



普通高中教科书

# 地理

选择性必修3

资源、环境与国家安全



中国地图出版社



普通高中教科书

# 地理

选择性必修3

资源、环境与国家安全

王民 主编

中国地图出版社

· 北京 ·

主 编 王 民  
副 主 编 田 忠 蔚东英  
责任编辑 张万春  
编 辑 赵 亮  
制 图 赵 斐 赵 爽 张 洋  
审 校 刘 鹏 王梦麦  
复 审 胡志刚  
审 订 马宝艳  
封面设计 徐海燕

普通高中教科书

书 名 地理 选择性必修3 资源、环境与国家安全  
编 著 中国地图出版社

---

出 版 中国地图出版社  
社 址 北京市西城区白纸坊西街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 行  
发 行 行  
成 品 规 格 210mm × 297mm  
印 张 7.5  
版 次 2020年6月第1版  
印 次 2021年6月 第2次印刷

---

书 号 ISBN 978-7-5204-1506-4  
定 价 元  
审 图 号 GS (2019) 5711号

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



# 目录

<b>第一章 自然资源与人类活动</b>	<b>2</b>
第一节 自然资源的数量、质量及空间分布	4
第二节 自然资源与人类活动的关系	19
<b>第二章 自然资源的开发利用与国家安全</b>	<b>30</b>
第一节 中国耕地资源与粮食安全	32
第二节 石油资源及战略意义	43
第三节 海洋空间资源与国家安全	56
<b>第三章 环境与国家安全</b>	<b>70</b>
第一节 碳排放与碳减排	72
第二节 污染物的跨境转移	83
第三节 自然保护区与生态安全	92
第四节 环境保护与国家安全	104
<b>主要地理词汇中英文对照表</b>	<b>117</b>

## 课题

<b>1 节能的潜力有多大</b>	<b>3</b>
<b>2 学会查阅中国主要自然资源的年报</b>	<b>31</b>
<b>3 如果我在国际环境保护大会上发言，我将……</b>	<b>71</b>

## 案例研究

■ 新技术矿产	16
■ 水资源与农业	26
■ “一户一块田”改革	40
■ 中国的页岩气	52
■ 秘鲁200海里海洋权的地理分析	67
■ 碳交易市场	80
■ 莱茵河剧毒污染事件的发生与启示	89
■ 三江源国家公园建设	101
■ 云南省划定生态保护红线	112



# 第一章 ◆ 自然资源与人类活动



山东东营太阳能光伏电站

截至2016年底，我国太阳能光伏发电累计并网容量约占全球的1/5，累计风电装机规模约占全球的1/3，两者均位居全球第一。



广西北海海上风力发电场

**思考** 自然资源的开发和利用对人类的生产生活有什么影响？



## 主要内容

### 第一节 自然资源的数量、质量及空间分布

- 4 自然资源的含义及特征
- 5 可再生资源及其空间分布  
——以水资源为例
- 10 非可再生资源及其空间分布  
——以矿产资源为例

### 第二节 自然资源与人类活动的关系

- 19 自然资源对人类活动的影响
- 23 人类活动对自然资源的影响

## 课题1

# 节能的潜力有多大

能源是人们生产、生活中必不可少的资源。能源消耗会导致资源短缺甚至枯竭，解决能源危机需要从开源和节流两个方面着手。实际上人们往往注重开源而忽视节流。

在这一章的学习过程中，你将探索能源问题和能源的利用及保护。

**课题目标** 通过调查自己所熟悉的某一区域一周内的能源利用状况，分析该区域在能源利用过程中存在的问题，并提出节约能源、提高能源利用率的措施与对策。

**课题准备** 为了完成这一课题，你要做好以下准备。

◆ 与同学一起选择学校、家庭或社区的某一区域进行调查，如教学楼（或教室）、食堂、办公室、自己家或社区小商店等。你也可以选择学校的供暖或制冷系统、上学或放学乘坐的交通工具等。列出所选调查对象能源使用方式的清单。

◆ 调查所选区域能源使用的种类、数量和方式，并从实际利用的能源与可节约的能源两方面进行对比。

◆ 找出所选区域节约能源的方法和措施。

◆ 将自己调查研究的结果写成书面报告，在全班交流。

**检查进度** 在学习本章内容的同时，进行该课题的研究。为了按时完成课题，你要在以下各阶段检查课题研究的进度。

**第一节 第18页：**记录所选区域使用能源的种类和方式。

**第二节 第29页：**查阅有关能源利用率的资料，对比实际利用的能源与可节约的能源数据，寻找节约能源、提高能源利用率的方法和措施，撰写所选区域能源利用情况的报告，并在全班交流。

**总结** 本章学习结束时，在全班交流所撰写的调查报告，并与同学们讨论、分析，提出节约能源、提高能源利用率的建议。比较一下，哪种节能方式的潜力最大。

## 第一节 自然资源的数量、质量及空间分布

### 探索

#### 能源资源的分类

能源资源是为人类提供能量的天然物质和物质运动，包括煤炭、石油、天然气、水能等常规能源和太阳能、风能、生物质能（指自然界中有生命的植物提供的能量）、地热能、海洋能、核能等新能源。

**思考** 将上述能源资源进行分类，并说出分类依据，然后填写下表。

表1-1-1 能源资源的分类

类型	分类依据

### 学习指南

- ◆ 什么是自然资源？
- ◆ 自然资源具有什么特征？
- ◆ 水资源和矿产资源在数量、质量和空间分布方面具有什么特点？

**提示** 学习不同自然资源的数量、质量和空间分布时，可列表进行比较。

本节的主要概念是自然资源。

### 自然资源的含义及特征

**自然资源的含义** 自然资源是指在一定经济技术条件下，自然界中对人类有用的一切物质和能量。根据不同的划分标准，可以将自然资源进行多种分类。例如，根据自然资源能否再生或恢复的特性，可以将它们分为可再生资源和非可再生资源。可再生资源是利用之后，能在一定时间内更新、再生，或者能够重复利用或循环使用的自然资源，如土地资源、气候资源、水资源和生物资源等；非可再生资源是需要经过漫长的地质时期才能形成的资源，相对于人类历史来说，可以认为它是不可再生的资源，如矿产资源等。

### 阅读



#### 自然资源的多级综合分类

根据自然资源的属性和用途，可以将自然资源分为陆地自然资源系列、海洋自然资源系列和太空（宇宙）自然资源系列3个一级类型。一级类型又可细分为二级类型、三级类型……如陆地自然资源系列可分为土地资源、水资源、矿产资源、生物资源和气候资源5个二级类型，其中的土地资源又可分为耕地资源、草地资源、林地资源和荒地资源4个三级类型。

■ 与前面学过的自然资源分类相比，两种分类的划分标准有何区别？



自然资源的数量是一定时间、一定区域内，在一定的社会经济条件下，能够被人类开发利用的总量。自然资源的类型不同，其数量的衡量指标也不一样。例如，土地资源数量以其占用的土地面积来衡量，水资源数量以其体积来衡量等。

自然资源的质量是一定社会经济技术条件下，各种自然资源满足人类和社会环境需要的优劣程度，或获取经济效益、社会效益和生态效益的多少和价值高低的表征。自然资源的类型不同，其具体的质量衡量指标也不尽相同。例如，矿产资源的质量是根据矿产资源的品位、杂质含量等指标来衡量的。



### 名词链接

**品位** 指矿石(或选矿产品)中 useful 成分或有用矿物的含量。

**自然资源的特征** 自然资源是人类赖以生存和发展的物质基础。其特征如下。

● 有限性。一定时间和区域内，自然资源的数量是有限的，并且在一定的科学技术条件下，人类开发利用自然资源的能力以及自然资源的利用程度都有一定的限制性。

● 不均衡性。自然资源的数量和质量存在显著的地域差异，非可再生的矿产资源符合一定的地质成矿规律，某些可再生资源的分布也存在明显的地域分异规律。

● 整体性。各类自然资源不是孤立存在的，而是相互联系、相互影响、相互制约，共同构成统一的自然资源系统。当人们开发某种自然资源时，可能导致其他自然资源的变化。

● 可变性。首先，自然资源的种类会随社会生产力的提高和科学技术的进步而不断扩展；其次，自然资源的数量、质量和空间分布也会发生变化。

## 可再生资源及其空间分布——以水资源为例

可再生资源能够在一定的时间内持续再生，其数量相对稳定，甚至有可能增加。例如，随着人类的开发利用，生物在自然或人为条件下可以进行繁衍和恢复，从而为人类源源不断地提供生物资源。但在一定的时间和空间范围内，可再生资源的数量是有限的，并不是“取之不尽，用之不竭”的。

不同类型的可再生资源，空间分布差异较大。有些可再生资源的空间分布具有很强的规律性，如气候资源。

水资源是一种重要的可再生资源，在人类生产和生活中被广泛利用。

地球上的水资源，广义上说，包括陆地水和海洋水，即地球上所有的淡水和咸水。但是，通常人们所说的水资源是狭义的水资源，即地球上的淡水资源。目前人们较易开发利用的水资源，主要是地表水中的河流水和淡水湖泊水，以及地下水中的浅层地下水，其储量不足全球水体总储量的1%。

表1-1-2 地球上的水资源

水体种类	总水量/ $10^{12} \text{ m}^3$	咸水/ $10^{12} \text{ m}^3$	淡水/ $10^{12} \text{ m}^3$
海洋水	1 338 000.0	1 338 000.0	0
地表水	24 254.1	85.4	24 168.7
地下水	23 700.0	12 870.0	10 830.0
土壤水	16.5	0	16.5
大气水	12.9	0	12.9
生物水	1.1	0	1.1
全球水体	1 385 984.6	1 350 955.4	35 029.2

## 阅读



### 水资源特征

水资源的特征主要体现在三个方面。

一、补给的循环性和有限性。地球上的水循环使水资源得以不断地恢复和更新，成为一种可再生资源。但是，由于水循环受太阳辐射等因素的影响，每年可更新的水量有限，而且不同水体的循环周期不同，在不同时间内，水资源的恢复量也不相同。因此，水资源不是“取之不尽，用之不竭”的。

二、时空分布的不均衡性。受太阳辐射、大气环流、海陆分布、地形等自然因素和人类活动的影响，地球上的降水量和径流量在时空分布上都表现出极不均衡的特点。从时间上看，降水量和径流量具有明显的季节变化和年际变化；从空间上看，不同地区降水量和径流量具有明显区域差异。

三、利用的广泛性和不可替代性。水既是生活资料，又是生产资料，广泛应用于人们的生产生活中，如日常生活、农业灌溉、养鱼、航运和发电等。此外，水资源还具有巨大的环境价值，如河流、湖泊和沼泽等具有调节局部小气候、改善局部环境的功能。水资源的有些用途是其他自然资源无法替代的。

## 阅读



## 蓝水和绿水

“蓝水”和“绿水”的概念是1995年提出的。蓝水是降水形成的地表水和地下水，是可见的液态水，包括河流、湖泊及地下含水层中的水；而绿水是一种不易被看见的水，是降水下渗到土壤层中用于植物生长的水和植物通过蒸腾返回大气的水。绿水虽不易被看见，但它具有重要作用。绿水是维持生态系统景观协调和平衡的重要水源。大约60%的世界粮食生产依赖于绿水，绿水在维护地球陆地生态系统生产功能和服务功能方面具有不可替代的作用。

表1-1-3 中国和世界的蓝水量和绿水量

内容	中国	世界
降水量/ $10^8\text{m}^3$	61 015	1 135 000
蓝水量/ $10^8\text{m}^3$	27 709	410 000
绿水量/ $10^8\text{m}^3$	33 306	725 000
绿水量占降水量的比重/%	55	64
绿水量和蓝水量的比值	1.2	1.8

人们通常以多年平均径流量来衡量一个地区水资源量的多少。一个地区径流量取决于该地的降水量与蒸发量。一个地区的年降水量减去年蒸发量即为该地的年径流量。比较各大洲多年平均径流量，以亚洲最多，南美洲次之，而大洋洲最少。

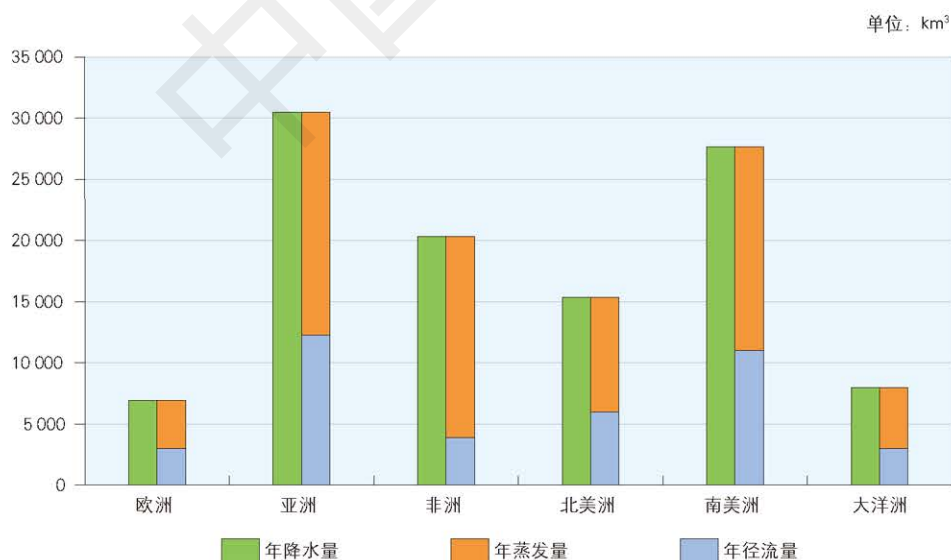


图1-1-1 六大洲年降水量、年蒸发量和年径流量比较



## 思考

世界年降水量最多的地方在哪里？年降水量最少的地方在哪里？原因是什么？

世界水资源分布具有明显的地域差异。形成这种差异的根本原因是降水的空间分布不均。

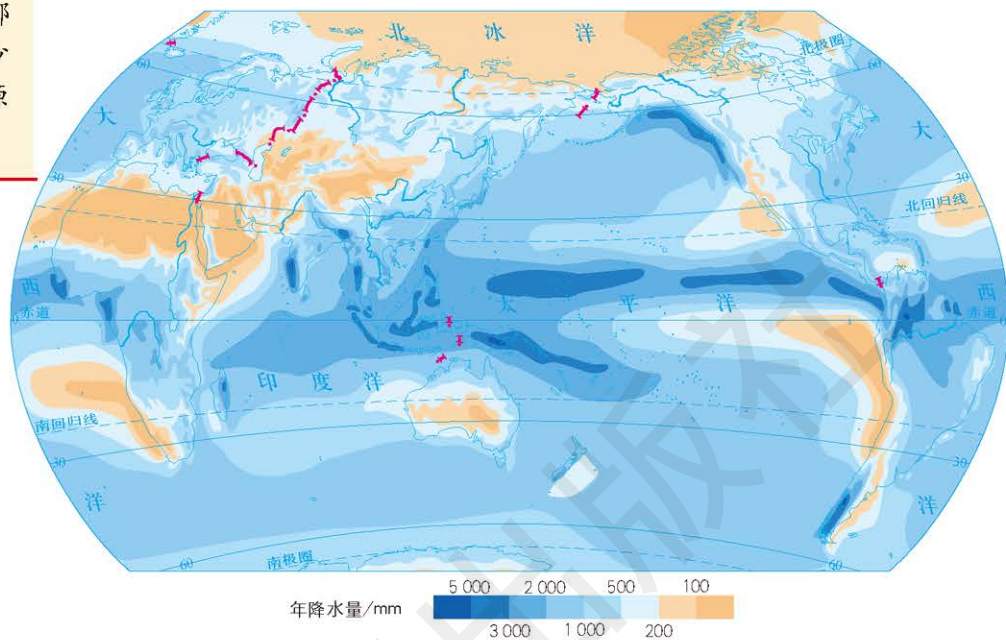


图1-1-2 世界年降水量空间分布示意 1:250 000 000

水资源质量即水质。自然界中的水是不停运动的，具有一定的自净能力。人类根据水的环境功能和保护目标对水质进行划分，水资源用途不同，水质划分标准也不同。世界卫生组织和世界各国都制定有各自的水质标准。

## 阅读



### 中华人民共和国水质分类

按照《中华人民共和国地表水环境质量标准》，依据地表水水域环境功能和保护目标，我国地表水水域功能从高到低依次分为五类：Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类和Ⅴ类，对应地表水的五类水域功能，也相应地将水质分为五类。

表1-1-4 中国地表水水域功能分类

类别	适用范围
Ⅰ类	主要适用于源头水, 国家自然保护区
Ⅱ类	主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区, 珍稀水生生物栖息地, 鱼虾类产卵场, 仔稚幼鱼的索饵场等

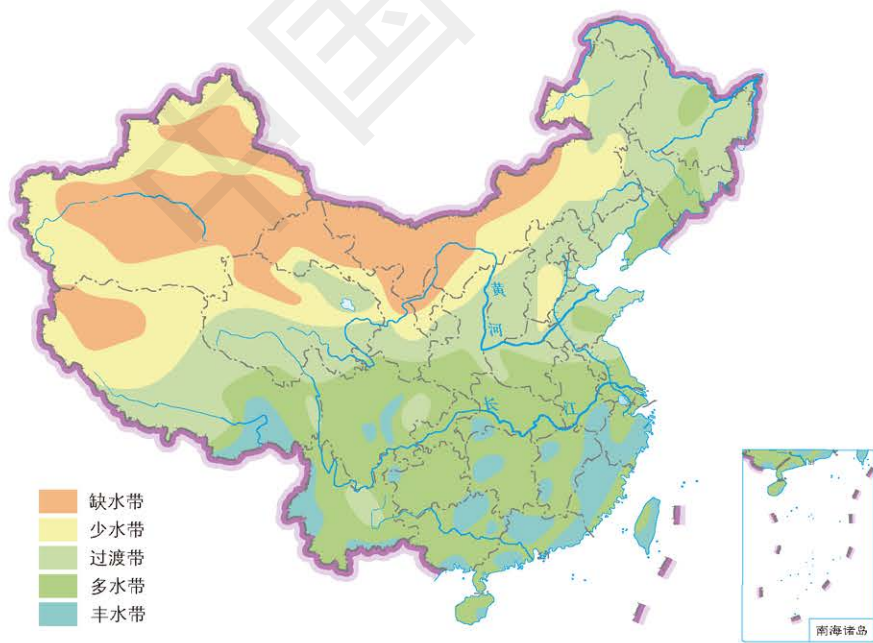
表1-1-4(续)

类别	适用范围
Ⅲ类	主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区,鱼虾类越冬场、洄游通道,水产养殖区等渔业水域及游泳区
Ⅳ类	主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区
Ⅴ类	主要适用于农业用水区及一般景观要求水域

2016年,全国河流水质状况评估表明,Ⅰ~Ⅲ类水河长占76.9%,劣Ⅴ类水(污染程度已超过Ⅴ类)河长占9.8%。与2015年相比,Ⅰ~Ⅲ类水河长比重上升,劣Ⅴ类水河长比重下降。

我国水资源总量丰富,约为32 466.4亿立方米,但人均水资源占有量少,仅相当于世界人均水资源占有量的1/3,是联合国认定的“水资源紧缺”国家。

我国水资源空间分布的格局与年降水量空间分布格局基本一致,由东南沿海向西北内陆逐渐减少。根据多年平均径流量,我国可划分为丰水带、多水带、过渡带、少水带和缺水带五个径流带。



读图

读图1-1-3,描述我国水资源的丰缺状况。

图1-1-3 中国径流带分布 1:50 000 000

水是宝贵的自然资源，但水过多（洪涝）或过少（干旱）都会给人类带来灾难。此外，由于人类不合理利用水资源导致的淡水资源短缺和水污染等问题，也严重威胁着人类的生存和发展。因此必须遵循自然规律和经济规律，综合开发和合理利用水资源，以达到兴利除害的双重目的。

## 活动



### 分析探讨水资源开发利用的统一规划和管理

水资源的特性决定了水资源开发利用需要进行统一规划和管理。

一、水资源包含地表水、地下水和大气水等，它们之间可以相互转化。在水资源的开发利用中，它们是一个不可分割的整体。

二、水资源通常以流域为单位来计算。每一个流域都涉及地区间、上下游、左右岸之间的利益关系，只有按流域进行统一规划和管理，所涉及的各个地区才能均衡和协调发展。

三、水资源具有供水、灌溉、发电、航运、水产养殖、改善环境等多种功能，各功能之间相互联系、互相补充，要发挥水资源的最大或最佳效益，各种功能必须相互协调，而保障协调的基础是统一规划和管理。

四、水资源可以服务于生活、生产和生态等方面。要保障社会、经济与环境的协调和可持续发展，需要统一规划和管理。

■ 我们学过“黄河流域内部协作”的内容，以黄河流域的水资源为例，从水资源特性的角度，说明我国水资源统一规划和管理的重要性。

### 非可再生资源及其空间分布——以矿产资源为例

非可再生资源是经过漫长地质年代形成的，具有不可再生性，随着开采量的不断增加，其储量会逐渐减少，甚至有可能枯竭。例如，俄罗斯米尔钻石矿在持续开采46年后，因资源枯竭于2004年正式停产。



俄罗斯米尔钻石矿遗留的矿坑面积巨大（直径约1 200米，深约525米），是人类工业文明的重要遗址。

图1-1-4 俄罗斯米尔钻石矿坑

不同类型的非可再生资源，形成条件不同，存储条件也不同，空间分布差异较大。

矿产资源是重要的非可再生资源，是人类生产活动的重要物质基础，是国家安全与经济发展的重要保证。

矿产资源是由地质作用形成的，埋藏于地下或出露于地表，在当前和可预见未来的经济技术条件下，具有开发利用价值的，呈固态、液态和气态的自然物质。根据矿产资源的特点和用途，可将其分为金属矿产、非金属矿产和能源矿产三大类。

**金属矿产资源** 指经冶炼可以从中提取金属元素的矿产资源，如铁矿、铝土矿、铜矿、铅矿和锌矿等。铁矿石在自然界中的储藏比较丰富，分布较广，目前澳大利亚是铁矿石探明储量最多的国家。

金属矿产的质量和品位相关，如铁矿品位在50%以上的称富矿，品位在30%左右的称贫矿。

表1-1-5 世界铁矿石探明储量(2017年)

国家和地区	原矿/ $10^8$ t	含铁矿石/ $10^8$ t
澳大利亚	500	240
俄罗斯	250	140
巴西	230	120
中国	210	72
其他国家和地区	514	254
世界总量	1 704	826

我国金属矿产资源探明储量居世界前列的有钨、锡、锑、稀土、钽、钛、钒、钼、铌、铍和锂等。部分金属矿产资源储量大、质量高，在国际上具有较强竞争力，如钨、锡、钼、锑和稀土等；但许多重要的金属矿产资源质量欠佳，如铁、锰、铝和铜等金属矿产基本以贫矿为主。此外，中小型矿床所占比重大，大型、超大型矿床所占比重小。

我国金属矿产资源分布广泛，但又相对集中于几个地区，如铁矿主要分布在鞍山—本溪、冀北和山西，铝土矿主要分布在山西、河南、贵州和广西，钨矿主要分布在江西、湖南和广东，锡矿主要分布在云南、广西、广东和湖南。



### 名词链接

**原矿** 采出而未经选矿或其他加工过程的矿石。



### 名词链接

**矿床** 是在地壳中由地质作用形成的、具有开发利用价值的有用矿物的聚集地。



读图

读图1-1-5，描述我国金属矿产资源的分布特征。



图1-1-5 中国部分金属矿产资源分布 1: 50 000 000

**非金属矿产资源** 指除能源矿产、金属矿产外，在当前经济技术条件下，可供工业提取非金属化学元素、化合物或可直接利用的岩石与矿物，如磷矿、金刚石、石灰岩等。其中，磷矿是一种重要的化工矿物原料。世界磷矿储量丰富，其中非洲和中东地区的储量约占世界的80%，摩洛哥是目前磷矿探明储量最多的国家。



图1-1-6 世界磷矿储量(2014年)



我国已探明的非金属矿产有90余种，产地有5 000多处。大多数非金属矿产资源探明储量丰富，其中菱镁矿、石墨等探明储量居世界前列；磷矿、高岭土、大理石、花岗石等储量也比较丰富；钾盐、硼矿等储量相对贫乏。



读图

读图1-1-7，描述我国非金属矿产资源的分布特征。

图1-1-7 中国部分非金属矿产资源分布 1: 50 000 000

阅读



磷矿的质量评价

磷矿的质量评价主要是指对磷矿的品位及磷矿中所含有害杂质的含量进行评定。磷矿的品位是磷矿中五氧化二磷的含量，磷矿中含有许多种杂质，如铁、锰、镁、铝等金属离子，有的还含有放射性元素铀及有机物等。根据磷矿的用途不同，我国对磷矿石的质量评价标准也不同，如酸法加工用磷矿石的标准如下。

表1-1-6 酸法加工用磷矿石标准

项目	优等品		一等品		合格品
	I	II	I	II	
五氧化二磷质量分数/%	≥34.0	≥32.0	≥30.0	≥28.0	≥24.0
氧化镁质量分数或五氧化二磷质量分数/%	≤2.5	≤3.5	≤5.0	≤10.0	
三氧化二物质量分数或五氧化二磷质量分数/%	≤8.5	≤10.0	≤12.0	≤15.0	
二氧化碳质量分数/%	≤3.0	≤4.0	≤5.0	≤7.0	

**能源矿产资源** 指埋藏在地下、山内或暴露于地表，开采后可直接或经加工提炼后作为燃料或其他能源的矿物。例如，煤、石油和天然气等。

石油是具有天然产状的一种气态、液态和固态的烃类混合物。石油是重要的化工原料，被称为“工业的血液”，也是重要燃料。石油的储量有限，空间分布不均衡。目前，中东地区的石油探明储量约占世界的50%，其中沙特阿拉伯的石油探明储量最大，约占世界石油探明储量的15%。

表1-1-7 世界石油探明储量(2016年)

国家和地区	石油探明储量/ $10^8$ t	国家和地区	石油探明储量/ $10^8$ t
委内瑞拉	470	俄罗斯	150
沙特阿拉伯	366	科威特	140
伊朗	218	阿拉伯联合酋长国	130
伊拉克	206	其他国家和地区	727
世界总量	2 407		

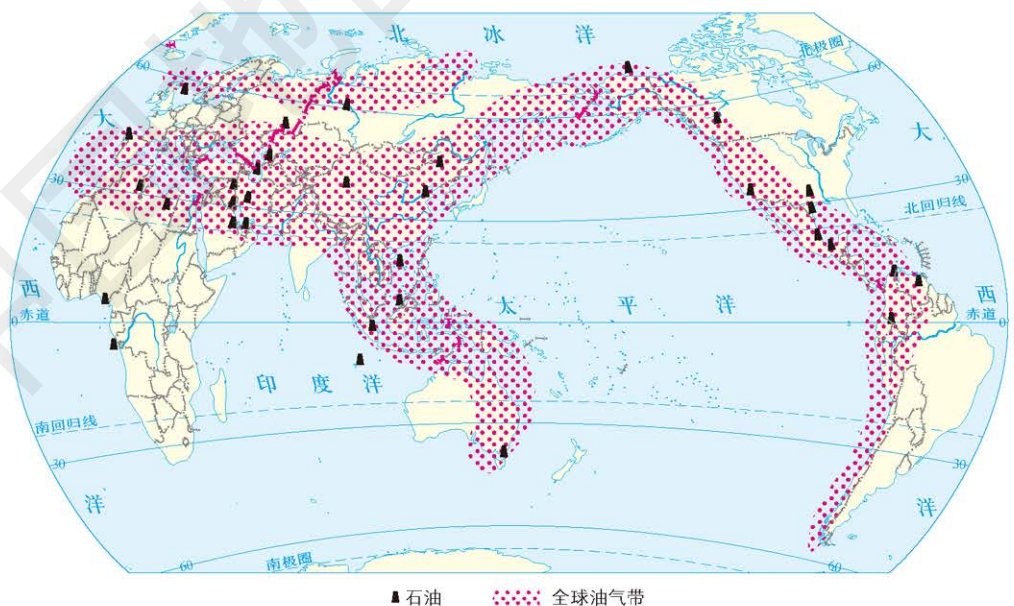


图1-1-8 世界石油资源分布(2016年) 1 : 250 000 000

石油的含硫量是评价石油质量的重要指标，含硫量越低的石油质量越高。通常把含硫量大于2%的石油称为高硫石油，0.5%~2%的石油称为含硫石油，小于0.5%的石油称为低硫石油。

我国能源矿产资源比较丰富，但结构不理想，煤炭资源比重偏大，石油和天然气资源比重偏小。煤炭资源丰富，煤种齐全，但适于露天开采的储量少，并且各地区煤炭种类和质量差异较大。石油资源探明程度低，分布不均，主要分布在东北、西北和华北地区。天然气资源分布比较集中，中西部地区的天然气储量占全国总储量的一半以上。



读图

读图1-1-9，  
描述我国能源矿产  
资源的分布特征。

图1-1-9 中国能源矿产资源分布 1:50 000 000

## 活动



### 分析认识中国矿产资源的不平衡

我国矿产资源在区域和结构方面存在不平衡。

**区域不平衡。**一是资源禀赋区域分布不平衡。二是矿产资源区域经济发展不平衡。三是区域发展的资源需求不平衡。东中部地区经济相对发达，对矿产资源的需求在从本地供给向贸易供给转变，资源经济（指资源依赖型经济，主要是依靠区域资源特别是矿产资源的比较优势，通过对自然资源的开采、初级加工并形成初级产品的经济增长模式）占经济发展总量比重较小。西部地区资源丰富，对资源资产向资本转化的动力较强，资源经济占经济发展总量比重较大。

**结构不平衡。**主要是四多四少：资源总量多，人均占有量少；战略新兴矿产多，大宗矿种少；贫矿多，富矿少；中小型矿多，大型矿少。

■ 如何协调我国矿产资源在开发利用上的不平衡？

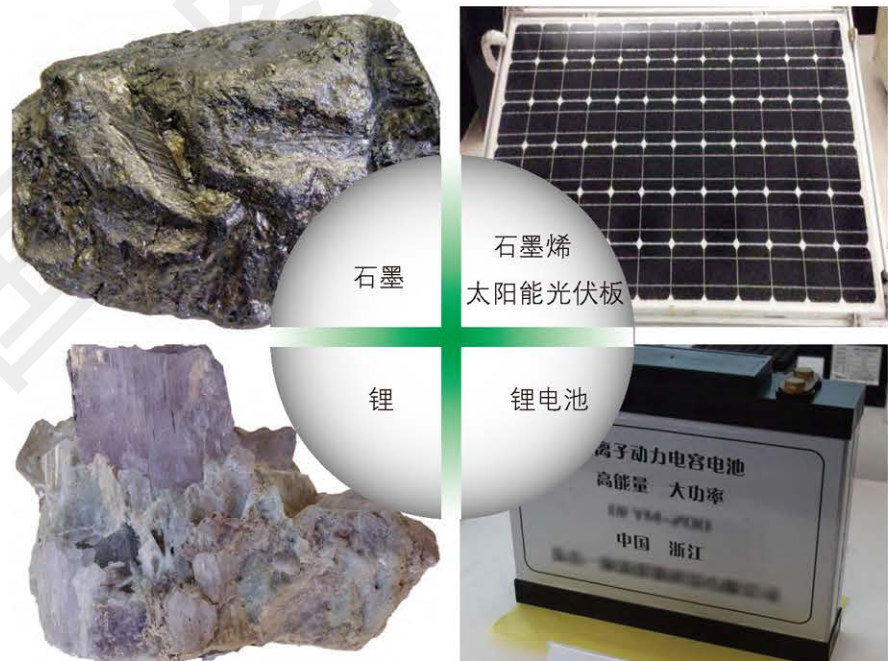
■ 根据我国矿产资源的现状，我国提出“用好国内、国际两种资源，实现资源的高效配置”。说出你对此项提议的看法，并与同学交流。

## 案例研究 新技术矿产

新技术矿产是2011年出现的概念，是随着科技进步和技术创新，被广泛应用于信息技术、新能源和新兴材料产业的新兴矿产。目前，新技术矿产包括稀土元素、稀有金属等7大类39种。随着新材料应用技术的不断发展，新技术矿产的种类还将不断调整、增加。新技术矿产概念的产生说明，随着人类开发利用自然资源深度和广度的增加，一些自然资源的类型、数量和质量等特征可能会发生变化。

新技术矿产具有如下特点。

一是新技术矿产资源分布及供应较集中。当今世界的新技术矿产主要分布在澳大利亚、美国、中国、南非、俄罗斯、智利、巴西等国家和地区。例如，全球锂资源集中分布在玻利维亚、阿根廷和智利构成的“锂三角”地区，目前全球75%的锂由澳大利亚和智利两国供应。



石墨和锂都是重要的新技术矿产资源，应用广泛。石墨烯是从石墨材料中剥离出来的，具有厚度小、强度大、导电导热性能强等优势。锂电池是一类由锂金属或锂合金为材料制成的电池，具有重量轻、使用寿命长、高低温适应性强等优势。

图1-1-10 石墨和锂及其应用

二是新技术矿产的应用技术高度垄断。国外对新材料技术领域有着严格的技术垄断。以稀土为例，高端技术主要被欧美国家和日本掌握。

三是新技术矿产行业的产品附加值体现在后端。例如，有些手机中添加了稀土元素镱的陶瓷电容，其原材料成本大约1块钱，但其附加值则增加了100倍。

科技的高速发展将促进新材料的跨越式发展，部分新技术矿产的需求将高速增长，新能源、新兴材料产业的发展将使新技术矿产的应用越来越广泛。

我国七大战略性新兴产业（包括节能环保产业、新一代信息技术产业、生物产业、高端装备制造产业、新能源产业、新材料产业和新能源汽车产业）中都有对新技术矿产的需求。例如，新一代信息技术产业中的高性能集成电路和高端软件、新型平板显示、下一代互联网核心设备；高端装备制造产业中的航空航天装备及海洋工程装备、高端智能装备；新能源汽车产业中的插电式混合动力汽车、纯电动汽车等。战略性新兴产业的发展将拉动锂、钴、稀土、钛、铂族、石墨等新技术矿产需求的增加。随着我国经济的发展、科研环境的改善以及更多创新成果的涌现，新技术矿产的种类还将调整、增加。

未来新技术矿产的热点矿种主要是：与新能源相关的矿种，如锂、镍、钴等；与节能环保有关的矿种，如与稀土相关的磁性材料；一些关键农业矿种，如钾、磷、硼等。



## 思考

1. 提出新技术矿产概念的背景和意义是什么？
2. 新技术矿产包括哪些？

## 作业题

1. 观察右图，完成下列各题。
  - (1) 风力发电利用的是什么自然资源？与火力发电相比，风力发电有何优势和劣势？
  - (2) 风力发电是不是风力越大越好？（结合物理知识）



河北坝上风力发电场

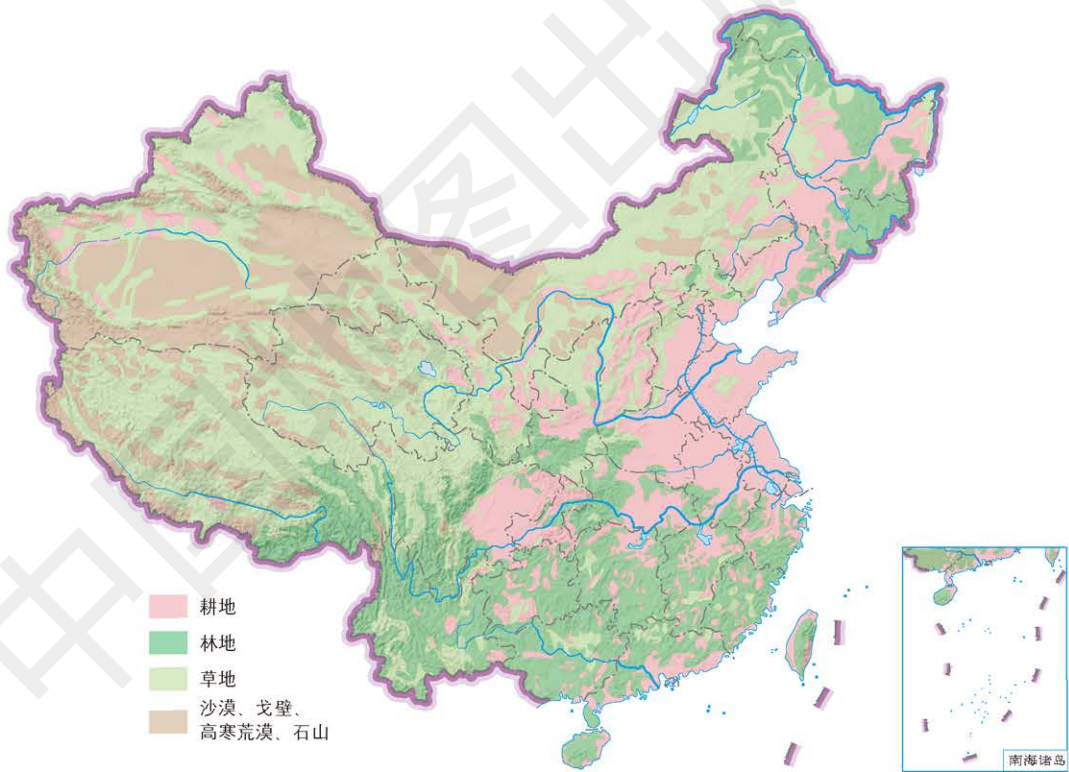
2. 根据给出的材料和图片, 思考高邮市地热水资源具有哪些特点, 用途有哪些。

2018年7月底, 江苏省高邮市神居山地热井竣工。该井深3 006米, 日涌水量1 914吨, 出水温度80℃, 经检测, 地热水矿化度高, 达到国家热矿水标准, 综合水质可与冰岛蓝湖等顶级国际温泉媲美。根据实际出水温度、水量、水质综合检测结果, 该井可广泛应用于供暖、休闲娱乐、医疗保健、特种养殖, 以及烘干、制冷等众多领域。



高邮市神居山地热井

3. 阅读下图, 完成下列各题。



中国土地资源分布 1:40 000 000

- (1) 描述我国耕地资源空间分布特征。
- (2) 分析影响我国耕地资源空间分布的因素。

### 课题1

#### 检查进度

记录所选区域使用能源的种类和方式。

## 第二节 自然资源与人类活动的关系

### 探索

#### 石板房

贵州省的镇宁、安顺等地区盛产优质石料，而且还有可以一层层揭开的薄厚均匀的平整大石板，这种石板的来源是板岩。当地百姓因地制宜，就地取材，用这些石料修造出一幢幢颇具布依族民族特色的石板房。



图1-2-1 石板房结构示意图



图1-2-2 石板房

石板房以石条或石块砌墙，可垒至五六米高；以石板盖顶，铺成整齐的菱形或随料铺成鳞纹状，石板房不仅遮风挡雨，而且古朴美观。除石板房外，当地家庭日常用的桌、凳、灶、钵、碓、磨、槽、缸、盆等也都是用石料制成的。

**思考** 建造石板房所用的石料属于哪种自然资源？这表明自然资源的分布和人类活动有何关联？

### 自然资源对人类活动的影响

在一定的生产力条件下，自然资源的数量、质量、空间分布均会对人类活动产生影响。

自然资源的数量影响人类活动的规模。某种自然资源数量越多，利用该资源发展生产的规模可能就越大。反之，自然资源数量越少，区域发展规模受到的限制就越大。例如，我国黑龙江省拥有丰富的耕地资源，因而成为我国重要的粮食生产基地；而我国西北干旱地区由于水资源短缺，农牧业的发展和城镇建设都受到极大的制约。

### 学习指南

- ◆ 人类利用自然资源的进程可以分为哪几个时期？
- ◆ 自然资源对人类活动的影响有哪些？
- ◆ 人类活动是如何影响自然资源的？

**提示** 阅读时，应辩证看待自然资源与人类活动的关系。

本节的主要概念是自然资源与人类活动的关系。

自然资源的质量影响人类开发利用程度以及生产活动的规模和经济效益。自然资源的质量一般与其数量共同起作用。例如，中东地区石油资源丰富、油质好，开采条件优越，可以大规模开发，因此中东各国多为石油富国。

自然资源的空间分布影响其被开发利用的先后顺序、开发利用成本和利用效率。例如，交通便利、距离消费中心近、经济基础好的地区，其自然资源会优先得到开发，运输成本低，利用效率高。

## 阅读



### 气候资源与作物熟制

气候资源是指有利于人类发展经济并提高生活水平的气候条件，如自然界的热量、光照、水分和风能等。气候资源的空间分布是不均匀的。依据热量，可将我国划分为热带、亚热带、暖温带、中温带、寒温带和青藏高寒区。气候资源空间分布影响农作物类型、作物熟制、生产潜力和农业布局等。

熟制是一定时间内，作物正常生长收获的次数。我国的熟制差异如下图所示。

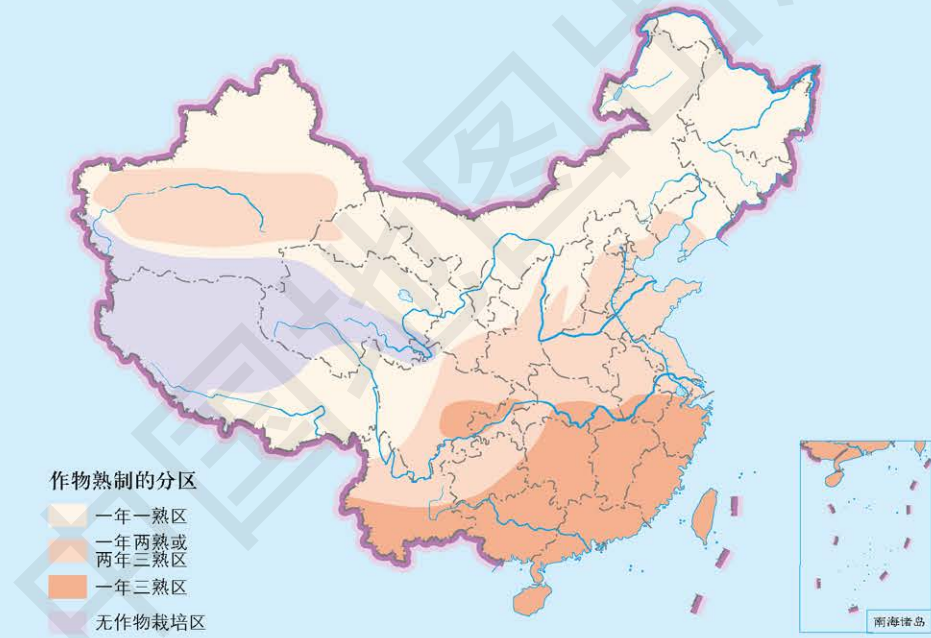


图1-2-3 中国作物熟制 1 : 50 000 000

■ 三种不同的作物熟制分布有什么特点？这对农业活动有什么影响？

自然资源的地域组合影响区域产业类型和产业结构，自然资源是产业发展的基础。区域拥有某种自然资源，就有可能发展以该资源为主的产业部门。因此，不同种类自然资源的组合，就可能发展与这些自然资源有关的产业部门。例如，我国东北地区有丰富的石油、铁矿、有色金属和煤炭等自然资源，在此基础上形成了以石油、钢铁、有色金属、机械、化工为主的工业部门。





**读图**

读图1-2-4, 描述辽中南工业基地的矿产资源和工业部门分布特征, 并分析两者的关系。

图1-2-4 辽中南工业基地的矿产资源分布和工业部门示意 1:4 000 000

不同的历史时期, 自然资源对人类活动的影响方式和程度是不断变化的。

农业社会时期, 在世界几个不同地区, 人类栽培植物的活动几乎是同时开始的。这些地区栽培活动的发展, 与当地地理环境和自然资源密切相关。

**思考**

农业社会时期人类主要利用的自然资源有哪些? 依赖程度如何?



图1-2-5 早期农业主要起源地区

在这一时期，栽培的作物和驯化的禽畜是人们主要的生活来源。平坦的地形、肥沃的土壤、便利的河水灌溉、适宜的气温、充足的日照，是农业社会的自然基础。因此，亚热带和暖温带的大河流域冲积平原、三角洲、盆地等区域，往往成为农业文明发祥地。

人们依赖自然界提供的原料和人的体力，进行农、林、牧、渔及采矿等生产活动。

## 阅读



### 古老文明的诞生和水资源

古老文明的诞生和发展，与当时的自然环境，特别是河流有着密不可分的关系。世界古代四大文明古国包括古埃及、古巴比伦、古印度和古代中国。从地理位置上看，四大文明古国分别位于尼罗河、幼发拉底河—底格里斯河、印度河和黄河流域的冲积平原上。这些文明的诞生均与河流有关，所以称为大河文明。

河流为农业的发展提供了水源，河流的冲积作用使地表覆盖了疏松的沉积物，并在此基础上形成了肥沃的土壤，疏松的土质有利于人们使用当时简陋的农具进行耕作，河流水运也是当时主要的交通运输方式之一。

工业社会时期，特别是工业社会初期，煤炭、石油、水力等能源资源，铁矿、铜矿等金属矿产资源，道路、航道、港口等交通状况，是工业和商品贸易的基础。拥有丰富的自然资源和有利的自然条件空间组合的地区，往往形成重要的工业区，如德国鲁尔区。

矿产资源的数量、质量和组合状况是影响工业布局的重要条件，一些工业基地往往是在矿产地附近形成的。例如，我国的大庆和阜新等就是依托附近的矿产资源发展起来的。

由于科学技术的进步，人类利用自然资源的广度和深度不断增加，受自然资源分布的限制不断减弱。例如，世界上也有一些工业基地，并无大型铁矿、煤矿等资源优势，却成为世界著名的工业区，它们是借助优越的地理位置和发达的海运，摆脱了对矿产资源的地域依赖而发展起来的，如日本太平洋沿岸工业带。

由于社会经济的快速发展，新技术的广泛应用，到工业化后期，自然资源对人类活动的影响也在减弱，而人才、市场和交通等影响显著。例如，美国硅谷是大学、研究所集中的地方，这为硅谷高新技术产业的发展提供了大量高素质的人才。

新技术产业对环境质量的要求提高，优越的环境可以提高新技术产品的质量，还可以吸引科技人员定居，提高科研效率，从而形成新技术产业集聚效应。



## 思考

工业社会时期人类利用的自然资源主要有哪些？其依赖程度是如何变化的？

活动



分析中关村成为科技园区的原因

图1-2-6 中关村  
科技园区海淀区

- 高等院校
- 科研院所
- 高科技企业
- 城市轻轨铁路

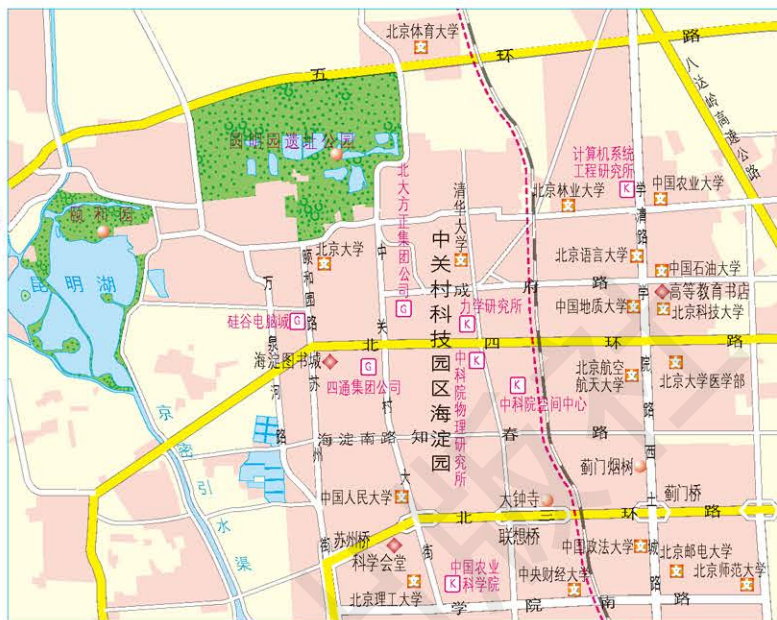


图1-2-7 中关村大街景观



■ 分析北京中关村区域的地理环境和条件，与同学们讨论其成为科技园区的有利区位条件有哪些。

人类活动对自然资源的影响

人类为了自身的生存和发展，不断从自然界中索取自然资源，随着生产力的发展和科技的进步，人们对自然资源利用的种类不断增多，范围不断扩大，利用效率不断提高。

过去排除在资源以外的自然环境要素，一旦有了利用和开采手段，便转化为自然资源。例如，目前人类正在积极利用的新能源，包括风能、太阳能和生物质能等。2011年，我国将页岩气列为新发现矿种；2017年，我国又将天然气水合物（可燃冰）列为新发现矿种。这些能源的开发和利用，不仅缓解了传统能源匮乏的局面，保护了环境，也促进了人地关系和谐发展。



思考

人类活动对自然资源的影响有哪几个方面？

阅读



干热岩

干热岩是内部不存在或仅存在少量流体，温度高于180℃的异常高温岩。较常见的干热岩体有黑云母片麻岩、花岗岩、花岗闪长岩等。

据估计，地壳中干热岩所蕴含的能量相当于全球所有石油、天然气和煤炭所蕴藏能量的30倍。中国地质调查局的评价数据显示，我国大陆3~10千米深处的干热岩资源总量相当于860万吨吨标准煤燃烧所释放的能量，若能开采出其中的2%，就相当于我国2010年一次性能耗总量（32.5亿吨标煤）的5 300倍。

2018年中国地质调查局在松辽盆地4 400~7 018米的地层范围内发现干热岩体，松辽盆地具有良好的地热开发应用潜力。相对于其他能源，干热岩具有资源量巨大，分布广泛，利用过程中污染物几乎为“零排放”，不受季节、气候、昼夜的影响，经济实惠，开发安全等特点。

■ 干热岩属于哪一类自然资源？它和传统能源相比，有哪些优点？

人们对自然资源利用能力不断增加，利用率越来越高。例如，随着矿物选、冶技术进步，在19世纪初，含铜量达到10%以上的铜矿才加以开采，而现在含铜量0.5%的斑岩铜矿已大规模开采。此外，人们也在将循环利用的思想付诸现实，如建立生态工业园区。

## 阅读



### 生态工业园区

生态工业园区是依据循环经济理论和工业生态学原理设计的新型工业组织形态，是生态工业的聚集场所。生态工业园区遵从循环经济的减量化、再利用和再循环的原则，其目标是尽量减少区域废物，将园区内一个工厂或企业产生的副产品用作另一个工厂的投入或原材料，通过废物交换、循环利用和清洁生产等手段，最终实现园区的污染物“零排放”。

截至2018年，我国生态工业园区中，向国家申报并被批准成为国家生态工业示范园区的有51个。



2008年3月，苏州工业园区被批准成为国家生态工业示范园区。

图1-2-8 苏州工业园区鸟瞰图



## 思考

你还能例举出哪些资源跨区域调配的实例？

人类通过改善交通运输条件、实施资源跨区域调配工程等方式，解决自然资源分布与社会经济发展的矛盾。例如，沿海钢铁基地的建设，可以依托良好的海洋运输条件进口优质的铁矿石；我国西气东输工程可以缓解东部地区能源短缺的局面。

人类对自然资源的利用，既有人类活动顺应自然规律，造福社会的一面，节约、合理利用自然资源，维持人地关系协调发展；也存在人类活动违背自然规律，盲目、不合理利用自然资源的一面，不仅造成了自然资源破坏和短缺，还会导致环境污染和生态破坏等问题，对地理环境产生严重的负面影响，加剧人地关系的矛盾，制约社会的可持续发展。



### 思考

自然资源与自然环境联系密切，人类生产力和科学技术水平是自然环境要素转化为自然资源的桥梁。人类活动对自然资源的影响，是怎样影响到自然环境的？

### 活动



#### 人类要合理开发利用矿产资源

矿产资源的开采一般利用机械动力，移动大量的表土、矿石和基岩，如美国每年扰动的土地面积在1万平方千米以上，我国每年开采各类矿物的总量超过全国河流输沙量的两倍。所以，矿产资源的开采会对地理环境产生多方面的影响。



宾厄姆露天铜矿开采场位于美国犹他州奥克儿山脉地区，于1906年开始生产运营至今，是世界上较大的铜矿之一。该矿场直径约4 000米，深1 200米，占地面积近800公顷，是地球上最深的露天矿场。

图1-2-9 美国宾厄姆露天铜矿开采场

不合理的采矿给当地的地理环境带来了巨大的负面影响：排放的工业废渣占据了大量农田，浪费了大量的土地资源；自然景观遭到破坏；水、土壤和大气不断受到污染。不合理采矿还会造成地面塌陷、地下水漏失进而影响水循环等严重问题。因此，矿产资源的开发利用必须与环境治理同步。一方面，合理开发利用矿产资源，提高利用效率；另一方面，大力治理矿山环境，积极推进矿山环境立法，实施矿山环境治理和生态恢复示范工程，推进绿色矿山建设。

- 人类开采矿产资源的过程中，对地理环境造成的影响有哪些？
- 如何减少人类在开发利用矿产资源过程中造成的负面影响？

## 案例研究 水资源与农业

农业生产离不开水资源，世界不同地区在不同时期利用水资源的技术和方法是人类对自然资源影响的典型实例。它不仅说明自然资源的空间分布影响人类的生产生活方式，也说明在不同的历史发展阶段，人类对自然资源的利用存在差异。

### 公元前2000年 埃及

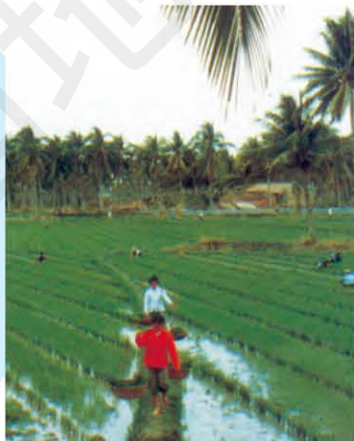
埃及的农民发明了从尼罗河提水的方法。他们采用的工具叫桔槔（jié gāo），即把一根横杆吊起来就能方便地从河里提升水桶。从河里提上来的水通过水渠灌溉农田。这种桔槔目前依然在埃及、印度等国家和地区使用。



### 公元前3000年

#### 公元前3000年 中国

为了种植水稻，中国发明了最古老的灌溉技术。农民把大片土地划成许多小块，在小块土地的四周筑起堤埂，类似于浅池塘，然后从附近小溪引水，灌到里面，供水稻生长。这一古老的技术直到现在还被中国以及东南亚地区的人们广泛采用。



### 公元前2000年

### 公元前1000年

#### 公元前700年 亚述

亚述是古代美索不达米亚平原的一个国家，国王辛那克里布在首都尼尼微城四周种满了果树、棉花和其他珍贵植物。为了灌溉这些植物，他命人修建了一条10千米长的运河和一些石制的水槽，用来从附近的山里引水。



### 思考

1. 根据该时间表，分析水资源利用技术对于农业生产的意义，你可以自己找几个有关水资源利用的其他实例，并将其补充到表中。
2. 在水资源日益紧缺的今天，人类应该采取什么措施解决水资源危机？



公元1870年 美国

在美国中部干旱的大平原地区，农业用水只能依靠地下水。当分得政府公有土地的定居移民到来后，他们利用风车作为动力抽取地下水，通过沟渠引入农田进行灌溉。

公元元年

公元500年 墨西哥

在墨西哥当时首都特诺奇蒂（提）特兰（Tenochtitlán）的周围有许多沼泽湖，阿兹特克人在沼泽湖里建造台田。他们将湖底挖出来的沃土铺在台田上，再种上玉米。台田周围的网状沟渠确保了农作物用水，又可供农夫驾着小船在田间穿行。

公元1000年

公元1990年 以色列

水是沙漠地区的生存之本。地处沙漠地区的以色列，为了节约用水，在输水管上打上小孔，使水直接滴注到每株植物的根部进行灌溉。这种方法能使灌溉用水损耗量降到最低。



公元2000年

## 作业题

1. 根据给出的材料和图片，完成下列各题。

沙棘是一种落叶灌木，有耐寒、耐旱、耐瘠薄的特点，可以在盐渍化土地上生存，因此被广泛应用于水土保持。沙棘易于大规模种植，一般每亩<sup>[1]</sup>荒地栽种120~150株，4~5年即可郁闭成林。我国北方和西北地区大部分植被稀少、生态环境脆弱的区域，以沙棘为先锋树种，都能快速恢复地表植被。



沙棘

- (1) 沙棘属于哪种类型的自然资源？具有哪些特点？
- (2) 分析种植沙棘对保护生态脆弱区的土地资源有哪些意义。

2. 根据给出的材料和图片，完成下列各题。

西双版纳是我国第二大天然橡胶产地，也盛产茶叶。由于橡胶、茶叶产业的快速发展，种植区域出现了水源明显减少、水土流失加剧、土壤肥力下降和生态功能退化等问题，当地采取山顶种植生态功能好的经济林木或恢复自然林，山腰种植橡胶树，山脚种植稻谷、香蕉和珍贵林木等经济作物的方法，既确保了胶林、茶园、林地生态平衡和生物多样性，又推进了天然林保护、退耕还林、水土流失治理等生态修复工程。



西双版纳的橡胶林

- (1) 橡胶、茶叶的大量种植对西双版纳的水资源和土地资源都造成了哪些影响？分析自然资源的利用应遵循哪些原则。
- (2) 分析当地的生态修复措施是如何促进人地关系协调的。

[1] 1亩≈0.067公顷



3. 根据给出的材料和图片，完成下列各题。

2017年1月11日，全国最大规模“渔光互补”光伏发电项目在浙江省慈溪市投入运营。该项目总水域面积约300公顷，总装机容量达20万千瓦，预计年均发电量约2.2亿千瓦时。可以满足10万户家庭一年的用电量，相当于节约标准煤7.04万吨。

“渔光互补”是渔业养殖与光伏发电相结合，在鱼塘水面上方架设光伏板阵列，在光伏板下方水域养殖鱼虾，光伏阵列还可以为养鱼提供良好的遮挡作用，形成“上可发电、下可养鱼”的发电新模式。



慈溪“渔光互补”光伏发电项目

- (1) “渔光互补”项目的发电新模式“新”在何处？
- (2) “渔光互补”项目对当地土地资源、光照资源的利用有何意义？

### 课题1

#### 检查进度

查阅有关能源利用率的资料，对比实际利用的能源与可节约的能源数据，寻找节约能源、提高能源利用率的方法和措施，撰写所选区域能源利用情况的报告，并在全班交流。

# 第二章 ◆ 自然资源的开发 利用与国家安全



永久基本农田保护区标志牌

国家安全是指国家政权、主权、统一和领土完整、人民福祉、经济社会可持续发展和国家其他重大利益相对处于没有危险和不受内外威胁的状态，以及保障持续安全状态的能力。

——《中华人民共和国国家安全法》



舟山储油库

**思考** 自然资源的开发利用与国家安全有什么关系？



## 主要内容

### 第一节 中国耕地资源与粮食安全

- 32 中国耕地资源
- 34 中国耕地的开发利用现状
- 35 耕地保护与粮食安全

### 第二节 石油资源及战略意义

- 43 战略性矿产资源
- 44 石油资源的分布特点

- 45 石油资源的开发利用现状
- 49 石油资源的战略意义
- 50 石油资源与中国国家安全

### 第三节 海洋空间资源与国家安全

- 56 海洋空间资源
- 57 海洋空间资源的开发利用
- 65 海洋空间资源开发对国家安全的影响

## 课题2 学会查阅中国主要自然资源的年报

调查监测各类自然资源的数量、分布及开发利用现状，是自然资源管理的基本要求和依据。

在这一章的学习过程中，你将查阅我国主要自然资源开发利用情况的年度报告，记录自然资源的开发利用现状。

**课题目标** 查阅我国主要自然资源开发利用现状的资料，记录主要自然资源的开发利用状况，分析开发利用中存在的问题并提出对策措施。

**课题准备** 为了完成这一课题，你要做好以下准备。

◆ 查阅我国主要自然资源开发利用年度报告，如当年的中国能源行业相关报告、中国土地资源使用情况相关报告和《中国海洋发展报告》等，记录主要自然资源的开发利用现状。

◆ 分析主要自然资源的开发利用是否合理，并提出合理开发利用的措施与对策。

◆ 将自己调查研究的结果写成书面报告，在全班交流。

**检查进度** 在学习本章内容的同时，进行该课题的研究。为了按时完成课题，你要在以下各阶段检查课题研究的进度。

**第一节 第42页：**查阅耕地资料，分析其开发利用是否合理，并寻找合理开发利用的措施和对策。

**第二节 第55页：**选择石油资源进行调查，记录其开发利用状况。

**第三节 第69页：**查阅海洋空间资源开发资料，记录开发利用措施和对策。总结上面的资料，撰写调查分析报告，并在全班交流。

**总结** 本章学习结束时，在全班交流自己撰写的调查报告，并与同学讨论、分析自然资源的开发利用现状，提出合理开发利用自然资源的建议。

# 第一节 中国耕地资源与粮食安全

## 探索

### 高标准农田建设

高标准农田是土地平整、集中连片、设施完善、农电配套、土壤肥沃、生态良好、抗灾能力强，与现代农业生产和经营方式相适应的旱涝保收、高产稳产，划定为基本农田实行永久保护的耕地。《全国土地整治规划（2016—2020年）》指出，我国在十三五期间要确保建成高标准农田4亿亩，力争建成6亿亩。



图2-1-1 河南省许昌市建安区陈曹乡高标准农田示范区

**思考** 若高标准农田建成后，每亩耕地粮食综合生产能力可提高100千克，那么4亿亩耕地可以提高多少千克？6亿亩耕地可以提高多少千克？

## 学习指南

- ◆ 什么是耕地资源？
- ◆ 我国的耕地资源分布有什么特点？
- ◆ 我国的耕地资源开发利用状况如何？
- ◆ 如何保护耕地资源？
- ◆ 耕地资源与粮食安全有什么关系？

**提示** 阅读时，关注本节各级标题，标注存在疑问的内容，并思考耕地资源与粮食安全之间的关系。

本节的主要概念是耕地和粮食安全。

## 中国耕地资源

耕地是由自然土壤发育形成的、能够种植农作物的土地，并具备可供农作物生长、发育、成熟的自然环境。它是人类赖以生存的基本资源。

**耕地数量与空间分布** 截至2017年末，我国耕地面积约为1.35亿公顷（20.23亿亩）。我国耕地资源主要分布在气候湿润、半湿润的东部季风区，覆盖了中温带、暖温带、亚热带和热带地区。约占我国陆地面积一半的季风区，集中了全国90%以上的耕地，是我国农业主要分布区，土地利用程度较高。

我国耕地资源中，坡度小于 $25^\circ$ 的占95.9%，坡度大于等于 $25^\circ$ 的占4.1%，主要分布在西部地区。坡度小的耕地有利于耕种。坡度超过 $25^\circ$ 的土地一般不宜发展为耕地。



图2-1-2 中国耕地资源分布(2016年) 1 : 40 000 000

**耕地质量** 我国耕地质量主要依据地貌、土壤、水文、气候、农田基本建设、作物产量等因素划分为优、高、中、低四个等级。我国耕地总体质量稳定，从全国分布来看，东部、中部地区耕地质量总体较高，西部地区耕地质量总体较低。

受水分、热量、地形等因素的制约，我国耕地质量总体偏低。优等地面积为389.91万公顷，仅占全国耕地总面积的2.9%。

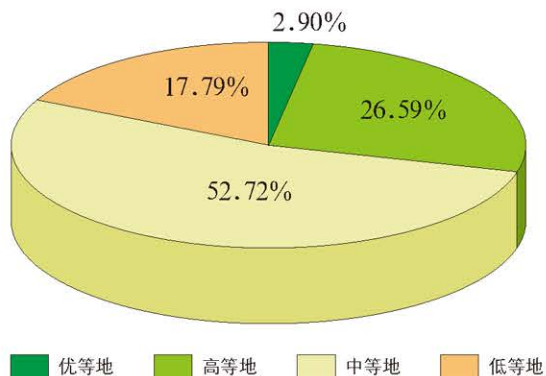


图2-1-3 中国耕地等级构成(2016年)



结合图2-1-2和图2-1-3，思考我国西部地区耕地面积大但耕地质量低的原因。

### 中国耕地的开发利用现状

从目前的开发利用情况来看，我国耕地具有以下特点。

**人均耕地少** 我国耕地总量多，人均少。人均耕地面积仅0.1公顷，为世界平均值的45%。

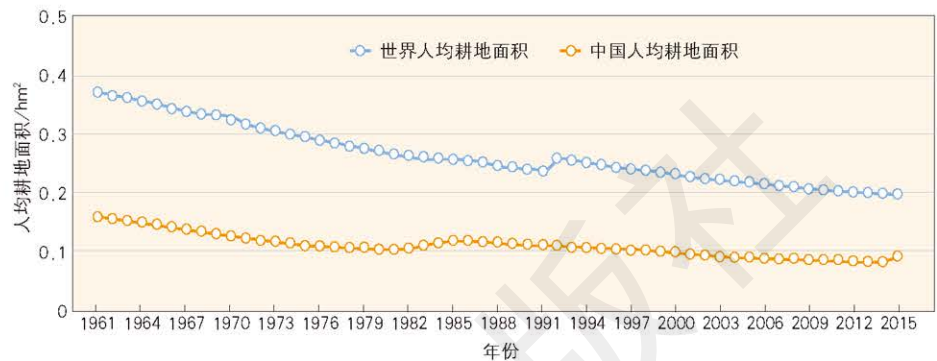


图2-1-4 中国和世界人均耕地面积比较

**分布不均衡** 我国土地面积辽阔的西部地区耕地资源相对匮乏，质量也较低；其他几个地区则相反，如东北地区土地面积仅占我国土地面积的6.5%，而耕地面积却占我国耕地总面积的20.7%。

表2-1-1 中国四大区域面积及耕地状况(2016年)

区域	土地面积占全国比重/%	耕地面积占全国比重/%
西部地区	71.7	37.2
中部地区	10.7	22.7
东部地区	11.1	19.4
东北地区	6.5	20.7

**耕地后备资源有限** 我国耕地后备资源主要是可开垦荒草地、可开垦盐碱地、可开垦内陆滩涂和可开垦裸地。2016年末，我国耕地后备资源总面积约535万公顷，比2003年下降近200万公顷，且土地质量、可利用程度参差不齐。

阅读



### 中国耕地后备资源的特点

一是区域分布不均衡。新疆、黑龙江、河南、云南、甘肃等5个省份耕地后备资源面积占全国近一半，而经济发展水平较高的地区耕地后备资源稀缺甚至枯竭。

二是集中连片的耕地后备资源减少明显。与2003年相比，2016年集中连片的耕地后备资源减幅达到74%。大部分集中连片的耕地后备资源已经被开发为耕地、园地和林地等。据统计，2002—2014年间，我国未利用地中有211.80万公顷开发为耕地，21.13万公顷开发为园地，167.07万公顷开发为林地。

三是耕地后备资源大多零散破碎。全国零散耕地后备资源面积346.47万公顷，占后备资源总量的64.7%。耕地后备资源开发利用方式需要由大规模集中开发转向以综合整治为主。

四是耕地后备资源利用受生态环境制约大。全国耕地后备资源中，荒草地占64.3%、盐碱地占12.2%、内陆滩涂占8.7%、裸地占8.0%，这些土地类型在开发利用过程中受生态环境制约大，极易引起水土流失、土地沙化等严重后果。

**耕地质量下降** 耕地质量下降主要表现在：一是耕地的利用方式不当，长期高强度、超负荷的利用，导致耕地有机质含量降低、肥力下降，土壤大面积退化；二是部分地区由于种粮收入少、耕作条件差等原因造成弃耕；三是生态环境恶劣地区对耕地的破坏导致了水土流失、土壤盐渍化等问题。



### 思考

我国耕地的开发利用现状对耕地质量有哪些影响？

### 耕地保护与粮食安全

民以食为天，食以粮为本。耕地是粮食生产的自然基础，是粮食生产的决定性要素。保障国家粮食安全，必须保护耕地。



### 名词链接

**粮食** 烹饪食品中各种植物种子的总称，又称为“谷物”，所含营养物质丰富。主要包括麦类、豆类、稻类和粗粮类等。



图2-1-5 中国耕地面积与粮食总产量变化

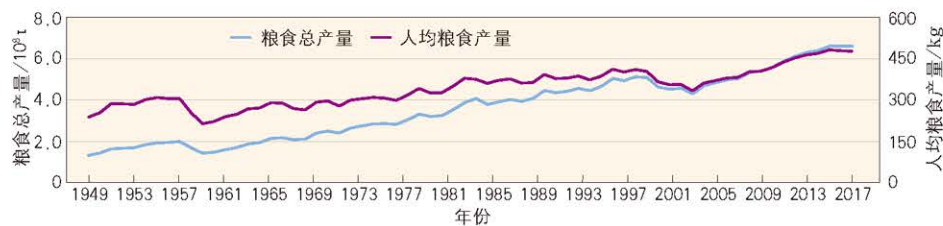


图2-1-6 中国粮食总产量与人均粮食产量变化

耕地的数量、质量及农业科技等因素都会影响粮食生产。耕地质量的提高、农业科技进步等会促进粮食生产,对国家粮食安全起到了一定的保护作用。对我国来讲,粮食生产与粮食安全主要还是靠耕地数量来保障。我国是一个农业大国,人口多、人均耕地少、后备耕地资源有限、人地矛盾突出是我国耕地资源的基本国情。中国以不到世界1/10的耕地,养活占世界1/5的人口,每一寸耕地都显得十分珍贵。

粮食安全是国家安全的重要方面。粮食安全是指保证人们随时能买得到又能买得起为维持生存和健康所必需的足够食品。粮食安全不仅包括数量供求平衡,还包括空间结构平衡、品种结构平衡以及数量和质量的统一。我国的粮食安全战略为“以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”二十字基本方针,强调中国人的饭碗任何时候都要牢牢端在自己手上。

耕地保护是粮食安全的必要前提和重要基础,而粮食安全是耕地保护的内在动力。

**总体目标** 我国耕地保护与粮食安全的目标是:严守18亿亩耕地红线,全面落实永久基本农田特殊保护制度,确保永久基本农田保持在15.46亿亩以上。完成高标准农田建设任务,巩固和提高粮食生产能力,到2020年确保建成8亿亩高标准农田。毫不放松抓好粮食生产,推动藏粮于地、藏粮于技落实落地,确保粮食播种面积稳定在16.5亿亩。立足国内保障粮食等重要农产品供给,统筹用好国际国内两个市场、两种资源,确保谷物基本自给、口粮绝对安全。



### 名词链接

**永久基本农田** 即对基本农田实行永久性保护,即无论什么情况下都不能改变其用途,不得以任何方式挪作它用的基本农田。



### 名词链接

**口粮** 泛指每个人日常生活所需要的粮食。

## 活动



### 分析探讨“藏粮于地, 藏粮于技”

保证国家粮食安全,既要满足国家对粮食的需求,还要在战略储备、调控市场等方面不断加强粮食安全保障能力。具体有两个方面。

一、藏粮于地。即在粮食供过于求时,轮作休耕一部分土地,在粮食紧缺时,再将这些土地迅速用于粮食生产,通过耕地的增加或减少来维持粮食供求的大体平衡。同时,对于轮作休耕的土地,要及时修复生态、恢复地力,有效保护土地的粮食生产能力。2018年,我国轮作休耕面积达160万公顷。

二、藏粮于技。要提升粮食仓储科技应用水平,对粮仓进行改造升级,提升粮食仓储效率,延长粮食储备期限和提升粮食储备质量。

■ 藏粮于地的关键是什么?

■ 藏粮于技的关键是什么?



十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地，是我国的基本国策。目前我国已基本形成耕地数量、质量、生态“三位一体”保护的新格局。

## 阅读



### 中国耕地“三位一体”保护新格局

我国坚持最严格的耕地保护制度，坚守耕地红线，实施省级政府耕地保护责任目标考核，全面落实耕地占补平衡制度。

耕地保护工作可以从以下方面开展。

一、严格耕地管控性保护，尽量“不占少占”。

二、加强耕地建设性保护，做到“补足补优”。

三、健全耕地激励性保护，搞好“利益调节”。

四、加强耕地保护考核监督，压实“目标责任”，确保耕地保有量和永久基本农田面积不减少、质量有提升、生态有改善。



图2-1-7 中国耕地数量、质量、生态“三位一体”保护新格局

**坚守耕地数量** 坚守18亿亩耕地红线，进一步完善耕地占补平衡政策，确保基本农田总量不减少、用途不改变、质量不下降。

为严格控制建设占用耕地，我国主要开展了如下工作。

制定土地利用总体规划，从严核定新增建设用地规模，优化建设用地布局，从严控制建设占用耕地特别是优质耕地。

全面完成永久基本农田划定，将永久基本农田划定写入土地利用总体规划并记载到农村土地承包经营权证书上。永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。

促进城镇利用率较低的建设用地再开发，推广应用节地技术和节地模式，促进新增建设用地不占或尽量少占耕地。

拓展补充耕地途径，统筹实施土地整治、高标准农田建设、城乡建设用地增减挂钩、历史遗留工矿废弃地复垦等。

**提升耕地质量** 我国大规模推进农村土地整治和高标准农田建设。

修编高标准农田建设总体规划，统一规划布局、建设标准、组织实施、验收考核、上图入库。实施区域化整体建设，推进田水林路电综合配套，同步发展高效节水灌溉。



## 名词链接

**耕地占补平衡** 即非农业建设占用耕地要做到“占一补一”，是耕地使用和管控的重要手段。

## 阅读



## 贵州省高标准农田建设

按照《贵州省高标准农田建设规划（2015—2020年）》的要求，在2015—2020年，贵州省要建成高标准农田1 172万亩，加上2014年以前建成的高标准农田451万亩，共有高标准农田1 623万亩。建成后的高标准农田达到：相对集中连片，田块平整，设施完善、农电配套、土壤肥沃、生态良好、抗灾能力强，旱涝保收、稳产高产，与现代化农业生产和经营方式相适应，耕地质量利用等别提高，亩均粮食综合生产能力提高100千克以上。

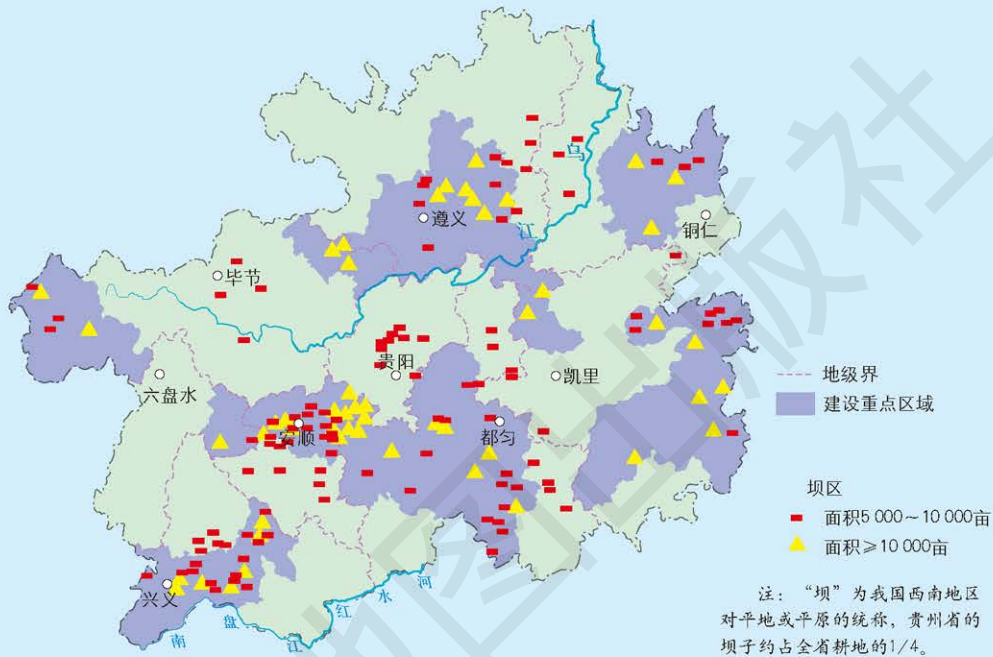


图2-1-8 贵州省高标准农田建设重点区域分布 1:6 000 000

- 贵州省高标准农田建设重点区域的确定，需要考虑哪些因素？
- 贵州省政府提出要“盯牢守住千亩以上耕地坝子”“特别是保护好五千亩以上优质坝区耕地”，为什么？

大力推广保护性耕作技术，实施合理轮作和间作套种，减少农业耕作对土壤层的破坏，实现耕地的休养生息。加强农田水利基础设施建设，加强农业科研攻关和技术推广，提升耕地产出效率。推进智慧农业的发展，促进农业转型升级。

## 阅读



## 耕地轮作和休耕

轮作是指在同一田块上，不同年度间有顺序地轮换种植不同作物或以复种方式进行的种植方式，如一年一熟的“大豆→小麦→玉米”三年轮作。

休耕是指耕地在可种作物的季节只耕不种或不耕不种的方式。休耕的目的主要是使耕地得到休养生息，促进土壤潜在养分转化，为以后作物生长创造良好的土壤环境和条件。

**完善扶持粮食生产政策** 发挥粮食主产区优势，完善粮食主产区利益补偿机制，健全产粮大县奖补政策。完善价格稳定机制，保障农民种粮基本收益。建设现代气象为农服务体系。挖掘品种、技术、减灾等方面的稳产增产潜力。

## 阅读



### 全国最大的商品粮生产基地

黑龙江北大荒农垦集团地处小兴安岭南麓、松嫩平原和三江平原地区，拥有4 363万亩耕地，占黑龙江耕地面积20%以上。1947年，一批来自延安、南泥湾的军队干部率部在北大荒建立了第一批农场。70年多前，北大荒野兽出没、风雪肆虐、一片蛮荒；70多年后，这里被开发建设成为中国耕地规模最大、机械化程度最高的国有农场群，成为全国最大的商品粮生产基地，年产粮食稳定在450亿千克以上，商品粮调出量约占全国各省粮食调出总量的1/4。



收割机械在卫星导航的指引下进行作业，玉米收割、秸秆粉碎、脱粒等一次性完成，同时记录收获玉米的重量、水分、收割面积等信息。

图2-1-9 北大荒使用现代化机械收割玉米

## 活动



### 了解认识黑龙江省垦区农业气象服务

黑龙江省垦区开展农业气象服务平台建设，为垦区提供全时段、全覆盖的农业气象服务，降低气象灾害对农业生产的影响，提高现代化大农业生产能力。

平台将气象观测资料录入系统，主要包括常规气象资料、土壤水分资料、物候资料等。在此基础上，增加了春播、夏管、秋收等农业生产气象服务专题。利用遥感数据，将垦区农业种植范围、主要农作物种植结构以及垦区气象站的日平均气温、日降水量、日照时数等气象数据叠加，计算农业种植区域的气象要素数据，并以此建立完善的气象数据库。结合农业专家系统对玉米、水稻、大豆等大宗农作物的农业气象灾害提供防范措施和补救措施。用户可以通过各种终端进入门户网站查看。

■ 结合黑龙江省垦区农业气象服务平台，说一说农业气象可以为农业生产提供哪些方面的服务，怎么提高粮食生产能力。



### 思考

用课文中的数字（18亿亩、15.46亿亩、8亿亩、16.5亿亩）说明我国耕地保护与粮食安全的关系。

**推进粮食安全保障** 科学确定国内重要农产品保障水平，健全保障体系，提高国内安全保障能力。将稻谷、小麦作为必保品种，稳定玉米生产。推进并支持农业的国际合作，拓展多元化进口渠道，培育一批跨国农业企业集团，提高农业对外合作水平。

加强粮食流通执法监管，有效开展粮食安全隐患排查，调整优化仓储设施和物流节点布局，因地制宜推广低温绿色储粮技术，加强粮食行业信息化建设，保障粮食流通安全。

### 阅读



#### 中国中央储备粮库

截至2019年9月，我国中央储备粮库有直属粮库和分库980多个，覆盖31个省（自治区、直辖市），总仓容接近1亿吨，98%以上的中央储备粮库采用了绿色科技储粮技术，成了老百姓放心的“米袋子”。

中储粮已实现所有中央直属粮库的智能化覆盖，数万个监控探头和数百万个粮情传感器，可实时监控所有直属库从库区作业到仓房内的粮食储存状况；通过布设在粮堆中的传感器，可以对每栋仓房的粮食温度、湿度实时采集、分析、预警，是世界最大的智能化粮食物联网。



立筒仓为中储粮三大主力仓型之一，每个可存储粮食4 000吨。

图2-1-10 立筒仓

## 案例研究

### “一户一块田”改革

“一户一块田”就是在自愿的基础上，农民把手中零散的土地都拿出来，通过丈量 and 整合，把整合后的农田进行重新分配，让每户村民都得到一整块面积较大的农田。

“一户一块田”改革是安徽省怀远县农民在2014年土地承包确权过程中自发形成的。之前农村土地承包，按照国家规定把土地划分成一、二、三等，按一定比例折合成总面积，平均分给每户。这就使每户都有多块小片地，俗称“巴掌田”，因为一、二、三等土地处在村里的不同区域，所以每户的田地也都分布在村里各处。

“巴掌田”给新的土地承包确权工作带来了很大的困难。当地村民自发创造了把每户的田整合在一起，通过把小田整合成大田进行确权的改革。为了把改革推动下去，多个村委会逐步摸索建立了各方面制度，确保改革对每户都公平公正。

随着“一户一块田”的推行，小地块之间的田埂、垄沟被整平，连接成了大地块，有效耕地面积增加了。据当地初步测算，有效土地面积增加了5%左右。

“一户一块田”增地增产，有利于适度规模经营，带来的结果就是增收。据统计，怀远县徐圩乡实行“一户一块田”的地区，户均增收10%左右。

以往耕种收割的时候，因地块小，不利于机械操作，效率很低。以前每公顷成本要3 000到4 500元，现在每公顷成本能减少900到1 200元。现在地块大了，大型农业机械操作更加方便，成本大大降低。同时，地块减少而面积扩大，方便了水利设施进一步整合。通过重新整合土地，水利设施得到了进一步完善。以前一下雨，田边的小水沟就满了，要排涝就要扒田排水，每年自家田里都有两三垄庄稼要被淹死。现在田边的排水沟又大又深，不需要排涝，这么一算，产量自然也增加了。

当地农村90%的纠纷是因为土地事项。以前地块小，地块分散，抢夺机械、抢种抢收、错收漏收的情况也常有发生，纠纷争执年年都有，村委会焦头烂额。现在一户一块田，面积大了，界线清楚，纠纷矛盾也就少了。

为了鼓励“一户一块田”的推广，怀远县政府部门实行了适当的奖励办法，同时也认识到，“一户一块田”改革的具体措施主要靠自身实践中摸索，制度建立需要一个过程。在具体工作中，要求群众必须完全自愿，不过分追求速度和规模。



## 思考

1. “一户一块田”改革可以解决农业生产中的哪些问题？
2. “一户一块田”改革对调动农民积极性和增加粮食产量有何意义？

## 作业题

### 1. 阅读材料，完成下列各题。

我国发布的《关于推进马铃薯产业开发的指导意见》提出，将马铃薯（俗称土豆）作为主粮，扩大种植面积、推进产业开发。到2020年，马铃薯种植面积扩大到1亿亩以上，适宜主食加工的品种种植比例达到30%，主食消费占马铃薯总消费量的30%。

我国推进马铃薯主粮化，主要基于三点考虑。

第一，马铃薯营养丰富全面，同时脂肪含量低、蛋白质品质高，利于抑制体重，有助于清理肠道、预防消化系统病变。可以顺应老百姓吃饱吃好吃得健康的需求。

第二，马铃薯生产节水、节地、节肥、省药效果好，可作为农业结构调整的主要替代作物。可以在水资源短缺的西北、地下水严重超采的华北和冬闲田资源丰富的南方等地区种植。可以顺应种植结构优化和资源开发的需要。

第三，马铃薯易加工、口味好、营养全，无论在快餐店还是在寻常百姓家都备受欢迎。推进马铃薯主粮化，把马铃薯加工成方便食品、半成品，能适应城乡居民生活快节奏的需要。

- (1) 推进马铃薯主粮化, 在耕地保护和粮食安全中, 有什么作用?  
 (2) 有条件的同学, 可以在家中做一次以马铃薯为主粮的餐食, 体验一下马铃薯主粮的口味。

2. 阅读材料, 完成下列各题。

我国是世界第一粮食生产国。2017年, 我国粮食总产量达66 161万吨, 人均粮食产量约为477千克。

中国部分省份粮食产量及人均粮食产量(2017年)

省份	粮食产量/ $10^4$ t	粮食产量占全国比重/%	产量排名	人均粮食产量/kg	人均粮食产量排名
黑龙江省	7 410	11.20	1	1 953	1
河南省	6 524	9.86	2	683	4
山东省	5 374	8.12	3	539	8
吉林省	4 154	6.28	4	1 524	2
安徽省	4 020	6.08	5	646	5
河北省	3 829	5.79	6	511	10
江苏省	3 611	5.46	7	451	13
四川省	3 489	5.27	8	421	16
内蒙古自治区	3 255	4.92	9	1 289	3
湖南省	3 074	4.65	10	449	14

- (1) 2017年我国粮食产量最多的三个省份分别是哪几个? 我国粮食产量前十名的省份粮食产量之和占全国粮食总产量比重是多少?  
 (2) 从我国粮食产量前十名的省份看, 我国粮食主产区的分布有什么特点?  
 (3) 2017年我国人均粮食产量前十名的省份依次是黑龙江、吉林、内蒙古、河南、安徽、新疆、宁夏、山东、辽宁和河北, 它们在地区分布上有什么特点?

3. 阅读材料, 完成下列各题。

中国科学院地理科学与资源研究所专家历时6年的研究发现, 我国城市餐饮业食物浪费现象比较严重。2013—2015年的调查数据显示, 我国城市餐饮业食物浪费量约为每年1 700万~1 800万吨, 相当于3 000万~5 000万人一年的口粮。食物浪费意味着大量水、能源、土地以及生产资料等资源的无效消耗, 以及水体污染、土壤污染、温室气体排放等额外环境负荷。

- (1) 食物浪费有哪些危害? 对我国粮食安全有什么影响?  
 (2) 从自己做起, 举例说明如何防止浪费粮食。

课题2

检查进度

查阅耕地资料分析其开发利用是否合理, 并寻找合理开发利用的措施和对策。

## 第二节 石油资源及战略意义

### 探索

#### 中国国家石油储备基地

我国是世界主要的石油消费大国，我国已投入使用和开始建设的油库储存总量达1亿吨。至2017年，我国已建成舟山、舟山扩建、镇海、大连、黄岛、独山子、兰州、天津和黄岛国家石油储备洞库9个国家石油储备基地，利用上述储备库及部分社会企业库容，储备原油3 773万吨。



图2-2-1 中国国家石油储备基地分布 1: 50 000 000

**思考** 1. 石油储备对国家安全有什么意义?

2. 从国家安全角度看，规划建设国家石油储备基地需要考虑哪些因素？石油储备基地怎么分布为好？

### 战略性矿产资源

战略性矿产资源是指关系国计民生、国家稳定，在资源系统中居支配地位的资源。

战略性矿产资源的重要性主要体现在三方面：一是经济意义，战略性矿产资源一般为高新技术产业所需矿产，因此对战略性新兴产业的发展有重要作用；二是资源供应，战略性矿产资源数量少、开发与利用难度大，有供应中断的风险；三是国家安全，战略性矿产资源的开发利用涉及复杂的国际市场，关系国家安全。

### 学习指南

- ◆ 什么是战略性矿产资源？
- ◆ 世界石油资源的分布有何特点？
- ◆ 世界石油资源开发利用状况如何？
- ◆ 石油资源的战略意义有哪些？

**提示** 关注石油资源与我国国家安全的关系。

本节的主要概念是战略性矿产资源。

## 阅读



## 中国战略性矿产资源目录

2016年,为保障国家经济安全、国防安全和战略性新兴产业发展需要,我国首次将石油、天然气等24种矿产资源列入战略性矿产资源目录。

表2-2-1 中国战略性矿产资源目录

类型	矿产资源
金属矿产资源	铁、铬、铜、铝、金、镍、钨、锡、钼、铋、钴、锂、稀土、锆
非金属矿产资源	磷、钾盐、晶质石墨、萤石
能源矿产资源	石油、天然气、页岩气、煤炭、煤层气、铀

## 石油资源的分布特点

石油是一种重要的战略性矿产资源。



## 名词链接

**桶** 欧美等西方国家表示石油的计量单位,1桶石油约为0.14吨。

**世界石油资源分布特点** 总体上,世界石油资源分布不均衡,主要集中在东半球和北半球。大储量区主要集中在 $20^{\circ}\text{N}\sim 40^{\circ}\text{N}$ 和 $50^{\circ}\text{N}\sim 70^{\circ}\text{N}$ 两个纬度带内。前者包括波斯湾和北非地区,集中了全球半数以上的石油储量;后者包括北海、俄罗斯的伏尔加河流域与西伯利亚、加拿大阿尔伯塔以及美国的阿拉斯加。

中东石油的探明储量占世界探明储量的一半以上,集中分布在波斯湾沿岸到土耳其的东南部,具有储量大、分布连片、易开采、油质好等特征。

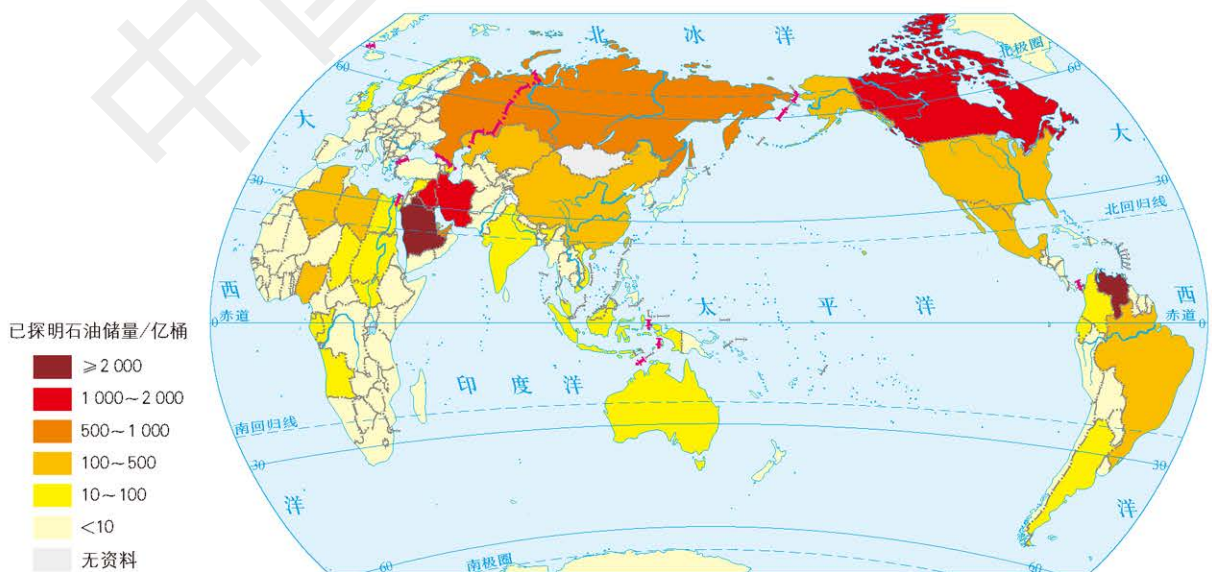


图2-2-2 世界已探明石油储量(2014年) 1 : 250 000 000



**中国石油资源分布特点** 我国石油资源的分布存在地区差异，主要集中在渤海湾、松辽、塔里木、鄂尔多斯、准噶尔、珠江口、柴达木和东海大陆架等八大含油气盆地。



图2-2-3 中国石油资源分布 1: 50 000 000



**思考**

1. 我国石油资源分布有什么特点？
2. 这种分布特点对石油开发利用有何影响？

**活动**



**分析评价中国油气资源分布及勘探状况**

2016年，我国组织完成了“第四次油气资源评价”。我国油气资源存在四个特点。

- 一、油气剩余资源仍较丰富。截至2016年底，我国石油和天然气探明率分别为43%、14%，剩余油气资源的总量仍较大。中小盆地油气资源较为分散，大盆地仍然是未来勘探的重点。
- 二、剩余油气资源储藏条件复杂。我国60%以上的油气资源主要分布于山地、戈壁、沙漠、黄土塬、滩海、河湖等环境。
- 三、中西部地区具有较大的勘探潜力，东部地区石油勘探将以深化勘探和精细勘探为主，中西部地区大盆地仍是继续寻找重大油气发现的重点。
- 四、页岩气等新资源勘探刚起步，具有积极推进、稳步发展的条件。

■ 我国油气资源分布及勘探状况的特点对石油开发利用有什么影响？

**石油资源的开发利用现状**

石油具有广泛用途，被誉为“工业的血液”。石油是重要的能源和化工原料，围绕石油已经形成了庞大的产业链，石油资源的开发利用过程中形成了多种石油产品。



**思考**

为什么说石油是“工业的血液”？



### 名词链接

**石油产品** 石油产品可以分为石油燃料、石油溶剂与化工原料、润滑剂、石蜡、石油沥青、石油焦6类。其中，石油作为燃料的产量最大，约占总产量的90%，如汽油、柴油等。

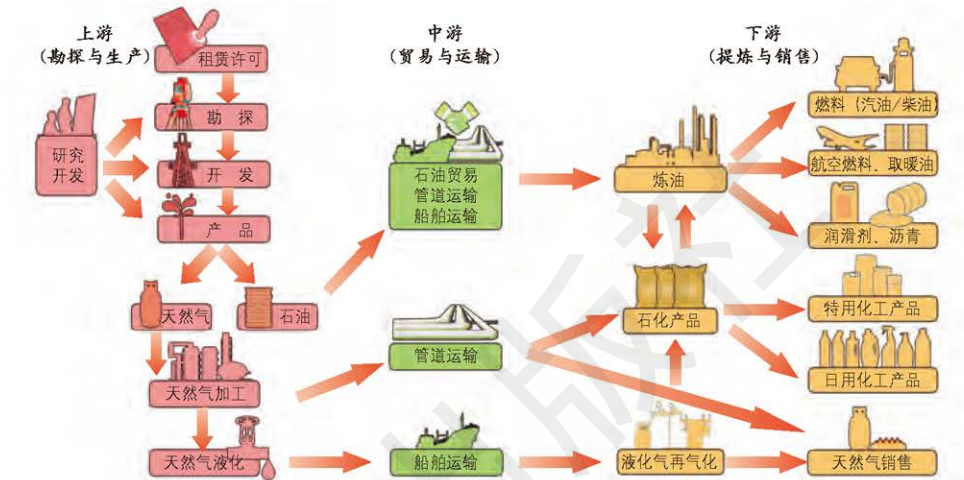


图2-2-4 石油产业链

**石油勘探** 陆地石油勘探开发的历史已超过130年，海洋石油的开发则是20世纪60年代后才逐渐展开。陆地石油资源经过多年的开采，即将进入衰退期，未来的石油开采将主要在海洋上进行。



图2-2-5 山东东营胜利油田的“磕头机”（开采石油的抽油机俗称“磕头机”）

我国海域石油资源发现率较低，陆地石油资源有一半都集中在西部地区，并且大多分布在沙漠、山地等自然环境恶劣的地区，导致我国石油开采难度较大。

**世界石油市场** 世界石油生产区域主要集中在中东、俄罗斯等地区和国家，而世界石油的消费国主要集中在中国、美国、日本、印度和德国等地。

世界石油的产出区域比较集中，石油出口国的石油出口量的调整会对石油市场产生直接影响；全球的经济状况很大程度上决定了石油的需求状况，当全球经济出现波动时，石油价格也会随之发生波动；突发事件和地区冲突也会影响石油的正常生产、运输，造成油价的大幅波动。

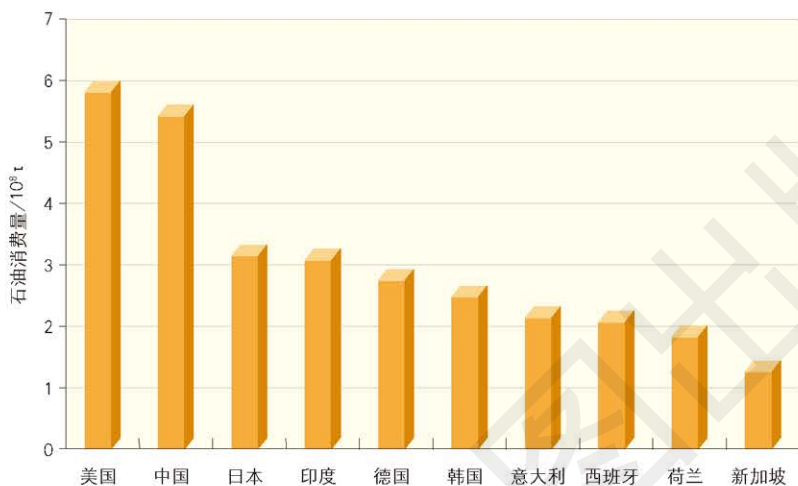


图2-2-6 2016年世界石油消费量居前十位的国家

石油开采技术的进步、利用率提高以及替代能源的出现等也会对石油供应产生影响。例如，美国页岩油的开发导致其石油产量出现显著的增长，进而对世界石油市场产生影响。

## 阅读



### 国际石油组织

#### 1. 欧佩克 (OPEC)

“欧佩克”即石油输出国组织，于1960年在伊拉克首都巴格达成立，1962年成为正式的国际组织，现有14个成员国。2016年底，组织成员国石油总储量约占世界石油储量的71.5%，原油产量约占世界的44%。

欧佩克旨在保持石油市场的稳定与繁荣，并致力于向消费者提供价格合理的、稳定的石油供应，兼顾石油生产国与消费国双方的利益。欧佩克通过自愿减少石油产量或在市场供应不足时增加石油产量的方式来达成上述目标。例如，1990年海湾危机期间，欧佩克大幅增加了石油产量，以弥补伊拉克遭经济制裁后石油市场上出现的每天300万桶的缺口。

#### 2. 国际能源署

国际能源署是石油消费国政府间的经济联合组织，是由经济合作与发展组织为应对能源危机于1974年11月在法国巴黎设立的一个政府间组织，现有29个成员国。

国际能源署成立的目的是促进全球制定合理的能源政策，建立一个稳定的国际石油市场信息系统，改进全球的能源供需结构并协调成员国的环境和能源政策。当石油供应量出现7%缺口额

时，国际能源项目组织要求国际能源署的成员国限制对石油的需求，并共享有效的石油供应资源，要求成员国持有的石油储备至少应相当于上年度90天的石油净进口量。

■ 这两个国际石油组织对国际石油市场起到怎样的作用？

**世界石油运输** 世界石油资源分布和消费地区的不平衡，导致石油长距离运输。就国际石油贸易而言，主要有水路运输、管道运输两种，铁路运输作为补充。世界石油跨国运输中，超过3/5的石油通过水路运输。从运输成本上看，水路运输最低，管道运输次之。铁路运输在调整运输量方面具有很强的灵活性，当水路运输受阻，管道运输尚未贯通时，能够迅速缓解国内石油供应短缺的局面。

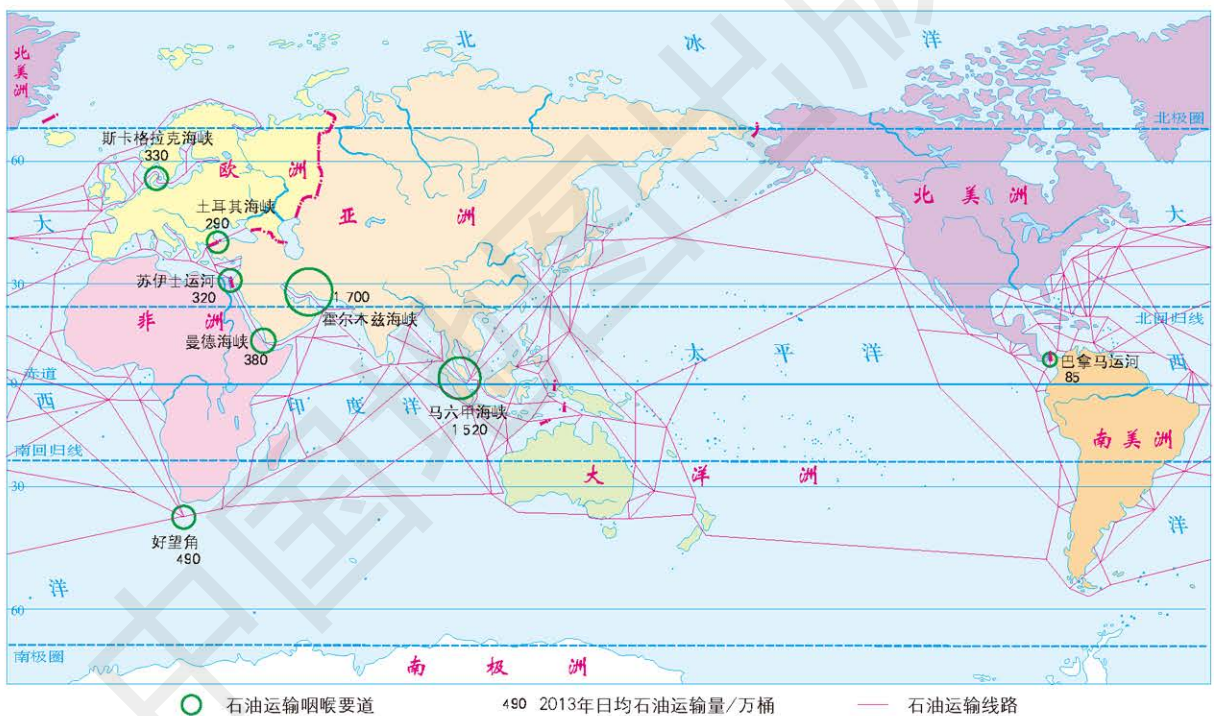


图2-2-7 世界石油海上运输线路 1: 230 000 000

石油的海上运输通道主要有8个，分别是霍尔木兹海峡、马六甲海峡、苏伊士运河、曼德海峡、斯卡格拉克海峡、土耳其海峡、巴拿马运河和好望角。其中，霍尔木兹海峡和马六甲海峡最为重要。霍尔木兹海峡被称为“石油海峡”，是全球最重要的石油运输要道，位于阿拉伯半岛和伊朗南部之间，周边聚集了许多重要的石油输出国，经此海峡输出的石油中超过80%出口到了亚洲的印度、中国、日本和韩国等国家。



### 思考

马六甲海峡为什么是重要的石油海上运输通道？

## 石油资源的战略意义

目前，石油是最重要的燃料，占世界能源消费的三分之一。无论是日常的交通运输工具，还是机械设备、武器装备，都需要石油作为主要燃料。

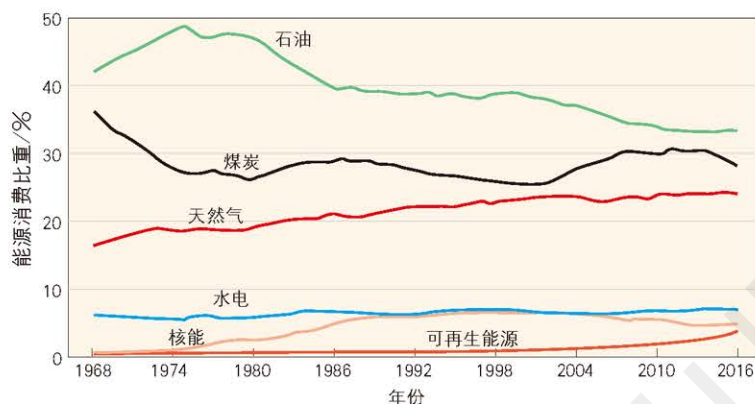


图2-2-8 世界能源消费结构变化

石油是重要的工业原料，利用石油生产出的工业产品有上千种，是国家生存和发展不可或缺的战略矿产资源。

### 活动



#### 观察分析石油与人们的衣食住行

一百多年来，科学技术发展日新月异。在我们的日常生活中，石油的应用已经渗透到了许多方面，石油产品在人们的衣、食、住、行中无所不在，种类繁多，许多已经成为人们不可或缺的日常用品。据中国海洋石油工业展览馆提供的数据，一个人一生要“穿掉”290千克石油，“住掉”3790千克石油，“行掉”3838千克石油。

表2-2-2 日常生活中与石油相关的物品

类型	物品
衣	各种化纤衣物、纸尿裤
食	食品饮料的塑料包装袋(瓶、盒)，化学药品、化肥，液化气
住	取暖用的燃油，塑钢门窗、PVC等装修材料、涂料，电视机、电风扇、空调、电话机等塑料外壳
行	汽油、柴油、煤油、润滑油，道路沥青、汽车装饰材料
其他	洗涤用品、化妆品、树脂镜片、非用于食品包装塑料袋(瓶、盒)、玩具

■ 分析和研讨在日常生活中，为了节约石油，我们应该怎么做？



### 名词链接

**石油对外依存度** 指一个国家石油净进口量占本国石油消费量的比重，体现了一国石油消费对国外石油的依赖程度。

由于石油生产和消费的不平衡，石油的运输通道十分重要，因此对于全球主要的石油出口国和进口国而言，石油运输的通道和管线具有极其重要的战略地位。

石油受资源供需状况、地缘政治形势、军事冲突、贸易博弈、新技术开发等多种因素的影响，其价格经常波动，这对世界的经济、政治具有重要影响。

## 石油资源与中国国家安全

我国是全球最大的石油进口国，我国石油对外依存度高。因此，我们要站在全局性、战略性的高度关注并解决我国过高的石油对外依存度问题。



### 思考

1. 描述我国石油产量和消费量的变化趋势。

2. 描述我国石油进口量和对外依存度的变化趋势。这对我国的能源安全有哪些影响？



图2-2-9 2001—2016年中国石油产量和消费量



图2-2-10 2001—2016年中国石油进口量和对外依存度

目前，我国进口石油的来源国家主要集中在中东地区，我国进口石油的运输方式以海运为主。中东地区石油价格和供应量的波动直接影响我国石油供应；海上运输通道是否通畅也会影响我国的石油安全，保护石油的运输安全是保障我国石油安全的重要措施。



图2-2-11 中国进口石油的运输线路 1 : 100 000 000

**思考**

读图2-2-11，写出我国石油运输线路主要经过的地区，以及这些石油运输线路分别采用的运输方式。

**活动**

**观察分析中国石油进口运输线**

马六甲海峡位于印度尼西亚、马来西亚和新加坡之间，连接印度洋和我国南海及太平洋。马六甲海峡是波斯湾原油输往亚太市场最短路线的重要通道。如果马六甲海峡被迫关闭，亚太地区石油运输需重新选择路线，如爪哇岛和苏门答腊岛之间的巽他海峡，以及巴厘岛和龙目岛之间的龙目海峡。

我国近83%的石油通过马六甲海峡进口。近年来，我国石油进口量攀升，对马六甲海峡的依赖也在增加。

为切实保障能源供应安全，我国已经在寻找替代途径，以降低潜在的能源供给风险，比如瓜达尔港的建设，中缅油气管道的铺建等。

- 查看地图，说说为什么马六甲海峡是我国海上石油生命线。
- 为保障我国石油供应安全，还有哪些线路可以选择？在地图上画出来。

战略石油储备是战略储备的重要方面，对保障国家能源安全具有重要意义。战略石油储备是应对短期石油供应冲击的有效途径之一，可保障石油的不断供给，平抑国内油价异常波动。目前，我国已经建立了9个国家石油储备基地。



## 思考

国际石油储备的安全标准是90天，但我国目前还未达到此“安全线”。应如何提升我国的战略石油储备能力？



## 名词链接

**战略储备** 国家为了应对战争和其他意外情况，保障国民经济正常运行和国防需求，有计划地建立一定数量的物资、货币、能源等方面的储存或积蓄，主要包括物资储备、财力储备和能源储备等。

我国应充分发挥国际、国内两种油气资源和两个市场的积极作用，保障国家的石油安全，进一步开展油气勘探。同时，还应大力推进节能措施，控制能源消费总量过快增长，积极开发可再生能源，促进煤炭等传统能源的清洁化利用等。

## 案例研究 中国的页岩气

页岩气是蕴藏于页岩层可供开采的天然气资源。我国的页岩气可采储量较大。

2018年3月，我国首个大型页岩气田——涪陵页岩气田完成年产能100亿立方米的建成目标，相当于一个千万吨级的大油田。



图2-2-12 涪陵页岩气开采平台

我国立足自主创新，对我国南方海相页岩气富集规律形成新认识，实现了涪陵大型海相页岩气田的高效绿色勘探开发，为我国页岩气大规模有效开发提供了可复制、可借鉴的经验。从钻井、测试



到采输等一系列关键装备陆续实现国产化，不仅带动了我国制造业的发展，也为页岩气低成本和规模化开发创造了新动力。



图2-2-13 页岩气勘探开发关键装备



图2-2-14 “川气东送”工程示意 1:16 000 000

重庆页岩气首条外输管道——涪陵区至王场镇输气管道与“川气东送”管道顺利实现互通，将提高涪陵页岩气田与东部省份管网之间燃气资源的有效调配。页岩气通过“川气东送”管道，源源不断地为长江经济带发展提供清洁能源，惠及沿线6省2市70多个大中型城市。

除民用外，我国页岩气商业开发已经形成完整的产业链，产品远销北美洲、欧盟、南美洲和亚洲等地的数十个国家和地区，受到了国际市场的认可。

经济持续快速发展需要充足的能源作支撑，页岩气的开发利用对我国能源保障、能源结构改善具有重要意义。

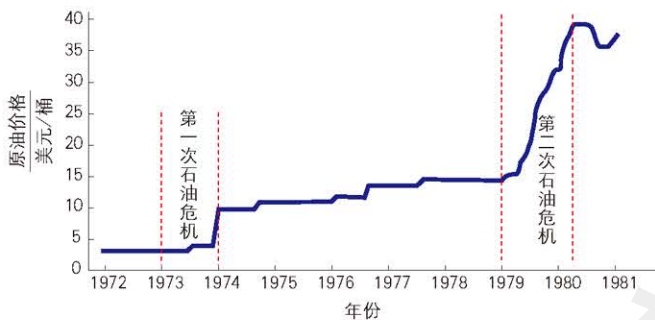


思考

页岩气的开采及应用，对我国的能源市场有何影响？对国家安全有何影响？

## 作业题

1. 阅读“‘石油危机’期间的原油价格变化”图，完成下列各题。



“石油危机”期间的原油价格变化

- (1) 说出两次“石油危机”发生的时间。
- (2) 调查相关资料，分析这两次“石油危机”发生的原因及对国际社会产生的影响。

2. 阅读表格，完成下列各题。

中国十大油田产量(2017年)

油田名称	产量/ $10^4$ t	油田名称	产量/ $10^4$ t
长庆油田	5 300	西南油田	1 500
大庆油田	4 000	新疆油田	1 340
渤海油田	2 500	延长油田	1 220
塔里木油田	2 430	南海东部油田	1 100
胜利油田	2 390	辽河油田	1 000

- (1) 在中国地图中标出十大油田的位置，归纳我国石油资源的分布特点。
- (2) 查阅相关资料，说出我国在2017年共进口石油多少吨，主要运输方式有哪些，我国石油对外依存度是多少。为了保障我国的石油安全，请提出两条合理建议。

3. 阅读材料，完成下列各题。

稀土是化学周期表中镧系元素和钪、钇共17种金属元素的总称。稀土发现于18世纪，当时发现的稀土矿物种类较少，只能用化学法制得少量不溶于水的氧化物，习惯上把这种氧化物称为“土”，因而得名稀土。稀土因其独特的物理、化学性质，被广泛应用于新能源、新材料、节能环保、航空航天、电子信息等领域，是现代工业中不可或缺的重要资源。

我国是稀土资源较为丰富的国家，稀土储量约占世界总储量的23%。2011年，我国稀土冶炼产品产量占世界总产量的90%以上。我国是世界上最大的稀土生产、应用和出口国。我国稀土矿分布具有“北轻南重”的特点，轻稀土矿主要分布在内蒙古包头等北方地区和四川凉山，中重稀土矿主要分布在江西赣州、福建龙岩等南方地区。目前，我国已经形成内蒙古包头、四川凉山和江西赣州三大稀土生产基地，形成完整的采选、冶炼、分离技术以及装备制造、材料加工和应用工业体系，生产产品达400多个品种。



中国第二大轻稀土矿——四川冕宁牦牛坪稀土矿

在快速发展的同时，我国稀土行业存在资源过度开发、生态环境破坏、价格严重背离价值等问题，为此也付出了巨大的代价。稀土作为一种不可再生的自然资源，必须采取措施有效保护、合理利用。2006年，我国实施稀土开采总量控制管理。2008年，我国发布《全国矿产资源规划（2008—2015年）》，对稀土等保护性开采特定的矿种实行规划调控、限制开采、严格准入和综合利用。

我国已经建立稀土战略储备制度，实施稀土资源地储备和产品储备，划定首批11个稀土国家规划矿区。严格矿业权管理，严格控制开采、生产量，降低资源开发强度，延缓资源衰竭，促进可持续发展。

- (1) 我国稀土矿的分布和产业有什么特点？
- (2) 为什么要大力保护我国的稀土矿？对国家安全有哪些重要意义？

## 课题2

### 检查进度

选择石油资源进行调查，记录其开发利用状况。

## 第三节 海洋空间资源与国家安全

### 探索

#### 《海底两万里》

《海底两万里》是法国作家儒勒·凡尔纳创作的长篇小说，小说主要讲述了博物学家阿龙纳斯、其仆人康赛尔和鱼叉手尼德·兰一起随“鹦鹉螺”号潜艇船长尼摩周游海底的故事。“鹦鹉螺”号航行路线是太平洋→印度洋→红海→地中海→大西洋→南极海域→大西洋→北冰洋。

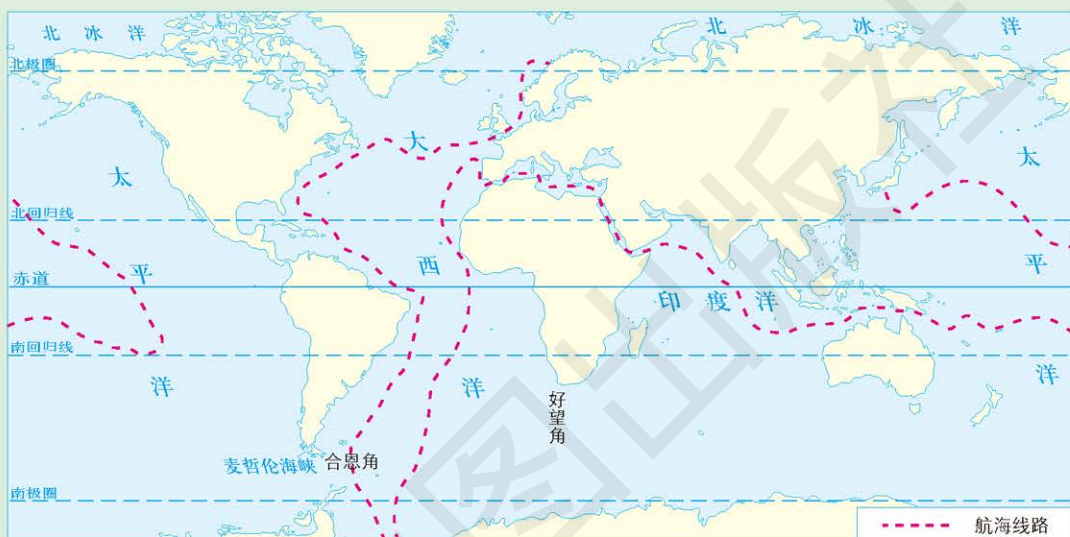


图2-3-1 “鹦鹉螺”号航行路线 1:280 000 000

- 思考**
1. 用红笔在上图中描出“鹦鹉螺”号航行路线。沿着航行路线，他们在海水中或海面上会遇到哪些天气现象、洋流现象或自然景观？
  2. 你读过这本书吗？可以阅读本书并与同学进行交流。

### 海洋空间资源

#### 学习指南

- ◆ 什么是海洋空间资源？它有哪些类型？
- ◆ 海洋空间资源开发利用的方式有哪些？
- ◆ 海洋空间资源对国家安全的影响体现在哪些方面？

**提示** 关注海洋空间资源与国家安全之间的关系。

本节的主要概念是海洋空间资源。

海洋空间包括海岸、海上、海中和海底。海洋空间占据地球表面积的70.8%，在垂直方向上，包括海洋上空和平均3 800米深的水体空间。海洋空间资源是指可供利用的海洋空间，包括海岸带与海岛空间资源、海面空间资源、海中与海底空间资源等类型。

表2-3-1 海洋空间资源分类与利用案例

分类	利用案例
海岸带与海岛空间资源	运输、工农业、城镇、旅游、科教、体育等
海面空间资源	国际、国内运输通道；可建设人工岛；提供军事试验演习场所、海上旅游和体育运动等
海中与海底空间资源	潜艇和其他水下交通工具运行空间，海水中观光旅游和体育运动，人工渔场，海底隧道，海底通信光缆，海底运输管道，海底居住和观光等

## 海洋空间资源的开发利用

海洋空间的利用有许多优点，如节约土地资源，无须移民搬迁，交通运输便利，水下自然环境相对稳定、安全、隐蔽，适于铺设海底电缆、仓储等。但是海洋空间利用也面临着一些困难，如海上活动要面对多变的天气和海水运动，深海活动要克服黑暗、高压、低温和缺氧环境。此外，海水的腐蚀性、海洋生物的附着性等均对建筑和航行设施及材料提出了严格要求，导致海洋开发技术复杂，造价昂贵，风险大。

人类对海洋空间的开发利用已由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，包括建设海上电站、海上石油城、海底电缆、海底油库、海洋旅游和海上运动区等。

在开发和利用海洋空间的过程中，必须注意保护海洋环境，包括水质和自然景观等，应因地制宜、有秩序地开发利用海洋空间。同时还应注意保护海洋空间资源，保障海洋安全，做好避灾、防灾工作。

### 海岸带与海岛空间资源的开发利用

#### ● 海岸带

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，坡度较大。

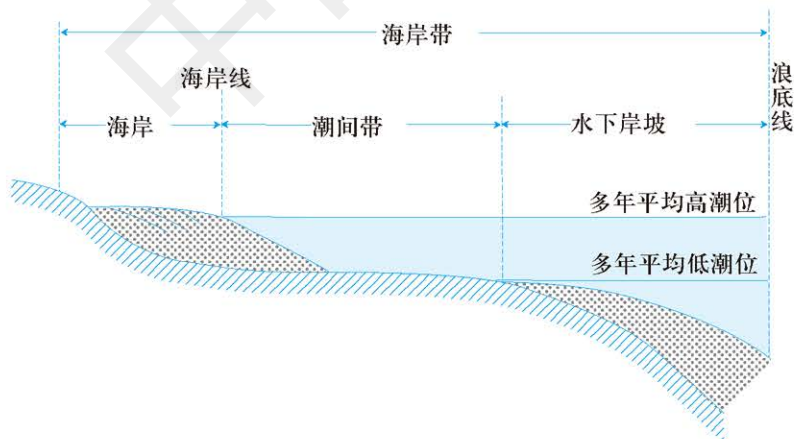


图2-3-2 海岸带的组成(沙砾质海岸)



### 思考

海洋空间资源包括哪些方面？它们是如何利用的？你还能列举出海洋空间资源的其他利用方式吗？



### 名词链接

**海岸带调查范围** 我国的海岸带调查范围为：由海岸线向陆方向延伸10千米左右，向海至水深10~15米等深线处。

阅读



中国的海岸类型及其分布



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

基岩海岸



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。

珊瑚礁海岸



- 海岸类型
- 基岩海岸
  - 沙砾质海岸
  - 淤泥质海岸
  - 红树林海岸
  - 珊瑚礁海岸

我国红树林海岸主要分布在热带、亚热带南部沿岸。

红树林海岸



我国沙砾质海岸分布较少，以台湾岛西部最为典型。

沙砾质海岸



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

淤泥质海岸



图2-3-3 中国的海岸类型及其分布

1 : 39 000 000

海岸带有众多的港湾，以及连通内陆的河流，它是海、陆交通的连接地，遍布着城市和海港，是人类活动频繁的地带。海岸带具有奇特的地貌特征，可辟为旅游地。海岸带是人类开发海洋空间资源的基地，也是守卫国家安全的前哨地带。

在开发利用海洋空间早期，主要以渔业、盐业为主。现在则是对海洋空间资源的综合开发利用，主要集中在沿海城市。沿海城市是海岸带地区人口、产业较集中的地区，往往也是重要的港口。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，我国港口总吞吐量位居世界前列。

活动



分析探讨青岛港的建设

建设港口时要考虑利于船舶航行、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经济条件。

青岛港包括青岛大港区、黄岛油港区、前湾港区和董家口港区，是青岛联通世界的出海口。

2018年，与青岛港建立的国际友好港数量已达22个。青岛港大力推进“内陆港”建设，目前已建成郑州、西安等10个“内陆港”，增强了青岛港作为丝绸之路经济带沿线地区“出海口”和“桥头堡”的竞争力，也极大地巩固和扩大了内陆腹地市场。



■ 分析青岛港建设的条件和作用。

图2-3-4 青岛港位置示意 1:2 000 000

沿海滩涂是我国重要的后备土地资源，具有面积大、分布集中、区位条件好、农牧渔业综合开发潜力大等特点。沿海滩涂向陆地方向发展，通过围垦、引淡洗盐，可较快形成农牧渔业畜产用地；沿海滩涂向海洋方向发展，可进一步成为海洋开发的前沿阵地。沿海滩涂作为重要的海洋空间资源，应进行保护性开发。实现沿海滩涂的资源开发与生态保护之间的平衡，是海洋保护与开发的重要内容。



名词链接

**沿海滩涂** 指海洋大潮时，高潮线以下、低潮线以上的，亦陆亦海的特殊地带。



图2-3-5 中国沿海滩涂分布 1:40 000 000

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。

目前，我国已建成的各类海洋自然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、滨海湿地等典型海洋生态系统。

### ● 海岛

海岛是人类开发海洋的远涉基地和前进支点，是划分内水、领海及其他管辖海域的重要标志之一，是保卫国家安全的重要屏障。海岛大多面积狭小，地域结构简单，环境相对封闭，生态系统构成独特，有重要的科学研究价值。阳光、海滩、波浪、海鸟构成海岛景观，加上空气新鲜，是巨大的潜在旅游资源。海岛开发主要涉及旅游娱乐、交通运输、工业、仓储、渔业、可再生能源、城乡建设、公共服务和科学研究等多个领域。

目前，我国共有海岛1.1万余个，其中有居民海岛约450多个，无居民（即无常住居民）海岛1万余个。我国已对1万余个无居民海岛的自然生态状况和开发利用强度进行了评价，并开展海洋督察。已开发的无居民海岛主要用于海洋渔业基地建设、旅游、设置航标和桥墩等。



### 思考

海岸和海岛在海洋空间资源开发利用中各起到什么作用？

表2-3-2 2011—2016年中国批准确权的17个无居民海岛

省份	海岛名称	主导用途	用岛面积/hm <sup>2</sup>	批准年份
河北省	祥云岛	旅游娱乐	1 492.77	2011
广西壮族自治区	大娥眉岭	交通运输	0.95	2011
山东省	桃花岛	旅游娱乐	0.40	2012
海南省	东锣岛	旅游娱乐	11.36	2012
辽宁省	大笔架山	旅游娱乐	3.19	2011
	西沙坨子岛	渔业开发	1.42	2013
	空坨子	渔业开发	0.06	2015
浙江省	旦门山岛	旅游娱乐	101.81	2011
	大羊屿	旅游娱乐	26.54	2013
	扁鳗屿	公共服务	0.18	2015
福建省	箭屿	旅游娱乐	1.51	2013
	小岁屿	交通运输	8.67	2012
	连江洋屿	旅游娱乐	8.43	2012
	东埔石岛	工业仓储	5.12	2015
广东省	大三洲	旅游娱乐	1.50	2013
	小三洲	旅游娱乐	1.73	2013
	三角岛	公共服务	96.51	2016



### 名词链接

**确权** 依照法律、政策的规定，确认某一地产的所有权、使用权的隶属关系和他项权利。



## 活动



## 分析探讨马尔代夫的海岛开发规划

马尔代夫以海岛旅游闻名于世，共有大小岛屿近1 200个。从1980年起，马尔代夫依靠国外资金的援助，制订了海岛开发计划。该计划根据不同岛屿的具体情况，拟订不同的政策措施及开发时间、规模和方式。

马尔代夫无居民海岛的开发模式为：投资公司先向政府租赁一个无居民海岛，然后在海岛上建一家酒店，作为完整、独立、封闭式的度假村经营发展。这种一岛一店“小、清、静”的海岛开发模式被称为“马尔代夫模式”。马尔代夫对海岛的审查批准制度非常严格，明确规定：海岛上建筑面积不能超过海岛总面积的20%，海岛上建筑不得超过两层，以保持海岛的原有特色。此外，马尔代夫还成立了专门的旅游部门，其职责包括代表国家对外出租海岛，组织审查海岛开发规划和海岛开发建设的布局，制定滨海旅游法规及旅游业的日常监督管理等。

■ 马尔代夫的海岛开发规划对我国无居民海岛开发有何借鉴意义？

## 海面空间资源的开发利用

## ● 海洋运输

在古代，海洋曾经是人类活动的主要屏障之一。海洋航运是人类利用海洋空间最早、最主要的形式之一。随着航海技术的发展，人类的远航探险活动迅速发展。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，人类航海能力不断提高，不断开辟出新的航道。



“哥德堡”号曾经从瑞典到过我国广州，于1745年沉没。

图2-3-6 “哥德堡”号仿古船



大多数油轮可以装载上万吨货物，但其航行速度较慢。

图2-3-7 大型油轮

海洋运输运载量大，最适于运输体积和质量较大的货物，世界沿海国家和地区几乎都有海洋运输。海洋运输成为世界贸易的主要运输方式，世界上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。

世界大洋航线非常密集。我国已开通了至东南亚、南亚、非洲、欧洲、北美洲、南美洲和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。

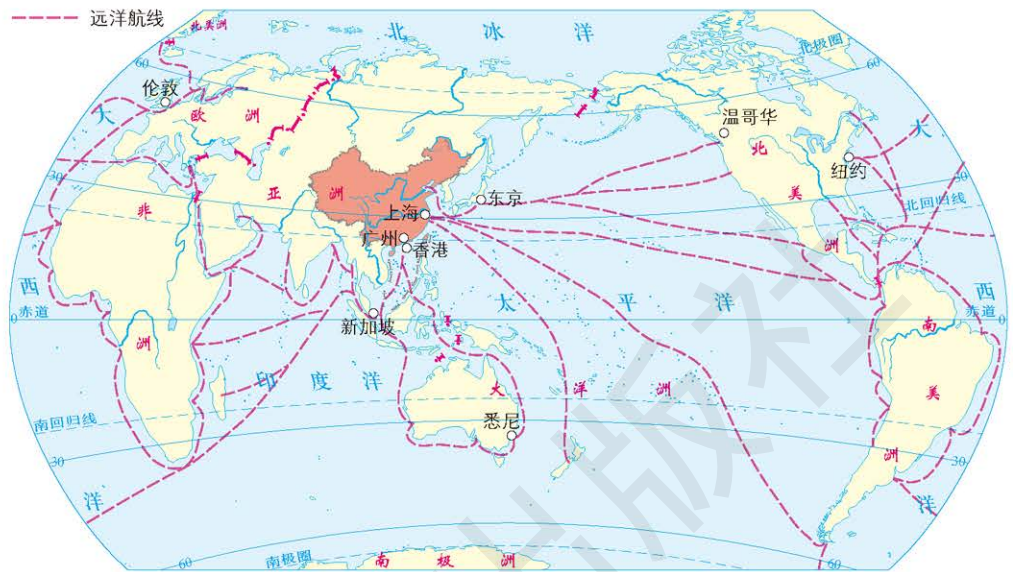


图2-3-8 中国主要远洋航线 1:250 000 000

### ● 填海造陆

填海造陆是把海域通过人工技术手段转变为陆地。填海造陆对于山多地少而且人口众多的沿海城市而言，是拓展城市发展空间的有效手段。我国的香港、澳门通过填海造陆，获得了大片的城市发展用地。

## 阅读



### 日本神户的填海造陆

神户人工岛自1966年起建造，历时15年完成，主要通过削平六甲山脉的高仓和横尾两座山头，在10米水深的海域中共填土石方8 000万立方米，填筑成总面积为4.4平方千米的人工岛，人工岛抛填平均厚度约20米。它的土方工程量为世界第一位。神户人工岛三面共建有12个集装箱码头和16个班轮停泊站，可同时停靠27艘巨型海轮。在修建神户人工岛的同时，神户于1972年开始，又用15年时间建造了一座更大的六甲人工岛，总面积为5.8平方千米。在1999年，神户再次以填海造陆方式建造了神户机场，且与神户人工岛相连，成为神户的第三个人工岛。



航拍照片近处为神户机场，远处是神户人工岛，右侧为六甲人工岛，均为填海造陆所建。

图2-3-9 日本神户建造的人工岛

除了填海造陆，一些国家还在靠近陆地的海域建造了人工岛。人工岛是由人工建造的岛屿，通过在海中填砂石、泥土、废料等建成，将岛屿与海岸用堤坝或栈桥相连。填海造陆虽然可以增加土地，缓解用地紧张的状况，但也应充分考虑填海造陆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。

### ● 海洋旅游

海洋旅游是以海洋为旅游场所，以探险、观光、娱乐、运动等为目的的旅游活动形式。海洋旅游业是世界海洋经济最大的产业之一，在世界旅游业中占有重要地位且其规模不断增长。热带和亚热带海洋旅游在世界海洋旅游中占主导地位，形成了一批世界级海洋旅游目的地，如地中海地区、加勒比海地区和东南亚地区等。



图2-3-10 海南三亚海滩

我国海洋旅游业发展迅速，如海南省拥有丰富的热带海洋资源，海水质量和空气质量优良，适宜开发海洋旅游业。目前，海南省在旅游总体规划中将“海洋旅游”列为重点开发项目。



### 思考

在开展海洋旅游的过程中，应该如何保护环境？

### 海中与海底空间资源的开发利用

#### ● 海洋渔场

海洋渔场是鱼类和其他水生动物聚集成群、可供捕捞的特定水域。海洋渔场往往局限在某一海区的某一水层，甚至局限于某一时期。这种局限性主要取决于鱼群的密集程度及其持续时间的长短、海洋环境条件的变化等。因此，形成渔场有两个条件：一是必须要有大量鱼群洄游经过或集群栖息，二是要有适宜鱼类集群和栖息的环境条件。

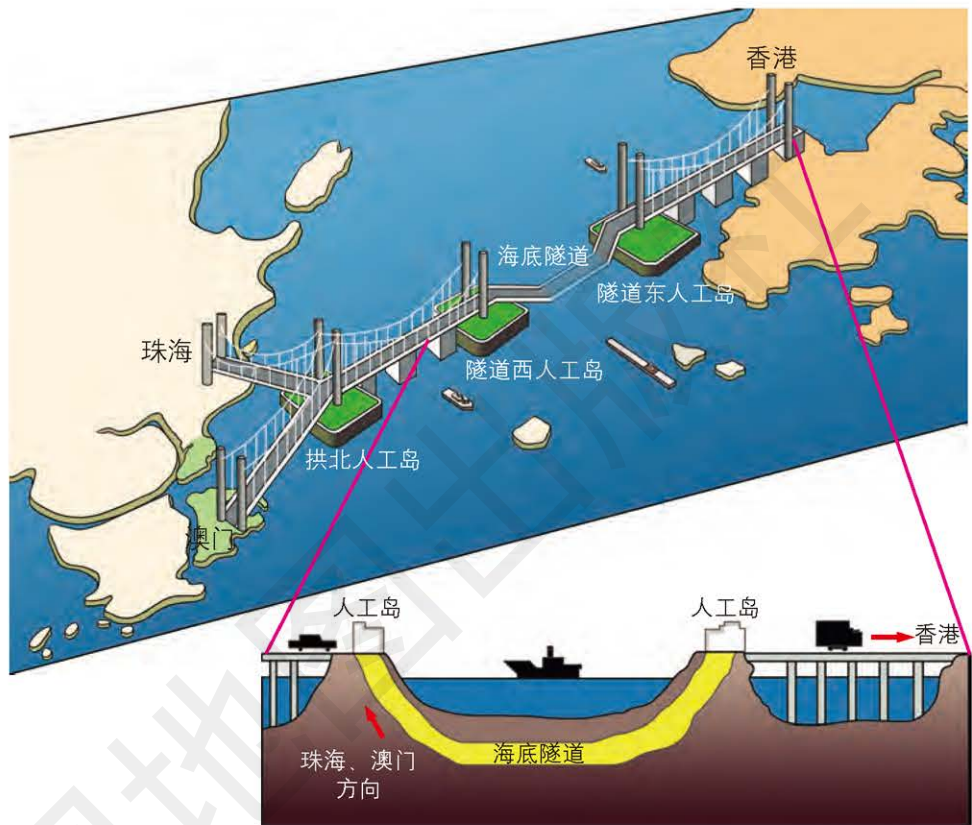
全世界的渔场大部分集中于大陆架海区。强大的寒流和暖流交汇的海区容易形成大型渔场，如加拿大纽芬兰渔场和日本北海道渔场；上升流海域因海水深层的营养盐类上涌，给鱼类带来丰富的饵料而形成渔场，如秘鲁渔场；江河入海口处因淡水与海水的盐度不同，混合海水区域营养盐类丰富，浮游生物繁盛而形成渔场，如舟山渔场。



图2-3-11 舟山渔场

### ● 海底隧道

海底隧道是修建于海峡、海湾和河流入海口等地的海底之下，用于沟通陆地之间的交通管道。与轮渡相比，海底隧道具有运输速度快、不受天气影响等优点。



港珠澳大桥海底隧道是世界最长的公路沉管隧道和唯一的深埋沉管隧道，也是我国第一条外海沉管隧道。

图2-3-12 港珠澳大桥海底隧道示意

## 活动



### 探讨分析库斯托的海底村落

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，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。5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，他们可以阅读、写信等。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，而且还会感到非常舒适。”到那时，人类对海洋空间的利用又将进入一个新纪元。

- 库斯托建造的海底村落与陆地上的村落有哪些不同？
- 库斯托的预言能够实现吗？与同学交流你的看法。

● 海底电缆

海底电缆是用绝缘材料包裹的导线，铺设在海底，用于通信传输。海底电缆分为海底通信电缆和海底电力电缆。海底通信电缆主要用于通信业务，费用昂贵，但保密程度高。海底电力电缆主要用于水下传输大功率电能，与地下电力电缆的作用一样。海底电缆作为当代国际通信的重要手段，承担了90%的国际通信业务，是世界信息传输的主要载体。



图2-3-13 正在检修的海底电缆

海洋空间资源开发对国家安全的影响

随着社会经济与科学技术的发展，人类对海洋空间资源的开发利用越来越广、越来越深，人口趋海移动的趋势明显，海洋经济成为全球经济新的增长点，海洋石油工业、滨海旅游业、现代海洋渔业、海洋交通运输业等支柱产业，都与海洋空间联系紧密。大规模地开发利用海洋空间资源已成为国际竞争的重要内容。

海洋空间资源开发与国家安全息息相关，海洋安全是国家海洋权益不受侵害或遭遇风险的状态，它是国家安全的重要组成部分。海洋空间资源的开发，为国家安全提供了条件，也给国家安全提出了更多的要求。



思考

我国维护海洋权益的严峻形势表现在哪些方面？我们应该怎么做？

阅读



中国维护海洋权益形势严峻

我国拥有海岸线18 000多千米，岛屿11 000多个，我国主张管辖的海域面积约300万平方千米。

由于历史和政治等原因，我国维护海洋权益的形势严峻，主要问题有：岛礁被一些国家非法侵占，岛屿主权争端长期存在；我国主张管辖的海域中，有一半存在争议，海域被分割。与周边8个海上邻国存在复杂尖锐的海洋划界问题；海洋资源被掠夺的情况较普遍；我国的海洋安全遭到挑战，对我国的战略围堵态势明显。

公海、国际海底区域和南北两极等被重点关注，是大国战略博弈的前沿。国际规则和国际法方面，我们要积极参与国际规则制定，推动依法处理涉外经济、社会事务，增强我国在国际法律事务中的话语权和影响力。

我国是一个海陆兼备的国家，“坚持陆海统筹，加快建设海洋强国”是我国的发展战略，我国坚决捍卫海洋权益，保证国家海洋安全。为维护我国海洋权益，需要特别关注以下四个方面。

● 海岸带与岛屿的安全

我国海岸带和岛屿是我国的领土，也是海域划界重要的依据，对维护我国海洋权益有直接的影响。

我国海岸带和重要岛屿资源丰富，开发历史悠久，港口众多，是经济发展的“黄金地带”，同时也是我们进一步开发海洋资源的基地。目前，海岸带和岛屿面临来自多方面的安全威胁和挑战，是国家安全的重点区域，需要我们特别重视。

## 阅读



### 海上防空识别区

海上空间是领海上空的空域空间，是航空飞行的重要空间。海上空间影响着一国的空域管理，对国家安全具有重要意义。第二次世界大战以后，为了防止不明航空器对国家主权的侵犯，美国首先提出了“防空识别区”的概念。目前，美国、加拿大、澳大利亚、韩国、日本等20多个国家都划定了防空识别区。2013年我国划设东海防空识别区。防空识别区的划定增加了我国东南沿海安全防御空间，为应对安全威胁留出了足够的预警时间，对维护我国海洋权益有重要作用，有利于降低我国沿海国防安全的潜在威胁。

#### ● 海洋资源开发的安全

根据《联合国海洋法公约》的规定，我国主张管辖的海域约300万平方千米，这些海域蕴藏着丰富的海洋资源。此外，海洋法公约规定国际海底区域及其资源是人类共同财产，我国与其他国家一样共同对其资源享有权利，这些区域也蕴藏着丰富的海洋资源。海洋资源的开发利用，需要安全的保障。

#### ● 海洋通道的安全

地球上有上千个海峡，适合航行的有130多个。作为世界重要的海洋通道，这些交通要道的安全状况，不仅影响着全球经济的走势，也影响着世界各国的海洋安全。海洋法规定，在世界大洋上享有国际海洋法上的各项公海自由，包括航行自由、建造人工岛屿和其他设施的自由、捕鱼自由、科学研究自由等。世界各国都将主要海洋通道的安全视为自己的核心利益之一，将其作为海洋安全的主要组成部分。例如，国际上联合打击海上恐怖主义及海盗等犯罪行为，保障国际海洋通道的安全。

目前，我国是世界贸易大国，我国经济的对外依存度高。对外贸易额的90%以上依靠海上运输，迄今我国已经开辟了30多条远洋运输航线，通达世界150多个国家和地区的600多个港口。我国海洋安全利益范围已经延伸至公海及对外贸易和海外资源供应主要航线所经海区，这些区域需要我们重点保护。

#### ● 遏制管控海上军事危机

海洋能够为国家发展提供丰富的资源和能源，又是国家与国家



## 思考

海洋空间资源的开发对我国的国家安全提出了哪些要求？

之间的联系通道，但同时也是武装冲突高发区。我国来自海洋方向的安全威胁突出。因此，管控危机、遏制战争，采取一切必要的防护和管控措施，维护国家海洋权益，就成了我们必须高度关注的内容。

## 阅读



### 中国解决海洋争端的基本立场

我国的基本立场如下：一是维护领土主权完整；二是主张当事国之间直接谈判，和平解决争端；三是主张平等协商，反对单方行动；四是主张搁置争议、共同开发；五是保障南海国际航道安全和畅通；六是不因分歧影响两国关系发展。

## 案例研究

### 秘鲁200海里海洋权的地理分析

1978年，中国著名地理学家李春芬教授发表《秘鲁200海里海洋权的地理分析》一文，对秘鲁为什么提出200海里海洋权，进行了精辟的地理分析。文章主要包括几个方面。

#### ● 海洋资源对秘鲁国民经济的意义

不论捕鱼量还是鱼粉产量，秘鲁当时都居世界前列。正常情况下，鱼粉出口值占秘鲁外汇收入的第二位。此外，渔艇制造业、农业（棉花、甘蔗等依赖鸟粪做肥料）及相关的农产品加工工业（制糖业和棉纺织业）等方面都与海洋资源有关。因此，秘鲁的海洋渔业资源不仅直接关系到渔业，同时也涉及农业和相关工业，对秘鲁国民经济具有重大意义。

#### ● 秘鲁把海洋权范围划定为200海里的原因

秘鲁岸外大陆架狭窄，但渔业资源却极其丰富，渔场超过大陆架范围。秘鲁政府把海洋权范围定为200海里同鱼类分布的宽度范围有直接关系。秘鲁渔场鱼的种类很多，约有225种，而不同鱼类分布宽度有所不同，究竟应以何种鱼类为准呢？这不仅要查明在秘鲁鱼产量中各类鱼所占比例，还要从鱼类和海鸟的关系以及同鱼产品加工工业（特别是鱼粉工业）的关系等方面考虑。综合来看，鳀鱼是秘鲁的主要鱼类，身长12~15厘米，在秘鲁的捕捞量中占95%左右，几乎全部用作制造鱼粉的原料。

沿海的海鸟也主要依靠鳀鱼为生，其他重要鱼类如金枪鱼、旗鱼、鲤鱼等也捕食鳀鱼。所以鳀鱼在渔业资源中具有重要意义。



## 思考

1. 从自然地理和人文地理的角度分析秘鲁海洋权范围定为200海里的原因。

2. 在分析中, 如何使用地理要素相互联系的观点?

可有关鳀鱼分布的宽度范围缺乏实际资料。应该怎么确定鳀鱼分布的大致宽度呢? 研究表明, 成年的鳀鱼是直接依靠浮游植物为生, 通过了解浮游植物的范围, 可以确定鳀鱼的分布范围。按实际观测资料, 秘鲁沿海海域有些地段在远离海岸170多海里处, 浮游植物繁殖能力并未减弱, 鳀鱼分布的范围实际上会超过这个宽度。墨西哥的加利福尼亚半岛岸外海域鳀鱼分布的宽度超过200海里。过去外国渔船队入侵智利-秘鲁-厄瓜多尔海域捕捞金枪鱼, 就是在200海里范围内进行的。

综上所述, 秘鲁政府提出200海里的海洋权范围十分必要, 也合情合理。

### ● 保护海洋渔业资源与当地农业的关系

把海洋权范围定为200海里, 基本上是自然地理的问题。我们还要从经济联系角度阐明保护海洋资源对国民经济的重大意义。

海洋渔业资源对农业的影响主要通过海鸟和鸟粪两个环节实现。因为沿海海域盛产鳀鱼, 沿海一带的岛屿和半岛栖息着数以千万计的海鸟, 如鸬鹚、鸬鹚等, 它们主要就依靠鳀鱼为生。所以在岛屿和半岛上堆积了大量鸟粪, 在未大规模开采以前, 鸟粪堆积高达45米。它之所以能够得到大量保存, 同秘鲁当地的极端干燥的气候有关。鸟粪是一种富含氮、磷、钾的优质肥料, 早在印加帝国时期已广泛利用它作为肥料。19世纪和20世纪, 鸟粪甚至是秘鲁出口贸易的主要支柱。现在秘鲁沿海是最重要的灌溉农区, 所产棉花、蔗糖等在出口总值中占有重要地位, 而鸟粪对这类经济作物的生产影响极大。



大量的岩石上堆满了厚厚的海鸟鸟粪。

图2-3-14 鸟粪



鳀鱼为秘鲁沿海的海鸟提供了重要的食物。

图2-3-15 鳀鱼

因长期大规模开采, 堆积的鸟粪已近枯竭, 目前所产鸟粪已不能满足本国的需要。由此可见, 保护鳀鱼资源是非常必要的。

## 作业题

1. 根据给出的材料和图片, 完成下列各题。

由我国承建的半潜式智能海上“渔场”——挪威海上渔场养鱼平台“海洋渔场1号”, 该平台总高69米, 直径110米, 空船重量7 700吨, 包括智能养殖系统、自动化保障系统、高端运营管理系统, 一个养殖季可养殖三文鱼150万条, 累计重达8 000吨, 产值接近1亿美元。





建设中的“海洋渔场1号”



安装在挪威海域的“海洋渔场1号”

- (1) “海洋渔场1号” 体积有多大?
- (2) “海洋渔场1号” 在利用海洋空间资源方面有什么特点?

2. 查阅资料, 完成下列各题。

- (1) 上海洋山港为什么要建在杭州湾口、长江口外上海南汇芦潮港东南, 距离南汇芦潮港27.5千米处?
- (2) 上海洋山港还有哪些优越的建港条件?



上海洋山港

3. 根据给出的材料和图片, 思考我国海洋科考为何探查海底热液硫化物。

2017年10月8日, 我国“向阳红01”科考船起航, 开始在南大西洋上执行任务, 其核心工作是探查海底热液硫化物的分布特征。

海底热液硫化物是一种富含金、银、铜、铁、锌的矿产资源, 由洋壳内高温热液喷发至海底冷却沉淀形成, 俗称海底“黑烟囱”, 主要出现在大洋中脊的断裂带上。海底“黑烟囱”的周围是无氧、无光、高温、高压环境, 但依然有生命存在, 并形成了一个完整的生态系统, 科学家称之为“暗黑生物链”。目前已发现的生物达到10个门类500多个种属。



海底“黑烟囱”

课题2

检查进度

查阅海洋空间资源开发资料, 记录开发利用措施和对策。总结上面的资料, 撰写调查分析报告, 并在全班交流。

# 第三章 ◆ 环境与国家安全



腾格里沙漠中的“绿带”

自2000年以来，我国沙化土地面积已实现连续3个监测期（每5年为1个监测期）缩减。

2000年，我国森林覆盖率为16.55%，2016年，我国森林覆盖率已提高到21.63%。

2017年，我国全面停止天然林商业性采伐。



长白山最后一车商品材

**思考** 如何保护我国的自然环境？  
自然环境与国家安全有什么关系？



## 主要内容

### 第一节 碳排放与碳减排

- 72 碳循环与温室效应
- 75 碳排放对环境的影响
- 76 碳减排与国际合作

### 第二节 污染物的跨境转移

- 83 污染物跨境转移的形式
- 83 污染物跨境转移对环境安全的影响
- 88 跨境环境污染的预防与解决

### 第三节 自然保护区与生态安全

- 92 自然保护区的概念和分类
- 95 我国的自然保护地
- 98 设立自然保护区对生态安全的意义

### 第四节 环境保护与国家安全

- 104 环境保护发展历程
- 107 国际环境保护
- 107 我国环境保护政策、措施与国家安全

### 课题3

## 如果我在国际环境保护大会上发言,我将……

改革开放以来,我国的经济社会快速发展,但也面临着资源短缺、环境污染等问题,严重影响着人民福祉和国家安全。

在本章的学习过程中,你将和同学们一起,了解我国的环境保护政策及其在维护国家安全中的意义。

**课题目标** “世界那么大,问题那么多,国际社会期待听到中国声音,看到中国方案,中国不能缺席。”在本课题研究中,你将作为我国青年代表,参与国际会议并作主题发言,向国际社会传达维护资源安全与环境安全的中国主张。

**课题准备** 为了完成这一课题,你要做好以下准备。

- ◆ 全面了解本章资源、环境与国家安全的基础知识。
- ◆ 搜集资料,了解我国资源与环境所面临的压力。
- ◆ 结合我国国情,理解我国资源战略与环境保护政策提出的必要性及其发展过程。
- ◆ 了解我国在国际资源与环境保护组织中发挥的作用。
- ◆ 了解我国资源战略与环境保护政策对国家安全及国际社会的意义。
- ◆ 从人类命运共同体的角度,阐述你对我国资源与环境政策的理解。
- ◆ 尝试站在其他国家的立场,补充完善你的发言稿,同学间可相互帮助,集思广益。

**检查进度** 在学习本章内容的同时,进行该课题的研究。为了按时完成课题,你要在以下各阶段检查课题研究的进度。

**第一节 第82页:** 整理并归纳我国在资源、环境方面所面临的问题和压力,以及我国提出的资源战略与环境保护措施。

**第二节 第91页:** 整理并归纳我国在国际资源与环境保护组织及会议中所做的贡献。

**第三节 第103页:** 以我国的资源战略与国家安全为主题,写一篇发言稿。

**第四节 第116页:** 以我国的环境政策与国家安全为主题,写一篇发言稿。

**总结** 在班级展示你的发言稿,尝试根据观众的提问做出回应。并与同学们讨论交流,归纳总结我国的资源与环境保护政策,及其与国家安全的关系。

## 第一节 碳排放与碳减排

### 探索

#### 碳零排放节能大楼

2014年6月，宁波诺丁汉大学可持续能源技术研究中心大楼投入使用。这幢大楼被称为碳零排放节能大楼，它通过自身的内部系统，利用可再生资源解决用电、用水等问题，且不产生二氧化碳。据科学家测算，未来25年，该大楼可减少1 081.8吨碳排放。

这幢大楼楼顶和窗户边的金属装饰材料以及楼前草坪上的金属篱笆，都是太阳能发电板。在有太阳光的时候，太阳能发电板可以产生足够的能源，保障电梯、机械通风和冷却水等系统运转。额外能源可储存在电池里或传输给附近的体育中心使用。如果电能被蓄满，可满足大楼两个星期的用电需求。

大楼主体外墙是双层立面墙体，外侧全部是隔热玻璃，内侧是水泥混凝土，可以保持室内恒温。建筑物三角形风扇造型可多角度采光、通风和排热。

建造这幢节能楼的初始成本很高，但后续维护成本会很低。



图3-1-1 宁波诺丁汉大学可持续能源技术研究中心大楼

- 思考**
1. 这座大楼实现碳零排放采取了哪些措施？
  2. 你所在学校的建筑物在碳减排方面可以做什么？可以借鉴这座大楼的哪些做法？

### 学习指南

- ◆ 什么是碳循环？
- ◆ 产生温室效应的原因是什么？
- ◆ 碳排放对环境有哪些影响？应该采取哪些措施？（国际合作）

**提示** 结合图表，描述碳循环过程及温室效应成因。

联系实际，分析碳排放对全球环境的影响，明确碳减排国际合作的重要性，了解碳减排的具体措施。

本节的主要概念是碳循环、温室效应、碳减排。

### 碳循环与温室效应

碳循环和温室效应是两个彼此联系的自然过程。

**碳循环** 碳是组成生命最重要的物质之一。全球碳循环是碳在岩石圈、水圈、大气圈和生物圈之间以二氧化碳、碳酸盐及有机化合物等形式进行转换和迁移的过程。

碳循环过程中，地球系统中存储碳的载体称为碳库。地球上共有四个碳库，分别为岩石圈碳库、海洋碳库、陆地生态系统碳库和大气碳库。其中岩石圈碳库是地球上最大的碳库，海洋碳库次之，但碳在这两个库中的活动均较为缓慢。陆地生态系统碳库主要由植被和土壤两个子碳库组成，是受人类活动影响最大的碳库。大气

碳库是地球上最小的碳库，是联系海洋碳库与陆地生态系统碳库的纽带和桥梁，大气含碳量的多少直接影响整个地球系统的物质循环和能量流动。

人和动物吸入空气中的氧气，呼出二氧化碳；而植物吸收二氧化碳进行光合作用，并将氧气释放回大气中。当岩石、土壤、植物和动物残体等物质分解时，碳就会以二氧化碳的形式排放到大气中，二氧化碳也在大气和海洋之间交换。自然界的碳循环过程使大气中的二氧化碳含量基本保持稳定。

碳循环是维持地球表层生命活动的主要物质循环，对人类的生存发展和环境稳定具有重要意义。

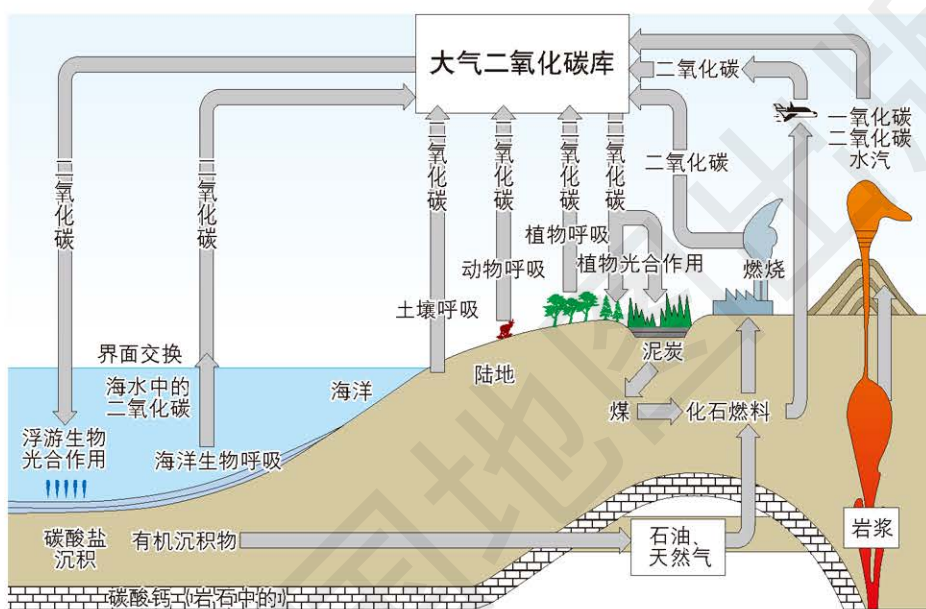


图3-1-2 碳循环示意



思考

1. 组成碳循环的各子循环系统是如何运转的？
2. 各子循环系统之间的碳循环是如何相互作用、相互影响的？

阅读

碳汇与碳源

碳汇与碳源是两个相对的概念，《联合国气候变化框架公约》将碳汇定义为从大气中清除二氧化碳的过程、活动或机制，将碳源定义为向大气中排放二氧化碳的机制。

在地球发展史中，化石燃料如煤炭、石油和天然气的形成首先要通过形成含钙的石灰质沉积物固定一部分碳，起到碳汇的作用。化石燃料的燃烧以及人为森林火灾导致大气中的二氧化碳含量增加，形成碳源。排放的二氧化碳中只有一半可以被海洋吸收，海洋起到了碳汇的作用。



图3-1-3 煤层

■ 你还能举出哪些碳汇与碳源的实例？

**温室效应** 太阳短波辐射可以透过大气到达地面，地面升温后释放出的长波辐射却被大气中的二氧化碳等物质所吸收，从而使大气变暖，通过大气逆辐射，大气对地面起到保温作用，这种作用类似栽培农作物的温室，故名温室效应。



**思考**

为什么说碳循环和温室效应是两个彼此联系的自然过程?

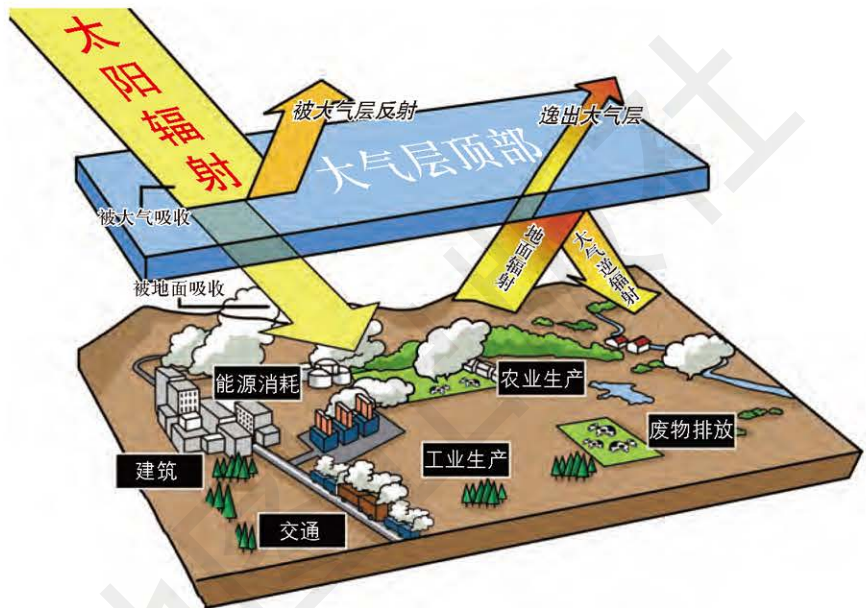


图3-1-4 温室效应示意

产生温室效应的气体被称为温室气体。除二氧化碳外，温室气体还包括甲烷、水汽等。



**思考**

温室效应加剧是什么引起的?

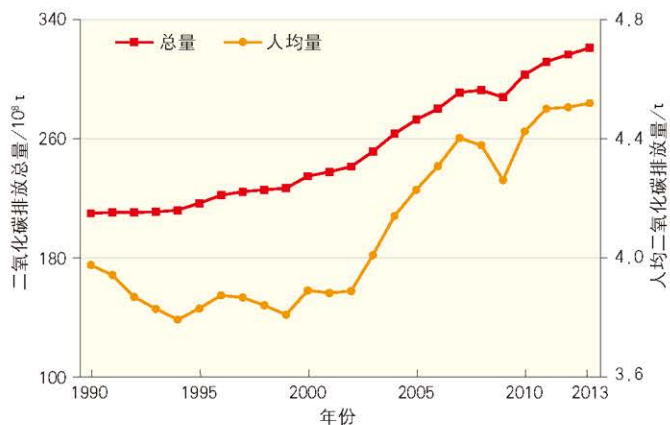


图3-1-5 全球二氧化碳排放总量和人均排放量变化

## 碳排放对环境的影响

碳排放主要是指温室气体的排放，有时也指二氧化碳的排放。1750年工业革命以来，人类大量使用化石燃料，导致二氧化碳等温室气体持续增加，2016年全球大气平均二氧化碳的浓度是工业化前的1.45倍。温室效应加剧，地球表面温度升高，2017年全球平均地表气温比工业化前约高出1.1℃，气候变暖，对环境和人类社会产生了一系列巨大影响。

**海平面上升** 地球表面温度升高引起全球冰川融化，北极地区海冰范围持续缩减，导致海平面上升。此外，气候变暖引起海水发生热膨胀，海水体积增加，也是造成海平面上升的重要原因。

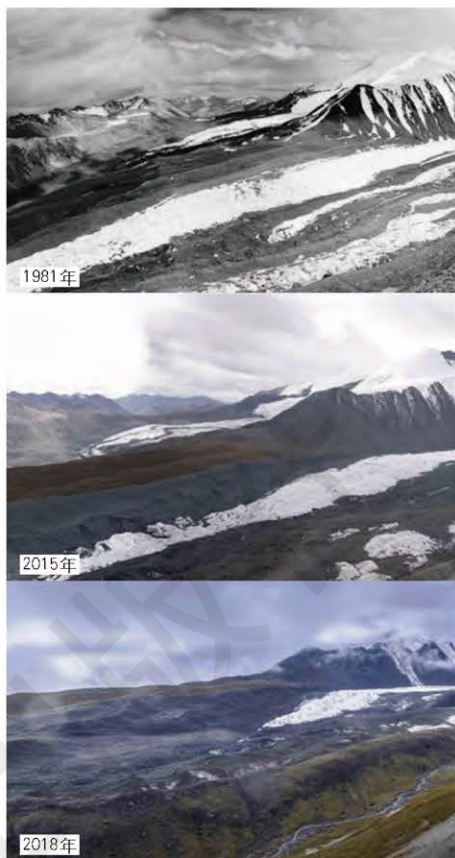


图3-1-6 青海哈龙冰川退缩

### 活动



#### 观察分析南极冰原变薄的影响

南极冰原（冰原是被大量冰雪覆盖的大面积陆地，主要分布于南极大陆和格陵兰岛上）可以分为东西两个部分。西部冰原延伸至罗斯海和威德尔海，在那里形成冰架（冰架是在大陆边缘形成的大片海洋浮冰）。

冰川学家推测，只要罗斯海和威德尔海的水温上升几摄氏度，这些冰架底部的冰层就会融化，使它们变成浮冰。底部的冰层融化之后，形成这些冰架的西部南极冰原可能流动得更快。流速加快会引起冰川底部摩擦生热，并产生薄薄的融水，使冰山的滑行更加顺畅。

如果全球变暖触发这一过程，西部南极冰原可能迅速变薄，并在未来几个世纪内导致海平面大幅度上升。

■ 南极西部冰原变薄会给人类带来什么影响？

**气候变化异常** 工业革命以来，全球经历着以变暖为主要特征的气候变化，这是由于人类活动引起的异常变化。

气候变暖引发水、热条件发生变化，对自然生态系统产生显著影响，如植被带向高纬移动；气温升高，蒸发量加大，土壤水分减少，降水量较小的地区干旱加剧，引起土地荒漠化。

伴随气候变暖，降水变异的加剧，极端天气现象增加，强度加大，气象灾害频繁发生。

**影响农业生产** 全球变暖对农业的影响因植物种类和区域位置而异。研究显示,气候变暖使北半球温度带北移,温度升高使中、高纬度地区的作物生长季延长、冻害减少,农业种植面积扩大,作物布局与熟制发生变化;年均气温每增加 $1^{\circ}\text{C}$ ,北半球中、高纬度地区的作物带将在水平方向北移 $150\sim 200$ 千米,垂直方向上移 $150\sim 200$ 米。

在热带半干旱区,若降水量不变,温度升高将加大土壤中水分的蒸发,造成土壤水分缺失,作物产量下降,耕地面积也会减少。由于气温升高、水分亏缺,对中纬度地区“谷物带”带来不利影响,粮食生产能力降低。

气候异常变化将进一步加剧农业气象灾害的影响,病虫害发生的范围扩大,危害加重,还可能伴随可种植作物多样性的减少。

## 阅读



### 气候变暖对中国农作物种植界限的影响

气候变暖使我国农作物种植界限显著北移、高扩。20世纪90年代以来,东北地区气候变暖明显,水稻种植面积扩大,以前不能种植水稻的伊春、黑河等地区,如今也可以种植水稻。东北地区的水稻种植北界已达 $52^{\circ}\text{N}$ 左右的呼玛地区,较20世纪80年代初北移约 $4^{\circ}$ 。和20世纪50年代相比,20世纪90年代我国冬小麦种植北界已经从长城沿线推移到 $42.5^{\circ}\text{N}$ 一线,可种植最高海拔也由 $1\ 800\sim 1\ 900$ 米上升到 $2\ 200$ 米。

气候变暖也使我国玉米种植带显著向北和向高海拔移动。在黑龙江省,玉米种植北界已扩展至大兴安岭和伊春地区,向北推移了约 $4^{\circ}$ 。同时,玉米种植区域也向高海拔地区扩展。在西藏,20世纪80年代以后玉米种植高度由传统意义上的海拔 $1\ 700\sim 3\ 200$ 米扩展到 $3\ 840$ 米。

**影响人类健康** 极端天气增多容易导致人类心血管和呼吸系统疾病的发病率上升。气候变暖还将扩大可携带病菌生物的生存范围,从而使流行病传播范围扩大,增加人类和其他生物的患病风险。例如,气温升高导致携带病菌的蚊子生存范围扩大,蚊子在 $25^{\circ}\text{C}$ 以上活动显著增强,其体内的乙型脑炎病毒、登革热病毒在 $26\sim 31^{\circ}\text{C}$ 时复制能力增加,传染力增强。

全球变暖给人类的生产和生活带来了多方面影响,且影响巨大,给粮食安全、水资源安全和减灾防灾等带来严峻的挑战。

## 碳减排与国际合作

**碳减排** 碳减排主要是通过人类活动,防止大气中的二氧化碳浓度持续上升。碳减排的核心是减少温室气体排放、增加碳汇。促进低碳发展已成为人类的必然选择。低碳发展一方面要降低二氧化碳



排放，另一方面要实现经济社会发展。低碳发展是在减排的同时提高效益或竞争力，促进经济社会发展的新型经济发展模式。它的基本特征是低能耗、低排放和低污染。

促进碳减排的主要手段有以下四个方面。

第一，理念更新、保护现有碳库。增强全社会应对气候变化的意识，尽快形成绿色低碳的生活方式和消费模式。



### 思考

联系生活实际，举出三种减少碳排放的措施。



图3-1-7 公共自行车出行



图3-1-8 地铁出行

第二，政策指引。我国陆续出台了替代能源及低碳经济相关扶持政策，如建立碳市场。碳市场是依据《联合国气候变化框架公约》建立的，根据不同企业或国家允许的碳排放量与实际碳排放量的差值情况，若实际的碳排放量低于允许的碳排放量，那么可以将用不完的碳排放量卖给那些碳排放量超标的企业或国家，进行碳交易。建立碳市场应遵循自愿、遵循客观规律、政府科学引导、统筹协调和循序渐进等五个原则。

第三，技术支持。采用化石能源的替代技术，主要包括清洁能源替代技术、可再生能源技术和新能源技术等；提高能源利用效率，通过降低能耗，减少温室气体排放；采取固碳措施，如植树造林、发展生态农业等增加碳库的储量。



### 名词链接

**固碳** 增加除大气之外的碳库碳含量。



图3-1-9 中国三峡水电站

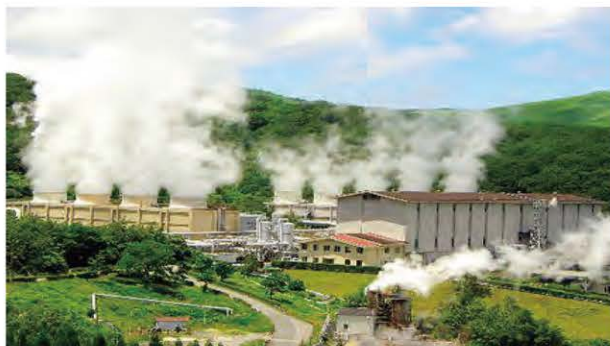


图3-1-10 日本八丁原地热发电站

## 阅读



## 陆地生态系统的固碳能力

陆地生态系统的固碳能力主要依靠植物的光合作用，光合作用将大气中的二氧化碳转化为碳水化合物，并以有机碳的形式固定在植物体内或土壤中。如2001年至2010年期间，陆地生态系统年均固碳2.01亿吨，相当于抵消了同期我国化石燃料碳排放量的14.1%。其中，我国森林生态系统是固碳主体，贡献了约80%的固碳量，而农田和灌丛生态系统分别贡献了12%和8%的固碳量，草地生态系统的碳收支基本处于平衡状态。

## 活动



## 分析探讨地热能的应用

地热能大部分是来自地球深处的热能。地热能是无污染的清洁能源。

我国地热能直接利用已连续多年居世界首位。2015年，我国地热能供暖面积达4.94亿平方米，地热能供暖实现替代2 000万吨标准煤。

到2020年，地热能将实现替代7 000万吨标准煤，相对应减排二氧化碳1.77亿吨，对我国的碳减排具有重大意义。

- 与煤炭相比，地热能有什么优势？
- 推进地热能替代标准煤对于我国的碳减排有什么意义？

第四，国际合作。碳减排不仅是一个国家的事，必须采取全球性行动。世界各国相继举办了京都会议、哥本哈根会议等重要的国际会议，探讨减少碳排放的共同行动。

**碳减排国际合作** 面对全球变暖的威胁，联合国于1992年制定了《联合国气候变化框架公约》，并于1997年第三次缔约方大会达成了《京都议定书》，这标志着国际社会进入了实质性减排的阶段。人类发展史上首次提出一个国际法律框架，用来限制人类活动对地球系统的碳循环和气候变化的干扰。减少碳排放成为缔约国家社会经济发展和生产经营活动的重要目标之一。



图3-1-11 联合国气候变化会议

## 阅读



## 中国积极推动《巴黎协定》的达成

我国积极参与气候变化全球治理的相关谈判，率先提出了中国应对气候变化自主贡献方案，引导和推动了《巴黎协定》等重要成果文件的达成。积极参与公约外谈判磋商，调动发挥多渠道协同效应，进一步树立了我国负责任的大国形象。

我国政府为小岛屿、最不发达国家、非洲国家及其他发展中国家提供了实物和设备援助，帮助发展中国家建立低碳示范区，并在绿色融资、技术转让等方面与他们合作。

2015年12月12日，巴黎气候变化大会通过关于应对全球气候变化的新协议——《巴黎协定》，确定了与工业化前的水平比较，全球平均气温的升高幅度应控制在 $2^{\circ}\text{C}$ 之内的目标，并提出要为把升温控制在 $1.5^{\circ}\text{C}$ 之内的长远目标而努力。截至目前，世界众多国家签署了该协议。这是人类历史上应对气候变化的第三个里程碑式的国际法律文本，形成了2020年后的全球气候治理格局。

《巴黎协定》标志着碳减排国际合作进入了一个新阶段，它的重要性在于以下四个方面。

第一，奠定了世界各国广泛参与碳减排的基本格局。根据《巴黎协定》，所有成员国承诺的减排行动，将纳入一个统一的有法律约束力的框架体系。

第二，《巴黎协定》确立了2020年后以“国家自主贡献”目标为主题的国际应对气候变化机制。这是“自下而上”的谈判模式，模式的转变对未来全球气候治理影响深远。



## 思考

碳减排国际合作的重要性有哪些？

## 活动



## 参与落实中国的减排目标

我国把提高能效、降低二氧化碳排放强度、发展非化石能源和增加森林蓄积量作为约束性指标，促进发展方式的转变和产业结构、能源结构的调整，节能减排与应对气候变化工作取得了显著成效。2017年我国单位国内生产总值（GDP）二氧化碳排放比2005年下降了46%，相当于减少二氧化碳排放41亿吨，已经超过对外承诺的到2020年碳排放强度下降40%~45%的上限目标。

在《巴黎协定》的框架之下，我国提出了到2030年国家自主贡献的四大目标：单位国内生产总值的二氧化碳排放量比2005年下降60%至65%；非化石能源占总能量的比重提升到20%左右；二氧化碳的排放量达到峰值（最大值），并且争取尽早达到峰值；森林蓄积量比2005年增加45亿立方米。

- 在日常生活中，有哪些措施可以减少二氧化碳的排放？
- 为提高我国森林蓄积量，我们可以做什么？试提出几条措施。

第三,《巴黎协定》标志着国际气候谈判将从宏观的机制谈判向具体的低碳行动和政策谈判转移。

第四,《巴黎协定》标志着多元治理将成为全球气候治理的新亮点,城市和企业低碳发展进程中的表现突出。

从长远来看,碳减排符合各国的共同利益,这是建立国际合作的基础。国际合作通过公约及法律框架约束合作国家积极兑现碳减排的承诺,是碳减排行动的必然途径。

## 案例研究 碳交易市场

碳交易是为促进全球温室气体减排所采用的市场机制。我国的碳交易市场早在2011年就已经起步。2011年,我国确定北京、天津、上海、重庆、湖北、广东等地作为试点开展碳交易。



图3-1-12 碳交易平台示意

2013年11月28日,北京环境交易所碳交易市场正式开市交易,并在全中国率先实现了跨区碳排放权交易,为参与全国碳市场建设积累了丰富的运营经验。



图3-1-13 北京环境交易所

2017年12月19日，我国的全国碳交易市场正式启动，初步有1 600家左右的火电企业获得碳排放配额。这些企业涉及碳排放量约35亿吨，占全国碳排放量的1/3，电力行业将成为全国碳交易市场的主力军。

华新水泥是2014年第一批被湖北省纳入碳排放管理的企业，第一年履约，花费3 000多万元购买2 046万吨碳配额。但其在年度履约期结算时却发现实际排放配额超出了115.34万吨，购买配额的花费相当于华新水泥企业在华中地区一年的纯收入，损失惨重。

之后，华新水泥从第二年开始特别注重节能减排，专门成立气候保护部门，通过自主研发技术把生活垃圾、工厂废弃物加工成为一种绿色环保的垃圾衍生燃料替代传统的煤炭。经一年时间，华新水泥不但不再需要购买排放配额，反而通过出售盈余的42.38万吨碳排放额度实现净收益900多万元。截至2017年，湖北全省纳入碳市场的控排企业，已通过节能降碳实现碳市场收益3亿元。

启动全国碳排放交易体系，是我国利用市场机制积极应对气候变化、推动生态文明建设的重大体制机制创新，对推进绿色低碳转型、引领气候变化合作具有重要意义：

一、发挥市场机制在碳排放空间配置领域的决定性作用，为低碳发展提供经济激励，培育低碳经济新动能；

二、强化碳排放约束，促进能源清洁转型、优化产业结构；

三、降低全社会碳减排成本，盘活低碳要素流动，提高全社会的绿色低碳意识；

四、兑现国际承诺，为全球气候治理提供中国经验。



## 思考

碳交易是如何促进碳减排目标的实现的？

## 作业题

1. 阅读材料并查阅地图，谈一谈如果全球气温上升 $2^{\circ}\text{C}$ ，我国可能受到哪些影响。

有研究显示，如果全球平均气温上升超过 $1.5^{\circ}\text{C}$ ，就会造成严重的供水短缺；一旦增温超过 $2^{\circ}\text{C}$ ，就可能出现大面积的物种灭绝，饥饿和水资源短缺的风险也会大幅增加，尤其是在发展中国家。总体来说，如果全球气温上升 $2^{\circ}\text{C}$ ，海平面升高将导致约2.8亿人居住的地区被淹没。中国将是受灾最严重的国家之一。

2. 阅读材料，完成下列各题。

近百年我国东北地区平均气温上升了 $1.43^{\circ}\text{C}$ ，是全球升温速率的两倍。气候变化剧烈，暖干化趋势明显，干旱灾害和极端气候事件的频繁发生，给粮食生产的稳定性带来巨大挑战。客观地评价气候变暖对粮食生产造成的影响，对气候变化背景下作物种植结构及适应性调控、确保东北粮食安全具有重要意义。

根据东北三省180多个监测站点从1961年到2014年所有的历史气象资料、灾情资料、粮食产

量资料和气候预测资料,中国气象局联合吉林省、黑龙江省等研究机构利用气候学、农学、地理信息技术、数理统计等方法,结合野外控制试验和作物生长模型,对气候变化背景下农业气象灾害的变化特征和风险区划进行研究。探讨了气候变化对种植带及粮食产量的影响,评估了未来气候变化对主要农作物种植布局及产量的影响,从应对和适应气候变化的角度提出了对策及建议。

农业部门的统计数据显示,目前东北三省玉米晚熟品种种植北界由之前的辽宁省大部扩展到吉林省大部和黑龙江省西南部地区,增加种植面积达20多万平方千米;大豆中熟品种已北移至松嫩、三江平原的大部分地区,中晚熟品种北移至黑龙江省南部地区,晚熟品种北移至辽北地区。玉米、水稻种植面积和产量近几年均有增加。

- (1) 气候变暖对东北地区环境的影响有哪些?
- (2) 怎样客观评价并应对气候变暖对粮食生产造成的影响?

### 3. 阅读材料,完成下列各题。

美国宇航局2019年2月发布最新研究表明,在过去近20年间(2000—2017年),地球表面新增超过5.18亿公顷的植被面积,相当于亚马孙森林的面积,这主要归功于中国和印度两个国家。其中,中国的贡献占全球植被增量的约1/4。分析显示,中国的贡献中42%来自植树造林,32%来自集约农业;印度的贡献中82%来自集约农业。集约农业可使人们在相同面积的土地上种植更多的农作物。

科学家们在20世纪90年代中期就注意到了地球有植被增加的迹象,但当时认为是由于二氧化碳浓度上升造成的,并不清楚人类在其中所起的作用。通过分析近20年来的卫星遥感数据,现在终于可以确定:正是中国和印度的人类活动,推动了全球植被覆盖面积的增加。专家认为,人类活动可以直接影响地球的植被面积,这应该被纳入气候模式的研究之中,使科学家更好地进行地球活动的预测,从而引导人类在解决气候变化和污染问题时,做出更加明智的决策。

- (1) 在过去近20年间,地球表面新增超过5.18亿公顷的植被面积,对地球碳循环有什么作用?
- (2) 在过去近20年间,我国新增加了多少公顷的植被面积?其中植树造林增加了多少公顷的植被面积?这对实现我国的碳减排目标有怎样的作用?对我国的生态环境有哪些作用?

### 课题3

#### 检查进度

整理并归纳我国在资源、环境方面所面临的问题和压力,以及我国提出的资源战略与环境保护措施。

## 第二节 污染物的跨境转移

### 探索

#### 流动的海洋微塑料

海洋微塑料是指海水中直径小于5毫米的塑料碎片、颗粒和小球，又被称为“海洋PM<sub>2.5</sub>”。海洋微塑料主要来源于大塑料的分解物、洗涤剂微颗粒和工业原料树脂颗粒等。由于海洋微塑料体积小，极易被海洋生物吞噬并在体内蓄积，危害海洋生物安全，也容易作为载体吸附重金属等污染物，存在数百年，危及海洋生态系统。同时，通过食物链传递，海洋微塑料最终可进入人体，威胁人类健康。

海洋微塑料随着海水流动，可以从一个海域转移到另一个海域，造成全球海洋污染。据统计，全球海洋垃圾中80%以上为塑料垃圾。

2018年6月5日是第47个世界环境日，联合国环境规划署为其确定的主题是“塑战速决”。

- 思考**
1. 为什么说海洋微塑料扩散转移对全球的环境安全都有影响？
  2. 为了减少甚至消除海洋微塑料，我们应该采取哪些措施？



图3-2-1 海洋微塑料

### 污染物跨境转移的形式

人类在生产生活的过程中，将废弃物排放到自然环境中，会造成环境污染，包括大气污染、水污染、固体废弃物污染等。当环境污染超出国界或边境，对其他国家或地区乃至全球环境造成危害时，就成为跨境环境污染。

污染物的跨境转移主要有两种形式：一是自然途径，即污染物通过大气循环、水循环等过程转移到其他国家或地区；二是人为途径，即污染物通过贸易活动或者非法途径输出到其他国家或地区。

### 污染物跨境转移对环境安全的影响

环境安全是指人类赖以生存发展的环境处于一种不受污染和破坏的安全状态，既包括一个国家抗击各种风险的能力，也包含国家为保护环境和自然资源所确定的目标，以及为此采取的有关政策和措施。重大的环境污染事件和生态环境灾难、脆弱和典型生态环境系统的退化和破坏、全球性的环境问题均会对环境安全产生威胁。

#### 学习指南

- ◆ 什么是跨境环境污染？
- ◆ 跨境环境污染的主要形式有哪些？
- ◆ 跨境环境污染有哪些危害？
- ◆ 如何预防和解决跨境环境污染？

**提示** 结合实例归纳跨境环境污染对我国环境安全的影响。

评价跨境环境污染的治理措施。

本节的主要概念是环境污染、跨境环境污染。

跨境环境污染影响范围广，在威胁国家或地区环境安全的同时，还有可能造成全球性环境问题，而且还可能引发国家或地区间的争端。因此各国和地区间应当通力合作，预防并解决跨境环境污染问题。

**大气跨境污染** 由于大气具有流动性的特点，因此大气污染物极易扩散，而且污染范围大，不仅对污染源所在地区的空气质量造成影响，还可能对周围城市，甚至是周围国家和地区造成大气污染，影响人们的正常生活与身体健康。

印度尼西亚种植园农民为开辟新耕地，一直有焚烧芭蕉的传统，随着种植园经济的发展，持续的毁林开荒导致“烧芭”产生的烟霾（烟霾由物质燃烧过程中释放的有毒气体和细微颗粒物组成，是造成空气混浊、能见度降低，对人体健康造成危害的一种大气污染现象。）污染日益扩大，对本国及东南亚地区造成了严重影响。2015年的烟霾直接导致10人死亡，经济损失超过161亿美元。



图3-2-2 烟霾影响马来西亚吉隆坡



图3-2-3 烟霾的源头——“烧芭”

## 阅读



### 南亚污染越过喜马拉雅山脉

每年10月持续到次年5月的干燥冬季，人口稠密的印度河平原和恒河平原都被严重的空气污染笼罩，其主要原因是大量燃烧化石燃料和生物质燃料导致的排放物逐渐累积，这种污染物叫作大气棕色云团。

大气棕色云团影响范围广，甚至会越过喜马拉雅山脉。2009年以来喜马拉雅山北坡多个观测站的观测结果表明，珠穆朗玛峰南北两侧的大气污染物浓度和种类十分相似。

联合国环境规划署研究表明，大气棕色云团中的煤烟、硫酸盐以及其他有害气溶胶对亚洲地区的水源和粮食生产造成了严重威胁。煤烟在山顶冰川上堆积，使雪层颜色加深，导致冰川吸收更多热量，从而加速了兴都库什—喜马拉雅山脉冰川和积雪的融化，而这些冰川和积雪正是下游数百万居民的水源。



图3-2-4 大气棕色云团逼近喜马拉雅山脉



**水体跨境污染** 水具有流动性，因此水体污染也容易扩散，而且扩散范围难以有效控制。河流上游发生污染事件，中下游的河水将受到波及，靠近河流的水井也会受到污染，破坏河流生态环境的同时，也会危及沿岸生活的人们。

活动

观察分析松花江硝基苯污染事件

2005年11月13日，中石油吉林石化公司双苯厂发生爆炸。事故发生后，监测发现苯类污染物（硝基苯）流入松花江，造成水体污染，导致松花江江面上产生了一条长达80千米的污染带，污染带沿河流又先后流经吉林和黑龙江两省的多个县市，在松花江口注入黑龙江。污染带沿黑龙江向东流动，流入俄罗斯境内，最后注入太平洋。

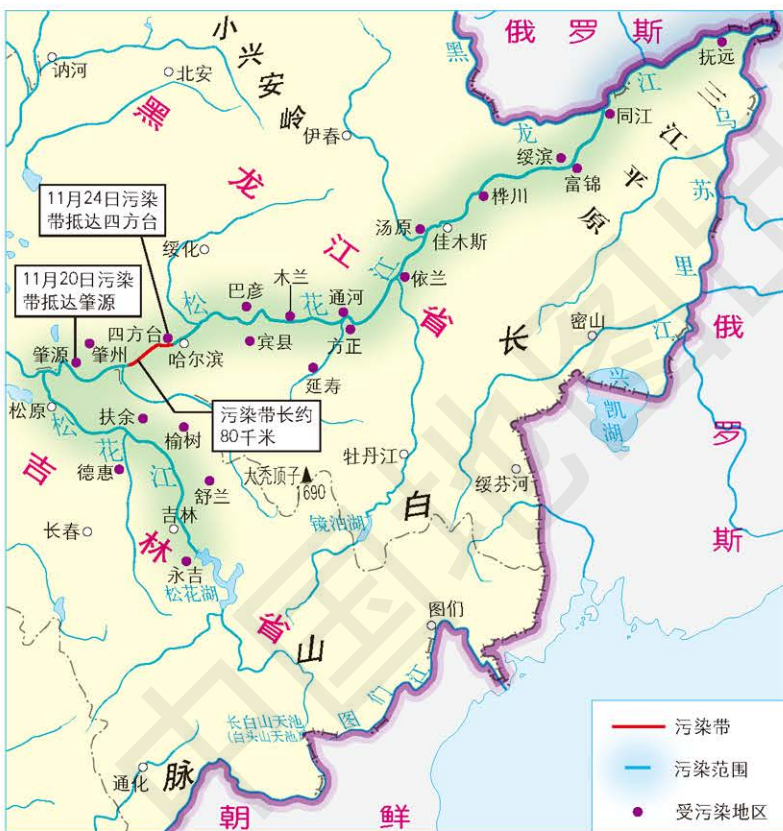


图3-2-5 松花江污染示意 1:8 500 000



图3-2-6 被污染的松花江

事故发生后，我国政府高度重视，全力解决河流污染问题，保障沿岸市民生活饮用水安全。与此同时，及时向俄罗斯和有关国际组织通报情况，争取谅解，化解危机；主动向俄罗斯提供水质监测设备和1 000多吨活性炭；为使俄方取水口免受污染，主动承担取水口围堰的施工及其全部费用，争取使污染减少到最低程度，为俄方有效应对污染带创造了有利条件。

经过中、俄两国政府通力合作以及联合国环境署等国际组织的有力支持，事件发生的46天后，污染带尾部残余全部移出哈巴罗夫斯克（伯力）受影响的水域。哈巴罗夫斯克（伯力）恢复自来水供应。至此中国政府较好地化解了这次严重的污染危机，并就有关赔偿，进行后续协商。

■ 我国在处理松花江污染事件中采取了哪些主要措施？

发生在海洋上的污染，随着大规模的海水运动，影响的范围可能更大。

## 活动



### 观察分析太平洋垃圾带

美国加利福尼亚州和夏威夷州之间存在一个“太平洋垃圾带”。在过去60年间，它的面积一直在扩大，现在占据的面积约50万平方千米，成为名副其实的“世界上最大的垃圾场”。这些垃圾种类多，从细小的碎屑到巨大的废弃渔网，其中很大一部分是上百年都难以分解的塑料。

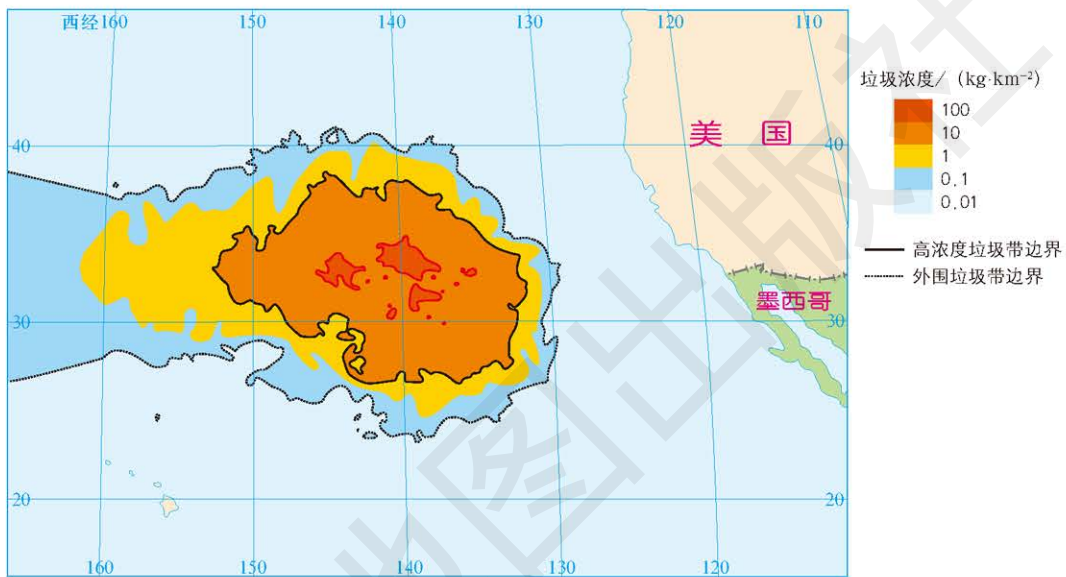


图3-2-7 太平洋垃圾带垃圾浓度分布 1:50 000 000

这些垃圾大多来自太平洋沿岸国家，可能漂泊到其他任何地方。海洋自净速度远不及海洋垃圾的堆积速度，而且许多垃圾正在逐渐下沉，最终将在海洋深处造成更严重的污染。

- 太平洋垃圾带是如何形成的？会造成哪些影响？
- 查找资料，印度洋中有垃圾带吗？



## 思考

与大气、水体跨境污染相比，固体废弃物跨境转移有什么特点？

**固体废弃物跨境污染** 固体废弃物是指人类在生产、消费、生活和其他活动中产生的固态、半固态废弃物，通俗地说，就是“垃圾”。固体废弃物的种类繁多，大体可分为工业废弃物、农业废弃物和生活废弃物三大类。工业废弃物，包括采矿废石、冶炼废渣、各种煤矸石、炉渣及金属切削碎块等；农业废弃物，包括农作物的秸秆、牲畜粪便等；生活废弃物，即生活垃圾，包括废塑料、废纸、残羹剩饭等。固体废弃物跨境转移主要通过人为输入。从固体废弃物中提取可用于加工生产的原料，需要投入大量的资源并付出沉重的环境代价。例如，处理固体废弃物会因焚烧造成大气污染，

因清洗造成河流污染和土壤污染等，进而对周围的人们和其他生物造成危害，威胁环境安全。



非洲国家已成为德国、美国、英国等发达国家的电子垃圾处理填埋地，电子垃圾中的铅、汞、镉等重金属污染物质严重超标，威胁着非洲人民的身体健康。

图3-2-8 加纳阿格博格布洛西的电子垃圾

## 阅读



### 《全球固体废弃物治理展望》报告

联合国环境规划署和国际固体废弃物协会2015年9月发布《全球固体废弃物治理展望》报告。报告称，全球每年有70亿~100亿吨固体废弃物产生，30亿人缺乏有效的废弃物处理设施。固体废弃物治理不足已经成为公共卫生、经济发展和生活环境领域的重大问题。美国人口只占世界人口的4%，但生产了全球12%的城市固体废弃物。

2018年1月起，我国正式施行禁止“洋垃圾”入境的新规定，停止进口包括废塑料、未分类的废纸、废纺织原料、钒渣等在内的4类24种“洋垃圾”。2019年底，我国停止进口国内资源可以替代的固体废弃物。2020年底，我国实现固体废弃物零进口。

## 阅读



### “洋垃圾”禁令推动全球生态环境改善

从长远看，禁止“洋垃圾”入境不仅将改善我国环境污染问题，也将推动我国垃圾分类、回收和再生资源等行业的发展，促进对资源的高效和清洁利用。垃圾出口国为了减少可能出现的垃圾堆积问题，必须完善垃圾处理的基础设施，以实现废旧物品及垃圾的回收利用。因此，我国禁止“洋垃圾”入境必将推动全球生态环境的改善。

自中国于2018年禁止“洋垃圾”入境后，越来越多的“洋垃圾”开始流向马来西亚、菲律宾、泰国等东南亚国家。但越来越多发展中国家拒绝充当发达国家的垃圾填埋场，美国等一些发达国家在垃圾问题上正面临挑战。

## 跨境环境污染的预防与解决

目前，跨境环境污染事件频发，要有效地防治和解决跨境环境污染问题，具体的措施主要有以下四个方面。



### 思考

分析本课中跨境污染的案例，说明预防和解决跨境污染的措施。

第一，对产生污染物的国家和地区而言，除了要加强环境保护，控制和减少污染物的排放，还应承担相关责任，严格执行相关国际公约，加强对污染物质和污染途径的控制。

第二，对于污染物输入的国家和地区而言，一方面需要加强跨境污染的监测、预报和防治工作，另一方面应完善相关法律，通过立法、宣传等方式加强对污染物跨境转移的控制。

第三，进一步健全和完善跨境环境治理的合作机制，加强相互沟通和协作，建立应急预警预案，及时共享信息和方案。对跨境环境污染争端，除了通过谈判、协商等外交途径解决外，还可以寻求仲裁庭、国际法院、条约监督机构等多样化的解决途径。

### 阅读



#### 特雷尔冶炼厂仲裁案

特雷尔是位于加拿大哥伦比亚河畔的一个小镇，1896年美国人出资在此建立了冶炼厂。后来该厂的所有权转让给加拿大的公司。该厂在20世纪20年代中期是北美最大的冶炼厂，其烟囱高达125米，含有一氧化氮、二氧化硫的滚滚浓烟越过美、加边界，对美国华盛顿州造成严重空气污染，也对美国的农作物、森林、草原等造成大面积的损害。美国的污染受害者曾多次向特雷尔冶炼厂提出私人赔偿要求，但一直没有得到解决。在其他方式解决争端的尝试失败后，美国和加拿大两国政府决定将争端提交仲裁。国际仲裁庭于1938年做出裁决，判定特雷尔冶炼厂的烟雾对华盛顿州造成了损害，并要求加拿大特雷尔冶炼厂赔偿损失，此外还要求其采取保全措施。

1941年国际仲裁庭的终局裁决认为“任何国家无权如此使用或允许如此使用其领土，以致其污染在他国领土或对他国领土或其领土上的财产和生命造成损害，如此情况产生的后果严重且造成损害，须有确凿的证据加以证明”。这奠定了后来许多环境保护条约、跨国环境污染争端解决中的一项根本原则。该原则就是所谓的“领土无害使用”原则，它后来被许多国际环境条约、宣言所采纳。例如，1972年《斯德哥尔摩宣言》第21条规定“各国有责任保证在它管辖或控制之内的活动，不致损害其他国家的或在其他国家管辖范围以外地区的环境”。1982年《联合国海洋法公约》第194条规定“各国应采取一切必要措施，确保在其管辖或控制下的活动的进行不致使其他国家及其环境遭受污染的损害，并确保在其管辖或控制范围内的事件或活动所造成的污染不致扩大到其按照本公约行使主权权利的区域之外”，第195条规定“各国在采取措施防止、减少和控制海洋环境的污染时采取的行动不应直接或间接将损害或危险从一个区域转移到另一个区域，或将一种污染转变成另一种污染”。

■ 特雷尔冶炼厂仲裁案对跨境环境污染的处理有什么参考意义？

第四，充分发挥国际组织的作用，缔结保护环境的国际公约。为了预防环境污染的发生，国际社会缔结了大量双边的、多边的环境保护条约。一些以公约为依据设立的机构和各类国际环境组织不仅在各国间倡导环境合作，参与国际条约的谈判，而且负责监督国际环境条约的实施情况，在全球环境保护方面发挥了重要作用。

## 阅读



### 《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》

《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》简称《巴塞尔公约》，1989年3月22日在世界环境保护会议上通过，1992年5月正式生效。1995年9月22日在日内瓦通过了《巴塞尔公约》的修正案。目前，已有100多个国家签署了这项公约，中国于1990年3月22日在该公约上签字。

危险废物是指国际上普遍认为具有爆炸性、易燃性、腐蚀性、化学反应性、急性毒性、慢性毒性、生态毒性和传染性等特性中一种或几种特性的生产性垃圾和生活性垃圾，前者包括废料、废渣、废水和废气等，后者包括废食、废纸、废瓶罐、废塑料和废旧日用品等，这些垃圾对环境和人类健康造成危害。

《巴塞尔公约》旨在遏止越境转移危险废物，特别是向发展中国家出口和转移危险废物。公约要求各国把危险废物数量减到最低限度，用最有利于环境保护的方式尽可能就地储存和处理。公约明确规定：如出于环保考虑确有必要越境转移废物，出口危险废物的国家必须事先向进口国和有关国家通报废物的数量及性质；越境转移危险废物时，出口国必须持有进口国政府的书面批准书。公约还呼吁发达国家与发展中国家通过转让技术、交流情报和培训技术人员等多种途径在处理危险废物领域中加强国际合作。

1995年《巴塞尔公约》的修正案禁止发达国家以最终处置为目的向发展中国家出口危险废物，并规定发达国家在1997年底以前停止向发展中国家出口用于回收利用的危险废物。

■ 为有效履行《巴塞尔公约》，发达国家和发展中国家分别应该怎样做？

## 案例研究

### 莱茵河剧毒污染事件的发生与启示

莱茵河是一条著名的国际河流，发源于瑞士阿尔卑斯山圣哥达峰下，自南向北流经瑞士、列支敦士登、奥地利、德国、法国和荷兰等国，于鹿特丹港附近注入北海。莱茵河全长1 360千米，流域面积22.4万平方千米。莱茵河自古以来就是欧洲最繁忙的水上通道，也是沿途几个国家的饮用水源。

巴塞尔市是瑞士第二大城市，也是瑞士的化学工业中心，三大化工集团都集中于此。1986年11月1日夜，位于巴塞尔市桑多兹化学公司的一个化学品仓库发生火灾，装有约1 250吨剧毒农药的钢

罐爆炸，硫、磷、汞等有毒物质随着大量的灭火用水流入下水道，排入莱茵河，其中包括824吨杀虫剂、71吨除草剂、39吨除菌剂、4吨溶剂和12吨有机汞等。有毒物质形成70千米长的微红色飘带向下游流去。翌日，化工厂用塑料塞堵下水道。8天后，塞子在水的压力下脱落，几十吨有毒物质流入莱茵河，再一次造成河流污染。

事故造成约160千米范围内大部分鱼类死亡，约480千米范围内的井水受到污染而不能饮用。污染事故警报传向下游瑞士、德国、法国、荷兰四国沿岸城市，沿河自来水厂全部关闭，改用汽车向居民定量供水。由于莱茵河在德国境内长达865千米，是德国最重要的河流，因而德国遭受损失最大，使德国治理莱茵河投资的210亿美元付诸东流。接近入海口的荷兰，将与莱茵河相通的河闸全部关闭。这次事故给莱茵河沿岸国家带来直接经济损失达6 000万美元，其旅游业、渔业及其他相关损失不可估计。法国和德国的一些报纸将这次事件与印度博帕尔毒气泄漏事件、苏联的切尔诺贝利核电站爆炸事件相提并论。

这起事故震惊世界，也因此成为一个有力的历史契机，促成了1987年5月《莱茵河行动纲领》的出台，各方开始以前所未有的力度治理污染。2001年，《莱茵河可持续发展2020规划》获得通过。成立于1950年的保护莱茵河国际委员会（ICPR），形成了非常有效的政府间机构，意大利、奥地利、列支敦士登、瑞士、法国、卢森堡、德国、比利时、荷兰等9个国家通过ICPR协调莱茵河的治理和保护工作。



图3-2-9 治理后的莱茵河



### 思考

1. 河流跨境污染产生了哪些问题？会造成哪些严重后果？

2. 怎么解决跨境污染问题？

经过不懈努力，莱茵河水环境明显改善。目前，莱茵河中生活着63种鱼类，因对水质要求非常高而被当作指标物种的鲑鱼一度绝迹后，又开始重回莱茵河。莱茵河沿线各国都加强了水质监控，ICPR有一套公认的水质标准衡量莱茵河流域污染状况的变化。莱茵河治理与保护的业绩主要得益于各国自身对环保要求的严格执行以及相互之间的沟通协调。

作业题

1. 比较不同污染物的转移特点及其对环境的影响，然后填写下表。

污染物类型	转移特点	对环境的影响

2. 阅读材料，完成下列各题。

海洋污染与大气和陆地上的污染有很多不同，主要表现在以下四个方面。

一是污染源广。人类在海洋的活动可以污染海洋，在海洋以外区域的活动所产生的污染物，也可以通过江河径流、大气扩散和降水等形式，最终进入海洋。

二是持续性强。海洋污染不可能像大气污染和河流污染那样，通过一次暴雨或一个汛期，使污染物转移或消除。污染物进入海洋后，很难再转移出去，不能溶解和不易分解的物质在海洋中越积越多，往往通过生物的浓缩作用和食物链传递，对人类造成威胁。

三是扩散范围广。全球海洋是一个相互连通的整体，一个海域污染了，往往会扩散到周边，甚至还会波及全球各个海域。

四是防治难、危害大。海洋污染一旦形成，需要长期治理，且治理费用高，造成的危害会影响到各方面，特别是对人体产生的毒害，更是难以彻底消除。

- (1) 查找资料，以某个海洋石油污染事件为例，分析其扩散转移的方式和路径。
- (2) 海洋污染对全球环境安全的影响有哪些？

3. 酸雨是引起跨境环境污染的重要形式和来源。搜集材料，完成下列各题。

- (1) 酸雨是怎么形成的？它会造成哪些危害？
- (2) 世界上酸雨集中区有哪几个？
- (3) 酸雨造成跨境环境污染有哪些形式？解决的主要措施有哪些？

课题3

检查进度

整理并归纳我国在国际资源与环境保护组织及会议中所做的贡献。

## 第三节 自然保护区与生态安全

### 探索

#### 鼎湖山自然保护区

鼎湖山自然保护区成立于1956年，是我国设立的第一个国家级自然保护区，面积1 155公顷，保存着较完整的南亚热带季风常绿阔叶林，是中国南亚热带典型地带性植被类型。鼎湖山自然保护区植物资源丰富，达2 400多种，其中格木、野荔枝、鸡毛松、观光木等是国家重点保护的珍稀野生植物；野生动物有100余种，其中豹、苏门羚和白鹇等为国家重点保护的珍贵野生动物。鼎湖山的天然森林是世界上特殊的森林类型之一，具有很高的科学价值，1979年被纳入联合国教科文组织“人与生物圈计划”的世界自然保护网，并成为热带和亚热带森林生态系统研究的一个定位站。



图3-3-1 鼎湖山自然保护区



图3-3-2 鼎湖山的鸡毛松



图3-3-3 鼎湖山的白鹇

**思考** 鼎湖山自然保护区主要保护对象有哪些？有什么重要意义？

### 学习指南

- ◆ 什么是自然保护区？自然保护区有哪些类型？
- ◆ 自然保护区的设立有什么意义？
- ◆ 自然保护区的空间结构具有什么特征？

**提示** 搜集相关资料认识自然保护区。

结合具体实例分析自然保护区（的设立）对地理环境的影响。

可开展野外调查活动，学会评价与规划自然保护区。

本节的主要概念是自然保护区。

### 自然保护区的概念和分类

**自然保护区的概念** 我国的自然保护区是对有代表性的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物物种的天然集中分布区、有特殊意义的自然遗迹等保护对象所在的陆地、陆地水体或者海域，依法划出一定面积予以特殊保护和管理的区域。我国建立自然保护区的目的是保护珍贵的、稀有的动植物资源及代表不同自然地带的自然环境的生态系统。

**自然保护区的分类** 根据我国《自然保护区类型与级别划分原则》，自然保护区分为3个类别9个类型。



表3-3-1 中国自然保护区分类

类别	类型
自然生态系统类	森林生态系统类型
	草原与草甸生态系统类型
	荒漠生态系统类型
	内陆湿地和水域生态系统类型
	海洋和海岸生态系统类型
野生生物类	野生动物类型
	野生植物类型
自然遗迹类	地质遗迹类型
	古生物遗迹类型



**思考**

我国的自然保护区有多少个类型？保护对象都有哪些？



**名词链接**

**自然保护区** 泛指各种类型受保护的地区或地域。

自然保护区分类系统是自然保护区进行管理与信息交流的基础，是保护区管理体制的核心。它明确了保护区的地位及重要性，有助于从宏观上统计和比较保护区数据，指导国家乃至国际的保护区工作。

**阅读**



**世界自然保护联盟自然保护区分类系统**

世界自然保护联盟一直致力于自然保护区国际分类系统的研究和应用。该联盟1994年出版的《自然保护区管理类型指南》将自然保护区划为六类。目前，世界自然保护联盟自然保护区分类系统被世界各国普遍使用，联合国国家公园和保护区名录也将此分类系统作为统计世界各国保护区数据的标准分类。

表3-3-2 世界自然保护联盟推荐的自然保护区分类体系

类型	名称
I a	严格的自然保护区
I b	荒野保护地
II	国家公园
III	自然文化遗迹或地貌
IV	栖息地/物种管理区
V	陆地景观/海洋景观自然保护区
VI	自然资源可持续利用自然保护区

### ● 自然生态系统类自然保护区

自然生态系统类自然保护区是将具有一定代表性、典型性和完整性的生物群落和非生物环境共同组成的生态系统作为主要保护对象的一类自然保护区。例如，广东鼎湖山自然保护区，主要保护对象为南亚热带常绿阔叶林及珍稀动植物；甘肃民勤连古城自然保护区，主要保护对象为荒漠生态系统；吉林查干湖自然保护区，主要保护对象为湿地生态系统。



民勤连古城自然保护区的建立对于保护民勤绿洲、巩固治沙成果、阻止沙漠南侵有非常重要的意义。

图3-3-4 甘肃民勤连古城自然保护区



查干湖是我国十大淡水湖之一，渔业资源丰富。保护区的建立对保护湿地及湖泊生态系统具有重要价值。

图3-3-5 吉林查干湖自然保护区

### ● 野生生物类自然保护区

野生生物类自然保护区是以野生生物物种，尤其是珍稀濒危物种种群及其自然生境为主要保护对象的一类自然保护区。例如，黑龙江扎龙自然保护区，主要保护丹顶鹤等珍禽；广西防城金花茶自然保护区的主要保护对象是金花茶。



扎龙自然保护区是同纬度地区景观最原始、物种最丰富的湿地自然综合体。境内大面积的沼泽、草甸等是水禽的理想栖息地，被誉为“鹤的故乡”。

图3-3-6 黑龙江扎龙自然保护区



金花茶是国家8种一级保护植物之一，具有很高的观赏、科研和开发利用价值。保护区分布有金花茶35万多株，群落生态系统保存完整。

图3-3-7 广西防城金花茶自然保护区

### ● 自然遗迹类自然保护区

自然遗迹类自然保护区是以特殊意义的地质遗迹和古生物遗迹等为主要保护对象的一类自然保护区。例如，山东山旺古生物化石自然保护区，主要保护对象是古生物化石；黑龙江五大连池自然保护区，主要保护对象是火山地质地貌。



山旺古生物化石自然保护区保存着1 800万年前各种动植物化石，种类繁多，印痕清晰，被誉为“化石宝库”。

图3-3-8 山东山旺古生物化石



五大连池火山群由14座火山及5个堰塞湖组成，火山地质地貌保存完好，是世界上少见的类型齐全火山景观。

图3-3-9 黑龙江五大连池自然保护区

## 我国的自然保护地

自然保护地泛指各种类型受保护的地区或地域。我国制定了自然保护地分类划定标准，对现有的自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、海洋公园、湿地公园、冰川公园、草原公园、沙漠公园、草原风景区、水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、自然保护小区、野生动物重要栖息地等各类自然保护地开展综合评价，按照保护区域的自然属性、生态价值和管理目标进行梳理调整和归类，逐步形成以国家公园为主体、自然保护区为基础、各类自然公园为补充的自然保护地分类系统。

自然保护地是由各级政府依法划定或确认，对重要的自然生态系统、自然遗迹、自然景观及其所承载的自然资源、生态功能和文化价值实施长期保护的陆域或海域。

按照自然生态系统原真性、整体性、系统性及其内在规律，依据管理目标与效能并借鉴国际经验，我国将自然保护地按生态价值和保护强度由高到低分为三类。

**国家公园** 以保护具有国家代表性的自然生态系统为主要目的，实现自然资源科学保护和合理利用的特定陆域或海域，是我国自然生态系统中最重要、自然景观最独特、自然遗产最精华、生物多样性最富集的部分，保护范围大，生态过程完整，具有全球价值、国家象征，国民认同度高。

## 阅读



## 中国国家公园体制试点

目前,我国已经启动了国家公园体制试点工作,涉及青海、吉林、黑龙江、四川、陕西、甘肃、湖北、福建、浙江、湖南、云南、海南等多个省份。它们分别是三江源国家公园、东北虎豹国家公园、大熊猫国家公园、祁连山国家公园、神农架国家公园、武夷山国家公园、钱江源国家公园、湖南南山国家公园、云南普达措国家公园、海南热带雨林国家公园。其中,三江源国家公园是我国第一个得到批复的国家公园体制试点,面积12.31万平方千米,是试点中面积最大的。

**自然保护区** 指保护典型的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物的天然集中分布区、有特殊意义的自然遗迹的区域。具有较大面积,确保主要保护对象安全,维持和恢复珍稀濒危野生动植物种群数量及赖以生存的栖息环境。

## 阅读



## 中国自然保护区的规模

截至2017年底,我国共建立各种类型、不同级别的自然保护区2 750个,总面积约14 733万公顷,约占全国陆地面积的14.88%,其中国家级自然保护区469个。

我国自然保护区范围内,分布有3 500多万公顷天然林和约2 000万公顷天然湿地,保护着90.5%的陆地生态系统类型、85%的野生动植物种类和65%的高等植物群落,保护了300多种重点保护的野生动物和130多种重点保护的野生植物。

为了全面掌握我国自然保护区内野生动物变化情况,我国政府支持国家级自然保护区布设红外相机用于科学研究和监测。目前,全国80%左右的国家级自然保护区都安装了红外相机,实现了对自然状态下野生动物生存状况的跟踪,对智能化自然资源监测、评估和管理体系的建设具有重要意义。



图3-3-10 中国自然保护区 1:50 000 000

■ 如何加强对自然保护区的监管与保护?

**自然公园** 指保护重要的自然生态系统、自然遗迹和自然景观，具有生态、观赏、文化和科学价值，可持续利用的区域。确保森林、海洋、湿地、水域、冰川、草原、生物等珍贵的自然资源，以及所承载的景观、地质地貌和文化多样性得到有效保护。包括森林公园、地质公园、海洋公园、湿地公园等各类自然公园。

国家公园和自然保护区实行分区管控，原则上核心保护区内禁止人为活动，一般控制区内限制人为活动。自然公园原则上按一般控制区管理，限制人为活动。结合历史遗留问题处理，分类分区制定管理规范。



图3-3-11 查干湖自然保护区功能分区示意 1: 850 000



**思考**

读图3-3-11，核心区、缓冲区和实验区的划分对查干湖自然保护区有何意义？

我国已经启动了若干国家公园体制试点。目前，全国共有10处国家公园体制试点，涉及12个省份，总面积约22万平方千米。到2025年，健全国家公园体制，完成自然保护地整合归并优化，初步建成以国家公园为主体的自然保护地体系。到2035年，全面建成中国特色自然保护地体系。自然保护地占陆域国土面积18%以上。

**活动**



**分析认识渤海的生态环境保护**

渤海是半封闭型的内海，被辽宁、河北、天津和山东四省（市）环绕，承接黄河、辽河、海河三大流域，仅通过渤海海峡与黄海相通，其自身水交换能力比较弱，面对巨大的陆源排污压力，生态环境整体形势严峻。



图3-3-12 辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区 1:5 500 000

为保护渤海生态环境，天津、河北、辽宁、山东东营等地都采取了多项措施，提出在沿海重要海洋功能区、生态敏感区和生态脆弱区建立海洋特别保护区（海洋公园），实施抢救性保护。并划定海洋生态红线，对红线内开发活动实施分区分类管理，如重要河口禁止开展采挖海砂、围填海等破坏河口生态功能的开发活动等。同时，加强污染防治，恢复渔业资源，切实保护水深20米以内浅海域重要海洋生物繁育场，促进渔业水域环境改善和渔业资源恢复。

■ 在渤海建立海洋特别保护区对保护渤海生态环境有什么意义？

### 设立自然保护区对生态安全的意义

生态安全是一个国家赖以生存和发展的生态环境处于不受或少受破坏与威胁的状态。生态安全与政治安全、军事安全和经济安全一样，都是国家安全的重要组成部分。生态安全通常具有两重含义：一是生态系统自身是否安全，即其自身结构是否受到破坏，功能是否健全；二是生态系统对于人类是否安全，即生态系统所提供的服务是否能满足人类生存发展的需要。

#### 阅读



#### 生态安全的特征

生态安全具有多重特征：一是整体性，局部生态环境的破坏可能引发全局性的生态问题，甚至会导致整个国家和民族的生存环境受到威胁；二是综合性，影响生态安全的因素有很多，这些

因素相互作用、相互影响，使生态安全的维护显得尤为复杂；三是区域性，地域不同、对象不同，生态安全的影响因素和表现形式也会不同；四是动态性，生态安全会随着影响因素的发展变化而在不同时期表现出不同的状态；五是战略性，生态安全关系国计民生，关系经济社会的可持续发展。

■ 为什么说生态安全关系经济社会的可持续发展？

生态保护红线是在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。划定并严守生态保护红线，是构建国家生态安全格局、实施生态空间用途管制的重大支撑，对于完善和优化我国国家级自然保护区的空间布局具有重要作用。

自然保护区建设是推进生态文明建设的重要举措，是维护生态安全的重要保障。设立自然保护区对于维护生态安全具有重要意义。

第一，保护自然本底。自然保护区保留了一定面积的各种类型生态系统，为子孙后代留下了天然的“本底”，是今后在利用、改造自然时应遵循的途径，也为评价人类活动的后果提供了准则。

第二，贮备物种。自然保护区是生物物种的贮备地，也是拯救濒危物种的庇护所，并为物种的生存和自然进化提供场所。

 **名词链接**

**自然本底** 自然本底是指在未受人类活动干扰下，大气、水体、土壤、生物等要素的化学组成、含量及分布的原始状况。

**活动**



**分析认识大连斑海豹自然保护区**

斑海豹一种是冬季生殖、冰上产崽的冷水性海洋哺乳动物，被列为国家一级保护野生动物。斑海豹分布范围较小，辽东湾旅顺口是斑海豹在西太平洋最南端的一个繁殖区，也是我国海域唯一的斑海豹繁殖区。



图3-3-13 大连斑海豹

1992年,大连斑海豹自然保护区在辽东湾建立,并于1997年成为国家级自然保护区,面积90.9万公顷,主要保护对象是斑海豹及其生存环境。

2015年3月,辽宁省调查结果显示,随着海洋生态环境的改善,辽东湾斑海豹种群数量已由曾经的不足千头恢复到2 000头。

■ 大连斑海豹自然保护区的成就体现了自然保护区的什么价值?

第三,保护生物多样性。自然保护区不仅保护了所在生境物种个体、种群和群落,保证了物种正常发育与进化,还保护了物种在原生环境下的生存能力。

第四,涵养水源和净化空气。许多自然保护区内生长着茂密的原始森林,而森林涵养水源的作用巨大。森林能阻挡雨水直接冲刷土地,减缓地表径流及雨水下渗速度;森林土壤疏松,林内枯枝落叶又能保水;森林还能吸收有毒气体、杀菌和阻滞粉尘,起到净化空气的作用。

第五,自然保护区是科学研究理想的天然实验室。自然保护区为生物学、生态学、地质学、古生物学及其他学科的研究提供了有利条件,为种群和物种的演变与发展以及环境的监测和定位研究提供了良好的基地,进而为维护生态安全具体措施的制定及实施提供依据。



### 思考

在自然保护区开展适当的教育和旅游有什么意义?

### 阅读



#### 认识自然保护区的教育与旅游功能

自然保护区是开展公众教育的博物馆,是为公众普及自然科学知识的重要场所。在允许范围内,可以有计划地安排教学实习、参观考察等活动,向公众普及生物多样性保护等知识。

四川白水河国家级自然保护区位于岷山山系南部、成都平原北部的彭州市境内,是以保护大熊猫等珍稀野生动植物及其生态环境为主的自然保护区。保护区内的环境教育中心可以向周边社区居民和到访游客展示野生大熊猫栖息地保护的工作成果,并进行生物多样性保护教育,对减少保护区内的人为干扰,提高公众生态保护意识,保护野生大熊猫以及栖息地发挥着积极作用。

自然保护区拥有丰富的物种资源和优美的自然景观,可划出特定旅游区域,为人们提供旅游活动的场所。



图3-3-14 白水河环境教育中心



海南省南湾自然保护区在将总面积的99.48%的空间留给猕猴后，将外围近6公顷土地开发为生态游览区。开发与保护并举，不仅南湾猴岛的猴子多了起来，而且每年到猴岛游览的游客都超过百万人。猴岛的生态资源在得到有效保护的前提下，也可转化为能满足游客旅游需要的生态旅游产品。



图3-3-15 南湾猴岛的生态游览区

■ 在发挥自然保护区的公众教育和旅游功能时，应该如何处理保护与开发的关系？

## 案例研究 三江源国家公园建设

三江源位于青海省南部，平均海拔3 500~4 800米，是长江、黄河、澜沧江的发源地，是我国淡水资源的重要补给地，是高原生物多样性最集中的地区。特殊的地理位置、丰富的自然资源、重要的生态功能使其成为我国重要生态安全屏障。在全国生态文明建设中具有特殊重要地位，关系到全国的生态安全和中华民族的长远发展。

20世纪末，人类活动和气候变化等因素使这一地区草原、湖泊、冰川等生态系统发生退化。为此，我国于2003年建立三江源国家级自然保护区。经过10多年的保护，三江源地区生态退化趋势得到初步遏制。

2016年3月5日，我国正式印发《三江源国家公园体制试点方案》，2018年1月26日，我国公布《三江源国家公园总体规划》，明确至2020年正式设立三江源国家公园。三江源国家公园范围包括青海可可西里国家级自然保护区，以及三江源国家级自然保护区的扎陵湖、鄂陵湖、星星海等地，园区总面积12.31万平方千米。



图3-3-16 三江源国家公园分区 1 : 8 600 000

我国高度重视三江源地区的生态保护工作，在三江源地区开展国家公园建设。

一是组建三江源国家公园管理局，对三个园区所涉及4个县进行部门改革，实现了集中统一和高效管理。

二是重点实施三江源生态保护建设工程、保护监测设施、科普教育服务设施、大数据中心等23个支撑三江源国家公园建设的项目，构建“点成线、网成面”的管护体系。

三是充分调动当地牧民群众参与三江源国家公园建设的积极性，设立了“一户一岗”的生态管护公益岗位，已有17 211名生态管护员持证上岗，广大农牧民由过去的自然索取者转向自然守护者。

四是坚持开放建园理念，与科研机构、企业、社会组织开展广泛合作交流，为他们参与国家公园建设提供各种有效、畅通的渠道，形成共建国家公园的合力。

2018年5月，三江源国家公园管理局发布黄河源头禁游令，以保护当地的生态环境。近两年的遥感监测和地面监测数据显示，三江源国家公园生态环境状况总体保持稳定，园区地表水资源量达96.54亿立方米，水质状况总体为优。

三江源国家公园是我国第一个国家公园体制试点，是加快生态文明体制改革、建设美丽中国的重要举措，是实现人与自然和谐共生的现代化的具体实践，也是我国未来自然生态保护的重要方向。

三江源国家公园建设的近期目标是：国家公园体制全面建立，绿色发展方式成为主体，基本建成青藏高原生态保护修复示范区，共建共享、人与自然和谐共生的先行区，青藏高原大自然保护展示和生态文化传承区。

三江源国家公园建设的远期目标是：至2035年，三江源国家公园成为生态保护的典范，体制机制创新的典范，我国国家公园的典范，建成现代化国家公园。



## 思考

1. 我国为三江源国家公园建设都采取了哪些措施？

2. 这些措施对我国生态安全有什么意义？

## 作业题

1. 下图是可可西里自然保护区。图中的动物是什么？这个地区自然环境有什么特点？夏季有游客想要自驾游穿越可可西里，你对此有什么看法？



可可西里自然保护区

2. 根据给出的材料和图片，完成下列各题。

宁夏吴忠市青铜峡库区湿地自然保护区，是黄河上游候鸟迁徙的重要驿站，也是宁夏境内面积最大的湿地自然保护区。过去，青铜峡库区湿地无序开垦、工棚遍布，捕鸟、电鱼等现象比比皆是。为恢复青铜峡库区湿地原有模样，管理局依法拆除保护区内违法修建的房屋及其他建筑物，收回被非法侵占的土地，并采取引水灌溉等措施，恢复湿地33平方千米。目前，保护区内有众多人文和自然风景资源可供适当的旅游开发。



青铜峡库区湿地

- (1) 青铜峡库区湿地自然保护区属于自然保护区分类体系中的哪一类型？
- (2) 设立自然保护区前，青铜峡库区湿地存在什么生态环境问题？
- (3) 设立自然保护区后，青铜峡自然保护区管理局采取了哪些措施恢复湿地？
- (4) 如果在青铜峡库区湿地开发旅游资源，你认为该注意哪些问题？为什么？

3. 阅读材料，完成下列各题。

“绿盾2017”国家级自然保护区监督检查专项行动，按照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国自然保护区条例》等法律法规要求，全面排查全国446个（2017年）国家级自然保护区存在的问题，严肃查处自然保护区各类违法违规活动。这是我国建立自然保护区以来，检查范围最广、查处问题最多、整改力度最大、追责问责最严的一次专项行动。

“绿盾2018”专项行动，持续深入地进行监督检查，守护好自然保护区，为自然生态系统留下休养生息的空间，为人民群众提供更多优质生态产品，为推动实现建设美丽中国筑牢生态根基。

2019年是“绿盾”自然保护区监督专项行动的第三年。“绿盾2019”专项行动在474个国家级自然保护区的基础上，扩展到长江经济带11个省份的地方级自然保护区，以及长江干流、主要支流及五大湖区5千米范围内的部分自然保护地。

- (1) 为什么我国要大力开展“绿盾”行动？
- (2) 如何处理国家级自然保护区开发与保护的关系？

### 课题3

#### 检查进度

以我国的资源战略与国家安全为主题，写一篇发言稿。

## 第四节 环境保护与国家安全

### 探索

#### 治沙与生态安全

2018年6月,我国发布《亿利库布齐三十年治沙成果报告》。报告指出,库布齐沙漠综合治理面积达60万公顷,创造了5 000多亿元生态财富,使10多万沙区居民受益。



图3-4-1 库布齐沙漠位置示意 1:3 000 000



图3-4-2 “绿进沙退”的库布齐沙漠

经过30年坚持不懈的治理,库布齐沙漠沙尘天气由1988年的50多次减少到了2016年的1次,年降水量由不足100毫米增加到400多毫米,物种数量增加至530多种,植被覆盖率达到了53%。

库布齐沙漠是离北京最近的沙漠。它的综合治理对降低京津地区风沙灾害产生了积极影响。

我国荒漠化土地面积连续10多年持续减少,实现了由“沙进人退”到“绿进沙退”的历史性转变,成为全球防治荒漠化的典范。

**思考** 库布齐沙漠的治理对我国环境有什么影响?这对国家安全有什么意义?

### 学习指南

- ◆ 人类对环境的认识经历了怎样的历程?
- ◆ 国际上和我国有哪些保护环境的政策和措施?
- ◆ 环境保护和国家安全有什么关系?

**提示** 综合分析某区域环境问题与国家安全的关系,并从国际合作的视角审视国家安全问题。

可以开展相关环境调查,描述某区域存在的环境问题,并通过与已有资料的对比分析为解决区域环境问题提出对策方案。

本节的主要概念是环境保护政策与国家安全。

### 环境保护发展历程

环境保护是遵循生态系统的内在规律,防治环境污染与生态破坏,保护和改善人类赖以生存的环境。人类活动产生的废弃物排入自然界中,如果超过了自然界本身及人工的净化能力,就会产生环境问题,进而危害人体的健康与生物的正常生长。

人类起源于自然,生存于自然,发展于自然。自人类出现以后,就与自然环境紧密联系在一起。环境问题是资源利用方式和经济增长模式的产物,从根本上反映了人与自然的矛盾,其本质是经济结构、生产方式和消费模式问题。人类对环境问题的认识过程,主要经历了三个阶段。

第一阶段:工业革命以来,人类生产力水平显著提高,但传统工业过度消耗自然资源,大量排放污染物,生态环境大范围遭受破坏,人类为此付出了沉痛代价。20世纪30年代至60年代,相继发生了比利时马斯河谷烟雾事件、美国洛杉矶光化学烟雾事件、英国伦敦烟雾事件、日本水俣病事件等八大公害事件。



1952年12月,伦敦由于燃煤产生大量煤烟,发生严重烟雾事件,整座城市弥漫着浓烈的臭鸡蛋味,导致4 000多人死亡,此后两个月内又有8 000多人陆续死亡。

图3-4-3 烟雾笼罩下的伦敦



1943年5月至10月,洛杉矶大量汽车尾气产生的光化学烟雾,在6个月时间内造成400多位65岁以上老人死亡。

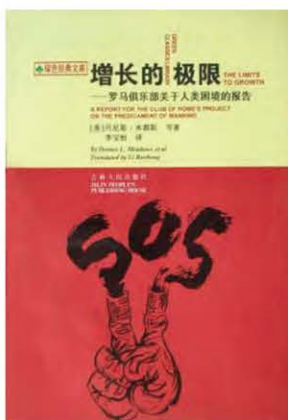
图3-4-4 光化学烟雾笼罩下的洛杉矶

第二阶段:日趋严重的环境问题引发了国际上的环境保护运动,对西方社会乃至世界造成了巨大的、多方面的冲击。由于这场运动的强大压力及治理环境问题的实际需要,从20世纪60年代末起,西方各国政府开始重视环境保护工作,建立环境保护的政府间机构。到20世纪80年代末,全世界有140多个国家成立了全国性环境保护机构,采取多种措施开展环境保护工作。



## 思考

任选图3-4-5中的一本书进行阅读，然后与同学分享书中写到的环境问题。



《寂静的春天》揭露了为追求利润而滥用农药的事实，揭示了当代地球污染对生态影响的深度和广度。《增长的极限》向人们展示了在一个有限的地球上无止境地追求增长所带来的后果。《只有一个地球》从整个地球的发展前景出发，评述了经济发展和环境污染对不同国家产生的影响，呼吁各国人民重视维护人类赖以生存的地球。

图3-4-5 标志人类环境意识觉醒的三本书：《寂静的春天》(1962年)、《增长的极限》(1972年)、《只有一个地球》(1972年)

第三阶段：随着人类对环境问题的认识逐步深入，人类开始对社会发展与环境保护的关系进行深刻反思。以1972年至2012年间的四次世界性环境与发展会议为标志，人类对环境问题的认识发生了历史性转变。保护和改善全球环境已引起世界各国的普遍重视，政府间的各种国际组织纷纷建立。

## 阅读



### 四次标志性世界环境与发展会议

第一次是1972年6月5日至16日在瑞典斯德哥尔摩召开的联合国人类环境会议，世界各国开始共同研究解决环境问题的方法。会议通过了《联合国人类环境会议宣言》，确立了人类对环境问题的共同看法和原则。会议开幕日被联合国确定为世界环境日。

第二次是1992年6月3日至14日在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会。会议第一次把经济发展与环境保护结合起来进行认识，提出了可持续发展战略，标志着环境保护事业在全世界范围发生了历史性转变。由我国等发展中国家倡导的“共同但有区别的责任”原则，成为国际环境与发展合作的基本原则。

第三次是2002年8月26日至9月4日在南非约翰内斯堡召开的可持续发展世界首脑会议。会议提出经济增长、社会进步和环境保护是可持续发展的三大支柱，经济增长和社会进步必须同环境保护、生态平衡相协调。

第四次是2012年6月20日至22日在巴西里约热内卢召开的联合国可持续发展大会。会议发起可持续发展目标讨论进程，提出绿色经济是实现可持续发展的重要手段，正式通过《我们憧憬的未来》这一成果文件。

## 国际环境保护

目前,各国政府都非常重视环境保护。许多国家成立了环境保护部门,制定了一系列环境保护政策和措施,并通过立法手段保证这些政策和措施的顺利执行。例如,美国自20世纪60年代以来,出台了《清洁空气法》《清洁水法》《濒危动物保护法》等一系列环境保护法规,并成立了国家环境保护局,根据国会颁布的环境法律制定和执行环境法规。

环境保护是当今国际合作的重要内容。世界各国在环境保护领域展开了积极合作。许多国际组织也将环境保护列入议事日程,并积极推动相关国际合作和国际立法,在全球性环境保护的舞台上发挥着重要作用。联合国机构以不同的方式参与环境保护方面的工作。其中,环境规划署是联合国环境保护工作的主要机构,负责评估世界环境现状,确认需要国际合作的重要环境项目,帮助形成环境方面的国际性法规,帮助联合国机构在制定社会和经济政策时考虑到环境因素,普及关于环境的相关知识。

## 我国环境保护政策、措施与国家安全

改革开放以来,我国的经济建设取得巨大的成就,但也带来严重的环境问题,如空气、水和土地等的污染,不仅大大增加了环境保护的成本,更给国民的身心健康带来严重影响,同时也给我国经济的可持续发展带来很大压力,成为影响国家安全的重要问题。

### 阅读



#### 中国环境保护的历史变革

我国的环境保护正式始于1972年。40多年来,改革开放和社会经济进步推动了我国环境保护管理体制的变革。每10年左右,我国环境保护管理体制就有一次大的改革和提升,这也为我国社会经济与生态环境协调发展提供了体制保障。

1972—1988年,我国召开两次全国环境保护大会,从国务院环境保护领导小组到独立的国家环境保护局,标志着环境保护在国家管理体制中占据了一席之地。

1989—1998年,环境保护压力继续加大,我国开展了“33211”重大污染治理工程[“33”是三河(淮河、海河、辽河)、三湖(滇池、太湖、巢湖);“2”是两控区,即二氧化硫和酸雨控制区;“11”是一市(北京市)、一海(渤海)]和“一控双达标”环境治理工程(即到2000年,全国污染物排放总量冻结在1995年水平,环境功能区达标,工业污染源实现达标排放)。与此同时,全国开始实施退耕还林等六大生态建设重点工程。1998年6月,国家环境保护局升格为国家环境保护总局。

1999—2008年,该阶段主要是遏制主要污染物排放总量快速增长势头,实施总量控制,推进发展循环经济和“两型”(资源节约型、环境友好型)社会建设。“十一五”期间,我国把主要污

染物排放总量和单位国内生产总值能源消耗下降比重作为约束性指标，纳入国家“十一五”规划纲要，并分解到各省(自治区、直辖市)。2008年7月，国家环境保护总局升格为环境保护部。

2009—2018年，在这个阶段，生态文明建设被纳入“五位一体”总体布局，坚持以改善生态环境质量为中心，推动绿色发展。坚决向污染宣战，我国出台实施了大气、水、土壤“三个十条”和《生态文明体制改革总体方案》，建立了中央环保督察等一系列重大制度。形成了较为完整的生态环境保护法律体系。2018年3月，我国组建生态环境部。

为了保障国家安全，我国积极应对环境问题，推进环境保护立法，制定了多种环境保护政策和措施。

**我国环境保护立法** 我国一直在发展中完善环境保护的相关政策和法律法规，历经多年已经形成了一个较为完整的体系，为相关工作的开展提供了有力保障。

我国先后修改和制定了《宪法》《民法通则》《刑法》等基本法律，在这些基本法律中构建了一系列有关资源利用和生态环境保护的法律规范。例如，1978年修订的《宪法》中明确“国家保护环境和自然资源，防治污染和其他公害”；2018年修订的《宪法》中再次明确“国家保护和改善生活环境和生态环境，防治污染和其他公害”。《侵权责任法》设专章对环境污染损害的侵权责任做出了规定，《刑法》设专章规定了“破坏环境资源保护罪”，为保护生态环境，推进资源合理利用，制定了一系列的基本法律规范。

我国先后制定了《清洁生产促进法》《循环经济促进法》和《城乡规划法》等有关推进产业、能源转型和国土空间规划的法律，为推进经济绿色转型与合理的国土空间规划奠定了一定的法律基础。

我国先后制定了《环境保护法》《海洋环境保护法》《水污染防治法》《大气污染防治法》《固体废物污染环境防治法》《环境噪声污染防治法》《土壤污染防治法》《放射性污染防治法》《环境影响评价法》《野生动物保护法》《水土保持法》《防沙治沙法》和《海岛保护法》等10多部生态环境保护与污染防治方面的法律，形成了比较完整的生态环境保护法律和制度体系。

在生态环境保护和污染防治的各个主要环节，逐步建立形成了相应的行政管理制度和技术规范；在项目准入方面，建立了环境影响评价和“三同时”等制度；在监管督查方面，形成了排污许可、总量控制、现场检查、事故应急、限期治理、强制淘汰和行政强制措施等制度；在环境污染和破坏责任追究上，形成了行政、民事和刑事方面的法律责任制度。



逐步扩展环境经济手段的应用，排污收费征收范围扩大、标准提高，环境保险和排污权交易制度开始在各地试行；社会管理的制度开始进入生态环境保护管理的视野，环境信息公开和公众参与也逐步制度化和程序化。

**我国环境保护政策与措施** 我国环境保护政策与措施主要包括五个方面。

第一，改善大气环境质量。针对工业企业大气污染问题，加强综合治理，加快环境修复和绿化。针对重污染天气，提前采取应急减排措施，实施区域应急联动，降低污染程度。

阅读



“大气十条”

2013年9月10日，我国发布《大气污染防治行动计划》，制定了大气污染防治十条措施。内容包括减少污染物排放、严控高耗能、大力推行清洁生产、加快调整能源结构、强化节能环保指标约束、推行激励与约束并举的节能减排新机制、用法律标准“倒逼”产业转型升级、加强人口密集地区和重点大城市PM<sub>2.5</sub>治理、将重污染天气纳入地方政府突发事件应急管理、树立全社会“同呼吸、共奋斗”的行为准则等共十条措施。

第二，保护水源。针对水污染问题，推进落实河长制、湖长制。加快工业、农业、生活污染源和水生态系统整治，减少水体污染，保障用水安全。



图3-4-6 湖长公示牌(浙江省嘉兴市)

阅读



“水十条”

2015年4月2日，我国发布《水污染防治行动计划》，其内容包括全面控制污染物排放、推动经济结构转型升级、着力节约保护水资源、强化科技支撑、充分发挥市场机制作用、严格环境执法监管、切实加强水环境管理、全力保障水生态环境安全、明确和落实各方责任、强化公众参与和社会监督等共十条措施。



福州市采用多种生态修复手段，应用水生动植物、微生物等各类工程措施，同时建设截污系统、智慧水务系统等，使河道水质逐步改善，水生态系统逐步恢复。

图3-4-7 治理后的福建省福州市河道

第三，修复土壤污染。对农用地和城市建设用地的土壤污染问题，进行强化管控和修复。加快推进垃圾分类处理，推动固体废弃物资源化利用。

## 阅读



### “土十条”

2016年5月28日，《土壤污染防治行动计划》发布，对今后一个时期我国土壤污染防治工作做出了全面战略部署。内容包括开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况；推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系；实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全；实施建设用地准入管理，防范人居环境风险；强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染；加强污染源监管，做好土壤污染预防工作；开展污染治理与修复，改善区域土壤环境质量；加大科技研发力度，推动环境保护产业发展；发挥政府主导作用，构建土壤环境治理体系；加强目标考核，严格责任追究等共十条措施。



## 思考

举例说明你生活的地方采取了哪些利于环境保护的措施。还需要在哪些方面进行完善？

第四，推动形成绿色发展方式和生活方式。转变发展方式，促进经济绿色低碳循环发展，推进清洁生产。全面节约资源，实行最严格的耕地保护、节约用地和水资源管理制度。加强生态文明宣传教育，倡导绿色生活。

第五，加快生态保护与修复。坚持自然恢复为主，全面划定并严守生态保护红线，建立以国家公园为主体的自然保护地体系，统筹开展全国生态保护与修复，提升生态系统的质量和稳定性。

活动



### 参与蓝天、碧水、净土三大保卫战

2018年6月16日，中共中央国务院《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》指出，坚决打赢蓝天保卫战，着力打好碧水保卫战，扎实推进净土保卫战。

大气污染防治方面，要编制实施打赢蓝天保卫战三年作战计划，以京津冀及周边、长江三角洲、汾渭平原等重点区域为主战场，调整优化产业结构、能源结构、运输结构、用地结构，强化区域联防联控和重污染天气应对，进一步明显降低PM<sub>2.5</sub>浓度，明显减少重污染天数，明显改善大气环境质量，明显增强人民的蓝天幸福感。

水污染防治方面，实施水污染防治行动计划，推进河长制、湖长制，坚持污染减排和生态扩容，加快工业、农业、生活污染源和水生态系统整治，保障饮用水安全，消除城市黑臭水体，减少污染严重水体和不达标水体。

土壤污染防治方面，实施土壤污染防治行动计划，突出重点区域、行业和污染物，有效管控农用地和城市建设用地土壤环境风险。具体措施集中在强化土壤污染管控和修复、加快推进垃圾分类处理、强化固体废弃物污染防治等领域。

- 结合实例，讨论我们应该为三大保卫战做些什么，并制订具体的实施计划。
- 分小组做一些具体的活动，一周或一月后进行总结，看看哪个小组做得多。



图3-4-8 治理后的重庆北碚区水库

**我国环境保护进展** 我国生态环境综合治理成效显著。目前，已经完成了京津冀、长江三角洲、珠江三角洲的区域战略环境评价，提出了《长江经济带生态环境保护规划》，推进了区域环境综合整治。

从2016年起至2020年底，长江宜昌段1千米内的所有化工企业完成关闭、改造、搬迁或转产。

图3-4-9 整治后的宜昌黄柏河



## 阅读



## 长江经济带生态环境治理成效

为积极推动长江经济带的生态环境保护工作，我国主要做了四个方面的工作。

第一，加强规划统筹，推动保护战略。制定了《长江经济带生态环境保护规划》和《2016—2017年长江经济带生态环境保护行动计划》，共同推进长江经济带的生态环境保护。

第二，划定生态保护红线，强化宏观与系统的保护。优先把长江经济带重点生态功能区纳入生态保护红线。目前江苏等六个省市已经制定或者实施了生态保护红线方案。

第三，严厉打击各种环境违法行为，解决突出环境问题。其中核心问题是解决长江的饮用水安全，针对不同水源地的问题制定了有针对性的整治方案。

第四，加强环境污染治理，加快改善环境质量。目前已建设了52个省级断面水质自动监测站，开展联合监测。并对工业聚集区进行污染排查，建设污水处理设施。

从治理环境问题的成效看，长江经济带生态环境有了明显改善。2016年，沿江11个省市I到III类的水质断面比重是75.2%，比2015年提高了2.8个百分点。劣V类水质断面比2015年下降了2.9个百分点。

我国仍将继续加强环境保护，坚持和践行绿水青山就是金山银山的理念，“我们既要绿水青山，也要金山银山。宁要绿水青山，不要金山银山，而且绿水青山就是金山银山”。坚持节约资源和保护环境的基本国策，统筹山水林田湖草系统治理，实行最严格的生态环境保护制度，形成绿色发展方式和生活方式，努力推进生态文明体系建设，对人民群众、对子孙后代高度负责。

## 案例研究

## 云南省划定生态保护红线

2018年6月，云南省颁布了《云南省生态保护红线》，确定了以提供更多优质生态产品为核心，以保障和维护云南省生物多样性、水源涵养及水土保持三大主要生态功能为主线，划定生态保护红线，实现一条红线管控重要生态空间，筑牢西南生态安全屏障，维护国家和云南省生态安全，推动形成人与自然和谐发展的现代化建设新格局。

云南省是我国生物多样性最丰富的地区，生态系统类型和生物物种数占全国一半以上，素有“植物王国”“动物王国”“物种基因库”等美誉。

云南省共划定生态保护红线面积11.8万平方千米，占全省土地面积的30.9%，包含生物多样性维护、水源涵养、水土保持三大红线类型11个分区。

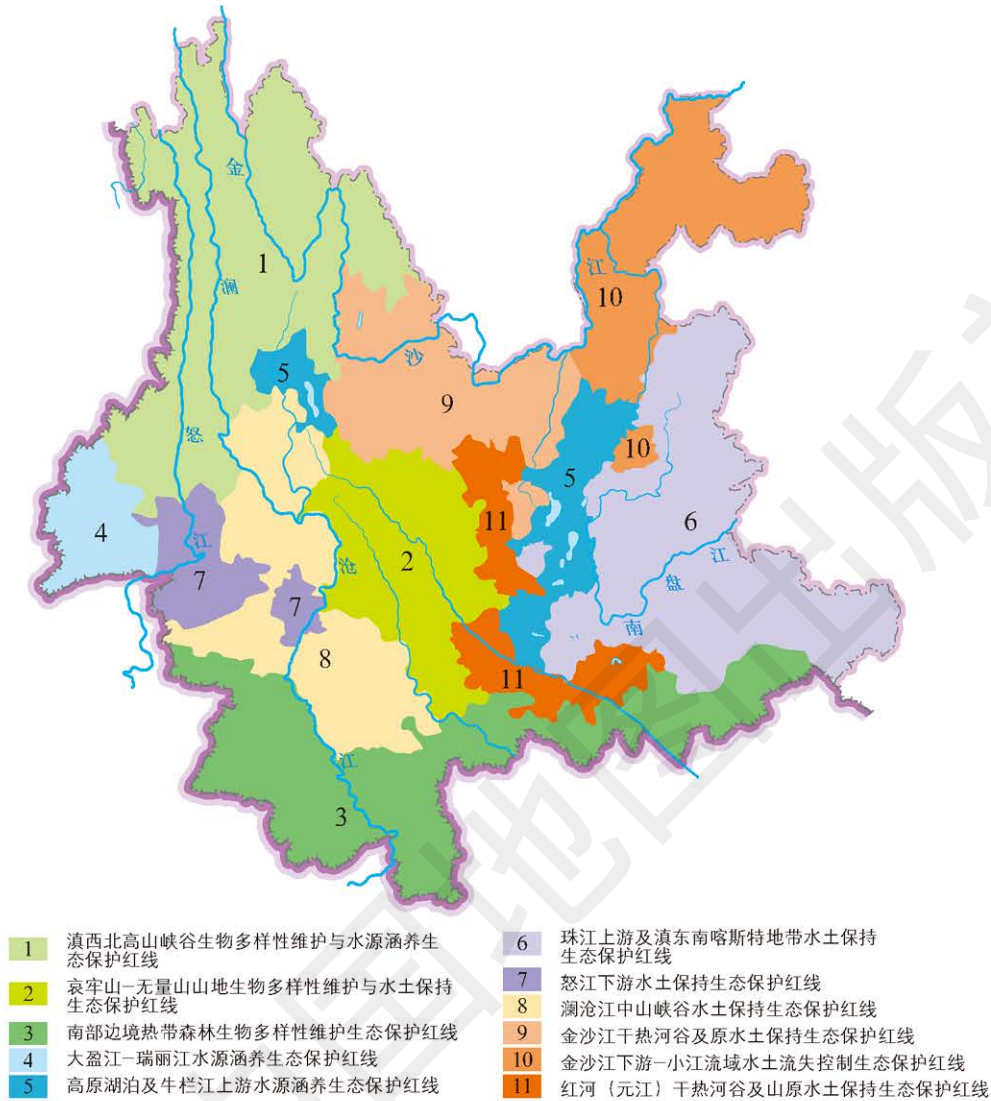


图3-4-10 云南省生态保护红线功能类型 1 : 8 000 000

云南省生态保护红线构成了“三屏两带”的空间分布格局。“三屏”即青藏高原南缘滇西北高山峡谷生态屏障、哀牢山—无量山山地生态屏障、南部边境热带森林生态屏障，“两带”为金沙江、澜沧江、红河干热河谷地带和东南部喀斯特地带。

发源于青藏高原的金沙江、澜沧江、怒江三条大江，在云南省境内形成世界罕见的“三江并流”自然奇观。“三江并流”为世界自然遗产地。在这片区域里，有9 600多平方千米被纳入生态红线，其中约6 000平方千米是在世界的“香格里拉”——迪庆藏族自治州。迪庆67.2%的土地面积被纳入生态保护红线，成为全国15个生态保护红线划定省份中划分比重最高的市（州）之一。

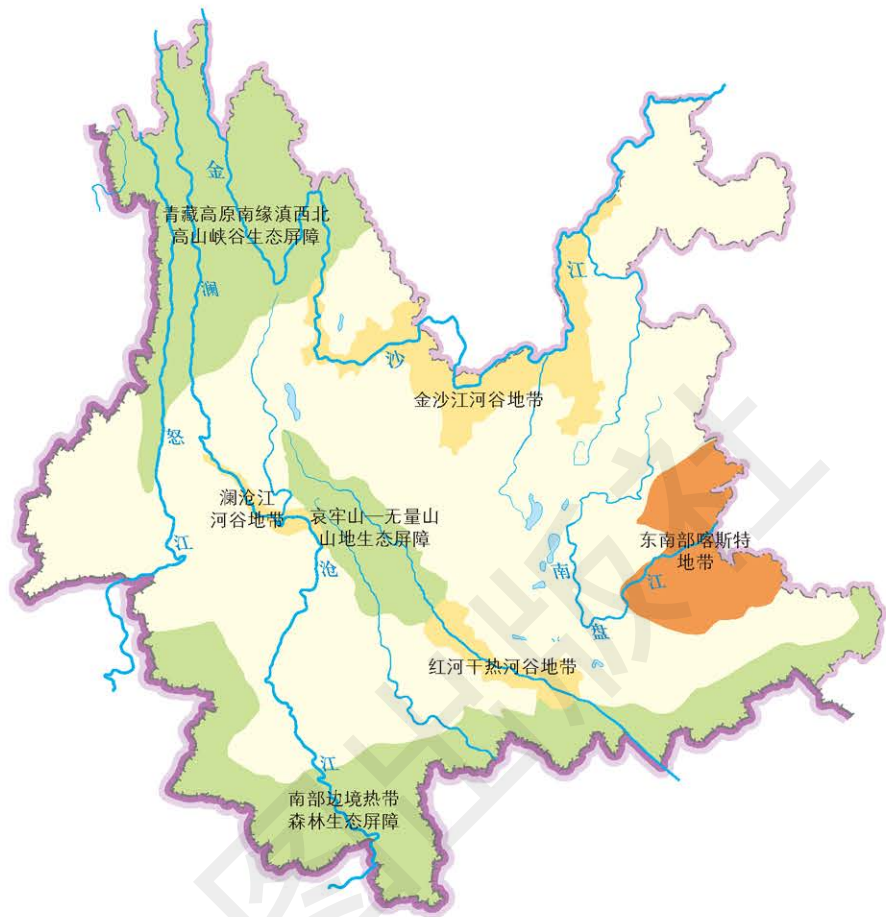


图3-4-11 云南省生态保护红线空间分布格局 1:8 000 000

生态保护红线划定对云南省意义重大。

一、加强保护了全省约59%的森林、42%的灌丛、33%的草地和59%的湿地等重要生态系统，强化了生态系统之间的有机联系，系统保护了生物多样性、水源涵养及水土保持等生态功能。

二、将自然保护区、世界自然遗产地、九大高原湖泊及流域水源保护区、公益林等保护地以及生态敏感脆弱区域纳入生态保护红线进行严格保护，使全省90%以上的典型生态系统和85%以上的重要物种保护得到加强。遏制了森林、草地、河湖等生态功能的退化，抑制了物种及遗传资源流失和生物多样性丧失，同时控制了水土流失、土地石漠化等突出生态问题。

三、将六大水系上游区，特别是金沙江、怒江、澜沧江、伊洛瓦底江等约70%的面积纳入生态保护红线；金沙江、澜沧江60%以上，红河、怒江50%以上的自然岸线纳入生态保护红线。这对维护好大江大河上游水源涵养功能，保持水土，保护水资源、水生态及水环境发挥了重要作用。

四、将国家公园、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、重点城市集中式饮用水水源地、水产种质资源保护区、重要湿地、重要种质资源保护区（点）等划入生态保护红线，保护了最基本的生态资源和生命线，保障了全省约80%以上城镇人口饮水安全，同时使人口分布、经济布局与资源环境承载能力相适应，促进各类资源节约利用，为经济社会可持续发展提供生态支撑。



### 思考

1. 云南省的生态保护红线有什么特点？重点保护哪些区域？

2. 云南省生态保护红线的划定对云南省及我国生态安全有什么意义？

## 作业题

1. 根据给出的材料和图片，完成下列各题。

20世纪80年代，上海市每天有140余万吨的工业污水和生活污水排入苏州河，苏州河形成了一条长达23千米的常年黑臭污水带。1988年开始，上海投资140亿，耗时20多年，经过污水截流、综合调水、底泥清淤和生态修复等措施，苏州河水生态系统终于得到恢复。



治理后的苏州河

- (1) 分析苏州河生态系统恢复对我国河流污染治理的启示。
- (2) 举例说明上海市应该如何巩固苏州河治理成果。

2. 根据给出的材料和图片，并查阅相关资料，举例说明土地退化和土壤污染的危害，提出相应的防治措施。

土地退化是土地受自然力或人类不合理开发利用导致土地质量下降、生产力衰退的过程。土地退化可能会造成气候变化、粮食减产、人口迁移，以及生物多样性丧失等问题。预测到2050年，土地退化和气候变化将导致全球谷物产量平均下降10%，某些地区可能达到50%。



土地退化



土壤污染

土壤污染问题也是全社会重点关注的问题。土壤被污染后，污染物在土壤中会不断进行扩散、稀释或是迁移、降解，渗透到农作物中，再进入人或动物的体内造成伤害。另外，土壤污染后，土壤中的污染物会通过挥发、径流等方式进入大气层和水体中，加剧大气污染和水污染。

3. 阅读材料，完成下列各题。

2018年4月，我国研发出了三峡库区水生态安全在线感知系统，并搭建了水生态感知模拟与可视化平台，为三峡水环境安全监控与治理提供了重大技术支持。该系统共包含4个核心传感器，实现了库区包括水文、气象、水质、水生态等20余种参数的在线监测。当监测数据远程传输到系统后，再借助大数据平台和多种数据处理方法，不仅能够预测库区“水华”暴发强度、暴发面积和未来演变趋势，还能围绕库区局地气候、地质灾害及人群健康等方面进行综合监测和评估，帮助管理者更加精准、高效、智能地监管生态环境，快速处置应急突发事件。

- (1) 开发三峡库区水生态安全在线感知系统需要应用哪些地理信息技术？
- (2) 该系统的研发对保障库区水生态安全有哪些作用？

### 课题3

#### 检查进度

以我国的环境政策与国家安全为主题，写一篇发言稿。



## 主要地理词汇中英文对照表

自然资源	natural resources	全球气候变暖	global climate warming
可再生资源	renewable resources	碳排放	carbon emission
非可再生资源	non-renewable resources	固碳	carbon fixation
矿产资源	mineral resources	自然保护区	nature reserve
土地资源	land resources	核心区	core area
气候资源	climate resources	缓冲区	buffer area
水资源	water resources	实验区	peripheral area
生物资源	biological resources	国家公园	National Park
战略性矿产资源	strategic mineral resources	环境污染	environmental pollution
耕地资源	cultivated land resources	大气污染	air pollution
海洋空间资源	marine space resources	水污染	water pollution
海岛	island	固体废弃物	solid waste
人工岛	artificial island	土壤污染	soil pollution
海底隧道	submarine tunnel	土地退化	land degradation
海底电缆	submarine cable	环境保护	environmental protection
碳循环	carbon cycle	生态保护	ecological protection
碳汇	carbon sink	粮食安全	food security
碳源	carbon source	生态安全	ecological security
温室效应	greenhouse effect	环境安全	environmental security
温室气体	greenhouse gases	国家安全	national security

# 后 记

“中图版”普通高中地理教科书是根据教育部《普通高中地理课程标准（2017年版）》编写的一套教材，经国家教材委员会2019年审查通过。本套教材力求反映高中地理课程标准的目标和理念，落实地理核心素养的培养，突出地理学科的特色，注重真实情境设计，联系现实生活，以提高学生的关键能力，培养学生的积极态度和责任意识，促进每一个学生的全面发展。






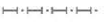






“中图版”普通高中地理教科书有必修（两个模块）和选择性必修（三个模块）两类。本册教科书为《地理》选择性必修3资源、环境与国家安全，由王民主编，感谢马巍、高翠微、张琪、李霄、于歌唱婉等在本册教科书修订中做出的贡献。

在本册教科书出版之前，我们通过多种渠道与教科书选用作品（包括照片、画作）的作者进行联系，得到了他们的大力支持。对此，我们表示衷心的感谢！恳请未联系到的作者，通过版权页中的联系方式与我们联系，以便及时支付稿酬。

中国地图出版社编制出版了与教科书相配套的地理图册、地理填充图册和地理教师用书等多种教学用书，以期为地理教学提供丰富的教学资源，供广大师生选择使用。

“中图版”普通高中地理教科书编写组  
2019年4月

## 本 册 图 例

 一般城市 (专题图用作中外居民点)	 军事分界线、停火线	 运河
 洲界	 中国省、自治区、直辖市界	 淡 咸 湖泊
 国界	 中国特别行政区界	 经纬线
 未定国界	 海岸线	 回归线、极圈
 地区界	 常年河	 长城



责任编辑 张万春  
封面设计 徐海燕



# 地理

选择性必修 3

资源、环境与国家安全

中国地图出版社



绿色印刷产品

书号 ISBN 978-7-5204-1506-4  
审图号 GS (2019) 5711号

ISBN 978-7-5204-1506-4



9 787520 415064 >

定价： 元