

经全国中小学教材审定委员会2007年初审通过

普通高中课程标准实验教科书

地理 选修2

海洋地理

HAIYANG DILI

王民 主编



中国地图出版社

普通高中课程标准实验教科书

地理·选修2

海洋地理

北京师范大学国家基础教育课程标准实验教材总编委会 组编



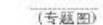




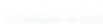

中国地图出版社




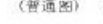



主 编 王 民
 副 主 编 钟作慈 田 忠
 编 写 者 梁淑英 朱秀妹 吉小梅 樊笑英 王新茹 杨德军

责任编辑 余 凡 马宝艳
 编 辑 王 英
 制 图 张小琴 贺湘京 王 英 赵淑敏 张云霞
 美 工 杨耀辉 赵培璧 徐海燕 李 伟
 封面设计 李 伟
 审 校 尹 鹄 相远红
 复 审 李俊生 左 伟
 出版审订 张桂兰

本 册 图 例

● 外国首都
 ⊙ 中国省级行政中心
 ○ 一般城市
 (专题图用作中外居民点)
 洲界
 (普通图) 国界
 (专题图)
 (专题图) 未定国界
 (专题图) 地区界
 (专题图) 军事分界线、停火线

 (专题图) 中国省、自治区、直辖市界
 (专题图) 中国香港特别行政区界
 海岸线
 河流
 运河
 时令河
 淡 咸 湖泊

 珊瑚礁
 (普通图) 经纬线
 (专题图)
 (普通图) 回归线、极圈
 (专题图)
 铁路
 高速公路



目录

第一章 海洋与海岸带	2
第一节 海洋与海底地形	4
第二节 海水的运动	12
第三节 海—气相互作用	19
第四节 海岸与海岸带	24
第二章 海洋开发	34
第一节 海洋资源及其开发	36
第二节 海洋空间及其开发	47
第三节 海洋旅游业	52
第三章 海洋环境问题与对策	58
第一节 海洋灾害及应对措施	60
第二节 海洋环境污染及主要对策	65
第四章 海洋权益	72
第一节 国际海洋法	74
第二节 我国海洋的基本国情与海洋权益	80
主要地理词汇中英文对照表	86

课题

1 创作科幻小片断	3
2 调查身边的海洋生物资源	35
3 提出防治某种海洋污染或海洋灾害的方案	59
4 收集和平解决海洋权益争端的案例	73

案例研究

■ 海水中的盐类物质来自何方	11
■ 墨西哥湾暖流	18
■ 黑潮的影响	22
■ 海平面上升对我国的影响	32
■ 可燃冰	45
■ 中国澳门的填海造陆	50
■ 海岸旅游建设与保护的 规划建设	56
■ 孟加拉国沿海的灾害	64
■ 珊瑚礁的厄运	70
■ 北海大陆架案简况	78
■ 中越北部湾划界	84



第一章 ◆ 海洋与海岸带



波浪是海水运动的一种形式，汹涌澎湃的波浪向人们展示着海洋的无穷魅力。



主要内容

第一节 海洋与海底地形

- 4 海水的盐度和温度
- 7 海底地形的形成与分布

第二节 海水的运动

- 12 波浪的成因及其作用
- 14 潮汐的成因及其作用
- 16 洋流的成因及其作用

课题1 创作科幻小片断

科学幻想和科学预测在科学研究中具有重要意义。严格地说，科学幻想与科学预测不同，科学预测需要历史的检验，而科学幻想则可以自由畅想，但是科学幻想并不是凭空捏造的，而是建立在一定的理论知识基础上的。通过本课题的研究，你可以了解凡尔纳科学幻想的过程，进而了解科学预测的过程。

课题目标 《海底两万里》是法国作家凡尔纳的一部科幻作品，写于1870年。现在，这部作品中的很多科学幻想都成了现实，也就是说，凡尔纳的科学幻想是有依据的。在本课题中，你需要了解凡尔纳科学幻想的依据，并创作一个科幻小片断。为了完成这个课题的研究，你需要做好以下事情：

- ◆ 阅读《海底两万里》或者收集关于《海底两万里》的资料，了解凡尔纳在这部作品中是如何进行科学幻想的。
- ◆ 从《海底两万里》中找一个切入口，结合本章的内容，续写一个科幻小片断。

课题准备 全班可以分成几个小组，也可以个人为单位进行研究。收集资料时，最好要阅读原著，了解整个故事的来龙去脉，同学之间可以互相借阅。如分成小组共同研究，组内需做好分工协调工作。

检查进度 在学习本章内容的同时，进行这一课题的研究，并根据以下要求检查研究进度。

第二节 第18页：开始收集资料，并阅读原著，了解凡尔纳的科学幻想过程。

第三节 第23页：找到一个切入口，并开始构思你的作品

第四节 第33页：完成作品。

总结 展示各自的作品，并进行评比。

第三节 海—气相互作用

- 19 海—气相互作用及其影响
- 20 厄尔尼诺、拉尼娜现象及其影响

第四节 海岸与海岸带

- 25 海岸线与海岸带
- 25 海岸的类型和特点
- 28 海岸带的开发利用
- 30 海平面变化对海岸带的影响

第一节 海洋与海底地形

探索

认识海洋

地球 71% 的表面被海水所覆盖，所以，从太空看，地球是一颗蓝色的星球。

海洋是地球上生命的摇篮。目前，海洋中生活着 20 多万种生物。据估算，在不破坏生态平衡的前提下，海洋向人类提供食物的能力是全球所有耕地的 1 000 倍。

海洋对全球气候有巨大的影响。

……



图 1-1-1 我国台湾岛以东太平洋海域

- 思考**
1. 以上列举了关于海洋重要性的几个要点，你还能再列出一些吗？
 2. 通过了解这些要点，你对海洋的认识在哪些方面有所加深？

学习指南

- ◆ 海水的盐度和温度有什么分布规律？
- ◆ 海底主要有哪些地形？用板块构造学说的理论解释海底地形的形成。

提示 阅读时要注意在脑海中形成海底地形的一个总体轮廓，这样有助于理解海底地形的形成。

地球上互相连通的广阔水域构成统一的海洋。洋是海洋的中心部分，约占海洋总面积的 80%。世界上有四个大洋，即太平洋 (Pacific Ocean)、大西洋 (Atlantic Ocean)、印度洋 (Indian Ocean) 和北冰洋 (Arctic Ocean)。海 (sea) 是海洋的边缘部分，主要分布在大陆的边缘 (见图 1-1-2)。

海水的盐度和温度

海水的盐度及其分布 海水最显著的特征是味道咸而苦涩，这是因为海水中含有氯化钠 (约占海水中盐量的 77.7%)、氯化镁 (约占海水中盐量的 10.9%) 等多种盐类物质。如果把世界上海水中的盐类物质分离出来平铺在陆地上，可使全球陆地平均高度增加约 150 米。海水中所含盐类物质的数量用盐度 (salinity) 表示，即每 1 000 克海水中所含的溶解盐类物质的总克数，通常用千分数 (‰) 来表示。

世界海水的平均盐度为 34.6‰，由于海水的盐度受多种因素的影响，因此不同海域的海水盐度是存在差异的。一般而言，降



图 1-1-2 世界四大洋和主要海的分布

水稀少、蒸发强烈的海域海水盐度偏高，降水丰沛或有大量河水注入的海域海水盐度偏低。

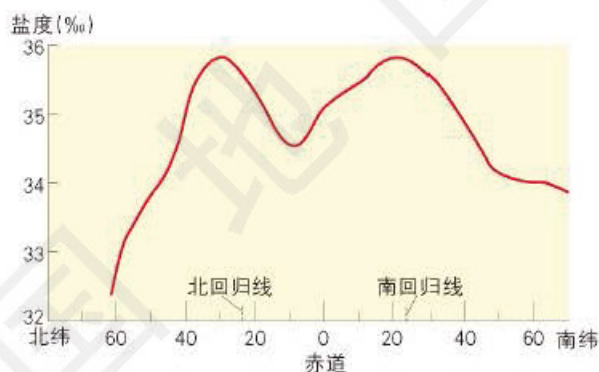


图 1-1-3 海水表层平均盐度的纬度分布

海水表层平均盐度的纬度分布特征是：从赤道到两极呈马鞍形分布。赤道地区由于降水量大于蒸发量而盐度较低，南北半球的副热带海区是海水表层平均盐度的高值区域，自副热带海区向高纬度海区，随着蒸发量的减少盐度也逐渐降低。在各海区中，红海的盐度最高，超过 40‰，波罗的海最低，平均盐度只有 7‰~8‰。



思考

试从纬度位置、气候特点、淡水汇入情况、海区形状等角度分析为什么红海成为世界上盐度最高的海区，波罗的海成为世界上盐度最低的海区？

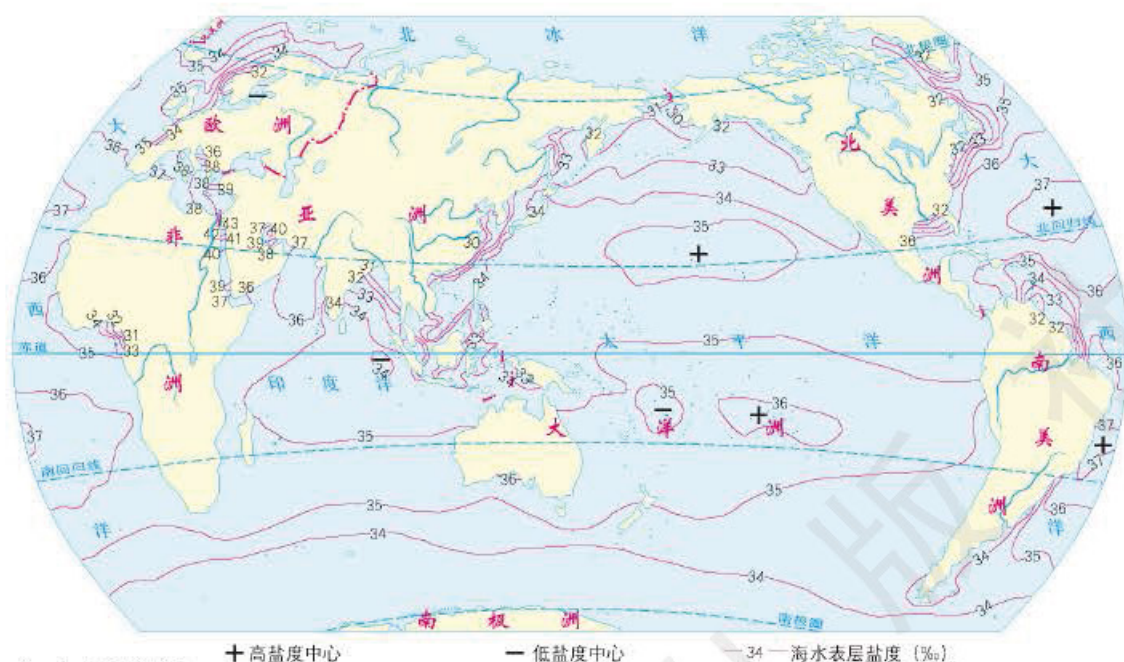


图 1-1-4 八月世界海水表层盐度的分布

海水的温度及其分布 海水的温度取决于海水热量的收支状况，海水热量主要来自太阳辐射，海水热量的消耗则以海水蒸发为主。受太阳辐射的影响，海水温度的空间分布有如下特征：

- 由于太阳辐射首先到达海水表层，然后向下透射，因此，从海水表层向下，温度逐渐降低。大致在 1 000 米以下，海水温度变化不大。

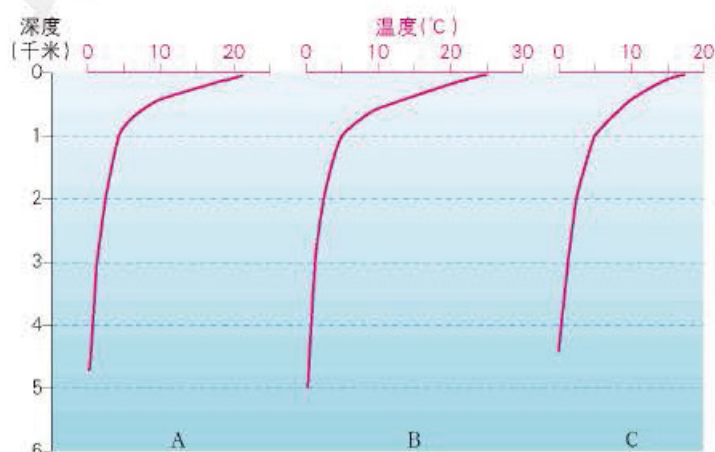


图 1-1-5 海水温度的垂直变化

A、B、C 为太平洋西经 170° 附近三个不同位置的观测站，表面水温在 17°C 到 27°C 之间，但是大致在 1 000 米以下，海水温度变化不大。

- 由于太阳辐射从低纬向高纬递减，因此海水表层的温度也表现为从低纬向高纬逐渐递减，等水温线大致与纬线平行。

海水表层温度随时间变化的特征表现为：在一年中，同一海

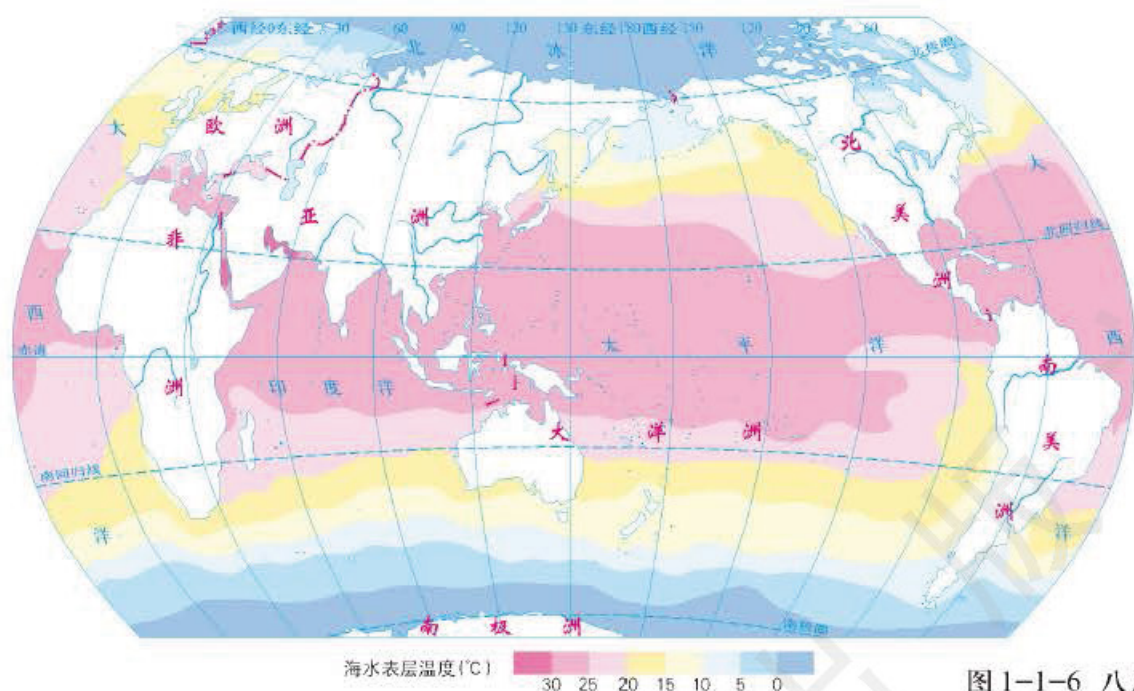


图 1-1-6 八月世界海水表层温度的分布

域夏季的海水表层温度高于冬季的海水表层温度；在一天中，海水表层的最高温度出现在 14-16 时。

此外，季风、洋流、天气状况等因素也会影响到海水温度的时空分布。

海底地形的形成与分布

海水之下的地面和陆地一样是起伏不平的，有山脉，也有盆地、平原，还有深度不等的大小海沟 (trench) 等。从海底地形的基本特征来看，可将其划分为三大基本地形单元：大陆边缘 (continental margin)、大洋盆地 (ocean basin) 和洋中脊 (mid-oceanic ridge)。

大陆边缘 大陆边缘是陆地与洋底之间广阔的过渡地带，根据坡度和深度，可划分为大陆架 (continental shelf)、大陆坡 (continental slope) 和大陆隆 (continental rise)，不过有的地方大陆坡下面并没有大陆隆，而有海沟。

名词链接

大陆架 大陆架是围绕陆地的平浅海底，是陆地向海的自然延伸部分。其范围从低潮线起向海方向缓缓倾斜至海底坡度突然转折变陡处。



读图

据图 1-1-6，沿 180° 经线画出海水表层温度随纬度变化的曲线图，并与海水表层盐度纬度分布曲线比较，分析其异同点。

大陆坡 大陆坡是大陆架向大洋底的急陡过渡地带。坡度一般较陡，深度最大可达3 200米或更深。

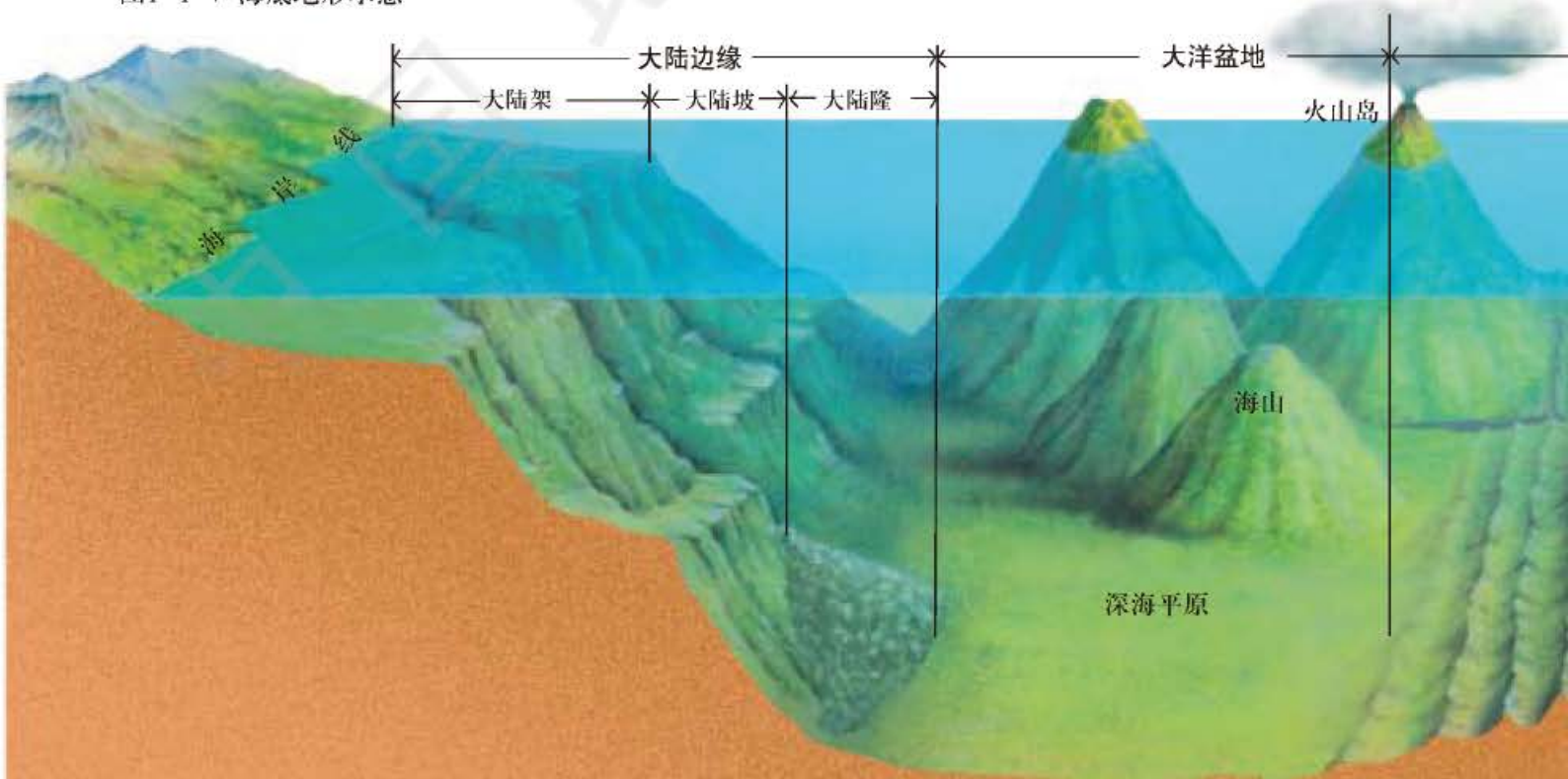
大陆隆 大陆隆是大陆坡坡麓缓慢向大洋底倾斜的沉积物堆积地带，是大陆坡与大洋盆地之间巨大的扇形地，上部坡度较陡，下部较缓，水深2 000~5 000米。大陆隆的沉积物厚度巨大。

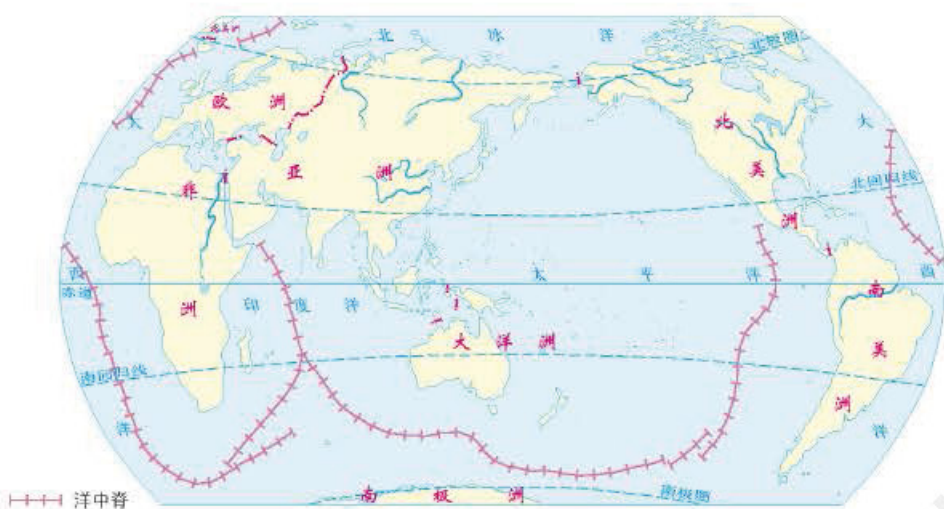
海沟 海沟是深海盆地上或深海盆地边缘的狭长深谷，深度一般大于6 000米，是地球表面最低的地方。全球绝大多数海沟分布在太平洋边缘地区，并有一条与海沟相平行的岛弧或沿岸山脉相伴生。马里亚纳海沟是世界上最深的海沟，最大深度达11 034米。

大洋盆地 大洋盆地又称海盆，指大陆坡（或大陆隆）以下、海洋底部巨大的圆形或椭圆形的凹地。大洋盆地海深一般为4 000~5 000米，位于洋中脊与大陆边缘之间，是洋底的主体，约占洋底总面积的一半。大洋盆地中有海山、深海平原等海底地形。

洋中脊 洋中脊又称中央海岭、海隆，常分布在大洋中心部位。其主体从北冰洋起，经大西洋、印度洋至东太平洋，相互连通，总长度超过8万千米，是世界上最长、规模最大的山系。洋中脊顶部距海面的距离多在2 000~3 000米，有的甚至露出海面形成岛屿，如冰岛、亚速尔群岛。

图1-1-7 海底地形示意





读图

为什么洋中脊这么长，海沟那么深？试对其成因进行解释。

图 1-1-8 洋中脊的分布

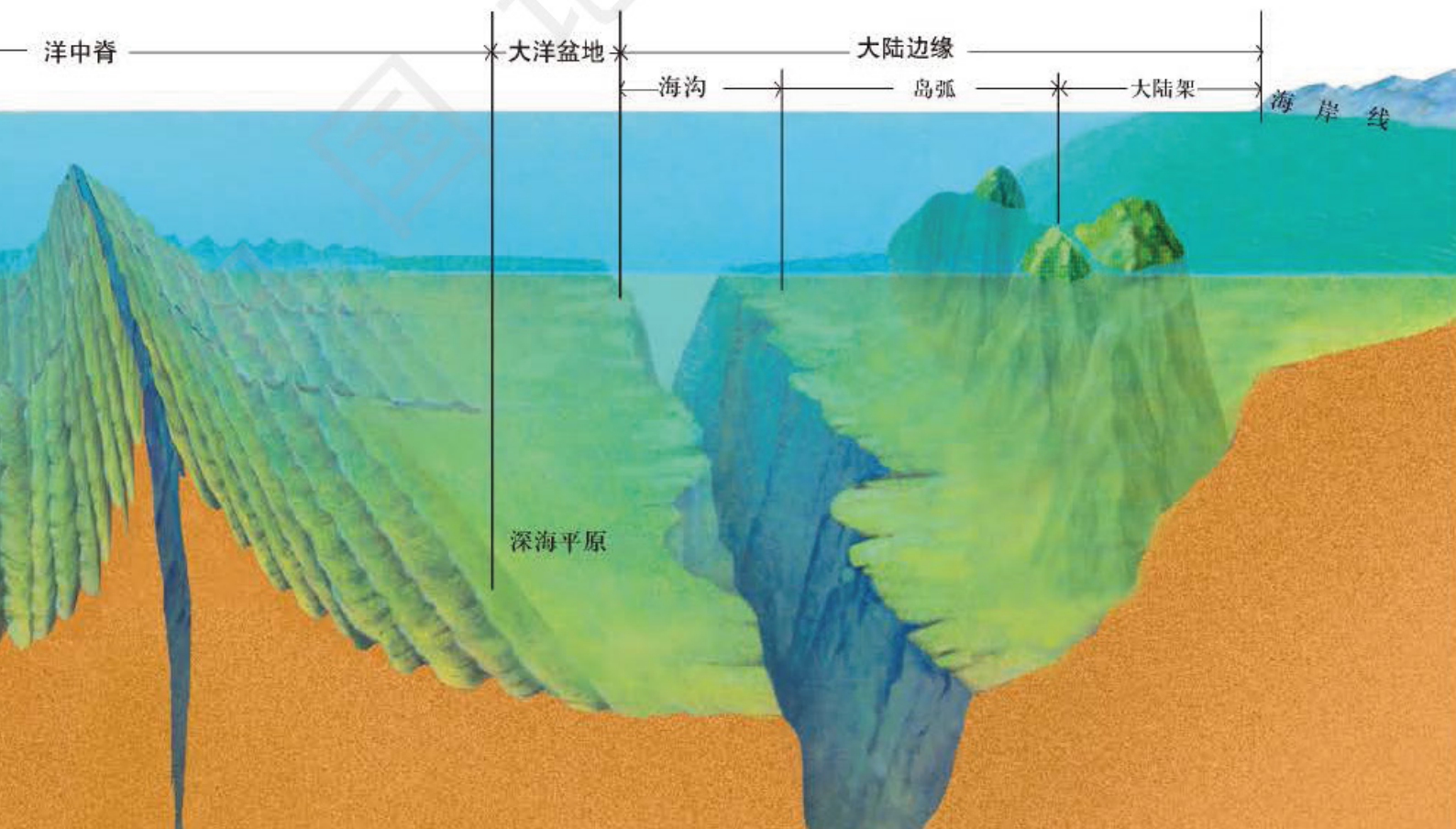
阅读



如何进行海底测量

测量海底深度最简便的一种方法是用绳子：将一重物挂在绳子的一头沉入水中，直至它碰到海底。浸入水中绳子的长度大约相当于该处海底的深度。这种方法不仅费时，而且经常测量不准确，因为绳子在水中下降时不是直线，而是有一个倾斜角度。尽管这样，人们还是用绳子测量记录并绘出了第一张粗糙的北大西洋海底地图。

声呐的运用是海底测绘技术的一大进步，它根据声波反射时间的长短来计算物体距离的远近。



船上的声呐装置发出间歇性声波，声波到达海底后又反射回测量船。如果海底较浅，声波返回的时间就短；如果海底较深，声波返回的时间就长些。早在20世纪初，人们就通过声呐探测发现大西洋中央存在一个宽阔的洋中脊。

1995年美国海军首次运用海洋重力测量技术进行海底测绘，方法是先通过海洋卫星测出与海底地形变化有关的细微重力变化，再根据卫星提供的数据制作海底地形图。这种方法的测量误差很小，仅在几厘米之内。

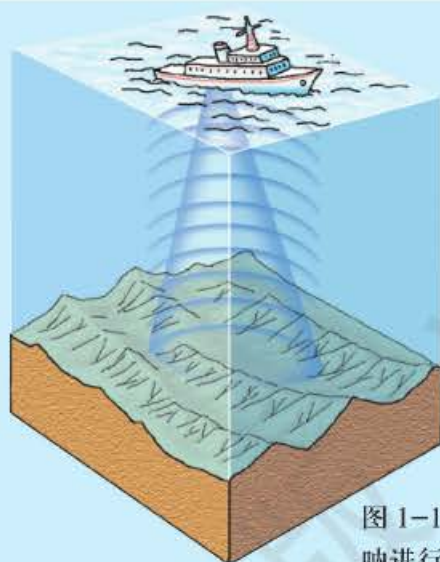


图 1-1-9 运用声呐进行海底测量

海底地形形成原因 海底多种多样的地形是如何形成的呢？目前，对海底地形成因的解释，比较有说服力的是根据海底扩张学说 (sea floor spreading theory) 和板块构造学说 (plate tectonic theory) 作出的。

海底扩张学说认为：洋中脊是生成新洋壳的地方。岩浆不断从洋中脊顶部的巨大开裂处涌出，冷却后形成新洋壳。以后继续上升的岩浆又把先前形成的洋壳以每年几厘米的速度推向两边，使海底不断扩张。洋壳不断向外推移，当遇到大陆地壳受阻时，便俯冲插入地幔之中。所以洋中脊的洋壳年龄最新，向两侧的洋壳越来越老。

地质学家将地球上部划分为岩石圈和软流圈。软流圈温度高达 $1\ 100^{\circ}\text{C}$ ，具有可塑和缓慢流动的性质。岩石圈可以分为若干运动着的板块，这些板块漂浮在软流圈之上。地幔物质对流循环上升，在软流圈扩散，带动岩石圈板块不停地漂移。板块间相互作用，发生碰撞、分离或平移，从而导致地表形态变化。

大洋板块的岩石密度较大，位置较低，大陆板块的岩石密度较小，位置较高。当两大板块相遇时，大洋板块就会俯冲到大陆板块之下，在板块相交处常常形成海沟，大陆板块被挤压抬升形成山脉。大洋板块在俯冲的过程中，逐渐受热熔化，产生岩浆喷发活动，所以常常在海沟的内侧（靠近大陆一侧）形成许多火山岛，构成岛弧（如太平洋西部的岛弧）。在洋中脊，板块底部有熔岩流上升，所以火山也相对较多。

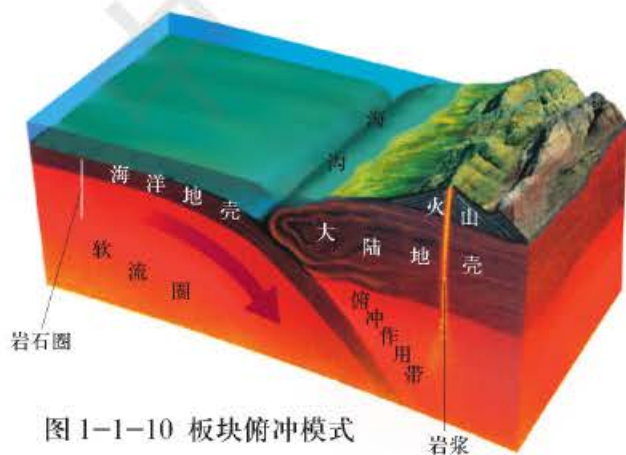


图 1-1-10 板块俯冲模式

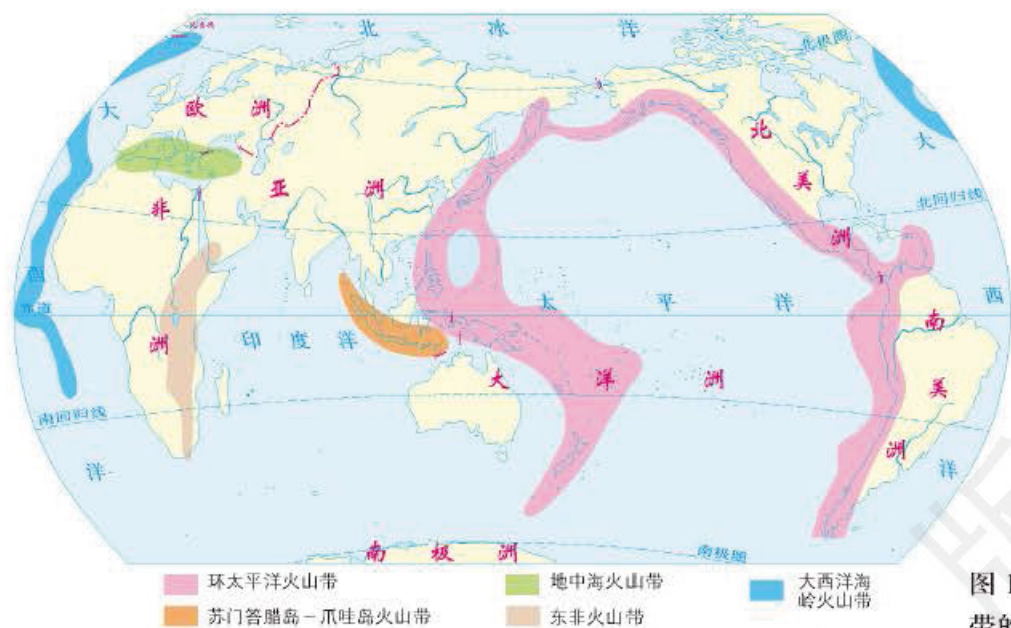


图 1-1-11 世界火山带的分布

案例研究 海水中的盐类物质来自何方

一些人认为，海水中的盐类物质主要来自陆地。陆地上的河流在流向大海的途中，不断冲刷泥土和岩石，将其中溶解的盐分带入了大海。全世界每年都有十分可观的盐分被河流带入海洋。

但是，通过分析海洋和江河中的各种矿物质，人们发现两者的物质组成差别很大。海洋中的盐类含量按由多到少的排列顺序是氯化物、硫酸盐、碳酸盐，而河流中上述物质的排列顺序刚好相反。在含盐的土壤或咸水湖中，氯化镁的含量比海洋中少，而硫酸钙和硫酸镁的含量却比海洋中多。

20 世纪 70 年代，新发现的海底大断裂带上的热液活动又为人们提供了海水中盐类物质来源的新证据。海水通过各种裂隙和通道进入洋中脊地区的深层部位，被加热后形成温度高达 $300 \sim 350^{\circ}\text{C}$ 的热水，并溶入了大量矿盐，当它们涌出海底地面后，就将矿盐带入了浅层海水中，这种现象称为热液活动。许多海洋科学家认为，海底热液活动是海盐的重要补充。

目前，科学家对海水中盐类物质的来源还在争论不休，要想彻底揭开这个谜，还必须进行不懈的努力。



思考

文中提到海水中盐类物质的两种来源，你赞成这两种观点吗？你认为海水中的盐类物质还来自哪里？

复习题

1. 为什么岛弧和海沟常常相伴而生？
2. 查找资料，说明马里亚纳海沟的成因。

第二节 海水的运动

探索

漂流瓶漂流的路径

让更多的人参与帮助残疾人的活动，需要进行宣传。阿根廷里奥加耶戈斯市第39小学六年级的学生发现，可以利用大海作为宣传渠道。于是，2001年8月29日一个寒冷冬日的下午，在位于里奥加耶戈斯附近的洛约拉角港，他们把200个封有软木塞的漂流瓶放入大海，里面装着致全世界的信，号召人们积极参与帮助残疾人的活动。

2004年10月29日，即38个月后，其中有一个漂流瓶在澳大利亚南部阿德莱德附近的海滩被一位正在散步的老人和她的孙女捡到了。



图 1-2-1 漂流瓶漂流的路径

思考 漂流瓶是怎么被带到澳大利亚的？

学习指南

- ◆ 波浪是怎样形成的？它有什么作用？
- ◆ 潮汐是怎样形成的？它有什么作用？
- ◆ 洋流是怎样形成的？它有什么作用？

提示 阅读前，设计一张表格，主要栏目有“成因”和“作用”。阅读时，用简短的语言填写表格。

波浪的成因及其作用

波浪的成因和波浪运动 波浪(wave)是海水运动的一种形式。大多数波浪是在风吹过海面并将能量传递给水体时形成的。

波浪的要素主要有波峰(wave crest)、波谷(wave hollow)、

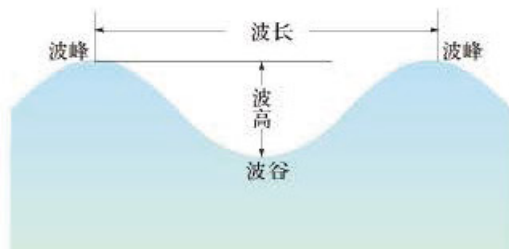


图 1-2-2 波浪的主要要素

波长(wave length)、波高(wave height)等。波峰指波浪的顶点，波谷指波浪的最低点，波长指两个相邻波峰间的水平距离，波高指相邻的波峰到波谷间的垂直距离。

由风引起的波浪，波浪的大小取决于风速、风吹时间和风吹的距离。风速越大，风吹的时间越长、距离越长，波浪的规模和强度就越大。

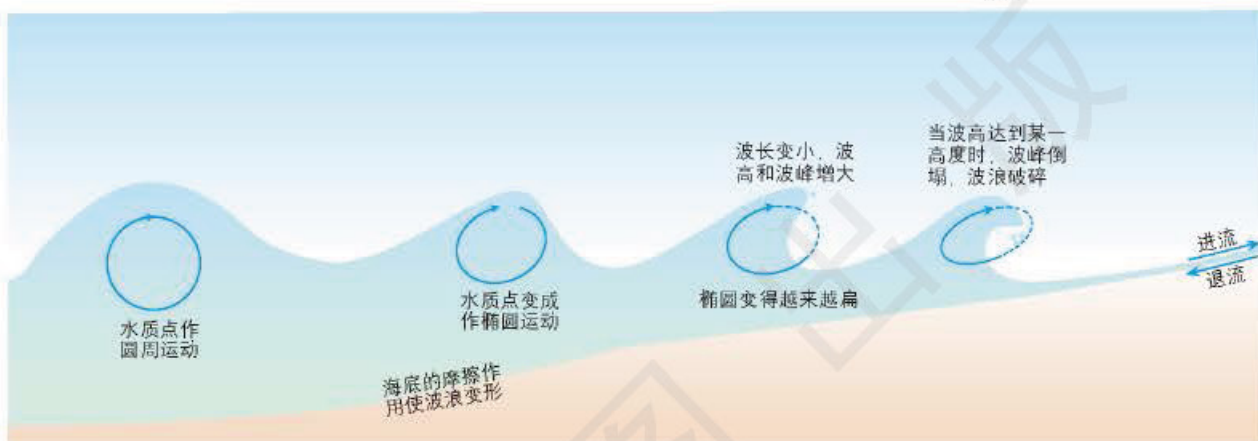
波浪是如何运动的呢？

在深水区，波浪运动时，只是向前传播能量，表现为波形传播，

水质点并不随着波形前进，而是作圆周运动。

当波浪进入近海岸 (coast) 的浅水区时，波浪的底部开始触及倾斜的海底，两者之间的摩擦使得波浪变形，水质点由作圆周运动变成作椭圆运动。随着水深进一步减小，波长逐渐变小，波高和波峰逐渐增大。当波高达到某一高度时，波峰倒塌，波浪破碎，海水在惯性和重力的作用下，形成向岸的进流和离岸的退流。这时波浪在传播能量的同时，水质点也随波形一起运动。

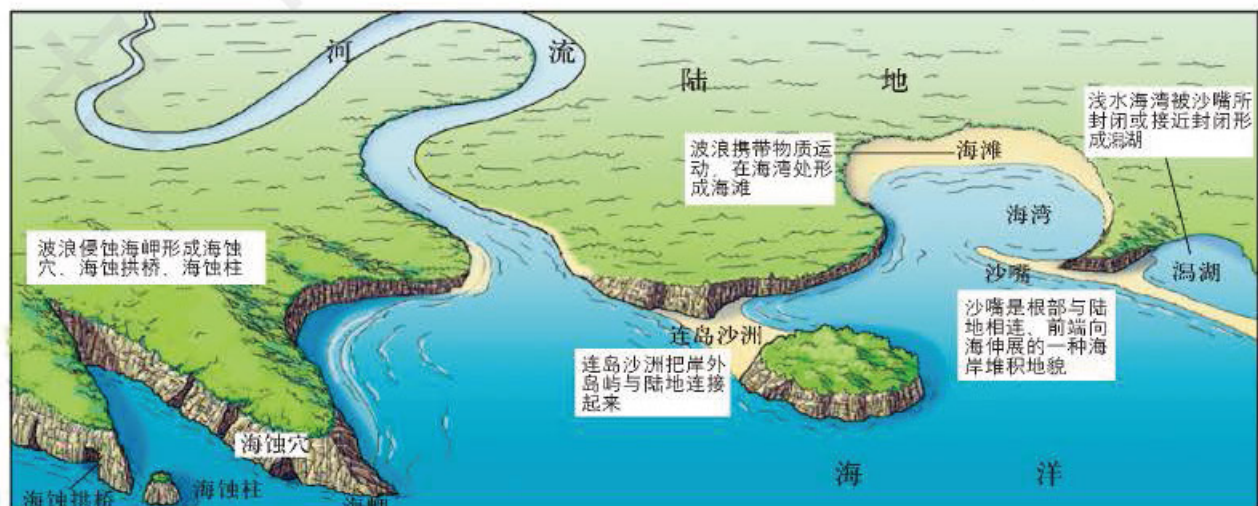
图 1-2-3 波浪运动示意



波浪的作用 波浪从风那里获得了能量，又在运动过程中不断地消耗能量，有着产生、发展和消亡的过程。波浪以其巨大的能量，对海岸起着侵蚀和堆积的作用。

海岸受波浪侵蚀，在岩石坚硬处形成海岬，在岩石松软处形成海湾。海岬常成为波浪侵蚀区，形成怪石嶙峋的侵蚀地貌，如海蚀穴、海蚀拱桥、海蚀柱等。海湾则成为波浪堆积区，形成海滩。此外，在波浪作用下还会形成沙嘴、连岛沙洲等堆积地貌。

图 1-2-4 海岸地形示意



潮汐的成因及其作用

名词链接

半日潮和全日潮
在一个太阳日内出现两次高潮和两次低潮的称为半日潮。在一个太阳日内只出现一次高潮和一次低潮的称全日潮。

潮汐的成因 潮汐 (tide) 指海水在天体 (主要是月球和太阳) 引潮力作用下产生的水位周期性涨落的现象。古人将白天的海水涨落称为潮, 夜晚的海水涨落称为汐, 合称潮汐。

涨潮时, 海岸边的水位逐渐上升, 到达最高点时称高潮。然后潮水慢慢回落, 水位达到最低点时称低潮。相邻的高潮和低潮的水位之差称为潮差 (tidal range), 潮差最大的潮称为大潮, 潮差最小的潮称为小潮。相邻两次高潮或两次低潮的时间间隔称为潮汐周期。

阅读



潮汐表

科学家根据月球和地球的运动、当地海岸线的情况以及地理位置进行综合分析, 可以预测出一地涨潮、落潮的时间, 这无论对旅游者, 还是当地渔民、居民都是很重要的。表 1-2-1 是我国大连老虎滩潮汐时刻表。

表 1-2-1 大连老虎滩潮汐时刻表 (2006 年)

日期 (农历)	白天		夜间	
	涨潮	落潮	涨潮	落潮
五月十二	06:48	12:59	18:51	00:17
五月十三	07:36	13:56	19:43	01:06
五月十四	08:17	14:46	20:28	01:48
五月十五	08:55	15:31	21:10	02:27
五月十六	09:31	16:12	21:49	03:06
五月十七	10:09	16:53	22:29	03:45
五月十八	10:50	17:35	23:10	04:26
五月十九	11:34	18:20	23:53	05:08



读表

读表 1-2-1, 思考:

一天内有几次涨潮, 几次落潮? 这里的潮汐是什么类型?

两个物体之间的万有引力与物体的质量成正比, 与它们之间距离的平方成反比。虽然月球的质量远小于太阳的质量, 但由于月球与地球之间的距离较近, 所以, 月球对潮汐的形成至关重要。

在地月系统中, 地球上不同地点的海水一方面受到月球引力

的作用，引力的方向指向月球中心，大小因距月球中心距离的不同而不同。另一方面受到地球绕地月公共质心转动而产生的离心力的作用，各点力的大小相等、方向相同。月球引力和地球离心力是两种对立的力，两者结合起来产生的合力（矢量和），就是月球使海水发生潮汐现象的力，称为“月球引潮力”。

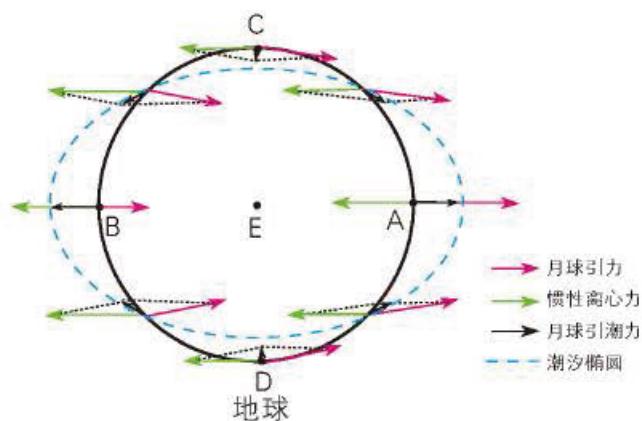


图 1-2-5 月球引潮力示意



在太阳系中，新月和满月的时候，太阳、月球和地球几乎排在同一条直线上，这时，太阳的引力和月球的引力相互叠加，所产生的引潮力最大，形成大潮。在上弦月和下弦月的时候，地球和太阳的连线与地球和月球的连线成直角，这时候，太阳的引力和月球的引力成直角，所产生的合力最小，形成小潮。

图 1-2-6 大潮和小潮的形成示意

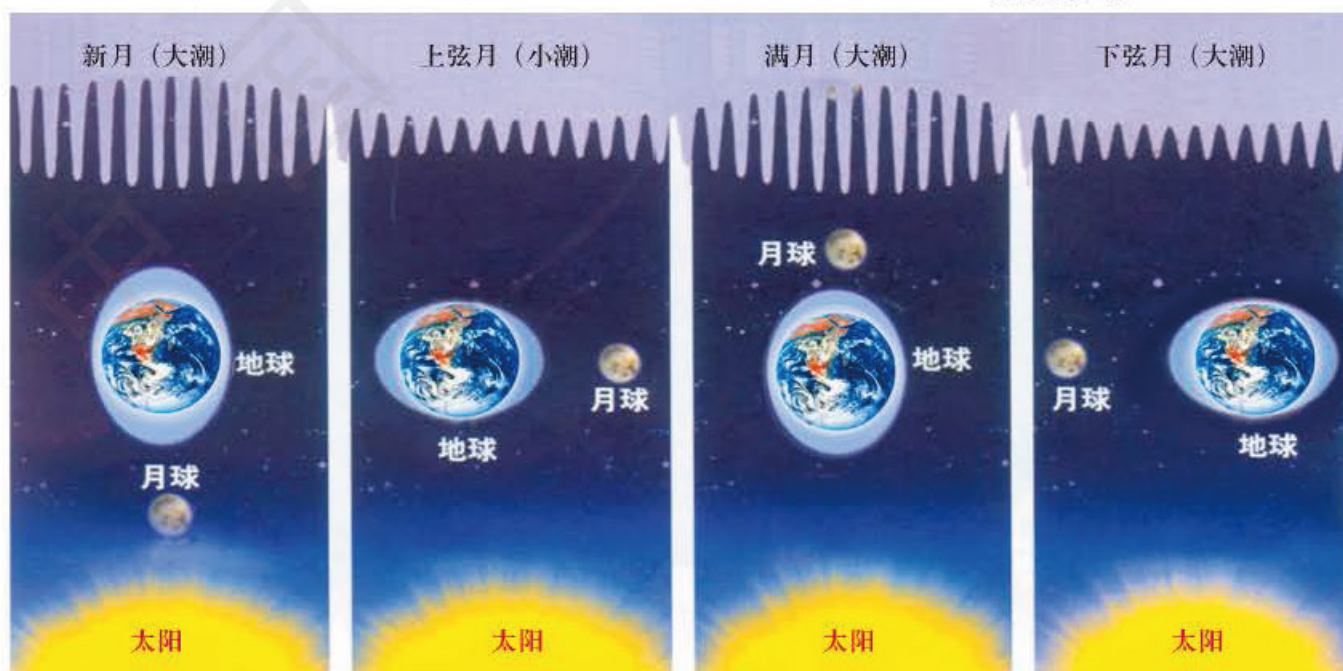




图 1-2-7 我国浙江省杭州湾的位置

受地转偏向力、海岸形状、水深等因素的影响,各地的潮汐有很大差别。一般而言,海湾和喇叭形状的海岸,潮差比较大;另外当靠近海岸,水深变得很小时,潮差也会比较大。如我国杭州湾的最大潮差达 9 米,加拿大芬迪湾的潮差则达 18 米以上,而地中海、波罗的海等海区的潮差只有几厘米。

潮汐的作用

由于各层海水作相对运动时会产生粘滞力,海水与陆地和海床也有摩擦作用,所以潮汐对地球自转起着“刹车片”的作用,使地球自转逐渐变慢。研究表明,地球自转周期每个世纪变长 1~2 毫秒,距今 3.7 亿年前,一年的天数约为 400 天。



图 1-2-8 钱塘潮

潮汐是塑造海岸的主要动力。涨潮时,从广阔海面上涌入海湾的潮流把泥沙带进湾底;落潮时,又把一部分泥沙带入海中。在潮流进出海滩的过程中,强潮流冲刷海岸和滩面,弱潮流使泥沙沉积下来淤高和加宽滩面。

潮汐对海洋生物的繁衍也起着重要的作用,海岸带(coastal zone)动植物的分布通常受潮汐控制。例如,在春夏季的美国加州海岸,一种名为银汉鱼的鱼类,涨潮时被搬运到海滩,在潮水退

去前的很短时间内完成产卵、掩埋等一系列过程。退潮时,成年的银汉鱼随之回到大海,而鱼卵则保留在温暖的泥沙里进行孵化。

洋流的成因及其作用

洋流的成因 洋流(ocean current)也称海流,指海水沿着一定的方向有规律的水平流动。洋流可分为暖流(warm current)和寒流(cold current)。若洋流的水温比到达海区的水温高,则称为暖流;若洋流的水温比到达海区的水温低,则称为寒流。一般由低纬度

流向高纬度的洋流为暖流，由高纬度流向低纬度的洋流为寒流。

洋流还可以按成因分为风海流(wind-driven current)、密度流(density current)和补偿流(compensation current)。

盛行风吹拂海面，推动海水随风漂流，并且使上层海水带动下层海水流动，形成规模很大的洋流，叫做风海流。

世界大洋表层的海流系统，按其成因来说，大多属于风海流。

不同海域海水温度和盐度的不同会使海水密度产生差异，从而引起海水水位的差异，在海水密度不同的两个海域之间便产生了海面的倾斜，造成海水的流动，这样形成的洋流称密度流。由于海面下1 500米深处海水密度的水平分布趋于均匀，因此，密度流所能达到的深度不超过1 500米，但是比风海流作用的深度大，所以深层海流一般是密度流。

当某一海区的海水减少时，相邻海区的海水便来补充，这样形成的洋流称补偿流。补偿流既可以水平流动，也可以垂直流动，垂直补偿流又可以分为上升流和下降流，如秘鲁寒流属于上升补偿流。

综上所述，产生洋流的主要原因是风力和海水密度差异。实际发生的洋流总是多种因素综合作用的结果。

洋流的作用 洋流可以促进高、低纬度间热量的输送和交换，对全球热量的平衡具有重要的作用。洋流对沿岸气候的影响很大，暖流对沿岸的气候有增温加湿作用，而寒流对沿岸气候有降温减湿作用。

洋流对海洋生物资源的分布和世界渔场的分布都有显著的影响。在寒暖流交汇处，营养物质丰富，一般会形成较大的渔场。另外，有上升补偿流的海域，由于海底营养物质的上涌，也易形成渔场。

洋流对海洋航运也有显著的影响，当海轮顺洋流航行时，航速要比逆洋流航行快得多。

另外，陆地上的许多污染物随着地表径流进入海洋，洋流又把污染物携带到更加广阔的海洋中，这样就扩大了污染的范围，但也能加快受污染海区海水净化的速度。



思考

本节探索中讲述的漂流瓶是被波浪、潮汐和洋流哪

种运动形式带到澳大利亚的?

案例研究 墨西哥湾暖流



图 1-2-9 墨西哥湾暖流

墨西哥湾暖流宽度为 60 ~ 80 千米，流层厚度约 700 米，总流量每秒达 7 400 万 ~ 9 300 万立方米。它是由大西洋热带海域中的几条洋流汇合而成的，其源头来自赤道两侧的北赤道暖流和南赤道暖流。前者经小安的列斯群岛向北流去。后者在巴西北部海域横穿加勒比海，进入墨西哥湾，然后便以每昼夜约 150 千米的速度经佛罗里达海峡流入大西洋，这里的洋流被称为佛罗里达暖流。佛罗里达暖流又与奔腾北上的北赤道暖流汇合，共同组成著名的墨西哥湾暖流。在到达加拿大东侧海域后，这股强大的洋流改称为北大西洋暖流，它借助地转偏向力，特别是强大西风的威力，浩浩荡荡向巴伦支海流去。

墨西哥湾暖流的水温很高，盐度也很高，水体呈深蓝色，尤其在冬季，墨西哥湾暖流的水温要比周围海水温度高出 8°C 以上，加上流量极大，因而对北美东部及西欧地区的自然环境产生很大的影响。



思考

叙述墨西哥湾暖流的成因，说明它的形成受哪些因素的影响。

复习题

1. 在浅水区和深水区，波浪各是如何运动的？
2. 海岸形状对潮汐有什么影响？试举例说明。

课题 1

检查进度

阅读《海底两万里》，或收集关于《海底两万里》和凡尔纳的资料，了解书中涉及的现在已成为现实的事物。

第三节 海-气相互作用

探索

渔民的疑问

很早以前，南美洲秘鲁和厄瓜多尔沿岸的渔民发现，某些年份的圣诞节前后，秘鲁渔场的鱼产量就会大幅度降低。他们觉得非常奇怪，于是开始观察，力图找出原因。后来他们发现，原来每隔几年，在圣诞节前后，南美洲西海岸附近海域的海水温度就会升高，在这一海域里生活的浮游生物和鱼类随之大量死亡，造成渔场减产。这种海面水温升高的自然现象令当时的人迷惑不解，人们以为是“圣婴”降临了。在西班牙语中，“厄尔尼诺”的原意即为“圣婴”。

思考 南美洲西海岸附近海面水温升高的自然现象主要和什么有关？

海-气相互作用及其影响

海洋和大气同属流体介质，它们之间存在着复杂的相互作用，这种作用主要是通过海-气界面的物质和能量的交换来实现的。

海-气间的物质交换 海洋和大气间的物质交换是多相的，既有液态的物质交换，又有气态的和固态的物质交换。

蒸发和降水是海-气间水分交换的重要方式，海洋向大气中输送水汽，大气中的水汽在适当的条件下凝结，又以降水的形式落到海洋。蒸发使海水浓缩，降水使海水稀释。因而，海-气间的水分交换能够影响海水的温度和盐度，从而也影响到海水的密度。

海-气间还进行着多种气体的交换，其中对气候影响最大的是二氧化碳的交换。海水不仅可以吸收二氧化碳，还可以通过海洋中藻类植物的光合作用消耗二氧化碳。所以，海洋对于大气中的二氧化碳浓度具有重要的调节作用，可减缓大气中二氧化碳增加的速率。

海洋和大气间也进行着广泛的固体物质的交换。陆源物质、火山物质和宇宙物质等通过大气进入海洋，是海洋沉积物的重要来源；同时，海洋中的固体物质也会进入大气，如海水泡沫在风的作用下进入大气，泡沫中的盐类物质也随之进入。

学习指南

◆ 什么是海-气相互作用？海-气相互作用对于全球水、热平衡有什么影响？

◆ 什么是厄尔尼诺现象？厄尔尼诺现象对全球气候有什么影响？

◆ 什么是拉尼娜现象？拉尼娜现象对全球气候有什么影响？

提示 阅读时，注意观察本节的示意图，并分析这些图的意义。

海—气间的能量交换 在相互制约的大气—海洋系统中，海洋主要通过向大气输送热量来影响大气运动；大气主要通过向海洋提供动力，引起海水运动。

大气和海洋的热量都来自太阳辐射，但是，海洋是大气的主要热源，海水反射率比较小，吸收的太阳短波辐射能较多，并且海面上空湿度一般较大，所以长波辐射损失也较小，因此海洋就有比较大的净辐射收入。

研究发现，海洋热状况的改变对大气环流及气候的影响尤为明显，如发生在赤道东太平洋海区的厄尔尼诺现象会导致气候异常。

大气给海洋提供动力。大气环流及其所形成的行星风系使海水沿着一定的方向大规模地运动，形成洋流，引起海洋热量的重新分配。热带气旋可以加速海水的运动并可使海平面异常升高，严重时会造成灾害。

厄尔尼诺、拉尼娜现象及其影响

厄尔尼诺现象 “厄尔尼诺”一词源自西班牙文“El Niño”，原意是“圣婴”。厄尔尼诺现象指赤道东太平洋表层海水异常增暖的现象，大约每2～7年发生一次。

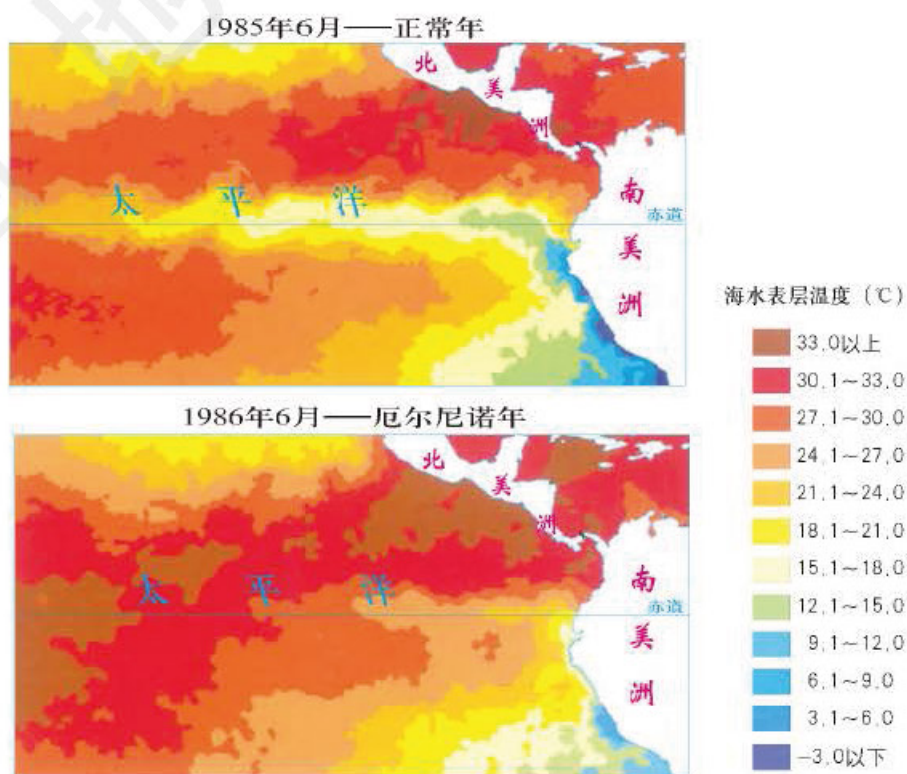


图 1-3-1 1985 年和 1986 年赤道东太平洋海水表层温度

正常年份，赤道两侧盛行偏东信风，信风将太平洋东侧表层暖的海水输送到太平洋西侧，使西太平洋水位上升。东侧由于表层海水被风吹走，下层海水上涌进行补充。上涌的冷海水含有丰富的营养物质，使得那里的浮游生物大量繁殖，为鱼类提供了充足的饵料。

赤道东太平洋地区海水温度低，空气稳定，对流不强烈，因而赤道东太平洋地区降水偏少，气候偏干；而赤道西太平洋地区海水温度高，空气对流强烈，降水较多，气候较湿润。

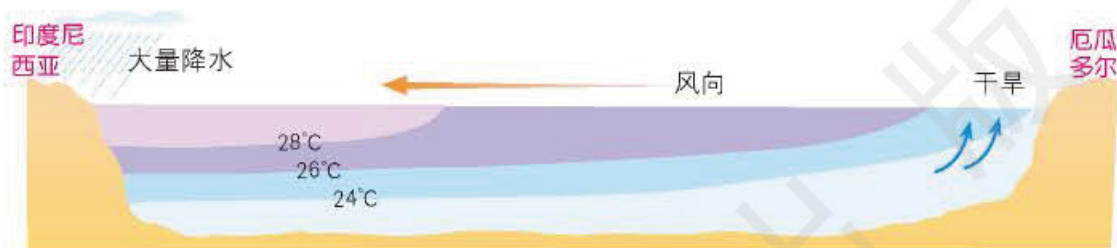


图 1-3-2 正常年份沿赤道附近太平洋剖面海水温度垂直分布

在厄尔尼诺年，偏东信风显著减弱，表层暖水向东回流，东太平洋冷水上翻现象消失，海面水温升高，下层海水中的营养盐不再涌向海面，导致当地海水中的浮游生物和鱼类大量死亡。



图 1-3-3 厄尔尼诺年份沿赤道附近太平洋剖面海水温度垂直分布

厄尔尼诺现象对气候的影响，以环赤道太平洋地区最为显著。在厄尔尼诺年，中、东太平洋及南美太平洋沿岸国家异常多雨，甚至引起洪涝灾害；而热带西太平洋降水减少，印度尼西亚、澳大利亚等地出现严重干旱。许多观测事实还说明，厄尔尼诺现象还会对相当远的地区产生影响，如它出现时，日本列岛及我国东北地区夏季发生持续低温，有时我国大部分地区的降水还有偏少的情况。



图 1-3-4 厄尔尼诺现象给秘鲁沿岸地区带来巨大的洪涝灾害



图 1-3-5 厄尔尼诺现象盛行期间，澳大利亚发生严重干旱，容易引起森林火灾

拉尼娜现象 “拉尼娜”一词源自西班牙文“La Niña”，原意为“圣女”。拉尼娜现象是指赤道东太平洋海水表层温度异常下降的一种现象，其特征与厄尔尼诺现象相反，因而又称反厄尔尼诺现象。

当偏东信风持续加强时，赤道东侧太平洋表层海水不断向西流动，深层的冷水不断上翻进行补充，导致该地区海水表层温度逐渐降低，于是便产生了拉尼娜现象。

拉尼娜现象对气候的影响与厄尔尼诺现象大致相反，但影响程度及范围较厄尔尼诺现象小。拉尼娜现象出现时，赤道西太平洋地区降水较正常年份偏多，印度尼西亚、澳大利亚等地洪涝灾害严重，但赤道东、中太平洋地区降水偏少，易出现旱灾。

历史上厄尔尼诺现象和拉尼娜现象发生的时间间隔大约为 7 年，但是近年来，厄尔尼诺现象和拉尼娜现象发生的时间间隔在缩短。

案例研究 黑潮的影响

黑潮，又称日本暖流。它是太平洋的北赤道暖流与陆地相遇后，沿岸北上的一支洋流，是全球海洋中著名的暖流。其实黑潮的水并不黑，甚至比一般的海水更清澈透明。但在太阳光照射下，海水看起来是蓝黑色，所以，人们称它为“黑潮”。

黑潮具有高水温、高盐度的特点。夏季水温为 27—30℃，即

使在冬季,水温也超过 20°C ,高出邻近海水 $5\sim 6^{\circ}\text{C}$ 。黑潮自身拥有巨大热量,对周围的环境产生很大影响。黑潮沿黄海东侧北上,进而穿过渤海海峡向渤海流去。在冬季寒冷的渤海、黄海一带,受黑潮的分支黄海暖流的影响,秦皇岛一带的海域冬季不结冰。

黑潮对所经过的沿岸的影响是多方面的。人们发现,黑潮极大地影响着沿途地区的渔业生产。对有些怕冷的鱼类而言,黑潮经过的海域是其理想的家园。同时,黑潮也为暖水性鱼类产卵创造了条件。因此,在黑潮经过海域作业的渔民自然也会有丰富的收获。

近年来,国际上对黑潮开展了广泛的合作研究,目的是查明黑潮的形成机制,弄清其变化规律,揭示黑潮和大气间的关系。



图 1-3-6 太平洋西北部冬季黑潮的路径



图 1-3-7 黑潮经过的海域渔业发达



思考

1. 黑潮对所经过地区的环境有什么影响?
2. 黑潮对所经过的沿岸地区还有哪些影响?

复习题

1. 举例说明厄尔尼诺现象和拉尼娜现象对我国气候的影响。
2. 举例说明海-气之间是如何相互作用的。

课题 1

检查进度

现在开始构思你的作品,注意不要凭空想像,一定要有科学的依据。

第四节 海岸与海岸带

探索

如果南极高原的冰原全部融化

气候变暖对冰川存在极大的威胁，它会加速冰川的融化速度，使海平面上升。

下面的计算机模拟图，分别描绘了南极高原西部冰原和南极高原全部冰原融化后北美部分地区的海岸线变化情况。作为对比，给出了2万年前冰川时期海岸线的情况。



图 1-4-1 2 万年前冰川时期北美东北部地区的海岸线



图 1-4-2 南极高原西部冰原融化后北美东北部地区的海岸线

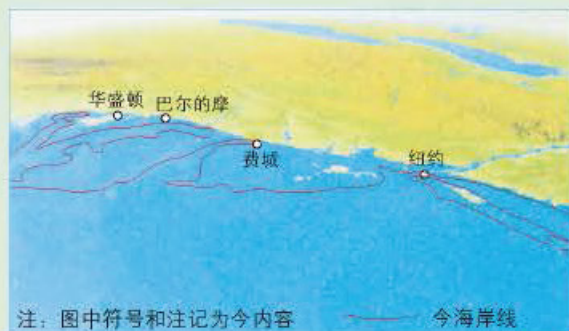


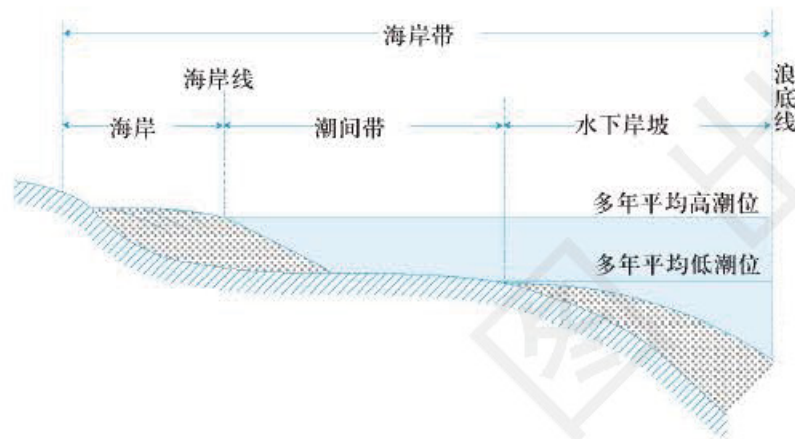
图 1-4-3 南极高原全部冰原融化后北美东北部地区的海岸线

思考 海平面上升的主要原因是什么，海平面上升会造成什么结果？

海岸线与海岸带

海岸线 (coast line) 是海洋和陆地相互交汇的界限。受海水涨潮落潮的影响, 海岸线不断变化。一般地图上的海岸线指平均高潮位。

海岸带是海洋和陆地相互作用的地带, 包括海岸、潮间带和 水下岸坡三部分。海岸是海岸线以上狭长的陆地部分, 指平均高潮位以上至波浪作用所达的上限。潮间带是介于平均高潮位和平均低潮位之间的地带, 它在高潮时被淹没, 低潮时出露于水面之上, 这个地带的坡度越平缓则宽度越大。水下岸坡是平均低潮位以下至波浪对海底有效作用的下限地带, 此带坡度较大。



学习指南

- ◆ 根据海岸的物质组成, 海岸可以分为哪几种? 每一种的主要特点是什么?
- ◆ 海岸带的开发利用类型有哪些?
- ◆ 海平面上升对海岸带有什么影响?

提示 阅读过程中, 注意比较不同类型海岸的特点。

图 1-4-4 海岸带的组成 (沙砾质海岸)

海岸的类型和特点

根据海岸的物质组成, 可以将海岸分为基岩海岸 (rocky coast)、沙砾质海岸 (sandy coast)、淤泥质海岸 (muddy coast)、红树林海岸 (mangrove coast) 和珊瑚礁海岸 (coral reef coast)。

基岩海岸 基岩海岸由岩石组成, 其特点是海岸线一般比较曲折, 水深湾大, 多天然港湾。基岩海岸常有突出的海岬, 在海岬之间, 形成深入陆地的海湾。

波浪对沿岸岸坡进行撞击和冲刷, 加上海水中沙砾的磨蚀作用等, 往往在海岸形成海蚀拱桥、海蚀柱等海蚀地貌。

沙砾质海岸 沙砾质海岸主要由沙和砾石组成。沙砾质海岸的物质主要来源于三方面: 从河流带来的大量较粗的砾石和沙; 从基岩海岸侵蚀或崩塌下来的物质; 洋流、波浪从邻近海岸或大陆架上推来的粗粒物质。

沙砾质海岸通常为堆积性海岸, 这类海岸的沿岸往往多海滩、沙嘴等地貌。

淤泥质海岸 淤泥质海岸主要由河流携带入海的大量细颗粒泥沙在潮流与波浪作用下，经输送、沉积等过程而成。淤泥质海岸的物质多为黏土、粉沙等，这类海岸的特点是岸线平直，地势平坦。

淤泥质海岸的物质组成较细，结构较为松散，受到潮流和波浪的作用后，海岸线变化很大，因此这种海岸具有在短时期内被冲刷侵蚀后退，或淤涨迅速扩张的特点。



基岩海岸

我国的辽东半岛、山东半岛及杭州湾以南的浙、闽、台、粤、桂、琼等省，基岩海岸广为分布。



珊瑚礁海岸

我国的珊瑚礁海岸主要分布在南海诸岛、海南岛、澎湖列岛和台湾岛沿岸。



图 1-4-5 我国的海岸类型及其分布



沙砾质海岸

我国的沙砾质海岸分布不广，以台湾岛西海岸最为典型。



淤泥质海岸

淤泥质海岸是我国大陆海岸的重要组成部分，长约 4 000 多千米，约占我国大陆海岸的 22%，主要分布在杭州湾以北。



红树林海岸

我国的红树植物主要分布热带、亚热带南部沿岸。

红树林海岸 红树林海岸是热带、亚热带南部沿岸地区由红树丛林与沼泽相伴而组合成的一种海岸。红树林主要分布在低平的堆积海岸的潮间带泥滩上，它常常沿河口、潮水沟道向内陆深入数千米。

阅读



红树林

红树是热带海岸上的一种常绿阔叶植物，树体剥去外皮后呈红色，可以从中提取染料。

红树林一般高3~4米，四季常绿，靠着树干基部纵横交错、发达的根系，扎根海滩，抗击狂风巨浪，并满足自身对空气的需要。它的叶子又厚又硬，能减少水分蒸发，叶片上有许多排盐腺，用来排除海水中的盐分。红树林的繁殖也很独特，当果实成熟后，种子就在果内发芽并长出幼苗，然后苗随果一起落在海滩淤泥中，几小时后便可生根。若被海浪冲走，便随波逐流地在水上漂泊，一遇到海滩就扎根生长。

红树林是海洋生物食物链的一个重要环节。它能为海洋生物提供良好的生长发育环境，所以能吸引大量鱼、虾、蟹、贝等生物来此觅食栖息，繁衍后代。此外，枝繁叶茂的红树林可以形成一道与海岸线相平行的天然屏障，能够有效抵御和降低风暴潮等自然灾害对堤围的危害。



图 1-4-6 种子在果内发芽



图 1-4-7 根系发达的红树林植物

珊瑚礁海岸 珊瑚又被称做“海石花”，但是它既不是石头也不是开花植物。一丛珊瑚是由许多珊瑚虫聚集在一起形成的。珊瑚虫死后留下石灰质的骨骼，一代代的堆积起来，构成了珊瑚礁。珊瑚礁海岸是以珊瑚礁为主形成的一种特殊的生物海岸。

阅读



珊瑚礁

珊瑚礁可以分为岸礁、堡礁和环礁三种类型。

岸礁指紧密连着大陆或岛屿的珊瑚礁，在退潮时可看出岸礁好似海岸向外延伸的一个平台，海南岛东部海岸就有上千米宽的岸礁。

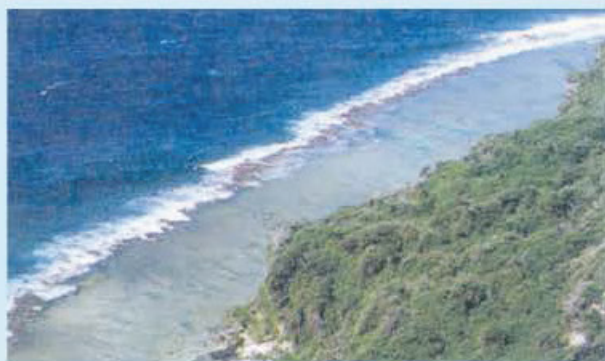


图 1-4-8 岸礁

堡礁像一条长堤,环绕着海岸或岛屿外围,而与海岸或岛屿间隔着一个宽阔的浅海区或者一个泻湖。生长着岸礁的岛屿和海岸不断下沉或海面上升,而原来岸礁区的珊瑚礁体仍不断向上生长,使得礁体与陆地之间有水域隔开,这样就形成堡礁。邻近澳大利亚东北海岸的大堡礁,南北长约2 000千米,东西宽约2~150千米,是世界上规模最大的堡礁。

环礁指呈环状或马蹄状的珊瑚礁。堡礁环绕的岛屿继续下沉或海面继续上升,当岛屿全部没入水中时,继续向上生长的珊瑚礁就成为环礁。



图 1-4-9 堡礁



图 1-4-10 环礁

海岸带的开发利用

海岸带的开发利用早期以渔业、盐业为主,现在则是综合开发利用,主要集中在沿海城市。

- 渔业和盐业生产在我国海岸带的开发利用中历史最早,范围最广,也是目前沿海地区开发利用海洋资源的主要形式之一。



图 1-4-11 港口区



图 1-4-12 海水养殖

- 沿海城市是海岸带地区人口、产业比较集中的地区,其岸线区除具有港口功能外,有的还具有发展沿海工业、滨海旅游、海水养殖等多种海洋产业的有利条件。

- 海洋自然保护区是针对海岸带范围内的特有动植物品种或资源以及它们的生存环境等实行保护和进行特殊管理的区域。它不仅有明确的保护对象,而且还通过立法进行管理。

至 2003 年底,我国已建成各类海洋自然保护区 80 余个,其中国家级海洋自然保护区 24 个。保护区主要保护具有较高科研、教学、自然历史价值的海岸、河口、岛屿等海洋生态环境,保护中华白鳍豚、斑海豹、儒艮、绿海龟、文昌鱼等珍稀濒危海洋动物及其栖息地,也保护红树林、珊瑚礁、滨海湿地(wetland)等典型海洋生态系统(marine ecosystem)。

名词链接

湿地 湿地的定义有很多种。目前国际上公认的湿地定义是1971年在伊朗的拉萨姆会议正式通过的《湿地公约》所给出的：湿地指不论其为天然或人工、长久或短暂性的沼泽地或水域地带，静止或流动的、淡的、半咸的或咸的水体，包括低潮时水深不超过6米的水域。湿地的类型主要有沼泽湿地、湖泊湿地、河流湿地、浅海、滩涂湿地和人工湿地等。

海岸带资源非常丰富，开发条件较为优越，是沿海地区经济开发的重点区域。然而，有些地区为获取更多的经济利益，对海岸带过度开发，致使海岸带资源损耗日益加重，生态环境遭到破坏，制约了海岸带的进一步开发利用。因此在进行海岸带开发时，必须认清海岸带的环境特征和演化规律，走综合治理、合理开发和可持续发展的道路。



图 1-4-13 中国主要海洋自然保护区的分布

海平面变化对海岸带的影响

海平面变化 气候变化是引起海平面变化(sea level change)的主要原因。当气候变冷,尤其是冰期来临时,大量的水凝结成固态的冰储存在陆地上,海平面下降。据研究,冰期时冰川覆盖面积最大,海平面比现在要低100~150米。冰期结束后,随着气温的升高,冰川开始融化,海平面上升。



图 1-4-14 二氧化碳与海平面变化的关系图
注:距平值为与平均值的差。分正距平和负距平。

近年来,温室气体不断增加,造成全球性气温上升,导致高山冰川融化、格陵兰、南极冰盖解体,因此海平面不断上升。根据政府间气候变化专业委员会 2001 年评估报告,20 世纪全球海平面平均每年上升 1~2 毫米。据预测,全球海平面高度在 1990~2100 年期间将上升 9~88 厘米,但区域间的差异十分明显。近 50 年来,我国沿海海平面平均上升速率为每年 2.5 毫米。

阅读



地球海平面上升速度不均

最新的卫星观测数据揭示:地球海平面上升速度不均匀,海岸线附近的海面上升速度比海洋中央海面的上升速度略快。

早在1996年，美国科学家就曾使用海洋模型预测：如果部分海洋温度上升，就可能出现海平面上升速度不均的现象。如今，英国普劳德曼海洋学实验室的科学家首次证实了这种预测。科学家使用托佩克斯(Topex)卫星向海洋不同区域发射微波，然后记录反射波传播的时间。研究发现，1993~2002这10年间，地球海平面平均每年上升2.8毫米。但是，在靠近海岸线100千米的区域，海平面平均每年上升3.7毫米。

目前，科学家还不能确定海岸线周围海面上升速度较快的原因。如果是偶然因素造成的，比如某一年天气特别热，那么这种奇怪的现象最终将消失；如果是全球变暖的趋势造成的，那么生活在海岸线周围的人们就可能面临严重的威胁。

海平面上升对海岸带的影响 海平面上升对人类环境的危害主要表现为：淹没沿海陆地和城镇、加剧海岸侵蚀、引起海洋灾害、咸水入侵等。

世界人口和城市主要集中在沿海地区，所以海平面上升对人类的影响是巨大的。据推测，如果海平面上升1米，全世界受灾人口将达10亿，其中3亿~4亿人将无家可归；一些岛国将从地球上消失；全世界受灾土地总面积可达500万平方千米；纽约、伦敦、威尼斯、曼谷、悉尼、上海等世界超级大城市将面临严重的海侵；长江三角洲、珠江三角洲、黄河三角洲和尼罗河三角洲、恒河三角洲、湄公河三角洲等河口三角洲地区受害最大。

海平面上升会使海岸侵蚀加剧，尤其是对沙砾质海岸。据统计，我国沿海已有70%的沙砾质海岸被侵蚀后退。海岸侵蚀会威胁沿岸的自然生态环境。

此外，海平面上升将使



图1-4-15 海平面升高对埃及尼罗河三角洲地区的影响



图 1-4-16 意大利水城威尼斯
海平面上升会使水城威尼斯面临浸没的灾难。

沿岸地区洪涝灾害加剧，造成沿岸城镇居民人身和财产损失。咸水入侵河口及海岸地下含水层，阻碍了陆地与沿海城镇污水的排放，同时也会使土地进一步盐渍化。海平面上升还会加重沿海海洋灾害的危害性。

案例研究 海平面上升对我国的影响

在过去 100 年间我国海平面上升了 20 ~ 30 厘米。据预测，未来我国海平面还将继续升高，这将对我国产生重大影响。

我国大陆海岸线长达 18 000 千米，全国 70% 以上的大城市、60% 以上的社会总财富集中在沿海地区。据估算，当海平面上升 1 米时，我国沿海将有 12 万平方千米的土地被淹，7 000 万人口需要内迁。

受海平面上升影响较大的是珠江三角洲。珠江三角洲的面积 6 932.5 平方千米，河道纵横，地势低平，许多地区目前靠堤围防护。在无防潮设施情况下，如果未来海平面上升 30 厘米，当出现历史最高潮位时，珠江三角洲沿岸地区淹没面积将达 5 545 平方千米；如果采取防潮设施，淹没面积将减少 80%，为 1 153 平方千米。

据《2003 年中国海平面公报》报道，未来 3 年和 10 年内，在沿海 11 个省、自治区和直辖市中，天津沿海海平面的“涨幅”最大。测算表明，2030 年、2050 年、2100 年，辽宁—天津海域海平面将分别上升 11 ~ 12 厘米、19 ~ 21 厘米、57 ~ 63 厘米。实际上，整个环渤海地区受海平面上升的影响也是显而易见的。

海平面上升作为一种海洋灾害，其长期积累的结果将对沿海地区特别是经济发达地区的社会稳定、经济发展带来严重影响。但只要采取合理的对策和防范措施，就可以有效控制和减轻海平面上升的不利影响。如在沿海地区应严格控制和规划地下流体（水、石油、天然气等）的开采，并在沿海地区控制密集型高层建筑群的建设，以有效控制地面沉降，减缓海平面上升速度；采取有效措施，保护沿海湿地、河口和沿岸三角洲平原，减缓海岸侵蚀，

提高自然防御能力；加强海平面变化监测能力建设，开展海平面变化及影响对策研究，建立全国和区域性海平面上升影响评价体系，提高灾害预警预防能力。此外还需要全球尤其是发达国家共同努力减少温室气体的排放量。



思考

1. 除珠江三角洲外，海平面的上升还严重的威胁着我国哪些地区？
2. 你认为文中提到的措施能有效应对海平面上升吗？除此之外，你还能想到其他方法吗？

复习题

1. 说明什么是海岸、海岸线和海岸带。
2. 什么是海平面？海平面是如何变化的？

课题 1

检查进度

你应该已经完成你的科幻创作了，看看还有什么地方需要完善，准备在全班展示你的作品吧。

第二章 ◆ 海洋开发



海洋拥有丰富的资源，开发海洋这一地球上资源丰富的宝地，对于解决人口、资源、环境和发展问题具有非常重要的意义。



主要内容

第一节 海洋资源及其开发

- 36 海洋化学资源及其开发
- 39 海底矿产资源及其开发
- 41 海洋生物资源及其开发
- 44 海洋能资源的开发前景

第二节 海洋空间及其开发

- 47 海洋空间开发利用的现状
- 48 海洋航运
- 50 填海造陆

课题2 调查身边的海洋生物资源

海洋中蕴藏着丰富的资源，海洋可为人类提供食物、能源、矿物、水源、化工原料乃至广阔的活动空间。在现今陆地各种资源日益减少的情况下，人类要维持自身的生存与发展，充分利用地球上这块资源丰富的宝地——海洋，是切实可行的途径之一。

在这一章中，你将了解丰富的海洋资源及其开发利用、海洋空间的开发利用及海洋旅游业的现状和发展前景等。通过这一课题的研究，你将了解你身边的海洋生物资源，明白海洋对我们生活的重要性。

课题目标 调查市场上海产品销售情况，要尽量详细、尽量真实。为了完成这个课题的研究，你必须完成以下事情：

- ◆ 选择两个比较大的农贸市场。
- ◆ 调查农贸市场中海鱼、海蟹、海带等海产品的销售点数目。
- ◆ 调查每个销售点销售的海产品的种类及每一种海产品的销售情况。
- ◆ 访问农贸市场的管理部门，主要了解三方面的情况：第一是现在与过去相比，销售量有什么变化；第二是现在与过去相比，销售的种类有什么变化；第三是现在销售的海产品中有多少是人工养殖的，有多少是直接海里捕捞的。

课题准备 根据你所在地的情况进行分组，如果农贸市场较多，就多分几个小组，反之，就少分几个小组。各组在选择农贸市场时，最好不要重复。同时各组要做好组内分工，以保证调查顺利进行。

检查进度 你将在学习本章内容的同时完成这个课题的研究。为了确保研究有序地进行，应在以下各阶段检查研究进度。

第一节 第46页：完成销售点数目和销售情况的调查。

第二节 第51页：完成访问调查。

第三节 第57页：完成调查报告。

总结 在班上交流调查结果，最后进行汇总，了解你身边都有哪些海洋生物资源。

第三节 海洋旅游业

53 海洋旅游业的现状

55 海洋旅游业的发展前景

第一节 海洋资源及其开发

探索

世界海洋渔业资源分布

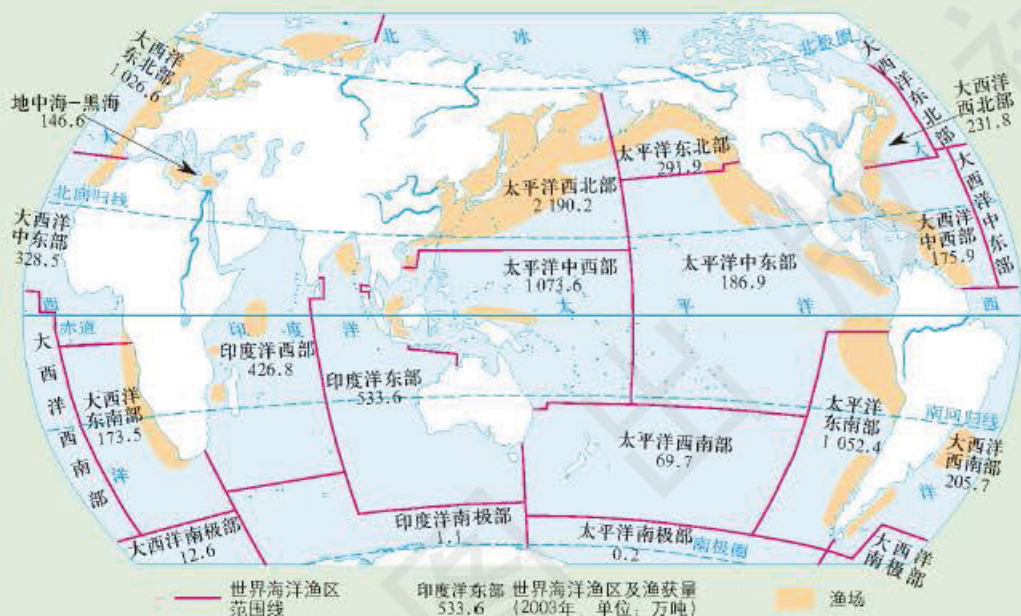


图 2-1-1 世界海洋渔业资源分布

- 思考**
1. 描述世界海洋渔业资源分布的特点。
 2. 分析这些渔场形成的原因。

学习指南

- ◆ 海洋化学资源、海底矿产资源开发利用的特点和现状是什么？
- ◆ 海洋生物资源开发利用中存在哪些问题？如何解决这些问题？
- ◆ 人们是如何利用波浪能、潮汐能的？

提示 认真思考人类在开发利用海洋资源的过程中应该注意的问题。

海洋水体中、洋面上、海底下的资源，统称海洋资源 (marine resources)。目前，人们开发利用的海洋资源主要有海洋化学资源、海底矿产资源、海洋生物资源和海洋能资源。

海洋化学资源及其开发

海水中已发现的化学元素有 80 多种，它们多以氯化钠、氯化镁、硫酸镁、硫酸钙等盐类形式溶解于海水中。据估算，海洋中共含有盐类 5×10^8 亿吨。目前，海洋化学资源开发已进入工业生产阶段的有食盐、镁、溴、淡水等。

海盐生产 目前世界海盐 (sea salt) 的生产量约 5 000 万吨，约占世界原盐总产量的 25%。中国海盐产量一直居世界首位。世界海盐产量较大的国家有澳大利亚、墨西哥、印度、巴西、日本、法国、意大利和西班牙等。



图 2-1-2 海水中主要盐类物质含量的比重



图 2-1-3 中国台湾省的布袋盐场

海水淡化 20 世纪 50 年代以后，海水淡化 (sea water desalination) 技术随着淡水资源短缺的加剧得到了快速发展。在已经开发出的 20 多种淡化技术中，蒸馏法、电渗析法、反渗透法等都达到了工业规模化生产的水平。现在人们又在开发太阳能蒸发淡化技术，如果推广使用，海水淡化的能耗将会大大降低。

随着海水淡化技术的提高，海水淡化的成本已大幅度降低，海水淡化的规模也在不断扩大。目前，世界海水淡化的日产量已经达到 2 700 万吨，并且还以每年 10% ~ 30% 的速度增长。海水淡化已成为沿海一些国家和地区解决淡水紧缺的有效途径之一。

阅读



利用海水灌溉农作物

人们历来都是用淡水灌溉白菜、甜菜等农作物，那么，能不能用海水进行灌溉呢？意大利的科学家研究发现，有的农作物用海水灌溉比用淡水灌溉长势更好，例如用海水灌溉的甜菜，其含糖量相对更高。日本科研人员用海水灌溉苜蓿，苜蓿产量也大大增加。

美国亚利桑那大学的科研人员选取了一种名叫斯欧斯的植物进行海水灌溉研究。斯欧斯生长快，经海水浸泡后根系极为发达，经得起海浪冲击；这种植物虽然不可直接食用，但其果实可加工成类似麦片的主食。美国科学家在墨西哥和阿拉伯联合酋长国种植了大面积的斯欧斯，取得了一些成果，考虑进一步推广。

我国在这方面的研究也取得了关键性进展，江苏省盐城市的“耐海水蔬菜细胞及基因工程培育与海水无土栽培技术”已通过了国家验收。其中海水种植蔬菜面积已达 1 000 亩以上，其中海芦笋还获得国家绿色食品发展中心颁发的绿色食品 A 级证书。

海水灌溉为什么能使某些农作物长势良好？因为海水中所含的氮、磷、钾等元素比淡水丰富，这些元素都是植物生长所必需的，而且海水中还含有淡水中缺乏但植物生长需要的其他元素。另外，海水中的浮游生物及动物尸体和排泄物还可转化为有机肥料，促进农作物的生长。

随着研究的不断深化和发展，人们定能找出利用海水灌溉农作物的更好方法，从而有效缓解水资源短缺问题。

海水提溴、提镁 溴是一种重要的化工原料，广泛用于制药和制造阻燃剂、汽油抗爆剂等。地球上99%以上的溴都存在于海水中，以溴化镁和溴化钠的形式存在。早在19世纪初，法国化学家就发明了从海水中提取溴的方法。我国于20世纪60年代进行海水直接提溴试验，并获得成功，先后在山东的青岛、江苏的连云港、广西的北海等地建立了提溴工厂进行生产。目前，我国溴的产量占世界溴产量的70%。

镁是一种轻金属，在航空、航天及其他工业中都有广泛应用。海水中镁的含量仅次于氯和钠，其总储量约为 1.8×10^{15} 吨，主要以氯化镁和硫酸镁的形式存在。近年来全球生产的镁18%来自海水，主要产于美国。

铀和重水 铀是高能量的核燃料，1 000克铀产生的能量相当于2 250吨优质煤。海水中铀的储量极其丰富，但浓度很低，1 000吨海水中只含有3克铀，从海水中提铀，需要处理大量海水，技术工艺十分复杂。目前陆源提铀成本较低，海水提铀尚难进入产业化。

重水是制造氢弹的原料，由重水加工提炼出的重氢锂化物(氘化锂)，在发生核聚变反应时释放出的巨大能量可用来发电。海水中共有200亿吨重水，如果能把它们全部提取出来，可供人类使用上百亿年。

阅读



可用来提炼铀的浮游生物

一位德国科学家在研究中发现，海洋中有一种肉眼看不到的浮游生物能吸收铀，并与其体内的天然糖、蛋白质相结合，集聚高浓度的铀，比海水中铀的浓度高出1万倍。科学家们进一步研究



图2-1-4 沉积在海底的富铀浮游生物尸体
沉积在海底的浮游生物的尸体堆积成软软的海底沉积物，其中含有大量的铀。

发现，这些浮游生物死后，尸体慢慢沉入海底，经过一段时间后，便堆积成含有大量铀的沉积物。科学家在黑海海底就发现了这样的大铀矿。但由于聚集在海底，以目前的技术开采十分困难。

为了开采海洋浮游生物吸收的铀，科学家想出了这样一种方法：将浮游生物体内那些可以与铀结合的糖分离出来，然后再投入海水中，等它与足够多的铀结合后，再用化学方法从中提炼铀。这种方法很快被人们付诸实践，并且取得了初步的成功。目前，这一技术正处于进一步完善阶段，日后将给人们开采海底铀矿带来极大的方便。

海底矿产资源及其开发

海底蕴藏着丰富的矿产资源。在近岸的一些滨海地带有许多金属矿产，也富集了大量矿砂资源；近海大陆架下埋藏着丰富的石油、天然气以及煤、硫、磷等矿产资源；在深海海底，有锰结核 (manganese nodule) 等金属矿产。

石油、天然气 石油、天然气既是重要的能源，又是重要的战略物资，在工农业生产、国防军事活动及人们的日常生活中都起着举足轻重的作用。随着社会经济的不断发展，人们对石油、天然气的需求日益增多，但是到 20 世纪末期，陆地上的石油大部分已被开采，许多大油田已近枯竭。一些国家把目光投向了海洋，勘探开发海洋油气资源逐渐成为各国关注的热点。

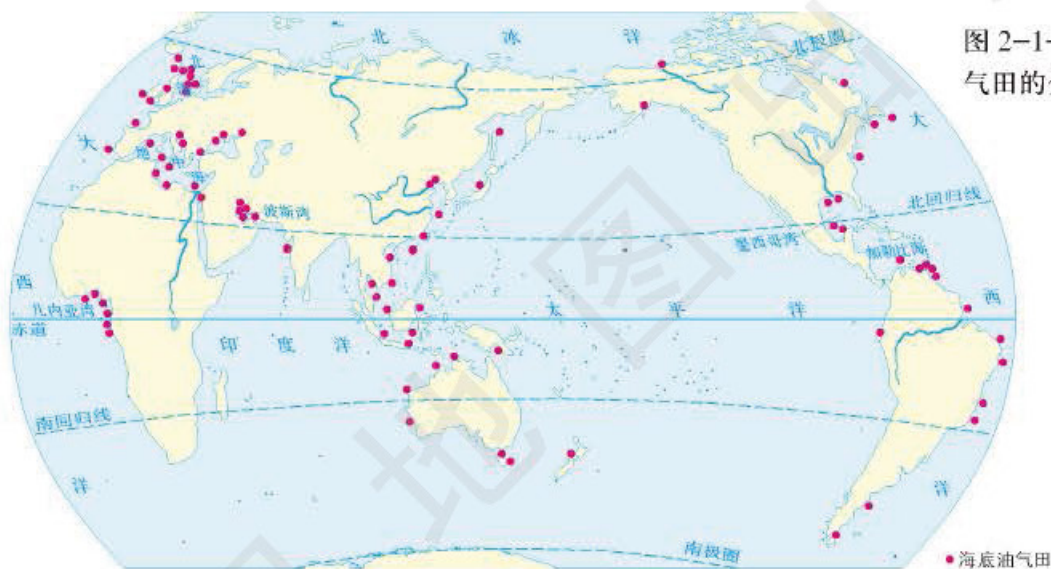


图 2-1-5 世界海底油气田的分布

海底石油和天然气的储量极为丰富，主要分布在近海大陆架的沉积盆地中。目前已经探明的世界四大海洋油气区分别是波斯湾、加勒比海的帕里亚湾和委内瑞拉湾、北海、墨西哥湾。其中以波斯湾地区储量最大，约占世界海洋石油探明储量的 50%。

随着钻探技术的提高，海洋石油的勘探和开采，经历了由沿岸、近海至深海的发展过程。科学家们认为，在 21 世纪，海洋油气的开发，将向着高技术、智能化的方向发展。



图 2-1-6 北海油田的开发



图 2-1-7 渤海油田海上钻井平台

我国是世界上海底油气资源非常丰富的国家之一。目前已在近海海域发现了 20 多个富含油气的盆地, 主要分布在渤海、北黄海、东海大陆架、珠江口、北部湾、莺歌海等地。



图 2-1-8 锰结核

锰结核 锰结核是一种铁、锰氧化物的集合体, 多呈球状、椭圆状、马铃薯状、葡萄状、扁平状等, 大小相差悬殊, 颜色常为黑色和褐黑色。广泛地分布于世界 2 000 ~ 6 000 米水深海底的表层, 储量巨大。其中以太平洋分布面积最广, 储量占一半以上。

锰结核是世界公认的具有较高开采价值的矿产资源。内含 30 多种金属元素, 其中最有商业开发价值的是锰、铜、钴、镍等。目前, 一些国家已进入实际开采阶段。预计从 2010 年开始, 海底锰结核的商业性开采将逐步展开。

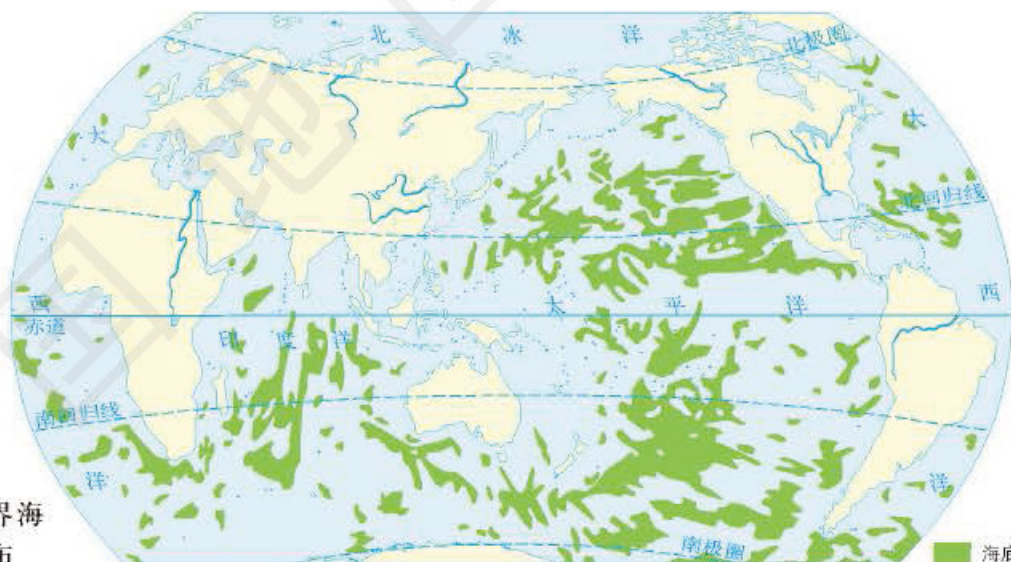


图 2-1-9 世界海底锰结核的分布

阅读



海底锰结核的成因

海底锰结核是英国人于 1873 年首先发现的, 尽管人们花了大量的人力物力去研究它, 但是时至今日, 海底锰结核的成因之谜仍未完全被解开。

关于海底锰结核的成因，科学家们提出了多种观点或假说，概括起来，主要有三种：第一种为自生化学沉积说。这种观点认为，当海底的pH值增高时，氢氧化铁便会围绕一个核心进行沉积，氢氧化铁的沉积物可吸附锰离子，并且产生催化作用，促使二氧化锰不断生成。第二种是生物成因说。科学家用显微镜观察锰结核的表面和内部细微构造时，发现结核的表面有很多由底栖微生物形成的空管和微窟壁，故此认为，生物在生长过程中大量摄取锰离子，死后尸体凝聚形成的。第三种是火山活动说。这种理论认为，火山爆发时喷发出大量气体，以及大量的锰、铁、铜及其他微量金属元素，这些金属进入海水后，沉淀出铁的含水氧化物，使锰和其他金属发生氧化、富集、沉淀，形成锰结核。对于第三种假说，有人提出这样的疑问：在很多非火山活动海域内，也发现了大量的锰结核，这又该如何解释呢？



图2-1-10 在海底的锰结核矿球

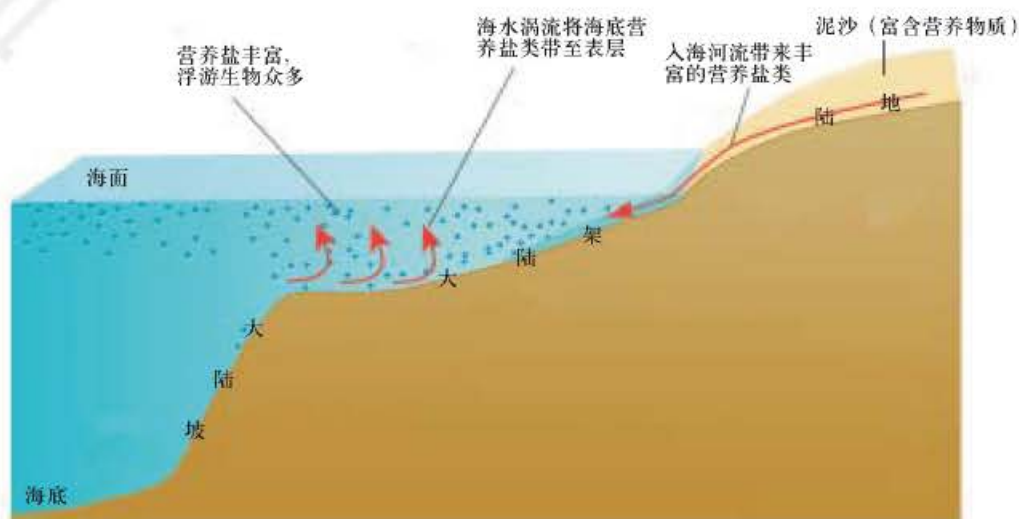
海洋生物资源及其开发

海洋是巨大的生物资源宝库，蕴含丰富的鱼类资源、海洋无脊椎动物资源、脊椎动物资源以及海洋藻类资源等。

鱼类资源 鱼类资源是海洋生物资源的主体。它们是人类直接获取动物蛋白质的重要来源之一。目前世界海洋渔业捕捞量为每年8 000万~9 000万吨，此外还有30%多的渔业资源尚未被开发利用。

世界海洋渔业资源主要集中在沿海大陆架海域。大陆架海域只占海洋总面积的7.5%，渔业捕捞量却占世界海洋渔业捕捞总量的90%以上。这是因为大陆架海域海水不深，光照好，生物光合作用强，加之入海河流带来丰富的营养盐类，使浮游生物生长旺盛，为鱼类提供了丰富的饵料，所以大陆架海域鱼类集中。

图2-1-11 沿海大陆架海域海洋生物资源丰富的原因



世界主要渔场多分布在季节变化显著的温带大陆架海域。温带海域水温季节变化大，冬季表层海水温度降低，与底层海水发生交换，底层海水将营养丰富的物质（来自海洋中腐烂的生物遗体）上涌到海洋表层，促进浮游生物大量生长，为鱼类提供丰富的饵料。寒流和暖流交汇处或有底层冷海水上涌的海域，鱼类饵料也较丰富，易形成较大的渔场。

受渔业资源分布的影响，世界主要的渔业国也集中分布在温带地区，如地处温带的中国和日本就是世界上海洋渔业捕捞量巨大的国家。

其他海洋生物资源 海洋生物中种类最多的是无脊椎动物，约有16万种，它们也是重要的海洋生物资源，其中扇贝、对虾、龙虾、海参、海蟹等都因有较高营养价值而备受青睐。

鲸、海豚、海鸟、海狮、海豹等海洋脊椎动物数量也相当多，并且具有重要的经济价值。另外，海洋中还生活着种类繁多的海藻。海藻含有丰富的蛋白质、脂肪和20多种维生素，营养价值很高。现在已知有70余种海藻可供人类食用。科学家估计，海藻将来可能会成为人类的“第三种粮食资源”。

图 2-1-12 海洋丰富的生物资源



阅读



南极磷虾

南极磷虾是生活在南大洋 (Southern Ocean) 中的一种甲壳类浮游动物，体长一般 3~5 厘米，是海豹、鲸、企鹅及许多海鸟的重要饵料。

南极磷虾是人类所发现的生物中蛋白质含量最高的物种，含有人体需要的多种元素，具有很

高的营养价值。同时它也是人类可开发的海洋生物资源中蕴藏量最大的物种之一，储量为4亿6亿吨。

南极磷虾渔业的生产方式以拖网捕捞、冷冻加工为主。开发初期，由于磷虾甲壳含氮量过高而存在加工上的困难，所捕磷虾主要用作动物饲料。现在，经过深加工，大部分仍用作水产养殖和水族养殖的饲料和游钓鱼饵，只有10%供人类食用。随着加工和储存技术水平的不断提高，人类对南极磷虾利用的范围也会不断扩大，特别是在水产养殖和生化制品乃至人类食品生产方面，前景非常广阔。



图 2-1-13 南极磷虾

名词链接

南大洋 南大洋是指太平洋、大西洋和印度洋的南部水域，面积3 800万平方千米。南大洋生物种类少，生态系统脆弱。

海洋生物资源开发中存在的问题及对策

海洋生物资源具有可更新性，在适宜的自然环境中，能不断更新繁衍，被人类持续利用。但是，近年来由于人类活动造成的海洋环境污染、生态破坏，威胁到海洋生物资源的更新；过度捕捞导致海洋生物资源量剧减，在过去的50年间，大型食肉型海洋动物（如金枪鱼和鳕鱼）的数量减少了90%。

人类对海产品的需求量越来越大，而海洋渔业资源却是十分有限的。为了保证海洋生物资源的可持续发展，一方面要保护海洋环境，减少海洋污染和生态破坏；另一方面要做到合理捕捞。现在世界上许多国家实施了休渔制度，我国也在1995年正式实施了海洋伏季休渔制度。至2005年，我国休渔海域已经覆盖了我国管辖的全部四个海区，涉及沿海11个省（自治区、直辖市）以及香港、澳门特别行政区的港澳流动渔船，休渔渔船约12万艘，休渔渔民上百万人。休渔是迄今为止我国在渔业资源管理方面采取的覆盖面最广、影响面最大、涉及渔船渔民最多、管理任务最重的一项保护管理措施。



图 2-1-14 日本捕鲸船

除了保护环境和限制捕捞之外，人类还可以通过发展海洋农牧化来解决海洋生物资源开发过程中出现的问题。

海洋农牧化就是在地域中对鱼、虾、贝、藻类等生物进行人工养殖，以提高海洋生物的资源量，从采捕天然资源转变为以采捕养殖资源为主的生产方式。海洋农牧化实际上是应用现代科学技术和现代工业装备来武装传统渔业，用现代经济科学来管理传统渔业，从而把传统渔业改造为高生产率的现代化渔业。

海洋能资源的开发前景

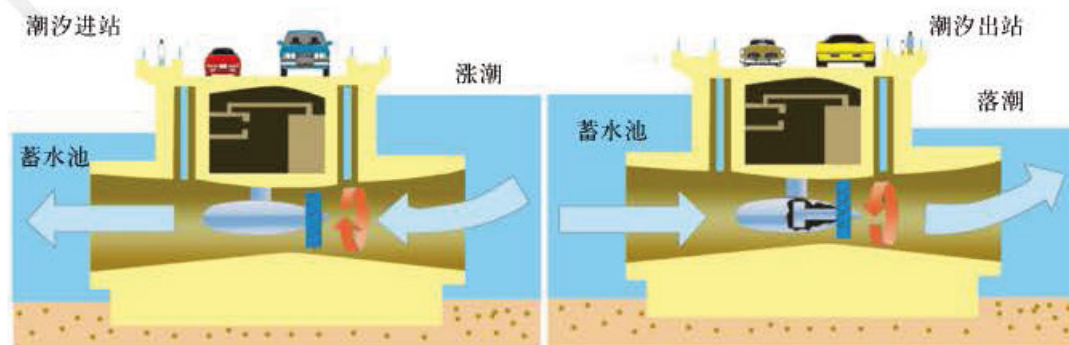
海洋能包括波浪能 (wave energy)、潮汐能 (tidal energy) 等。

波浪能 据测算，在 1 平方千米的海面上，波浪运动每秒钟就能产生 20 万千瓦的能量。据此推算，全球海洋的波浪能达 700 亿千瓦，可供开发利用的约有 20 亿 ~ 30 亿千瓦，每年发电量可达 90 000 亿千瓦·时。

波浪发电的基本原理是利用周期性起伏的波浪推动风箱不断吸气鼓气，从而产生高速气流，推动空气涡轮机旋转，带动发电机发电。目前，世界上已有日本、英国、爱尔兰、挪威、西班牙、葡萄牙、瑞典、丹麦、印度、美国和中国等国家研究并修建了波浪能发电装置。

潮汐能 在涨潮与落潮期间，大量海水的运动蕴藏着巨大的能量，这些能量可以用来发电。发电的原理为：在海湾处筑一大坝，建一天然蓄水池，水轮发电机组安装在大坝里。涨潮时，开启闸门使海水流入蓄水池；落潮时，关闭闸门，把水堵在蓄水池里面。在涨潮和落潮的间隙，打开闸门把海水放回大海，这样就可利用进出水流产生的能量带动发电机的转子发电。潮汐电站一般选在平均潮差较大、泥沙淤积较少和波浪影响较小的海域。

图 2-1-15 潮汐发电示意



目前，世界上许多沿海国家都建成了潮汐电站，世界最大的潮汐电站是法国的朗斯电站。我国也建成了十几座潮汐电站，其中最大的是浙江江厦潮汐试验电站。总的来看，人类对潮汐能的利用还只是很小的一部分，潮汐能的开发前景依然十分广阔。

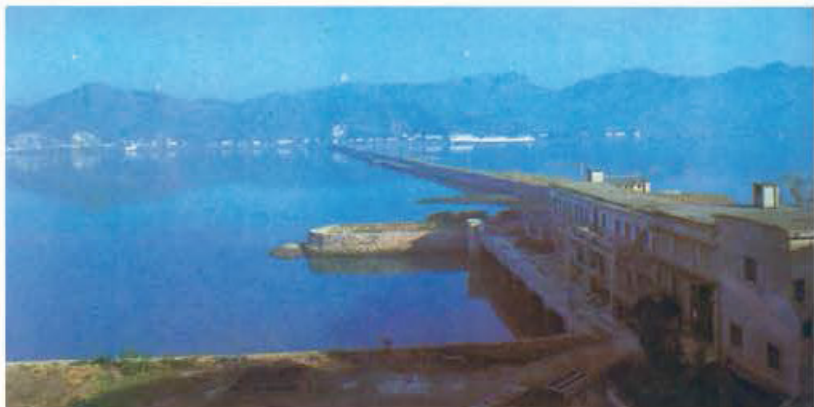


图 2-1-16 浙江江厦潮汐 匝桐翁

海洋能是可再生能源，具有不污染环境、不占用土地等优点，随着地球上石油、煤炭和天然气等能源的日益减少，海洋能将有望成为 21 世纪的替代能源之一。

案例研究 可燃冰

可燃冰学名叫“天然气水合物”，主要成分是甲烷，也叫“甲烷水合物”，呈固体状态，外表上看像冰霜，点火即可燃烧。可燃冰的形成一般在 $0 \sim 20^{\circ}\text{C}$ 的温度和大于 30 个大气压的条件下，当温度升高或压力降低时，它就会分解，释放出的甲烷比常规天然气杂质更少。如果分解充分，1 立方米的可燃冰可释放出 150 立方米的甲烷。

可燃冰是一种鲜为人知的新型矿产资源，其资源量是世界上已知石油、天然气和煤炭总储量（包括已开采的数量）的两倍。



图 2-1-17 世界已发现的可燃冰分布

在自然界中，可燃冰主要分布在两类地区：一是高纬度大陆地区的冻土带和极地大陆架上；二是特定构造条件的海底。

可燃冰储量丰富、清洁环保，被科学家誉为“未来能源”、“21世纪能源”。

人类能否成功开发利用海底可燃冰资源，关键在于能否克服开发过程中的两大环境障碍：一是保证可燃冰中甲烷不能泄漏，以免大气温室效应增强；二是保证海底的稳定，不能因开采可燃冰造成海底的坍塌、滑坡。



思考

1. 评价海底可燃冰的利用价值。

2. 海底可燃冰开发会对全球气候和海底地质地貌有什么影响？

固结在海底沉积物中的可燃冰，一旦条件发生变化而分解释放出甲烷，不但会改变沉积物的物理性质，使海底软化，出现大规模的海底坍塌、滑坡，毁坏海底工程设施，如海底通信电缆和海洋石油钻井平台等，还会造成严重的温室效应，可燃冰中甲烷的温室效应为二氧化碳的20倍，甲烷温室效应造成的气候异常和海平面上升将严重威胁人类的生存环境。

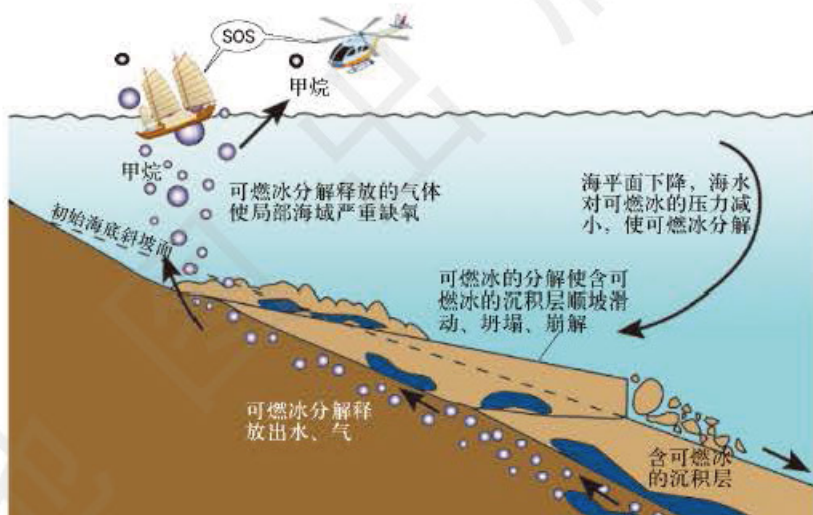


图 2-1-18 海底可燃冰分解对环境的影响

海底温度升高或压力降低，就会引发海底界面附近的可燃冰先行分解，使得界面上的可燃冰沉积层顺坡滑动、坍塌、崩解，形成类似陆上泥石流的地质灾害。同时大量甲烷气体突然进入海水，使海水变成水气混合物，密度显著降低，船舶航行到这样的海域就会像石头那样坠入海底。而越出水面进入空气中的甲烷气体可使入境飞机迅速着火爆炸，并增强大气的温室效应。一些科学家已把百慕大三角的轮船、飞机失事事件归罪于海底水合物产生的甲烷气体。

复习题

1. 试述海洋农牧化的发展前景，以及发展海洋农牧化过程中应该注意的问题。
2. 人类在开发利用海洋资源时，应该注意什么问题？

课题 2

检查进度

选择两个比较大的农贸市场，调查并记录市场的海产品销售点的数目以及每一个销售点销售的海产品种类及销量。

第二节 海洋空间及其开发

探索

未来海洋的综合开发

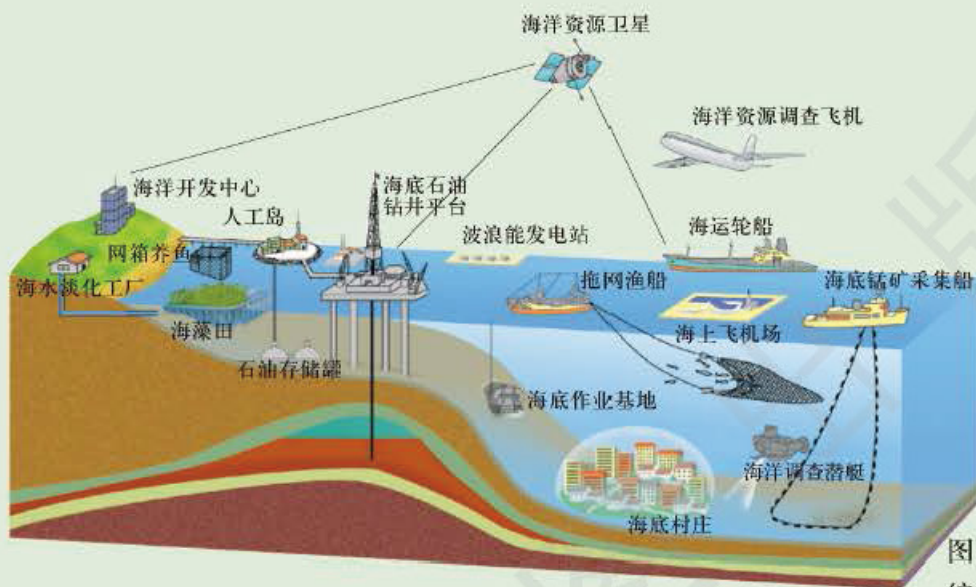


图 2-2-1 未来海洋的综合开发

思考

1. 把上图中涉及的海洋利用方式分成两类，一类是已经实现了的，另一类是还处于设想与实验阶段的。
2. 你认为设想中的海洋利用方式会实现吗？
3. 除了上图的开发利用方式以外，你还能想出其他方式吗？

海洋空间开发利用的现状

海洋空间包括海上、海中、海底三个部分。人类对海洋空间的利用正在从海上向海中、海底发展。

海洋空间利用已从传统的交通运输，扩展到生产、通信、输电、储藏、文化娱乐等诸多领域。交通运输方面包括海港码头、海上船舶、航海运河、海底隧道、海上桥梁、海上机场、海底管道等。生产方面有海上电站、人工岛、海上石油城、填海造陆、海洋牧场等。通信和输电方面主要是海底电缆。储藏方面，有海底货场、海底仓库、海上油库、海洋废物处理场等。文化娱乐设施方面包括海洋公园、海滨浴场和海上运动区等。

学习指南

- ◆ 为什么要开发利用海洋空间？
- ◆ 海洋空间开发利用的方式有哪些？

提示 注意思考人类在开发利用海洋空间的过程中可能对环境造成的破坏和污染。



21 世纪是海洋事业发展的世纪，越来越多的国家把目光投向海洋，将其视为人类的第二生存空间。

图 2-2-2 多佛尔海峡英法海底隧道
英法海底隧道横贯多佛尔海峡，把英国和欧洲大陆连接了起来。



图 2-2-3 多佛尔海峡英法海底隧道示意

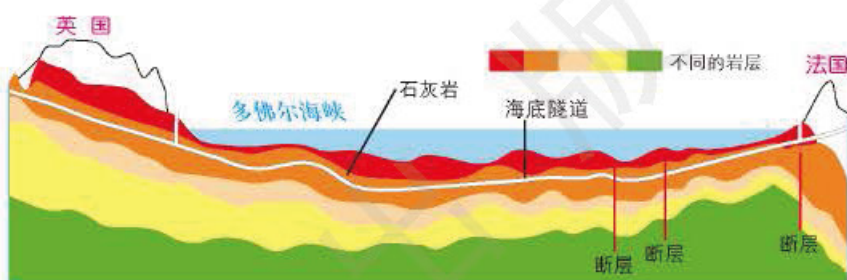


图 2-2-4 多佛尔海峡英法海底隧道横剖面

阅读

库斯托的海底村落

20 世纪 60 年代初，法国著名潜水探险家库斯托在红海岸边水下 10 米深处建造了一个庞大的海底村。海底村于 1963 年 6 月 14 日竣工。中间是一个装有各种仪表的宽敞的控制中心，周围伸出四只臂，分别是实验室、卧室、厨房和浴室。由于海水压力非常大，所以海底村的屋顶都呈圆锥形，以便分散水的压力。海底村房屋的横梁和支柱全是特种钢管，空气和淡水等也通过特种钢管送入。

五位工作人员在里面生活了一个月。每天，他们穿上潜水衣走出海底村，进行海洋科学考察，累了就返回村里休息。在海底村里，他们可以阅读、写信、玩牌等。库斯托预言：“总有一天，人们在水下的活动将会像在陆地上一样轻松自如，非但如此，而且还感到非常舒适。”到那时，人类对海洋空间的利用又将进入一个新纪元。

海洋航运

海洋航运是人类利用海洋空间最早、最主要的形式之一。在古代，海洋曾经是人类活动的主要屏障之一。随着航海技术的发展，人类的远航探险活动发展迅速，1492 年哥伦布发现了新大陆，1498 年达·迦马开辟了东方新航线，1521 年麦哲伦完成了环绕地球的航行，这些重大的地理事件使人类对地球有了新的认识，世界海洋航运也由近海走向远洋。进入 20 世纪后，随着造船技术的

改进、远航设备的更新和完善，尤其是高新技术在航海上的应用，人类的航海能力不断提高，新的航道不断得到开辟。

海洋航运包括两个方面，一个是海洋运输，另一个是港口建设。



图 2-2-5 新建的哥德堡号木船

原来的哥德堡号木船曾从瑞典到过中国的广州，后来沉没了。



图 2-2-6 大型油轮

海洋运输运载量大，成本低，最适宜长途运输廉价而笨重的大宗货物，世界沿海国家和地区几乎都有海洋运输。海洋运输是当今世界贸易的主要运输方式，世界上有 80% 以上的贸易是通过海洋运输

完成的，其货物周转量在世界各种贸易运输方式中居首位。

世界大洋的航线密如蛛网。我国目前已开通了至东南亚、南亚、非洲、欧洲、美洲、大洋洲等地的远洋航线，这些远洋航线承担着繁忙的运输任务。



图 2-2-7 中国主要远洋航线

港口是海洋航运不可缺少的一个环节，它是船舶停泊、中转和装卸货物的场所，有配套的设施，如码头、装卸设备等。建设港口时要考虑其航行、停泊、筑港等自然条件，还要考虑港口依托的城市及经济腹地等社会和经济条件。如鹿特丹港和上海港等，建港条件都很优越。随着船舶的大型化，许多港口正在向深水大港的方向发展。



图 2-2-8 中国上海港

目前,我国的远洋船队已能到达世界 160 多个国家和地区的 600 多个港口,我国现有港口 200 多个,其中年吞吐量 10 万吨以上的港口有上百个,全国港口总吞吐量位居世界前列。

**思考**

试以上海港为例,分析港口发展规模大小的影响因素。



图 2-2-9 日本神户的人工岛

日本神户的人工岛位于神户南 3 000 米,水深 12 米的海面上。岛长 3 千米、宽 2 千米,面积约 6 平方千米。岛的中心区建有可供 2 万人居住的中高层住宅,拥有商业区、学校、医院、邮局等设施,还修建了公园、体育馆和万吨级深水码头。

填海造陆

填海造陆是人类利用海洋空间的古老方式。早在 13 世纪荷兰人就开始填海造陆,目前荷兰国土的 1/5 是由填海造陆得来的。我国的香港和澳门也通过填海造陆,获得了大片城市发展用地。

除了填海造陆,一些国家还建造人工岛,在岛上建设海上城市,如日本神户的人工岛。

填海造陆、建设人工岛虽然可以增加土地,减缓用地紧张的状况,但也应充分考虑到它对海岸环境与生态带来的影响,因此,此类建设需要经过充分的科学论证。

案例研究

中国澳门的填海造陆

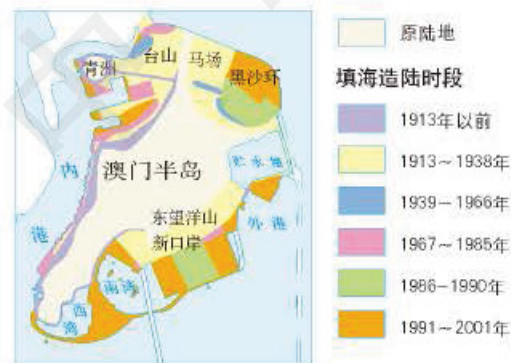


图 2-2-10 中国澳门半岛填海造陆示意

澳门主要由澳门半岛、氹仔岛和路环岛组成。

澳门填海历史悠久,首次填海始于 1863 年,到 2001 年,整个澳门的面积已扩展到 25.4 平方千米,比 1866 年的 9.37 平方千米增加了 16.03 平方千米,也就是说澳门土地面积的 63% 是靠填海造陆得来的。澳门半岛未填海前面积仅有 2.78 平方千米,目前是 8.5 平方千米,增加了 5.72 平方千米,相当于原来的 2 倍多。

目前,澳门正在进行一个更大规模的填海造陆工程,就是在氹仔岛和路环岛之间填海造陆将两岛连为一体。计划填出 8 平方千米的土地,

在上面建一座能容纳 20 万人的现代化卫星城，以减轻澳门城市用地的短缺和人口的压力。

填海造陆大大扩大了澳门的生存空间，但却对澳门的海岸生态环境造成了负面的影响。由于填海造陆，澳门的湿地面积在不断减少，红树林大片死亡，生态平衡遭到破坏。

澳门政府已认识到填海造陆所产生的不利影响，并采取措施加以解决。如 2002 年澳门特区政府重新修订填海造陆区的发展规划，将现有湿地划出 15 平方千米，并将西堤公路西侧的滩涂划出 40 平方千米，两者合起来将建设澳门成为第一个自然生态保护区。

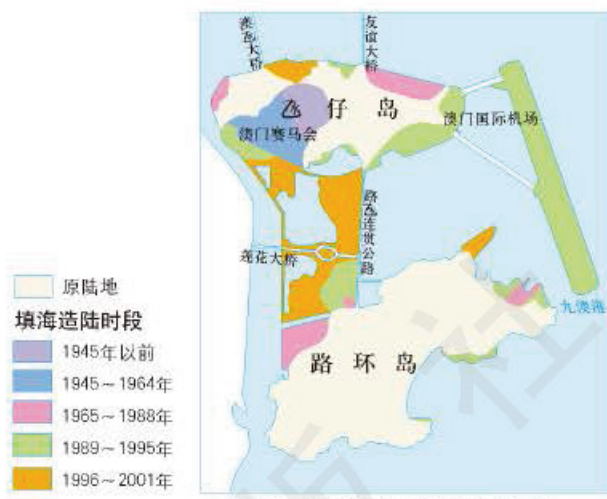


图 2-2-11 中国澳门 氹仔岛和路环岛填海造陆示意



图 2-2-12 规划中的澳门氹仔岛和路环岛的填海造陆工程



图 2-2-13 中国澳门国际机场一角



思考

1. 对填海造陆造成的生态问题，你认为应如何解决？
2. 如果你是决策者，在制订填海造陆规划时你会怎样设法趋利避害？

复习题

1. 举例说明海洋空间开发利用的主要方面。
2. 海洋运输有哪些优点？

课题 2

检查进度

围绕课题中的三个问题对销售商进行访问。访问时，要注意谈话技巧，并记录下你的体会与感受。

第三节 海洋旅游业

探索

美国夏威夷的海洋旅游业

夏威夷群岛是由火山岛组成的，坐落在北太平洋的中部，总面积约16.7万平方千米。整个群岛自西北向东南延伸达3 000千米，呈一字形排开，散布于洋面。

肥沃的火山灰土、奇特的火山景观、繁茂的热带植物、充足的阳光、温暖宜人的气候、宽阔的金色海岸以及原(著)住居民的草裙舞等组成了夏威夷丰富的旅游资源，旅游业成为当地重要的经济部门。岛上居民大部分从事旅游业，每年接待的国内外游客有700万。据夏威夷银行计算，旅游收入占当地国民总收入的60%，夏威夷的经济增长率始终高于美国经济的平均增长率。



图 2-3-1 美国夏威夷群岛的位置



图 2-3-2 美国夏威夷群岛一角

- 思考**
1. 夏威夷发展海洋旅游业的基础是什么?
 2. 发展海洋旅游业的意义是什么?

海洋旅游业的现状

海洋旅游是以海洋旅游资源为依托的观光、休闲、娱乐和健身活动。海洋旅游资源包括辽阔的海洋、漫长的海岸带、柔软的海滨沙滩、风光秀丽的海湾、美丽的海岛和珊瑚岛礁、五光十色的浅海水生生物等。

目前，世界各国都十分重视对海洋旅游资源的开发，如意大利，开辟了6 000多个海滨浴场、150多个旅游港口和500多个海滨旅游中心。

世界海洋旅游业的发展很不平衡，一些主要的海洋旅游区也有着盛衰变化。20世纪70年代以前，世界著名的海洋旅游胜地集中在地中海、比斯开湾沿岸带，被称为“黄金海岸”。70年代后期到80年代向加勒比海沿岸转移。进入90年代，亚太地区的夏威夷群岛(美国)、巴厘岛(印度尼西亚)、槟榔屿(马来西亚)、普吉岛(泰国)成为世界上最受欢迎的四大滨海旅游胜地。

学习指南

◆ 海洋旅游业目前的现状是什么？

◆ 海洋旅游业的发展前景如何？

提示 海洋旅游地的环境质量对于能否吸引游客至关重要。在阅读过程中，注意这方面的问题，并对我国保护和改善海洋环境质量提出建议。



思考

分析海洋旅游胜地盛衰变化的影响因素。

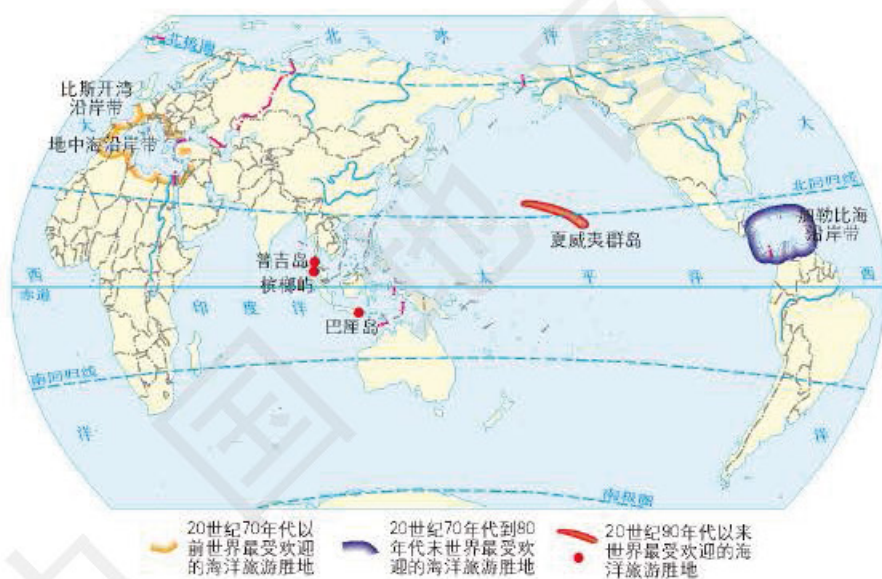
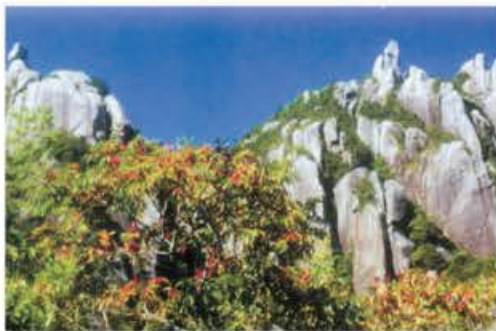


图 2-3-3 世界主要海洋旅游胜地的迁移

我国海域辽阔，北起渤海，南至南海，东到台湾岛以东的太平洋海域，加上星罗棋布的大小岛屿，海洋旅游资源丰富。渤海沿岸的秦皇岛，黄海沿岸的大连、烟台、青岛和连云港，东海沿岸的厦门，南海沿岸的深圳、北海和三亚等都是重点开发的旅游区，每年接待大批国内外游客。2005年，我国滨海旅游业收入达5 052亿元，约占全国海洋产业总产值的30%，位居第一。



福建福州的太姥山



台湾野柳“女王头”景观



海南三亚的热带海滨



图 2-3-4 中国沿海旅游城市和著名风景名胜区

随着海洋旅游业的发展，海洋旅游项目也在不断增多，如沙滩排球、潜水、冲浪、帆板、帆船、游艇、热气球、海底观光等，呈现海面、水底、海上立体发展新格局。

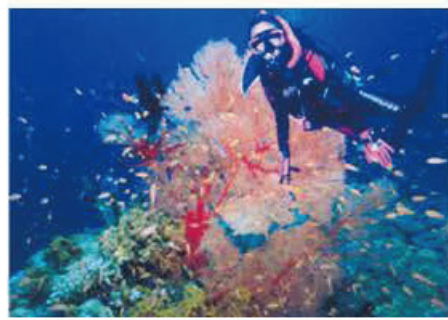
图 2-3-5 海洋旅游项目



垂钓



冲浪



潜水

海洋旅游业的发展前景

海洋旅游业可以增加沿海地区的经济收入，带动和促进沿海地区相关产业的发展，为人们提供更多的就业机会。

随着人民生活水平的提高，海洋旅游业发展前景更加广阔。统计资料表明，我国沿海及海岛地区，近年接待的游客人数以每年20%~30%的速度递增。从世界范围来看，现代海洋旅游业蒸蒸日上，发展潜力很大。



图 2-3-6 深圳小梅沙海滨度假区

阅读



海洋旅游业存在的问题

从近年世界主要滨海旅游地的兴衰变化来看，海洋旅游业对海洋旅游环境的质量影响很大。滨海旅游业在发展过程中存在种种问题，对自身赖以生存和发展的环境造成了直接或间接的破坏。主要表现在以下几个方面：

(1) 决策失误造成的“破坏性建设”。滨海地区往往竞相发展旅游业，但由于缺乏海洋旅游业的知识或考虑不周，许多开发未经详细论证，经常会建设一些不恰当的工程，造成对旅游环境的破坏，如紧临海滨修建大体积、外形呆板的旅游接待设施会破坏滨海风光。印度尼西亚巴厘岛采掘珊瑚礁修路，致使岛屿失去屏障，岛上经常遭风侵袭，地方经济遭到了难以估量的损失。

(2) 管理不善造成的环境污染。旅游业对环境的污染是多方面的：旅游饭店的废水、废物数量极为可观，时常会危及地表水及滨海水质；景区绿化尤其是高尔夫球场为维护草坪而大量使用农药和化肥，对周围环境特别是水质造成严重污染；旅游船除废油渗漏污染外，它激起的波浪也会对海岸造成冲刷破坏。

(3) 旅游“超载”及部分游人的不文明行为。任何旅游区都有一个游客容量问题，并非接待的旅游者越多越好。很多旅游区都人满为患。另一方面，一些游人的不文明行为，都会给滨海环境造成破坏。

旅游业对环境的不利影响在大部分海滨旅游胜地都不同程度的存在，应在今后的发展中引起足够重视，促进海洋旅游业健康、持续的发展。

案例研究 海岸旅游建设与保护的规划建议

下图给出的是一张海岸土地利用类型示意图，请根据图中的具体情况，按照下面给出的问题，对这个海岸地区发展旅游业提出自己的建议。



图 2-3-7 海岸土地利用类型

一、土地利用方面的建议

上图显示的所有土地利用类型都必须在海岸边吗？如港口必须在海岸边，而住房和商店是服务设施，它们必须建在海岸边吗？

1. 画一张表格，把上图中表示出来的土地利用类型分成两组：

需要海岸边的	
不需要海岸边的	

2. 再画一张表格。把前一表格第一栏中的土地利用类型分成两组：

必须在海岸或海岸边的	
只需要在临近海岸的	

3. 各小组展示自己的结果，并讨论。

二、 海岸环境保护方面的建议

发展海岸旅游业，会带来一些海洋环境问题。怎样才能在发展海岸旅游业的同时，保护好海洋环境呢？

一些海岸旅游业发达地区的经验是，不仅政府规划建设海岸旅游业，当地居民也积极参与海岸旅游业的开发和保护。如英国西南部海岸地区的多塞特郡，居民成立有关组织，把所有利益集团召集起来，共同讨论当地旅游的可持续发展，主要的任务是协调海岸地区不同活动的需求，包括钓鱼、考古、工业、海运、港口建设、陆地景观和海洋景观的保护、野生动植物保护和旅游。

根据图中的海岸情况，假设你是上述保护组织中的一员，对开发海岸可能组织的旅游活动提出你的分析和建议：

旅游活动	对环境的影响	你的建议
散步		
海水浴/海滩娱乐	噪音、垃圾	
汽艇		
钓鱼		
航行		
潜水		
冲浪	安全、与其他水上运动冲突	
帆板运动		
骑自行车郊游		

复习题

1. 世界海洋旅游业发展的集中地有何变化？试分析发生这种变化的原因。
2. 试述我国海洋旅游业发展的条件和应该注意的问题。

课题 2

检查进度

对前面所获得的资料进行整理，并写出调查报告，同时小组内对这一课题进行总结讨论。

第三章 ◆ 海洋环境问题 与对策



图为一行驶中的海轮造成的海洋污染。人类对海洋的不合理开发利用会污染海洋水体和破坏海洋生态环境，引起一系列海洋环境问题，所以在海洋开发过程中要注意对海洋环境的保护。



主要内容

第一节 海洋灾害及应对措施

- 60 风暴潮的成因、危害及应对措施
- 62 海啸的成因、危害及应对措施

第二节 海洋环境污染及主要对策

- 65 海洋环境污染
- 69 海洋生态破坏
- 69 海洋环境保护

课题3 提出防治某种海洋污染 或海洋灾害的方案

海洋蕴含着丰富的资源，是人类可持续发展的重要基地。然而，随着经济的发展和人口的增多，海洋遭受的污染越来越严重，海洋灾害频繁发生。因此，防治海洋污染和海洋灾害显得极其迫切。

在这一章里，你将了解到海洋灾害的成因和危害，海洋污染物的主要类型、来源和危害。

课题目标 提出防治某种海洋污染或海洋灾害的方案。要完成这个课题的研究，你必须做好以下事情：

- ◆ 选择某种海洋污染或某种海洋灾害作为研究课题。
- ◆ 通过网络、书籍和报刊，收集你所选择的海洋污染事件的资料，或你选择的海洋灾害的例子。
- ◆ 收集世界各国防治此种海洋污染或海洋灾害的资料，可以是成功的例子，也可以是失败的例子。
- ◆ 整理并分析你收集到的资料，在此基础上，提出你的方案。

课题准备 在开始研究之前，先预习本章内容，考虑你对哪一类海洋污染或哪一种海洋灾害感兴趣，然后确定你的研究课题。

检查进度 在学习本章内容的同时进行这一课题的研究。为保证课题研究按时完成，要在以下各阶段检查研究进度。

第一节 第64页：收集与你所研究的课题有关的资料，并进行整理。

第二节 第71页：提出你的防治方案。

总结 课题研究完成之后，出一期墙报展示大家提出的方案。

第一节 海洋灾害及应对措施

探索

海啸的分布

海啸主要是由海底地震引起的，绝大部分海啸都发生在太平洋。下图展示了近几十年来在太平洋中引发海啸的地震的分布。



图 3-1-1 太平洋中引发海啸的地震分布

思考 为什么绝大部分海啸都发生在太平洋？

学习指南

◆ 风暴潮是如何产生的？有什么危害？应该如何应对？

◆ 海啸是如何产生的？有什么危害？应该如何应对？

提示 阅读时，注意用示意图表示海洋灾害的发生过程。

风暴潮、海啸、赤潮、厄尔尼诺灾害等都属于海洋灾害，其中尤以前两种灾害造成的危害最大。

风暴潮的成因、危害及应对措施

风暴潮(storm surge)指由强烈的大气扰动，如强风和气压骤变，引起海面异常升高的现象。风暴潮发生时，若正赶上潮汐高潮，往往会使水位暴涨，酿成巨灾。

风暴潮一般分为由热带气旋引起的风暴潮和由温带气旋引起的风暴潮两大类。前者多发生在夏秋季节，其来势猛、速度快、强度大，伴有急剧的水位变化，破坏力强，以大西洋加勒比海沿岸、

西太平洋和印度洋沿岸最多；后者多发生在冬春季节，夏季也有发生，其增水过程比较平缓，增水高度低于热带风暴潮，常在中纬度沿海地区出现，以欧洲北海沿岸、美国东海岸以及中国的北方海区沿岸最多。

中国上述两类风暴潮发生都很频繁。中国是世界上受风暴潮灾害严重的国家之一，不但风暴潮发生频次多、受灾地区分布广，而且强度也比较大。

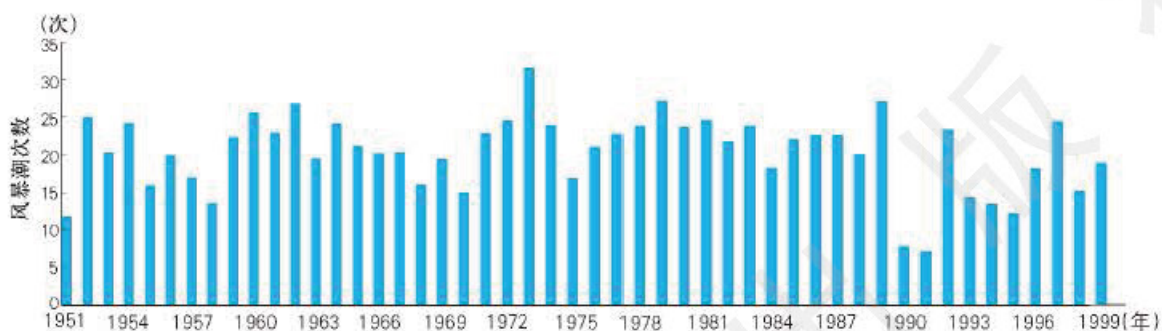


图 3-1-2 1951 ~ 1999 年中国风暴增水大于或等于 1 米的风暴潮的频次

风暴潮灾害的轻重除了受气旋本身、风暴潮与高潮重合等因素的影响以外，还取决于受灾地区的地理位置、海岸形状和海底地形、社会及经济状况。一般来说，处于海风正面袭击、海岸呈喇叭口形状且地势平缓、人口密度大、经济发达的地区，风暴潮灾害较为严重。

强风暴潮发生时，会形成巨大的波浪，加剧堤岸的溃毁，严重破坏沿岸的港口。潮水涌上岸后，席卷一切，沿海地区会变得满目疮痍。如果伴有倾盆大雨，破坏性就会更大。

1951 年以来，中国较严重的风暴潮灾害集中在 1951 ~ 1954 年、1960 ~ 1964 年、1971 ~ 1974 年、1978 年、1981 年、1986 ~ 1990 年，即十几年就出现一次较严重的风暴潮频发期。



图 3-1-3 风暴潮过后的景象

风暴潮过后，孟加拉湾附近房屋倒塌，人们流离失所，一片悲惨景象。

防御风暴潮的主要方法是发布准确的信息和警报，同时，要加强风暴潮灾害和防治的宣传，建设防潮设施等。世界上许多国

家都建立了专门研究风暴潮的机构，积极开展对风暴潮的观测、研究和预报工作。中国也建立了风暴潮监测和通信网络，对风暴潮的预报工作正日臻完善。

海啸的成因、危害及应对措施

海啸(tsunami)是由海底地震、火山爆发或水下塌陷和滑坡等引起的巨浪。

洋底地壳运动引发海底地震时，会向海洋释放出巨大的能量，海水接受能量后便迅速以波动形式把它传播出去。这种水的波动与波浪不一样。波浪一般只在海面附近起伏，波及的深度不大，波浪的振幅随水深衰减，很快就会消失。海啸则是从海底到海面整个水体的波动，能量巨大。

大部分海啸是由地震引起的，称为地震海啸。地震海啸的形成条件有三个：第一是震源较浅，一般要小于50千米；震级一般要大于里氏6.5级。第二是在地震过程中出现垂直断层。第三是发生地震的海区要有一定的水深，尤其是巨大的海啸，海区水深一般都在1 000米以上。

大约80%~90%以上的海啸都发生在太平洋，受海啸灾害最重的是日本、智利、秘鲁、美国的夏威夷群岛和阿留申群岛沿岸等国家和地区。印度洋沿岸国家也受到海啸的危害。中国海啸灾害发生频次不多，危害不重。据记载，从公元初到现在2 000多年时间里，发生在中国近海的海啸仅有10次，平均200年左右发生一次。

一般来说，海啸在大洋中传播时，波高很小，波长很长，一般为150~200千米，在开阔水域可以达到1 000千米，故不易被人们察觉，但当它传到浅海后，由于能量集中，波高显著增大，因此有很大的破坏力。

海啸在滨海区域的表现形式是海水陡涨，骤然形成向岸行进的“水墙”，伴随着隆隆巨响，瞬时侵入沿海陆地，吞没良田和城镇、村庄，然后海水又骤然退去，或先退后涨，有时反复多次，给人们生命财产造成巨大的损失。

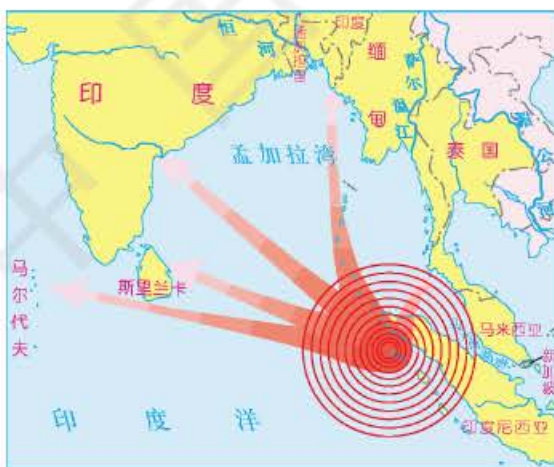
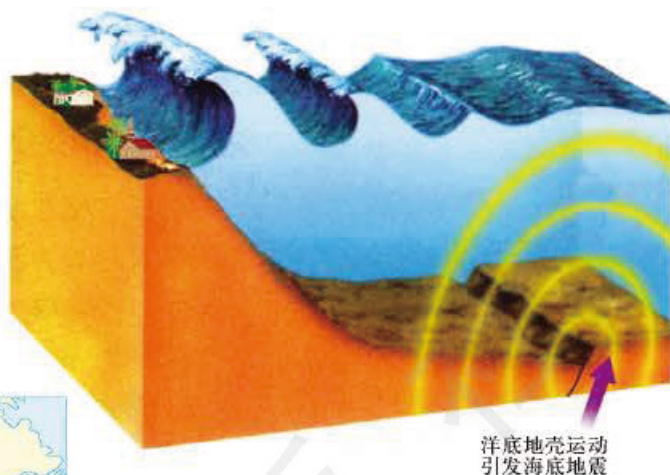


图3-1-4 印度洋海啸影响范围示意

2004年底发生的印度洋海啸，给印度尼西亚、泰国、印度、斯里兰卡、马尔代夫等国造成巨大的人员伤亡和财产损失。

图 3-1-5 海啸发生示意

在深水区，海啸以长波长、小波高前进。到了岸边，水深急剧变浅，波高突然增加，由此形成能量巨大的“水墙”，给沿海地区带来严重灾难。



洋底地壳运动
引发海底地震



图 3-1-6 智利海啸的传播

1960年5月23日，由发生在智利中南部蒙特港附近的海底大地震引发的海啸，24小时后传到日本时，依然引起了巨大的破坏，造成122人死亡。

应对海啸的措施主要是预报和海岸设防。

1964年，美国阿拉斯加州发生地震和海啸，造成132人死亡。此后，美国迅速在夏威夷檀香山设立了海啸预警中心。1965年，美国倡导建立太平洋海啸预警系统。现在已有美国、中国、俄罗斯、日本、澳大利亚等环太平洋的26个国家参与，在该系统下设立了多个警报中心，如阿拉斯加海啸警报中心、日本海啸警报中心、俄罗斯海啸警报中心、智利海啸警报中心等。这是目前世界上唯一的多国海啸预警系统。太平洋内任何海域发生6级以上的地震时，预警中心的设备就会自动报警。中心的主要工作是找出震中所在地，确定地震震级，并对震中附近水位波动情况进行观测。若分析确定可能发生海啸，就会立即通知相关国家或地区及早进行防范。

2004年印度洋海啸灾害发生后，联合国开始积极推动在全球范围内建立海啸预警系统。印度洋、大西洋和地中海地区的海啸预警系统都在筹建之中。除了建立预警中心外，各沿海地区还加强了防护措施，如建设海岸防护林、加固堤岸等。

案例研究 孟加拉国沿海的灾害

孟加拉国位于恒河三角洲，地势低平，河网密布。海岸呈喇叭口状，面向印度洋，极易受风暴潮的侵袭。风暴潮来临时，凶猛的潮水铺天盖地地涌向恒河三角洲平原，引起大面积洪水泛滥。孟加拉国属热带季风气候，有明显的旱、雨季之分，每当雨季来临时，不仅降水量大，而且降水时间也集中。如果风暴潮正好赶上降水，灾害就更加严重。

图 3-1-7 孟加拉国的位置

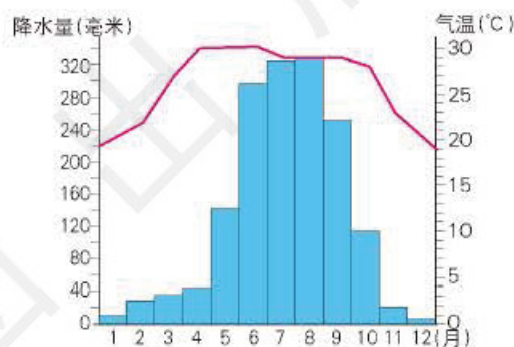


图 3-1-8 达卡气温和降水量的分布

1970年11月，一个强热带气旋袭击了孟加拉国，它形成的强风暴潮生成高达6米的巨浪，冲垮海堤，淹没2个岛屿，造成30多万人丧生，100多万人无家可归，28万头牲畜淹死。1991年4月，孟加拉国又发生了一次特大风暴潮，全国有16个县沦为灾区，受灾人数达1 000多万，死亡人数高达20多万，另有10万多人受伤，18万多头牲畜丧生，直接经济损失达30亿美元。

随着全球气候变暖导致的海平面上升，孟加拉国的洪涝灾害越加严重。



思考

为什么孟加拉国会遭受严重的风暴潮灾害？

复习题

1. 风暴潮灾害的轻重受哪些因素的影响？
2. 说出海啸破坏性巨大的原因。

课题 3

检查进度

收集你所选择的海洋污染事件的资料，或你选择的海洋灾害的例子，以及世界各国防治海洋污染或海洋灾害的资料。

第二节 海洋环境污染及主要对策

探索

北太平洋公海上的“垃圾场”

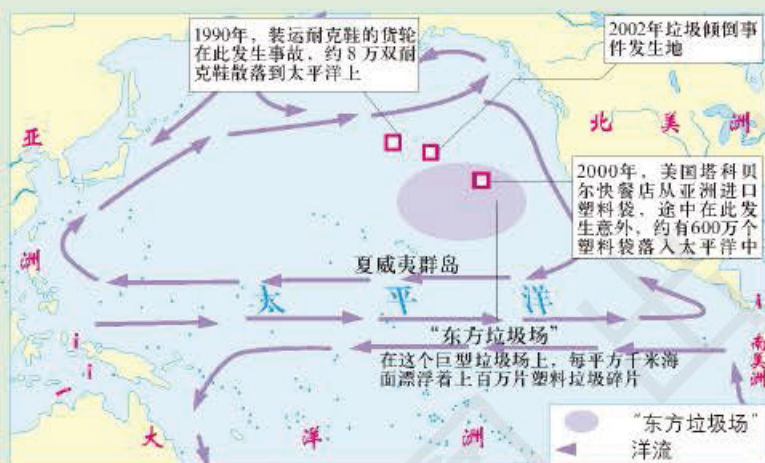


图 3-2-1 北太平洋公海上的“垃圾场”

思考 北太平洋公海上的“垃圾场”是如何形成的, 这些垃圾对海洋生态系统有何影响?

海洋环境污染

长期以来, 人们认为海洋面积广阔, 体积巨大, 自净能力强, 可以容纳人们排入的废弃物。然而, 如果海洋中的污染物含量超过了海洋的自净能力, 就会对海洋的生态环境造成危害。

从污染物种类来看, 海洋环境污染主要有石油污染、有机质和营养盐污染、热污染、固体废弃物污染等。

海洋石油污染 造成海洋石油污染的污染源主要有海底石油的勘探和开发、船舶排放的含油污水、大型油轮事故造成的石油泄漏、新兴的拆船业等, 其中主要的污染源是石油泄漏。据资料统计, 每年通过各种途径泄漏在海洋中的石油和石油产品约占世界石油总产量的 0.5%, 其中以油轮遇难造成的污染最为突出。

学习指南

- ◆ 海洋污染物的主要来源是什么? 它们对海洋环境有哪些危害?
- ◆ 如何保护海洋生态环境?

提示 阅读时, 列表进行整理。

阅读



近几年世界主要的漏油事件

2001年3月,在马绍尔群岛注册的“波罗的海”号油轮在丹麦东南部海域与一艘货轮相撞,造成2 700吨石油泄漏。

2001年10月,在巴拿马注册的“纳士纳海”号油轮在新加坡海峡的印度尼西亚海域搁浅,部分油舱受损,造成7 000吨石油泄漏。

2002年11月,载有7.7万吨石油的“威望”号在西班牙海域沉没,造成近2万吨石油泄漏。



图 3-2-2 油轮沉没,石油泄漏



图 3-2-3 受石油污染的海鸟

海洋石油污染最大的受害者是海洋生物。大量石油泄漏在海上,若不及时清除,被大风吹到岸边便形成厚厚的油层。不透明的油层能降低光的通透性,影响到海区的海—气物质交换,海洋生物多被窒息而死。同时,石油粘附在海鸟等生物的体表、羽毛上,使海鸟等生物不能游泳、飞翔,羽毛失去保暖作用,多数因丧失生存能力而死去。

另外,海面浮油内的一些有毒物质也会通过食物链进入海洋生物体内。据分析,在被污染的海域内,鱼、虾等生物体内的有毒物质的浓度明显增高。这一方面影响到海洋生物本身的安全,另一方面又通过食物链最终传递给人类,对人类健康造成危害。

海洋石油污染的危害还在于它会引起气候的异常变化。油膜在海上就像一块塑料薄膜将海面与大气隔开,如果油膜范围足够大,就会影响海—气之间的相互作用。这种状况如果持续过久,会引起海水温度发生变化,气候出现异常。

阅读



如何清除漏油

清除漏油经常使用以下四种方法:

围栏法。起初处理石油泄漏的方法是用围栏围住回收。一般用长的浮木把浮油围住,阻止其进一步扩散或漂移,然后使用真空吸油器把油吸入储油罐。还有的将飘浮圆木、吸附绳或滑石等吸附性能好的材料放入浮油中,再从吸附材料上收集吸附的油。

分散法。向浮油喷洒化学分散剂,使石油分解



图 3-2-4 工作人员正在清除海面上的油污

为无数细小的微粒，这些微粒很容易扩散进入茫茫大海。分散法只是把石油扩散到更为广阔的海域，并没有真正把石油从海中除去。

生物降解法。使用微生物对漏油进行生物降解。如果漏油被冲上海滩，使用这种方法最佳。
燃烧法。这种方法很少使用，因为石油燃烧会污染大气，并不能把污染从环境中真正清除。

有机质和营养盐污染 海洋有机质污染主要来源于工业废水和生活污水，如造纸厂排放的含纤维素的废水、人们生活中排放的污水等。海洋营养盐污染主要包括随地表径流进入海洋的农药、化肥以及生活污水中的含磷洗涤剂。据统计，世界上已经制造的150万吨滴滴涕(DDT，一种农药)，其中有100万吨进入并留在了海洋里，直接威胁到海洋生物的安全。而无机氮和无机磷大量增加，会导致海域的富营养化(eutrophication)。

海洋热污染 工业排放的热废水对海洋造成的危害也是极大的。热废水会造成局部海域的水温升高，并对海洋产生两种不利的影 响，即减少水中的溶解氧和影响生物的新陈代谢。热污染对海洋生物的危害在于它会打乱原有海域的生态平衡，损害海洋生物的生理机制。因此，沿海工业向海域排放热废水时，必须严格执行国际海洋环境标准。

阅读



赤潮——海洋污染引起的生物灾害

赤潮是海洋遭受污染后所产生的一种灾害性海洋现象，通常发生在近岸水域，是有机物和营养盐过多而引起的。有机物和由氮、磷、硅等元素组成的某些盐类物质是海洋植物所必需的成分和养料。但过多地输入这些物质会造成海水富营养化，从而使某些浮游生物(主要是甲藻类)爆发性地繁殖起来。这种浮游生物多是粉红色或红褐色的，大量繁殖使海水呈现红颜色。能导致赤潮发生的海洋生物有180多种，生物种类和数量不同使赤潮颜色不同。夜光藻呈红色，绿藻呈绿色，硅藻呈褐色。

赤潮一般发生在春夏季，内海、河口、港湾或暖流流经的水域最容易发生。某些爆发性繁殖的浮游藻类，呼吸时耗尽了水中有限的溶解氧，同时分泌出有害的毒素，致使水中鱼、虾、贝类等窒息而死。如果人食用了这种含有毒素的海产生物也会中毒，甚至死亡。



图3-2-5 赤潮

海洋固体废物污染 海洋固体废物主要来源于陆地，包括城镇垃圾、工程废弃物、工业废渣和破旧机器等。随着海洋运输事业的日益发展，船舶数量不断增多，从船舶上抛弃的固体废物也不断增加。有的国家甚至把陆地上不可处理的破旧机器、工业残渣和废弃物等装进船舶，运到外海抛弃。这些废弃物中含有大量的机油和有毒物质。

所有进入海洋的固体废物，都直接影响到海洋生态环境、海洋生物的生长发育和人类的海上活动。

海洋环境污染比河流、湖泊和大气的污染更为广泛和复杂。从重金属到放射性物质，从无机物到有机物，从河流带来的到随雨水和尘埃降落的，污染物种类甚多，其中危害较大的物质有石油、滴滴涕、六六六（一种农药）等。而且海洋一旦遭到污染，恢复起来是极其困难的，如滴滴涕进入海洋后，要经过几十年才能被分解。另外，全球海洋是相互连通的一个整体，一个海域污染了，往往会扩散到周边，甚至还会波及到全球。

阅读



海洋动物的无情杀手——塑料垃圾



图 3-2-6 致命的“项链”

在大量的海洋垃圾中，塑料垃圾占据相当大的比例，据调查，全世界的远洋商船每天丢弃在大海中的塑料垃圾达 63.9 万件。塑料具有经久耐用和重量轻两大优点，但处理散布于海洋中的塑料却成了海洋污染治理最为棘手的问题。人们投入海洋中的塑料废弃物是海洋动物的无情杀手，其中最多的是废弃的渔网。这些在渔业生产中被损坏并遗留在海洋里的废弃物，有的长达几千米，长期漂流在海上，被渔民们称为“鬼网”。在洋流的作用下，这些渔网交织在一起，成为海洋哺乳动物的“死亡陷阱”。每年都有数千只海豹、海狮和海豚，被废弃的渔网缠困而死。有些海洋生物则容易把一些塑料垃圾当成食物吞下，如海龟就特别喜欢吃酷似水母的塑料垃圾袋。塑料制品在生物体内无法消化与分解，动物误食后会引起胃部不适、行动异常、生育能力下降，甚至死亡等。

海洋生态破坏

人类不合理的生产活动，会改变海洋的生态环境，危及一些海洋生物的安全，破坏海洋和海岸带的生态系统。主要表现在以下几方面：第一，生产活动中大量排放二氧化碳等温室气体，会造成全球气候变暖进而导致海平面上升，改变和破坏海洋的生态环境。第二，对某些海洋生物（如鲸）过度捕捞，导致海洋生物资源数量减少，某些物种濒临灭绝。第三，人类对海洋的开发，如港口建设、填海造陆和近海生产，破坏了海岸环境和海岸带的生态系统。第四，人类有意无意地引进外来物种，会造成生物入侵，破坏海洋生态系统。

图 3-2-7 江苏省盐城市海滩的互花米草
互花米草是我国 1979 年引入的用来保护滩涂的植物，但这种草强大的繁殖力很快显现出其有害的一面：堵塞航道，诱发赤潮，威胁当地海岸生态系统。互花米草根系发达，要清除它们非常困难。图为占据了整个海滩的互花米草。



海洋环境保护

海洋环境污染 (marine environmental pollution) 和海洋生态破坏日益严重，人类对此应该进行深刻的反省，并紧急行动起来，大力保护海洋环境。

首先，针对海洋环境污染和生态破坏，各国要制定相应的法规、条例，并遵守有关的国际条约和规定（如关于捕捞鲸的协议等），防治海岸工程建设污染、陆源污染以及海洋石油勘探污染，禁止向海洋倾倒废弃物，以减少对海洋生态环境的威胁。

其次，采取多种手段降低海洋污染的危害程度。例如，使用双层油船运输石油，以减少意外事故造成的石油泄漏；配备除污船，用来清除港口水面垃圾和油污。

另外，还要采取国际合作手段，建立有效的海洋污染和生态变化的监测网，利用遥感等先进技术手段，对海洋环境进行监测和监视，利用现代化的先进工具对海洋环境进行治理和管理。

阅读



改善海洋环境的措施——营造“海底森林”和建设人工鱼礁

营造“海底森林”，主要是通过环保技术，养殖各种海藻，在海底形成一个“海底森林”带。海藻的生长环境也适宜多种海洋生物栖息，海藻在海底形成的广阔连绵的“森林”带，水域平静，成为许多海洋生物繁衍和避难的场所。

人工鱼礁是人们在海洋中设置的构架物，目的在于改善海洋环境，为鱼类等海洋生物提供繁殖、生长发育、觅食等生息场所，最终能够保护鱼类，使鱼类增殖，提高渔获量。有科研资料表明，建设人工鱼礁能够形成海洋人工牧场和海洋礁岩生态系统，利于发展休闲渔业，带动沿海旅游，同时有利于解决有限的资源与提高渔业产值的矛盾。

案例研究 珊瑚礁的厄运

珊瑚礁是重要的生态系统，尽管它的分布面积所占比例很小，但生活在其中的海洋生物数量却占到全球生物总量的1/4。珊瑚礁生态系统还给人带来了巨大的经济收益，它既能给旅游业、渔业等带来直接经济收益，又能保护海岸免遭风暴的袭击，同时还扮演着海洋生物制药资源基地的角色。

最近海洋科学家在对全球范围的珊瑚礁生态系统进行调查后发现，约有10%的珊瑚礁已被破坏，如果人类不及时采取补救措施，在未来的40年内，将有70%左右的珊瑚礁从世界上消失。

是什么原因导致了珊瑚礁现在这种境遇呢？

第一是全球气候变暖。珊瑚通常适宜生长在水温18~30℃、盐度27‰~42‰的洁净海水中。全球气候变暖会导致海水温度升高、海平面上升、海水盐度降低，从而破坏珊瑚的生长环境。

第二是人们的野蛮捕捞。为了获得更多的产量，人们用拖网或加重的渔网贴着海底捕捞，破坏了珊瑚的生存环境；更有甚者，使用炸药炸鱼，使用剧毒物质毒鱼，直接导致珊瑚大量死亡。

第三是海洋污染。进入海洋的化肥和生活污水会给海洋生物带来过量的营养物质，造成海藻过度繁殖，抢夺珊瑚的生存空间。

第四是旅游业的发展。不规范的船只航行、任意而为的潜水、随便采摘珊瑚等行为都给珊瑚带来致命的伤害。沿海旅游区硬件设施的开发建设则加剧了生活污水排放和泥土沉积等对珊瑚造成的损害。

值得庆幸的是，许多人已经意识到了问题的严重性，并积极

采取措施,保护珊瑚礁生态系统,如搭建人工礁石取代破坏殆尽的天然珊瑚礁,养殖珊瑚帮助受损的珊瑚自行修复等。

2002年,科学家对3 200多种海洋生物的活动范围进行调查后,确定了物种最为集中的十大珊瑚礁保护区,这十大保护区分别位于菲律宾、几内亚湾、印度尼西亚的巽他群岛、印度洋的马斯克林群岛、南非东部、北印度洋、日本及中国南部、佛得角群岛、西加勒比海、红海及亚丁湾。这将有助于提高人们对保护海洋生态环境的重视程度。



图 3-2-8 美丽的珊瑚



思考

你对珊瑚礁的保护还有什么更好的建议?

复习题

1. 海洋污染的特点是什么?
2. 查找资料,找一例针对海洋环境和生态破坏的国际条约,说明条约制定的背景,内容和目前实施状况。

课题 3

检查进度

你的资料应该已经收集得很多了,对这些资料进行整理和分析,写出你的防治方案。

第四章 ◆ 海洋权益



沿海国家对其领海享有主权，这种主权及于领海上空。图为我国海军航空兵驾 徽接ソ 泻? 昭猜摺



主要内容

第一节 国际海洋法

- 74 国际海洋法的发展简介
- 75 各类海域及其法律地位
- 78 建立和维护海洋秩序的重要性

第二节 我国海洋的基本国情与海洋权益

- 80 我国海洋的基本国情
- 81 我国海洋权益的范围和内容
- 83 我国海洋权益的维护及其意义

课题 4 收集和平解决海洋权益争端的案例

海洋是人类生存的基本空间和依赖的重要资源。利用国际海洋法维护国家的权益，是摆在我们面前的重要课题；解决海洋权益争端，对世界和平具有重要意义。

在这一章里，你将了解国际海洋法的发展、《联合国海洋法公约》规定的各类海域及各国在其中的权利和义务，你还将了解我国海洋的基本国情、海洋权益的范围和内容，以及维护我国海洋权益的重要意义。

课题目标 收集并分析整理解决海洋权益争端的成功案例。要完成这个课题，你必须做好以下事情：

- ◆ 通过网络、图书、报纸、杂志等，收集和平解决海洋权益争端的案例。
- ◆ 按照海洋权益争端的解决途径对这些案例进行分类：哪些争端是通过相关国家之间进行谈判解决的，哪些是通过国际司法机构解决的。
- ◆ 按照海洋权益争端的内容对这些案例进行分类，了解海洋权益争端涉及的主要内容。
- ◆ 把你收集到的资料写成一份书面报告，文字要简洁。

课题准备 预习本章内容，了解领海、毗连区、专属经济区、大陆架等基本概念。全班同学分成几个小组，小组内做好分工协调工作。

检查进度 在学习本章内容的同时进行本课题的研究。为了确保研究有序地进行，应在以下各阶段检查研究进度。

第一节 第 79 页：收集你所研究课题的资料。

第二节 第 85 页：整理资料，并写成报告。

总结 学完本章后，各小组汇报课题研究的成果，并进行认真总结。

第一节 国际海洋法

探索

不同的领海宽度说明了什么？

虽然 19 世纪国际海洋法就确定了领海概念，但对其宽度却长期没作规定。各国在历史上曾宣布了 3 海里、4 海里、6 海里、12 海里及其他宽度，直至 1982 年《联合国海洋法公约》才作出规定。

- 思考**
1. 为什么不同的国家提出不同的领海宽度？
 2. 国家确定本国领海及其宽度的意义有哪些？

学习指南

- ◆ 国际海洋法是如何发展的？
- ◆ 什么是内水、领海、毗连区、专属经济区、大陆架、公海和国际海底区域？
- ◆ 各国在内水、领海、毗连区、专属经济区、大陆架、公海和国际海底区域中有哪些权利和义务？

提示 阅读时，画一根时间轴，表示国际海洋法的发展历程。

学习《联合国海洋法公约》规定的不同海域的概念时，注意对其含义的理解。

国际海洋法的发展简介

国际海洋法是确定各类海域的概念及其法律地位的原则、规则和制度的总称。

历史上，海洋曾被人们认为同空气一样，是人类的“共有物”。到了中世纪后期，随着航海事业的发展 and 地理大发现，欧洲一些海上强国开始对海洋提出权利要求或主张主权，但未成为现实，因为任何国家都无能力控制浩瀚的海洋。

历史进入近代，资产阶级革命的胜利不仅带来了商业繁荣，也促进了远洋航海事业的更大发展。海洋强国逐渐增多，后起的海洋强国纷纷反对少数国家对海洋的分割和垄断的要求，主张海洋可被各国自由利用。这种海洋自由与占有的争论随着以后海洋被划分为领海与公海，并于 19 世纪得到普遍认可而结束。

20 世纪，特别是第二次世界大战以后，海洋法有了很大发展，产生了一些新的概念、规则和制度。这应主要归功于联合国分别于 1958 年、1960 年、1973 ~ 1982 年主持召开的三次海洋法会议，特别是第三次海洋法会议，历时 9 年，最终于 1982 年通过了《联合国海洋法公约》（以下简称《海洋法公约》）。它是现代海洋法形成的标志，是人类历史上第一部系统、全面的国际海洋法典。它规定了各类海域及国家在其中的权利和义务。截至 2007 年 2 月 14 日，已有 152 个国家和欧盟批准了公约。我国于 1982 年 12 月 10 日签署了《海洋法公约》，为第一批缔约国，并于 1996 年批准了该公约。

各类海域及其法律地位

《海洋法公约》规定了各类海域的概念及其法律地位。

内水 (internal waters) 内水指除群岛国的情形外, 领海基线向陆一面的海域, 包括领海基线以内的海湾、海峡、海港以及领海基线与海岸之间的其他海域。内水是国家领水的组成部分, 具有与国家陆地领土相同的地位, 国家对其行使完全的排他的主权。未经沿岸国的允许, 外国船舶不得进入内水。但也有例外, 如外国船舶为逃避自然灾害可进入内水。

阅读



领海基线及其测算方法

领海基线是沿海国测算领海宽度的起算线。

确定领海基线的方法有两种: 正常基线法和直线基线法。



图 4-1-1 领海正常基线



图 4-1-2 领海直线基线

正常基线法也称自然基线法或低潮线法, 即以海水退潮时离海岸最远的那条线为领海的基线。需以沿海国官方承认的大比例尺(1 : 5000 ~ 1 : 200000)海图所标明的沿海低潮线为准。一般适用于沿海国海岸比较平直、陆海界限明显的情形。

直线基线法也称折线基线法, 即在沿海岸向外凸出的地方或沿海岛屿的外缘上选定若干基点, 然后将相邻的基点用直线连接起来所形成的折线。这种方法一般适用于沿海国海岸比较曲折, 或紧接海岸有一系列岛屿的情形。

领海 (territorial sea) 领海指沿海国的主权及于其陆地领土及其内水以外邻接的一带海域。每个国家有权确定其领海的宽度,

名词链接

领土 隶属于国家主权之下的地球特定部分。一个国家的领土包括领陆(大陆、岛屿等所有陆地)、领水(内水和领海)、领陆和领水之下的底土,以及领陆和领水之上的领空。

海里 计量海洋上距离的单位,是地球上经度1分的长度,即1.852千米。



图 4-1-3 海底管道铺设作业

但从基线量起不得超过 12 海里 (nautical mile)。

领海是国家领水的一部分,国家对其拥有主权。领海主权的内容主要有以下四方面:

- 沿海国对其领海中的自然资源,包括领海水域、海床和底土的一切生物和非生物资源及其他资源具有排他的开发和利用的权利,未经允许任何国家或个人不得开发和利用。

- 沿海国对领海中港口之间的贸易运输具有专属的权利。在无协议的情况下,外国船舶不得从事这种贸易运输。

- 沿海国的领海主权及于领海上空,外国航空器只有在经沿海国同意或国际协定规定的条件下,才可飞入或飞经领海上空。

- 沿海国有权建立法律、规章并有权依法管辖领海内的人、物和各种活动。例如建立有关航行、资源开发、安全、海关、财政、移民和卫生等方面的法律、规章并实施。

此外,外国船舶在领海中享有无害通过权,即外国船舶在不损害沿海国的和平、安全和良好秩序的前提下通过领海的权利。

毗连区 (contiguous zone) 毗连区指毗连领海并在领海之外的一带海域,从测算领海宽度的基线量起,不得超过 24 海里。

沿海国可在其毗连区内为下列事项行使必要的管制权:防止在其领土或领海内违反其海关、财政、移民或卫生的法律和规章;惩治在其领土或领海内违反上述法律和规章的行为。

专属经济区 (exclusive economic zone) 专属经济区是领海之外并邻接领海的一个区域。从测算领海宽度的基线量起不应超过 200 海里。

沿海国在其专属经济区有以下权利和义务:

- 勘探、开发、养护和管理其水域、海床及底土的自然资源的主权权利。但对海床和底土的权利适用大陆架制度。

- 对人工岛屿、设施和结构的建造和使用、海洋科学研究和海洋环境保护及保全有专属管辖权。

- 《海洋法公约》规定的其他权利,如航行、飞越、铺设海底电缆和管道的自由权利等。

- 行使权利应顾及其他国家的权利和义务。

其他国家在专属经济区内享有航行、飞越、铺设海底电缆和管道的自由权利,以及其他与专属经济区制度不抵触的权利。各国在行使这些权利的同时应顾及沿海国和其他国家的权利和义务。

大陆架 (continental shelf) 大陆架指包括沿海国领海以外依其

陆地领土的全部自然延伸，扩展到大陆边外缘的距离不到 200 海里则扩展到 200 海里。在大陆边从测算领海宽度的基线量起超过 200 海里的情形下，沿海国可在 200 海里之外划大陆架的范围。但要按《海洋法公约》规定的方式划出，并报依该公约成立的大陆架界限委员会审议。

沿海国对其大陆架的权利有：

- 对大陆架的矿产和其非生物资源，以及定居种的生物资源有勘探和开发的专属主权权利（但从测算领海宽度的基线量起超过 200 海里的大陆架资源开发应向国际海底管理局交费或实物）。

- 对大陆架上的人工岛屿、设施和结构的建造和使用有管辖权。

沿海国对大陆架的权利不影响大陆架上覆水域和上空的地位。

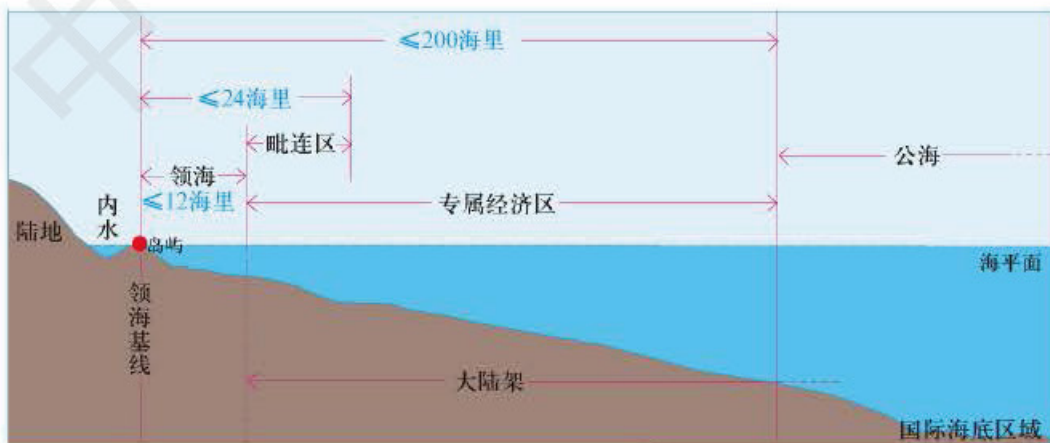
所有国家在大陆架上均有铺设海底电缆和管道的权利。但铺设这种管道要经沿海国的同意，并顾及已铺设的电缆和管道。沿海国除为勘探和防止污染外，不得阻止这种铺设。

公海 (high seas) 公海指不包括在国家的专属经济区、领海或内水或群岛国的群岛水域内的全部海域。

公海属于不受任何国家权力支配和管辖的海域，对所有国家开放。各国在遵守《海洋法公约》和其他国际法规则的条件下，行使航行自由、捕鱼自由、铺设海底电缆和管道自由、飞越自由、建立国际法所允许的人工岛屿和其他设施的自由，以及海洋科学研究自由等权利。但公海应只用于和平目的，任何国家不得有效地声明将公海的任何部分置于其主权之下。

国际海底区域 (international sea-bed area) 国际海底区域指国家管辖范围以外的海床和洋底及其底土。国际海底区域及其资

图 4-1-4 各类海域示意



源是人类共同继承的财产。因此，任何国家或自然人或法人都不得将该区域或其资源的任何部分据为己有。区域内资源的一切权利属于全人类，由国际海底管理局代表全人类行使；任何国家不对区域的任何部分或其资源主张主权或行使主权权利；任何国家或自然人和法人，除按《联合国海洋法公约》关于区域部分的规定外，不对区域矿物主张、取得或行使权利。

建立和维护海洋秩序的重要性

历史进入 20 世纪，特别是第二次世界大战后，国际社会从战乱进入了相对和平稳定的状态。许多国家的政治、经济、文化、社会和科学技术有了巨大的发展，对自然资源的发现和利用能力不断提高，使占地球面积近 71% 的海洋成了各国瞩目的对象。对海洋资源的争夺不断加剧，海洋权益的争端也不断增多，海洋环境的污染也越加严重。怎样维护海洋活动的良好秩序，使海洋资源更好的为各国所用？《联合国海洋法公约》及其他相关的条约或协定的缔结，正是为满足这一需要应运而生的。它们规定的原则、规则和制度得以遵守和执行，必将为保护各国的海洋权益，促进海洋事业的发展，维护世界和平与安全起到积极作用。

案例研究 北海大陆架案简况

北海大陆架案是发生在丹麦与前联邦德国，荷兰与前联邦德国（以下称德国）之间关于大陆架划界的争端案。因为丹麦、荷兰都是与德国海岸相邻，所以在北海的大陆架也连成一片。为划分彼此的大陆架界限，它们曾于 1966 年进行过谈判，但未获成功。原因是丹麦、荷兰两国坚持其与德国的大陆架划界应按 1958 年《大陆架公约》规定，采用等距离的方法，而德国不予接受，认为这种方法对它不公平。因为德国海岸是凹入的，采用等距离方法划界，将使其大陆架面积小得不成比例。因此，德国于 1967 年 2 月 2 日分别与丹麦和荷兰签定了特别协定，将争端提交国际法院，请国际法院裁判它们之间北海大陆架的划分应适用什么国际法原则和规则。

国际法院受理了这两起诉讼，由于三国签定的两个特别协定的内容相同，并且协定所附的三方协定书同意法院将两案合并，

所以法院将两案合并为一案审理，称北海大陆架案。法院经过审理于1969年2月20日作出判决，法院首先认定德国没有义务接受等距离的划界方法，因为它不是1958年《大陆架公约》的当事国，而且该方法也没有形成大陆架划界的习惯国际法规则；其次，法院指出：大陆架划界要根据公平原则并考虑到一切有关情况，通过协议使每个国家尽可能得到构成其陆地领土自然延伸的全部大陆架。

该案判决后，丹麦、荷兰和德国按判决指出的原则，经协议划出了它们之间的北海大陆架界限，使德国获得在北海大陆架的面积由丹、荷坚持采用等距离方法只划给它的2.4万平方千米，增至3.5万平方千米；使国际法院在本案判决中提出的公平划界和自然延伸原则得以实施。

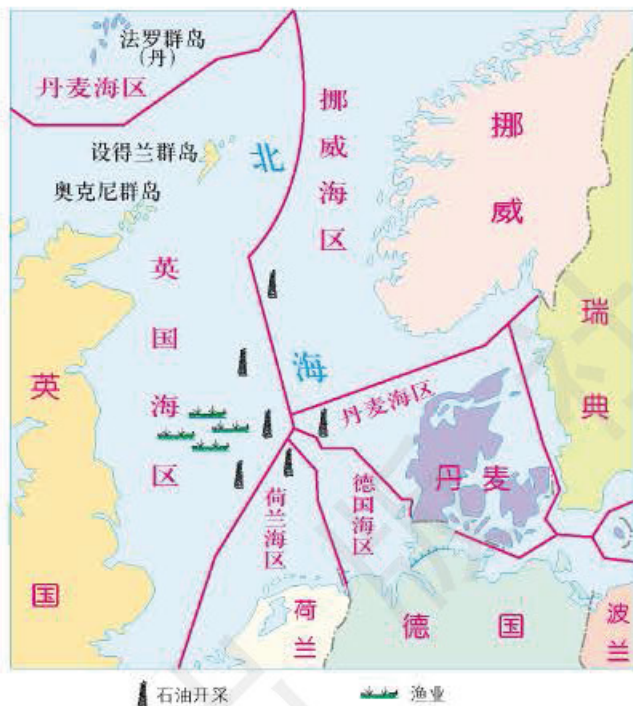


图 4-1-5 北海大陆架的划分

复习题

1. 《联合国海洋法公约》将海洋划分为哪些部分？
2. 沿海国在各海域拥有哪些权利？
3. 试举例说明维护国际海洋秩序的重要性。

课题 4

检查进度

通过网络、图书、报纸、杂志等，收集解决海洋权益争端的成功案例。

第二节 我国海洋的基本国情与海洋权益

探索

我国是海洋大国

我国是一个海洋大国,拥有辽阔的海域和丰富的海洋资源,沿海地区是我国经济发达的区域。海洋对我国的发展十分重要。

思考 从哪些方面可以说明我国是一个海洋大国?

学习指南

◆ 我国海洋的基本国情有哪些特点?

◆ 维护海洋权益有什么意义?

提示 阅读时,尝试从自然、经济、政治、社会、国际关系等方面,分析我国海洋的基本国情。

学习我国海洋权益,要与《联合国海洋法公约》的规定,一一对照。

我国海洋的基本国情

海域辽阔,资源丰富,海洋产业发展迅速 我国是一个海洋大国,拥有长达 18 000 千米的大陆海岸线和 6 500 多个大小岛屿。按照《联合国海洋法公约》的有关规定,我国可以主张的管辖海域面积约 300 万平方千米,接近我国陆地领土面积的 1/3。

我国拥有丰富的海洋资源。海洋渔场辽阔,到 2003 年底,我国海域海洋生物物种已鉴定的有 2 万多种;石油资源量约 240 亿吨,天然气资源量约 14 万亿立方米,还有大量的可燃冰资源。

我国已经形成了多产业组成的海洋经济体系,海洋经济在我国国民经济和社会发展中的地位日益突出。

人均海域面积小,海洋污染状况不容乐观 由于我国人口数量大,因此人均占有的海域面积小,不到世界人均的 1/10。人均海洋资源占有量也很低。

我国海洋环境质量恶化的趋势还没有完全得到有效遏制,海洋污染的范围不断扩大,生态破坏还在加剧。

此外,我国与一些海岸相邻或相向的国家存在着海域划界的问题。

我国政府一贯主张,与邻国通过谈判协商,公平合理地解决海洋划界问题。

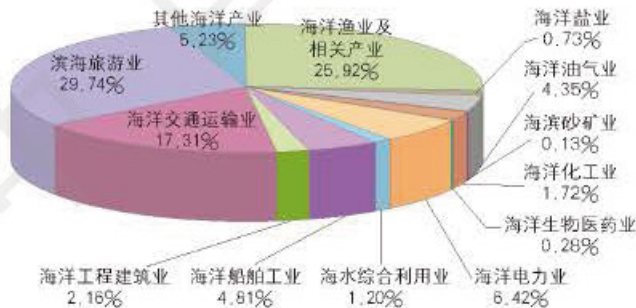


图 4-2-1 2005 年我国主要海洋产业总产值构成

我国海洋权益的范围和内容

海洋权益是国家在海洋的权利和利益的总称。

我国的海洋权益包括的范围广，主要有两部分：我国管辖和管制的海域；公海、国际海底区域及其他国家管辖的海域。

我国管辖和管制的海域有我国的内水、领海、毗连区、专属经济区和大陆架。这些海域中的权益是我国海洋权益主要部分。



思考

区有哪些？

属于我国管辖的海



图 4-2-2 我国近海海洋资源

阅读



我国领海宽度和内水的法律规定

我国早已宣布了领海，并且在 1958 年发布的《中华人民共和国政府关于领海的声明》和 1992 年公布的《中华人民共和国领海及毗连区法》（以下简称《领海及毗连区法》）中规定我国领海宽度为 12 海里，领海基线采用直线基线法划定，由各相邻基点之间的直线连接组成。领海基线向陆一侧的水域为我国的内水。

内水和领海均为我国的领水，我国对其具有主权，这种主权及于它们的上空和海床及底土。因此，我国对内水和领海的自然资源有排他的占有和利用的权利，对其中的人、物和事具有管辖权。外国船舶和人员进入内水和领海应遵守我国的法律规章。

根据我国《领海及毗连区法》规定，我国的毗连区是在我国领海之外，并与领海相邻的 12 海里宽的海域。我国有权在其中为防止和惩治在我国陆地领土、内水或领海内违反有关安全、海关、财政、卫生或出入境法律、法规的行为行使管制权，并对违反我国法律、法规的外国船舶行使紧追权。

阅读



我国专属经济区和大陆架宽度的法律规定

1998年颁布的《中华人民共和国专属经济区和大陆架法》(以下简称《专属经济区和大陆架法》)规定:我国的专属经济区是我国领海以外并邻接领海的区域,从测算领海宽度的基线起延至200海里。我国的大陆架是我国陆地领土在领海之外的全部自然延伸,扩展到大陆边外缘的海底区域的海床和底土;如果从测算领海宽度的基线量起至大陆边外缘的距离不足200海里,则扩展至200海里。对与我国海岸相邻或相向国家关于专属经济区或大陆架的主张重叠的,在国际法基础上按公平原则以协议划定界限。

我国在专属经济区内有行使勘探、开发、养护和管理自然资源的主权权利;对人工岛屿、设施和结构的建造、使用和海洋科学研究、海洋环境保护及保全有行使管辖的权利;依我国法律和国际法规定的其他权利,如航行、飞越、铺设海底电缆和管道、登临和紧追等权利。我国对大陆架的自然资源有权行使主权权利;对人工岛屿、设施和结构的建造、使用和海洋科学研究、海洋环境保护和保全有权行使管辖;有授权和管理在大陆架上进行钻探的专属权;本法和我国其他法律及国际法规定的其他权利,如铺设海底电缆和管道,对违反我国关于大陆架的法律规章行为采取措施,追究法律责任,以及行使紧追权等。

我国在公海中享有从事航行、捕鱼、铺设海底电缆和管道、飞越、建造人工岛和其他设施、海洋科学研究的自由权利,以及国际法规定的其他权利,如登临权、紧追权、拿捕海盗权等。

我国在国际海底区域享有对资源的勘探开发权。

我国在别国管辖的海域享有的权益主要有:在别国领海中享有无害通过权;在用于国际航行的海峡中享有过境通行权;在群岛国的群岛水域中享有无害通过权和在群岛海道享有通过权;在别国的专属经济区中享有航行、飞越、铺设海底电缆和管道的自由权,以及与这些自由权相关的权利;在别国的大陆架上享有铺设海底电缆和管道的自由权。

以上所述我国管辖的海域中以及公海和国际海底区域中蕴藏着丰富的自然资源。对我国管辖海域内的资源我国有经济主权权利,是主要的开发基地。公海和国际海底区域的资源在国际法规定的条件下也允许我国开发和利用的。因此,我国也正在努力开发利用它们。例如,我国经过勘查已获得了7.5万平方千米的太平洋国际海底区域的多金属结核矿区的开发权。



思考

我国法律规定了我国不同海域的范围界限,它们的宽度分别是多少?列表示意。

我国海洋权益的维护及其意义

海洋权益的维护 拥有海洋权益重要，维护海洋权益同样重要。因此，我国采取了积极立法和执法行动。

首先建立维护海洋权益的法律。在国际上，我国不仅批准了《海洋法公约》，还参加了其他相关的条约。在国内建立了一系列关于海洋的法律。

阅读



我国建立的有关海洋的法律

这些法律有《中华人民共和国领海及毗连区法》、《中华人民共和国专属经济区和大陆架法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国海上交通安全法》、《中华人民共和国渔业法》、《中华人民共和国矿产资源法》、《中华人民共和国测绘法》、《中华人民共和国涉外海洋科学研究管理规定》、《中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例》、《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》、《中华人民共和国海洋倾废管理条例》、《中华人民共和国航标条例》等。

这些法律不仅规定了我国领水和其他管辖海域，还具体规定了我国海洋资源的保护、海上航行安全、海洋资源的开发利用、海洋测绘和科学研究、海洋环境保护和保全等各种规章制度，这是维护我国海洋权益的法律依据。

在立法的基础上我国采取执法行动，以保证法律规定得到遵守和执行，切实维护我国的各项海洋权益。如为保证《海洋法公约》的付诸实行，解决海洋争端，我国派人参加联合国海洋法法庭法官的竞选和参加国际海底管理局的工作；在国内，有军队、法院、海关、公安及其他执法机关，并且执法人员数量在不断增加，执法能力不断加强；对违法的船舶和人员（包括外国船舶和人员），依法采取措施，追究其法律责任。

海洋权益维护的意义 依法维护海洋权益对我国具有重要意义，主要表现在以下方面：

● 有利于维护我国的主权和领土完整。因为漫长的海岸使我国获得了内水和领海，为我国增添了领土，同时也设置了一道海洋屏障。维护好内水和领海的权益，使其不受侵犯，对保护我国的领土完整、政治独立和主权将起到重要作用。

● 有利于国家安全。在我国管辖和管制的海域依法维护海洋权益有利于我国的政治、经济和资源安全。例如，防止和惩治外国船舶在内水和领海的违法行为，可保护我国领水中的良好秩序

和安宁；在专属经济区和大陆架中防止和惩处违法行为，可维护我国在这两个区域的资源安全。

● 有利于海洋资源的开发利用，促进经济发展。我国的海洋资源对我国人民的生活和经济发展起着重要作用。因为我国是一个人口众多的农业大国，人均可耕地面积和陆地资源并不充足，所以海洋资源的开发利用更显重要。我国依据国际海洋法可主张约300万平方千米的管辖海域，有14个省、自治区、直辖市和特别行政区临海，其中大陆沿海的有11个，它们的陆地面积约占全国总土地面积的13%，有开发利用海洋资源的优势。充分开发利用好海洋资源对促进我国经济的发展极为重要。只有维护好我国的海洋权益，才能保证我国对海洋资源的开发利用之顺利进行和不断发展。

案例研究 中越北部湾划界

中国和越南是陆地相邻，并在北部湾的海域既相邻又相向的国家。北部湾是个比较狭窄的海湾，其最宽处只有180海里。随着《海洋法公约》的签订和对资源开发的需要，两国在北部湾划界问题越加迫切需要解决。为此，经过长期多次谈判和协商，两国于2000年12月25日签订了《中华人民共和国和越南社会主义共和国关于两国在北部湾领海、专属经济区和大陆架的划界协定》（以下简称《中越北部湾划界协定》）。

名词链接

北部湾 按《中越北部湾划界协定》规定，“北部湾”指北面为中国和越南两国陆地领土海岸，东面为中国雷州半岛和海南岛海岸，西面为越南大陆海岸所环抱的半封闭海湾，其南部界限是自地理坐标为北纬 $18^{\circ}30'10''$ 、东经 $108^{\circ}41'17''$ 的中国海南岛莺歌嘴最外缘突出点、经越南昏果岛至越南海岸上地理坐标为北纬 $16^{\circ}57'40''$ 、东经 $107^{\circ}08'42''$ 的一点之间的直线连线。以上区域是中越两国划界范围。

该协定规定：中越在北部湾的领海、专属经济区和大陆架的分界线由21个界点以直线顺次连接确定，北起中越界河北仑河的入海口，南至北部湾的南口，全长约500千米。第1界点至第9界点

的分界线是两国在北部湾的领海界线。第9界点至第21界点的分界线是两国在北部湾的专属经济区和大陆架的分界线。按这样划界后，中国和越南各在北部湾所得的海域面积大体相等。《中越北部湾划界协定》的缔结及其付诸实行是我国与邻国海域划界的成功范例。它不仅有助于我国与越南更好地合作开发和利用北部湾的资源，促进两国友好关系的发展，而且为我国与其他国家的谈判解决海洋划界问题积累了经验。



图4-2-3 北部湾划界协定线及共同渔区示意



思考

中越北部湾划界有何意义？

复习题

1. 我国涉及海洋的立法是怎么确定我国的海洋权益的？
2. 举例说明如何维护我国的海洋权益。

课题4

检查进度

把收集到的资料按海洋权益争端的解决途径和海洋权益的内容进行分类，形成书面报告，并绘图说明有关内容。

主要地理词汇中英文对照表

海 sea	厄尔尼诺 El Niño
盐度 salinity	拉尼娜 La Niña
南海 South China Sea	海岸线 coast line
海沟 trench	基岩海岸 rocky coast
大陆边缘 continental margin	沙砾质海岸 sandy coast
大洋盆地 ocean basin	淤泥质海岸 muddy coast
洋中脊 mid-oceanic ridge	红树林海岸 mangrove coast
大陆架 continental shelf	珊瑚礁海岸 coral reef coast
大陆坡 continental slope	湿地 wetland
大陆隆 continental rise	海洋生态系统 marine ecosystem
海底扩张学说 sea floor spreading theory	海盐 sea salt
板块构造学说 plate tectonic theory	海水淡化 sea water desalination
波浪 wave	锰结核 manganese nodule
波峰 wave crest	南大洋 Southern Ocean
波谷 wave hollow	波浪能 wave energy
波长 wave length	潮汐能 tidal energy
波高 wave height	风暴潮 storm surge
海岸 coast	海啸 tsunami
潮汐 tide	富营养化 eutrophication
潮差 tidal range	海洋环境污染 marine environmental pollution
海岸带 coastal zone	国际海洋法 International Law of the Sea
洋流 ocean current	内水 internal waters
暖流 warm current	领海 territorial sea
寒流 cold current	毗连区 contiguous zone
风海流 wind-driven current	专属经济区 exclusive economic zone
密度流 density current	公海 high seas
补偿流 compensation current	国土 territory

经全国中小学教材审定委员会2007年初审通过

普通高中课程标准实验教科书

书 名 地理·选修2 海洋地理

组 编 北京师范大学国家基础教育课程标准实验教材总编委会

出 版 中国地图出版社

社 址 北京市白纸坊西街3号

邮 政 编 码 100054

电 话 010-83543863

地图教学网 www.ditu.cn

电子邮箱 sinomaps@yeah.net

印 刷

发 行

成 品 规 格 210mm × 297mm

印 张 5.5

版 次 2007年6月第1版

印 次 2019年6月 第13次印刷

书 号 ISBN 978-7-5031-4447-9

定 价 元

审 图 号 GS(2007)1220号

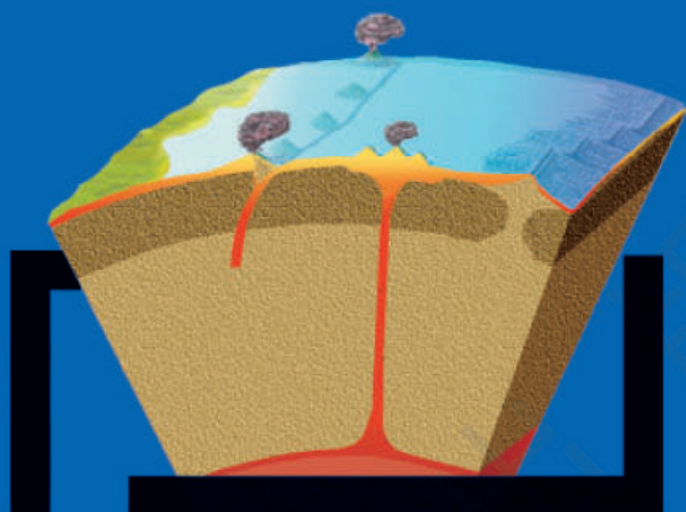
批 准 文 号 发改价格[2006]816号 举报电话:12358

本书中国国界线系按照中国地图出版社1989年出版的

1:400万《中华人民共和国地形图》绘制

责任编辑 余 凡 马宝艳

封面设计 李 伟



书 号 ISBN 978-7-5031-4447-9
批准文号 发改价格[2006]816号 举报电话:12358



定价: 元