从大西洋驶进了太平洋。

斯杰凡逊——半个爱斯基摩人

卡纳得兹·威利亚尔姆尔·斯杰凡逊于1905—1907年成功地完成了他的首次前往爱斯基摩人居住地的长途旅行,即前往马更些河的河口地区。1908—1912年,他又与罗多尔夫·安德尔逊一起考察了自科罗内申湾至巴罗角的一段美洲北部海岸线。从1913年起,斯杰凡逊参加了一个加拿大北极探险队,考察了波弗特海,并于1914年在冰海上行进了为期九十三天的旅行。他从马丁湾(阿拉斯加的西北部地区)一直行进到班克斯岛,并在该岛上度过了一个冬天。在这九十三天的行程中,他有时沿冰面行走,有时乘大冰块漂游。1915年,他从班克斯岛出发,乘兽皮船向北行驶,流过马克卢尔海峡,前往帕特里克王子岛,并在这个岛上度过了第二个冬天。次年,即1916年,他在帕特里克王子岛以北发现了许多岛屿,除了较小的岛屿外,较大的有布罗克岛、博登岛,再往北还有位于北纬 80° 线附近的马伊根岛。1917年,他在波弗特海上向北行进到北纬 $80^{\circ}30'$ 的一个海区。

按其探索地域的广阔而言,斯杰凡逊超过了考察加拿大北部地区的任何一个探险队,他是在这个地区探险活动中首屈一指的人物。他之所以能取得这样的成就,是因为他通晓爱

斯基摩人的语言,他的生活方式几乎与爱斯基摩人没有两样,另外,他来自爱斯基摩人的地区,并热情地把这个地区称为“好客的美洲地区”(这也是他所写的一本书的书名)。他试图在美洲北部地区发展养鹿业,但是遭到了失败。

十二、到达北极极点

帕里的“世界记录”

由于帕里在加拿大北极群岛的探险已经取得了一系列重大的发现,当时他已经成了举世闻名的人物了。他向英国海军部建议组建一个乘雪橇前往北极的探险队,这个建议立即就被批准了。这个雪橇探险队把出发地选定在西斯匹次卑尔根岛西部岸边的一个地点(北纬 $76^{\circ}55'$ 、东经 $16^{\circ}53'$)。1827 年 6 月 21 日,帕里与两个军官(弗伦西斯·克洛泽耶和詹姆斯·罗斯)带上了够十个星期食用的粮食,分乘两架雪橇船启程了,他们克服了重重艰难险阻,穿过了浮游在海面上的巨大冰山群。这些人在北纬 $81^{\circ}12'$ 以外的海区,除了看到斯科斯比早先指出的一些不动的冰块外,还看到了大片大片的浮游冰原,况且,冰原与冰原之间还有宽阔的水区。帕里一行继续向北挺进,有时在冰面上行走,有时乘船航行,6 月 23 日,这些英国人已经走到北纬 $82^{\circ}45'$ 的海区。帕里等人沿着一块巨大的冰原继续向北行进,经过三天,他突然发现,那里的冰已经向南漂游,于是他十分满意地指出,他的这次旅行已经刷新了“世界记录”。这时他调转船头向南航行,于同年 8 月 19 日平安无

恙地返回基地,往返共用了七个星期时间。

北极没有陆地

十九世纪中期,有一种理论占着主导地位,这种理论说,北极中心区是一片无冰的海洋。许多大探险家在北极西部区域的高纬度地点看到了一些异常广阔的水域,他们带来的种种消息更使这种理论具有十分可靠的根据。

1852年,英国人爱德华·英格尔菲尔德受富兰克林遗孀的委托,探索了巴芬湾的北部海区,他把格陵兰岛的西北部约1000公里的海岸线标到了地图上(英格尔菲尔德湾和英格尔菲尔德地)并完成了对史密斯海峡的发现和考察工作。次年,即1853年,美国人埃利萨·肯特·凯因乘一艘不大的二桅船同样深入到这个海区,但是这艘船在北纬 $78^{\circ}37'$ 的凯因海区被冰封冻了,它在那里停留了将近两年时间。在此期间,凯因和他的同伴们在爱斯基摩人向导汉斯·希德里克的协助下,乘雪橇考察了凯因海的沿岸地区。在此同时,希德里克于1854年夏季在北部还发现了一条没有冰封的海峡入口。

1860—1861年,美国医生伊萨克·伊兹拉依尔·海斯(早先是凯因的同伴)与希德里克一起在凯因海区度过了一个严冬,然后伊兹拉依尔在希德里克的帮助下乘雪橇穿过了人们未曾查探过的肯尼迪海峡,行进到北纬 $81^{\circ}35'$ 的海区,并在那里看见了“灰暗的天空和一片带着颜色的水区”,就是说,这是一片辽阔的水域。海斯在此完全确信,这是一个大海,所以

把它称为“辽阔的北极海洋”。

1871年,查尔兹·弗伦西斯·霍尔带领了一个美国探险队乘波利亚里斯号蒸汽航船去探索“辽阔的北极海洋”。他在格陵兰把八个爱斯基摩人带上了船,其中包括希德里克和希德里克的妻子以及三个孩子。霍尔没有费很大气力就把航船导渡过了肯尼迪海峡,并驶进了霍尔海区。他在霍尔海区以外的地方发现了罗布森海峡,穿过罗布森海峡之后,霍尔在人类航海史上首次驶进了林肯海的海域。波利亚里斯号航船在这个新发现的海洋上行进了三天时间,一直航行到这艘船在北纬 $82^{\circ}11'$ 处遇到坚冰群为止。这是1871年9月4日的事。航船完全可以通过这片坚冰群,但是霍尔受了胆小如鼠的助手的影响,调转船头向南驶去了(也可能由于他重病在身)。这些美国人不得不在霍尔海上越冬,在越冬期间,霍尔全身瘫痪,于1871年11月8日病逝。这次越冬基本上是顺利的。1872年夏初,希德里克的妻子生了第四个孩子,人们给这个孩子起了一个名字,叫卡尔·波利亚里斯。

1872年8月12日,周围的冰层刚刚解冻,这艘航船立即启航向南驶去,它刚一穿过肯尼迪海峡,立即在凯因海上被向南漂游的冰块群包围了,这个冰块群把波利亚里斯号航船推向史密斯海峡,此后航船穿过了这条海峡,进入巴芬湾的北部海区。

同年10月16日夜晩,海上发生了一场猛烈的风暴。在北纬 $77^{\circ}35'$ 的海面上,巨浪把这艘船高高抬起,然后把船舷的一侧搁置到一块巨冰上。船员们迅速把两只小船搬到这块巨冰上,人们张皇失措地把行李、衣物、武器和粮食乱掷到小船上。

突然间,这块巨冰袭开了,波利亚里斯船连同一部分船员倒栽葱地跌入水中,沉没在黑暗的深渊里,冰块上留生的共有十九人,其中有九个是爱斯基摩人(包括那个新生的婴儿)。

这是一个相当可观的冰原,面积约有1平方公里。它不停地向南漂游。冬季来到了,这块巨冰成了这些美国人越冬的安全地点。爱斯基摩人用冻结的冰板在这块巨冰上垒起了几座小屋,使人们能度过这个严冬。食品的储备量并不十分充足,但是爱斯基摩人猎获了一些海豹,因此人们不仅有肉吃,而且还有了烤火的“燃料”,尽管如此,他们还不得不把一条小船劈开当柴烧了。1873年4月,当这块巨冰从巴芬湾穿过台维斯海峡漂向大西洋时,它的边缘冰已经破裂了,因此它的面积较前大为缩小了。

刮起了南风,这块冰已经完全瓦解了。十九个人拥挤在一条小船上,但是他们很快在另一块冰上找到了一个救生之地,然而第二块冰同样很快地断裂成碎块了,他们又找到了第三块冰栖身。就这样,他们反复数次,来回折腾。他们的粮食已经耗尽了,又没有燃料料,潮湿的衣服一点也不能御寒。非常幸运,4月底,一艘捕鲸船在北纬 $53^{\circ}35'$ 的海面上发现了这些濒于死亡的探险者,把他们搭救到船上。波利亚里斯号航船的这十九个残存者在冰海上漂游了六个半月的时间,他们的直线行程有2600余公里。这些人经历了人间的艰辛和苦难,受尽了难以忍受的惊惶和忧虑,最后的一个月,他们还饱尝了饥饿和寒冷的痛苦,但是他们总算上留下了一条活命。爱斯基摩人救了这些美国人。四个小孩其中包括卡尔·波利亚里斯,身体都很健康。

波利亚里斯号的船员中还有十四个美国人活下来了。他们把漂游的一艘船弄到浅滩上,然后,在爱斯基摩人居住过的格陵兰的海岸边一个地方搭盖起一间小屋,在此顺利地度过了一个冬天。1873年6月初,这十四个美国人建造了两只小船,然后沿附近的海岸线向南慢慢地行进,二十天以后,一艘捕鲸船在北纬 76° 附近的海区发现了他们,把他们搭救到船上。

驶进肯尼迪海峡

1875年,英国组建了一个拥有两艘航船的庞大的极地探险队。它的领导人是乔治·斯特隆格·纳尔斯,此人曾担任过著名的海洋地理考察船切尔令杰尔号的指挥官,具有丰富的航海经验,为了组建这个探险队,英政府把他从香港召回伦敦。1875年7—8月间,纳尔斯的两艘船没有费多大气力就航行到肯尼迪海峡的入口处,并在这条海峡附近的陆岸建起了一个越冬地。纳尔斯乘阿列尔特号航船(这艘船的指挥官名叫阿尔贝尔特·格斯丁戈斯·马尔盖姆)于9月1日穿过了罗布森海峡,驶进了林肯海,他们在林肯海上一直航进到北纬 $82^{\circ}24'$ 的水区,这是当时人们乘船驶近北极的创新记录。9月1日这天,阿列尔特号航船被冰封冻在埃尔斯米尔岛的东北部海岸边。尽管这里的冬季气温低至 -59°C ,但是这些探险者却平安地度过了一个严冬。探险队的彼列姆·奥尔德里奇带领了一个雪橇分队向西行进,发现了埃尔斯米尔岛北部长约

300 公里的海岸线(至阿勒特角),及滨海的切林杰尔山脉,并将这些发现标入地图。向东行进的另一个探险分队发现了许多“陆地”(半岛)和格陵兰北部的一些岛屿,这个探险分队一直行进到纳尔斯之地。这样,他们考察了林肯海的西部和南部沿岸地区,并把它们标入地图。

1876 年 4 月 3 日,马尔盖姆带领一支庞大的雪橇探险队向北进发,这支探险队乘七架雪橇,乘员共有五十余人。他们向北推进的速度十分缓慢,因为沿途冰山纵横,积雪甚深(有时他们在厚约一米半的雪层上前进),加之天气阴沉,气温极低。5 月 12 日,马尔盖姆行进到北纬 $83^{\circ}20'$ 处,这时一个队员死亡了。除了马尔盖姆和奥尔德里奇外,所有的队员都染上了坏血症。马尔盖姆派了一个有病的军官前去阿列尔特号航船停泊地报告分队处于困境的情况,这个军官直到 6 月 8 日才行进到目的地。纳尔斯带领了一支救援队及时赶到了,他协助分队人员按期返回船上。由于坏血症继续蔓延,又死去了三个队员。这时,探险队的粮食已经耗尽,纳尔斯不得不决定后撤。8 月,阿列尔特号航船克服了重重困难后驶抵肯尼迪海峡,1876 年 9 月底,这两艘船终于回到了爱尔兰。纳尔斯匆忙地作出一个结论——他在发往伦敦的第一份电报里说:“北极难以到达!”

1881 年,国际极地地理年度之初,以阿多弗·华盛顿·格里利为首的一个美国探险队在埃尔斯米尔岛的北部地区建立了一个气象站。1882 年,詹姆斯·洛克沃德从这个气象站出发,乘雪橇向北行进,到达北纬 $83^{\circ}24'$ 或 $83^{\circ}30'$ 处。格里利的探险队对埃尔斯米尔岛的北部地区进行了全面的考察,发

现了深深地嵌入这个岛西岸的格里利峡湾,这个峡湾使埃尔斯米尔岛的北部地区形成了一个半岛的形状,人们把这片陆地称为格兰特地。这个探险队的命运十分悲惨:由于冰雪和严寒所阻(或者由于不善于组织),这个探险队的领导人在两年的时间里未能把队员们引出埃尔斯米尔岛。他们已经断粮了。1883年夏季,这些美国人向南行进,但是他们仅走到皮姆岛(史密斯海峡的北部入口处)附近便停下来了,并在这个岛上度过了第三个冬天。他们处于绝望的境地,饥饿到无法忍受的地步,一些人甚至吃完了死去的同伴们的肉。1884年,当一艘美国的捕鲸船找到他们时,原有二十六个人的探险队死去了十九人,其中有洛克沃德,但是格里利却残存下来了。

雪橇探险

符拉姆号航船是从北纬 $78^{\circ}50'$ 处开始漂泊的,此后经过了一年零三个月的时间于 1894 年年底漂游到北纬 $83^{\circ}24'$ 的海区,在此以后的几个月中,挪威人发现,浮游的冰层不再向北极移动了。

于是南森带领弗雷德里克·阿尔马尔·约翰逊于 1895 年 3 月 14 日离开了符拉姆号航船向北极行进,4 月 7 日,当他行至北纬 $86^{\circ}41'$ 时(这是当时一个创新的记录),他不得不向南撤退回来。南森乘符拉姆号航船对冰海进行航行探索时,就曾探测了这个海洋的水深,它的平均深度为 3000—3800 米,除此而外,南森还完成了一系列海洋学方面的观测项目。

同年8月,南森和约翰逊一起航行到法兰士约瑟夫地的西部岛群,以便从那里前往斯匹次卑尔根群岛,但是他们被迫在杰克逊岛上度过了一个冬天(这是他们第二次发现了此岛)。同年夏季,即1896年7月18日,南森向南行进途中在北布鲁克岛上与杰克逊巧遇。正象我们在前面已经说过的,杰克逊派了两个挪威人返回祖国,这两个人于1896年8月中旬回到了挪威北部的瓦尔德城。南森的名字立即传遍了全世界,有关他这次旅行探险的记述著作被译成了所有欧洲国家的文字,迄今这些著作仍然一片再版地印刷发行。

完全属于偶合,南森和约翰逊回到挪威后只过了六天,1896年8月20日,符拉姆号航船在奥托·斯维尔德鲁普的指挥下也安然无恙地返回这里。这艘船在长达三年多的漫长航行中竟然没有损失过一个人,这是航海史上罕见的事。

1895年11月15日,当符拉姆号航船到达北纬 $86^{\circ}50'$ 、东经 $66^{\circ}31'$ 处时,漂游的浮冰开始朝西南方向移动,而且漂泊的速度越来越快。这里出现越来越多的无冰水区,这些水区离符拉姆号航船很近。这年春季,这些水区的面积更加扩大了。5月间,整修了符拉姆号船上的机器,6月间,这艘船已经可以独立自由航行了。有时,一些冰块也把它向后推去。

1897年,南森被奥斯陆大学聘请为生物学教授。1898年,他又被选为俄国科学院荣誉院士。1900—1913年,南森以他在海洋地理学方面的考察成果而著名于世。在此期间,他航行到叶尼塞河的河口,然后又在西伯利亚东南地区和远东地区进行了漫游。第一次世界大战结束后,战俘的命运已经成了人们普遍关心的中心问题之一,南森被推选担任各国战俘事务

委员会的主席,因为人们知道,南森不仅为独联体人民所尊敬和爱戴,而且还为各资本主义国家的人民所拥护。1921年,苏联伏尔加河流域发生了饥荒,南森在西方国家首先提出了援助苏联受灾地区的倡议。他不仅动员了各国的社会舆论,而且还亲自参加了救灾的具体组织工作。

没有飞过北极

如果乘航船和雪橇不能到达北极,那么能不能从空中飞到北极呢?十九世纪八十一九十年代,即在瑞典工程师索洛蒙·阿夫古斯特·安德烈乘飞艇奥雷尔号(鹰号)在北极进行首次飞行以前,这个问题已经被提到议事日程上了。安德烈的助手和同伴是物理学家尼尔斯·斯特林德贝尔格,他的技师名叫克努特·弗伦格尔。安德烈的计划是,从斯匹次卑尔根群岛起飞,穿过北极,最后到达美洲海岸。飞艇被停放在丹麦岛上(位于斯匹次卑尔根群岛的西北海岸附近),上面装运了几只帆布船和雪橇,另外还带上了四个月的粮食以及五十只信鸽。

1897年7月11日,这时正吹着南风,奥雷尔号飞艇从丹麦岛起飞了。7月15日,仅有一只信鸽飞回基地,带来的消息说,从13日起飞艇的飞行正常,平安无事。在此以后,奥雷尔号飞艇再无音信,它失踪了。

过了三十三年后,人们在别雷岛上发现了带有航行设置的小帆布船,船上还有安德烈探险队的航行日志。在一个光秃秃的山崖上,人们发现了冻僵了的安德烈的尸体,离这个地方

不远是斯特林德贝尔格的坟墓。稍后一些时候,在这个岛上还找到了安德烈的日记和这个探险队其他队员们的笔记本。看来,这艘飞艇飞行了两天后就已降落,降落时碰到了冰。1897年7月14日,这些飞行家被迫停留在北纬 $82^{\circ}56'$ 、东经 $29^{\circ}51'$ 的一块巨冰上。7月19日,他们做完进行长途跋涉的一切准备后,携带三只雪橇船开始向东行进,前往法兰士约瑟夫地。而要到达法兰士约瑟夫地必须穿过一系列浮游的冰山群,而且航道十分危险。在这次航行中,海流把他们推到离原定目的地很远的海区,于是这些飞行家改变主意,决定前往斯匹次卑尔根群岛。8月间,天气变暖了,他们所行的路线更加艰难了,这些瑞典人必须“穿过雪地、雪丘和许多淡水区”。9月1日,这些飞行家准备在北纬 $81^{\circ}06'$ 的一块浮游的巨冰上度过一个冬天,稍后一些时候,海流把这块浮冰推到别雷岛附近。10月初,这些旅行者爬上了别雷岛。食品和燃料是充足的,但是这三个飞行家于10月下旬全部死亡,其原因至今仍然无法解释。

离北极极点只有几公里

十九世纪最后一个二十五年期间,人们希望穿越北极开辟直接航线,但是对北极中心区的情况一无所知,因此对北极中心区的探险以及到达北极极点已经成了当时地理学界的首要任务了。解决这些问题不仅有重大的实践意义,而且也是一个民族自尊心的表现。各资本主义国家的政府机关、资本企业

以及为前两者服务的新闻界鼓励和奖赏志愿前往北极探险的人。这时,前往北极的人物形形色色:有严肃的学者和训练有素的运动员,有幻想家和冒险家,也有资本家和贫民,甚至还有一些身兼数职的人(例如弗雷德里克·库克)。

在这各种各样的北极探险者中,最为突出的人物要数皮里了。皮里的顽强精神使人十分惊异。罗伯特·皮里是一个年轻的美国工程师,八十年代他在热带中美洲地区工作过,这个时候人们热衷于寻找尼加拉瓜运河,但是皮里却突然对北极产生了强烈的兴趣。他改变了自己多年所从事的职业,开始从事一种特殊职业——其目的是要“刷新世界记录”——到达北极。应该特别指出的是,他的目标非常明确,他在为此目标而奋斗中所表现出的坚韧不拔的精神和必胜的决心、信心令人震惊。除此而外,他在北极西部地区还完成了一系列重大的地理发现,建立了不朽的功绩。

为了锻炼体力和适应北极的自然条件,皮里前往格陵兰进行多次乘雪橇的旅行。1886年,他深入格陵兰的腹地190余公里(始于迪斯科湾),在这次旅行的途中,他登上了高达2300米的山脉。1892年,皮里从英格尔菲尔德湾启程(位于西北部的北纬 $77^{\circ}40'$ 处)向东进发,横穿了格陵兰的北部广大地区,发现了格陵兰北部的一个大半岛——皮里地。在此,独立峡湾把这片陆地与大陆截然隔开了。此后,他又沿原路返回格陵兰的西部海岸,往返行程总计有2200公里。1895年,皮里再次沿这条路线横穿了格陵兰岛。1898年,皮里被冻得全身是伤,为此他大病了一场,但是到了1900年,他再次前往格陵兰,并对皮里地和整个格陵兰地区进行了考察,他还发现了格

陵兰岛的最北端地区以及地球陆地的极北角——莫里斯—杰塞普角。这个极北角是以美国的一个资本家的名字命名的，这个资本家以四万美元的巨款购买了旅行者在格陵兰发现的一块格陵兰陨石(重量约 80 公斤)。

二十世纪初年，皮里三次试图向北极冲刺，其中在第三次向北极行进中，他终于打破了挪威人南森和意大利人卡尼伊所保持的记录。皮里行至北纬 $87^{\circ}6'$ 处。

1908 年，皮里完成了他向北极的最后一次冲刺。他乘一艘专门为他在极地海洋上航行的船只，行进到格兰特地的东北海岸附近，并在那里度过了这个冬季的一些日子。1909 年 2 月，他把探险所用的器具和粮食卸到格兰特北部的哥伦比亚角(这个海角离北极约有 766 公里)。同年 3 月 1 日，皮里带领一支雪橇队从这里启程，径直向北行进，陪同皮里进行这次冲刺的有一个黑人和七个白人，另外还有许多爱斯基摩人，他们分乘十九架雪橇船，拉这些雪橇的共有一百三十三只狗。按照皮里事前安排，随后派出一个又一个的增援雪橇队后行，任务是建立中途站。皮里规定，最后的一支雪橇队不得超过北纬 $87^{\circ}47'$ ，并把最后一部分白人派出与这支雪橇队同行。这个美国人(皮里)不愿意与任何一个白种人分享到达北极的荣誉，同时还认为，有色人种的人不敢与他竞争荣誉。皮里在向北极进发时只带了四个爱斯基摩人和一个黑人，这个黑人是米迪尤·赫逊医生，是一个身材高大健壮有力的男人，从 1887 年起，他一直跟随着皮里，参加过皮里所进行的种种探险活动。皮里的探险先锋队乘四十只狗拉的五架雪橇向北极进发，1909 年 4 月 6 日，皮里在途中没有看见任何一片陆地。据他

计算,他已经到达北极极点了。为了证实已经确实到达北极极点,皮里在北极极点附近的海区纵横穿越了三十多个小时(尽管如此,皮里还离北极极点约有几公里)。他探察了北极附近海洋的深度,查明了这里的水深约为 2750 米。然后,他急速返回,4 月 23 日平安地回到了格兰特地的出发点。9 月 6 日,关于皮里到达北极的振奋人心的电报传遍美国各大城市。然而,在这条消息公布五天以前,一个名叫弗雷德里克·库克的美国医生宣布,他于 1908 年 4 月 21 日已经到达北极。经过了多次激烈的争辩后,多数专家认为库克的报道是虚假的。有关皮里多次旅行的经历和见闻,皮里撰写了好几本书。

白雪皑皑埋忠骨

格奥尔基·雅可夫列维奇·谢多夫是一个渔民的儿子,1898 年,他毕业于顿河畔的罗斯托夫航海学校,获得了领航员证书。1902 年,他在俄国海军任职期间,曾参加过由亚历山大·伊凡诺维奇·瓦尔涅克所领导的一支北冰洋水文地理探险队。1909—1910 年,谢多夫在科雷马河河口和新地岛的西部海岸等地进行了水文地理考察,并取得了丰硕的成果。

1912 年,谢多夫被晋升为海军中尉,并被任命为一支由私人资金装备起来的探险队的领导人,这个探险队的目的是:探察北极中心区,把俄国国旗插到北极。谢多夫本人实际上也是进行这一探险活动的发起人,并为此四处奔波,进行了宣传和鼓动。1912 年 8 月,他指挥圣福卡号轮船从阿尔汉格尔斯

克启程,试图航行到法兰士约瑟夫地,但是途中遇到了坚冰阻拦,他被迫行进到位于新地岛西岸附近的潘克拉季耶夫岛,圣福卡号轮船在这个岛附近的海区被冰冻结了,所以它在这个海区——谢多夫湾一直停留到1913年9月,前后共一年之久。在船只被冻结期间,谢多夫于1912年秋季对邻近的许多岛屿进行了考察和记录,次年春季他又细致地考察了新地岛的西北部海岸,并绘制了它的地图。他乘一架狗拉的雪橇绕过了新地岛的最北端,并在那里发现了古老的俄罗斯十字架之地。

1913年9月,当冰层裂开后,谢多夫驾驶圣福卡号轮船前往法兰士约瑟夫地的北布鲁克岛。从此岛出发,他穿过了不列颠海峡向北行进,但是,当他行至不列颠海峡的出口处时,他的船被冰挡住了前行的道路,这时他不得不向南航行,并选定胡克岛的季哈亚湾作为自己的越冬地。在第二次越冬期间,谢多夫染上了坏血症,这个探险队的其他人员也因坏血症病倒了。虽然谢多夫病情严重,但他于1914年2月5日仍与水兵格里果里·利尼克以及亚历山大·普希托申一起乘三架雪橇开始了前往北极的冰上旅行。1914年3月5日,谢多夫在鲁道夫岛以南约三公里的冰面上病逝了,同行的水兵们把这位北极探险英雄尸体运到鲁道夫岛上,埋葬在阿乌克角附近的泰普里茨湾的西岸上(位于北纬 $81^{\circ}45'$)。

圣安娜号航船随冰块漂泊

格奥尔基·里沃维奇·布鲁西洛夫是个海军中尉,他不仅具有战斗经历(参加俄日战争),而且富有在极地海洋航行的经验。1912年,布鲁西洛夫依靠私人提供资金组建了一支探险队。这支探险队乘圣安娜号三桅蒸汽船向北行进,目的是自大西洋出发,穿过东北通道行进到太平洋。布鲁西洛夫的探险目标与鲁萨诺夫完全相同,但是布鲁西洛夫还准备在行进途中捕猎海兽。1912年10月初,圣安娜号航船被冰冻结在亚马尔半岛西岸附近的喀拉海海面上(北纬 $71^{\circ}45'$ 处)。1912年10月28日,冻结航船的冰层断裂开了,于是圣安娜号航船随冰块一起向北漂游,一块巨冰把这艘航船推到了极地海区:1914年4月,圣安娜号航船漂游到法兰士约瑟夫地以北的一个海区(北纬 $83^{\circ}17'$ 、东经 60°),这时,以瓦列利扬·伊凡诺维奇·阿尔巴诺夫为首的11个船员征得了布鲁西洛夫的同意后离开了圣安娜号航船,同时还带走了这艘船的航海日志。圣安娜号船上留下了十三个人,其中包括布鲁西洛夫和女护士叶尔米尼娅·亚历山大洛夫娜·日丹娜,日丹娜在这次探险中担任随队医生。这十三个人和圣安娜号航船从此失踪了。

离开圣安娜号航船后,阿尔巴诺夫与十个水兵徒步沿冻结的冰层行进到亚历山大地,行程400余公里。他证实说,在法兰士约瑟夫地的西北部海面上并不存在人们主观臆造的“彼得曼之地”和“奥斯卡拉国王地”,但是当时的地图学家在

派耶尔探险队考察之后却在地图上标出了这两块陆地。离开亚历山大地后,他们前往弗洛拉角(位于北布鲁克岛),在这200余公里的行进过程中,先后有九个人死去了。1914年8月初,谢多夫的圣福卡号的船员们在弗洛拉角附近搭救了阿尔巴诺夫和水兵亚历山大·冈拉德,离船的十一个人中只有这两个人留生。

多亏阿尔巴诺夫等人离开了圣安娜号航船,具有重要科学价值的布鲁西洛夫探险队的部分资料才得以保存下来。特别应该指出的是,在圣安娜号航船随冰块漂泊的时间里,这艘船的船员们对喀拉海的北部水区进行了多次水深的探测,在此之前,没有一艘船进行过这项工作。在查明水深的基础上,他们还进一步弄清了这个海区海底的地形特点。他们查明,在这个海区的海底有一条沿经线延伸的海盆(长500余公里),稍后一些时候,人们把它命名为圣安娜海盆。除此而外,苏联海洋地理学家维泽在研究了圣安娜号航船漂泊的海区后(北纬78—80°、东经72—78°之间)作出结论说,圣安娜号航船在喀拉海漂泊的海区东部边缘附近有一块陆地存在,阿尔巴诺夫似乎已经把这块陆地标到地图上了。1930年,一个苏联探险队乘格奥尔基·谢多夫号破冰船前往这个海区探索,他们终于在那里发现了维泽岛。

在布鲁西洛夫探险以前,阿尔巴诺夫曾在叶尼塞河流域工作过,在此期间,他经常航行于巴伦支海和喀拉海,后来又乘加拿大号破冰船在这两个海上航行过多次。加拿大号破冰船在苏维埃年代易名为利特克号。1918年,阿尔巴诺夫再次返回叶尼塞河流域工作;1919年,他因患斑疹伤寒医治无效

病亡。阿尔巴诺夫写了一本书,书名是《向法兰士约瑟夫地以南挺进》。此书出版于 1918 年,至少再版过三次,但书名有所变更。

十三、十九世纪对南极洲发现的进程

南极洲首批捕鲸船队

库克第二次航行之后几乎经过了半个多世纪,在这个时期里,没有一个航海家向南航进得比库克更远。与此同时,许多渔猎船只却在亚南极的海域进行了多次航行,各国的渔猎船只从火地岛出发向南推进,发现了一些终年不化的冰雪岛屿和新地。1819年,一艘英国渔猎船的船长威廉·斯密特发现了南设得兰群岛——南极群岛的一个组成部分,但这个船长把它们误认为是南极大陆。

正象我们在前面已经说过的,1821年1月,以别林斯高晋和拉扎列夫为首的俄国探险队发现了南极群岛中最大的一个岛屿——亚历山大一世岛,从而为发现南极大陆的海岸奠定了基础。俄国航海家在南设得兰群岛附近遇到了纳撒尼尔·帕尔默所指挥的一艘美国渔猎船。过了一百年之后,美国的一些民族主义者却把近1821年发现格雷厄姆地归功于纳撒尼尔·帕尔默,然而帕尔默本人从未在他的航海日志里记下任何与此相似的陆地。从此时起又过了十年,这片陆地被约翰·比斯科发现。

在 1821—1822 年的南半球之夏,英国的捕鲸者乔治·帕乌埃尔在南设得兰群岛以东发现了南奥克尼群岛的一个不大的岛群。

次年南半球之夏初(即 1822 年年底),英国捕鲸者詹姆斯·威德尔乘两艘航船在冰海航行的顺利情况下,从南乔治亚岛出发行进到南纬 $74^{\circ}15'$ (比库克所创造的记录还多 3°)。1823 年 2 月底,威德尔在天空晴朗、气候温和的情况下,在这一带的海洋上多次自由航驶,没有发现任何陆地的迹象。但是他也未能继续向南推进,这并不是由于南极巨冰所阻,而由于逆风所致。在这个高纬度的海区航行过程中,威德尔仅仅看到了“三四个游移的冰山岛屿”。现在人们业已证实,这个海区就是现今所谓威德尔海——大西洋最南部的一个海区,它深深地嵌入南极大陆(至少延伸至南纬 78° 处)。

在这个时期,更没有任何一个航海者行进到比威德尔更靠近南极了。1830—1840 年,人们开始在南极大陆周围发现大片的陆地地段。

继别林斯高晋—拉扎列夫探险之后,第一个看见南极大陆海岸线的人是伦敦恩德比公司的英国捕鲸船船长约翰·比斯科,他于 1831—1832 年按照该公司经理所下达的任务在南极海域完成了一次环球航行。比斯科从福克兰群岛出发朝东南方向航驶,1831 年 1 月,他在经线零度处越过了南极圈,然后径直向东行进,一直航行到南纬 70° 线,到达东经 50° 处。同年 2 月底,他在南极圈附近的一个海区发现了一个地势很高的“岛屿”——“恩德比岛”,实际上这不是一个海岛,而是南极大陆的一个突出角——恩德比地。在这片陆地上有一座高峰,

此峰是以航海英雄比斯科的名字命名的(1860年)。然而,由于南半球的秋季已经来临,比斯科不得不由此返航,退回到塔斯马尼亚岛去了。

1831—1832年夏季,比斯科在南纬 60° 线的海区向东航行,他在经线零度以外,即在亚历山大一世地的东北部看见了阿得雷德岛(此岛的高峰在3000米以上)。比斯科再往东北方向行进,又发现了一个不大的群岛,这个群岛是以他的名字命名的。这个群岛之后便是格雷厄姆地了。这位英国船长在比斯科群岛的一个岛屿登上陆岸,把这个岛正式宣布为英国的领地,此后,他驶向福克兰群岛,从而结束了这次环球航行。

这样,比斯科不仅发现了南极群岛的一些岛屿,而且还发现了南极大陆的两片陆地——恩德比地和格雷厄姆地。正如我们现今所知道的,这两片陆地是南极大陆的两个半岛,然而在发现它们时,没有人相信,这两片相距5500公里之远的陆地不是两个海岛,而是南极大陆的两个组成部分。

1833—1834年夏季,恩德比公司的另一艘捕鲸船船长克姆普在恩德比地以东,即东经 60° 线附近发现了一条高达2000多米的海岸线,这片海岸区后来以克姆普船长的名字命名,被称为克姆普地。

1838—1839年夏季,为恩德比公司服务的巴勒尼在新西兰以南的高纬度海区进行捕鲸,1839年2月,他带领两艘船航至南纬 69° 的海区(西经 172°),然后又向西行进,在此他突然发现了一座正在冒着浓烟的火山,这座火山的山腰上覆盖着白雪。巴勒尼继续朝西北方向行进,几天之后他在东经 165° — 162° 之间的海面上又发现了三个不太高的小火山岛屿,这

些火山岛的海岸非常陡,岛上布满了巨大的冰河,其中一个岛上的山峰(扬峰)越过了南极圈,高达 3660 米。巴勒尼曾登上了一个岛。在此以后,他从这个岛启程,沿南纬 65° 线向西航行到东经 118° 线附近,在这段航行的途中,他在南部两次看到了陆岸。按巴勒尼所确定的经度位置($113^{\circ}30'$ 和 $118^{\circ}30'$)判断,这两段陆岸是克勒利地和萨布里纳海岸线突出于南极圈之外的一个地段。

以妻子的名字命名的海岸

1838—1842 年间,为了寻找南磁极,法国、美国和英国政府相继派出了自己的探险队在南极海域航行,这些探险队在南极考察工作中取得了非常重要的成果,但是他们却作出了完全不同的地理结论。

法国探险队乘两艘三桅军用航船——阿斯特罗利亚比亚号和泽列号(勤奋号),其领导人是日尤尔·居蒙—居尔维尔。居蒙—居尔维尔是个海军军官,曾完成过两次环球航行,他是著名的航海家和考察大洋洲的探险家。

1838 年 1 月,居蒙—居尔维尔从南美洲的海岸启程,企图驶进威德尔海,但是巨冰很快阻截住了,因此他怀疑这是不是威德尔海。居尔维尔调转船头朝西北方向行进,以便穿过德雷克海峡驶进太平洋,在此他发现了茹恩维尔岛(此岛高度为 1120 米),一条封冻的海峡把这个岛与所命名的路易—菲利浦地一段海岸截然分开了。他沿这块陆地的海岸线向西行进,

途中发现了几个不大的岛屿，他自然把这些岛屿误认为是“特里尼泰之地”的一个组成部分。驶进太平洋后，居尔维尔向北航进，他在热带和亚热带的海域进行了两年之久的航行，最后于 1839 年年底行进到塔斯马尼亚岛之南很远的水区，并在南极圈附近（东经 140° 处）发现了一条高耸的海岸线（高达 1000 米）。居尔维尔以他的妻子的名字命名了这条海岸线，称作阿德利地。此后，他又向北航驶，沿一块巨冰的边缘向前行进，在接近东经 135° 处，他还发现了地势较低的一片陆地——克勒利地。居尔维尔在此结束了他的南极探险，这年冬天（南半球的冬天），他平安地回到了塔斯马尼亚岛（1840 年年初）。

查尔斯·威尔克斯也是一个海军军官。1839—1842 年间，他带领一支美国政府所组织的探险队，乘三艘航船前往南半球考察鲸类的资源。1840 年 1 月，威尔克斯又接受了一个新的任务——搜寻南磁极。他从澳大利亚的东部海岸启程航行到南极圈附近，在东经 160° 处又调头向西行进。据他说，他在那里遇到了坚冰阻拦，无法继续向南航进。威尔克斯沿着一条巨冰的边缘向西行进到东经 98° 处，总计行程 2700 余公里。在南极海区航行中，他认为他好几次看到了覆盖着冰雪的大陆地段。他有时可能把一些巨大的冰山误认为是一些岛屿或高耸的陆岸，但是在大多数情况下他确实看到南极大陆的陆岸，所以，在现今的地图上，人们把印度洋南部的南极大陆一片广大的地区，即位于东经 150° — 100° 之间的陆地称为威尔克斯地（除了威尔克斯外，这片陆地的一部分地段是由巴勒尼和居蒙—居尔维尔同时发现的）。

尽管威尔克斯已经不算是年纪很轻的人了（当时他已 40

多岁),但是他行动异常轻率,并且喜欢自吹自擂,他对自己的发现津津乐道,进而把他所看到的所有陆地——不管是真实的还是虚构的——统统称为“南极世界的一部分”。因此许多同代的探险家,其中包括象詹姆斯·罗斯这样严肃认真的探险家,都嘲笑过他。然而,事实证明他的看法是完全正确的(威尔克斯死于 1877 年)。

罗斯南极探险队

詹姆斯·罗斯曾以北极探险的卓越成就著名于世,但是他对南极大陆是否真正存在的问题却信心不足。罗斯乘两艘专供在坚冰里航行的船只驶往南极海洋,这两艘船是埃里伯斯号和特罗尔号,后一艘船是克洛泽耶指挥的。

1840 年,罗斯驶抵塔斯马尼亚岛。他在那里获悉,居蒙—居尔维尔和威尔克斯所进行的航行探险一无成就:他们既没有发现德国学者卡尔·弗里德里希·考斯在理论上所确定的南极区的南磁极,也未能在南磁极以西发现南极大陆。看来,居蒙—居尔维尔和威尔克斯认为,考斯的测定包含着某些错误,于是,罗斯着手在南磁极以东的海区展开搜寻和考察。1840 年年底,罗斯沿新西兰南岛所处的经线(东经 170°线)向南推进,航行到巴勒尼群岛。1841 年 1 月 11 日,他在南纬 71°线之外东经 171°线的海区看到覆盖着冰雪的萨宾山脉(高约 3000 米)。罗斯在阿德尔角之外的一个小岛上登岸,以便把他发现的维多利亚地正式宣布为英国的领地,因此,这个海区附

近的一些岛屿得名为波塞西翁群岛(意为“领地群岛”)。在此之后,罗斯带领航船顺利地向南行进,驶进了罗斯海。在沿维多利亚地的海岸线航行过程中,他在南纬 77° 附近发现了两座如同孪生子的大火山,他以自己的两艘航船的名称命名了这两座火山:一座称为埃里伯斯火山,另一座称为特罗尔火山。罗斯在这里遇到了一条不可逾越的障碍:附近的巨大冰河流入海洋后形成了一条陡峭的冰障,它象一道高大的城墙一样竖立在海边,高达数十米。罗斯沿着这条罗斯冰障的前沿向东行进,航行了几天后,这条冰障逐渐向南偏移。这时他已经越过了南纬 78° 线。2月2日,罗斯调转船头向北行进,因为这条冰障一直向前延伸,似乎望不到尽头。过了两个星期之后,罗斯在考斯所指出的纬度线上开始搜寻南磁极(位于 $72^{\circ}30'$ 处)。罗斯所测定的南磁极位置是正确无误的:它位于离海岸线约 300 公里的维多利亚地之上。同年秋天(4月),罗斯平安地返回塔斯马尼亚岛。

1841 年夏初(11月),罗斯再次前往南极,其目的是在维多利亚地以南更远的地点搜寻穿过罗斯冰障的通道。1842 年 1 月,他在西经 $156^{\circ}30'$ 处的海区越过了南极圈,但是他在那里遇到了巨冰阻拦,于是他稍向西行进(到达东经 $16^{\circ}30'$ 处),继续向南深入到南纬 78° 线以外的海区,这次比第一次向南多推进了五英里半的路程。但是,在高大的冰障面前,罗斯不得不再次退回来了。南极的秋天已经来临,罗斯向东行进。这次航行中,他在这里没有发现任何一块陆地,因此他坚定地认为,维多利亚地是一个大岛。1842 年 4 月,罗斯驶抵福克兰群岛。

1842年12月中旬,罗斯企图穿过威德尔海向南行进,但是1842—1843年南极海洋的冰块和冰山对航行极为不利,所以他第三次前往南极的航行以失败而告终。在返回英国的航途中,罗斯也未能发现布维岛。1843年9月底,罗斯带领探险队回到了英国。这次探险长达四年之久,但是这个探险队仅仅损失了一个人,这个人是在一次风暴里被海浪从航船的甲板上冲走的。

南极海区探险的停顿和复苏

詹姆斯·罗斯航行之后,对南极高纬度海区的探险活动暂停了半个多世纪,到了十九世纪九十年代,这种探险活动才得以复苏。地理学家们对南极的看法众说纷纭,莫衷一是,他们之间的争论一直持续到二十世纪初。许多地理学家竭力反对在大多数人们中流传的一种看法,即确实存在着一个统一的南极大陆。这些地理学家认为这种看法是“陈旧的臆想的南部大陆的残余”。

十九世纪九十年代,随着在南极海域的捕鲸活动日益频繁,人们对南极探索的兴趣也就越来越强烈了。1892—1893年夏,挪威船长卡尔·拉森乘亚松号捕鲸船从南设得兰群岛出发,沿着一个巨大的陆缘冰的东岸航进。这个陆缘冰迄今仍以这位船长的名字命名,称为拉森陆缘冰。1894—1895年,挪威船长亨利克·布尔乘南极号海轮行进到维多利亚地。这艘海轮上的一个水兵是个年轻的生物学家,名叫卡斯丁·波尔

赫格雷文克,这个年轻的生物学家首次登上了南极大陆的海岸,并在阿德尔角附近的地区发现了一种特有的地苔,从而证明了南极大陆存在着植物(在此以后,人们在这片大陆的其他地区还发现了另外多种地苔)。

在南极上越冬

1898—1899年,比利时的一支探险队乘别尔任克号海轮前往南极,取得了许多十分可观的地理发现成果。这支探险队的领导人是阿德利安·热尔拉什,主舵手是挪威人卢阿尔·阿蒙森。热尔拉什考察了所谓帕尔默地(格雷厄姆地的北端)之后证明,这块陆地事实上是一个群岛,他还给这个群岛的一些岛屿起了比利时的名称(如安特卫普岛、布拉班特岛等)。此后,热尔拉什驾船向西南航行,驶进了别林斯高晋海。别尔任克号海轮在别林斯高晋海上被冰封冻了,船员们被迫在那里度过了一个严冬,并随冰块漂游于南纬70—71°之间的海区。过了十三个月之后,这艘海轮才被解冻,然后开始航行。1899年3月底,别尔任克号海轮驶进了麦哲伦海峡。这是在南极高纬度海域第一个越冬地。

1890年,波尔赫格雷文克和另外四个年轻的学者首次在南极大陆的阿德尔角附近一个地方度过了一个冬天。他们是被英国的南十字架号轮船送到那里去的,这艘船是由伦敦的一个出版商出资装备的。阿德尔角的冬季是异常严峻的:那里常常刮东风,东风又常常导致风暴。尼古拉·汉森是这些学者

中第一个死去的人,也是在南极越冬时期的第一个牺牲者。1899—1900 年的夏季,这些越冬者驾驶南十字架号海轮驶向罗斯冰障,他们发现,从詹姆斯·罗斯访问此地起仅仅过了半个世纪,可是罗斯冰障却向南移动了数公里。这些探险者还登上了罗斯冰障。波尔赫格雷文克和另外两个同伴乘几只狗拉的雪橇沿冰道向地行进了 29 英里路,一直走到南纬 $78^{\circ}50'$ 。这个探险队在以后向南极的冲刺中发挥了极大的作用。除此而外,他们还探明了罗斯海在夏季是可以通航的,航船在这个海区可以行进到比南极其他海区更高的纬度区,同时他们还证实,对探索南极的旅行者来说,冰障并不是一个不可逾越的天然屏障。

十四、斯科特和阿蒙森 到达南极极点

维多利亚高原

波尔赫格雷文克的观测和考察成果很快被 1901—1904 年的英国南极探险队组织者注意到了,这个探险队的领导人是罗伯特·弗肯·斯科特船长。1902 年 1 月,斯科特乘发现号海轮行进到阿德尔角,他还考察了维多利亚地整个高耸的海岸线,即罗斯海的西部海岸线,并一直行进到埃里伯斯火山和特罗尔火山为止。他证实说,这两座火山位于一个名叫罗斯的不大的海岛上。在此之后,斯科特调整航向朝东行进,发现号海轮沿着一条冰障向东行驶了 700 余公里,抵达这条冰障的东部边缘地,斯科特在此发现了爱德华七世半岛(南极大陆的一个半岛)。詹姆斯·罗斯也曾靠近过这个地方,但是他当时把它误认为是一个不动的冰块。在返回罗斯岛途中,斯科特在罗斯冰障中找到了一条裂口。他乘雪橇在这个海区向南行进到南纬 $78^{\circ}50'$ 处(波尔赫格雷文克早先也曾到达过这个纬度线)。

发现号海轮停泊在罗斯岛附近度过了一个冬天(1902 年冬季)。在此期间,斯科特从这里派出了一系列雪橇分队前往

四处进行探索。阿别尔特·阿尔米迪治向西行进,对维多利亚高原进行了长达七个星期的考察,登上了 2700 余米的高地。斯科特和埃尔涅斯特·沙克尔顿以及另外一个同伴在外探索了三个多月时间。1902—1903 年夏初,斯科特考察了维多利亚地的高耸的沿岸地区,并行进到南纬 $82^{\circ}17'$ 处(1902 年 12 月 29 日),他还在更靠南的地方看见了高达 3000 余米的爱德华七世冰雪高原和高达 4500 米的山脉,进而他还望见了比这山更高的山峰(马克姆山,高约 4572 米)。

1903 年 1 月,一艘装运着煤炭和粮食的运输船从英国驶抵罗斯岛,以便对斯科特进行增援,斯科特把病员转移到这艘船上送回英国,而他自己却留守在被冰封冻的发现号海轮上,度过了他在南极的第二个冬天。1903 年冬季,斯科特完成了三次长途雪橇探险。斯科特亲自完成了路程最长的一次西进。他从罗斯岛出发,一直走到东经 $146^{\circ}30'$ 处,往返时间约为三个月。他考察后证实说,维多利亚地是一片高达 3000 余米的高原地带。另外一个分队向西南行进了 260 余公里,从而证明:罗斯冰障是罗斯陆缘冰的北部边缘,这片陆缘冰起码延伸到南纬 80° 线附近,或者深入到南部更远的地方。

1904 年 2 月中旬,两艘海轮从英国驶抵罗斯岛,这两艘海轮把发现号海轮拖出了冰冻区(借助于炸药)。同年,即 1904 年 9 月,斯科特所领导的探险队回到了英国。

找回全部的失踪人

1901—1905 年期间,几乎与斯科特同时,另外的一些探险队也相继探索了南极大陆的各个地区,然而这些探险队所取得的地理发现成果并非具有头等意义。

1902 年 2 月,一支德国探险队在埃里昂·德里加耳斯基的领导下,在南极圈附近的东经 90° 处发现了威廉二世低地(德里加耳斯基当时把这片陆地误认为是一个海岛)。这支探险队的航船考斯号在这片陆地沿岸海区被冰封冻了,过了一年之后,这艘航船才被解冻,得以航行。

奥托·诺登舍尔德所领导的一支瑞典探险队遭到了全面的失败。这支探险队乘南极号捕鲸船前往南极,指挥官是卡尔·拉森。诺登舍尔德与另外五个同伴在格雷厄姆地以东的斯努—赫尔岛(意为“雪山”,位于南纬 65°)登陆,并在那里度过了两年之久。即使在南极之夏,南极号捕鲸船也因冰块阻拦无法靠近这个岛屿,拉森了解到这一情况后,立即给这些越冬者派去了三个人。次年夏季,即 1903 年 1 月,由于冰块猛烈的冲击,这艘航船毁坏严重,过了一个月后便沉没了。船员们不得不爬上茹恩维尔岛以南的一个小岛。

为了搜寻这些失踪的瑞典人,阿根廷于 1903 年派出了一艘炮艇,法国和瑞典也各派出了两艘航船。阿根廷人救出了诺登舍尔德、拉森以及探险队的全部人员(除去一个早期死亡的人),迟来的瑞典搜寻队双手空空地回去了。法国的搜寻队在

让·沙尔科的领导下探索了格雷厄姆地的西部海岸,此后又在别林斯高晋海上停留下来,度过了1904年的冬天,他们的越冬地约在南纬 65° 线附近的海区。过了九个月,南极的夏季来到了,让·沙尔科向南行进到亚历山大一世地附近,但是由于冰块阻拦,他无法在那里靠岸登陆。此时,他的航船发生了故障。由于这些原因,让·沙尔科被迫向北返航,他于1903年3月驶进了拉普拉塔河的河口。

最后,一支苏格兰探险队在威廉·布留斯的指挥下乘斯科迪亚号海轮探索了威德尔海。布留斯是在1903年2月到达这个海区的,他航进到南纬 $70^{\circ}25'$ 处,但是途中没有发现任何一片陆地。这年的航行已经为时太晚了,所以他调转船头返回去。布留斯在南奥克尼群岛度过了一个冬天。次年2月,他再次向威德尔海的东南海区进发,他在南纬 $72^{\circ}18'$ 附近的海面上看见南面有一片冰山的集群,按其记述情况来看,很象是罗斯冰障。他调转船头向西航进,并沿这条冰障向前行进,在这条冰障之外他望见了南极大陆的海岸线,并把这条海岸线命名为科茨地。航行了将近300公里路程之后,布留斯到达南纬 74° 、西经 20° 的一个海区,这时已经是3月3日,斯科迪亚号海轮费了极大的气力才驶出这片不动的结冰海区,然后回到了苏格兰。

沙克尔顿何缘“爵士”

埃尔涅斯特·沙克尔顿是乘尼姆罗得号航船完成他的探

险的。1908年,他驶进了罗斯海,并在把罗斯岛与南极大陆分开的麦克默多海峡度过了一个冬天。同年春季(10月底),沙克尔顿和另外三个同伴乘耐力较强的满洲矮马拉的雪橇启程向南极冲刺,然而他全然没有预料到满洲矮马需要大量干草作饲料,它们与狗不同,狗可以用死去的牲畜肉喂养,所以当他在南纬 84° 线以北穿过罗斯陆缘冰时,全部满洲矮马因缺少干草而死亡。到达南极最艰难的一段路是攀登一个高原地带,沙克尔顿和他的同伴们不得不自己拉着雪橇行进,他们用尽全力一步一步地向上攀登,终于登上了3000余米的高地。穿过一片冰原之后,他们间或又遇到了一些高峰(盖克帕里山峰高达4450米)。沙克尔顿这次远征的最后记录是南纬 $88^{\circ}23'$,这时眼看离南极不到180公里了(有的资料报道为160公里),但是由于干粮匮乏和体力不支,加之猛烈的暴风雪的袭击,在无可奈何的情况下,他们决定向北返回。在返回途中,他们又多次遇到了暴风雪,这四个人已经精疲力尽了,但是他们坚持返回尼姆罗得号海轮上。根据沙克尔顿本人计算,往返行程共有2750公里。人们从沙克尔顿的这次向南极冲刺中作出了一个结论:只要认真地作好组织和物资的准备,完全有可能从罗斯冰障到达南极。同时,沙克尔顿的探险表明,南极位于一个高达3000余米的高原之上。沙克尔顿所建树的这一显赫业绩,使他蜚声一时,欧洲不少的国家争相封他为爵士。

在沙克尔顿向南极冲刺期间,这个探险队的两位学者——戴维和杜戈拉斯·莫乌逊乘雪橇从罗斯岛出发向西北挺进,他们穿过了维多利亚腹地,以便探寻南磁极。1909年1月6日,这两位学者终于到达目的地了,他们当时所测定的南磁

极的位置是南纬 $72^{\circ}25'$ 、东经 $155^{\circ}16'$ ，高度为 2213 米。他们在南磁极升起了一面英国国旗后平安地返回基地，往返行程约 2000 公里。

阿蒙森从北极赶到南极

自从卢阿尔·阿蒙森与热尔拉什完成了北极航行之后，阿蒙森已经以一个北极探险家而名噪一时了（同时，他还是穿越西北通道由大西洋驶向太平洋的首创者）。1909 年，阿蒙森准备重复南森的漂泊路线到达北极，为此目的他再次使用了符拉姆号航船，这艘船虽然陈旧了，但是还很结实。阿蒙森在准备期间得知，罗伯特·斯科特正在组成一支探险队前往南极，以便征服南极极点。这时，阿蒙森毅然决然地放弃了原来的计划，作出了一个新的决策。但是，他对这个新决策严守秘密，甚至当符拉姆号航船驶进海洋并向南行进之前，船员们还不知道他的计划。

符拉姆号航船把阿蒙森送到他指定的地点——罗斯冰障的东部边缘。1910 年 1 月，这些挪威人乘一艘捕鲸船再向南行进，然后登上了冰障，在此他们给阿蒙森和另外七个同伴建起了一个越冬营地。无论是在选择营地的地点还是在制定到达南极极点的计划中，阿蒙森充分而又巧妙地利用了他在南北两极探险时所积累的丰富经验。他所选择的路线比沙克尔顿行走过的路线和斯科特准备选择的路线短得多，当然，这条路线也困难得多（阿蒙森对此一无所知）。他所选择的路线是

沿经线延伸的,这条路线要从罗斯冰障出发,然后登上陡峭的高原地带,但是阿蒙森准确地计算了全程的各个路段,并在南纬 80° — 85° 的每一纬度线上事先设立一系列粮食和燃料补给站,以便在冰原上行进时容易得到必要的支援。他还在两个补给站之间的道路上设置了路标——插上高高的醒目旗子,不使人们迷路。

阿蒙森带领四个同伴乘狗拉的雪橇开始了这次前往南极的决定性进军。1911 年 10 月 20 日,他们在南纬 85° 线之外的地方攀登上了罗斯陆缘冰,此后,他们顺利地登上了南极大陆中央高原的山脉——毛德皇后山脉。登上高原后,阿蒙森的一部分干粮和燃料耗尽了,于是他决定杀死多余的狗,用这些狗肉来喂着其余的狗,人吃的则是富有营养的新鲜狗肉和狗排骨汤。在这个高原地带,他们从 2300 米的高度爬到 3300 米的高度,此后,地势逐渐下缓。1911 年 12 月 14 日,他们终于顺利地到达南极极点,并在南极极点 2700 米的一片高地上搭起了一座帐篷。阿蒙森所确定的南极极点的位置离南极极点只差几公里。他们在南极极点的这片高地上逗留了三天三夜,然后开始向北返回。在返回的途中,他们每过三天杀一只狗,所以这些挪威人得到了新鲜狗肉的营养,个个精力充沛,意志坚定,就这样走到离极地最近的一个补给站。1912 年 1 月 25 日,他们安然无恙地返回捕鲸船停泊的地点,往返行程共计 2800 公里。这次探险活动均按阿蒙森事先安排的期限完成。符拉姆号船经过了将近一百天的行进后,按预定期限把这个探险队的人员送回欧洲。

晚到一步的斯科特

罗伯特·斯科特打算沿沙克尔顿所行的路线到达南极极点,所使用的交通工具是摩托雪橇、印度矮种马和狗拉的雪橇,但他很快看到,摩托雪橇无法使用,所以抛弃了这种交通工具。行至南纬 83° 线以外的一个地方,由于缺乏饲料,印度矮种马也夭折了。斯科特不得不折转返回,改乘狗拉的雪橇行进,这时,英国人拖着沉重的雪橇前进。行进到南纬 85° 线时,斯科特把四个人派回去了;到了南纬 $87^{\circ}30'$ 附近,他又派回去三个人。这样,向南极冲刺的只剩下五个人了,他们是:斯科特、爱德华·威尔逊医生、劳乌伦斯·奥茨大尉、亨利·鲍尔斯中尉和爱德加尔·埃万斯上士。在离南极极点不到250公里的最后一段路途,斯科特和他的同伴们已经精疲力尽了,他们自己拖着笨重的雪橇步履艰难地向前行走。他们付出了极大的代价:有时他们一个小时才能向前推进两公里路程;有时行走一整天,可是向前推进不到十公里。

当他们行进到离南极极点不到几公里时,斯科特发现一个黑点走近一看,这个黑点原来是系在雪橇辕上的一面颜色发黑的旗子,营地附近留下了许多残存物,有雪橇滑行的痕迹,证明挪威人捷足先登,抢先抵达南极。对他们是一次毁灭性的打击,他们只好怀着懊丧的情绪返回去。

1912年1月17日由于遭到了如此沉重的打击,他们中没有一个人能够清醒过来,沿着挪威人的足迹行进了一段时

间后茫然不知去向,次日,这些英国人发现了一座帐篷,帐篷里有一些被抛弃的工具和三条袋子,袋子里装着“两打未开封的手套和袜子”,另外还有阿蒙森给斯科特留下的一封信,阿蒙森请求斯科特把这封信转交给挪威国王。英国人对这座帐篷拍了照片,并画出了它的图样,然后他们升起了“可怜的被人欺辱的英国国旗”,对这面国旗也拍也照片。在此以后,他们启程向北返回。但因情绪很坏,最后全部死在返回的途中了。

三倍于十二级台风的南极风暴

1911年年底,道格拉斯·莫乌逊已经担任澳大利亚一支探险队的领导人了。他从塔斯马尼亚岛启程向南极进发,驶向阿德利地。归他指挥的航船是阿芙罗尔号海轮,这艘船的船长是弗伦西斯·戴维斯,此人早期与沙克尔顿一起乘尼姆罗德号船在南极海域进行过旅行。1912年年初,莫乌逊和他的分队同伴们在科莫努埃尔特湾(此海湾是他们发现的,位于南纬 67° 、东经 $42^{\circ}41'$)登上了阿德利地的陆岸,并在那里度过了一个严冬。

根据莫乌逊的命令,戴维斯船长必须把以弗伦西斯·亚尔德为首的第二分队越冬人员运送到离此1500公里以外的西部海区,即在南极大陆的诺克斯海岸附近登陆,然而,由于不可逾越的冰层阻拦,阿芙罗尔号航船无法驶抵人们已经望到的那条海岸线边缘,所以这个分队的人员继续向西行进,他们发现了沙克尔顿陆缘冰。戴维斯从北面绕过了沙克尔顿陆

缘冰后,调整航向朝南航行,驶进了一个广阔的海域,稍后一些时候,人们把这个海域称为戴维斯海。戴维斯驾驶这艘船驶向南极圈附近(东经 94°),阿芙罗尔号航船一直行进到从远方可以看到南极大陆玛丽皇后地的一条高山海岸线,这条山脉人们早先未曾发现过。由于阿芙罗尔号航船无法靠近这片新发现的陆地岸边,亚尔德和他的同伴们在南极圈附的(东经 95° 处)离船登上了沙克尔顿陆缘冰的西南地段,并在那里留驻越冬。这个地点位于莫乌逊的越冬地以西 2000 余公里。1912 年冬季,亚尔德的分队人员考察了东经 80° — 101° 之前的南极大陆海岸线,并在东经 95° — 100° 之间的玛丽皇后地上发现了一系列不太高的山脉(高约 1500 米),他们在戴维斯海上还发现了一些不太大的岛屿。这年夏末,即 1913 年 2 月,这个分队的越冬人员乘阿芙罗尔号航船回到了塔斯马尼亚岛。

莫乌逊和他的同伴们在阿德利地观察过冬季的强风暴,这里的风速之强是人们前所未闻的,甚至使人们难以置信。常见的昼夜平均风速为 44 米/秒,最大风速可达 90 米/秒。我们知道,毁灭性的十二级台风风速仅是 29 米/秒,而在阿德利地的越冬者却经受了超过 12 级台风三倍以上的南级强风暴。这里年平均风速为 22.3 米/秒(约为 10 级台风),每年有 340 天是风暴天气。这个地区的降雪量也是南极之冠——年平均降雪量为 1600 毫米,因此这里的气温最低。

换句话说,莫乌逊的分队人员所选择的越冬地是世界上气候条件最严酷的地区,比世界上任何一个已被考察过的南北两极的地区更加严酷。即使在这样的艰苦条件下,莫乌逊的探险分队人员仍在阿德利地平安地度过了两个冬天,不仅如

此,他们还乘狗拉的雪橇考察了很长一段海岸线——从他们基地出发探索了位于东经 138—152°之间的海岸线。

1912 年的夏季到来了。莫乌逊和他的两个同伴——尼尼斯中尉和米尔兹医生一起乘狗拉的雪橇向科莫努埃尔特海湾以东的地区进发,他们在阿德利地以外发现了乔治五世地和尼尼斯冰障,以及米尔兹冰障。在离基地约 500 公里外,尼尼斯不慎从雪橇上滑下去,不幸身亡。大部分粮食也掉进一条很深的冰缝中。由于发生了这个事故,莫乌逊和米尔兹被迫返回。在返回基地的途中,米尔兹身患重病,在离基地只有 200 余公里处不幸死去了。这时,拉雪橇的狗已经被屠杀吃完了,干粮只剩下星星点点,莫乌逊也已精疲力尽,但是他只身一人仍然坚持走过了南极冰原的这段路程。他快要饿死时,在离基地约 40 公里的地方遇到了一支救险队。这支救险队是由基地派出来的,基地同伴们为莫乌逊这次长途远行十分担心,所以派出人员搜寻他们。救险队搭救了莫乌逊,让他休养了一段时间。莫乌逊返回基地的日期是 1913 年 2 月。

在莫乌逊外出考察期间,阿芙罗尔航船曾前来这里接应过这些越冬人员,然而由于冬季即将来临,这艘航船不得不很快离去了,既没有等到这个探险队的领导人,也没有接运走留守在基地的人员——他们不愿意把外出考察的同伴们抛弃不管,不愿使同伴们遇难。莫乌逊和他的同伴们在阿德利地度过了第二个冬天,此后于 1914 年年初回到了塔斯马尼亚岛。

十五、对美洲北极区 的新探险

拉斯姆森五次“图勒”探险

克努得·雅科布·拉斯姆森是丹麦与格陵兰爱斯基摩女人所生的儿子,他是爱斯基摩人型的著名的探险家,同时又是旧式的北极旅行家之一。

拉斯姆森是在爱斯基摩人中间长大成人的,从小就学会了爱斯基摩人的语言。他离开北极只有较短暂的时间。1902—1908年期间,他参加过丹麦的两个科学探险队——一个叫文学探险队;另一个叫人种学探险队,在这两个探险队任职期间,他考察和研究了格陵兰岛西北部的梅尔维尔湾(北纬 76°)和史密斯海峡(北纬 78° 线外)的爱斯基摩人生活习惯,并撰写了他的第一本书,书名是《新人——在北极邻居那里度过的一年》,此书出版于1906年。1910年,拉斯姆森把位于巴芬湾北岸的图勒村(北纬 $76^{\circ}5'$)选定为他的探险基地,这个格陵兰村庄既是他进行探险活动的基地,也是他进行商业贸易的据点。

1912—1913年间,拉斯姆森一共完成了七次“图勒”探险活动,考察了北格陵兰和美洲北极的广大地区。他象斯杰凡逊

一样经常“漂泊在陆地之外”的海区，并轻装漫游了四方。1912年，拉斯姆森穿过了格陵兰冰雪穹丘地带，前往位于北纬 82° 线附近东北海岸的丹麦湾。这个海湾是丹麦人米尤里乌斯—爱利克森于1907年发现的，他和两个同伴在独立峡湾地区饿死了。拉斯姆森在这个地区发现了至今我们知道的爱斯基摩人最北部一个村庄的遗址，这大概是人类居住的最北部边陲。拉斯姆森沿原路穿过了格陵兰的冰雪穹丘腹地，并平安地返回图勒村基地。

1916—1918年间，拉斯姆森探索了格陵兰北部沿岸的许多巨大海湾，一直行进到南森地的德朗峡湾。1919年，他在昂马沙利克岛上进行了人种学的科学考察工作。这是一个不大的海岛，位于格陵兰的东南沿海附近地区（北纬 $62^{\circ}5'$ ）。

1921—1924年间，拉斯姆森完成了他的第五次“图勒”探险，按其取得的成果来说，这是一次非常重要的探险活动。关于这次探险情况和结果，他在《从格陵兰到太平洋》（1925年完成）和《图勒之行》（1926年）两本书里作了详尽的描述。他乘狗拉的雪橇船从格陵兰出发，穿过了哈得孙海峡和哈得孙海湾，然后沿美洲大陆的北部海岸一直行进到白令海峡。在此次长途跋涉中，他同时考察了美洲爱斯基摩人的生活习惯。按其乘狗拉雪橇船行进的里程来说，这是美洲历史上首屈一指的最伟大的旅行。长达十五个月的旅行中他没有报道过任何消息，人们以为他早已不在人世了。

1931年，拉斯姆森从图勒村出发，沿着几乎整个格陵兰的西岸向南行进。1932年，他再次访问了格陵兰的东北地区。次年他与世长辞了，享年五十四岁。在逝世的那年（1933年），

他所撰写的《美洲之书》一书出版了。拉斯姆森的全部旅行目的是：考察和研究美洲、格陵兰爱斯基摩人的生活习惯和方式。他不止一次参加过丹麦各探险队的领导者——米尤里乌斯—爱利克森、拉乌盖·科克斯等对格陵兰的地理、地形、地图和地质学等方面所进行的考察、研究工作，并对此做出了巨大贡献。

1920—1923 年间，为纪念汉斯·爱根捷再次创建丹麦—挪威的一片殖民地，拉乌盖·科克斯所领导的一支格陵兰周年纪念探险队完成了对格陵兰西部海岸线的考察，并把这个岛的北部海岸线准确地标入地图。在此以后，拉乌盖·科克斯组织和领导了五次探险活动，考察了格陵兰整个地区。自 1926 年至 1937 年，他在格陵兰度过了十个夏季和数个冬季。在一次越冬期间，他集中了各类专业的 375 个合作者对格陵兰中心地区进行了全面的考察和研究（北纬 71—76°之间）。

两次世界大战期间，各国代表人物曾对格陵兰地区进行了大规模的探索和研究（多数出于军事目的）。二十世纪三十年代，德国人、挪威人和英属加拿大人曾沿不同的纬度线穿越了格陵兰穹丘地带。在这个时期，人们在东部的沿岸山脊地带发现了位于一个半岛上的克努得·拉斯姆森地（北纬 68—70°）、沃特金兹山脉和贡比约恩峰（高约 3700 米）。

在穿越格陵兰过程中，人们进行了多次测量：格陵兰的冰雪穹丘厚度竟达 3300 米，而海拔高度平均仅为 125 米。除了沃特金兹山脉外，全岛的其他地区还有一些比较低矮的山脉和广阔的山地高原。那些高原有的是平原，有的是台地。尽管如此，直至今天，人们对格陵兰的全部地形仍未搞得十分清

楚。

西北通道仍未成为商业航线

在卢阿尔·阿蒙森之后,首次从北面成功地绕过美洲大陆的人是加拿大的山地警察安利(亨利)·拉尔塞上士。1940—1942年间,他率领七个同伴乘警察摩托艇圣诺克号(长30米,80吨)从东到西地环绕了北美大陆,即从温哥华出发,穿过加拿大北极群岛的许多海峡,到达哈利法克斯。拉尔塞所选择的路线与当年卢阿尔·阿蒙森行进的路线完全相同。在20世纪中叶,这样的航渡并不算作重大的事件,拉尔塞把这次环绕北美大陆之行看作一次演习——一次对北部通道西部路线的预先探索和试航。

1944年,拉尔塞乘同一圣诺克号,率领七个人从东到西地穿过了整个西北通道。他从大西洋的港口哈利法克斯(北纬 $44^{\circ}40'$)航行到太平洋的港口温哥华(北纬 $49^{\circ}16'$),全部行程共用了八十六天(自7月22日至10月16日)。他穿越了位于北纬 74° 线上的加拿大群岛中心区各岛屿之间的海峡——兰开斯特海峡、巴罗海峡、梅尔维尔海峡,直到维多利亚岛的西北突出地——皮尔角,此次穿越海峡共用十八天时间。

1948年,两艘大马力的美国破冰船——伊斯特—威英德号和爱迪斯托号,在十分有利于冰海航行的条件下由加拿大北极群岛出发向北航进,它们穿过了林肯海,行至北纬 85° (这是当时自由通航的最新记录)。但是由于爱迪斯托号船丢

失了一个大螺旋桨,两艘破冰船不得不返航。它们在返航途中,曾在加拿大北极群岛的水域航行过,并穿过了位于埃尔斯米尔岛与阿克塞尔黑伯格岛之间的一条又狭窄又弯曲的海峡——尤里克海峡,并环绕埃尔斯米尔岛航行一周。

尽管取得了这些成就,但是直至今日(1956年),西北通道仍未成为一条服务于商业贸易的航线。

十六、北部海道的开拓

“对喀拉海的首次行动”

十月革命成功后,年轻的苏维埃共和国立即着手恢复北部海洋上的航行。1918年6月2日,弗拉基米尔·伊里奇·列宁签署了组建北冰洋水文地理探险队的命令,但帅于内战和外来的武装干涉,不仅未能开展这项工作,而且就连向鄂毕河和叶尼塞河河口也未能派出探险队。当时派探险队的目的是便于向西伯利亚供应机器、工业用品和粮食。外国干涉者刚被驱逐,苏维埃政权刚在西伯利亚和苏联欧洲北部地区建立(始于1920年),根据弗·伊·列宁的倡议,立即在阿尔汉格尔斯克开始组织一次名叫“对喀拉海的首次行动”——苏联欧洲北部地区与喀拉海的西西伯利亚各港口商品交易——的海上探险。这支探险队的领导人是著名的冰海航行船长米哈依尔·瓦西里耶维奇·尼古拉耶夫(他是海军领航员)。

米·瓦·尼古拉耶夫当时已经具有非常丰富的极地航行经验。1897—1901年间,他受海军中将斯捷潘·奥西诺维奇·马卡洛夫的委托前往英国,在英国的新堡城(纽卡斯尔)监督建造大马力的叶尔马克号破冰船工程,这艘船是由马卡洛

夫设计的。在此以后,尼古拉耶夫与马卡洛夫一起参加了乘叶尔马克号破冰船的首次北极航行(该船是由一级船长米哈依尔·彼得洛维奇·瓦西里耶夫指挥的)。他们访问了斯匹次卑尔根群岛、法兰士约瑟夫地和新地岛等地区。第一次世界大战期间,米·瓦·尼古拉耶夫曾在白海的几艘水文调查船上工作过。伟大的十月社会主义革命后,阿尔汉格尔斯克遭到外国干涉者的袭击,尼古拉耶夫指挥白海水文调查船帮助阿尔汉格尔斯克布尔什维克党的地下组织疏散过人员。

为了完成“喀拉海的首次行动”,他们不得不使用 18 艘破旧的完全不适合在冰海上航行的船只,因为当时在阿尔汉格尔斯克港再无别的船只,外国干涉者把这里的好船抢掠一空。尼古拉耶夫把这些船只分为两队,他直接领导了这次史无前例的航行——从白海出发,驶进喀拉海,然后到达鄂毕河和叶尼塞河河口。返回时他给阿尔汉格尔斯克城运来了 8600 吨面粉和动物油。1921—1925 年间,尼古拉耶夫作为这个船队的领导人先后又在喀拉海上进行过三次航行。在这些年的冬季里,他同时还指挥过白海和芬兰湾的一些破冰船进行过航行,其中包括列宁号破冰船。1926 年,米·瓦·尼古拉耶夫病逝于他所指挥的那艘航船的船舷上。

别尔塞依号蒸汽机帆航船

在苏维埃政权建立以前的年代里,对北极地区并没有进行过有计划的考察和研究,由政府和个人所进行的探索工作

是杂乱无章的：北极的一些地区在同一时间里被好几个探险队查探过，然而却完全忽略了另外一些地区。一些探险队也肩负过一定的任务，但是这些探险队的探险活动完全取决于某个部分、企业或个人所提供的财政支援。

在 1921 年 3 月 10 日的政府指示里，弗·伊·列宁首次提出全面地、有计划地考察欧洲和亚洲北极地区的问题。根据这个指示建立了海洋科学研究院，下设生物部、水文部、气象部及地质和矿藏部，这种综合性的科学研究必须与开辟连接苏联北欧地区和远东地区的海道紧密地结合在一起，因为这是一项具有重大实际意义的事情。

这件事的积极参加者是海洋生物学者伊凡·伊拉里奥诺维奇·米斯亚采夫，他是苏联海洋生物学的奠基人之一。

1920 年夏，米斯亚采夫在巴伦支海上担任一支北部渔猎科学探险队的领导人。1921 年，他被上调组建苏联海洋科学研究院。同年，米斯亚采夫乘马勒金号破冰船穿过巴伦支海，航行到新地岛的北部海岸，然后又穿过了喀拉海的大门，驶进喀拉海（这是海洋研究院的第一次探险）。从 1921 年起，米斯亚采夫领导和指挥专为海洋研究院建造的一艘木制轮船别尔塞依号（蒸汽机帆船），这是苏维埃时代建造的第一艘海轮。此后，他乘这艘船在苏联北极的西部地区进行了多次考察工作，自别尔塞依号首次航行（1923 年）直到他逝世为止（1940 年），米斯亚采夫乘这艘船于 1923 年、1924 年、1926 年和 1927 年多次在白海、巴伦支海、喀拉海和大西洋的北部海域进行过航行和考察。他组建了苏联海洋地理研究所，他逝世前一直担任这个研究所的所长。

米斯亚采夫乘探险专用船只和摩托艇广泛地展开了渔猎科学的探索和研究,并根据预先拟定的提纲向渔民们收集了大量的资料,他对俄罗斯渔民代代相传的丰富经验给予极大的注意和高度的评价。他首次提出使用航空拍照的方法来研究和追逐鱼群。这样一来,他奠定了渔猎探索的科学基础。

达维多夫的“革命工作”

弗兰格尔岛是原苏联北部海道东段的最重要的停泊地。我们知道,早在1911年,瓦加赤号航船曾在这个海岛的北岸升起了俄国的国旗。然而在内战和外国干涉的年代里,英属加拿大的渔猎船和捕鲸船于1923年在这个岛上展开了海上生产活动。英国—加拿大支持威利亚尔姆尔·斯杰凡逊在这个岛上进行活动。为了挫败外国干涉者企图占领弗兰格尔岛的尝试,1924年7月,苏联从符拉迪沃斯托克港派出了一艘炮舰——十月革命号前往这个岛区。这艘船是原先希望号破冰船改建的,它的指挥官是海军军人兼水文地理学家鲍里斯·弗拉基米罗维奇·达维多夫(1884—1925年)。

早在第一次世界大战前,达维多夫就是亚洲东北部诸海洋的一个著名的探险家,并具有极地航行的丰富经验。1910年,他作为北冰洋运输船泰梅尔号的指挥官参加过北冰洋水文地理探险队的工作。他加工和整理了这个探险队的资料,撰写了一本航线指南的书,书名是《自迭日涅夫角至科雷马河北冰洋研究资料汇编》。1913—1919年,达维多夫担任过太平洋

水文地理探险队队长,在此期间,他对鄂霍次克海的海岸进行了考察和记录,并对白令海的沿岸地区开始了调查和研究工作。1920—1923年,达维多夫综合了以往所收集的全部资料,出版了他的另外一部著作,书名叫《俄罗斯联邦共和国的海岸——鄂霍次克海海岸以及堪察加半岛东部海岸的航线指南》。

苏联政府给乘十月革命号炮舰的探险队下达了应完成的基本任务,除此而外,这个探险队还应完成以下任务:在前往弗兰格尔岛的沿途——在白令海峡、楚科奇海和弗兰格尔岛附近进行科学考察工作。

这个探险队行进到8月12日(同时进行水文地理考察工作),已经穿过了白令海峡和楚科奇海的南部海区。这是一片没有冰雪的海域,他们一直航行到北纬 $70^{\circ}43'$ 、西经 $173^{\circ}32'$ 的海区。但是,十月革命号炮舰调头朝西向弗兰格尔岛航行时,却遇到了大片坚冰,这艘炮舰被冰块团团包围了,然后随冰块漂泊了四天。十月革命号炮舰费了很大力气才从冰块中挣脱出来,然后查看了弗兰格尔岛附近冰的情况。在以后的两天时间里,这艘舰在海上的浓雾中摸索航行,克服了重重困难后才穿过海面多年冻结的杂乱冰堆群。

8月19日,首批苏联海员在无产者角(位于罗杰斯港附近)登上了弗兰格尔岛的南岸。次日,达维多夫在那里庄重地升起了苏联国旗,并竖起了一块铜牌,上面刻着他们访问该岛的日期。

三天以后,十月革命号炮舰沿这个海岛的南岸向西航进,探险队人员在那里发现了两个渔猎人越冬地和几个不大的库房,他们很快遇到了人:一个加拿大人和三十个美洲爱斯基摩

人。这些人员是加拿大资本家前一年在这里进行非法捕鱼时留下的人员。达维多夫没收了他们的全部捕鱼工具和捕获物，并以非法捕鱼的罪名把这些人逮捕了。

达维多夫对弗兰格尔岛的南岸进行了查看之后，绘制了该岛南部海岸线的地图，并在这条海岸上确定了两个天文观察点和地磁点。在此以后，他于8月23日调转船头从布洛索姆角向南航行，到达大陆海岸。他用了五天时间才驶抵大陆的亚坎角，因为德朗海峡里冻结着巨大的冰块。从这个海角出发，十月革命号炮舰沿大陆海岸未冻结的水区向南行进了一段时间，到达施密特海角。此段行程大约有150公里。这一带海区的冰冻情况更加严重，海员们准备开始越冬。他们在这个海角附近停留了四个星期。在此期间，他们熄灭了锅炉的炎，放完了各管道的蒸汽，停止了船机运转。刚完成这一工作，就遇到了海上巨浪，海浪越来越猛。显然，附近是一片无冰块的海区。

但是两天以后，他们再次点火开动机器。9月27日，十月革命号炮舰开足马力穿过了一条宽约25公里的冰带海区，然后在无冰的水区迎着风暴向白令海峡驶去。经过三天航行，他们驶进了白令海峡。这时，舰上的煤已经剩下不多了。当达维多夫行至白令海峡中段时，他们的炮舰被冰封冻了，冰块又把这艘炮舰推到楚科奇海上。三天以后幸好刮起了南风，冰块被吹散了，于是十月革命号炮舰才勉强驶抵迭日涅夫角。他们在此补充了一些燃料后，终于穿过了白令海峡。10月6日，这艘船停泊在普罗维杰尼亚港湾。他们在这里获得了充足的燃料煤后再次启程，于10月23日返回符拉迪沃斯托克港，顺利地

完成了苏联政府所赋予这个探险队的光荣任务。

两年以后,即 1926 年,斯塔夫罗波尔号航船在巴维尔·盖奥基耶维奇·米洛夫卓罗夫的指挥下,把苏联的首批移民运送到弗兰格尔岛上。这批移民的领导人是盖奥尔基·阿列克塞耶维奇·乌萨科夫,所以他被任命为这个岛的行政领导人。在返回符拉迪沃斯托克港的航途中,米洛夫卓罗夫把一面苏联旗插到赫勒尔德岛——这是北极苏联地段的最东北的一块陆地(位于北纬 $71^{\circ}25'$ 、西经 $175^{\circ}40'$ 的海面上)。然而,根据 1926 年 4 月 15 日苏联政府的决议,在楚科奇海区,苏联的疆域确定在该岛以东的西经 $168^{\circ}49'30''$ 线上。

法兰士约瑟夫地

从 1923 年起,苏联的科学探险队多次访问了法兰士约瑟夫地附近的水域。1928 年,首批苏联科学探险人员在这个群岛南部岛群的一个岛屿登陆,并在那里收集了许多岩石样品。一年之后,即 1929 年,他们在胡克岛上升起了一面苏联国旗,以此来证明,整个法兰士约瑟夫地将是苏联的领土。

首批苏联越冬者是随同盖奥尔基·谢多夫号蒸汽破冰船来到此地的,这艘船的船长是弗拉基米尔·伊凡诺维奇·沃罗宁(1890—1952 年)。他们在胡克岛西岸的季哈亚港附近登陆。同年 8 月,科学探险队为首批越冬者建造了三座房子,于是这个位于地球最北部的极地气象站(位于北纬 $80^{\circ}20'$)便开始了工作(1932 年)。

在这个时期,沃罗宁乘谢多夫号航船离开了胡克岛,穿过不列颠海峡后航进到北纬 $82^{\circ}14'$ 处。谢多夫号船上的科学工作人员在法兰士约瑟夫地的水域进行了深水水文探测,他们在这个群岛的北岸附近发现了一条大西洋海底暖流。

从 1929 年起,苏联的探险队几乎每年夏季(除了 1941—1944 年的夏季)都要访问法兰士约瑟夫地群岛。每个探险队里都有科学工作人员参加。他们不仅对该群岛的各个岛屿进行考察工作,而且对附近的水域进行海洋探测和研究。他们活动的主要基地设在季哈亚港附近,从这个基地出发他们不断扩大考察的范围。除此而外,1932 年第二个国际极地年之际,他们还在这个群岛最北部地区的鲁道夫岛(北纬 $81^{\circ}48'$)设立了第二个科学考察站,这是当时地球上最北部的科学考察站之一。这个科学考察站由于处在有利地理位置,所以从 1936 年起成了苏联一系列北极航空探险队的出发点,航空探险队从这里起飞前往苏联北极地区和北极的中心地带进行科学考察和海洋拍照。

喀拉海北部海的“空白点”

二十世纪二十年代,喀拉海的北部海区仍然是一个“空白点”。1930 年,以奥托·尤里耶维奇·施密特(后来成了科学院院士)为首的第一个科学探险队乘谢多夫号航船前往这个海区,这艘船是由沃罗宁指挥的。这个探险队的科学考察工作小组的领导人是弗拉基米尔·尤里耶维奇·维泽,此人从

1912—1914 年开始从事北极的科学考察工作,那时他参加了谢多夫所领导的一个探险队,并乘圣福卡号航船在北极水域进行过探险。

维泽研究了由领航员阿尔巴诺夫和水兵冈拉得保存下来的圣安娜号航船航海日志所标明的漂泊路线之后,对一种奇怪的现象感到迷惑不解:为什么冰块의漂游方向与风向截然不同?这当然不能用人们常说的海流现象加以解释。当圣安娜号航船在北纬 $78^{\circ}30'$ — 80° 之间的海区漂泊时,这种偏离风向的现象在 1913 年夏季三个多月的时间里(6 月 6 日—9 月 11 日)表现得异常明显。

搜寻这片未知的陆地是 1930 年的探险任务之一。谢多夫号航船从新地岛西北海岸的俄罗斯港湾(北纬 $76^{\circ}13'$)启程朝东北方向行进。

面积约为 50 平方公里的维泽岛坐落在喀拉海北部海区的海面上,约在北纬 $79^{\circ}30'$ 、东经 $76^{\circ}50'$ 处。维泽岛终于被发现了。次日,维泽和探险队的其他同伴们以极大的努力才穿过了冰山群,驶近这个海岛,并对此岛进行了测量和考察,然后把它标到地图上。

谢多夫号航船从这个新发现的海岛出发,原想径直向东航进到北地岛,因为这艘船必须把首批越冬者送到那里登陆上岸,但是航船遇到了大片浮游的冰块,不得不从南面绕行。当行进到北纬 77° 处时航船才得以向东行进,然后又转向东南。8 月 22 日,他们还发现了两片不大的陆地,并以微生物学家伊萨琴科和谢多夫号船长的名字命名为伊萨琴科群岛(位于北纬 $77^{\circ}15'$ 、东经 $89^{\circ}30'$)和沃罗宁岛(位于北纬 $78^{\circ}10'$ 、东

经 $93^{\circ}45'$)。

把这些新发现的陆地标入地图后,探险队调头向北行进,因为他们在沃罗宁岛以东的海面再次遇上了不可逾越的大片冰块。次日,他们看见了人们从未见过的弯弯曲曲的北地岛西部海岸线,它被冰雪冻得实实的,形成了一条冰雪覆盖的陆岸。8月24日,这个探险队沿一大片浮冰的边缘向北航行到北纬 $79^{\circ}30'$ 处,在此他们发现了一个地势较低的岛群,这个岛群位于北地岛以西约40公里处。后来这个岛群被命名为谢多夫群岛。

谢多夫号的船员们用了一个星期时间在这个不大的群岛的多马什尼岛上建立了一个极地工作站,留下了四个越冬人员,其中包括站长乌萨科夫。

此后,探险队沿北地岛的西部海岸继续向北航进,他们穿过了陆缘冰和海上浮游的冰块,一天之后,即8月31日,一条广阔的多年形成的冰障挡住了谢多夫号航船前进的道路。这是一个岛屿,是一个“冰顶”岛屿,它位于北纬 $81^{\circ}10'$ 、东经 91° 处,稍后一些时候,人们以这个探险队领导人的名字将其命名为施密特岛。谢多夫号航船从此出发,再向南航驶,路经乌耶季涅尼耶岛,并从这个岛向西行进,从北面绕过了北地岛,于9月14日回到了阿尔汉格尔斯克。

1930年被派出的这支苏联探险队所取得的科学成果是十分巨大的,人们完全有理由把它称为最富有考察成果的探险队之一。这个探险队发现了维泽岛,从而雄辩地证实了苏联极地学者的科学预见。除此而外,还发现了伊萨琴科群岛、沃罗宁岛、北地岛的整个西北海岸线和靠近这条海岸线的一个

群岛——谢多夫群岛以及施密特“冰顶”岛。在水文探索方面，他们在喀拉海的中心海域完成了一项海洋学的重大发现，即揭示了一个广阔的浅水区，稍后一些时候人们把它称为中喀拉海丘。他们还在中喀拉海丘的两侧发现了两条很深的海沟：西边的叫作圣安娜海沟；东边的叫作沃罗宁海沟。

将“镰刀与斧头”插上北地岛

盖奥尔基·阿列克塞耶维奇·乌萨科夫和这个极地工作站的三个同伴于1930年8月底登上了多马什尼岛，这个岛既荒凉阴沉又无生物存在。

他们给工作站留下四十三只狗和一些雪橇，还留下够三年食用的粮食，10月初，除了一个电报员留守基地外，其他人乘狗拉的雪橇开始对这个岛屿进行首次探索。他们终于查明，多马什尼岛离北地岛的北岸有20余公里。1930年10月5日，乌萨科夫把一面苏联国旗插到了北地岛西岸的“镰刀与斧头”山上。他们还在同年10月探索了北地岛长约145公里的西部海岸线，进而准备考察北地岛的全岛。当时人们认为北地岛是一个岛屿或者最多两个岛屿，为此，乌萨科夫的同伴们于1930—1931年的冬季乘雪橇多次前往北地岛，并在那里建立了几个粮食供应站。

1931年5月，他们取得的第一个重大的成果是发现了红军海峡，这个海峡把已被探索过的北部岛屿——共青团员岛与北地岛的中心岛分开了。越冬者穿过了这条海峡，并把这条

海峡标到地图上——自它的西南入口处(位于谢多夫群岛的对面)至它的东北出口处(伏罗希洛夫角)。

这些北极探险者考察和探测了伏罗希洛夫角以东至北纬 80° 的沿岸地段,并发现这个地段在1913年标入地图时的画法存在着重大的错误。当然,出现这种错误是完全可以理解的,因为“当时是在船上测定的,而测定的航船又是随冰块漂流的”。对伏罗希洛夫角以北的测定也有重大的错误:维尔基茨基的地图上“甚至没有标出红军海峡”。这次探索实际是对北地岛的东北海岸线重新考察和重新绘图。

在罗莎·卢森堡角之处,海岸线改变了自己的走向:由北向西北偏转。布满大部分岛屿附近的冰堤在这里已经退后了,所以探险者只能沿着低洼的斜坡海岸向前行进,结果是这些探险者“不能一下子辨明,你所处的地方到底是陆地还是冰块”。5月16日,这些苏联极地工作者抵达莫洛托夫角(北纬 $81^{\circ}15'$ 、东经 $95^{\circ}40'$),这是一个“地势险峻且气候严酷的光秃秃的海角”,它是北地岛的最北端,也是亚洲的北极地区最北点。三天之后,他们继续向西南行进,最后,他们完成了对共青团员岛的全部海岸线的考察。

1931年6月,这些越冬者从东北方向横穿了北地岛的中心地区(即从喀拉海的斯大林湾到拉普捷夫海的马杜塞维奇峡湾),然后沿海岸线向东南行进,再沿东经 100° 线径直向南挺进,来到1913年所绘制的地图上的“海湾”处。然而,这个“海湾”实际上是绍卡利斯基海峡,他们沿这条海峡来到喀拉海的海岸。这样一来,被他们所证实的情况是,北地岛的中心地区仍是一个独立的岛屿——十月革命岛。

现在留下的任务只有探索这个新发现的海岛的西部海岸了,然而由于气温上升到 5°C ,这个地段的道路行走起来更加艰难。乌萨科夫写道:“看来,狗拉的雪橇和雪橇船在积雪上简直无法行进了。7月25日,河流已经解冻,沿陆岸行走已经不可能了。海面上漂游着浮冰群,冰群之间呈现出大片的深水区,或者深深的积雪层,唯一能行走的道路是岸边的一条流着融化雪水的狭窄的冰道,探险队的人员日复一日地在冰水上行进,有时在数十公里的距离中看不见一点冰雪。在这一段道路上被冻得要命的狗得以暂时休息,暖和一个躯体。”

7月初,这些极地工作人员行进到离基地只有150公里的多马什尼岛时,遇到了大雾和雨雪交加的天气,狗的饲料也不多了,他们不得不放弃了考察工作,急速赶回基地。

7月20日,经过50天的行进之后,乌萨科夫和他的同伴们返回基地,他们环绕了北地群岛中最大的一个岛——十月革命岛的全部沿岸区,并进行了考察和记录。

次年,即1932年春季,这些极地工作者从4月中旬到5月底走遍了北地群岛的东南陆地——布尔什维克岛,此岛位于绍卡利斯基海峡之外。他们实际上再次发现了这个岛的全部海岸线,因为威尔基茨基的地图上所标出的北地岛东南部和南部海岸如同他所标出的东北部海岸一样,是极不准确的,同时北地岛的西部海岸是人们完全不知的。6月1—8日,他们还考察了西边不大的一个岛屿——少先队员岛,并绘制了这个岛屿的地图。此岛离他们的基地最近。

根据维泽计算,北地岛的首批越冬者在两年时间里乘狗拉雪橇行进了5000余公里路程,其中对2220公里的路线进

行了测量和查探,对全程进行了半器械性的测量。他们查明了北地群岛的全貌——四个大岛以及与这四个大岛相毗邻的一系列较小的岛屿(不包括施密特岛)。

1932年8月,另外一组越冬人员乘鲁萨诺夫号破冰船前来北地群岛,替换了乌萨科夫和他的同伴们。这艘破冰船在前往北地群岛的途中发现了被人们称为“中央执行委员会新闻公告”的一个不大的群岛(位于北纬 76° 、东经 $82^{\circ}-83^{\circ}$ 处),然后,首次从喀拉海穿过绍卡利斯基海峡,进入拉普捷夫海。1932年秋季,由阿列克塞·莫捷斯托维奇·拉夫洛夫领导的一支探险队乘泰梅尔号航船在喀拉海的北部海区发现了一个浅水区——中喀拉海丘,并在绍卡利斯基海峡的南部入口附近发现了红色舰队群岛的一个不大的岛群。

开拓北部海道

三十年代初期,人们已经清楚地看到,利用北部海道把苏联的北欧地区与远东地区密切地连接起来是完全可能的,所需要的是一次实验性的示范航行,即从北欧地区的某个港口出发完成一次前往远东地区某个港口的航行。1932年,施密特所领导的北极学院探险队乘西伯利亚科夫号破冰船完成了这次伟大的航行。这艘破冰船的指挥官是沃罗宁。

1932年7月28日,西伯利亚科夫号航船从阿尔汉格尔斯克港启程,穿过马托奇金海峡后驶进了喀拉海。这艘船于1932年8月3日平平稳稳地驶抵迪克森港,中途没有遇到较

大的困难。它在迪克森港一直停泊到 8 月 13 日,目的是等候载煤的运输船。从迪克森港出发,西北利亚科夫号航船向北地群岛进发,它穿过了无冰的海域,在航途中发现了西多罗夫岛(位于北纬 $75^{\circ}8'$ 、东经 $82^{\circ}2'$),这样便开始发现了北极学院群岛的岛群。西伯利亚科夫号航船在乌萨科夫的越冬地作了短暂停留后,继续向前行进,首次从北面环绕了北地群岛的海岸,航抵北纬 $81^{\circ}28'$ (东经 $96^{\circ}54'$)。然后又向东南航行,沿着共青团员岛的东岸附近无冰的海域行进到拉普捷夫海。但是它很快遇到了巨大的冰块,费了很大的劲才绕过冰块继续向前行进。

8 月 22 日,西伯利亚科夫号航船在小泰梅尔岛(北纬 78°)以南的海面上驶进一片无冰的水域,但是它又遇上了一片坚冰,这片坚冰使航船无法向东行进,所以这艘船不得不朝着勒拿河三角洲驶去。8 月 27 日,西伯利亚科夫号航船驶进了季克西港湾,并在那里补充了一些燃料煤。三天以后,它驶出了季克西港,并从此港拖曳两只勒拿河的蒸汽货轮船,以便把它们送到科雷马河。西伯利亚科夫号航船把这两只货轮送到科雷马河河口后,继续向东行进,它在东经 167° 附近即靠近恰翁角的海面上遇到了多年不化的冰山群,这艘船在这片冰山群中迂回向前航行,9 月 10 日,它航抵科柳钦岛(北纬 $67^{\circ}5'$ 、西经 $174^{\circ}39'$)。冰块越来越密集,因此航船机轮上四个轮叶被折断了。要换上备用的四个轮叶,必须把船尾抬高三米,为此就得把数百吨煤和其他货物从船尾移到船头,转移这些东西和修理船只仅用去六天时间。到了 9 月 16 日,西伯利亚科夫号航船才开始向白令海峡航驶。两天以后,西伯利亚科

夫号航船又折断了一个推进器的轴,因此机轮叶片也脱落了,这时航船不得不随着浮游的冰块依照风向和海流漂泊十天之久。9月27日,幸亏刮起了一场西北风,冰块稍有散开,于是船员们升起了船帆,慢悠悠地向东南行进。10月1日,西比亚科夫号航船在白令海峡的北部入口处驶进了一片无冰的水区。虽然西比亚科夫号航船在迪克森港白白浪费了八天时间,在楚科奇半岛的北岸边船机又发生了故障,但是这艘船在历史上首次完成了北部海道的航行,即由北德维纳河河口航行到白令海峡,总共只用了两个月零五天时间。

在此同时,扫雷舰乌苏里耶兹号收到救援信号后已经驶近一片冰区的边缘,这艘扫雷舰拖着失掉机轮叶的西比亚科夫号航船,经过彼得罗巴甫洛夫斯克港前往横滨(日本)。在横滨港修好船只好,西比亚科夫号航船于1933年1月1日启程,从南面绕过了亚洲海岸,穿过了苏伊士运河,此后又从南面和西面绕过了欧洲,于同年3月7日回到了摩尔曼斯克。

1934年,破冰船利特克号沿北部海路完成了一次从东到西的航行,即由符拉迪沃斯托克到达摩尔曼斯克,途中没有发生任何事故(7月13日—9月22日)。这艘船在途中于8月中旬把围守在共青团真理群岛中的三艘越冬船只从冰中解救出来,为此它耽误了五个昼夜。9月间,这艘破冰船在喀拉海上行进了十二个昼夜。

次年,即1935年,四艘普通货轮沿北部海路完成航行:两艘由摩尔曼斯克航抵符拉迪沃斯托克;另外两艘由符拉迪沃斯托克航抵摩尔曼斯克。在此以后,沿这条海路航行已经成了不足为奇的事了。1939年,约·斯大林号破冰船沿这条海路

完成了往返航行,即从摩尔曼斯克驶抵白令海阿纳德尔湾的煤港(北纬 63° 、东经 $179^{\circ}25'$),然后再返航归来。伟大的北部海道终于被人们开拓出来了,成了自由航行的海道。

A decorative border with a repeating floral or scroll-like pattern, rendered in a dark purple or black color, framing the central text.

科技星河

我们这个时代产生了许多天才人物，他们的发明可以使我们的生活舒适得多。我们早已利用机器的力量横渡海洋，并且利用机械力量可以使人类从各种繁重的体力劳动中最后解放出来。我们学会了飞行，我们用电磁波从地球的一个角落方便地同另一个角落互通讯息……这就是科技的力量。同学们是否知道，古今的科学大师们走过了怎样的求索和献身之路，才达到光辉的顶点？

十七、新科学的兴起

新宇宙体系

哥白尼生于十五世纪波兰西部托伦城的一个富商家庭。他十八岁进入首都克拉科夫的雅盖隆大学，二十三岁到意大利求学，先后就读于波伦亚大学、帕多瓦大学、法拉腊大学学习教会法、医学和天文学。意大利是文艺复兴的中心，在那里哥白尼受到文艺复兴思想的影响，并对天文学产生了兴趣。

当时，天文学受到了来自三个方面的冲击。首先，航海活动的发展需要新的精确的导航技术，特别对天文学提出了新的要求。第二，文艺复兴运动沉重地打击了神学和经院哲学，作为基督教义的亚里士多德——托勒密地心说体系受到了怀

疑。在少数人头脑中,一直被认为不动的大地开始动摇了。第三,当时成为燃眉之急的历法改革需新的天文体系。哥白尼的青年时代,达·伽马发现新航线,哥伦布发现新大陆等振奋人心的消息无疑激发了他创立新天文学说的勇气和热情。在意大利期间,哥白尼初步形成了日心说思想。

要创立与地心说相反的理论,是一件十分艰巨的任务。这是因为既要有哲学和自然科学的确实论据,又要敢于冒宗教迫害和传统观念打击的极大风险。地心学说虽然已经同新的观察事实发生矛盾,早在1497年哥白尼即从观察中发现了托勒密的错误。但地心说还有两个支柱,一个是亚里士多德的权威和许多世纪的传统观念使人们坚信不移,一个是日常生活的感觉,如太阳从东方升起,西方落下,人们感觉不出大地在运动,容易把日常生活的错觉当作真相。地心说还提出一个必须解决的科学问题:如果地球在运动,为什么上抛的物体不落在抛出点的后面?为什么物体不飞出地球?为什么地球本身不发生分裂?哥白尼在有“欧洲学校”之称的意大利留学十年,在他的老师人文主义领袖、天文学家诺瓦拉的影响下,仔细研究了古希腊哲学家的一切著作,试图寻找哲学和自然科学的论据。他通过三十多年的天文观察,应用几何学,创立了简洁明了、完美合谐的太阳中心说的天体几何结构。

他孜孜不倦地阅读了能够得到的各种古希腊和古罗马的哲学著作,在西塞罗(前106——前43)和普卢塔克的著作中,他发现有人逼真地描写过地球的运动,于是开始更深入地考虑。他首先碰到的难题是,怎样解释在人们感觉中不动的大地在运动呢?“我们离港向前航行,陆地和城市后退了”,这说明

运动的相对性。当地球运动的时候,地球上的人感觉了整个宇宙在转动。地球又是用什么方式运动的呢?哥白尼相信天体运动应该符合数学的和谐,如果把太阳当做地球和其他行星作圆周轨道运动的中心,那就构成一幅简单、美丽而和谐的天文体系。

形成日心说观点,需要有破除旧偶象的勇气、对事物的敏感性以及丰富的想象力和创造力。论证日心说,同样需要有铁杵磨成针的恒心、坚韧不拔和百折不回的毅力、进行精细天文观测的技巧以及做大量复杂的数学计算的才能。哥白尼在波兰教堂的一座角塔上建立了简易天文台,用自制的简陋仪器进行长期系统的观测。他在叙述日心说的《天体运行论》一书中记载有日食、月食、火星冲日、木星冲日、土星冲日、黄赤交角、春分点的移动等二十七项观测实例,其中有二十五项是他自己观测的结果。在日心说体系里,地球和行星围绕太阳作匀速圆周运动;地球本身有自转运动;月亮是地球的卫星,围绕地球转动。按照日心说体系计算的结果比较符合实际观测,因此哥白尼坚信它的正确性。哥白尼的日心说是哲学思想、实际观测和数学计算的杰作。

哥白尼用地球自转绕太阳公转的理论很好地解释了行星的运行情况,基本上符合观察事实。哥白尼的学说,把物体运动的坐标系从地球转移到太阳和恒星那里,为后来伽利略提出相对性原理奠定了基础。这是物理学、数学和天文学上的一场大革命。根据哥白尼的参考系,严格讲自由落体由于地球的转动将偏离垂直线,垂直线只是可允许的近似值。这样就回答了坚持地心说的人们所提出的诘难。

哥白尼的学说的社会意义,在于它致命地打击了宗教的“人类中心说”,使人们对万能的上帝的信仰发生了动摇。打击了经院哲学关于天上的运动是完善的、地上的运动是不完善的陈腐观念。它摧毁了上帝创世说,判决地球只是太阳系的一颗普通行星,不是宇宙的中心。

在《天体运行论》发表初期,教会的最高统治者还没有完全认识到这个学说的革命意义和巨大影响,因此批准它出版发行。直到日心说广泛流行,大受欢迎,动摇基督教教义和威胁教会统治的时候,教会才感到震惊,采取一系列的反动措施。公元1616年,哥白尼的书遭到禁止。但是科学一旦得到解放,那是什么力量也压制不住的。哥白尼的著作击中了宗教的要害,从此神学在科学的打击下变得千疮百孔,开始了一个宗教日趋没落、科学日益兴盛的新时代。《天体运行论》是近代自然科学诞生最重要的标志。

捍卫真理的勇士

哥白尼的日心说虽然是认识上的一个飞跃,却不是认识的终结。哥白尼从球形是万物中最完善的形状出发,认为宇宙是球形,行星轨道也都是圆形的。他抛弃了地心说,又把太阳当做宇宙的中心,因此日心说并不是完美无缺的、最后的绝对真理。意大利的著名学者布鲁诺接受并且发展了哥白尼的日心说。

布鲁诺保留了日心说中地球作为普通行星围绕太阳运动

这个核心思想,把以太阳为宇宙中心的观点发展为宇宙无限的思想。他大胆指出,宇宙无限大,其中的星体是无数的。他认为,恒星是一些和太阳一样灼热、巨大的天体,无限的宇宙不可能有中心。他进一步说明了宇宙是物质的。

布鲁诺对哥白尼学说的宣传获得广泛而热烈的支持,到处都出现信仰日心说的人。他性情耿直,心思敏锐,到处做报告,写文章,关于空间无限、物质无数的观点是对教会尖锐辛辣的讽刺。教会视他为眼中钉,肉中刺,把他看成是最危险的革命者,一定要置他死地而后快。公元1592年,宗教裁判所把布鲁诺逮捕下狱。他遭受酷刑和八年囚禁,始终坚强不屈。他认为自己没有做过任何可以反悔的事情。他在临死前对宣判的教士说,你们宣读判词,比我听到判词还要畏惧。公元1600年,布鲁诺为真理而献身,在罗马的鲜花广场上被活活烧死。他用鲜血和生命捍卫了科学的真理和自己的信仰。

然而科学终究要战胜宗教迷信。1822年,天主教会宣布解除对哥白尼学说的禁令,日心说对地心说的斗争取得了完全的胜利,布鲁诺的鲜血没有白流。

实验物理学的开创

伽利略出生在意大利比萨城的没落贵族家庭,父亲是数学家和音乐家。他十七岁时发现了摆的等时性原理,并通过实验进一步证实了这个发现。他二十一岁那年,因家境贫困,退学在家,四年中他钻研了欧几里得几何学和阿基米德著作,发

明了可以测定合金成份的流体静力学秤,写出一篇关于固体重心的论文。这些成就引起整个学术界的注意,他被人们称做“当代阿基米德”。

在伽利略生活的时代,风车、水车、磨坊、钟表等很多机械运动都和力学有关,炮弹飞行也是人们所关心的力学问题。许多人对日心说中的大地在运动很不理解,提出种种责难。比如人为什么感觉不到由于地动引起的大风?人抛起的东西为什么不因为地球自转而落在人的后面?为了解决各种力学问题和批判经院哲学的陈腐观点,他设计了各种实验来研究物体运动的规律。

伽利略做了著名的小球滚动实验,从中得出四项重要发现。他先在木板上刻了光滑的槽,然后把木板一头抬高,让小球从上向下自由滚动,记下每次运动时间和距离的关系。他改变木板长度和倾角,总共做了一百多次实验,证实了小球运动速度和时间成正比,运动距离和时间平方成正比,这就是匀加速运动的定律。这是第一项重要发现。当木板倾角是九十度的时候,小球就变成垂直下落了。所以自由落体运动也是匀加速运动,这就证明物体下落的快慢和物体轻重没有关系。众所周知的传说,他在比萨斜塔上用两个重量不同的球,做自由落体运动的实验,结果同时落地。这是第二项重要发现,他推翻了重物比轻物下落得快的观点。小球从斜面滚到平面上,如果平面光滑,小球几乎保持匀速运动;如果另外接一个上升的斜面,小球差不多能够达到下落前的高度。伽利略从这里推翻了关于外力停止,运动也停止的观点,进一步发现了惯性原理。这是第三项重要发现。小球从桌上滚到桌下,和炮弹离开炮膛

以后的情况相象,伽利略指出这种运动始终受惯性和重力的影响,他还发现这种运动的轨迹是抛物线,称做抛物体运动。这是第四项重要发现。他对抛物体运动规律的研究,解决了炮弹飞行问题。另外,他还发现了运动的相对性原理。

伽利略还集中精力研究光学和透镜,自己动手造出第一架天文望远镜。它最初只能放大三倍,经过改进以后,能够放大三十二倍。他用这个划时代的天文仪器观测到:太阳上有黑子;月亮上有的地方平原纵横,有的地方高山耸立;木星有四个小卫星绕它旋转,就象月亮绕地球转动一样;银河是由许许多多恒星组成的。这一系列的发现轰动了欧洲。

伽利略的这一系列发现沉重打击了教会和经院哲学,他是近代实验物理学的奠基人。同学们在物理知识的学习过程中一定已有深刻的体会。

“知识就是力量”

公元十六世纪以后,英国资本主义经济有相当的发展,科学在英国倍受鼓励和提倡,以弗朗西斯·培根为代表的新唯物主义哲学指导科学发展。培根是资产阶级和新贵族在政治上、思想上的代表人物,是英国唯物主义和现代实验科学的始祖。

他首先明确指出科学的目的和重要性,他认为:科学真正的目标,就是用新发明和新发现来改善人类的生活。这是他新哲学的一个特点。他还认为:在所有能够给予人类利益的事情

当中,没有比发现新技艺、天赋和商品来改善人类生活更重大的事情了;在欧洲无论什么文化高度发展地区同新印度群岛某些草莽的野蛮地区的人类生活之间,存在着巨大的差别,这个差别不是土壤、气候,不是体力,而是技艺造成的。

培根从哲学的高度和论述了科学的方法问题,他从认识论角度论述了实验科学的意义,他认为感觉是完全可靠的,是一切知识的源泉,科学是实验的科学,科学就是用理性方法去整理感性材料。培根第一次在科学上最完备制定了认识的归纳法。这是他新哲学的又一个特点。培根断言:在认识过程中必须从因果联系,从分析个别事物和现象出发,任何可靠的真理都必须用事实做根据;人们把大量事实加以比较,就可能从单一的、个别的的东西上升到一般,上升到理论。他说:“我们不应该象蚂蚁,单只收集;也不可以象蜘蛛,只从自己肚中抽丝;而应该象蜜蜂,既采集又整理,这样才能够酿出甜美的蜂蜜来。”他认为归纳、分析、比较、观察和实验是理性方法的主要条件。

培根走在同代人前面,特别重视科学的组织工作。他把自己当作发明的鼓励者,建议成立一所科学院来推动科学的发展和应用。他认为科学院不能只是个学术团体,而且应该是个研究和教学的组织,应该配备有实验室、种植园、图书馆、工场和动力车间;科学院的成员要从国外,从书本里,从工匠那里,从他们自己的实验和观察中收集知识和资料。

培根提出的著名的口号——“知识就是力量”激励着无数为科学而战的勇士。

微积分的创始人

“如果说我看得远,那是因为我站在巨人的肩上。”同学们都很熟悉这句名言,这是著名的经典物理学大师牛顿谦逊品格的体现,但他的名字比古今中外哪个帝王将相的名字都更响亮,更令人敬仰和怀念。他是近代科学的象征。

牛顿少年时代就热爱科学,很有钻研精神,在舅父的帮助下,十八岁时作为减费生进入剑桥大学学习。公元 1665 年秋季到 1667 年春季,是牛顿创造力最旺盛的时期,他先发现了数学中的二项式定理,建立了微积分;又用三棱镜研究光学,发现了白光的组成,还考虑过引力问题。

近代科学兴起以后,天文学和力学的发展给数学提出了许多新问题,微积分就是在这种背景下产生和发展的。

如果一个物体用不变的速度运动,那么用初等数学就可以求出它的运动速度或者所走过的路程。可是行星围绕太阳沿椭圆轨道运动的时候,不但运动速度每时每刻都在变,而且加速度也在变,怎样来计算行星在无论哪个时刻的速度或者它所走过的路程呢?牛顿认为,可以把任意时刻的速度看成在微小时间范围里的平均值,就是一个微小的路程和时间间隔的比值,当这个微小的时间间隔缩到无限小的时候,就是微商的概念。求微商可以相当于求时间和路程关系的曲线在某点的切线斜率。一个变速的运动物体在一定时间范围里走过的路程,可以看做是在许多微小时间间隔里所走的路程的和,这

就是积分概念。求积分可以相当于求时间和速度关系的曲线下面的面积。牛顿从这些基本概念出发,建立了微积分。

牛顿

欧几里得几何学,上古和中世纪的代数学,都是一种常量数学,微积分才是真正的变量数学,是数学中的大革命。微积分是高等数学的主要分支之一,驰骋在近代和现代科学技术

园地里,它建立了数不清的丰功伟绩。

牛顿还用极大的兴趣和热情对光学进行研究。公元1666年,牛顿用三棱镜进行了著名的色散实验。一束白光通过三棱镜后,分解成几种颜色的光谱带,牛顿用一块带狭缝的挡板把其它颜色的光都挡住,只让一种颜色的光从狭缝中再经过第二个三棱镜,结果出来的只是一种颜色的单色光。这样,他就发现白光是由各种不同颜色的光组成的,并且定量地说明了色散现象。

牛顿不但擅长数学计算,而且能够自己动手制造各种实验设备并且做精细的实验。为了制造反射望远镜,他亲自设计研磨抛光机,试验各种研磨材料。公元1668年,他制成了第一架反射望远镜样机。这奠定了现代大型光学天文望远镜的基础。

牛顿还研究了惠更斯发现的冰洲石的异常折射现象、胡克发现的肥皂泡的色彩现象、“牛顿环”光学现象。他发展的微粒说,解释了反射、折射等许多光学现象。

牛顿在科学史上不仅有以上伟大的建树,还建筑构造了宏伟壮丽的力学大厦。同学们对牛顿与苹果的故事一定不会陌生,正是因为他善于观察与钻研,因此建立了永垂史册的丰功伟绩——发现了万有引力定律。牛顿不但从数学上论证了万有引力定律,而且把力学确立为完整、严密、系统的学科。牛顿在划时代的伟大著作《自然哲学的数学原理》中首先确定了质量、动量、惯性和力的基本概念,认为力是改变物体运动状态(产生加速度)的原因。他从哲学角度提出绝对时间和绝对空间的概念,认为时间和空间是客观存在的,彼此没有联系,

和物质运动没有关系。这些基本概念构成了经典物理学的基石。

牛顿在概括和总结前人研究成果的基础上,通过自己的观察和实验,提出了“运动三定律”。这三条定律和万有引力定律共同构成了力学的主要支柱。这座力学大厦是近代天文学和力学发展的基地,是机械、建筑等工程技术发展基地,也是机械唯物论统治自然科学领域的基地。1781年和1846年人们发现了天王星和海王星,1834年根据万有引力定律计算发现了天狼伴星。万有引力定律经受了科学的检验。

向不可分迈进

“任何物体,只要它还能继续被分解为任意数量的多种物质时,不管它们多么小,就不是一种纯粹的基本成分或一种元素。”这种看法是英国物理学家和化学家罗伯特·波义耳提出的,他打破了当时盛行的基本物质的观念。

明确的元素概念和实验,这两者是化学的重要支柱。但是当时只能对少数的物质通过实验,明确判断它究竟是一种化学元素还是几种元素的化合物。

继伽利略以后,研究物理不仅依靠观察,而主要依靠测量和计算。而化学家仅满足于数量的陈述,只是描绘许多现象。

拉瓦锡的伟大功绩是在化学家的工具中给天平以应有的重要地位。

拉瓦锡以很大的热忱投身于对燃烧现象的研究。他认识

到：“大气是由两种不同的、也可以说是对立的气体构成。”

拉瓦锡的研究最终阐明了氧在全部燃烧和氧化过程中所起的决定性作用。他把燃烧归于可秤重的、可测量的、在不同物质中间进行的并不神秘的化学过程。他发现了一个令人信服的理论：氧化和还原的相互关系。

然而，拉瓦锡的发现意义还不止这些。他对燃烧的认识，使他能解释生物的摄取食物和呼吸作用，他还指出，体温也是食物“燃烧”产生的。他用简单易懂的名称代替古老的、往往是从炼金术那里来的化合物名称，从他命名的名称中就可以了解化合物的成份，他根据酸、碱、盐三类划分化合物。

他的研究证实了罗蒙诺索夫 1758 年所说的话：任何化学过程，不会消灭物质，也不会产生物质。参与化学过程的元素的总量不会变。这就是重要的质量守恒定律，它使天平的使用，甚至定量的化学研究有了充分的意义。拉瓦锡同样认识到这一规律，而且在他的研究中也推测到了，他这样写道：“物质不灭，改变的只是它的形态。”

拉瓦锡和他同时代人及后来人的研究工作，法国重视技术和自然科学专业的新型学校的建成，法国资产阶级革命后对科技的促进，以及必须自力补救由于大陆封锁而中断了的进口，凡此种种引起了研究工作和工业的大发展，它保证了法国数十年之久在化学方面的杰出地位。

原子论的崛起

原子论虽然早已经深入科学思想之中,但在道尔顿以前,原子论还成不了科学的理论。

道尔顿早期的研究工作偏重在北极光和大气组成。由于拉瓦锡推翻燃素说,化学受到越来越多的科学家重视。从1796年开始,道尔顿转向以化学研究为主。他曾经研究过蒸气压、混合气体分压、气体扩散等问题,这些研究有助于他相信物质是由原子组成的观点。道尔顿在气体性质研究、当量表、定比定律等基础上,1803年十月在曼彻斯特的文哲学会上宣读了关于原子论的论文。他认为:物质是由不可分割的原子组成的;原子在化学反应中的性质不变;不同元素的原子不同,同一元素的原子相同;每种原子有确定的原子量;每种化合物都有完全确定的组成,是不同原子之间用一定比例结合的结果。

道尔顿不是泛泛地谈论物质由原子组成,他把哲学推测变成科学理论。他的原子论的核心在于提出了原子量的概念和计算了许多元素的原子量,能够定量解释定比定律等化学现象。他选择了氢的原子量是1。1803年,他计算了五种元素的原子量和十五种化合物的分子量。从1808年到1827年,他写的《化学哲学的新体系》陆续出版,进一步阐述了科学的原子论,书中包括二十种元素的原子量。

科学的原子论是打开化学世界大门的钥匙。原子论问世

不久,1808年,法国科学家盖-吕萨克总结实验现象,提出在同样体积中,不同种气体具有的原子数目相同的假说。按照这个假说推论,得出化合物中含有二分之一、三分之一等分数原子的结论。因此,这个假说遭到道尔顿的反对。为了解决道尔顿原子论和盖-吕萨克假说之间的矛盾,意大利科学家阿伏加德罗在1811年的论文中引入了确定的分子概念,把原子和分子区分开来。阿伏加德罗的原子-分子学说后来被实验进一步验证,它是化学发展的基础。

原子论和电学研究相互促进。电池和电解引起了关于电化学的研究。电化学是一个新的研究领域,它带来新知识,也引起思考问题的新线索。1807年,英国化学家戴维通过电解得到了过去自然界中不存在的金属钾和金属钠,以后又陆续从电解中获得了钙、镁、锶、钡等元素。这些新元素的发现,进一步证实和丰富了原子论。

应用原子论,结合带电现象,引进了带电原子或原子团——离子的概念。有了离子概念,用带电离子之间的相互作用解释了酸、碱、盐等许多无机化学反应机理,化学理论又向前迈进了一大步。电学研究导致一些化学家离开化学领域,开辟了一个全新的电学领域。

整齐规律的元素

随着科学的原子论的确立,人们知道的元素种类在不断地增加,随着就产生了这样一些问题:自然界究竟有多少种元

素？它们之间的内在关系怎样？有没有规律？怎样分类？

俄国学者门捷列夫于 1862 年研究了当时已经发现的 63 种化学元素，他按依次上升的原子质量数将原子排列成组，分析它们的物理、化学性质、氧化物和氢化物的形式、原子量，经过反复比较，制成了第一张元素周期律的图表。

门捷列夫的关键思想完全是根据元素的相对原子质量及特性排列元素。他并不试图用补充的假说或任意的调整来填补各组的空缺，而是认为存在着未发现的元素可以来补缺。由周期表的特点，还可以预言当时未知的元素的特性。

门捷列夫在 1869 年发表了他的著作《元素的性质和原子量之间的关系》，根据元素周期律，预言了许多尚未发现的化学元素。例如，周期表的一个空缺是属于与铝的特性相似，他称之为“准铝”这样一个元素。他能估计出准铝的密度、原子质量以及其他特性。1875 年法国的化学家布瓦博德朗在研究闪锌矿时，发现了新元素镓。镓的基本特性与准铝相一致，只是比重不同。究竟谁对谁错呢？门捷列夫相信自己的预言是正确的。布瓦博德朗重新提纯，再测了的比重，证实了自己是错的、门捷列夫预言的准确性。镓是化学史上第一个在预言后被发现元素。接着，门捷列夫又预言了铬和锗等十五种以上未知元素的存在，后来都为实践所证实。

元素周期表的创立是化学史上的光辉一页，它开拓了人们在化学领域的视野，指出人们今后研究工作的发展方向。随着周期律的建立，无机化学和化学工业迅速发展起来。

生命的基本

我们都知道人体以及自然界一切生物的基本构成是细胞,但是细胞是如何被人们认识的呢?

光学显微镜经过不断的改进和发展,开拓了人类的视野。公元 1665 年,英国的胡克在显微镜下观察软木塞的切片,发现木片上有许多蜂窝状的格子,实际上这是植物细胞的细胞壁。但在当时天文学和力学处于研究巅峰状态下,生命科学并没有被人们足够地重视,因此胡克发现的细胞结构被忽视了。

接着是荷兰的列文虎克。他很喜欢钻研透镜,一生研磨了四百一十九个。他用自制的显微镜观察微小物体,基本不变形,放大倍数可达二百倍。他观察了多种物体,包括水滴、小虫、肉、毛发、种子等等,经过细致的观察,他在显微镜下发现了红血球,又观察了细菌。对植物细胞、动物细胞以及单细胞生物都做了观察。列文虎克成功地应用显微镜来观察细胞,积累了大量丰富的资料,但是他也没有认识到细胞的重要性。

十九世纪二十年成功地研制了消色差显微镜,为观察细胞提供了得力工具。

1831 年,英国植物学家布朗观察到在植物细胞液里有一个折光性强的圆形小颗粒,他称作细胞核。四年后,一个捷克人观察到鸡卵中的胚核,这说明动物细胞和植物细胞相类似。

德国植物学家施莱登在 1838 年总结了细胞所积累的实验资料,发表了《有关植物发育的资料》一文。1839 年,德国动

物学家施旺把施莱登的细胞学说扩展到了动物界,发表了《关于动物和植物在构造和生长上相适应的显微研究》一文。至此,人们对于细胞的研究得出了令人满意的结果:细胞是一切生命构成的最基本的活的单位。生物发育的基本过程就是活细胞的形成过程。生命的共性就是细胞。

细胞学说的建立第一次科学地触及了生命运动的过程,它是宏观到微观生命现象研究的桥梁。细胞学在医学的理论和实践中很快地得到应用和发展,医学家发现某些疾病是由细胞病变引起的,而非细菌的作用,比如癌症就是如此。细胞学为我们展现了一个奥妙无穷的新世界。

“我从哪里来”

据说,上帝在创世纪的时候,从身上取下一根肋骨,吹一口气,使它变成了一个男子,叫亚当;又从亚当身上取下二根肋骨,使它变成了夏娃,从此亚当和夏娃便在世界上开始了人类的繁衍。真是上帝造人吗?世界上物种都是上帝随心所欲的塑造吗?

十九世纪初,法国生物学家拉马克继承和发展了关于生物是不断进化的思想,大胆鲜明地提出了生物是从低级向高级发展进化的观点。而达尔文在拉马克的基础上,经过多年的潜心研究和探索,发表了震撼世界的《物种起源》。

达尔文从小就喜爱采集植物标本,阳光明媚,色彩绚丽的大自然对他有莫名的吸引。他对死板的教学制度以及荒谬的

神学说教感到厌烦。1831年,在老师们的推荐下,他作为博物学家参加了“贝格尔”号军舰的环球考察。在这次远航中,他是作为地质学家开始研究进化论的。

在五年的环球考察中,达尔文登高山,进森林,踏上孤独的岛屿,详细地考察了南美洲和太平洋中许多地区的动植物以及地质、矿产等方面的情况。他发现,南美洲和太平洋上的一些岛屿虽然在地理上是隔绝的,但是许多动植物品种十分相象。他把在化石中发现的古生物和现存的物种进行比较,认为物种逐渐起了变化。

达尔文经过5年的环球航行,于1836年十月回到英国。“贝格尔”号的远航对于他的整个事业有着决定性的影响。回国初,达尔文主要研究地质学方面的问题,他在《珊瑚礁的结构和分布》一书中指出,由于大陆或岛屿的逐渐下沉,珊瑚虫造礁是为了高出海面,以求生存。地质学的研究使得达尔文关于物种进化的观点更加坚定,但这要上升到科学的理论,还需论证物种是怎样进化的问题,这需要大量的生物学知识。达尔文整日整理旅行日志,还抽出时间收集一切有关动植物在人工培养和自然状态下发生变异的事实。他同育种者和植物园的园丁交换意见,并且阅读了大量著作。

经过系统探索了十五个月之后,他认识到人工培育的植物品种进化的关键是人工选择。他详细而有条理地描述了中国关于金鱼人工选择的过程的原理,并且说中国人曾经运用同样的原理对各种植物和果树进行人工选择。他在《物种起源》中说明选择原理不是近代的发现,在中国古书中早就有明确的记载。达尔文后来为了消遣而偶然阅读了马尔萨斯的人

口论,由于他长期不断观察动植物的习惯,对这种到处都在进行着的生存斗争,思想上早就容易接受。达尔文立即想到,在生存斗争中,有利的变异常常容易保存,而不利的变异就常常容易消灭,这样的结果就会形成新的物种。达尔文找到了自然界中物种怎样进化的谜底。这就是生存竞争,通过自然选择,最适者生存。

达尔文用大量事实论证了自然界中生物的物种是在不断地从低级向高级进化发展的,进化论使上帝创造世界的说法成为天方夜谭,《物种起源》把哲学和宗教上的许多重要结论都一概推翻。

达尔文的进化论证明了今天的整个有机界,植物、动物、也包括人在内,都是延续亿万年的发展过程的产物。赫胥黎还提出了人类起源于古猿,初步解决了人类起源问题。进化论从理论上指导了人工培育动植物优良品种的工作,开创了研究外界环境对生物影响的道路。

变质的葡萄酒

法国里尔是闻名于世的葡萄酒产地。1854年,当地有些葡萄酒和啤酒存放时间长了就变酸,造成几百万法郎的巨大损失。当地酒厂老板纷纷想寻求帮助,希望有人来提出办法解决这个问题。

法国年轻的化学家巴斯德此时正担任里尔大学理科系主任。为了帮助大家,他开始着手研究这个现象。他在显微镜下

仔细现察两种酒——变质的和未变质的，发现里面都有微生物，不过形状是不一样的。他得出结论酒变质的原因是一种微生物引起的，于是建议酒厂老板们把酿好的酒缓慢加温来杀死微生物，大约加热到摄氏五十度，这就解决了酒变质的问题。人们在牛奶厂中也广泛采用这种“巴氏消毒法”来防腐。巴斯德的关于微生物引起腐败变质的发现，给酿造业和牛奶业带来了巨大利润。

我们在日常生活中都有过这样的经历：一碗色香味俱全的美味，我们虽已无再全歼的食欲，但却舍不得丢弃，所以一次又一次地煮热杀菌，放了一段时间以后，结果仍发生腐败。这是为什么呢？难道是食物中产生了有生命的微生物？巴斯德认为食物变质，是由于空气中的微生物进入食物造成的结果，不是食物中自然产生了微生物。他进行了一系列精确的实验，例如，他在山上不同高度采取空气样品，考察对腐败的影响；他设计了一种曲颈瓶，不让空气中的尘粒接触肉汁；他把盛有肉汁的瓶在加热以后封闭起来，等等。这些实验充分证明，加热以后的肉汁所以发生腐败是由于空气中微生物的作用。巴斯德的曲颈瓶实验有力地驳斥了自然发生说。

巴斯德对微生物的研究，也很快地改变了外科手术的面貌。以前，尽管许多外科手术本身是成功的，但因为伤口感染的死亡率常常高达百分之五十以上。巴斯德发现细菌是伤口感染的原因，竭力主张对医疗器械和绷带等进行煮沸或者蒸气消毒。由于这种主张是建立在微生物学研究的基础上，有充分说服力，并且被实践所证实了的，所以消毒很快就成为医学界广泛承认的一条原则。

巴斯德应法国农业部的邀请,研究了引起蚕病的微生物,由此经验他提出细菌病原说。他认为许多疾病是致病的微生物引起的;治病就要弄清病原,并且找出相应办法。从此,他的主要精力转向医学方面,转向对付致病的微生物。

在巴斯德生活的年代,种牛痘在欧洲已经很普遍。巴斯德和他的同事们通过努力,大大发展了免疫学,奠定了现代医学的基础。细菌学和免疫学的发展,使人的平均寿命大大地延长了。

巴斯德开创了生物学的一个分支——微生物学。他是把生物学研究跟工农业和医疗实践相结合的最突出的榜样。这种结合不仅为人类带来巨大的福利,而且为生物学带来更强大的生命力。

电的奥秘

在风雨交加的日子里,雷鸣闪电是人们常见的现象。那滚滚而来的雷声和奇形怪状的划破天空的光亮长期以来一直被人们认为是上帝发怒的象征,是谜中之谜。

人们不断地探索电的奥秘。很早人们就认识了摩擦生电,设计制造了摩擦起电机,利用莱顿瓶来储存电荷……最著名的是美国的政治家、科学家本杰明·富兰克林从天空中夺得闪电的研究:他在暴风雨中用风筝将导线带到空中,从而由这根线引来火花,贮存在莱顿瓶里。由此富兰克林发表了《论闪电和电气的相同》的论文,揭开了雷电之谜,把上帝和雷电分

了家。研究证明闪电是一种电的现象,证明大气中经常存在电的各种现象。接着,富兰克林发明了避雷针,这是电学的首次实际应用。

但是,此时还没有能够长时间和稳定地供应电力的有效电源。只靠摩擦起电或者莱顿瓶储存的电荷来做电学应用,电力并不能得到广泛的使用。1780年,意大利的医生伽凡尼观察到刚解剖的青蛙大腿神经与起电机的刀尖接触会发生抽搐。他又用闪电代替起电机上的火花,也发生了同样效果。在进一步的观察中他发现,如果两种不同的金属与青蛙腿构成一个封闭导电圈,则闪电或火花是多余的。这证明存在着生物电。当时“凡是有青蛙的地方,凡是可以弄到两根不同材料的金属的地方,人人都想亲眼看看断肢的奇妙的复苏。”

另一位意大利学者伏打也在从事电学研究。他反对伽凡尼的观点,他认为在做青蛙腿实验时,无论是神经还是肌肉都不会产生电,倒是神经被外界的、由金属传导的电激

伏打电堆

励了。他设想干性导体与湿性导体相接触,造成带电流体,并

给予一定的动力。他发明的“电堆”印证了新设想：伏打把不同的金属片放在酸液里，用导线连接起来就能产生持续一段时间的电流，伏打电堆成了一种持续的电源。伏打的发现，在世界上引起了极大的反响，他指出了制造其它有效电池的方法。电池是初期电磁学实验的物质基础。依靠电池的帮助，电磁学异军突起。

伴随着电磁实验的活跃，一系列电磁学定律相继发现，人们头脑中的物理图象亦为之改观。英国的物理学家法拉第在电磁学的新领域中耕耘播种，提出一个崭新的物理模型——场。他对物理过程做形象的想象，用一目了然的场线来描述场，从而为物理学家、技术员提供了一种至今仍有重要意义的辅助手段。

法拉第的电磁感应实验的目标是弄清楚电流和磁的相互关系。在奥斯特发现电生磁以后，法拉第开始用实验证实磁力对电的反作用。经过近十年的努力，他终于发现两个线圈，当一个通电后磁作用力发生变化的时候，另一个线圈中就有电流产生。他的这个发现劈开了探索电磁本质道路上的拦路石，开通了电池之外大量产生电流的新道路。

爱因斯坦高度评价了法拉第的工作，认为法拉第在电学中的地位，相当于伽利略在力学中的地位。他奠定了电磁学的实验基础。

电磁学丰富的实验成就需要用数学来加以抽象化，谁来完成这抽象的艰巨工作呢？

麦克斯韦的伟大

麦克斯韦是英国人，他在青年时期就是著名的学者。他从小喜爱数学的钻研，早在上剑桥大学时，就立志要把法拉第的场的模型用数学形式表示出来。他的科学生活就是从对线图象的深入研究开始的。当时有不少物理学家用数学分析的方法，对电磁运动定律作定量研究。麦克斯韦综合各家之所长，特别是提出了“位移电流”的重要概念，从而精心地把四条电磁学定律（库仑定律、高斯定律、安培定律、法拉第定律）表示为微分方程或积分方程，并把它们联列起来，此即著名的麦克斯韦方程组。它是电磁场理论的核心，其构思深刻精妙，表达简洁明了，以致被后人称誉是“神仙写出来的”。

方程组的建立，不仅说明麦克斯韦在数学推导上有很高的造诣，而且说明他对物理模型有清晰的理解。他敏锐地看到，法拉第的场模型是建立新理论的基本出发点，于是便作了进一步的探讨。他认为电场的变化和磁场的变化是彼此有关的，相互影响的。他发展了法拉第关于场的概念。他认为场不只是一个作用范围，而是充满了一种极其稀薄的弹性物质。电磁场作用的传播好象石子投入水中会引起水波传播那样。可见，由于麦克斯韦把严密的数学推导和对物理模型的深入探讨结合起来，就勾划出一幅更为完美的物理图象：变化的电场产生磁场，变化的磁场产生电场；二者交相更迭，构成统一的电磁场；并以波动的形式一圈一圈地向四周传播开去，这就

是电磁波。麦克斯韦还从方程组推出电磁波的传播速度竟然与实测的光速相同。由此他又大胆地推论,光也是一种电磁波。

麦克斯韦的电磁理论发表后,只有少数的物理学家理解、支持他。他曾说:“能够在今天的世界上认识生命工作的一个有联系的部分和一种不朽工作的化身的人,是幸福的。”正因为如此,他才去进行不为世人所理解的艰辛研究,去坚持自己的观点。麦克斯韦的成就孕育了物理学的一场本质的革命。

热力学的奠基人

热力学是研究热同其它物理运动形式之间相互关系的科学,它是由法国科学家卡诺奠定的一门新学科。

卡诺是一位青年军事工程师,他兴趣广泛,关心工业的发展,研究政治经济学理论和税收改革问题。在他生活的时代,蒸汽机正处在黄金时期。但是,各种不同的蒸汽机,效率相差很大。怎样才能从蒸汽机中得到尽可能多的功呢?蒸汽机的效率是不是有某种限制?效率和工作介质之间是不是存在某种联系?卡诺集中精力研究了蒸汽机,他在1824年发表了《关于火的动力的考查》。这篇文章认为可以设想出每一种过程都是可逆的热机,任何一种热机的效率都不可能超过这种可逆热机的效率,而极限效率与工作物质无关,只取决于锅炉和冷凝器的温度。这就是以后的热力学第二定律。

卡诺用精密的物理和数学研究了蒸汽机的效率。他在热

力学发展中的地位类似伽利略在力学发展中的地位。他关于热力循环的概念是热力学的基本概念之一,他奠定了热力学的基础。

十八、新思想的创立

普朗克与量子化

普朗克是德国著名的物理学家。少年的普朗克酷爱科学和艺术。中学毕业后,对于今后该如何选择生活道路反复思考,选择科学作为今后自己一生的奋斗事业。

一次,普朗克向老师物理学家约利请教物理学习的问题,向他倾吐自己的见解。不料,约利对他说:“其实,科学已经达到了它的顶峰,研究它已经没有多大意义了。大厦已经建造好,如果其中还有什么不足的话,那是可以用一些枯燥无味的修饰工作来消除的。”这对于想投身于科学钻研中的普朗克来说,无疑是种打击。但是他并没有后退,而是坚定不移地走自己的道路。

约利的话并非没有道理。他表达了当时许多自然科学家的一种信念。

十九世纪初,杰出的研究者们力图证明“自然力是统一的整体”,到十九世纪末,基本上达到了这一目标。各学科都已发展并牢牢地相互联系在一起。物理方面的能量守恒定律和化学方面的质量守恒定律,明确和普遍适用地表达了这些联系。

牛顿提出了最重要的力学定律。力学定律仿佛决定了一切自然现象的进程。牛顿力学被视为“完美无缺的理论”、科学真理的顶峰。物理学界的许多人都沉醉在完美而和谐的气氛之中,怡然自得。但是,当时,在经典物理学上空仍有两朵乌云,一朵是前面提到的光速不变和以太被否定;另一朵就是在研究黑体辐射过程中产生的“紫外灾难”。

1895年前后,普朗克开始研究黑体辐射问题。他企图把维恩公式和瑞利——金斯公式统一起来,驱散“紫外灾难”。1900年,普朗克根据当时的黑体辐射的精确实验资料,找到了能够完满表示黑体辐射的新数学公式。

普朗克抛弃了能量是连续的传统概念,提出了能量是不连续的新概念。他的量子假设与经典物理学关于能量变化是连续的观点,完全背道而驰。普朗克竖起了对经典物理学进行革命的大旗,量子力学使世界跨入了一个新的时代,它揭示了微观世界的特殊的运动规律,推动了物理学的发展不断向前。

爱因斯坦独领风骚

“江山代有人才出,各领风骚数百年。”二十世纪初,正当多数科学家为“两朵乌云”困扰之际,1905年一颗灿烂的明星从瑞士伯尔尼的上空升起,震惊了整个科学界。

爱因斯坦幼年时代就经常被优美动听的旋律所吸引,他不是神童,但是很喜欢思考。他少年时代读了不少自然科学方面的书,自学了《大众物理科学丛书》、《力与物质》以及欧几里

德等读物,掌握了整个自然科学领域里的主要成果和方法。

爱因斯坦

科普读物不但增进了爱因斯坦的知识,而且拨动了年轻人好奇的心弦,引起他对问题的深思。十六岁那年,他自学了微积分,并且想:如果以光速追随一条光线运动,会发生什么情况呢?这条光线就会象一个在空间振荡着而停滞不前的电磁场。真是奇想联翩!这表明,爱因斯坦已经开始探索相对论问题了。一个年轻人这样异想天开,用传统的眼光来看完全是难以容忍的。然而,善于幻想正是爱因斯坦一个极可贵的品

质。没有幻想,就没有相对论,也就没有爱因斯坦的伟大了。

爱因斯坦是进行思维实验的大师。即使是在备受失业煎熬、贫病交加的岁月,也没有放弃对科学的探索。他创立了狭义相对论和广义相对论。提起狭义相对论,许多的科学幻想作品用它做过题材,描写一个人坐光子火箭遨游太空回来以后,发现自己还很年轻,而孙子已经变成老头。这是狭义相对论钟慢尺缩现象,它是指物体高速运动的时候,运动物体上的时钟变慢了,尺子变短了,也就是时间和空间随物质运动而变化的结果。狭义相对论最重要的结论是质量守恒原理失去了独立性,它和能量守恒原理融合在一起了,质量和能量可以互相转换。几十年来的历史发展证明,狭义相对论大大推动了科学前进,成为现代物理学的基本理论之一。

在狭义相对论发表以后,爱因斯坦又经过十年的努力,在数学家们的协助下,运用非欧几里德几何学,完成了广义相对论。在广义相对论中,时间和空间跟引力场有关,而引力场又是由物质产生的。爱因斯坦从广义相对论出发,作了一些伟大的科学预言,光谱线的引力红移和引力场中光的弯曲。

爱因斯坦还根据广义相对论,提出了关于宇宙的有限无边模型,推动了宇宙学的发展。

爱因斯坦的相对论刚问世的时候,有人曾说全世界只有十二个人理解他的理论。他独一无二地作出了许多伟大的科学预言。他不是考虑某个具体问题,不是企图占据科学空间中的一个点,而是综观全局,试图找出科学空间中各点的相互联系。他创立相对论,关键过程的完成是靠直觉的,是一种经过长期酝酿、反复思考以后的豁然省悟。承认科学创造中的直觉

作用,承认爱因斯坦非凡的思维洞察力,从这个意义上讲,他是个天才的科学家,他的攀登之路并不是随便什么人都能够开创出来的。

爱因斯坦的科学思想活跃,有时竟全神贯注到食而不知其味的地步。他在伯尔尼专利局时,常和几个年轻人共进晚餐,一边吃简单的食品,一边阅读讨论科学大师们的著作。由于常到一间叫“奥林比亚”的小咖啡馆,便把他们的聚会戏称为“奥林比亚科学学院”。有一次,爱因斯坦一面吃鱼子,一面兴致勃勃地在评论牛顿的惯性定律。待他停下来,有人问:“你刚才吃的是什么?”他茫然回答:“不知道。”“那是鱼子呀!”爱因斯坦已进入了一种超然的境界。

“奥林比亚科学院”使年轻人之间的脑力激荡,好比化学反应中的催化剂,常常促成一些创造性的思想火花。如今,脑力激荡已成为创造性思维的重要方法,爱因斯坦所开拓的路正吸引着越来越多的有志青年。

爱因斯坦创立了相对论,从科学界一无名小人物成为牛顿之后无与伦比的物理巨人。

透明的我和你

我们在医院里做 X 光透视的时候,五脏六腑全览无余,那么是谁发现了这神奇的射线呢?

1985 年,德国物理学家伦琴进行对光体放电过程的实验研究。他在暗室中做电实验,在他用黑纸把真空管密包起来

后,就离开了实验室。想起忘了切断电路,他又急忙赶回来。这时,他惊异地发现:距离真空管不远的、涂有铂氰酸钡荧光材料的屏上竟然发出微弱的荧光。伦琴极其敏锐地抓住这个偶然现象。他想到一定有某种看不见的射线穿过纸盒,使荧光板发光。他反复做这个实验,又把荧光板拿到隔壁房间,关上门拉好窗帘,他发现当克鲁克斯管通电的时候,照样可以使荧光板发光。他认为这种射线也是阴极射线照射到玻璃管壁的时候发出的。考虑到这种射线的性质很神秘,一时难以确定,伦琴就用未知数 X 来命名它。为纪念伦琴,后来人们又称 X 射线为伦琴射线。

X 射线的发现,在全世界科技界引起了很大震动。许多国家的实验室都纷纷重复这一实验,科学期刊也陆续发表了大量关于 X 射线的报告。同时,这一发现很快地被当作新科技运用到外科治疗中去。有人用它来检查一位受枪伤的病人,著名的医院用 X 光拍片。事实表明, X 射线的发现对自然科学特别是物理学的发展有较大的推动,由此形成许多新学科,如 X 射线诊断技术、 X 射线晶体学等等。

伟大的发现之出于偶然性,常常较一般人所想象的为多。伦琴自己说:“我是偶然发现射线穿过黑纸的。”据了解,在伦琴发现 X 射线之前,还有几位科学家也偶然发现过这种现象。可是,他们不是让它一晃而过,就是认为它是干扰,抱着懊丧的心情去排除它,因而错过良机。伦琴的可贵之处,正在于他能认真对待这种偶然性的发现,并透过那偶然性的层层迷雾,进而寻找必然性。所以,正确对待偶然性的发现,或称之为机遇事件,在科学方法论上,是一个值得认真研究的课题。不

少科学家认为,“留意意外之事”应是科学工作者的座右铭,这并非没有道理。

科学研究的重要特点之一是探索性,就是通过各种途径去探求自然界的规律。这个进程是曲折的、复杂的,不可能完全遵循某一条预定的路程达到预期目的。谁善于捕捉,能透过大量偶然现象揭示本质规律,谁就能有所发明,有所发现,攀登科学的高峰。伦琴就是具有“捕捉例外情况的特殊天性”,才使得 X 射线就象童话中的“领路鸟”一样,把人们引向一个完全陌生的王国——微观世界。让我们的头脑也时刻准备着吧!

电子的捕捉

是什么东西驱动了马达,是什么东西在电解槽里离析了金属,是什么东西以难于想象的速度使信号通过导线?电到底是什么?它是怎样产生和消失的?在物质带电过程中,元素组成没有发生变化,用原子论无法解释各种电现象。在长时期里,原子被认为是不可分割的最小单位,这个观点阻碍了从物质角度考虑电的本质。麦克斯韦电磁理论没有说明电的本质是什么,它只是借助于想象中的“以太”来说明电磁波在空间中的传播。在十九世纪末以前,电仍旧带有相当大的神秘性。

直到人们从事过去一直受到忽视的一个领域研究时,才推动了一系列精辟的试验和考虑解决“电这个谜”,这一领域就是电在空气和气体中的通路。

一个空气被抽空而接上高压的盖斯勒管内的阴极射出一

种当时未被人所知的光线,人们称之为阴极射线。有些研究者把它看成类似光的波辐射,有些研究者认为它是极小粒子密集而持久的散落。阴极射线到底是什么?它有没有确定的质量?

1891年,斯通尼在研究电解现象中创立了电子一词来表示基本电荷。他从电解一克氢所需要的电量和一克氢中的原子数出发,粗略推算出氢离子的带电量,也就是基本电荷的数值。那么,电子所表示的基本电荷和阴极射线有什么内在的联系呢?

英国物理学家汤姆生研究了这个问题。他详细研究了阴极射线在磁场和电场中的运动,证实阴极射线确实是具有质量的带电粒子束。阴极射线粒子的比电荷,即粒子电荷和粒子质量之比,比最轻的带电荷的原子、比氢离子约大2000倍。这意味着一个阴极射线粒子带有比氢离子大2000倍的电荷或比氢离子轻2000倍。1897年,汤姆生在皇家学会的演讲中,详细论证了阴极射线就是由具有质量的带电粒子组成的,这种粒子的电荷等于基本电荷,这种粒子就是电子。

科学从理论上完全肯定了电子的存在,但我们怎样才能驾驭电子呢?工作于举世闻名的卡文迪许实验室的伦敦的弗来明决定研究捕捉电子的方法。1895年,他受聘为马可尼无线电公司顾问,在改进检波器的过程中,需要把双向交流电“整理”为单向直流电。他设想:如使原碳丝细微,只能释放电子而不能捕捉,原铜线宽阔,只能捕捉电子而不能释放,则电流从原碳丝流向原铜丝可畅通,从原铜丝流向原碳丝受阻滞,自可收“整流”之效。根据他的设计,制造出一种新的元件,这

就是世界上第一只名副其实的二级真空电子管。

电子的发现揭露了电的物质本质。它既是向原子领域开拓的基础,又开辟了人类征服自然的新纪元——电子时代。

放射性认识的飞跃

我们对于放射性的认识是在原子弹升空以后,而前人是如何发现物质的放射性的呢?

法国的物理学家贝克勒尔首先发现了铀盐的放射性,开启了利用原子能的门扉。然而,令人难以置信的是,这一历史性的伟大发现竟是从错误观念出发得到的。

1896年,由于伦琴发现了X射线,掀起了一股研究X射线热。法国的许多物理学家受法国学界的泰斗彭加勒影响,认为既然X射线发生在荧光现象特别强烈的地方,那末,一切强烈的荧光物质都可能发射X射线。科学家们纷纷用荧光物质包着照相底片,放到阳光下曝光,然后得到能穿透照相底片的“X射线”,拿到科学院去报告。

贝克勒尔也加入了这场竞赛当中。他用强光照射好几种荧光物质,居然也产生了不可见的“X射线”。贝克勒尔想得到极其清晰的“X射线照片”,就用研究过的一种强荧光的物质:铀盐,把它放在黑纸严严实实包着的照相底片上,想经过阳光晒后,就能得到清晰的照片。可是,当他兴冲冲地准备实验时,遇到了连绵阴雨天。他只好懊恼地把铀盐连同照相底片一起放到箱子里。一周后,当他把箱子里的底片拿出来显影时,他

简直不敢相信自己的眼睛：底片未经曝光，怎么会形成如此黑白分明的照片呢？经过反复多次的试验，只要照相底片放在铀盐近处，不管多么黑暗的地方，底片都会感光。贝克勒尔经过细致的研究发现：铀及其化合物会自动放出一种不同于X射线的新射线。这就是天然放射性。

贝克勒尔的发现提出了一系列新的问题：这种辐射是由什么东西组成的？“不可分割的”原子怎么能辐射，以及原子辐射能量从何而来？

出生于波兰的玛丽·居里和她的丈夫法国物理学家皮埃尔·居里决定继续进行和深入探讨贝克勒尔的发现。

他们在巴黎理化学校一间简陋的棚屋里，用落后的手工作坊的手段，从事最尖端的放射性研究。经过二年的努力，他们发现：沥青铀矿和铜铀云母这两种铀矿石的放射性比铀本身强得多。居里夫人确信这些矿石中可能还包含一种放射性更强的元素，他们合成了含铀量与天然的完全相等的铜铀云母，但放射性比天然的弱18%。这表明，确实有尚未发现的强放射性元素存在。

居里夫妇极力寻找这种元素。铀矿石里的新元素极其稀少，他们需要上吨的沥青铀矿。在破旧棚屋里，居里夫妇不顾呛鼻的浓烟，不顾劳累，用极其简陋的工具来分离新元素。经过几个月的工作和探索，他们成功地从沥青铀矿中提炼了一种铀的伴生物质。这种物质比铀射线强四百倍，并且具有十分典型的化学性。为了纪念居里夫人的祖国，他们命名这种物质为钋，因为钋的法文意思是波兰。

后来又经过几个月的不懈努力，他们发现一种比铀射线

强九百倍的物质,这是从半吨氧化铀矿石残渣中,富集了提纯的两公斤氯化钡,进行分步结晶,得到的镭。

要确定镭的存在,关键要提炼出可称量的数量来,了解到它的性能和求出它特有的数据。居里夫妇用几个大铁槽把买来的一车皮被当作废料的沥青铀矿煮开了,然后用酸加以处理、蒸发,接连好几个小时地用沉重的铁棍去搅拌。他们付出了艰苦卓绝的劳动。

长期试验后,经过进一步分离,放射性增强了十万倍。1902年,居里夫妇从一吨铀矿石中提取到0.1克纯镭,并测定了镭的原子量为225。居里夫人研究了镭的性质:镭除了具有放射元素已知的各种性质外,还有一种特殊的性质——强镭射线能引起生理作用。镭能烧灼皮肤,摧毁细胞,特别能侵蚀带病的细胞。还可能用它来治疗癌症。

居里夫妇为科学不怕千难万险,锲而不舍的奋斗精神鼓舞着一代又一代的青少年,今天的我们更应该为祖国的科技腾飞而献身。

小小王朝

英国物理学家卢瑟福少年时代喜欢自制玩具,修理钟表,自己造照相机和摄影。他虽然不是出身在书香门第,不是资产阶级世家,不是生长在英国的文化中心,但是他显示了杰出的才能,冲破了埋没人才的重重陈规陋习,在科学的天空中成为一颗新升的明星。

贝克勒尔和居里夫妇发现了铀、钋和镭等放射性元素,但这些元素放出的射线到底是什么?卢瑟福研究了这个问题。各种试验证明放射性辐射能透入固体,这类辐射是由三种不同成分组成的:一种是由负电子组成的 β 射线,一种是由难于偏转的正粒子组成的 α 射线,一种是波长极短的 γ 射线。他和另一位英国科学家合作研究发现,有些放射性元素会变成另一种放射性元素。一种原子放出 α 、 β 和 γ 射线,变成了一种新原子。这种观点表明,原子不但可以分割,而且结构十分复杂。

卢瑟福指导他的助手盖革和马斯登进行用 α 射线透射金属片的实验。他们发现:用快速 α 粒子轰击极薄的金箔时,有少数粒子发生偏转,还有极个别的粒子被反向弹射回来。卢瑟福很重视这个实验结果,他和学生们共同探讨,经过计算和推理,断定原子中存在着又重又小的核,它集中了原子全部的正电荷,以及99%的质量。由于原子核极小,大多数 α 粒子从它们身边飞过时不发生相互作用,少数 α 粒子紧靠某些原子核擦过,就发生斜碰撞而被弹开,他并由此推论,电子象地球绕太阳一样,绕着原子核运转不休。

卢瑟福又进一步用 α 粒子去轰击原子核。1919年,他和助手合作,用 α 粒子轰击氮原子核发现,氮原子核破裂以后,发射出原子量是一的带正电粒子,这种粒子实际是氢原子核,我们称之为质子,破裂以后的氮原子核和 α 粒子结合成氧原子核。这表明,用人工方法可以改变原子核,把一种元素变成另一种元素。实现了“炼土成金”的梦想。

真是“麻雀虽小,五脏俱全”,没想到区区原子竟也堪称一个小王国。卢瑟福的发现奠定了现代物理学的基础。

一个放射性制剂的辐射

卢瑟福之所以能取得一系列的伟大成就,和他的工作作风是分不开的。在科研的难度和复杂性越来越增加的新情况下,在重大发现越来越需要依靠集体力量的新形势下,卢瑟福能适应这种新的特点。他善于发现和培养人才,他最关心青年学生,只要有可能就向他们学习,好象是在倾听一个公认的科学权威的意见,善于团结有才能的人共同工作,是科研集体的杰出的组织者。卢瑟福指导许多年轻人获得了成功。在他的

实验室里真是成果累累,人才辈出。这说明:发扬学术民主,对于培养人才,至关重要。

日本的精英

我们生活的年代,精英辈出,不仅有欧美的明星,也有东方骄子。

1933年4月,正是日本樱花盛开的季节,在仙台的一幢显眼的房子里,正召开着一年一度的日本数学物理年会。

京都大学玉城研究所的汤川秀树报告了题目《关于核内电子问题的考虑》的论文,物理学家仁科先生指出了论文的不合理性。失败,对于一个科学家来说是常事。同学们都走过游乐园中的八卦阵,你只有经过多次碰壁之后,才能找到真理的出口,科学就是如此。

本世纪初,物理学经历了一场伟大的革命,欧洲是这场革命的中心。日本这个远离欧洲大陆的东方岛国,大概是因为地理位置的缘故,一下子还没有感受到这场大革命激起的冲击波。只有几位从西方留学归来的学者,向他们的学生报告一些那里正在发生的奇迹。汤川秀树研究的是一个使世界上第一流物理学家也感到头痛的难题:什么原因使得质子、中子这类基本粒子紧紧地组成原子核的。

要想把中子和质子保持在原子核那样小的体积内,必须有一种力。胶合中子、质子的力称为核力。这是一种非常强的吸引力,而且作用范围只有 10^{-13} 厘米,一超过这个距离,核力

便隐退了,它不象电磁力那样,可以传播到很远的地方。而且核力只作用于中子、质子之间。在当时,核力非常奇妙。

当时许多著名的物理学家在核力研究方面都遭到了失败,大家都企图把核力之谜归结为已知的粒子。汤川秀树认为必须从原来的设想中跳出来,换一个全新的立场来考虑。是否能设想有一种目前未知的新粒子引起了核力呢?经过几个月的反复研究,几经挫折,汤川秀树预言了原子核里存在质量是电子质量二百倍的粒子。由于这种粒子质量在电子和质子之间,所以称“介子”。介子场围着质子、中子,正象电磁场围绕着电子一样,当一个质子或中子受到碰撞时,会放出 π 介子。汤川预言,宇宙射线中应该可以发现 π 介子。1947 年,英国物理学家鲍威尔在宇宙线中发现了质量是电子质量二百七十三倍的新粒子。在 1948 年建成了的质子同步回旋加速器,在实验室中大量产生了 π 介子,可以进行仔细的研究。

汤川秀树设想核里面质子和中子是由交换介子而结合在一起的,他因此而于 1946 年荣获了诺贝尔奖金,成为第一个获得此奖的东方学者。

俗话说,失败是成功之母。只有胆识过人的人,才能在挫折之后冷静分析,总结经验,重新作战。汤川的核力理论或介子理论就是如此诞生的。

中国走向世界科技的先驱

自然界到处有对称,它的美正在于各种奇妙的对称性。许

多事物、运动都是左右对称的,物理运动规律也是如此。但是,当物理学的发展深入到微观粒子世界时,情况却起了变化。改变微观粒子左右对称观念的是三位著名的美籍华裔物理学家李政道、杨振宁和吴健雄。

在研究基本粒子的对称性时,美国的物理学家维格纳提出了宇称守恒定律。“宇称”是指基本粒子的一种左右对称性,即粒子的运动规律与该粒子在镜子中的像所满足的规律是一致的。每种基本粒子都有自己的宇称值,宇称值又可分为:奇数值宇称(奇宇称)和偶数值宇称(偶宇称)。在粒子相互作用形成新粒子时,方程式两边的宇称必须相等,这叫宇称守恒。在原子光谱分析、原子物理、核物理等许多领域内,宇称守恒被证明是百试百灵的。

任何事物,如果一帆风顺下去,最后就有可能停滞不前。推动科学向前发展的经常是那些与常理相违的“反常”现象。1953年,物理学家们观察到两种衰变反应。一种是由一个 τ 介子衰变成三个 π 介子;另一种是由一个 θ 介子衰变成两个

π 介子。由于 π 介子具有奇宇称,因此,根据宇称守恒定律,奇 + 奇 + 奇 = 奇,奇 + 奇 = 偶,所以, τ 介子应具有奇宇称,而 θ 介子具有偶宇称。从宇称来讲,这两种介子是完全不同的。但是,实验表明两种介子的其他性质都相同:相同的质量,相同的电荷,相同的寿命。人们用宇称守恒定律不能解释,这就是 1954~1956 年间物理学界著名的 $\tau-\theta$ 难题。

李政道和杨振宁是抗日战争时期赴美留学的。杨振宁曾受到过著名物理学家——原子弹之父费米的悉心指导,对于对称性概念产生了浓厚的兴趣;李政道当时也开始探索粒子体系的内部对称性。他们把注意力转向 $\tau-\theta$ 难题。结果发现:原来关于宇称守恒的实验都是在强相互作用或电磁相互作用下进行的,至于弱相互作用下宇称守恒并没有任何实验依据,只是人们的一种推广。既然弱作用下宇称守恒没有实验依据,那为什么不可以假定它发生了破缺呢?由此断定, τ 和 θ 是同一种粒子。李政道和杨振宁当时不过三十多岁,他们思想解放,进行了这一大胆的假设。但要突破根深蒂固的宇称守恒定律,还要有实验证明。女物理学家吴健雄设计了一个巧妙的实验。用两套互成“镜像”的装置,选定被极化的钴⁶⁰作为试样。被极化的钴⁶⁰核因弱作用而发生 β 衰变。两套装置中互成“镜像”的核衰变所产生的电子在不同方向上的角分布是不同的,表现出明显的左右不对称。这是由弱相互作用引起的。吴健雄以其十分准确的科学方法,高超的实验技能取得了完全的成功,用清晰的实验图象说明了宇称与弱相互作用之间的内在联系。 τ 介子和 θ 介子是一种粒子,称为 K 介子。

杨振宁和李政道在 1956 年的工作成就,对粒子物理学的

发展具有方法论上的指导意义。科学界普遍认为,这是四、五十年代物理学的一项最重大的理论研究成果。他们荣获了诺贝尔物理学奖和爱因斯坦奖,这是华裔学者首次获得的最高科学荣誉,中华民族也把他们的成就引以为荣。如今,粒子物理学所取得的一系列成就,其中不少是杨、李在 1956 年所开创的工作的继续。这对于同是炎黄子孙的我们来说,难道不是一种极大的鼓舞吗?

丁肇中与“胶子”

科学的探索从来都是曲折的,大自然为我们提出了一个又一个的谜,唯有不怕艰难的人才有可能看到真理的曙光。

1973 年,轰击核子的实验仍在继续,但这一回人们改用了中微子代替电子作为炮弹。中微子是一种不带电荷,只受弱作用力支配的点状粒子。实验得到了预想不到的结果:核子的一半动量在反应中“消失”了。富有经验的物理学家们指出:“小偷”是隐藏在强子里的一种新物质,它很可能就是使夸克胶合在一起,造成夸克禁闭的——胶子。

1978 年,在东京召开的国际高能物理会上,几位物理学家报告说,他们分析了中微子、电子与核子相互作用的实验数据,并经过周密的计算,完全证实了理论上预言的胶子对夸克的作用。这对于正在探索基本粒子结构的科学家来说,鼓舞极大。

如何进一步证实胶子的存在呢?理论学家预言,当两个能

量足够大的正、负电子相撞后,有可能看到一种称为胶子喷注的奇特现象。

华裔美籍著名实验物理学家丁肇中教授,带领着中科院高能物理研究所的二十几位科研人员,加入到国际探测胶子的行列中。1980年4月,在汉堡附近的西德电子同步加速器实验中心,佩特拉正、负电子对撞机启动了。它可能提供的最大总能量为三百八十亿电子伏,足以用来观察胶子特有的喷注现象。国际合作组的同仁们夜以继日地紧张工作着。

丁肇中教授曾因发现 J/ψ 粒子而荣获诺贝尔奖金。他一向重视探测器,因为它是物理学家的眼睛。他领导的小组为这项试验特制了一架叫“马克——捷”的大型综合探测器,由几百件各种类型的探测器、上千台电子仪器、几百台电子计算机组成。经过将近四个月的周密观察,他们找到了四百四十六起有价值的强子事例。在进一步作了大量分析、计算以后,断定其中一些强子是由胶子放射出来的。在佩特拉机上工作的其它几个实验小组,也发现了胶子存在的类似证据。

丁肇中等科学家对胶子存在的进一步证实,意味着人类的探索已开始进入强子的内部,它将使高能物理研究深入到一个新的层次。

“曼哈顿工程”的前奏

第二次世界大战前夕,铀 X 之迷在物理学界引起了一场风波。许多世界一流的物理学家、化学家投入了这场角逐。

“曼哈顿工程”是美国政府以制造原子弹为目标的浩大而又绝密的计划,它的前奏便是裂变反应的发现。

1934年,科学家用 α 粒子轰击某些正常的稳定原子核,发现后者竟变成了具有放射性的、不稳定的原子核。意大利原子物理学家费米想,中子不带电,比带电的 α 粒子更容易进入原子核,为什么不用中子作为炮弹来轰击原子核呢?他领导了用中子轰击原子核的著名实验,顺利地制造了一系列的放射性元素。最使他兴奋的是,用中子轰击第92号元素铀以后,产生出一种带放射性的新原子核。费米把它称为铀X,称为超铀元素。

科学家们深知新发现的重大价值,纷纷投入到超铀元素化学性质的研究中。奥地利籍的女核物理学家迈特纳才华出众,同德国威廉皇家化学研究所的哈恩一起,也加入了这一探索的行列。他们夜以继日地进行实验、分析,还是没什么进展。

1936年的一天,斯特拉斯曼突发奇想,铀X会不会是早已发现的第56号元素钡?而不是什么尚未发现的超铀元素呢?因为铀X的性质与钡太相似了。接着,约里奥—居里报告了测量铀X的性质很象镭的同位素。哈恩和斯特拉斯曼用精确的放射化学方法,分析中子轰击铀后的产物,发现有钡存在,钡的原子量大约是铀的一半。迈特纳从数学上进行分析,她把当时铀裂变的产生加在一起,发现裂变后的总质量比裂变前的铀质量要小,就是铀的一些质量消失了。她根据爱因斯坦的相对论,认为消失的质量转变成能量了。每裂变一个原子可以放出大约两亿电子伏的能量。迈特纳在1939年二月的英国《自然》杂志上发表了自己对裂变情况的看法。

作为训练有素的物理学家,他们很快意识到铀核一分为二可能带来的惊人变革,并创立了“核裂变”的概念。

裂变反应的发现震惊了科学界,在玻尔研究所工作的弗里希立即向玻尔通报。玻尔看以后,不由得拍了一下自己的前额,大声地说:“天哪!怎么我们事先一点儿也没有料到呢!”原子核的大门被打开了,核裂变不仅将改变许多传统观念,而且将释放巨大的能量。铀分裂的时候可以放出两个中子,而这两个中子又可能引起两个铀核分裂,这样就能够从一个铀裂变引起二、四、八、十六……铀核裂变。这称为链反应,它将释放更巨大无比的能量。铀裂变的发现,找到了释放原子能的途径,可以通过链式反应,不断供给核分裂所需要的大量中子。这将深刻地改变世界的面貌。谁能料想,小小的中子会象把火从天上偷到人间的普罗米修斯那样,在原子核里点燃普照全球的熊熊烈焰呢?

裂变反应正好是在第二次世界大战的导火线已经点燃的时刻发现的。物理学家们意识到可能利用核裂变制成有空前破坏力的原子弹。“曼哈顿工程”正式开始了……

原子反应堆之父

1939年9月1日,第二次世界大战终于爆发了。从硝烟弥漫的欧洲来到美国的物理学家西拉德等人,说服爱因斯坦致信美国总统罗斯福,建议抢先制造原子弹,掌握战争的主动权。

意大利著名的原子物理学家费米当时已移居美国，他被邀参加了曼哈顿工程，他兼备实验和理论两方面的卓越才能，又身受法西斯的迫害，有正义感。他全力以赴地投入了这项开拓性的工作。他的妻子后来风趣地写道，“一个敌国侨民在为山姆大叔而战”。

费米受命领导研制原子反应堆。这是一个用人工控制原子核发生裂变的复杂装置。没有原子反应堆，原子核的巨大能量就不可能安全释放出来。所以，反应堆是制造原子弹的关键。

1942年11月，在芝加哥大学的网球场上，费米领导的反应堆小组，把一块块石墨和木头，堆成一座庞大的象“蜂窝”一样的怪物。由于成天和石墨打交道，物理学家们一个个看上去象是扮演黑人的演员。

反应堆一天天朝着预期的形象在增长着。随着反应堆的接近建成，人们的神经紧张程度也在增加。因为如果试验失败，整个“曼哈顿工程”就会告吹。不过，领导试验的费米却充满信心。这位头脑机敏、身体壮实的科学家沉着地指挥现场，应付着一切不测事件。在通常情况下，中子释放太快，逃逸又过多，因而很难引起链式反应。为此，费米又进行了一系列实

验研究,设法减慢中子的释放、减少中子的逃逸,终于找到了理想的减速剂——纯石墨。中子经过减速,慢悠悠地经过铀核附近时,被铀核“俘虏”引起铀核裂变的可能性大大增加了。反应堆上有规律地插着一些镉棒,用来控制链式反应。因为镉能强烈吸收中子。1942年12月2日,原子反应堆试行运转,当镉棒抽出后,计数器的咔嗒咔嗒声再也分辨不出了,声音变成稳定的响声,反应堆的链式反应开始。试验成功了。

人类第一次有控制地释放了来自原子核内部的能量。历史将永远记载这个有意义的日子,将永远记住那些点燃核能巨火的科学家。以往,人类利用的能源无不来自太阳、煤炭、木材、石油以及风力、水等等,都直接或间接地利用了太阳能。原子能是一种不同于太阳能的新能源,原子反应堆开辟了利用能源的一种崭新天地。

热门的超导

美国伊利诺斯大学教授约翰·巴丁是闻名于世的著名科学家,他在半导体方面具有非常卓越的成就,曾因发现晶体管效应而荣获1956年度的诺贝尔物理学奖。同时,他还一直关心并效力于低温物理和超导理论的研究。

超导是许多金属、合金在极低温度下出现的奇异现象。将金属冷却到固有的临界温度下,电阻会完全消失;处于超导状态的线圈一旦通过电流,即使不加电压,电流也会持续流动,几乎不消耗能量。超导现象是1911年发现的,当时荷兰低温

物理学家卡默林·昂尼斯在研究液化氦的方法时发现,当水银降到绝对温度 4.2K 时(约为 -269°C),电阻突然消失;以后,把载有几百安培电流的铅环一直保持冷却,两年半中竟测量不出电流有什么衰减。超导现象的发现引起了世界的轰动,人们自然地预料,当超低温技术付诸实用后,解决能源问题便大有希望。因此,大批科学家转向低温超导的研究工作,发现了超导体的更多奇妙特性。

巴丁直接切中要害地研究了导体的电阻为什么在超低温时会消失这个关键问题。他清楚地意识到自己的不足,便热忱邀请年轻人一起合作,立下决心一定要攻克这难关。库珀擅长理论演释,对于量子统计、量子场论都相当熟悉。巴丁很器重这位年轻博士在数理方法上的技巧和才能,特意把他从别的一所高级研究院请来。施里弗刚从大学毕业,是巴丁的研究生。老教授看到他基础扎实,才思敏捷,便建议他一起来探索超导现象的微观机理。他们经常在一起讨论,有时还争得面红耳赤,决不因年龄和学位的不同而虚情假意。

协作创造新的生产力。在科学研究中也是这样。众所周知,导体中电子作定向运动便形成电流,电流受到晶格原子的吸引发生散射,表现为对电流的阻碍作用,即电阻。电阻消失并不是由于晶格原子对电子的作用消失,而是起因于电子和晶格原子的相互作用。只有从微观方面才能揭示超导现象的本质。1956年,库珀提出了电子束缚对的新概念。由于晶格的存在,两者之间除了有库仑斥力外,还有一种由晶格引起的引力。在这种间接的引力作用下,两个电子组成电子对,彼此相互耦合,参与共同的运动。库珀的思想富于创造性,他的模型

也有说服力。而施里弗则担负起浩繁的计算推广工作。他受英国超导理论先驱伦敦的著作启发认为,库珀对的两个电子相距千分之几毫米,相当于原子核大小的几万倍。在这么大的范围里,大量库珀对紧密关联,形成一种凝聚状态。从整体上说,表现为宏观尺度的一种效应,也就是表现为超导体的各种奇妙特性。施弗里用量子力学的方法写出描述这种凝聚态的波函数,称为超导体的基态波函数。这个波函数使超导现象的研究有了理论上的突破,一套完整的超导微观理论诞生了。从这套理论出发,可以圆满地解释超导体的各种性质。

三位科学家由此而获得了诺贝尔物理奖,他们同心协力,扬长补短,创立了超导微观理论,大大丰富了固体理论,这被广泛应用于基本粒子、天体物理等研究领域,还为超导体的应用开辟了广阔途径。超导磁体、超导电缆、各种超导器件等脱颖而出。奇妙的超导世界正吸引着越来越多的人。

创建控制论的先驱

美国数学家和哲学家维纳是二十世纪下半叶兴起的科学技术革命的主要先驱者之一。他除了在数学上有卓越成就外,还创建了控制论。

维纳是本世纪少数几个“探索型”科学家之一,具有敏锐的哲学头脑,总是不满足于已有成就,不断把探索的目光投向新的荒无人烟的原野。他从二十年代开始自己的科学生涯起,就迈向“函数空间积分”的崭新领域。由于不满足于一般积分

理论,他要寻求其物理验证,这就把他引导到布朗运动,并首先在这里运用了勒贝格积分。布朗运动是分子的偶然的随机运动,维纳由此而开始了对随机过程的统计问题的研究。这个研究,实在是他毕生事业中具有决定意义的一步。正如他后来所见,二十世纪的物理学革命并不只是相对论和量子力学,而是统计物理;后者所表现的偶然性世界取代了牛顿的机械必然性世界,从而使人们眼里的世界图景发生了根本性的变化。他的这一远见卓识,直到他身后才由于科学技术革命的开展而为更多人所理解。

从统计问题出发,三十年代他又转向对与此有密切联系的通讯理论的研究,第一个把通讯作为统计过程处理,从而使通讯工程成为一门统计科学。这就是说,在通讯中,传递消息的过程由于各种偶然性因素的作用,必然引起组织程度降低,使意义变得模糊不清,因此,通讯的过程也就是同这种自发趋势进行斗争以保持一定组织程度(信息量)的过程。在这一思想指导下,他同中国科学家李郁荣合作建立了“维纳滤波”。以最优方式把噪声同信号分离开来。这是控制论的理论准备之一。

四十年代初,第二次世界大战促使他把他的研究领域从一般通讯过程扩大到防空火力控制这样的实际问题。这是一个如何通过有效的通讯而达到控制的问题。为了对付德军优势,迫切要求改进防空武器。飞机速度和灵活性的迅速提高,高射炮如果还是用传统的瞄准方式,机械地按照既定目标发射,命中率必将日益下降。新的情况要求火力装置必须考虑外界情况的变化来修改原来的命令,即根据炮火执行命令的误

差而加以调节。这就是给火力装置以反馈调节功能。这样,防空火力不是一台孤立的装置,发射操作必须把这一装置及其炮手连同敌机及其驾驶员看作一个整体,使之成为一个统一的通讯和控制系统。这里特别重要的是,人也成了这个系统的一个组成部分,参加到整个通讯、控制、反馈的过程中去。这正象一艘船舶,掌舵者也成为整个机构的一部分一样。这又导致另一个更深刻的思想:动物机体和人体也同样可以看作是这样的控制系统。人的活动可以从控制和通讯的角度进行研究。这就涉及神经生理这个更广阔的领域。维纳敏锐地意识到,在数学、物理学、工程学、神经生理学等学科的“边区”,存在着一大片有待开发的科学上的处女地。要开发这片土地,要有这些学科之间的“密切交往”。要有某种随机的探索过程。维纳参加在哈佛大学一个定期举行的科学方法讨论会。大家在这里各抒己见,畅所欲言,无所顾忌,不受拘束。在这个聚会上,维纳及其合作者计算机科学家毕格罗,神经生理学教授罗森布鲁特一经接触,思路渐趋统一,目标渐趋明确,通过几年的探索,他们关于控制论的论文诞生了——《行为、目的和目的论》。他们认为:一切控制行为,都是一个从原因到目的之间的随机试探、反复调节的曲折过程。这篇文章提出了控制论的基本概念。

二十世纪下半叶所兴起的现代科学技术革命,使科学作为一个社会组织系统的特点日益鲜明。越来越多的研究工作需要在统一思想指导下有组织、有计划地进行。控制论不但为这一特殊系统提供了理论基础,而且它本身的诞生也成为有力的证据。它说明:现代科学的发展已不能靠个人冲锋,

而要由社会集体工作。同时它也说明：科学作为人类精神的探索，永远离不开维纳这样敢于冲出旧疆域，深入无人区的科学上的探险家。

小小果蝇

孟德尔遗传学说重新发现之际，显微镜技术的发展，把人们的视野延伸到了细胞核内的微观天地。一些生物学家窥见细胞分裂时核内染色体准确无误地进行复制的情景，深受吸引，由此联想到生物繁衍过程中物种保持上下代基本的相似性，奥秘很可能就在染色体上。

摩尔根把孟德尔的遗传因子理论和染色体研究结合起来，发现染色体就是遗传因子载体，因此获得 1933 年诺贝尔奖。摩尔根用实验和数学的方法，给遗传学奠定了扎实可靠的基础。

摩尔根在青少年时代就表现了鲜明的个性，喜爱大自然，对动植物有强烈的兴趣和无限的好奇心。正是这种兴趣和好奇心驱使他探索自然界的奥秘，并且使他在艰苦的科学研究工作中获得无穷乐趣，永葆旺盛的斗志。十九世纪与二十世纪之交，正是生物学从一门以形态描述和推理方法为主的学科，转变为一门以精密的实验方法为主的学科的时期。这是生物学取得伟大进步的时期。摩尔根用实验方法代替过去的研究方法研究遗传学，选择了果蝇做实验动物。果蝇比豌豆和其他动植物有许多优点，它有几十个容易观察的特征，有比较简

单的染色体——每个细胞中只有四对染色体，繁殖快，容易培养。摩尔根用放射性射线照射果蝇，希望发生突变。果然，果蝇经过照射以后，一群红眼果蝇中出现了一只白眼雄果蝇。用这只白眼雄果蝇和其他红眼果蝇交配，继续繁殖，他发现后代中所出现的白眼果蝇全是雄的。因此他认识到，决定白眼的遗传因子和决定性别的因素是相互联系遗传的。以前，在对染色体的研究中已经发现，决定性别的因素是雄性精子中的染色体。这样，自然就得出遗传因子是在染色体上的推理。摩尔根发表了《孟德尔遗传机理》一书。总结了对果蝇的研究结果，用大量确凿的实验资料证明染色体是遗传因子的载体，并且借助数学方法，精确确定遗传因子在染色体上的具体排列位置，给染色体——遗传因子理论奠定了可靠的基础。从此，遗传学中定性描述逐渐附属于定量实验的方法。以后，摩尔根把遗传因子叫做基因，坚持染色体是基因的载体。摩尔根学说在许多国家都有广泛影响。

染色体——基因理论给通过杂交等方法培育植物良种指明了方向，提供了理论根据。它给医学上预防和治疗遗传疾病开辟了道路，也给分子生物学的产生和发展准备了条件。

奇妙的双螺旋结构

物理学的发展，使测定物质结构的手段进一步提高，用 X 射线衍射法可以观察生物高分子的结构。

子女象父母，动、植物能保持种族的繁衍，这一切都同核

酸有关,尤其是脱氧核糖核酸(DNA),它是生物遗传的物质基础,研究核酸的结构是使生物科学有重大突破的关键。

DNA 是生物大分子,不能用光学显微镜来观察。科学家请 X 射线来帮忙。X 射线的波长很短,和晶体内部各原子(或分子)间的距离相近。当一束射线通过晶体时便发生衍射,使射线强度在某些方向上加强,在另一些方向上减弱。分析这种衍射图样,就可确定晶体内部原子间的距离和排列。英国的物理学家克里克,决心把物理学原理应用于生物,他同由美赴英留学的华生一起携手合作,开展对于 DNA 的研究工作。一个偶然的时机,他们得到了一张清晰的 DNA 照片,从照片中央一个小小的十字架样的图案上,他们立刻洞察出了 DNA 双螺旋结构的秘密。这是由于他们能博采众家之长,抓住核酸碱基配对的关键,别出心裁地想出了双螺旋的结构模型。

DNA 的双螺旋结构,很象一个旋转楼梯,两侧扶手是由两条多核苷酸链上的糖和磷酸组成的。碱基在内侧,以氢键相联,好比阶梯。氢键的形成不是随意的,而是一个嘌呤对一个嘧啶,这叫“互补原则”。这意味着脱氧核糖核酸中的一条链的碱基顺序一经确定,那末另一条链的碱基顺序也就确定了。DNA 的这种结构能保证父辈的密码象拷贝一样无误地传给子孙。于是,千百年来人们难以索解的遗传之谜被解开了。DNA 结构模型为尔后发现的生物遗传密码,以及六十年代末用电子显微镜拍摄的放大 730 万倍的双螺旋结构照片所证实。

由于揭开了 DNA 双螺旋结构的秘密,在以分子角度解释生命现象方面获得了突破性进展。分子生物学成为二十世

纪后半期最重要和发展最快的学科之一。人们有可能把一种生物的遗传基因移入另一种生物中,在分子水平上进行杂交,这就是遗传工程。这将使二十一世纪是分子生物学时代。

垂涎与条件反射

科学的跃进往往取决于研究方法上的成就。研究方法每前进一步,我们仿佛也随之升高一层,从那高处我们就可望见更加广阔的远景,望见许多先前望不见的事物。

这是俄国著名的生理学家巴甫洛夫毕生的经验之谈,他把研究方法在科学研究中的重要意义提到了前所未有的高度。

十九世纪末,生理学界通行的研究方法是分析法,即活体解剖法:将实验用的动物置于麻醉状态下,剖腹挖脏,研究单一器官的生理机能。这种方法虽然提供了大量的生理学资料,但又包含着许多弊病:它既抑制和阻碍了神经系统对各器官所起的重要作用;又损害了动物机体内各系统、器官和组织之间的天然联系和交互作用;粗暴地毁坏了动物机体的正常生理功能,使之陷于奄奄一息的境地,因而不能正确地揭示机体内各器官组织在相互联系中所表现的生理活动规律。这时在临床病院生理实验室工作的年轻的巴甫洛夫认为,要用整体的观念去看待生命有机体及其与周围生活环境的关系。动物机体是一个极其复杂的系统,是由无数的既是相互关系、又与周围环境处于统一和平衡状态的许多部分组成。巴甫洛夫决

定改革研究方法,以综合法补充分析法,在未受伤的或动过手术后恢复健康的动物身上进行实验,在最接近于动物生活的自然条件下,观察和研究生理功能和生理活动规律。

他巧妙地设计了“假饲”实验,来观察动物胃腺的分泌活动。他把狗的食管割断,并在狗的胃里安装了集聚胃液的玻璃痿管;狗进食的时候,食物到不了胃,然而胃却照常分泌大量的胃液流进痿管。巴甫洛夫认为第十对脑神经是胃腺的分泌神经。后来,他证实了胰腺也具有分泌神经。巴甫洛夫设计的假饲实验取得了成果,他进一步改进研究方法,开始做真饲实验。他将狗的胃隔成两室,小胃封闭,大胃进食。由于两室有共同的胃壁,神经相连,血脉相通,大胃消化时的胃腺分泌活动,可以从小胃流出的纯胃液得到反映。但分隔胃室的手术及其艰难,有几十条狗死在手术刀下。许多生理学家断言,这种手术永无指望。但巴甫洛夫不怕压力,连续苦干六个多月,终于成功并且有一新的发现:胃液的分泌依照进食的不同种类和数量,分泌出不同的浓度和数量。

巴甫洛夫由于在消化生理上的工作,于1904年获得了医学与生理学诺贝尔奖。他创造性的方法及其成果,给旧的消化学注入了新的血液,使生理学研究绝处逢生,踏入柳暗花明的境界。他走出消化生理学的圈子,向神经生理学的新领域迈进,形成了新见解:狗对食物的“无条件反射”以及对饲养员脚步或铃声的预示的“条件反射”。他用整体方法和分析方法相结合的实验,证明了条件反射是在中枢神经系统的高级部位大脑皮层上形成的,是记忆的基础。巴甫洛夫展开理论思维的丰满双翼,向着大脑生理学的目标高飞。他创造性地提出了人

类在条件反射活动中,不仅具有与动物共有的“第一信号系统”即印象、感觉,还具有动物所没有的“第二信号系统”即语言,它是人类特有的高级思维。条件反射和信号系统学说的提出,对二十世纪生理学、医学、心理学和哲学的发展产生了深远的影响,造福了人类。

“突触”机制研究

“突触”是由一个神经元的轴突末梢和另一个神经元的细胞体或树突构成的连结点。它是澳大利亚神经生理学家艾克斯采用微电极新技术研究神经细胞的卓越功绩,他因此而获得了诺贝尔医学奖。

在高度发展的神经系统里,一个神经细胞可以和邻近的神经细胞构成几千个突触。每个突触将外界刺激引起的神经冲动由一个神经细胞传递到另一个神经细胞,它完成神经细胞间的信息传输、处理及贮存的功能。

“突触”的机制问题在十九世纪末,多数生理学家认为是电传递,电传递说强调在突触处的传导主要是一种电现象;而二十世纪初,化学传递说又崛起,它强调在突触处的传导取决于化学传递物。两派学说各执一词,展开了激烈的论战。

此时,艾克斯刚刚进入神经生理学领域,他对信息如何从一个神经细胞传递到另一个神经细胞很感兴趣,研究起突触传递的性质。他革新了生理学实验,将微电极技术应用于研究中。他用一种尖端直径 $0.5\mu\text{m}$ 、内灌导电溶液的玻璃细管

——微电极,把它小心地插入位于脊髓中的运动神经细胞内部,电极两端连接示波器,由此测量处于静止状态的运动神经细胞的膜电位。那时,他还是个坚定不移的电传递说的信仰者。但当艾克尔斯通过对细胞电位记录的研究,发现当神经细胞对突触的化学传递物质产生反应时,这些反应部分地决定于离子成分的特性。因为神经细胞的放电本身依赖于离子通过细胞膜的运动。以后更证明了兴奋和抑制的膜电位变化是由于膜的通透性改变而引起的,确立了神经细胞的抑制和细胞膜重新极化之间的关系,澄清了中枢神经系统生理学中的一个根本问题。

面对这实验事实,艾克尔斯该如何呢?他坚信电传递说达二十年之久,而且,他的声誉也很高,是享有盛名的生理学教授,曾被封为爵士。但是,当他在实验中发现问题时,既没有抱住自己的陈旧观念不放,又没有患得患失的思想,而是服从真理,否定了自己早期得出的兴奋和抑制突触的电传递理论,坚定地支持化学传递说。

艾克尔斯从坚信电传递说转为支持化学传递说,以他当时的名望,在生理学界产生了极大的反响。尽管在某些脊椎与非脊椎动物的神经系统中存在一些特殊突触具有电传递的事实,但大量的事实仍证明了多数突触传递需要有某种化学物质的参加。在艾克尔斯的影响下,很多生理学家随着发现而改变自己的立场,摒弃电传递说,支持化学传递说。从此,两种学说的论战渐渐平息了。

在科学研究中,不固守自己的理论,勇于改正自己的错误理论,支持原来反对过的、经实验证实是正确的理论,这是一

种难能可贵的高尚品质和科学修养。艾克斯斯身为名人,可以毫无顾忌地否定自己的错误,是值得我们青年人好好学习的。

中国的第一个石油城

年轻的朋友们都知道我们国家有个大庆石油城,我们的父辈们知道的则是大庆油田。这是我国的石油勘探大军战略转战,根据李四光的地质理论和推断,在东北大荒原上,经过几年的艰苦奋战,拿下的我国第一个大油田。如今,油田经过石油资源的开发和利用,已经逐步形成了以开采石油为主,以石油加工为辅的新兴石油工业城市。石油宝藏的勘探,是根据地质力学的理论,而这个有确定研究内容和研究方法的崭新理论的创立者就是李四光。

1926年,在北京大学任教的李四光教授参加了中国地质学会年会。他的新作《地球表面形象变迁的主因》一文,首先批判了传统地质学派一些不符合实际的观点,以满腔热情给“大陆漂移说”以肯定和支持,接着又根据详实的地质资料大胆地提出自己的观点。他由地球表面海水有规律的运动,联系到地壳运动可能也有类似的规律,推断引起海水和地壳有规律运动的原因,可能是由两极向赤道或由赤道向两极的水平分力的挤压所造成的,而这种水平分力又是由地球自转速度的变化派生的。李四光的这一观点在地质学界引起了很大兴趣,但却得罪了“大洋造山”理论的权威——美国人维李士。他神气十足地说:“很遗憾,在中国这样一个地方,居然能有人探讨这

么一个庞大的问题!”他又用鄙视的口气问李四光:“你在哪国留学?教你的先生是谁?”李四光是一个非常谦虚而又很自信的人,对于洋人的这种无理挑衅,他置之不理。对于学术上的问题,他认为自己根据有限的资料而得出的这种认识,才刚刚是个开始,它还是一株才出土的幼苗,要将它培育为繁茂的参天老树,还需付出艰辛的劳动。

李四光治学严谨。一旦有了新的想法,他会竭尽全力,不畏艰苦地到自然界中去寻找更多的证据,而绝不放弃。在去苏联开地质科学会议的途中,他发现了贯穿欧亚大陆的“山”字构造,联想到这有可能就是自己提出的由于地球自转加快而引起地壳运动的一个证据,在中国的版图上是否也能发现相似的构造呢?他带领一班人转战南北,风餐露宿,终于功夫不负有心人,经过仔细的调查,在我国境内又发现了两个“山”字型构造。具有远见卓识的李四光意识到这些发现必然存在某种联系,透过表观的各种地质现象,可以看到地壳运动的本质。在以后的地质实践中,他不断扩大自己的研究范围,不放过任何考查的机会。丰富的实践经验和材料,严谨辩证的思维方法,使他对地壳运动问题的认识更全面、更深刻,他认识到,地球自转运动中所产生的离心力,必然会使地壳产生一种应力,地壳上各种构造型式,就是由于受到地应力的作用而形成的。

建国初期,由于受传统地质理论的影响,我国被判定为“贫油国家”。但李四光认为只要有适合于生成和储藏石油的条件,都可以有丰富的油藏。他认为从东北的松辽平原到华北平原和江汉平原,属于新华夏构造体系的一个沉降带,是我国

很有希望的储油构造带。大庆油田就是在这种理论指引下的开采结果,从此以后,中国人使用“洋油”的时代一去不复返了。李四光的地质力学为祖国石油宝藏的开发作出了贡献,在外国人面前使中国人挺直了腰杆。

真正的强者

培根说,“超越自然的奇迹,多是在对厄运的征服中出现的”一个人的成长,不经过坎坷和遭遇,受一些磨难,就不能激发进取心,磨炼出钢铁般的意志。应该越是艰险越向前,不经一番寒彻骨,哪得梅香扑鼻来?磐石所以刚硬,是它经历了风雨雷电的千磨万击;美玉比沙石坚硬,是它曾在地壳运动中承受过更大的压力;而钻铁如土的金刚石,则是在几万个大气压和几千度超高温中诞生的!伟大的科学家都是在逆境中千锤百炼,自强不息的。

著名数学家华罗庚因家境贫困,初中毕业后到职业高级中学了一年多会计,文凭还未拿到,就到金坛,替父亲挑起全家的生活重担。没多久,他又染上了伤寒病,整整躺了半年,虽然挣脱了死神的魔掌,左腿却落下了残疾,再也伸不直了。他苦思冥想,觉得只有从数学中才能寻得出路。他便从老师王维克那里借来几何、代数、微积分的书自学,每天傍晚,店里的活儿干完了,他便坐在昏黄的油灯下,认真地钻研,靠独自思考去解开书中的奥秘。

一次,华罗庚从一杂志上看到苏家驹教授的一篇关于代

数的五次方程解法的数学文章，他经过仔细的演算，发现结果完全相反。于是，他写了一篇《苏家驹之代数的五次方程式解法不能成立的理由》论文，寄给上海的《科学》杂志。这篇文章惊动了清华大学数学系主任熊庆来，他把华罗庚请到清华，从此，华罗庚的工作、学习和生活才有了转机。

一个名不见经传的小人物，向大名鼎鼎的数学家挑战，需要科学的自信。在逆境中顽强崛起，正是科学家不同于常人的伟大之所在。他们不幸的遭遇、艰险的境地、恶劣的条件面前，并不悲观消沉，徒自伤悲，而是冷静地思索人生的真谛，探求真理的轨迹，矢志不移，坚持到底，就一定能够成功。

后来，在熊庆来的帮助下，华罗庚来到英国剑桥大学进修，依靠自己的不懈努力，一步步登上数学大师的宝座，成为一位一级教授，受到国内外众多知名人士的敬仰。

逆境中发愤才有所成就，并不是偏爱逆境，夸大逆境磨难的作用，而是说任何人不可能都一帆风顺。要想达到科学的顶点，必须意志坚强、积极拼搏，与逆境抗争。同时，科学家本身的内在因素决定成功与否，要不断地进取，从成功走向成功。

十九、新技术的发展

蒸气机车轮滚滚

1838 年英国轮船“天狼号”和“大西方号”横渡大西洋成功。以后几年间英国成立了几个大航运公司,经营世界的海洋航运,使航运事业进入了一个新的时代。1814 年英国史蒂芬逊研制了能载重 30 吨的机车,铁路运输从此登上了历史舞台。1835 年英国的煤产量达到 3000 万吨,成为欧洲第一产煤国,英国在十九世纪成为世界上资本主义工业最先进的国家,这都要归功于蒸汽机的广泛应用。

蒸汽机是利用水蒸气做工作介质,把热能转变成机械能的热力发动机,它是一项国际性的发明,英国工程师在别国技师研制的基础上改进和发展了蒸汽机。

瓦特是英国商人的儿子,十九岁到伦敦当学徒,学习仪器制造,后来到格拉斯哥大学修理和制造仪器。他经常和一些教师讨论改进蒸汽机的问题,增长了不少科学知识,他应用科学知识和科学概念,研究了蒸汽机的工作原理和蒸汽本身的性质,使改进蒸汽机时有了指导原则。要制造出高效率的蒸汽机,光在实验室研究是不够的,还需解决加工工艺问题。1769年到1784年,瓦特先后发表了关于制造蒸汽机的专利,在同样功率下,他的蒸汽机消耗的燃料只有别种蒸汽机的四分之一,因此能够得到迅速的推广和应用。

对于一个技师来说,不仅实际操作本领很重要,理论知识也很重要。对于我们正在成长的青少年来说,接受扎实的手工艺和科学技术的训练是很必要的。

蒸汽机在生产中使手工制造向机械生产而过渡,这标志着“工业革命”的开始。把人的生产能力转移到劳动工具机器上,这件事是与生产和技术组织的变化联系在一起的。工业生产意味着社会生产过程分成许多“基本单元”,因而向工业生产过渡就必须有意识和有计划地研究过去积累起来的生产经验,对它们作出科学的解释。这样技术就变成了科学。

史蒂芬逊在研制机车和修建铁路的过程中又将技术研究和创办企业紧密地结合在一起。这样,科学技术成就又能够比较快地推动生产发展。

随着蒸汽机广泛应用在纺织、运输、冶金、机械等一系列工业部门,引起了技术上的根本变革,使社会生产力以前所未有的速度和规模发展起来。

神奇的电力

正当资本主义社会被蒸汽车轮滚滚推向前进的时候，一种无影无踪的自然力——电力悄悄地进入到社会生活中来。人类历史跨进了将电用于动力、照明、通讯和生产的“电气时代”，社会生产又产生了一次巨大的飞跃。

第一台有效的电动机是物理学家、技师雅各比研制成功的。他不用大多数前人的作法，而用几个很强的电磁铁产生磁场。最初实验时，将电磁铁放在两块圆盘的边缘，其中一块圆盘在一根公共轴上与一个“换向器”相连接。固定盘的磁极和活动盘的磁极靠得很近。为了证明电动机的效能，雅各比将改进后的电机装在一艘船上，船载着 12 名乘客在涅瓦河上试行成功。由此证明，电动机是完全适宜技术上的应用。当时卡尔·马克思对李卜克内西说，当时一些人已经预测到一种“更为革命的力量，电火花”将要代替“蒸汽所占的神圣地位”。人们想象着日常生活也可以使用这种动力，真是奇妙无比！

1866 年号称近代德国科学技术之父的西门子，以电磁铁制成了实用的发电机，为电气工程的大发展开辟了广阔天地。1867 年 1 月，他向柏林科学院提交了他的论文《不使用永久磁铁使工作力转变为电流》。这篇论文的标题多少给人以枯燥无味的感觉，但论文的背后却隐藏着电气技术最重要阶段的开始，出现了从机械中获得大量电能的可能性。他改进的发电机提高了效率，降低了成本。

人们还开始设想将弧光灯大规模地用于照明目的,设计并试制了许多种弧光灯。但弧光灯使用太不方便,不能为照明技术带来根本性的变革,而弧光灯产生的大量的热,对冶炼技术和化学工业具有重要意义。今天,电弧焊已是新的工艺中不可缺少的一部分了。

爱迪生发明的白炽灯很快就发展成为大量生产的商品。爱迪生出身贫苦,十二岁成了报童,十五岁在火车站当电报员。他工作之余刻苦钻研,如痴如迷地进行各种科学实验。在他名下的发明有一千多项,获得了“发明大王”的美名。发明家和科学家有不同的特点。科学家的兴趣在于探索未知世界,他们以发现自然界的奥秘为乐事。很多科学家在研究某个问题的时候,说不清这项研究的实际意义。也有不少科学家开拓了科学的新领域,甚至也认识到自己发现的重大实际意义,但他们并没有努力把已经取得的科学成就转化到实际应用上面,而是再去探索新的未知世界。好奇心、敏感、哲学思想和数学才能等,都是科学家所需要的宝贵品质。发明家却不同,他们的工作并不是为了探索未知来满足求知的欲望,他们以创造出能够更好地满足生产或者生活实际需要的东西为己任。经济眼光,组织才能和献身精神,这些才是许多发明家的共性。发明是现代意义的技术研究。

爱迪生就很好的应用了技术研究的特点。技术研究常常需要有各方面特长的人共同协作,花费大量资金,爱迪生有整个研究所做后盾,花费四万美金,大批购买各种实验材料。技术研究不能一出成果就收兵,必须解决成果的应用和推广的各种实际问题。爱迪生为了使电灯能够实用,灯泡在电路上要

并联而不能串联,这样才不会因为一个灯泡的关闭或损坏而影响整个线路。并联要求灯泡有高电阻,他就研制了极细的灯丝。爱迪生还努力地研究发电和供电,建成了电力站和电力网,使供电象供水一样。爱迪生成功的关键是技术研究同生产紧密地结合,同创办新兴的企业和行业相结合。他曾经说过:天才就是百分之一的灵感加上百分之九十九的汗水。

十九世纪三十年代以后,电力直接服务于社会经济生活。先在通讯方面,然后在电镀、照明以及动力方面取得了进展,由于生产对电需求迅速增大,生产电的工厂——发电厂相应地建造和发展起来,从“住户式”发电站发展到中心发电站;从直流发电站发展到交流发电站。在远距离高压交流输电中,变压器是重要设备。1878年亚布洛契可夫制成了工业用变压器。较大容量的中心发电厂的建成,大容量高电压的变压器的制造,促进了高压输电网的迅速发展。1901年美国建成了50千伏的高压输电线。十月革命以前俄国输电线路的最高电压达到70千伏。远距离输电技术的发展,使电力为大规模的工厂和广大地区的工业发展提供了比蒸汽动力更强大更方便的动力,对工业发展起着决定性的作用。

电机的产生,电力的应用具有划时代的意义。列宁曾指出:“电气化将把城乡连接起来,在电气化这种现代最高技术的基础上组织工业生产,就能清除城乡间的悬殊现象,提高农村的文化水平,甚至清除穷乡僻壤那种落后、愚昧、粗野、贫困、疾病丛生的状态”。以电力应用为特征的第二次技术革命把工业文明大大向前推进了一步,诞生了一系列新兴的工业技术,促进了一系列的技术发明,电力技术同内燃机技术的结

合,更促进了各资本主义国家生产力的增长。在生产各个领域、在社会生活的各个方面,处处闪耀着电力的火花。

“近在咫尺”

电话的使用已成为我们日常生活中传递消息彼此联络的重要手段之一,那么世界上第一个利用电线传递声音和说话的人是谁呢?又是谁改进和发展了电话的研制呢?

德国的一个名叫菲利普·赖斯的教师,是最早研究电话的人。他除了对自然科学及其应用有浓厚兴趣以外,还心灵手巧,能把他的想法在技术上付之实现,他虽然成功地搞了一些小的创造发明,但是他一再反复进行研究的最喜爱的课题还是电话。

要实现这一理想,首先要解决的问题是必须在发话地把声的振动变为电流和电压变化,并传送出去,在受话地再恢复为声振动。这就是电声传输的原理。赖斯用木头仿造人耳制造了一个发话器。发话器的一端蒙上一张用猪肠做的薄膜,薄膜随声振动而振动。薄膜上还附有一块金属小片。于是电路便随着声振动的节奏而开闭。受话器是一个绕上绝缘线的勾针。勾针安放在两个小支架上。支架装在一个类似小提琴的共鸣箱里,当断续的电流通过线圈时,就会发出声音来。

赖斯在卧室和工作地之间架设了一条电线,把发话器、受话器和作为电源的电池连接起来。他让一位朋友对着木制耳朵说话。试验成功了。虽然声音比较轻,但从共鸣箱可以听到

在另一间屋子里所说的话。赖斯赶快跑到发话器那边,并叫他的朋友到受话器那边去。说话照样听得清楚。电话试验成功了。赖斯希望他的电话机会迅速得到采用,但他大失所望。许多科学家把这一发明当作一种奇珍物品,一种物理游戏,大多数技师也持同样看法。他们当时没有想到,这种不起眼的信息传递机后来有多么巨大的前途。

赖斯四十岁时死于肺病。直到临终,他还对他的发明充满信心地说:“……我只好让旁人将这项工作继续进行下去”。

贝尔电话机

亚历山大·贝尔是继承赖斯未完事业中的最重要的一人。他出生在英国一个声学世家,曾经当过聋哑学校的教师。由于职业上的原因,他研究过听和说的生理功能。贝尔移居美国后,受聘为波士顿大学声音生理学教授。贝尔在英国的时候就对电能传递信息发生了浓厚的兴趣。电话一直是他梦寐以求的目标。1873年,他辞去了教授职务,开始专心研制电话。

要研制电话,先要把声音信号变成电信号,再把电信号变做声信号。1875年,贝尔在波士顿电报装置旁工作的时候,看

到电报中应用了能够把电信号和机械运动相互转换的电磁铁,使他受到启发,开始设计制造电磁式电话。他最初把音叉放在带铁芯的线圈前,音叉振动引起铁芯做相应运动,产生感应电流,电流信号传到导线另一头作相反转换,变做声信号。随后,贝尔又把音叉改换成能够随着声音振动的金属片,把铁芯改做磁棒,经过反复实验,制成了实用的电话装置。

1876年,贝尔获得美国的电话专利。各城市、展览会和研究所,凡对贝尔的发明表示兴趣的,他都去那里表演他的的机器。他架设了一条8.5公里的试验电话线。两年后,贝尔在纽黑文成立了世界上第一个电话局,开始时只有21家用户。一年后,单在纽约就增加到几千家。人们充分享受到了电话通讯的便利,足不出户,就能了解各种各样的信息,和家人的联络也好像“近在咫尺”。贝尔的“顺风耳”成功了!

缩短时空

古希腊曾经有一个名叫马拉松的人,跑了几十公里传递消息,这是现代马拉松长跑的起源。随着生产的发展,贸易交往增加,金融情报需要迅速传递。古代长跑的方式不能满足快速传递信息的要求;就是利用火车、轮船在五大洲、三大洋之间传递信息,也需要几天甚至几个月的时间。人们渴望有简单和迅速地传递信息的办法。当电登上科学舞台的时候,立刻引起了人们的注意。

最初简单的想法是用二十六个球,当给不同的球充上静

电的时候,吸引相应的英文字母纸片来传递信息。伏打的电池发明后,较长时间的持续电流为试验把电用到信息传递上提供了成熟的条件。慕尼黑的解剖学家和哲学家泽梅林根据电流能使水分解且此时的水泡可以指示电的流动的原理制造了一架电报机,通讯可达三公里,但设备不可靠,价格也昂贵;“数学之王”高斯建议采用一种新的光学信号机,利用阳光或人造光源,在条件良好的情况下进行 100 公里的信息传递。接着,1820 年人们发现电流可使磁针产生偏转,这对电报的进一步发展具有特别重要的意义。俄国的希林格设计了第一个可供使用的电磁式电报机,他在德国自然科学家和医师大会上,表演了经过改进的电报机。1832 年,美国的艺术家莫尔斯到欧洲旅行,他和他的同时代人一样,对那些使奥斯特和安培成名的科学实验很熟悉。他了解了许多电磁学方面的新发现,产生了利用电磁原理研制有线电报的想法,走上了科学发明的崎岖道路。1837 年,他发明了用他自己名字命名的电码编法。快五十岁时,终于制成了实用的电报机。当时的美国,不存在旧的生产关系的阻碍,商业和交通事业得到了迅速发展,尤其北方各州发展更快。为了去西部开发土地,建设铁路大动脉,以及用武力镇压和讨伐印地安人,都迫使资产阶级采用可靠的通信工具。美国国会立即给莫尔斯提供资金支持,在华盛顿和巴尔的摩之间架设了第一条有线电报线路。

有线电报的出现,立刻成为科技界和工商界注视的焦点,许多国家纷纷建立电报公司,德国的凡尔纳·西门子对这个新鲜事物十分敏感,他 1846 年以后开始从事电报事业。在电报机业开辟了一个可靠的销售市场,建立了西门子—哈尔斯

克公司,这是资本主义最大的电子康采恩之一。英国也成立了电报公司,惠斯顿的指针式电报机在英国很受欢迎,因为任何人都能够操作这种电报机而不需要设置专职电报员。

然而第一批电报线路的发展表明,机器设计制造不仅仅是一个技术问题。西门子也认为:“一名学者不难想出某些办法来实现电报通信,这些办法在室内试验时可能是行之有效的,但是在实际上却出现了一种使他的计划归之失败的不利因素,这就是通报地点之间的线路的绝缘问题。”从事电报研究的技师们所面临的范围是非常广阔的,各种各样的问题摆在他们面前:建立电报网需要大量绝缘线,如何找到价格便宜而又合适的绝缘材料呢?怎样架设线路?电杆怎样防潮和防蛀?……电报通讯的扩大反映在技术的发展上。除了机器和线路有许多改进外,如何通过海底电缆建立各大洲的通讯联系呢?这一系列的问题,技师们一个又一个地攻破了,使得我们现在的电信交换技术一步步地发展起来,缩短了我们彼此之间的距离,使我们联络快捷而便利。

“有线”变“无线”

前面提到的有线电报离不开电线,能不能不要电线呢?意大利人马可尼发明了无线电。

马可尼年少时常随母亲去游览异国他乡的名胜古迹,先后经大西洋达八十七次之多。在漂洋过海、长途跋涉的旅途中,到处可见巍然矗立的宫堡,清澈平静的湖泊、山青水秀的

乡村、繁华富丽的都市……。马可尼很想和亲友通信息,将绮丽的异国风光及风土人情及时地告诉他们,共享欢乐。当时,有线电报算是最快捷的通讯工具,但它的效用很有限,有时电线一出毛病,全部电讯就宣告中断。“能否发明一种不用电线的电讯工具,使远隔千里的两地能迅速互通信息呢?”这个问题,时常萦绕在马可尼的脑际。

1888年,德国的物理学家赫兹发明了一种电振荡器,能引起振荡火花放电。尽管两台电振荡器之间无电线联接,但在实验室的一端让电火花在一台电振荡器的两片金属极的空隙间来回跳动,在实验室另一端的一台间的电火花也会跳动。这项实验证实了电磁波的存在。但是,谁也没有意识到电磁波可以应用于通讯,只是认为电磁波的空间传播不过是一种有趣的物理现象,毫无实用价值。赫兹甚至在给一位工程师的复信中直截了当地否认利用电磁波实现无线电通讯的可能性。他殊不知自己手握了科学的钥匙却未打开无线电发明之门。

科学史上往往出现这样的情况:当一个新的科学现象被发现后,许多人(甚至发现者)往往看不出它的重大价值,淡然处之,以致科学钥匙虽掌握在手却不能打开创造发明之门;而有志之士却由此追根溯源,敢想敢干,建立起新的科学理论,或者实现重要发明,永载史册。

1894年,只有二十岁的马可尼从赫兹去世的讣告中了解到电磁波的性质,产生利用电磁波进行无线通讯的想法。他善于抓住新的科学现象,勇于实践,科学想象是否正确,必须用实验来证明,他改进了金属检波器,在怎样发送电波信号和接收检测电波信号方面做了大量细致的工作。同时他请求财政

方面的支持,在英国得到了有远见卓识的人们的合作。无线电通讯的范围很快从几百米增加到几十公里。他成立了自己的无线电报有限公司,他的工厂开始大量生产发射电磁波的感应线圈和接收用的金属检波器。英国、德国和意大利的海军以及许多商业航运公司开始采用无线电报。

无线电短距离传送的成功,并不是马可尼的最终目的,他的愿望是在少年时期就定下的——将电讯号送过大西洋,让电信号“绕行全世界”!当时,有份科学杂志发表了马可尼决心征服大西洋,让电信号“绕行全世界”的消息,引起科学界议论纷纷。有的怀疑,有的反对。一位著名的大学物理学教授亲自到出版社,责问为何刊登“这样荒谬的文章”。他还以权威的口吻断言:“向地球上的远方发射电磁波完全不可能”,因为“这是违反物理学上的定律的”。理由是:地球是球形的,电磁波是直线传播的,它至多只能到达与地面成正切的范围之内,不可能到达地球的另一面。年轻的马可尼,与这些自命不凡的权威不同,他坚信科学实验能探索真理,解开难题,虽然当时他还不知道无线电波能被大气电离层折射而返回地面的道理,但他不顾冷嘲热讽,不理睬别人的反对和怀疑,鼓起勇气,加紧制造一个强有力的振动器和灵敏的接收器,为远距离无线电接收试验作充分准备。1901年,他在英国建设了一个高高矗立的发射塔,向空中发射的电磁波信号在大西洋彼岸收到了。马可尼推测空中有能够反射电磁波的电离层存在,后来的实验证实了他的推测。无线电报从此不再受距离的限制,它很快取代了有线电报。

马可尼是第一个利用赫兹电波而发明无线电信号的人。

马可尼对于无线电报的实际贡献可以这样说：麦克斯韦和克鲁克斯用一种分开的放电法而创立了电振的理论；赫兹证实了这种理论而叙述了电波的特性；马可尼则利用以上的原理和特性，使电波变成了实在的信号，以后又由不断努力和实验，造成了一种最完备的工具，成为商业交通上的必需品……，马可尼敢于升起他的帆篷，去探索尚未通航的川流，最先发现了这条新道路。

电报的发明在科技史上具有划时代的意义，它是自觉应用电学知识的产物。开创了信息革命，人们可以在一刹那间知道几千公里外正在发生的事情，它是扩展人类感官功能的一次革命。

和白昼一样光明

我国古代的“四大发明”之一就是火药，但它是几种无机物的混合物，爆炸力比较低。近代的炸药多是有机化合物，它是随着有机化学的发展而生产和发展的。瑞典人诺贝尔在研究近代炸药中作出了出色的贡献。

古人云：“人之不幸莫过于自足。”而科学家的真正品德是从不满足，他们把已经获得的成就当作新的起点，“百尺竿头，更进一步”，不断进取，从成功处再起飞，沿着一个又一个新的目标，不停地冲刺，一步步地升华，直至生命终止。诺贝尔这个炸药发明大王，当他用硝化甘油和矽藻土制成猛炸药，获得巨大经济效益后，又去寻求其成功的不足，探索如何提高猛炸药

的威力。

诺贝尔十五岁开始周游世界,他了解到炸药在军事和工业上的重要性,同时学到了关于化学和化学工艺方面丰富的知识。1862年起,他开始研究炸药。

诺贝尔努力改进了用硝化甘油做原料的炸药,实验成功用硅藻土吸收硝化甘油的“安全炸药”。以后,又研制成功硝化甘油和火棉混合而成的比较稳定的胶状物——“炸胶”;减少硝化甘油的比例,可以得到适合做枪炮弹头的发射药。

诺贝尔不但是个科学家,也是个能干的企业家。他将炸胶推向市场,很快就行销于世。遗憾的是,诺贝尔将炸胶应用于军事的设想,还未能得以很好地实现。他反复思考着:几十年来,硝化甘油或硝化棉炸药得到广泛应用,黑色火药为什么并未被淘汰呢?原来,这是由于黑色火药有很好的适应性。用在矿山,它有适用的爆破力;用在枪炮中,它有适用的推动力,二者兼备,这是黑色火药的优点,但威力较弱。于是一个使炸药适应于专业化要求的思想,在诺贝尔头脑中确立起来。他要求自己分别制造出具有发射、爆破、引火等不同用途的新炸药。这个思想,是炸药发展史上的一个重要进步,也是诺贝尔的又一项贡献。

1888年,他制成一种双基无烟炸药,在军事应用上有非常重要的意义,在炸药发展史上是又一个重要的里程碑。

诺贝尔不愧为一个出类拔萃的选手,他的目光总是那样深远,总是把成功作为新的起点,不断向新的目标冲刺。他的一生,几乎都是在实验室、试验场地度过的。为了科学事业,他不惜自己的生命,他还献出自己的许多财产,他的遗嘱规定,

死后把大部分财产献给瑞典科学院,用他财产的利息奖励世界各国对物理、化学、医学、文学以及和平事业有杰出贡献的人,这就是诺贝尔奖金。它从1901年开始颁发,促进了二十世纪科学的发展,它是当代科学文化领域杰出成就的最高象征。

诺贝尔的伟大之处就在于永不满足,不断进取的精神。他能不断地超越自我,从成功处再起飞。

四轮“铁马”

许多男孩子在车辆川流不息的大街上都喜欢看小轿车的品牌,英国的罗尔斯·罗伊斯、美国的凯迪拉克、日本的丰田、尼桑、德国的奔驰、南韩的现代……,这些造型美观、气派的轿车令人赞叹不已,我们是否知道这四轮“铁马”是如何潇洒奔驰起来的呢?

早在上古和中古时代就有关于“自动行驶”车辆的记载,但这些车辆都是用体力作为动力的,它并不代表技术进步。中国古代的风帆车,荷兰广泛试验的风帆车,因为风无规律性,所以很难操纵行车方向,没有太大的价值。

一辆“汽车”,只有在装备小型高效和经济的动力机后才有希望获得成功。法国人勒努瓦研究成功了第一台能工作的燃气发动机,1860年,他申请了“利用燃气膨胀而驱动的发动机”的专利。他曾经试验过将发动机装在公路交通车辆上,可是发动机的体积和功率之比很不相称,由于体积太大几乎装不进车辆。再说,发动机的煤气消耗量太大,要想带上足够的

燃气作较长的旅行也是不可能的。

荷兰在 1600 年左右制造的风帆车

车用发动机必须体积小,重量轻,而功率尽量大。其转速应比勒努瓦燃气发动机的每分钟 100 转的速度翻几番才行。此外还要有一种能在发动机内自己气化的密度较大的液体燃料来代替汽体燃料。

这种车用发动机的发明主要应归功于戴姆勒和迈巴赫。戴姆勒最初在军械所当学徒,学到一手出色的手艺,后来专攻机械制造,学到了丰富的科学知识。1872 年,他到多伊茨燃气发动机厂工作。深受敬重的设计师迈巴赫也在这个厂。他们熟知燃气发动机的制造工艺和缺点,有可能应用汽车发动机方面所积累的经验。但是他们的设计并未受到公司的足够重

视,工作十年后,他们决定独立研制车用发动机。他们预见到将来的动力车的最重要组成部分是发动机。最初,其他“附件”没有引起他们多大的注意。因此,他们的发动机用于两轮车上。“机动两轮车”是摩托车的前身,它是由一个木架和两个铁箍木轮组成的。发动机和轮子的传动比有两种。“摩托自行车”的时速可达 12 公里。在它的边上有两个小型的弹簧支撑轮,使司机在低速情况下不致倾倒。这种摩托自行车由于速度低,行驶路途崎岖不平,因此没有得到应用。但是它证明了戴姆勒——迈巴赫的发动机是可以用于车辆的。

卡尔·本茨和汽车的发明有直接关系。他的发明和设计活动一开始就把汽车作为一个整体,而不是只着眼于发动机。他是以双冲程发动机起家的,在 1879 年获得了专利权。他首先解决的问题是发明了一种转速超过其他任何燃气发动机的新型发动机并在一辆三轮车上试验成功。大家相信,这种车子将有良好的前景,因为这种车使用简便,速度极快,是最便宜的运输工具,甚至也适用于旅游者。当时,人们把汽车当作豪富从事体育运动时所备用的“喝汽油的马”,而不是当作一种新型的交通运输工具。

只有速度快而又经济实惠的机动车辆才会有广阔的前景,它们也不需要铁轨。当时,除了铁路之外,几乎没有其它的交通事业。很多工厂虽有铁路支线通向附近的火车站,但仍不能满足大量产品运往各地,军事部门为了能够在任何地方运送军队和给养也对机动车辆发生了兴趣。

机动车通过改进,在十九世纪,已分成不同的种类,开始出现载重汽车、“机动出租车”、公共汽车、机动喷水救火车、机

动犁、拖拉机、赛车等等。尽管如此,汽车普及的主要问题有价格昂贵以及其他技术上的缺陷并且现有的公路不适应高速行驶。造价昂贵的原因之一在于制造汽车的方法,每辆汽车都是“繁重的手工”制造出来的。汽车要能站稳脚跟,只能行驶,或只能比马、自行车、火车行驶得快是不够的。它的售价要让人买得起。这就是说汽车要大量生产,它的部件应易于更换,这种办法在其他工业部门已证明行之有效。第一批认识到这个道理的人当中有一个美国人,叫亨利·福特。他在1892年设计了他的第一辆汽车。1902年,他成立了“福特汽车公司”,后来这家公司发展成为世界上最大的汽车康采恩之一,他力图通过倾销大量廉价车来保证他的利润,采用“流水作业制”,只生产一种型号的汽车。产品,对于福特公司来说就是汽车,在制造过程中由一个工作点被输送到另一个工作点。生产分成许多工段,每个工段的工作都简单易行,它们一个个地衔接好,于是整个生产过程在一条不断的“自动”的流水似的工艺程序中完成。而工人在流水线旁始终完成单一的工序,所以福特可以大量利用受过不多训练、工资低廉的劳动力。七年以后,福特的企业每年出售1万辆汽车。后来,“小莉泽”牌钢板车,一种具有22.5马力、最高时速为60公里的结实耐用的汽车普及到全世界。到1927年为止已销售了1,500万辆。在德国、意大利、捷克等国也建立了大型汽车制造厂。

汽车工业推动了其他工业的发展。橡胶工业、石油工业、电气设备企业都要求有进一步的发展以适应汽车业的需求。

1914年世界上大约有200万辆汽车。这在20年前才出现汽车来说,数量不小了。25年后,汽车数量达到了4,000万

辆。40 前,当人们看到第一批汽车时感到很惊异,而现在,当人们看到出租马车这类老古董时也同样感到惊异。

汽车在我们以后的文明社会中的地位越来越重要,汽车工业将更加飞速地发展。

大鹏展翅

“鱼在林间跃,鸟在湖底飞”这是大自然的奇妙景观,看着鸟儿在空中自由自在地展翅,我们不禁羡慕不已,要是人类也生出一双丰满的羽翼该有多好呀!

为了能象鸟儿一样,人类不断地探索着,不知为此付出了多少艰辛与代价,进行着各种各样的尝试。

人类的空中旅行开始于 1783 年。当时有人将第一个“热气球”送上了天空。气球外壳是用多层帆布做的,里面用纸密封,能装入 600 立方米热空气。开始时气球上还没有乘客,当它上升到约 2,000 米的高空后,飞行了几公里后降到地面。后来,一只羊,一只鸭子和一只鸡成功地作了一次联合飞行。在用氢气代替热空气后,气球飞行的距离就更远了,法国人曾乘氢气球飞越了英吉利海峡。

利用气球,人可以离开地面,但是他能到达什么地方是身不由己的,这主要取决于风的恩赐。此外由于气球外壳有某些地方不密封以及一些其他条件,气球成不了一种交通工具。直到可以生产氢气和用液体橡胶制造轻而不漏气的材料以后,气球建造才取得了真正的进展。气球适用于完成某些特殊任

务,在战争期间被用于侦察目的、向外运送人员、信鸽和邮件。气球在科学研究工作中同样有用。空气和云的带电情况,声的传播和声速,空气的成份,水的沸点及其他数据和现象都可以通过高空气球来测量。

不受风向和风力影响可以朝预定目标飞行的飞艇,在汽油发动机发明后,由戴维·施瓦茨设计完成,但在1897年的第一次航行时,由于机器发生故障,飞行失败,飞艇也坠毁了。接着最著名的飞艇发明家费迪南德·冯·齐柏林决定突破前人的设计方案而设计一种“硬”结构。飞艇不用“支承气体”而用一种轻质金属骨架支撑,在骨架内放上充有氢气的“气球网”。发动机和驾驶室在飞艇肚下。几经失败,飞艇最后在两小时内飞行了几百公里,终于证明齐柏林的设计思想是正确的。从前持观望态度的军事部门如今对飞艇也发生了兴趣,从齐柏林的飞艇制造厂订制了两架军用飞艇。这位发明家一下子从“疯伯爵”变成了民族英雄。飞艇每次飞行,都要悬挂彩旗,击鼓奏乐,发表讲演以示庆祝。从此以后,座落在博登湖畔的飞艇制造厂生意兴隆。出现了空中交通。世界上第一个航空公司“德国航空股份公司”的7架飞艇在5年间进行了16,000次飞行。主要是为军事目的服务。

后来又出现了著名的德国“齐柏林伯爵”号飞艇,在这架飞艇身上集中了过去一切经验。它作了一次世界旅行,一次向北极地带的考察飞行,苏联科研人员也参加了这次航行,还定期向南美作了150多次运送旅客的飞行。“LZ129”号飞艇造于1936年。它以几乎比快速列车高一倍的速度把旅客运过大西洋上空。1937年5月6日晚上,一场急风暴雨使得“LZ129”

飞艇无法按计划飞抵美国的莱克赫斯特上空后平安着落,只能停留在空中。直到一小时后暴风雨停息,才开始降落。但是随着一声爆响,艇尾炸得粉碎,几秒钟后飞艇就成了一个巨大的火球慢慢地落向地面。艇内 98 人中有三分之一死亡或受了重伤,降落失败了。这次莱克赫斯特上空的灾难暂时结束了采用“轻于空气”原理的空中旅行。

克莱芒·阿代尔的飞机

“重于空气”的飞行,即“鸟类飞行”的计划和试验并没有完全停顿下来。当人们认识到,气球并不能满足开发要求时,就进一步加强了这种试验。最早从事飞机研究的人中有一人名叫乔治·凯利,他在十九世纪初用滑翔机模型做试验,阐明了一些驾驶飞机的办法。他正确地认识到,飞行的关键首先在于拥有重量轻而效率高的推进器。因为要腾空而起,光靠人力来推动是不够的。俄国人亚历山大·费多罗维奇·莫沙伊斯基,结合物理测量方法研究鸟类飞行,他用一辆带有重物的“测量车”找到了机翼的最佳偏角。1876 年,他展出了一架利用钟表机构驱动的飞机模型。后来,在一个较大的飞机上又安装了一台蒸汽机。当然,在沙皇俄国这位发明家不可能取得大成就。法国人克莱芒·阿代尔,按照蝙蝠的模样设计了他的第一架飞机。他对蝙蝠的飞行动作进行了透彻的研究。1890 年

秋,一架由四叶空气螺旋桨和一台 20 马力蒸汽机驱动的飞机进行了试飞,它离地面只有几公尺。由于国防部的资金支持,阿代尔制造出一架跨距为 16 米,由两台 20 马力的蒸汽机驱动的飞机。但是,一阵狂风将这架已成功飞行了 300 米的飞机摔得粉碎。这时,阿代尔已在《军事航空》中预示了未来军事航空的意义。在德国的飞机开拓者中,奥托·利连塔尔令人永志难忘。他是柏林的一个工程师,曾设计过蒸气锅炉、热空气发

按照利连塔尔设计图制作的滑翔机

动机、采煤机以及“采石箱”等。早在高中时代,他便和他的兄弟一起试验了扑翼。他设计了好几种飞机,多数是扑翼机。他研究了先驱者们的成就和失败的经验以后,认识到只有循序而进,试验才能成功。第一步应研究利用重力作为飞机前进动力以及浮力作为克服飞机下坠的力量的滑翔飞行。只有掌握了滑翔飞行,下一步才能使用发动机进行飞行。因此,他首先用滑翔机模型作试验。试验成功后,他又逐步把飞机加大到能

承载这位发明家自己的重量。然后,又是一阵狂风使他的试验寿终正寝,飞机坠落下来,利连塔尔在被人从飞机残骸中救出后的第二天就死去了。

生命不息,探索不止。人类向未知探索的精神永远都不能够被困难与死神吓倒,越是艰险越向前。

美国俄亥俄州的自行车机匠威伯尔和奥维尔·赖特兄弟,积累了必要的经验后,设计了一架滑翔机。并且学会了掌握他们的双翼飞机的本领。他们终于可以进行利连塔尔未能实现的带发动机的飞行试验了。但是,当时还没有找到一种重量轻而功率大的发动机足以使飞机具有必要的推动力。人类有坚定的信念,有无穷无尽的创造力。1892年曾经有人预言:“到1922年就会有飞向四面八方的、改善国际交通的飞机。”赖特兄弟觉得要实现自己的想法,只有亲自去设计飞机发动机。1903年12月他们终于成功地制造出可以安装在飞机上的发动机。

1903年12月14日是个值得纪念的决定性的日子。威伯尔·赖特坐上了他的由两个空气螺旋桨驱动飞机。飞机飞了30米后降落下来,三天后,飞机飞行了260米。他们再接再厉,定向飞行的距离超过了40公里。用发动机的飞行终于实现了!

最初,赖特的试验几乎没有受到大家的重视。工业家们没有想到要去支持它,因为当时看不出会获得多少利润。军事部门几十年来对那些毫无意义的飞行计划已司空见惯,也不支持赖特的试验计划。尽管如此,“飞机迷”们并不气馁。有的人从研究飞艇转向研究飞机,有的人也试验成功了发动机飞机。

他们的成就越来越显著：赖特兄弟带着飞机来到欧洲，他们在两个半小时内飞行了 135 公里，还首次在双座飞机中运载了旅客。有人乘坐单翼飞机飞越了英吉利海峡，有人在柏林创造了飞行高度为 204.3 米的世界纪录，有一位勇敢的飞行员飞越了阿尔卑斯山，俄国的飞行员以每小时 90 公里的航速从塞瓦斯托波尔飞到了彼得堡，又从彼得堡飞到了柏林。

赖特兄弟的飞机

飞机不再是“自杀的工具”了。法国、英国、德国和俄国的车辆厂及汽车制造厂，甚至连电气公司都开始制造飞机了。此外还出现了专门的飞机制造厂。

此时已系统地奠定了航空科学的基础。人们认识到，一架飞机在空中停留和运动要比一个风筝复杂得多，要求提出有关飞行的数学物理的理论。德国和俄国的物理学家们为建立空气动力学作出了重大贡献。

然而，要把飞机作为真正的交通工具，其可靠性还不够，

费用也太贵。因此需要作大量的改进。飞机的结构形式在不断改变,对空气动力学的研究更加注意了。机身不采用格栅型,而采用密封式流线型了。发动机、武器装备和其他技术装备也得到了改进。除了用无线电报告观察结果和指挥炮火的侦察机,除了深入敌人后方从事专门摄影的飞机以外,空中还出现了高速战斗机和轰炸机。战后,飞机被用于民用航空事业,许多国家成立了运送邮件和旅客的航空公司。此时,航空运输需要可靠、迅速、航程远、比较舒适的飞机。技师和企业家胡戈·容克,提出了一项连专家都感到大胆的计划,他完全放弃采用木头或金属骨架、帆布外壁和拉紧钢丝的旧式飞机结构,而代之以张臂式的全金属单翼飞机。虽然他使飞机的功率得到提高,但设计方案和原型机仍遭到拒绝。不久,他的工厂生产出了著名的“F13”型飞机,这是一种全金属的飞机。它的每个细节都是根据民用航空的条件而设计的。它为发展民用飞机提供了一个良好的开端,后来,这种类型的飞机开始向国外大量出售。

1918年,苏联建立了“中央空气和流体动力学研究所”,这是世界上第一个为广泛研究和发展航空科学而建立的研究机构。

无数次远距离的航行证明了飞机的功能。飞机的速度在不断地提高,但要想进一步改进,就必须在驱动原理上另觅途径,必须加强研制火箭发动机或是喷气式发动机。1947年,这方面取得了很大的进展。装上喷气式发动机的试验机首次超过了音速。现在最高时速已达到3,500公里。

人们希望空中旅行也能度过几天而不是几小时的旅程。

航空专家们指出用飞艇能实现这种愿望。自莱克赫斯特不幸事故发生以后,只有小型飞艇用于冰上巡逻,帮助捕鱼或作广告之用。而如今制造的飞艇大有改进,这是由于充了氦气,飞艇更加安全,同时加大发动机功率,这样就大大加快了其飞行速度。飞艇的飞行时间基本上可由人们自行控制,长时间飞行可以使旅客和度假者在空中航行时一饱眼福,而且同在旅馆内一样舒适。它还可以作为运输工具,运送建筑材料,或在森林资源丰富和交通闭塞的地区运输木材。

飞机以及飞艇的设计在日新月异地发展着,到了 2000 年,飞机将会是什么样子呢?波列夫教授认为今后将会出现运载 1,000 名旅客,每小时飞行 1 万公里的巨型客机,它在两小时内就可以绕地球半周。但相应的要解决许多问题:建立能安排这种巨大人流的飞机场;研制使飞机能达到时速 1 万公里的核动力发动机,建造这种巨型新型飞机的材料;使用激光焊接或高真空扩散焊接等新的工艺;研制可以整体制造超音速巨型飞机的金属加工新方法……人类的探索精神是永无止境的,在这种不断深入研究实践的过程中,人类的羽翼不断丰满,象大鹏一样翱翔在创新的天空之中。

电脑奇才

被人盛赞为“电子计算机之父”的冯·诺依曼 1903 年出生于匈牙利一个犹太人家庭,从小聪慧过人。他六岁时就能用心算做八位数除法,八岁掌握了微积分,十二岁能读懂《函数

论》。他是位罕见的神童,记忆力惊人,他过目成诵,电话号码簿只要看一遍,就能记住其中的姓名、地址和电话号码。他思考问题和进行运算的速度也十分惊人,上学的时候,经常是数学教师刚出完题目,他便把难题解出来。后来,在他领导研制的电子计算机进行初步调试时,他和计算机进行了一次有趣的比赛:具有下列性质的最小幂是什么,当它的十进数字第四位是 7 时? 结果诺依曼领先于计算机。

过人的天资聪明是成功的必要条件吗? 只有具有聪颖的头脑才能成为科学家吗? 当然不是。我们都知道,自古以来神童很多,但是能成大器的,毕竟是少数。在科学的崎岖道路上攀登不仅需要聪明,更重要的是要有勤奋努力,刻苦钻研的精神。冯·诺依曼就是如此。他总是一大早就来到普林斯顿研究院,孜孜不倦地工作,决不浪费一分一秒的时间,回家又是通宵达旦地写作。他的助手曾经回忆冯·诺依曼八易文稿的事情,当时,他已是闻名世界的数学家,还如此严格要求自己,专心致志地沉浸在工作之中,真是难能可贵。

他初期的工作主要集中在纯数学方面。在集合论、量子论和算子论方面,都有创造性的杰出贡献;他对序数给出了新的漂亮定义,并为数学界普遍采用;他在《量子力学的数学基础》中,奠定了量子力学公理化的基础;他由于在算子论方面最富独创性的工作,被誉为这个领域无可争辩的大师。1940 年,他的科学生涯有了一个转折,主要精力转向应用数学方面并且又作出了许多重大贡献。他参加了研制原子弹的“曼哈顿工程”,解决了不少紧迫的应用数学问题。他在冲激波、流体力学、弹道学、爆炸学等课题方面,都做了出色的工作。

人们最称道的是博弈论和电子计算机的开创性研究。博弈,原是赌博或下棋、打牌之类如何获胜的一种策略。而诺依曼别出心裁地借用它来作数理经济分析,改变了过去主要用微积分来分析,把经济问题当作古典力学问题来处理的传统方法。博弈论已成为重要的数学分支,在科学管理和决策中得到了应用。有人甚至认为,博弈论是“二十世纪前半期最伟大的科学贡献之一”。在研制第一颗原子弹的时候,诺依曼遇到了大量计算上的困难。尽管有成百名计算员终日用台式计算机不停地演算,还是远远满足不了需要。在研究流体力学等问题时,他也碰到了非线性方程等棘手问题。1946年试制出的第一台计算机并不令人满意,速度不够快。这时,许多的“好心人”劝他不要冒失败的风险,停止研制。冯·诺依曼则自己亲自设计了各种编制计算机程序的方法;制订了一种新的“存贮”方法;引入了“代码”的逻辑体制,通过它,一个固定的线路系统可以解决各种各样的问题。同时,他还深入研究了人脑和“电脑”的异同,提出了研制自动机和自我复制机的战略方向。如今,电子计算机能够迅速地发展和极为广泛地应用了。

冯·诺依曼——这位多才多艺的伟大学者虽然已被癌症夺去了生命,但他留给后人的科学财富和奋斗精神是不朽的。

狄塞尔的成功与悲哀

狄塞尔出生在德国一个城市贫民的家庭,长大后成为一名冷藏工程师。他起先致力于氨气发动机的研究,企图以氨气

作为工作介质而代替水蒸汽,改进蒸汽机。设想失败后,他并不灰心,而是转向内燃机的研究。

当时内燃机刚发明不久,效率很低。狄塞尔根据萨迪·卡诺的著作理论,信心百倍地从事一种高效率内燃机的研究。经过三十多次的初步试验,他的发动机效率可提高到百分之七十至八十。另一优点是可使用不大容易挥发的、廉价而又几乎没有爆炸危险的燃料。不必使用复杂的点火装置也是一个优点。1892年,他申请了专利。

狄塞尔争取研制推广的机会,但都遭到了拒绝。他没有办法,只得公开出版著作,虽然受到一系列对他这种“奇思怪想”的抨击,但是经过多方努力,1893年终于制出第一台样机。但随着开炮似的一声轰鸣,排气管内喷射出浓密的黑烟,试验失败了。顿时冷潮、热讽、辱骂、威吓,犹如狂风暴雨向他袭来!

勇敢的科学斗士在失败面前不会气馁。狄塞尔相信燃料喷入高压空气中能够自己点火这一原理是可行的,他善于吸取教训,修正错误,此路不通就另找可行的路。经过重新改进和试制,七个月后,发动机第一次能独立运转了,可是只空转约一分钟,并且仅仅只有八十八转,气缸就熔化了。但狄塞尔仍百折不回,从每次失败中发现成功的希望。根据实验测试的结果,他决不固执己见,毅然抛弃原来理想的等温燃烧过程,采用水冷却缸套,压缩压力也降至三十五个大气压。1897年,第一部20马力的狄塞尔柴油机开始运转。

当上一世纪发明家还只是主要以经验和观察为基础去摸索实现他们的想法时,现在狄塞尔已采用“现代”方法,即在理论基础上去解决问题。这被实践证明是行之有效的。然而创

造发明并不是一帆风顺的，当初大吹冷风的人们又重新活跃起来：说什么燃烧过程是空压燃烧，早已有人发明了；甚至有人说狄塞尔的成功虽然新奇，并没有什么实用价值……接着摘桃子的人也来了，为争夺发明权打官司，对于这些，狄塞尔有一段很好的富有哲理的回答：“1893年我公开出版了书，还仅仅是一种理论，许多地方还有待修改和推敲……。现在，他们坚称，我给出了一种同早先在理论上所讲的完全不同的发动机，所以我的发明是假的……。但是，书本中死的智慧决不能代替在活的现实中领悟新的知识，倘使人们老是责怪我以前所讲的一切，那么只说明我今天比过去聪明了些。”

逆境往往并不可怕，成功倒常常是一种危险。成功的道路虽然艰辛，但成功之后，再接再厉，不断创新，更不容易。狄塞尔因发明柴油机轰动了欧洲，它使当时一切动力机相形见绌。狄塞尔从此名扬四海，靠着出卖发明专利权，一下子成了百万富翁。他被荣誉带来的地位和金钱弄得神魂颠倒，使才智泯灭。他不再去对柴油机进行艰苦的科学实验，改进和提高它的质量与性能，而是忙于生财。结果便是奥格斯堡机器制造厂生产的柴油机在使用中运转不良，用户纷纷退货。柴油机的声誉一落千丈，狄塞尔很快破产了。在四面楚歌声中，他携带着一身的债券，投入英吉利海峡，结束了悲剧性的生命。

今日，我们看到拖拉机在田野里耕耘，载重汽车在公路上奔驰，轮船在海洋中航行，坦克在战场上冲锋陷阵……都会想到柴油机的发明人狄塞尔，他的事业经过成百上千个科学工作者的努力，日臻完善起来，至今柴油发动机仍是最高效率、最经济的动力机。马克思曾经说过：“科学绝不是一种自私自

力的享乐。有幸能够致力于科学研究的人,首先应该拿自己的学识为人类服务。”“人非圣贤,孰能无过?”功成名就之后,能否不断地超越自我,这才是真正的科学家难能可贵的品质!

“借心还魂”

1980年11月28日,法国一位名叫维特里亚的普通妇女举行了一次家庭庆祝活动。各国报纸、电台竞相报道,医学界更为之轰动。为什么一位普通妇女的家庆如此引人注目?原来,维特里亚庆祝的是她接受换心手术十二周年,搏动在她胸膛内的并非她本人的心脏,而是一位死于车祸的士兵的。是这颗来自异体的心脏,拯救了患严重心脏病而濒于死亡的维特里亚,帮助她健康地生活了十二个春秋,又使她成为当今世界上移植心脏后存活时间最长的新闻人物。人类的移花接木,称得上现代医学的奇迹。难怪新闻界与医学界要为之欢欣鼓舞了。半个世纪以前,不要说是心脏这等重要的器官,即便是皮肤移植,也困难重重,极少有成功的希望。可近二十几年来,器官移植成功捷报频传。奇迹是如何创造的呢?

器官移植是人类多年来的梦想。古代玛雅人的典籍中就曾表达过这一想法,我国的《聊斋志异》中也有陆判“易心换头”的描述。的确,如能将病人丧失功能的器官割去,换之以健康的异体器官,这无疑是救死扶伤的一种妙法。因而,科学家们自本世纪初以来的在动物身上的尝试屡遭失败,这是因为动物体有一种微妙的本领,能够识别自己身上的组织与来自

异体的组织,并能通过体内一系列反应将进入体内的异体组织排斥掉,这在免疫学上称为“排异反应”。例如,一个人面部的皮肤烧伤了,如果从他本人身上切取皮肤移植到面部上,那么移植的皮肤可以存活。但如果从他人身上切取皮肤移植,植上的皮肤常常会死去。因此,排异反应是器官移植的最大障碍,长期以来是医学界的一个不解之谜。

几十年来,为数不多的有志之士坚持不懈地致力于揭示排异反应的秘密。美国的科学院院士、遗传学家斯内尔就是其中之一,他选中了老鼠组织移植与排斥这样一个少有人搞的免疫学范畴的冷门课题,这并非斯内尔的专长,而且当时研究正处于停滞不前的状况。然而,斯内尔不顾朋友们的劝阻,下决心要把排异反应的前因后果弄个水落石出,开始了长时期、目标专一的排异研究。斯内尔具有选择重大课题的远见卓识,具有突破重重难关的坚韧精神。意志的顽强性在科学创造中起着尤为重要的作用。从人的性格来讲,要具有锲而不舍的恒心,百折不挠的意志和奋斗不息的毅力。在科学创造的道路上,充满着艰难险阻,只有不畏艰险,敢于攀登,万难不屈的坚强意志,才可能在科学的常青树上结出丰硕之果。斯内尔就在这种科学的探索精神鼓舞下,开始了日复一日,年复一年的单调的老鼠皮肤与肿瘤移植实验,亲手试验了成千上万只老鼠,积累了数量空前的第一手资料。终于发现,老鼠体内有一个奇妙的系统,它专门识别自身组织与异己组织,对自身组织可接容,对异己组织则给予排斥。它是由体内遗传基因决定的。具有相似的组织相容性抗原系统的老鼠不会发生排异,这就为异体器官移植提供了可能性。斯内尔还首创了一种试验

方法—— H_2 型试验来预测移植组织是否会发生排异,为人类器官移植开辟了道路。

斯内尔数十年如一日地从事着将遗传学引入免疫学的研究,大大地推动了免疫学的发展,促进了免疫学与遗传学的结合,为一门对医学影响极大的新学科——免疫遗传学提供了基础。斯内尔的成就说明:不要把自己局限于过窄的领域,注意学科之间的交叉和渗透是现代获得创造性成果的一条重要途径。不管人们愿不愿意承认,科学探索的历史就是冒险的历史。成功者,就是敢于做别人不敢做的事,敢于走别人不敢走的路,敢于突破传统观念的束缚,不怕曲折和失败。开拓创新,敢冒风险是实现自我突破的重要条件。

有了理论上的指导,本世纪五十年代初期,器官移植手术进入临床实践阶段。实验证实了决定人体排异的抗原系统与遗传基因密切相关。然而, H_2 型试验仅适用于老鼠。现在要使人体器官移植有百分之百的把握,必须查明人体组织相容性抗原系统,确定有关基因,必须找到一种能应用于人体的组织相容性鉴定试验方法。五十年代免疫学成了十分活跃的学科,器官移植是当时颇为热门的研究课题。众多有才智的科学家在这个领域里发挥着自身的潜能,深入地研究着。

科学创造就是探索未知,科学家如果一味模仿,不敢开拓,只能永远跟在别人后面爬行。具备独创精神和创造性思维,敢闯禁区,敢越雷池的风格,就能插上神奇的翅膀,在科学的天空中展翅飞翔。