

HAIYANG
TANSUO

●赵林 / 主编

科 普 文 库

海洋探索



内蒙古大学出版社

科普文库系列丛书

海洋探索

赵 林 主编

内蒙古大学出版社

目 录

最大的海	(1)
透明度最大的海区	(3)
洋流的奥妙	(5)
洋流为什么称为海洋传输带	(9)
海洋波浪之谜	(11)
海啸	(15)
裂流	(18)
海洋漩涡之谜	(20)
神秘的“魔鬼三角区”	(22)
蓝色聚宝盆	(24)
潮汐之谜	(27)
汹涌澎湃的海底世界	(32)
千姿百态的岸地貌	(35)
海底的山脉	(38)
死亡岛是怎么回事	(41)
揭开深海岩心的奥秘	(43)
海水的化学性质	(46)
海水为什么会“燃烧”	(50)

地球上会出现第五大洋吗	(53)
海底喷发物影响气候吗	(55)
海洋微地震是怎样产生的	(57)
海上奇异水柱是如何形成的	(59)
大洋深处的“雪景”是什么	(61)
厄尔尼诺之谜	(63)
海平面为什么同步凹凸不平	(70)
海水并非全是蓝色	(72)
地球在加速变暖	(75)
发疯的风暴潮	(80)
海冰的行踪	(82)
毒雾封锁海峡	(84)
红色灾难	(86)
毛蚶的罪过	(88)
骇人听闻的海洋地质灾害	(90)
触目惊心的黑海海啸	(92)
可怖的海浪	(94)
深海中为何会有这些奇异生物	(97)
最繁忙的海峡	(99)
板块构造的发现	(101)
最大的防潮闸	(107)
温度、盐度最高的海	(109)
最小的海	(111)
最深的海沟	(113)
三叶虫时代	(115)

水母为什么泛滥成灾	(120)
伯吉斯页岩化石之谜	(123)
奇异的笔石	(126)
地球上的第一条鱼	(128)
戴盔披甲的甲冑鱼	(131)
活化石鱼	(134)
古老而珍贵的鲟鱼	(137)
重归海洋的恐龙	(142)
模范“丈夫”——海马	(146)
周游世界大洋的金枪鱼	(148)
远古的导航声纳	(151)
救死扶伤的“虾大夫”	(153)
名不副实的“鲍鱼”	(155)
脱壳专家梭子鱼	(157)
有趣的海龟	(159)
靠獠牙行走的海兽——海象	(162)
会使用工具的海兽——海獭	(164)
触摸会中毒的海兔	(167)
嗜杀成性的虎鲸	(169)
聪明绝顶的海豚	(171)
海中的野兽	(175)
海豚睡觉吗	(180)
海龟之谜	(182)
鲸鱼的家族	(187)
鲨鱼的奥秘	(191)

乌贼的巧妙战术	(194)
珊瑚的秘密	(197)
新大陆航路的发现	(200)
第一次环球航行	(204)
谁最早发现了美洲	(207)
北极的奥秘	(211)
大洋洲的发现	(216)
生长的“魔矿”及其开发	(220)
海底石油储量巨大	(222)
海洋诞生之谜	(225)
海洋孕育地球生命之谜	(232)
海和洋是一回事吗?	(240)
沿海国家海域的划分	(242)
手牵手的汪洋兄弟	(244)
太平洋里不太平	(247)
海洋运动的力量源泉	(249)
湾流之谜	(256)
深海环流	(259)
近岸上升流	(263)
海洋旋转流	(264)
季风	(267)
飓风之谜	(270)
龙卷风之谜	(275)
台风相为什么总爱拿孟加拉湾“开涮”	(277)
钱塘怒潮	(279)

最大的海

珊瑚海是太平洋的一个边缘海。它的西部紧靠澳大利亚大陆东北岸,北缘和东缘为伊里安岛、新不列颠岛、所罗门群岛、新赫布里底群岛等所包围,南部大致以南纬 30 度线与太平洋另一边缘海塔斯曼海邻接。海域总面积广达 479.1 万平方公里,比世界上第二个大海阿拉伯海要大四分之一。珊瑚海介于伊里安岛和所罗门群岛之间的一部分海域,有时又称所罗门海。海底大致由西向东倾斜,交错着若干海盆、浅滩和海底山脉,有不少地方海深约 3000 ~ 4500 米。所罗门群岛和新赫布里底群岛内侧有一长列狭长深邃的海沟,这里是全海域最深的地方,最大深度达到 9140 米。珊瑚海平均水深为 2394 米。在各海中不算突出,但因其面积大,所以海水总体积达 1147 万立方公里,比阿拉伯海多 9%,约相当于我国东海的 43 倍。

珊瑚海不仅以大著称,还以海中发达的珊瑚礁构造体而闻名于世,珊瑚海因此而得名。礁体的“建筑师”珊瑚虫,是一种水螅型的动物,呈圆筒状单体或树枝状群体,靠捕捉浮游生物和海藻为生。珊瑚外层能分泌石灰质骨骼,其死后的遗骸

便成为礁体。

珊瑚海是一个典型的热带海,终年受南赤道暖流的影响。最热为2月,表层平均水温可达 28°C ,8月也有 23°C ,海水的含盐度和透明度很高,水呈深蓝色。在大陆架和浅滩上,或以岛屿和接近海面的海底山脉为基底,发育了庞大的珊瑚群体。一个个色彩斑驳的珊瑚岛礁,点缀在辽阔澄碧的海面上,构成一派绮丽的热带风光。澳大利亚东北岸近海的大堡礁,象城垒一样,从托雷斯海峡到南回归线之南不远,绵延伸展2000多公里,宽19.2~240公里,总面积约8万平方公里,为世界上规模最大的珊瑚礁体。

透明度最大的海区

所谓海水的透明度,是指用直径为 30 厘米的白色圆板,在阳光不能直接照射的地方垂直沉入水中,直至看不见的深度。北大西洋百慕大群岛附近的马尾藻海,是世界上公认的最清澈的海,其透明度达到 66.5 米,在某些海区,透明度达 72 米。每当晴天,把照相底片放在 1000 余米的深处,底片仍能感光。这是所有其他海区所望尘莫及的。

马尾藻海是一个十分奇特的海区。它所处的位置(北纬 $23^{\circ} \sim 35^{\circ}$, 西经 $40^{\circ} \sim 75^{\circ}$)正是北大西洋副热带高压的中心沿着高压中心,边缘经行的顺时针大洋环流成了它的“海岸”,西、北为墨西哥湾暖流,东为加那利寒流,南为北赤道暖流,中间围成了一个面积达 645 万平方公里、平均深度在 4500 米以上的海区。这里到处浮动着以马尾藻为主的海藻,就象是一片浸水的大草地,估计藻类总量在 1500 ~ 2000 万吨。其他还有 50 余种鱼类和动物,如刺鲀、飞鱼、海龙、剑鱼、旗鱼等。由于常年没有强风,海水较平静,悬浮物质下沉很快;再加上远离大陆,不受江河影响,海水盐分高达 $36.5 \sim 37\text{‰}$ 。上述种种,是马尾藻海透明度特别大的原因。

此外,骇人听闻的“魔鬼三角区”也正是这个马尾藻海的所在。近百年来,从那里不时传来过往飞机和船只失踪的消息,甚至连残骸和尸体也不知去向,有时飞机和船只虽然安然无恙,却发生仪器失灵、器具变形、钟表走慢等离奇现象。这引起各国科学家的极大关注,纷纷前往该海区进行考察和研究。目前,有关猜测和解释众说纷纭,至今还是地球上的一个谜,但是可以相信,人类的智慧终将揭开“魔鬼”的神秘面纱,弄清那些不幸者遇难的真相,并且找到有效的办法来防止这种悲剧的重演。

洋流的奥妙

词云：沧海横流，方显英雄本色。这里“沧海横流”可借用为对大海中洋流这一独特景观的形象描绘，道出了海洋的壮观气派。

海水是在不停地运动着，洋流就是海水运动的主要形式之一，也有人把它叫做海河，说它是大海中的河流，浩浩荡荡，不可遏制。洋流对气候和生物都有巨大影响，各大洋的洋流，很有规律地构成环流系统，在北半球按顺时针方向流动，在南半球按反时针方向流动。当洋流从赤道向南、向北流动时成为暖流；从南从北向赤道方向流动时，则成为寒流。

洋流源自强大的海风

洋流主要是由强烈而稳定的风吹刮起来的。这正应验了“无风不起浪”的谚语。风在海面上吹，给表面平静的海水一个作用力，在这个作用力的推动下，表面海水就会流动起来，从而形成洋流。

风是洋流形成的动力，那么地球上的风又是如何形成的呢？众所周知，赤道和低纬度地区的气温高，空气受热膨胀上

升,造成气压较低,使两极寒冷而凝重的空气受热膨胀,形成冷风并从两极贴着地球表面向赤道吹刮。热风从赤道升入高空向两极流动,这就构成一个连续不断的流动气环。

由于地球是飞速旋转运动的,从而就带动和它一起运动的物体在自己的轨迹上转动,本来从赤道向北跑的却偏向前进方向的右方,向南跑的就偏向前进方向的左方。风也自然随着偏转,同时,在运动中冷空气不断地被加热升温,热空气又不断地被冷却。因而冷空气没有跑到赤道就要上升,而热空气来不及赶到两极就下降了,这样空气既有向南北运动,又有向上下运动,还有向左右运动的,因而就出现了团团转的气旋,两极高纬度地区流动的空气受地球偏转向力的作用,形成极地东风带;当它们跑到南北纬 60 度附近时上升,构成极地地区的环流;赤道地区的热空气向南北流动时,在南北纬度 30 度附近由于冷却,密度增大而下沉,到达低空时,又分成南北两路各自跑去,向赤道方向跑去的构成两个低纬度地区流;而夹在 30 ~ 60 度之间的形成两个中纬地区的环流。在这些大气环流里,常年刮着风向一致的“信风”,信风时速接近 30 千米,这便是推动着海水流动的动力。

洋流为何各行其道

海水的流动,是由于地球转动的“偏向力”的作用,把洋流扭转,在北半球偏到风向右方,在南半球偏到风向左方。这样,北半球的东北信风和南半球的东南信风,将海水推动起来,形成宽达百余千米分道扬镳的南、北赤道洋流。

北赤道洋流碰到亚洲大陆外沿的菲律宾群岛后,转向北

上,这股强大的暖流,在北上途中,受地球偏向力的作用,越往北越偏离亚洲大陆来到西风带,又被西风带推向东去,成为北太平洋洋流。当它到达北美大陆后,就分作两路;一小股北上,另一大股顺势南下,形成所谓“加利福尼亚寒流”。以后,它们又被送进赤道流。从而构成了北太平洋的主要环流。

南赤道流在伊里安岛附近南下,在大洋洲东边海面上形成东澳大利亚洋流,顺着新西兰西岸,然后流入南太平洋的西北,直达南美洲的西岸。寒冷的西风漂流,一支沿陆地北上,成为秘鲁海流,并与南赤道流汇合,构成了与北太平洋相似的南太平洋环流。另一支从南美的合恩角以南进入大西洋。

造福人类的洋流

海洋中的洋流,不仅对地球的气候有重大影响,对生物也有极大的影响。同时,它还蕴藏着巨大的能量,称为洋流能。每支洋流长可达数千千米,宽可达数百千米,流速一般是每小时1~3千米。最大流速是墨西哥湾暖流,每小时为5~10千米。世界各大洋中都遍布着这种不同流向的洋流,其流量之大是陆地上各大河流流量总和的20倍,其蕴藏的总能量约50亿千瓦。因此,多年来,世界各个国家都在对其进行开发研究和利用,设计出了数百种海流发电装置。其中以降落伞集流式、螺旋桨式和垂直轴流式最具有代表性。

1976年,美国科学家加里·斯地尔曼对降落伞集流式发电站进行了试验,试验是在佛罗里达州的墨西哥湾洋流上进行的。选50只直径为0.6米的特殊降落伞串缚在一根150米长、首尾相连的固定在船尾底部的一个滑轮上。强大的洋

流动力带动降落伞,就像大风将伞吹开那样,绳索随降落伞向后运动,使船尾的轮子转动,通过多级传动增速,用增加的转速带动发电机发电,当运行到绳索顶点时,又将降落伞拖回。拖回的时候,降落伞受逆向流力,伞自动闭合,减少阻力。这样连续不断运转,从而带动发电机发电,功率为 500 瓦。这种方法受海浪上下运动影响大,也受流速变化的影响,转速不稳定,很难实现大型化。

螺旋桨式是利用单向流动的洋流使螺旋桨产生旋转运动,带动发电机发电,这种发电装置是把一艘改装了的驳船拖到洋流中,用锚链固定在海底。在驳船两侧分别装上 1~3 个大水轮,水轮在洋流冲击下,不停地转动,但是,在洋流中设螺旋桨式水轮时,受洋流速度影响很大,当洋流速度变化时,水轮转速跟着变化,输出功率不稳定,与降落伞式比较,螺旋桨式结构简单。

为了有效地转换洋流能,1973 年美国的美顿教授提出了“科里奥利”方案。就是将一组大型水轮发电机固定并悬浮于海中,其中心部件是一台二级转子,由一对反向旋转的涡轮机组成,装有一种能大量搜集洋流能量的导管内。涡轮机转子采用链片状叶片,它除像普通涡轮机转子一样,一端固定在中心轴上,其顶端与环形轴相连接,当洋流通过导管时,带动涡轮像风车一样转动而发电,这种发电装置最大发电量可达 100 万千瓦以上。

洋流为什么称为海洋传输带

全球海洋环流无疑会受到干扰,加速,减慢,或者是有规则的转向。事实上,上个世纪最伟大的发现之一可能就是海洋内部的运动无论在时间还是在空间上都比以前想像的复杂得多。但这种运动仍不失为一种海洋传输带,或者可以说是传输热量的水中公路。表层水受到风力、压力及科氏力的作用,形成巨大的海洋环流,在这些环流中,热量由赤道流向极地。在高纬度地区,由于冰冷的空气和水、结冰过程以及风的蒸发作用,使新到达的表层水变冷,盐度变大。随着密度增大,表层水下沉向低纬度扩散,使整个海域充满了高浓度的冷的海水。海底水的运动经常受到海底山脊及柱状物的阻挡。但正如旅行者需要在冬天养精蓄锐一样,深水总是向热带地区运动,在此过程中一部分海水变暖上升到表面,重新进入环流,并再一次流向寒冷的北方。而一部分深水保留在大洋底部继续向南流去,与其他的深水混合,但正如旅行者需要在冬天养精蓄锐一样,深水总是向热带地区运动,在此过程中一部分海水变暖上升到表面,重新进入环流,并再一次流向寒冷的北方。而一部分深水保留在大洋底部继续向南流去,与其他

的深水混合,流向大洋盆地。海洋传输带赋予了地球另一种自然调节其热量分配的功能。风流和水的环流消除了地球上的受热不均,使热的区域不至于不停地过度受热而极地不至于成为永久的冰层。

海洋波浪之谜

风吹过大洋的表面不仅产生水流还有波浪——不断翻滚前进的浪峰,展示着其巨大的动力和源源不断的能量。并且它也在不断变化着。很少有其他海洋现象能有波浪之间如此的相似。任何一个在海边居住或在船上的人都对波浪非常熟悉,也知道它最终以浪花拍岸结束。在没有波浪时大海平静得如一面镜子,正如寂静夏天的湖面。而当它们出现的时候,则可能是滔天巨浪,或暴风雨来临的狂乱的突变。波浪是冲浪者的幸运,对航行者则是逆境,也使海滩遭受浩劫。表面上看来,波浪将水输送到岸边,事实上水在不断地上下运动,几乎没有前进或后退。波浪是能量不断由大海向岸边流动的体现。

实际上有两种力量导致了波浪的上下运动,扰动力和恢复力。扰动力包括风,地震,滑坡,小行星影响,大气压力的变化以及不同密度液体的混合。恢复力则包括重力和表面张力。当你向湖面或池塘扔一颗小石子时,一圈小波浪会以同心圆向外传播。这颗小石子就是一种扰动力,当它和水面相撞时,运动的能量(扔石子时所施加)由石子传递给水面,波浪