

普通高中

地理 教学参考 资料

选择性必修3

资源、环境与国家安全



中华地图学社

普通高中

地理 教学参考 资料

选择性必修3

资源、环境与国家安全



中华地图学社
· 上海 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

地理教学参考资料·选择性必修3 资源、环境与国家
安全 / 段玉山主编. -- 上海 : 中华地图学社, 2023.3
(2024.12重印)

ISBN 978-7-5588-0458-8

I. ①地… II. ①段… III. ①中学地理课—高中—教
学参考资料 IV. ①G633.553

中国国家版本馆CIP数据核字(2023)第046145号

主 编: 段玉山

副 主 编: 周义钦

本册主编: 周雪忠 张 琦

编写人员: (按姓氏笔画排序)

史立志 刘育蓓 张 琦

张 新 周雪忠

责任编辑: 李一鸣

美术设计: 木禾文化传媒

普通高中 地理教学参考资料 选择性必修3 资源、环境与国家安全

Putong Gaozhong Dili Jiaoxue Cankao Ziliao Xuanzexingbixiu 3 Ziyuan Huanjing yu Guojia Anquan

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会组织编写

出 版: 中华地图学社

地 址: 上海市普陀区武宁路419号A座6楼

邮 政 编 码: 200063

发 行: 上海新华书店

印 刷 装 订: 上海中华印刷有限公司

开 本: 890 mm×1240 mm 1/16

印 张: 11.5

字 数: 340千字

版 次: 2023年3月第1版

印 次: 2024年12月上海第5次印刷

书 号: ISBN 978-7-5588-0458-8

定 价: 42.00元

审 图 号: GS (2023) 266号

本书中国今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

版权所有·未经许可不得采用任何方式擅自复制或使用本产品任何部分·违者必究

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与本社联系。 电话: 021-62540887

目 录

教材概述

内容综述	1
编写理念	1
内容结构	2
主要特色	2

第1单元 自然资源与人类活动

内容分析	4
知识结构	4

主题1 自然资源的类型和特征 5

一、课标解读	5
二、内容简介	5
三、教材解读与实施建议	6
(一) 主题导学说明	6
(二) 正文专栏解读	6
(三) 主题练习提示	8
四、教学建议	8
(一) 主题目标	8
(二) 教学重难点	9
(三) 教学片段示例	9
五、参考资料	11

主题2 自然资源对人类活动的影响 12

一、课标解读	12
二、内容简介	12
三、教材解读与实施建议	13
(一) 主题导学说明	13

(二) 正文专栏解读	13
(三) 主题练习提示	15
四、教学建议	15
(一) 主题目标	15
(二) 教学重难点	15
(三) 教学片段示例	16
五、参考资料	17

主题3 人类活动对自然资源的影响 19

一、课标解读	19
二、内容简介	19
三、教材解读与实施建议	20
(一) 主题导学说明	20
(二) 正文专栏解读	20
(三) 主题练习提示	22
四、教学建议	23
(一) 主题目标	23
(二) 教学重难点	23
(三) 教学片段示例	23
五、参考资料	24

单元复习指导栏目解读 26

单元实践活动教学建议 27

第2单元 石油资源与能源安全

内容分析	28
知识结构	29

主题4 战略性矿产资源——石油	30
一、课标解读	30
二、内容简介	30
三、教材解读与实施建议	31
(一) 主题导学说明	31
(二) 正文专栏解读	32
(三) 主题练习提示	35
四、教学建议	35
(一) 主题目标	35
(二) 教学重难点	36
(三) 教学片段示例	36
五、参考资料	37
主题5 我国的石油及能源安全	40
一、课标解读	40
二、内容简介	40
三、教材解读与实施建议	41
(一) 主题导学说明	41
(二) 正文专栏解读	42
(三) 主题练习提示	45
四、教学建议	46
(一) 主题目标	46
(二) 教学重难点	46
(三) 教学片段示例	46
五、参考资料	48
单元复习指导栏目解读	53
单元实践活动教学建议	54

第3单元 耕地资源与粮食安全

内容分析	55
知识结构	55
主题6 我国的耕地资源	56
一、课标解读	56
二、内容简介	56

三、教材解读与实施建议	57
(一) 主题导学说明	57
(二) 正文专栏解读	57
(三) 主题练习提示	60
四、教学建议	60
(一) 主题目标	60
(二) 教学重难点	61
(三) 教学片段示例	61
五、参考资料	62
主题7 保护耕地，保障我国粮食安全	64
一、课标解读	64
二、内容简介	64
三、教材解读与实施建议	65
(一) 主题导学说明	65
(二) 正文专栏解读	65
(三) 主题练习提示	69
四、教学建议	69
(一) 主题目标	69
(二) 教学重难点	70
(三) 教学片段示例	70
五、参考资料	71
单元复习指导栏目解读	74
单元实践活动教学建议	75

第4单元 海洋空间资源与海洋安全

内容分析	78
知识结构	78
主题8 海洋空间资源	80
一、课标解读	80
二、内容简介	80
三、教材解读与实施建议	81
(一) 主题导学说明	81
(二) 正文专栏解读	82

(三) 主题练习提示	85
四、教学建议	86
(一) 主题目标	86
(二) 教学重难点	86
(三) 教学片段示例	86
五、参考资料	87

主题9 维护海洋安全	90
一、课标解读	90
二、内容简介	90
三、教材解读与实施建议	91
(一) 主题导学说明	91
(二) 正文专栏解读	92
(三) 主题练习提示	94
四、教学建议	95
(一) 主题目标	95
(二) 教学重难点	95
(三) 教学片段示例	96
五、参考资料	97

单元复习指导栏目解读	99
单元实践活动教学建议	100

第5单元 自然保护区与生态安全

内容分析	101
知识结构	101

主题10 自然保护区的类型与功能区	103
一、课标解读	103
二、内容简介	103
三、教材解读与实施建议	104
(一) 主题导学说明	104
(二) 正文专栏解读	105
(三) 主题练习提示	108
四、教学建议	109
(一) 主题目标	109

(二) 教学重难点	109
(三) 教学片段示例	109
五、参考资料	111

主题11 建设自然保护区，维护生态安全	113
一、课标解读	113
二、内容简介	113
三、教材解读与实施建议	114
(一) 主题导学说明	114
(二) 正文专栏解读	115
(三) 主题练习提示	119
四、教学建议	119
(一) 主题目标	119
(二) 教学重难点	119
(三) 教学片段示例	120
五、参考资料	121

单元复习指导栏目解读	125
单元实践活动教学建议	126

第6单元 环境治理与国际合作

内容分析	128
知识结构	129

主题12 碳排放与碳减排国际合作	130
一、课标解读	130
二、内容简介	130
三、教材解读与实施建议	131
(一) 主题导学说明	131
(二) 正文专栏解读	131
(三) 主题练习提示	135
四、教学建议	136
(一) 主题目标	136
(二) 教学重难点	136
(三) 教学片段示例	136

五、参考资料	138
--------	-----

主题13 污染物跨境转移与环境安全	140
--------------------------	-----

一、课标解读	140
--------	-----

二、内容简介	140
--------	-----

三、教材解读与实施建议	141
-------------	-----

(一) 主题导学说明	141
------------	-----

(二) 正文专栏解读	141
------------	-----

(三) 主题练习提示	143
------------	-----

四、教学建议	144
--------	-----

(一) 主题目标	144
----------	-----

(二) 教学重难点	144
-----------	-----

(三) 教学片段示例	144
------------	-----

五、参考资料	145
--------	-----

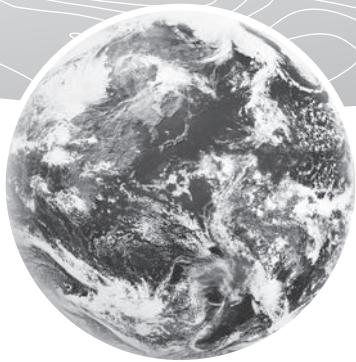
单元复习指导栏目解读	147
------------	-----

单元实践活动教学建议	148
------------	-----

附录

《练习部分》参考答案与解析

149



教材概述

本套地理教材根据教育部颁布的《普通高中地理课程标准（2017年版2020年修订）》编写。《地理 选择性必修3 资源、环境与国家安全》是选择性必修教材，供对地理有兴趣且选择地理作为高考科目的学生学习。



内容综述

《地理 选择性必修3 资源、环境与国家安全》主要包括三部分内容：自然资源开发利用，环境保护，资源、环境对国家安全的重要意义。本册教材以资源、环境与人类活动的相互关系为主要线索来组织学习内容，旨在帮助学生了解资源、环境与国家安全的关系，增强保护资源与环境的意识，树立维护国家安全和发展利益的观念。

《地理 选择性必修3 资源、环境与国家安全》是《普通高中地理课程标准（2017年版2020年修订）》新增设的内容，关注战略性矿产资源与经济安全、耕地与粮食安全、海洋空间资源与海洋安全、自然保护区与生态安全等事关我国社会经济可持续发展和生态文明建设的重大问题，同时，也回应了当代地理科学对生态破坏、气候变化、污染物跨境转移等全球性重大问题的关切。此外，本册教材在所有单元均不同程度地渗透了环境保护的政策、措施与国家安全的内容，体现了依法确保国家生态环境安全的理念。

本册教材知识点的数量不多，但涉及面广，内容具有明显的综合性。要求学生能够整合学过的必修与选择性必修的自然地理和人文地理知识，综合运用文献查阅、实地调查、地理信息技术等地理学习手段，分析不同空间尺度的资源和环境状况及其存在的问题，并基于证据提出具有一定可行性的对策（地理实践力）；能够综合分析各种区域性或全球性资源和环境问题对国家生态环境安全的影响，了解我国资源利用现状以及环境保护的政策、措施对维护国家安全的意义（综合思维、区域认知）；能够形成人地协调观，树立维护国家环境安全的意识（人地协调观）。



编写理念

本册教材以人地协调观作为一条重要的线索，串联起与资源和环境相关的学科知识，力求做到“形散神聚”；注重学习内容的基础性和经典性，适时引入地理科学最新的研究成果，展现地理科学在

解决当代资源、环境和社会经济可持续发展问题过程中表现出来的独特思想方法和社会价值。

根据课标要求，教材选择融科学性、实践性、时代性于一体的学习内容，以地理学科体系为基础设计知识结构，以学生的认知发展规律为依据设计知识进阶，同时为教师开发基于乡土和校本的课程资源留有空间。

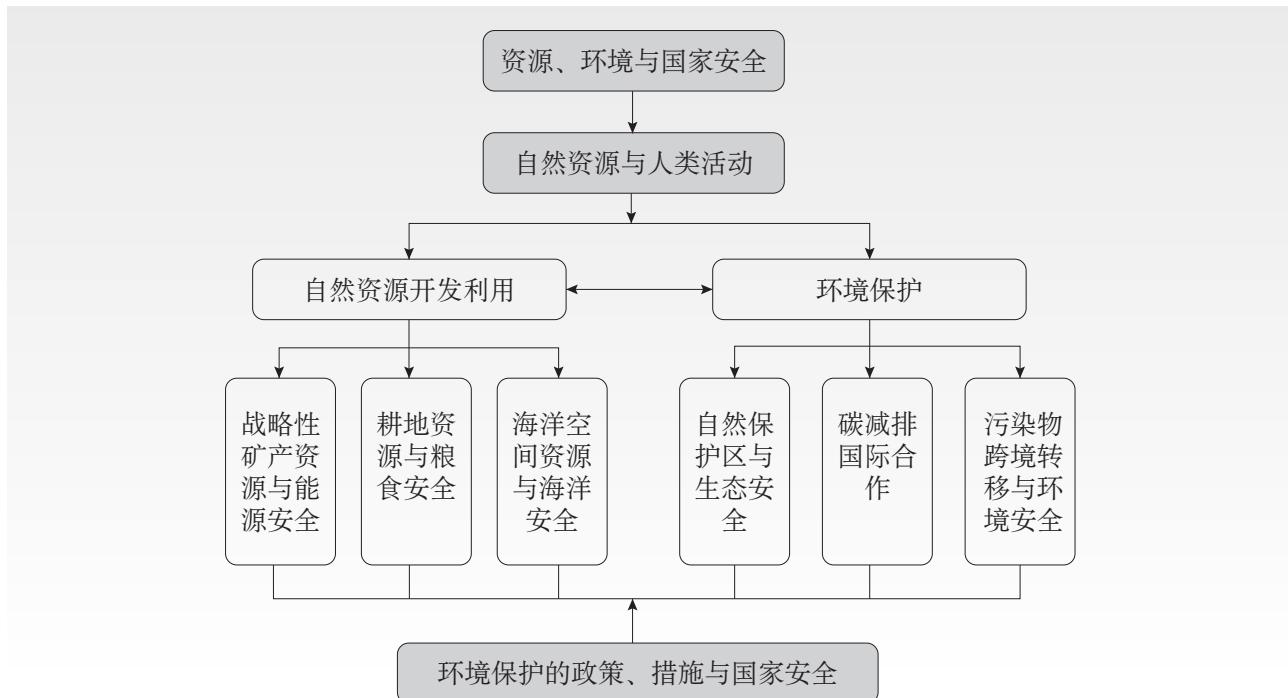
教材在正文、图像和活动部分设计了多种栏目，在确保科学性的前提下，注重呈现方式的多样性和美观性。

学习活动设计注重情境创设，问题引导，为学生提供自主、合作、探究的学习机会，促进学生学习能力的提升；重视在活动设计中融入地理信息技术，鼓励学生学以致用。



内容结构

本册教材内容的知识结构如下图所示。



主要特色

1. 突出教材的“学法指导”功能。借鉴国内外地理教材的编写理念和呈现方式，教材通过强化“栏目”设计，以正文、探究、阅读、案例、活动等方式来组织学习内容，采用文字、地图、图像、图表、模型等方式呈现学习内容，注重以问题为导向，引导学生自主建构学习。

2. 重视地理学科关键能力的培养。教材的“活动”栏目设置了基于特定情景的、多样化的学习任务，学生需要结合各种文字和图像材料，运用分析与综合、比较与分类、推理与论证等方法来获取、加工和处理地理信息，并用于地理问题的解决。

3. 重视地理信息技术的运用，在学习案例选择和学习任务设计中融入地理信息技术的内容，促

进学生在解决问题的过程中提高地理信息素养。

4. 凸显图像系统的辅助功能。教材采用生动的图像呈现形式与灵活大方的排版样式，提升编排质量，追求视觉美感。

本册教材体例及栏目设计一览表

框架结构	体例栏目	功能描述
单元前	篇首语	从单元内容入手，简述其主要内容和学习意义
主题前	问题导引	提出有关本主题内容的引导性问题，激发学生学习兴趣
	学习目标	明确学习本主题后需要达到的目标
	核心术语	提炼本主题内容中的核心概念、原理、规律、过程
正文	文字	分为描述式课文、说明式课文和案例式课文，采用演绎与归纳相结合的方式，呈现本主题的核心知识点
	图表	与文字紧密结合，呈现地理景观或地理空间信息，对知识点进行补充或演绎
	图名	在部分基本图名的下方附有几句话阐述相关原理（文本化图名），对图片中未呈现的信息进行解释或补充
	思考	出现在正文边栏，便于课堂教学中对知识点进行巩固或延伸
专栏 (辅文)	探究	位于各主题开篇，提供真实情境材料，通过探究可激发学生学习兴趣，顺利进入新课学习
	阅读	基于内容需要，对正文进行拓展、补充
	活动	设计与正文知识点相关的课堂或课后活动，要求学生基于学习任务，通过图表和材料分析、数据处理、模型制作、社会调查、讨论评述、GIS 运用等手段，加深对正文内容的理解
主题后	主题练习	为主题内容的实践思考，配以图表，重在培养学生的综合思维和实践能力
单元后	知识图谱	为本单元知识内容的框架，为知识树的结构，由大概念延展出二级、三级概念，重在归纳知识体系
	学业要求	以学业质量标准为依据，分别简述四大核心素养在本单元的具体内容要求，以检验学习水平，明确单元教学对学生学科核心素养培养的要求
	复习思考	用于回顾本单元主要知识内容
	实践活动	根据本单元内容，单列设计的综合性学习活动，内容上侧重于综合性的地理实践活动。有传统实践与 GIS 实践，重在培养学生的地理实践力与地理信息素养

第1单元

DIYI
DANYUAN

自然资源与人类活动



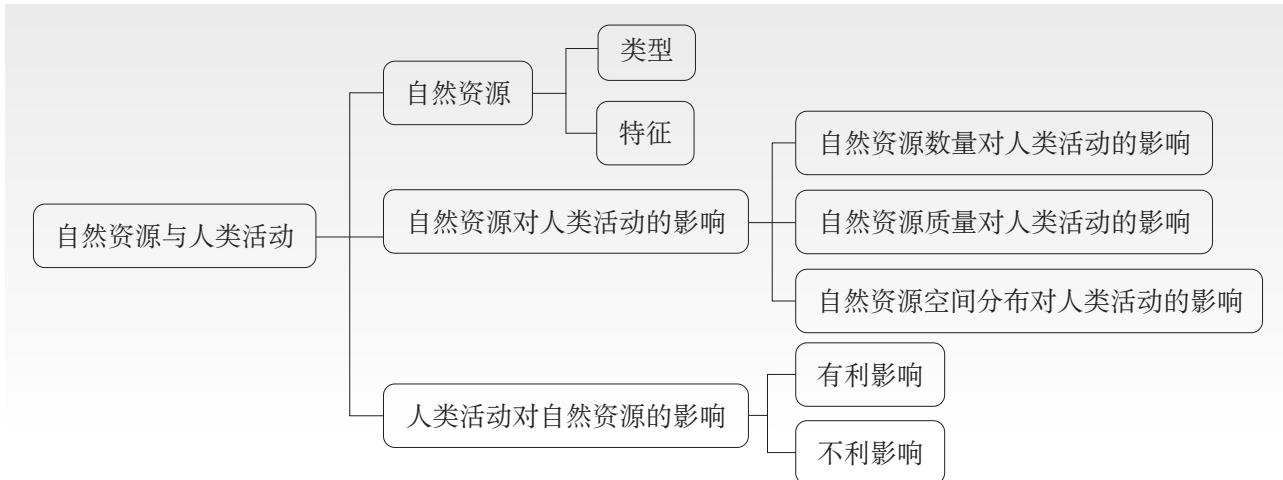
内容分析

自然资源是人类赖以生存和发展的物质基础。人类社会的发展离不开对自然资源的开发与利用。随着人口增长和经济发展，人类对自然资源的需求日益增长，加剧了人类与自然资源的紧张关系。资源问题和环境问题的日益突出，不仅破坏我们赖以生存的环境，还对人类未来发展构成严重威胁。资源安全与环境安全成为我们不得不面对和思考的现实问题。认识自然资源特征，把握其发生发展规律，对于合理保护资源与环境，有效开发和利用自然资源意义重大。本单元作为本册的起始篇章，通过介绍自然资源的基本概念、类型和特征，梳理自然资源与人类活动之间的关系，为学生以后学习战略性矿产资源、耕地资源和海洋空间资源提供认知起点，帮助学生形成“自然资源的可持续利用是国家安全重要保障”的观念。

本单元由“自然资源的类型和特征”“自然资源对人类活动的影响”和“人类活动对自然资源的影响”三个主题组成。主题1“自然资源的类型和特征”由自然资源的概念、分类和特征三个知识点组成。主题2“自然资源对人类活动的影响”阐述了自然资源的数量、质量和空间分布对人类经济活动的影响。主题3“人类活动对自然资源的影响”阐述了生产力发展水平对自然资源开发利用的影响、人类不合理的利用方式对自然资源的影响以及如何实现自然资源的可持续利用。



知识结构



主题1

自然资源的类型和特征

一

课标解读

本单元对应的课程标准是“结合实例，说明自然资源的数量、质量、空间分布与人类活动的关系。”

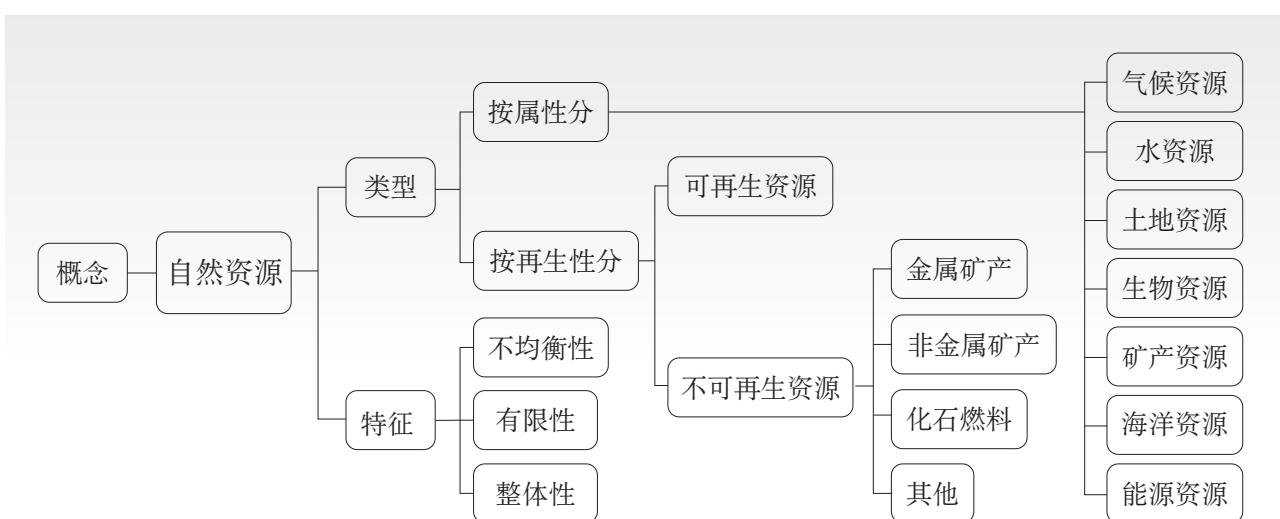
课标中虽然没有涉及自然资源的类型和特征方面的内容，但自然资源的数量、质量及空间分布特征都与自然资源的类型和特征有关。这部分内容是理解自然资源与人类活动之间关系的必备知识。

二

内容简介

本主题内容主要由自然资源的概念、类型和特征三部分组成。

主题内容知识结构：



三

教材解读与实施建议

(一) 主题导学说明

1. 问题导引

“你知道生产手机需要用到哪些自然资源吗？”手机生产中需要用到多种矿产资源作为原料，包括锂、铜、铝、镍和稀土等，生产过程中还需要能源资源、水资源等。这个问题可以让学生认识到人类的生产生活离不开自然资源。

“有没有人类可以永续利用的能源？”这个问题意在引导学生关注非化石能源的应用。目前广泛使用的化石能源，都为不可再生能源。大量消耗化石能源，造成了大气污染、气候变暖、冰川消融、海平面上升等环境问题，使人类赖以生存的地球家园面临严重危机。而将水能、风能、太阳能等可再生能源作为未来的主体能源，能从根本上化解不可再生能源资源和环境对人类发展的约束，实现能源资源的永续利用，促进人类可持续发展。

2. 学习目标

“说出自然资源的含义及其类型。”这一目标要求学生说明对自然资源本质内涵的理解，要从自然资源的自然属性和社会属性两个方面理解自然资源的内涵。还要求学生说明自然资源的不同分类方法。

“举例说明自然资源的有限性，结合实例提出应对措施。”这一目标突出了自然资源三个特征中的有限性特征。结合实例说明有限性及其应对措施，能使学生认识到自然资源的有限性具有现实意义，从而形成节约利用资源的意识和可持续利用资源的观念。

3. 核心术语

“自然资源”“可再生资源”“不可再生资源”三个术语涉及自然资源的含义和分类。

(1) 自然资源是在一定的技术和经济发展水平下，自然界中能被人类用于生产生活的物质和能量的总称。

(2) 可再生资源是在一定时间内，能够通过自然作用再生更新，被人类反复利用的自然资源。

(3) 不可再生资源是经人类开发利用后，在相当长的时期内不可能再生的自然资源。

(二) 正文专栏解读

本主题建议安排1课时教学。内容包括自然资源的概念、类型和特征。教学要突出自然资源的特征，学习特征时要联系自然资源的概念与类型。

1. “探究”栏目

从这则“十年赌约”中，学生可以认识到自然资源是一个动态的概念。随着资源短缺，价格上涨，会促使人们开发替代资源。如随着铜矿、钨矿资源的减少以及技术的发展，信息改由卫星和光导纤维传递而不再依靠铜线，切削刀具越来越多地使用陶瓷制品而不再用钨，自然资源的种类也随之扩展。

同时，开发和生产这些金属的替代品，也促进了技术进步。

第一个探究问题引发学生反思，在时间跨度更长的情况下，问题可能更为复杂。或许资源不会耗尽，但资源的不合理利用，可能导致全球性的环境问题和生态危机。

第二个探究问题可以引出自然资源的种类，即可再生资源和不可再生资源，部分不可再生资源可能即将面临枯竭。

2. 自然资源的概念

自然资源的概念和分类是理解这一主题以及后续内容的基础。

教学时需要把握两个属性，即自然属性和社会属性。从自然属性看，自然资源是自然过程所产生的天然生成物。从社会属性看，自然物成为自然资源，必须有两个基本前提：人类的需要和人类的开发利用能力。因此，自然资源的范畴随着人类社会和科学技术的发展而变化。教学时可提供正、反两方面的例子，让学生判断是否属于自然资源。还可结合实例说明人类可利用的自然资源种类的变化。如以人类利用能源为例，18世纪以前，主要以木柴、水力为能源；18世纪中期至20世纪60年代初期，主要以煤炭为能源；20世纪60年代以来，主要以石油、天然气为能源。近年来，随着人类越来越重视清洁能源开发，太阳能的广泛利用成为新的趋势。

3. 自然资源的类型

自然资源有多种分类方法，如按利用目的、按所在圈层、按资源的固有属性等。教材上列出两种分类方法：一是按自然资源的再生能力，二是按自然资源的属性。教学时需要强调，可再生资源和不可再生资源的分类是相对的。多数可再生资源，只有在合理开发利用的前提下，才能再生，当开发利用不合理时，它们的再生周期就会延长，甚至变成不可再生资源。以东北地区的黑土为例，黑土富含黑色的腐殖物质，土层深厚，结构良好。黑土的形成，是一个非常缓慢的过程，有机物质需要经历数百甚至上万年的转化和分解，才形成厚实而富饶的黑土层。但一旦被破坏，土壤有机质自然恢复至少需要30~50年，甚至更长。目前东北黑土的土层正变得越来越薄，一些地区已出现黑土层厚度不到20厘米的“破皮黑土”，甚至黑土层全部被侵蚀掉的“露黄黑土”，土壤肥力明显降低，黑土明显退化。

不同类型的自然资源，其开发利用的方式也有差异。对于像土地、森林等类型的可再生资源，要采取各种积极措施，在利用过程中，促进其质的提高和量的增长。对于像太阳能、风能这类永久性可再生资源，应加强研究，经济合理地开发利用，将其更充分、更有效地投入社会生产过程，为人类造福。对于大气、水资源这类易受污染或被不合理利用的资源，要正确把握其利用方向，预防破坏因素的产生。对于像矿产资源这样的不可再生资源，必须实行保护性的开发，尽可能延长其利用期限。

教材第6页“思考”栏目，具体建议如下：

学生通过举例，能认识更多自然资源的类型。土地资源包括耕地、林地、草地等；气候资源包括光照、水分、热量等；生物资源包括各种动物、植物、微生物以及由它们组成的各种生物群落等。

教材图1-1“新疆哈密的光伏发电场”可说明人类正广泛利用太阳能，可设计思考问题：太阳能的利用古已有之，为什么直到近代，才成为新的趋势？通过这一问题，可引导学生认识人类利用资源的方式在增多，能力在提高。

4. 自然资源的特征

自然资源的特征包括不均衡性、有限性和整体性。不均衡性表现在自然资源的数量、质量存在着地区差异。自然资源总是相对集中在某些区域。不同类型的自然资源，其不均衡性也有所不同。气候资源、生物资源、水资源和土地资源等都具有明显的地带性分布规律。矿产资源受成矿条件制约，其分布具有地质规律。有限性表现在三个方面：一是自然资源的总量有限；二是某些自然资源

的开采利用程度有限；三是资源的可替代性有限。整体性表现在自然资源之间相互联系、相互制约，构成一个有机整体。

自然资源的特征主要是由自然资源的自然属性决定的。如组成地理环境的自然要素之间相互联系、相互影响，而这些自然要素本身就是自然资源的组成部分。自然资源的社会属性也会影响自然资源的特征，如人类对自然资源需求的增加或对自然资源的不合理利用加剧了自然资源的有限性。

教学时可举例说明。教材第7页“稀土资源”、第8页“我国水资源的空间分布不均”阅读栏目和图1—4“世界铀矿储量的分布（2015年）”、图1—6“部分自然资源的可开采年数预测”均提供了具体的例子。在说明自然资源的特征时，既要强调特征之间的联系，如不均衡性加剧了有限性，也要突出这些特征与人类活动的关系，如自然资源的有限性与人类对自然资源需求的无限性之间的矛盾，造成某些自然资源的稀缺性，可能导致地区之间的冲突。自然资源的整体性，决定了人类在开发某种自然资源时，必须考虑对其他自然资源和整体自然环境的影响。

教材第9页“思考”栏目，具体建议如下：

学生读图回答在当前开采强度及开采强度持续增长两种情况下，不同矿产资源的开采年限，说明矿产资源开采年限的有限性。在开采强度持续增长的情况下，开采年限将有不同幅度的缩短。思考题1，可从稀土开发历史短、开采难度大、消费量相对较小（与煤炭、石油等资源相比）等角度思考。思考题2，可从“一增一减”两个角度思考。“一增”是指随着技术提高，探明储量增加；原来没有开采价值的矿产资源，开发成本降低，使可利用的矿产资源增加；可替代的资源种类增加，传统矿产资源使用量下降。“一减”是指发展循环经济，节约使用矿产资源，减少消费量。

（三）主题练习提示

本题以可燃冰为题材，考核学生对自然资源的分类、不均衡性及整体性特征的理解。

[参考答案]

- 1.C
- 2.A
- 3.D

4. 开发时要注意对环境的影响。我国的陆域可燃冰分布于高海拔永久冻土区，自然环境和生态系统比较脆弱，要防止冻土的退化、沙漠化；要尽量避免塌方；要防止可燃冰分解释放出的温室气体甲烷发生泄露，加速全球变暖。

四

教学建议

（一）主题目标

1. 能根据给定的地理事象判断是否属于自然资源，能列举不同发展时期人类所使用的自然资源，能解释自然资源的种类变化与人类社会发展之间的关系。
2. 能举例说明不同类型的自然资源，能解释自然资源可更新的相对性。
3. 能结合实例解释自然资源的不均衡性、有限性和整体性。通过学习自然资源的特征，能初步形成节约利用、合理利用资源的意识。

(二) 教学重难点

本主题内容的重点：

自然资源的特征。

本主题内容的难点：

自然资源特征的形成原因。

(三) 教学片段示例

自然资源的类型和特征

(本案例由邹杭洁老师提供)

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
导入新课	<p>我们每天都要使用手机，手机已成为我们的生活必需品，你了解过手机由哪几个部件组成吗？生产一部手机需要用到哪些自然资源？</p> <p>呈现手机的主板、机壳、屏幕、电池等部件图片。</p> <p>补充说明手机生产用到多种矿产资源，包括锂、铜、铝、镍和稀土等。</p>	学生回答手机生产用到的自然资源。	通过引导学生关注生活中的常见事物，引出我们的生活离不开自然资源。
任务1：了解自然资源的概念及分类	<p>我们生活中的衣食住行都离不开自然资源。什么是自然资源？课件呈现自然资源的概念和分类。强调自然资源的自然属性和社会属性。</p> <p>以东北黑土的开发利用为例，说明可再生资源和不可再生资源的分类是相对的。当开发利用不合理时，可再生资源的再生周期就会延长，甚至变成不可再生资源。</p> <p>呈现稀土诸元素发现简史示意图，说明自然资源的范畴随着人类社会和科学技术的发展而变化。</p> <p>过渡：今天我们就以手机生产中一种重要的资源——稀土为例，一起来探究自然资源的特征，以及它与环境、甚至国家安全的关系。</p>	<p>1. 自学概念，结合概念判断下列事项中哪些属于自然资源(图文呈现：食盐、森林、东北黑土、闪电、稀土)。</p> <p>2. 从再生性角度说明森林、东北黑土、稀土三种自然资源的区别。</p>	<p>通过正、反两方面例子的比较，突出自然资源的本质属性。</p> <p>通过说明东北黑土的形成时间和破坏后土壤有机质恢复时间，培养学生的人地协调观。</p>
任务2：认识稀土	绝大部分人没有见过真正的稀土，但稀土在人们的生活中如影随形。从手机、玻璃到飞机、火箭和卫星，都离不开稀土。那什么是稀土呢？	观看视频，认识稀土。	形成对稀土的感性认识。
任务3：探究稀土资源的分布——我国是“稀土资源大国”	<p>课件呈现“全球稀土资源蕴藏量分布情况”图、“世界稀土资源储量分布”饼状图、“我国稀土资源分布图”、“我国稀土资源储量分布”饼状图。</p> <p>课件呈现“我国稀土资源分布图”“我国水资源分布图”“我国年太阳辐射总量分布图”。</p> <p>说明自然资源分布不均衡性特征的表现：气候资源、生物资源、水资源和土地资源等都具有明显的地带性分布规律。矿产资源受成矿条件制约，其分布具有地质规律。</p> <p>过渡：如果说石油是工业的血液，稀土就是工业的维生素，“中东有石油，中国有稀土”，稀土是具有战略意义的“国家宝藏”。</p>	<p>1. 读图思考：稀土资源的分布有何特点？</p> <p>2. 归纳结论：世界稀土资源分布不均衡，我国稀土资源的储量目前位居世界第一，占世界的1/3，是稀土资源大国；我国稀土资源分布不均衡，主要分布在内蒙古、山东、四川等地。</p> <p>3. 比较稀土资源和水资源、光照资源分布特征的差异性。</p>	探究自然资源空间分布的特征，培养学生的综合思维和区域认知素养。

续表

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
任务 4： 探究稀土的有限性——稀土资源的开采现状及问题	<p>呈现内蒙古白云鄂博矿开采之前的图片和目前开采中的图片。</p> <p>文字资料：由于不断地开采，原来一片隆起的山地丘陵开始出现巨大的、向大地凹陷的“指印”，经过半个世纪的巨量开采，白云鄂博稀土矿主要矿区资源仅剩下三分之一。</p> <p>呈现“世界稀土矿主要分布国家及地区示意图”，显示新发现稀土矿的国家和地区。</p> <p>呈现“我国稀土储量全球占比变化趋势图”，显示我国稀土储量占比从1980年的90%到2018年的37%。</p> <p>归纳自然资源的有限性和整体性。</p>	<p>阅读材料，思考：我国稀土资源的开采现状会使国家战略性矿产资源安全面临什么问题和挑战？</p> <p>得出结论：</p> <ol style="list-style-type: none"> 稀土资源属于不可再生资源，随着开采量的剧增，我国稀土储量急剧减少，对国家资源安全构成了威胁。 近年来，随着其他国家和地区陆续发现稀土矿藏，我国的资源优势被削弱。 稀土的开采破坏了当地的生态环境。 	以稀土的开采及其影响为例，学习自然资源的有限性和整体性，培养学生的综合思维和人地协调观素养。
任务 5： 如何从“稀土资源大国”到“稀土资源强国”	<p>我国是一个“稀土资源大国”，我们来对比一下我们的邻国——日本这个“稀土资源小国”，他们面对资源稀缺是如何应对的。</p> <p>课件呈现“2016年我国稀土产品主要出口国出口量占比”。材料：日本从中国低价进口大量稀土，储存到海底；探索可替代稀土的新材料；美国和欧盟正在研发从废弃物中提取、回收稀土的技术。</p> <p>课件呈现“2017年稀土产业全球各国专利所占比例”；材料：日本国内几乎没有稀土资源，但在高端稀土技术、稀土专利方面却是全球第一，加上多年的稀土战略储备，日本在世界稀土市场上拥有很强的话语权。</p>	<p>思考：你对我国稀土的开发有何建议？</p> <p>得出结论：</p> <ol style="list-style-type: none"> 延伸稀土产业链，加强稀土资源的开发、产品加工、技术研发和高端应用的产业基地建设。 提高科技水平，研发从废旧高精尖仪器中提取稀土的技术。 寻找替代资源，最好是可再生资源。 在开采资源时关注自然资源的整体性特征，注重保护生态环境，减少对当地环境的破坏，实现可持续发展。 	通过献计献策环节，培养学生的地理实践力和人地协调观素养。
课堂小结	<p>目前我国是“稀土资源大国”，但还算不上是“稀土资源强国”，希望在未来我国不仅是资源大国，更能成为资源强国。</p> <p>也许我们不能成为建设资源强国的领航者，但是我们每个人都能从身边小事做起，比如让垃圾这种“放错了位置”的资源重新找到自己的价值，为资源的有效利用作出自己的贡献。</p>		

五

参考资料

1. 自然资源的含义

(1) 自然资源是自然过程所产生的天然生成物，地球表面、土壤肥力、地壳矿藏、野生植物等，都是自然生成物。自然资源与资本资源、人力资源的本质区别，就在于其天然性。

(2) 任何自然物被归为资源，必须满足两个前提：首先，必须有获得和利用它的知识、技术能力；其次，必须对它能产生的物质或服务有某种需求。

(3) 自然资源的范畴不是一成不变的，是一个动态概念，它的内涵是随着人类社会和科学技术的发展而不断扩展和加深的。人们一方面对自然资源开发利用的范围、规模、种类和数量等不断扩大，另一方面对自然资源的保护、治理、抚育、更新等观念也在逐渐深入。

(4) 人的需要与文化背景有关，因此自然物是否被看作自然资源，常常取决于信仰、宗教、风俗习惯等文化因素。因此，自然资源不仅是一个自然科学概念，也是一个经济学概念，还涉及文化、伦理和价值观。

主要参考自 张丽萍. 自然资源学基本原理（第二版）[M]. 科学出版社，2017: 2.

2. “可更新”与“不可更新”的相对性

既然所有的资源都是自然循环的产物，那么严格说来所有的资源都是可更新的，但更新的速度大不一样。土壤可年复一年地耕种，从这个意义上说是可更新资源；但若利用不当，导致表土流失殆尽而成为荒漠，就很难更新了。而这种不可更新是从人类历史尺度上来看的，若从地质历史尺度来看，水土流失后的地表亦可再经成土过程恢复表土，从这个意义上讲又是可更新的。矿产资源在人类历史尺度内是不可更新的，但在地质历史尺度内却是可更新的。生物资源本身是可更新的，但若利用过度或滥用到物种灭绝，也就谈不上可更新了。

主要参考自 蔡运龙. 自然资源学原理[M]. 科学出版社，2007: 27.

3. 参看书目

- 蔡运龙. 自然资源学原理. 科学出版社
- 张丽萍. 自然资源学基本原理（第二版）. 科学出版社

主题2

自然资源对人类活动的影响

一

课标解读

本单元对应的课程标准是“结合实例，说明自然资源的数量、质量、空间分布与人类活动的关系。”

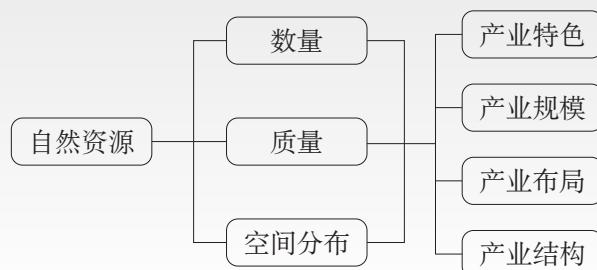
课标要求说明自然资源与人类活动的关系。这种关系是双向的，既包括自然资源对人类活动的影响，也包括人类活动对自然资源的影响。具体要结合实例，从数量、质量和空间分布三个方面说明两者之间的关系。主题2的内容体现了自然资源对人类活动的影响。

二

内容简介

本主题内容包括三个方面：自然资源的数量对人类活动的影响、自然资源的质量对人类活动的影响和自然资源的空间分布对人类活动的影响。

主题内容知识结构：



三

教材解读与实施建议

(一) 主题导学说明

1. 问题导引

“为什么新疆能成为我国著名的‘瓜果之乡’？”“为什么许多奶制品的原料都来自内蒙古？”

这两个问题都说明了自然资源与产业发展的关系。新疆地区虽然水资源缺乏，但可以利用高山冰川融水作为灌溉水源。当地晴天多，光照资源丰富，发展瓜果种植业的光照资源条件优越。白天日照充足，气温高，可以加强农作物的光合作用，有利于养分的积累；夜间气温低，农作物的呼吸作用减弱，减少了养分的消耗。这一实例体现自然资源对农业生产的影响。

内蒙古大部分地处中温带的半干旱和干旱区，草场资源丰富，有利于发展畜牧业。丰富的奶制品原材料，使乳畜产品加工成为当地优势产业。这一实例说明自然资源对一个地区发展特色产业的影响。

2. 学习目标

“分析自然资源的数量和质量对人类活动的影响。”“举例分析自然资源的空间分布对人类活动的影响。”这两个目标对应于课标提出的“结合实例，说明自然资源的数量、质量、空间分布与人类活动的关系”，着重说明自然资源对人类活动的影响。

3. 核心术语

“**自然资源评价**”和“**自然资源与人类活动**”是本主题的两个核心术语。自然资源评价为人类合理利用自然资源提供了依据。

(1) **自然资源评价**是按照一定的评价原则或依据，对一个国家或区域的自然资源的数量、质量、地域组合、空间分布、开发利用、治理保护等方面进行定量或定性的评定和估价。自然资源评价的目的是从整体上揭示自然资源的优势与劣势、开发利用潜力的大小、限制性因素及其强度，并提出开发利用和治理保护的建议，为充分发挥自然资源的多种功能和综合效益提供科学依据。

(2) **自然资源与人类活动**是指自然资源与人类活动的相互关系。自然资源对人类活动的影响，表现在自然资源为人类的生存和发展提供必要的物质基础，自然资源的数量、质量和空间分布影响人类的经济活动。人类对自然资源的影响，表现在人类通过生产活动，把自然资源变成有价值的社會物质财富，使自然资源具有社会属性。随着生产力水平的提高，自然资源的种类越来越丰富，人类对自然资源的利用程度越来越深化，同时对自然资源的依赖性相对减弱。

(二) 正文专栏解读

本主题建议安排1课时。本主题从自然资源的数量、质量和空间分布三个方面说明对人类活动的影响。具体内容侧重的是对人类经济发展的影响。

1. “探究”栏目

这一探究栏目通过图文材料，提供了内蒙古自治区自然资源和产业发展等方面的信息，从中可知：内蒙古拥有丰富的草场资源，稀土、煤、铁等矿产资源储量大。利用这些自然资源，内蒙古发展了与之相关的特色产业，如农畜产品加工、能源、化工、冶金建材等。这是一个自然资源影响区域经

济发展的现实案例。两道思考题要求学生首先归纳内蒙古自然资源的特征，在此基础上分析草场资源和矿产资源与当地特色产业发展之间的关系。

2. 自然资源的数量对人类活动的影响

教材结合实例，阐述了自然资源数量对产业特色、产业规模、生产方式等方面的影响。

不同的产业，对自然资源的依赖程度不同。有些产业直接依赖自然资源，或只是对原材料的初级加工，这类产业即为资源产业。如种植业、畜牧业、林业和渔业都依托于土地、生物、气候和水资源；采掘工业、能源和原料工业都依赖于矿产资源和能源资源。

对于具体国家和地区来说，它们依赖自然资源的程度也有不同。一般经济发展水平越低，对自然资源的依赖程度越高。一个地区的资源数量优势及其资源组合状况，直接关系到区域经济发展的方向、特色和产业结构。

教学时可结合具体区域，引导学生进行比较分析。如比较内蒙古和上海的经济发展水平、产业结构及主导产业的差异，分析造成差异的原因，归纳经济发展水平与产业结构之间的关系、主导产业与资源条件的关系。

教材图1—9“世界水稻产量分布”表明水热资源丰富的地区适宜发展水稻生产。从图中可以看出，世界上水稻生产主要集中于东亚、东南亚和南亚地区，可引导学生从土地资源、水资源、气候资源等自然资源条件分析原因。利用该图可说明自然资源数量与产业规模之间的关系。

教材图1—10“沙漠面积广阔的以色列”、图1—11“滴灌装置示意图”、图1—12“新疆昌吉棉农安装节水滴灌装置”说明了自然资源的数量会影响一个国家或地区的生产方式。在降水严重不足的干旱地区，水资源缺乏，促使人们改变生产方式，开发滴灌等节水技术以发展农业。

3. 自然资源的质量对人类活动的影响

教材结合实例，阐述了自然资源的质量及其开发利用条件对一个地区的产业结构、产业布局、产业规模和经济效益的影响。

自然资源的质量影响开发成本，进而影响经济效益。资源的质量好，开发利用流程短、投入少、产出多，经济效益就高。从提高经济效益的角度看，应尽可能利用高质量的资源。比如，在其他条件相同的情况下，金属矿的品位对劳动生产率、成本、产值有决定性的影响。品位低于30%的贫铁矿采出后要经过选矿才能入炉，成本比直接采用天然富矿高4~5倍。铜矿品位相差更大，富矿含铜10%以上，贫矿含铜只有0.5%，导致经济效益相差显著。

自然资源的质量也影响产品的质量。柴达木盆地年日照时数达3000小时以上，日温差14~15℃，有利于光合作用，有利于养分积累，春小麦千粒重达50~60克，比大多数地区高一倍。本溪铸造铁又称“人参铁”，铸成的球墨铸铁合格率高，不必经过热处理便可获得较高的强度和韧性。主要原因是矿石中硫、磷含量低，微量有害杂质如铝、钒、铬等都较少。

教学时，可结合教材表1—1“评价部分自然资源质量的指标”简要说明不同自然资源的质量评价指标，并结合实例，说明资源质量对经济活动的影响。

教材表1—1“评价部分自然资源质量的指标”表明不同自然资源的质量衡量指标不同。可以让学生以某种资源为例，说明不同的质量因素如何影响资源的质量，进而说明对产业经济的影响。

教材图1—13“中国茶树栽培区分布图”，可引导学生思考：茶树栽培的适宜性与哪些自然资源有关？这些自然资源的质量如何影响茶树栽培和茶叶品质？

4. 自然资源的空间分布对人类活动的影响

教材结合实例，阐述了自然资源空间分布对产业布局，及其开发利用的次序与效益的影响。

自然资源的数量、质量和空间分布是共同对人类活动产生影响的。教学时可以结合区域及其产业发展分析自然资源数量、质量和空间分布的综合影响。

教材图1-14“东北三省矿产资源和主要工业基地分布”、图1-15“森林资源丰富的北欧三国”及第15页“造纸业发达的北欧三国”阅读栏目都说明了资源分布对产业结构和产业布局的影响，可作为实例运用于教学中。

教材第15页“我国地热资源的分布和开发利用”阅读栏目，通过图文材料，介绍了地热资源的来源、分布、利用及其开发的意义。可作为拓展内容让学生简单了解，也可让学生思考利用地热资源可发展哪些产业。

(三) 主题练习提示

1. 本题主要是通过文化名人对大自然的看法，传递一种正确的资源观、价值观。

[参考答案] (1) 人类不能主宰世间的万事万物，而要遵循自然规律，顺应自然，敬畏自然。

(2) 与自然和谐相处，大自然也会善待人类。如果破坏大自然的和谐，任意而无节制地向大自然索取，那么就会遭到大自然的惩罚。

2. 本题主要考查自然资源的分布及其特征。

[参考答案] (1) D (2) A

四

教学建议

(一) 主题目标

1. 结合某一区域，从数量、质量和空间分布等方面，说明自然资源条件对该区域人类活动的影响。

2. 结合某一区域，评价该区域产业布局、产业结构、经济增长等方面的资源条件，提出自然资源可持续利用的建议。

(二) 教学重难点

本主题内容的重点：

自然资源的空间分布对人类活动的影响。

本主题内容的难点：

自然资源如何对人类活动产生影响。

(三) 教学片段示例

自然资源对人类活动的影响

(本案例由张嘉悦老师提供)

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
导入	提供文字材料：国家统计局数据显示，2016年全国牛奶产量3602.2万吨，其中内蒙古734.1万吨，居全国第一。	思考：为什么内蒙古牛奶产量很高，居全国第一？	结合生活实际，引发学生兴趣和思考。
任务1： 探究自然资源的空间分布对人类活动的影响	提供图片材料：教材第11页“内蒙古植被类型及主要矿产分布”图、“中国主要牧区和牲畜分布图”和“中国主要工业分布图”。 提供文字材料：内蒙古自然资源丰富，为地区产业发展提供了得天独厚的条件，现已形成能源、化工、冶金、装备制造、农畜产品加工和高新技术（稀土工业和生物制药业）六大优势产业。	小组讨论后交流： 1. 内蒙古主要自然资源有何特征？（分布广、种类多。） 2. 举例说明内蒙古主要自然资源与其优势产业之间的联系。（煤炭、石油、天然气→能源工业；金属矿产和能源→冶金、装备制造；草场资源→东部畜牧业和农畜产品加工；森林、草地、荒漠中特有的生物资源→生物制药等。）	探究产业发展与资源分布之间的联系，培养区域认知和综合思维素养。
小结和过渡	由此可见内蒙古自然资源的类别与产业部门是有对应关系的，自然资源的空间分布会影响到产业分布。而当地资源四宝“羊、煤、土、气”在助推当地经济发展的同时，更是让内蒙古扬眉吐气。		
任务2： 探究自然资源的数量和质量对人类活动的影响	提供文字材料： 材料一：内蒙古天然草场面积辽阔，草原总面积占全国的21.7%，拥有我国载畜量最大的草场资源。按生态特征可将内蒙古草原分为森林草原、草甸草原、荒漠草原，适合养殖不同畜种。科尔沁大草原更是具有独特的草原风光。 材料二：内蒙古已探明煤炭储量居全国第一，从褐煤到无烟煤均有分布，其中低灰、低硫、高发热煤占60%。 提供表格材料： 表格1：草场资源、矿产资源质量评价表 表格2：2017年内蒙古主要工业部门GDP贡献率	思考： 1. 对照评价表，评价内蒙古草场资源、煤炭资源的质量。 2. 结合材料，分析内蒙古草场资源、煤炭资源的数量和质量是如何影响当地产业发展的。	通过对比数据，评价自然资源的质量，认识到自然资源数量和质量对产业发展的影 响。
小结和过渡	自然资源在数量和质量上会影响一个地区特色产业和优势产业的形成，并决定该地区产业的规模。		
任务3： 探究自然资源对人类活动影响程度的变化	提供文字材料：英国国家电网发布数据，截至2019年5月8日，英国已连续167个小时在没有燃煤电厂供应任何电力的情况下生产电能。作为全球第一个使用煤电的国家，英国或将成为第一个告别煤炭能源的国家。 提供图片材料：2017年英国各类能源发电比例柱状图	思考：煤电是当前世界上最主要的电力来源之一，英国放弃使用煤电的原因有哪些？（煤电污染环境、煤炭资源的枯竭、新能源的使用等。） 思考： 1. 分析英国的电力能源结构。（以核电、天然气及可再生能源为主，煤炭比重较低。） 2. 结合本节课的主题，就英国计划弃用煤电的新闻谈谈体会。	利用存在矛盾的事件，引发学生思维碰撞。同时意在让学生认识到自然资源对人类的影响程度与科学技术相关，不能陷入环境决定论，培养人地协调观素养。

续表

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
结课	通过本节课的学习，我们了解到自然资源在很大程度上促进或制约了人类活动。但是随着科技发展，资源勘探技术和再生资源利用技术不断进步，人类不断寻求更高效的手段开发利用自然资源，自然资源对人类发展的影响正在逐渐减弱。借鉴英国的能源结构调整计划，作为我国重要能源基地之一的内蒙古，其能源产业今后的发展可以做出哪些调整呢？留待大家课后思考。		

五

参考资料

1. 自然资源影响生产力布局

自然资源的分布状况是影响生产力布局的一个不可忽视的重要因素。自然资源的地理分布是生产力布局的基础条件之一，特别是第一产业的布局，一般都与自然资源的地理分布相一致。多种自然资源的地域组合状况也可影响生产力布局，例如，土地的开发离不开水，有色金属的冶炼必须有充足的能源。自然资源与消费地的距离常常是资源开发布局的重要影响因素，特别是用量大、运输难的资源，距离消费地更近的自然资源越会优先得到开发。

主要参考自 蔡运龙. 自然资源学原理 [M]. 科学出版社, 2007: 233.

2. 自然资源影响经济结构

一个国家或地区的经济结构是多种因素综合影响的结果，特别是自然条件、经济基础、社会制度、国民素质、历史背景等。诸因素中重要且不易改变的是自然条件，自然条件的主要组成则是自然资源。

目前世界各国受自然资源自给状况影响的经济结构大体可分为如下3类：①以加工工业为主导产业的经济结构。这类结构的国家一般都是本国资源已不能满足生产需要，或资源比较贫乏，主要靠进口资源来发展经济。日本以及西欧国家多属于此类。以矿产资源为例，这些国家的产量不足世界的1/4，而消费量却占世界3/5以上。日本几乎是完全利用国外资源的国家，依靠先进的技术、充足的资金，尤其是利用岛国多港湾的优势，大量进口廉价的资源，形成以资源加工为主导产业的经济结构。②以矿业为主导产业的经济结构。沙特阿拉伯、巴西、澳大利亚等均属于此类。③资源生产和加工工业并重的经济结构。这类结构的国家由于技术和资金的限制，经济结构建立在资源基本自给自足的基础上。印度属于此类。

主要参考自 蔡运龙. 自然资源学原理 [M]. 科学出版社, 2007: 234.

3. 俄罗斯资源开发与经济发展

俄罗斯国土横跨亚欧两洲，是世界上国土面积最大的国家。广袤的国土为俄罗斯提供了丰富多样的自然资源，对其经济发展产生了多方面的影响。

俄罗斯森林面积广大，主要生长有亚寒带针叶林和温带针阔混交林，森林覆盖率达40%，占世界森林总面积的20%，居世界第一位。

俄罗斯土地资源丰富，是世界上农业用地最广阔的国家之一，但受热量、水分、土壤等因素制约，农业土地生物潜力比较低，广泛分布的永冻土也妨碍了基础设施的开发建设。

俄罗斯是世界著名的矿业大国之一，矿产资源种类多样、储量丰富，著名的矿产有秋明的石油和天然气、库兹巴斯的煤、库尔斯克的铁和乌拉尔地区的有色金属。

俄罗斯丰富的石油、天然气等矿产资源为其经济发展提供了雄厚的基础。俄罗斯经济以工业为主，工业又以资源密集型的重工业为主。

俄罗斯能源资源对世界市场有重要影响。进入21世纪后，欧洲越来越依赖天然气发电。天然气消耗量在欧盟能源消耗总量中的比重也在迅速上升，2017年，从俄罗斯进口的管道输送天然气占欧盟国家天然气消费量的35%。俄罗斯利用能源出口推进了本国经济的发展，也利用“能源外交”“能源杠杆”制衡欧盟，进而增强俄罗斯在欧洲地缘政治格局中的战略地位。同时，鉴于亚太大部分国家和地区能源短缺，俄罗斯还积极开发远东油气资源，把远东与东西伯利亚两大能源产地建设成为对亚太地区能源出口的战略基地。

主要参考自 白光润主编. 高级中学课本地理 [M]. 中国地图出版社, 2016: 80.

3. 参看书目

- 蔡运龙. 自然资源学原理. 科学出版社
- 张丽萍. 自然资源学基本原理(第二版). 科学出版社

主题3

人类活动对自然资源的影响

一

课标解读

本单元对应的课程标准是“结合实例，说明自然资源的数量、质量、空间分布与人类活动的关系。”

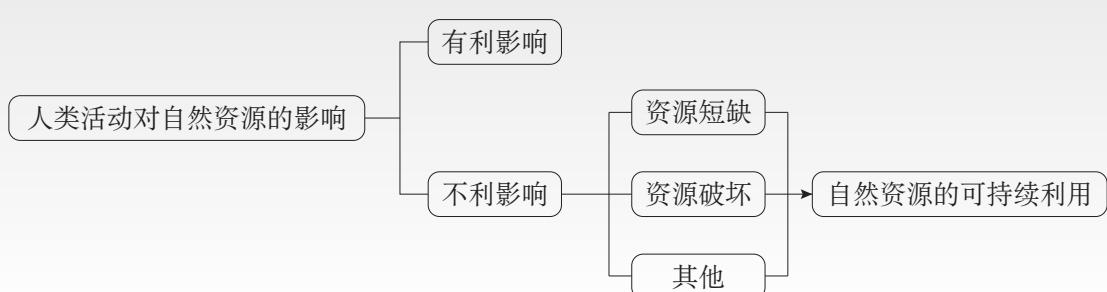
主题3的内容是从人类活动对自然资源的影响这一角度说明两者的关系。人类对自然资源的影响表现在：一方面，由于生产力的发展，人类开发利用自然资源的能力提升；另一方面，人类不合理的利用方式，造成资源枯竭、环境被破坏。

二

内容简介

本主题包括人类活动对自然资源的有利和不利影响，以及自然资源的可持续利用三部分内容。

主题内容知识结构：



三

教材解读与实施建议

(一) 主题导学说明

1. 问题导引

“我国沿海地区为什么要规定休渔期？”这个问题能使学生认识到“可再生”与“不可再生”具有相对性。渔业资源虽然属于可再生资源，但如果过度捕捞，会导致海洋中生存的某些鱼类种群繁殖不足以补充种群数量，造成种群数量的减少，甚至濒临灭绝，鱼类食物链上的所有生物都会遭受影响并发生变化。因此，如果人类对资源利用不当，一旦超过其再生能力，可再生资源也会变成不可再生资源。规定休渔期，就是要在鱼类繁育和幼鱼生长的重要时期禁止捕捞，让鱼类有足够的繁殖、生长时间。

“无锡这个地名与矿产资源有什么关系？”这个问题引出人类活动与矿产资源的关系。“无锡”这一地名的由来，有多种说法。一种说法认为周、秦期间锡山产锡，至汉朝锡尽，故名“无锡”。由此可见，远古时代人们便发现并使用锡矿了。据考证，周朝时锡器的使用已十分普遍了。锡对人类文明有直接的影响。当铜与约百分之五的锡铸成合金，即为青铜。青铜因熔点低、可塑性强而更易于加工，生产出来的金属器物更坚硬，因此，锡是制造工具和武器的理想材料。在《常州无锡县志》中，关于“无锡”的地名，还记载着这样一个说法：“‘无锡宁、天下平，有锡兵、天下争’，故县名无锡”。意思是“只要源源不断地开采锡矿，天下就要发生战争；而锡矿枯竭，反而天下安宁”。这也说明了自然资源的有限性可能引起人类社会的矛盾和争战。

2. 学习目标

“举例说明不同生产力条件下人类活动对自然资源的影响。”“了解人类不合理的开发行为对自然资源的破坏和对环境的影响，树立合理利用自然资源的观念。”这两个学习目标，是要求学生从有利和不利两个角度说明人类活动对自然资源的影响。关键是要通过学习人类活动对自然资源的影响，形成可持续利用资源的观念。

3. 核心术语

本主题的两个核心术语对应人类活动对自然资源的影响。“生产力与资源利用”体现人类活动对自然资源的有利影响。“资源可持续利用”是针对人类不合理利用自然资源导致的后果提出的。

(1) **生产力与资源利用**: 生产力就是人实际进行生产活动的能力。科学技术是生产力的集中体现，随着科学技术的进步，人类对自然资源的开发利用，在种类、数量、规模、范围上都不断扩大。

(2) **资源可持续利用**: 资源可持续利用是指在人类与自然资源协调发展的过程中，自然资源在时间和空间上合理配置，使可供人类开发利用的自然资源质量和数量不降低并有所提高，从而满足人类社会发展的需要。它强调人与自然的协调性，代内与代际间，不同人、不同区域之间在自然资源分配上的公平性，以及自然资源动态发展等。

(二) 正文专栏解读

本主题建议安排1课时。本主题阐述的是人类活动对自然资源的影响，包括有利和不利两方面的影响。有利的影响表现在生产力发展与自然资源利用的关系，不利影响表现在人类不合理的利用

方式导致资源枯竭、生态破坏、环境污染等问题，进而说明人类需要实现自然资源的可持续利用。

1. “探究”栏目

该探究介绍了页岩气的分布、开采及我国的储量。要求学生思考两个问题：（1）开采页岩气与开采常规天然气相比有哪些优势和劣势？（2）为什么近些年人们开始大规模开采页岩气？第一个探究问题可以从提供的材料中找到答案。与常规天然气相比，开采页岩气的优点是：由于含气页岩分布范围广、厚度大，页岩气开发具有开采寿命长和生产周期长的优点。缺点是：由于储存天然气的页岩层孔隙和裂缝非常微小，因而页岩气储集层渗透率低、采收率低、开采难度大。第二个探究问题可以将学生引入主题3的内容，即随着生产力的发展，人类对自然资源的开发能力提高，利用的自然资源种类增加。随着能源资源日益匮乏，作为传统天然气的有效补充，人们逐渐意识到页岩气的重要性。

2. 生产力发展与自然资源的利用

教材以土地资源为例，说明了随着人类社会和科学技术的发展，人类对自然资源的需求迅速增加，人类开发利用自然资源的种类、规模和数量不断增加。

教材图1-18“大型挖掘机开采矿产资源”说明技术和工具对于开发自然资源的作用。

教材第19页“人类对水资源的利用”阅读栏目是以水资源为例，说明人类利用水资源的种类增加、能力提高。它是对教材内容的补充。

这部分内容的教学，可以有几种设计思路。一是从宏观上梳理不同社会发展阶段，人类社会利用自然资源的种类变化。二是以能源资源的使用为主线，说明人类利用能源资源的变化。人类先后利用的能源有畜力、风力、水力、化石燃料和原子能，现在还开始利用有经济价值的太阳能、潮汐能、地热能等新能源。三是以某种资源为例，说明其变化，如土地资源、水资源等。

3. 人类不合理的利用方式对自然资源的影响

教材结合西亚两河流域生态环境的破坏和我国江汉平原湖泊面积减少的实例，说明人类在利用自然资源创造物质财富的同时，也可能引发资源枯竭、生态破坏、环境污染等问题，导致环境质量下降。教材又从保障我国资源安全的角度，阐述了我国经济高速发展，对资源的需求压力持续增大，但人均资源占有量较少，资源供需矛盾突出。可以引导学生讨论保障我国资源安全可采取的策略。有多种保障我国资源安全的策略，根本出路是通过技术创新，变粗放型经济发展模式为集约型发展模式，减少资源浪费，提高资源利用率。建立资源深度开发利用战略，重点开发新能源、新材料和新资源，不断提高资源利用的深度和广度，促进资源和能源的革命。

教材图1-21“20世纪中期以来江汉平原的湖泊变化（仅显示单个面积大于0.1平方千米的湖泊）”呈现了不同时期江汉平原的湖泊面积和数量变化，可以作为案例让学生分析人类在区域开发过程中大量占用湖泊对该地区的气候、地貌、水文、生物等方面带来的不利影响，引导学生认识到区域开发利用自然资源中的得失。

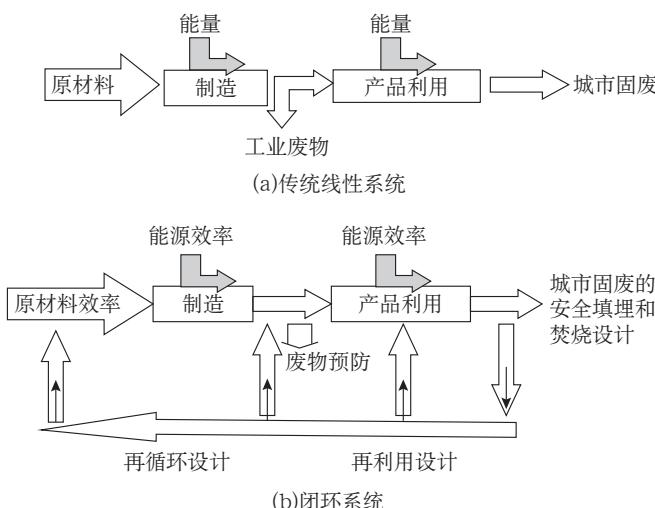
教材图1-22“中国人均资源和人均国民生产总值与世界人均水平的比较（2017年）”说明了我国各种资源的人均占有量与世界人均水平的差距远高于人均国民生产总值与世界人均水平的差距，表明我国人均资源占有量与经济发展水平不匹配的现状，以及建设经济发展与人口、资源、环境相适应的资源节约型社会的必要性。

这部分的教学需要结合自然资源的整体性特征，分析人类对某一种自然资源的不合理利用，如何通过生态系统内部各要素的相互作用，波及其他资源，破坏生态环境。如过度开垦黄土高原的土

地资源，不仅使当地农业生产长期处于低产落后、恶性循环的状况，也是造成黄河下游洪涝、风沙、盐碱化等灾害的重要原因。

4. 自然资源的可持续利用

教材提出实现自然资源可持续利用的有效措施是循环利用自然资源。其原理是以“减量化、再利用、资源化”（“3R”原则）为基本准则，通过构建资源环境要素利用的闭环系统，实现资源高效利用，即污染减排，以减少社会经济发展的资源环境压力。所谓的闭环系统，是相对于传统的线性经济而言的。从物质流动方向看，传统工业社会的经济是一种单向流动的线性经济，即“资源—产品—废弃物”。线性经济的发展模式，依靠的是不断增加资源消耗，高强度开采和消耗资源的同时，高强度地破坏生态环境。而实现物质闭环流动的循环经济，其发展模式遵循的是“资源—产品—再生资源”的反馈式流程，所有进入这个系统的物质和能源可以在这个不断进行的经济循环中得到合理和持久的利用，从而将经济活动对自然环境的影响降低到尽可能小的程度，如下图所示。



教材图 1-23 “自然资源循环利用示意图”说明了自然资源循环利用在不同环节的具体含义。教学时可结合“减量化、再利用、资源化”这一循环经济最基本的原则来说明，具体见参考资料 2 “循环经济的基本原则”。

教学时可结合循环经济的实例让学生分析其实现资源循环利用的过程。还可结合正在实施的《上海市生活垃圾管理条例》进行社会调查，统计家庭垃圾的产出量、类型等，跟踪垃圾分类回收后的去向，让学生认识垃圾分类的意义。

（三）主题练习提示

本题以陕西水果产业为材料，通过分析土壤、光照、热量、水分等自然资源对水果种植业的影响，考查学生是否理解自然资源对人类活动的影响，以及人类如何合理利用自然资源。

[参考答案] 1. 陕西自南向北跨越的干湿地区分别是湿润区、半湿润区、半干旱区。跨越的温度带分别是亚热带、暖温带、中温带。

2. 发展水果种植业可以减少黄土高原的水土流失。可以充分利用陕西不同区域的自然资源优势，如在陕北洛川发展苹果种植业的有利条件是，降水较少，日照充足，紫外线强烈，昼夜温差大，空气湿度低，病虫害少，有利于糖分的积累；黄土高原土层深厚，土壤通透性强，土壤属中性偏碱，为苹果栽培的优质土壤。陕西周至发展猕猴桃种植业的有利条件是，地处秦岭北麓的冲积扇平原，

土壤腐殖质丰富，土质松散，属沙质壤土，通透性强，非常适宜猕猴桃生长；地下水和地表水丰富，水质好，矿物质含量丰富；降水较少，日照充足，昼夜温差大，有利于糖分的积累；南有秦岭作为天然屏障，降低春夏季风速，减小对猕猴桃的危害。

四**教学建议****(一) 主题目标**

- 能结合实例，说明不同生产力水平下人类利用自然资源的变化。
- 能结合区域，说明人类不合理的开发行为对自然资源的破坏和对环境的影响，树立可持续利用自然资源的观念。

(二) 教学重难点

本主题内容的重点：

不同生产力水平下人类活动对自然资源的影响。

本主题内容的难点：

自然资源的可持续利用。

(三) 教学片段示例**人类活动对自然资源的影响**

(本案例由诸歆燕老师提供)

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
导入	播放《我国首个大型页岩气田建成》视频。	观看视频，了解页岩气的开采。	结合新闻报道，激发兴趣。
任务1： 探究为什么我国要大力开发页岩气	呈现材料：涪陵页岩气田是我国第一个商业化开发的页岩气田，也是我国建成的首个百亿方页岩气田。该气田于2013年1月开始建设，于2015年12月建成。目前，涪陵页岩气田累计产气和销气量均已突破160亿立方米，2017年产量达60.04亿立方米，日销售页岩气最高达1670万立方米，每天可满足3340万户居民的生活用气需求。产出的页岩气通过“川气东送”管道，输往沿线6省2市70多个大中型城市，为长江经济带发展提供清洁能源。这是全球除北美以外最大的页岩气田，也是我国首个批准设立的国家级页岩气示范区。	阅读教材的探究材料。 思考：从市场需求、能源供应、技术水平、能源消费结构等角度回答为什么我国要大力开发页岩气？	从人类活动对自然资源影响的角度，思考新能源开发利用的原因。

续表

教学环节	师生活动					设计意图与素养要求																				
	教师活动				学生活动																					
任务 2: 探究不同生产力发展水平下人类能源利用的变化	<p>呈现不同生产力发展水平下人类能源利用变化表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>时期</th> <th>时间</th> <th>主体能源</th> <th>能源时代</th> <th>直接原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>前煤炭时期</td> <td>18世纪中期以前</td> <td>木柴、水力</td> <td>木柴时代</td> <td>生产力落后</td> </tr> <tr> <td>煤炭时期</td> <td>18世纪中期—20世纪60年代初期</td> <td>煤炭</td> <td>煤炭时代</td> <td>以蒸汽机为标志的产业革命</td> </tr> <tr> <td>后煤炭时期</td> <td>20世纪60年代以来</td> <td>石油、天然气, 能源结构多元化</td> <td>石油时代</td> <td>内燃机的应用</td> </tr> </tbody> </table>					时期	时间	主体能源	能源时代	直接原因	前煤炭时期	18世纪中期以前	木柴、水力	木柴时代	生产力落后	煤炭时期	18世纪中期—20世纪60年代初期	煤炭	煤炭时代	以蒸汽机为标志的产业革命	后煤炭时期	20世纪60年代以来	石油、天然气, 能源结构多元化	石油时代	内燃机的应用	思考：为什么人类利用的能源种类在不断变化？ 得出结论：随着人类社会和科学技术的发展，人类对能源资源的需求迅速增加，人类开发利用能源资源的种类、规模和数量不断增加。 从时间维度思考人类利用能源变化的原因。
时期	时间	主体能源	能源时代	直接原因																						
前煤炭时期	18世纪中期以前	木柴、水力	木柴时代	生产力落后																						
煤炭时期	18世纪中期—20世纪60年代初期	煤炭	煤炭时代	以蒸汽机为标志的产业革命																						
后煤炭时期	20世纪60年代以来	石油、天然气, 能源结构多元化	石油时代	内燃机的应用																						
任务 3: 探究我国和世界能源消费结构变化趋势	<p>呈现我国和世界能源消费结构变化图。 学生讨论后播放《伦敦烟雾事件》。 小结：我国和世界的能源消费都将呈现清洁能源和可再生能源的消费比重加大的趋势。</p>					讨论： 1. 我国和世界能源消费结构的差异。 2. 推测我国和世界能源消费结构的变化趋势，并说明理由。 3. 煤炭的过度开发使用可能造成哪些问题？ 反思人类不合理利用能源可能造成的后果，培养人地协调观素养。																				
任务 4: 探究如何实现能源的可持续利用	<p>设问：为了能源的可持续利用，我们该采取哪些措施？ 呈现教材上自然资源循环利用示意图，要求学生将角色扮演的发言归入相应环节中。 说明循环经济“减量化、再利用、资源化”（“3R”原则）基本原则的含义。</p>					角色扮演：站在能源规划部门负责人、煤炭生产商、火电厂厂长、矿渣处理公司经理等角度，谈谈可以采取哪些措施实现煤炭资源的可持续利用。 通过角色扮演活动，认同能源可持续利用的必要性。																				
课堂小结	<p>本节课我们通过探索能源资源的利用，了解到随着人类社会和科技的发展，人类利用能源资源的种类、规模都在不断增加，这给人类创造了更多财富。但如果不合理利用能源资源，也将给人类带来不良后果。因此，我们在利用能源时，也必须注意节能减排，实现能源资源的可持续利用。</p>																									

五

参考资料

1. 自然资源概念的演变历程

在人类社会进化过程中，人口不断增多，生活水平不断提高，因而对自然资源的需求不断增加。一方面，随着人类认识能力尤其是科学技术不断进步，人类对自然资源的开发利用，在种类、数量、规模、范围上都不断扩大，关于自然资源的概念也不断发展。下表对人类社会进化过程中自然资源概念的演化作了一个简单的概括。

社会发展阶段	起始年代	人类技术水平	新增的自然资源种类
旧石器时代	约 100 万年前	粗制石器、钻木取火	燧石、树木、鱼、兽、果
新石器时代	约 1 万年前	精制石器、刀耕火种	栽培植物、驯化动物
青铜器时代	公元前 3000 年	青铜斧和犁、冶铜技术、轮轴机械、灌溉技术、木质结构建筑	铜、锡矿石、耕地、木材、水力

续表

铁器时代	公元前5世纪	铁斧、犁、刀、冶铁技术、齿轮传动机械、石质结构建筑、水磨	铁、铅、金、银、铝、石料、水力
中世纪	公元5世纪	风车、航海	风能、海洋水产
文艺复兴时期	公元14世纪	爆破采矿技术	硝石（炸药与肥料）
产业革命时期	1750年	蒸汽机	煤的大量使用
西方殖民时期	1850年	火车、轮船、电力、炼钢、汽车、内燃机	锰、镍、钨等黑色及有色金属
	1890年	汽车、内燃机	石油
第一次世界大战前后	1900年	飞机、化肥	铝、磷、钾
	1930年	人造纤维、原子技术	稀有元素、放射性元素
第二次世界大战前后	1950年	空间技术、电子技术	更多稀有元素和半导体元素
	1964年	地球同步卫星	太空资源
	1969年	宇宙飞船；登陆月球	
20世纪60年代以后	1972年	陆地资源卫星	
	1998年	探测火星	

主要参考自 张丽萍. 自然资源学基本原理(第二版) [M]. 科学出版社, 2017: 70.

2. 循环经济的基本原则

“减量化、再利用、资源化”（“3R”原则）是循环经济最基本的原则。

减量化原则是循环经济的第一原则，就是要减少进入生产和消费流程的物质量。在生产中，制造商通过优化设计，减少每个产品的物质消耗量来节约资源，减少排放；在消费中，要求人们减少对消费品的过度需求。

再利用原则是循环经济的第二个原则，其属于过程性方法，就是要求尽可能多次或多种方式地使用一件产品，防止其过早成为废弃物，目的在于提高产品和服务的利用效率。

循环经济的第三个原则是资源化原则，属于输出端方法，尽可能多地利用再生废弃物的资源，从而减少末端处理的负担，包括回收废弃物中所含的可再生的资源，粉碎后再用于新产品的生产，使其燃烧回收所包含的能量等方式。

在循环经济中，这三大原则的重要性不是并列的，而是按照“减量化—再利用—资源化”的顺序排列的。减少自然资源的消耗，首先是在源头上减少各类活动产生的污染物和废弃物，这是循环经济中具有最高优先级的原则；其次是通过再利用尽可能延长产品的寿命，避免使其过早地成为废弃物；然后对于源头不能削减的污染物和废弃物，如经过使用的包装废物和旧货等，回收利用其中所含的可再生的资源，使其回到经济活动的循环中；最后，只有当以上方法都不能实现时，才考虑将最终废弃物进行环境无害化处置。强调减量化优先，实现低排放或零排放是循环经济发展理念下追求的最终目标。也只有采取这种方式才能从根本上达到既保护环境，又减少自然资源消耗的双重目的，从而达到经济与生态环境的协同发展，真正走上可持续发展之路。

主要参考自 张丽萍. 自然资源学基本原理(第二版) [M]. 科学出版社, 2017: 209

3. 参考书目

- 蔡运龙. 自然资源学原理. 科学出版社
- 张丽萍. 自然资源学基本原理(第二版). 科学出版社



单元复习指导栏目解读

(一) 知识图谱解析

知识图谱呈现了本单元三个主题知识间的内在联系。大圆圈表示本单元的主题“自然资源”，小圆圈“可再生资源”和“不可再生资源”表示自然资源的分类。两者还可进一步细分。图谱中还有两个小箭头指向两个小圆圈，指出了针对两类资源的特征，需要采取不同的利用方式。可再生资源要注意保护，促进其更新，同时也要注意高效利用。不可再生资源要注意节约利用、综合利用，寻找替代资源。大圆圈与人类活动之间的箭头表示自然资源和人类活动之间的关系。其中，指向人类活动的箭头，表示自然资源对人类活动的影响，具体表现在资源的数量、质量和空间分布影响人类的经济活动。另一箭头表示人类活动对自然资源的影响，具体表现为有利和不利影响。

(二) 学业要求解析

该学业要求是针对课程标准的细化，是本单元学习结束后应达成的标准，教学时，应结合教材内容、等级考要求及学生情况再次细化。各要求与核心素养水平的对应关系如下。

核心素养 学业水平	区域认知	综合思维	地理实践力	人地协调观
水平 3	能比较、说明区域之间的自然资源的特征差异。	能综合分析某一区域自然资源条件之间的相互关系。	初步掌握鉴别不同自然资源类型及特征的方法。	能从资源的数量、质量、空间分布等方面，说明自然资源对区域经济发展的影响。
水平 4	能基于实际案例，描述区域自然资源的空间分布与组合情况，正确理解区域发展与利用自然资源的关系；评价区域开发利用自然资源的得失，并提出合理利用自然资源的建议。	理解人类利用自然资源的方式与生产力发展的关系；综合评价某地区支撑经济发展等方面的自然资源条件。	掌握考察自然资源的常用方法，形成地理探究的基本能力；学会运用网络资源或通过调查实践评估某自然资源的丰富程度。	理解自然资源是人类生存发展的物质基础；能够结合人类开发自然资源的案例辩证分析自然资源与人类活动的相互影响，形成正确的资源观。

(三) 复习思考提示

本单元复习指导的三道思考题，分别对应自然资源概念及其分类，自然资源对人类活动的影响，以及人类活动对自然资源的影响。

1. 自然资源是在一定的技术和经济发展水平下，自然界中能被人类用于生产生活的物质和能量的总称。

可再生资源与不可再生资源的主要区别在于再生的时间尺度不同。可再生资源是在人类历史尺度上可天然再生的有用“产品”；不可再生资源不能在人类历史尺度上由自然过程再生，或自然再生的速度远远慢于被开采利用的速度，也就是如果时间尺度放大，它们也是可以再生的，只是相对于人类历史尺度而言，它们是不可再生的。

2. 本题可结合区域，说明某一自然资源的数量、质量和空间分布对其经济发展的影响。以英国

对北海油田的开发为例，英国曾经是个石油进口国。1969年在苏格兰以东发现了第一个油田——蒙特罗斯油田。从此，英国在北海掀起了开发石油的热潮。北海油田的油质好，含蜡少，含硫低，以轻质油为主，可炼化为高级成品油。北海油田的开发，使当时英国石油工业迅速发展成国内的一大支柱产业，并成为排在金融业之后的第二大出口盈利行业，也使英国成为发达国家中的能源资源大国。北海油田的开发，也带动了一些工业部门的发展，不仅使石油勘探、开采、运输、加工等部门得到长足发展，而且带动了生产海上平台、钻采设备、钻探船、运油船等装备的机械制造业、钢铁工业、化学工业、电力工业和建筑业的发展。同时，石油工业也推动了英国区域经济的发展。1970年以前，苏格兰是英国经济发展水平最低的地区。北海油田的大规模开发，给苏格兰经济带来了生机，使其成为英国最大的原油生产基地。

3. 这一题可以从两个角度回答。一是自然资源是人类生存与发展的基础，随着人类生产力和生活水平的提高，人类开发利用自然资源的种类、规模和数量不断增加。二是要处理好人类发展和自然资源、自然环境之间的关系。随着生产力的迅猛发展，人类以大量消耗自然资源为代价换取经济繁荣，生态环境加速恶化，自然环境所能提供的资源难以满足日益增长的人口的需求，从而严重影响世界经济与社会发展，甚至威胁人类的生存。人类社会的发展必须要协调好人口、资源、环境之间的关系，也就是既能使自然资源得到充分开发利用以满足人类发展的需要，又不能超过环境的再生能力以维持资源的持续稳定供给。



单元实践活动教学建议

太阳能是一种取之不尽、用之不竭的绿色可再生能源。太阳能的开发利用具有深远的现实意义。它不仅能解决当下能源资源紧缺的问题，还可以大大减少化石燃料燃烧产生的有害物质对环境的负面影响，如空气污染、酸雨、全球变暖等。评估太阳能资源可以帮助我们了解各地太阳能开发的条件和潜能。

在实施活动时，建议围绕影响太阳辐射的因素开展。如选择纬度相近的两地；选择天山南、北坡的两地；选择海拔高度不同的两地；分析青藏高原和四川盆地太阳辐射的差异。

评价与思考环节，第1题是分析太阳辐射的影响因素，包括纬度位置影响的正午太阳高度角，季节差异影响的昼夜长短，下垫面状况影响的地形高度、坡度、地表植被，天气与气候影响的大气状况等。第2题要求将图1-27与图1-25和图1-26的数据进行比较分析，图1-27提供的日照时数分布，在一定程度可以表征太阳辐射量，但日照时数只表示了天气状况对太阳辐射的影响，实际太阳辐射量的影响因素更复杂。第3题，由于乌鲁木齐与上海的太阳能资源、人口密度、土地资源等存在较大差异，两地利用太阳能的方式存在较大不同，乌鲁木齐以占地面积较大的光伏发电为主，而在上海，占地面积较小的太阳能热水器的使用较普遍。

第2单元

DIER
DANYUAN

石油资源与能源安全



内容分析

在第1单元概括性地学习了自然资源相关内容后，从本单元开始，将带领学生认识、理解一些重要资源、环境问题的基本内涵，并能站在国家安全、国际合作的高度，认识相关类别的资源、环境的现状、问题及对策措施，了解资源、环境问题对于国家安全的重要性。其中，学习战略性矿产资源及其对国家安全的影响，是本单元的核心内容。

石油资源是关系到国民经济和社会发展全局的重要战略性矿产资源，它在我国战略性矿产资源目录中排在了首位。石油资源以及能源安全问题是未来中国经济发展过程中需要重点关注的问题。因此，本单元以石油资源为例，探究其分布、开发利用情况及其对能源安全的影响。

本单元共包括两部分内容：战略性矿产资源——石油，我国的石油及能源安全。

主题4“战略性矿产资源——石油”，首先介绍了石油作为一种战略性矿产资源，其重要战略意义表现在，它是“工业的血液”，而且人们的衣、食、住、行都离不开它。然后，说明了世界石油资源的分布极不平衡，对国家的经济发展、能源安全以及国际关系都有较大的影响。了解石油资源的战略价值、形成与分布以及世界供需格局，不仅能帮助学生理解石油的战略意义，增强节约使用石油资源的意识，也有利于学生理解不同区域人类活动与地理环境之间的相互关系。同时也为进一步理解我国综合开发、利用石油资源的措施，树立能源安全观念打下基础。

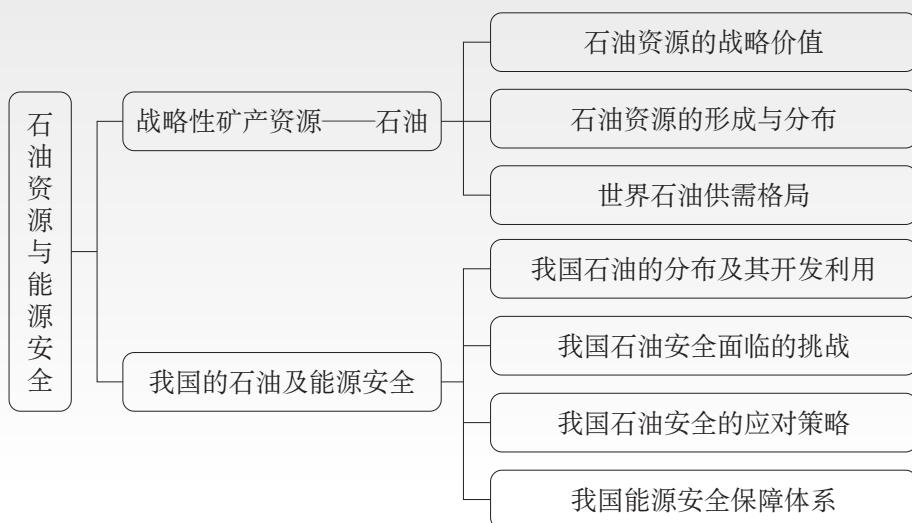
主题5“我国的石油及能源安全”概述了我国石油资源的开发利用现状以及目前所面临的能源安全挑战影响着中国的经济、政治以及环境问题。了解我国石油分布特点和开发利用现状，可以帮助学生多方位认识中国国情，了解能源安全对国家发展的重要意义，也有助于培养学生的区域认知、综合思维、科学决策等能力，能结合我国国情理解节约资源的重要性，树立科学的能源安全观念。

本单元安排了一个实践活动：能源利用状况调查。围绕某一区域能源利用状况，选择“热水器”这一常见的家用物品作为载体展开调查活动，尝试对因地制宜利用能源的做法作出判断和评价。



知识结构

本单元包含两个主题的内容。第一个主题首先简介了石油资源战略价值，然后重点介绍了世界石油资源分布特征和供需格局；第二个主题的内容主要包括我国石油资源概况及能源安全情况。



主题4

战略性矿产资源——石油

一

课标解读

本主题内容对应的课程标准是“以某种战略性矿产资源为例，分析其分布特点及开发利用现状。”本单元选取了石油这一典型的战略性矿产资源作为载体，在本主题中，承载了本条课程标准内容表达的三个要点：

1. 石油作为战略性矿产资源的战略价值。各类战略性矿产资源与国家利益存在不同程度的相关性，它们能够支持国家危急时期的战略需要，还能够在国家经济社会发展的重要战略实施时期，提供强大的资源支持，减少潜在的发展危机。石油资源作为重要的战略性矿产资源，是工业的命脉，深入影响人们生活的衣、食、住、行，对国家政治、经济、环境、安全等问题都有深刻影响。

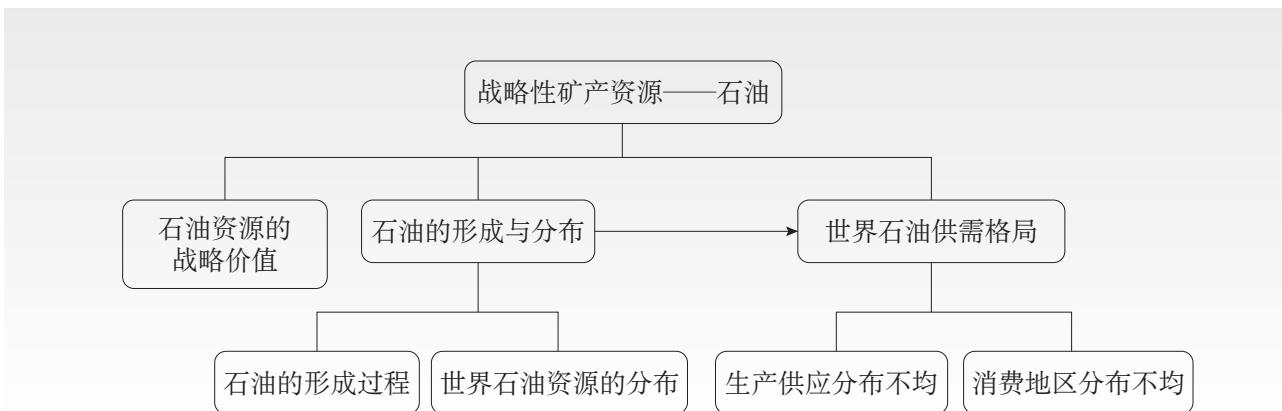
2. “石油的分布特点及开发利用现状”是重点内容。矿产资源因其特殊的地质成因，导致其分布特点与地质结构有关，具有典型的不均匀分布特征。世界和我国范围内的石油资源分布都极不均衡，影响了全球的石油供需格局和我国的石油以及能源安全。

二

内容简介

本主题以我国宋代关于石油的记载作为引子，由表及里，介绍了石油这一战略性矿产资源。教材内容主要分为三个部分，分别阐述了石油资源的战略价值、石油资源的形成与分布以及世界石油供需格局。

主题内容知识结构:



三

教材解读与实施建议

(一) 主题导学说明

1. 问题导引

“为什么中东地区被称为‘世界油库’？”中东地区石油储量大、埋藏浅、油质好、开发成本低，已探明的石油储量约占世界的47%，所以被称为“世界油库”。这个问题重在以学生最熟悉的石油生产地区为教学切入点，激发学生深入思考的兴趣。教学中既可以作为导入问题，也可以中东地区为主线，将世界石油分布特点和供需格局进行串联。

“石油危机是石油短缺造成的吗？”重在让学生认识石油对国家经济、政治以及环境等问题的重要影响，从而提升对能源安全问题的重视。总体来说，目前石油是短缺的，但是造成石油危机的根本原因是石油的供需不平衡。世界石油危机往往是由于中东地区国家等世界主要产油国的政治危机，引发的石油价格上涨，从而导致全球性的经济问题。

2. 学习目标

“了解战略性矿产资源的概念。”“结合图文材料，描述石油的主要用途和世界分布，说明石油资源的战略价值。”“结合实例，分析世界石油的分布特点和供需格局。”三个学习目标的落实，都需要结合实例进行。第一个目标，需要结合课本列举的大量资料，或者教师补充材料，帮助学生建构战略性矿产资源的概念。第二个目标要求学生从图文材料出发，描述日常生产生活中石油的用途，根据课文和地图描述石油的世界分布。第三个目标，要求学生在阅读课文和各种图文材料的基础上，分析世界石油生产与消费都呈现出极不均衡的分布特点和供需格局。

3. 核心术语

本主题有两个核心术语“战略性矿产资源”和“石油资源”，其中，石油资源是最重要的战略性矿产资源之一。理解石油资源的战略价值及开发利用特点，有助于学生进一步理解“战略性矿产资源”的概念，以及分析其他战略性矿产资源的开发利用问题。

(二) 正文专栏解读

本主题教学建议安排2课时。本主题主要讲述石油资源作为重要的战略性矿产资源的战略意义，石油资源的形成与分布，以及世界石油供需格局。

本主题内容的学习，应注意培养学生的综合思维和区域认知能力，教学中要充分利用课本中的图表资料，也可以利用社会生产生活中的实例，结合教学内容，引导学生对石油的战略价值、分布特点以及供需情况等方面展开分析。

1. “探究”栏目

探究内容：选用我国宋代对石油的相关记载，并设计了“预测石油资源的未来”的探究活动。本部分内容旨在让学生了解中国历史上早有开发利用石油的记录，让学生辩证地看待在不同生产力发展阶段人类开发利用资源的情况。我国利用和加工石油的历史是悠久的，但是现代化地开发和利用石油的历史是短暂的，成绩是巨大的。希望通过开放式的主题探究，引导学生更深入思考未来人类如何综合开发利用自然资源，也从另一个角度增强学生节约使用石油资源的意识。

探究目标：通过对栏目的阅读，以及对问题的思考，拓宽学生视野，激发学生的学习兴趣，预测石油未来。

探究过程：结合我国宋代对于石油的记载资料，通过查阅资料，了解人类发现和使用石油的历史；结合本节内容，讨论预测未来人类对石油资源的依赖性是否会发生变化。该页面的最下方图片为TI级超级油轮，教师可设计原油运输和海运条件的思考题。例如为什么全球最大的船舶是油轮，它的尺寸与全球石油消费有什么关系？油轮主要航行在哪些航线？油轮往往体积巨大，吃水深，它们在环球航行过程中会遇到什么麻烦？这不仅仅是学习石油资源的运输和分布，也是对全球主要海运航线和重要海峡、海洋位置等基本知识的复习和巩固。

探究问题提示：

本问题的讨论较为开放。就目前而言，石油资源作为世界第一大能源，对地区经济、政治、环境等问题都有较大的影响，是重要的战略性矿产资源。但随着世界经济的不断发展，人类对能源不断增长的需求同石油资源不可再生性之间的矛盾会越发激烈。可以结合文字内容，引导学生思考，材料中古人用石油替代了接近枯竭的木材资源，与当今的情况作类比，未来在石油资源面临枯竭时，人类是否会通过开发替代能源，从而减少对石油资源的依赖？这是具有一定开放性的话题，可以在学习完本节课的知识后，组织学生开展讨论。

该探究重在引导学生思考自然资源与人类活动之间的关系，从而加深学生对石油资源重要性的理解，教学上也可以自行补充其他素材。

2. 石油资源的战略价值

了解石油资源的用途是认识石油资源战略价值的基础。本知识点主要从石油资源的地位、用途两方面呈现石油资源的战略价值。同时，本知识点包含了本主题的两个重要核心概念，即“石油资源”和“战略性矿产资源”，是学生学习本单元内容的认知基础。

教材首先从世界能源消费结构入手，介绍石油资源在能源消费结构中所展现出的重要意义。从数据材料中，学生能够直观了解到，石油、天然气和煤炭是世界主要的三大能源矿产，而现今，石油以34.2%的比重，位居世界第一能源。由此可见石油资源的重要性。

教材采用数据和图表相结合的方式，让学生有更为直观的认识。教材图2-2“世界主要能源的消费量变化”可以作为铺垫，引导学生仔细阅读。结合该图可让学生思考下列问题：

- (1) 世界主要能源包括哪些种类？

- (2) 描述世界主要能源消费量所占比例的变化及能源消费总量的变化情况。
- (3) 预测未来能源消费结构的变化趋势。

同时，结合教材提供的思考题，可以请学生查阅资料，了解 2008 年年底，造成能源消费量出现低谷的原因，作为拓展性补充。2008 年，由美国次贷危机引发的全球金融危机席卷全球，经济危机下，各国调整能源策略，出台节能减排政策，对能源消费市场造成巨大冲击。通过拓展资料的查询，可感受到经济发展与能源消费之间的重要联系。

学生对身边的石油及其产品的存在早已习以为常。教材采用文字和结构示意图的形式呈现石油的用途，引起学生注意，帮助学生认识石油资源对人们衣食住行等方面的影响。教材图 2-3 “常用的石油产品及其用途”可帮助学生认识石油资源炼制加工后的各类产品，也能帮助学生建立石油资源和生产生活之间的联系。结合该图可让学生思考下列问题：

- (1) 列举生活中由石油相关产品制成的具体物品。
- (2) 思考这些石油加工产品取代了我们哪些传统物品？

通过上述思考，可以帮助学生理解石油对世界经济发挥的重要作用。

教材第 29 页“战略性矿产资源及其监测预警机制”阅读栏目，具体建议如下。

该阅读栏目介绍了我国的 24 种战略性矿产资源。提出了应在国家层面对战略性矿产资源形成宏观管理手段，包括合理有序地开发和配置资源、提高资源供应能力、提高开发利用水平等要求，以提高应对重大国际冲突时对矿产资源安全预警的能力。本栏目重在引导学生思考“何为战略性矿产资源”，这些矿产资源在我国经济中扮演哪些重要角色，从而理解战略性矿产资源对国家经济的重要意义和巨大影响力。

3. 石油资源的形成与分布

本部分主要涉及石油资源的成矿条件及其主要分布特征，是落实地理区域认知素养的具体体现。教材先介绍了石油的形成过程，进而解释了石油的地质分布特征。

石油的形成过程涉及复杂的化学变化过程，教师只要让学生了解到石油的形成与沉积岩的形成过程密不可分即可。可以通过复习沉积岩的特征，思考地下石油的储藏形式。

教材第 30 页“石油的聚集”阅读栏目，内容主要涉及石油在地下沉积岩中的形成和聚集过程。阅读材料运用地质学原理介绍了石油的形成过程，涉及较多地质学专用词汇。教师不用太关注这些较难的词汇，但需要让学生学会筛选阅读材料内容回答有关石油形成的问题。

教材以图文结合的方式，引导学生借助地理图表和资料，分析世界石油的分布情况，归纳石油的空间分布特征。教材图 2-5 “世界石油分布及其输出方向”不仅要学生明确世界石油的集中分布地区，建立区域认知基础，更要通过了解石油输出方向，初步了解主要的石油产区与石油供需之间的联系，为后续学习石油供需格局做铺垫。可让学生思考下列问题：

- (1) 在图中标注石油储量丰富的国家及主要石油输出地。
- (2) 总结世界石油富集区的地理位置及分布特点。
- (3) 分析全球主要的石油输出地和输入地的差异。

教材第 31 页“中东丰富的石油资源”阅读栏目，具体建议如下。

中东地区是世界最重要的石油输出地区。阅读栏目不仅介绍了中东地区石油资源具有优势的原因、出口现状以及分布特点，还提供了石油资源分布图，直观呈现了中东地区石油资源集中分布在

波斯湾及其沿岸地区的特点，凸显了中东出口石油的交通便利性。阅读教材图 2–6 “中东地区的石油资源分布”，可让学生思考下列问题：

- (1) 中东石油资源主要集中分布在什么地区？
- (2) 分析中东发展石油产业的优势区位条件。

4. 世界石油供需格局

本部分涉及的知识点较为关键。世界石油供需矛盾是多方面因素综合作用的结果。石油分布不均衡和世界石油消费地区分布不均衡共同形成了如今的世界石油供需格局。教师需要提供大量的数据让学生看到石油供给与消费之间巨大的不对称，也应该让学生意识到我国已经成为世界石油进口大国这一事实，为后面一个主题的继续学习做铺垫。

另外，本部分内容涉及大量的图表数据，需要教师引导学生判读并归纳其中规律。教材图 2–7 “世界石油日产量变化”可帮助学生认识世界石油生产的变化趋势。可让学生思考下列问题：

- (1) 总结世界石油日产量的变化特征。
- (2) 试推测，石油日产量会保持这一特征持续下去吗？

教材图 2–8 “1996 年与 2016 年世界石油日产量的地区构成”反映了世界石油供应地区的分布不均衡性以及变化趋势。结合该图，可让学生思考下列问题：

- (1) 哪一个国家或组织的石油日产量所占比例增加最明显？
- (2) 算一算 20 年间世界石油日产量总量的增长率及一些国家的石油日产量增长率。

对于教材图 2–7、图 2–8，教师还可结合教材上的思考题，让学生讨论世界石油生产的特点。一方面，世界石油产量基本保持稳定增长的态势，另一方面，世界产油大国大部分都是石油输出国组织的成员。此外，美国和俄罗斯的石油产量也较大，从而突出世界石油供应地区分布不均衡的特点。

教材第 32 页“石油输出国组织”阅读栏目，具体建议如下。

石油输出国组织由世界石油供应链中最重要的输出国家和地区组成。通过阅读栏目，可以帮助学生理解石油输出国组织成立的目的，以及在发展过程中，它们所遭遇的挑战。近年来，由于石油输出国组织之外的美国、俄罗斯等石油生产国的发展，以及产能过剩等诸多问题，石油输出国组织面临着极大的挑战。产能过剩造成的石油价格下跌，直接影响了这些以石油出口为主要支柱产业国家的经济发展和政治局势，近几年来也直接影响到了石油输出国组织的国家组成。教师可以引导学生通过查询资料，了解目前石油输出国组织遇到的发展困难，作为拓展性知识，理解石油供应国综合开发利用石油过程中遇到的挑战。

在世界石油消费地区分布不均衡的相关介绍中，教材引入“经合组织”等国际组织的概念，用图表的形式，引导学生直观认识世界石油消费地区的分布特点。教材图 2–10 “世界石油消费增速与世界经济增速对比”直观呈现了石油消费与经济发展的相关性。可引导学生思考下列问题：

- (1) 世界石油消费增速与世界经济增速有什么联系？
- (2) 查阅资料，找出世界经济增速出现下跌年份发生的大经济问题，并说明这些问题是如何影响石油消费的。

教材图 2–11 “世界石油消费量变化”可帮助学生认识发达国家与发展中国家在石油消费增量上的差异。首先需要引导学生了解经合组织的背景，说明经合组织主要由发达国家组成。可让学生思考下列问题：

- (1) 描述世界石油消费的增长趋势。
- (2) 经合组织、非经合组织的石油消费变化趋势有何异同？

教材图 2–12 “世界部分国家石油生产量和消费量（2016 年）”是本主题内容中非常重要的一幅专题地图，它能帮助学生直观地了解一些主要国家在世界石油供需格局中的角色。可让学生思考下列问题：

- (1) 分别找出生产量和消费量最大的前三位国家。这些国家有何共性？
- (2) 哪些国家的消费量大于生产量？这些国家如何解决石油短缺问题？
- (3) 分析中国在世界石油供需格局中的角色。思考为何中国将石油资源列入国家战略性矿产资源目录。

教材第 34 页“三次石油危机”阅读栏目直观呈现了石油对地区政治稳定以及全球经济发展的重影响，有助于学生深入理解石油资源的战略价值。

(三) 主题练习提示

1. 本题主要考查学生对石油资源战略价值、分布特点、供需格局的理解和认知。

[提示] 在世界能源消费结构中，石油已经超过煤炭成为世界第一能源。同时，石油资源与人类的生产生活都有密切的关系，为很多产业提供了生产原料。石油资源的分布、供应和消费都极不均衡，也直接影响了不少地区的政治、经济以及环境。但是，三次石油危机的爆发，主要反映了石油资源与经济、政治之间的关系，说明了石油资源的战略价值。

[参考答案] ABC。

2. 本题主要是对未来能源消费的探讨。

[提示] 随着世界经济的不断发展，人类对能源的需求越来越大。一方面，由于石油的不可再生性，如何节约利用石油资源是我们需要不断思考的问题。另一方面，未来人类是否能够更多地利用其他能源，摆脱对石油资源的依赖，也成为我们不得不思考的问题。通过本题的开放式讨论，能够帮助学生思考资源、能源、环境与人类活动的关系，同时认识到和谐的人地关系是国家安全、经济发展的保障。

站在正方的角度可以引导学生从新能源、替代能源开发的角度思考人类能源消费结构的未来发展趋势。站在反方的角度，可以引导学生基于现阶段世界对石油资源的依赖程度解释石油资源的重要性。

四

教学建议

(一) 主题目标

1. 通过阅读文本、图表和数据，并联系生活实际，描述石油作为战略性矿产资源的主要价值和重要意义。
2. 结合图文资料，能够说明石油的形成及石油资源的主要分布。
3. 从石油的生产、消费现状出发，结合实例阐述石油的供需特点。

(二) 教学重难点

本主题内容的重点：

世界石油资源的供需特点。

本主题内容的难点：

石油资源的战略意义。

(三) 教学片段示例

战略性矿产资源——石油（第一课时）

（本案例由李翔老师提供）

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求														
	教师活动	学生活动															
导入新课	从“全球大型船舶尺寸对比图”引入新课。 提问：请从经济发展对交通运输的影响角度思考为什么人类建造的最大型船舶是油轮？	观察船舶对比图，结合必修第二册中所学知识，思考石油需求与交通工具之间的关系。	营造教学情境，激发学生的学习兴趣。														
任务1：认识石油产品的重要性	指导学生按照“课前预习活动单”要求，完成日常用品成分表，提出问题：我们身边的物品里包含哪些石油制品？ 教师指导时可以尽量选择印象里与石油产品关系较远的物品，例如服装、零食等常见生活物品，这样更能加强学生对石油的认识。	1. 以小组为单位，提前一天选取身边日常用品并查询其成分列表。 2. 查询产品成分中哪些是石油衍生物。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>产品成分</th> <th>工业合成原料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	产品成分	工业合成原料													了解石油的用途，通过实际调查了解石油在现代生活中不可或缺的重要地位。（地理实践力）
产品成分	工业合成原料																
任务2：了解石油消费市场	展示“世界主要能源的消费量变化”图。 提出下列问题： 1. 世界能源消费总量有何变化趋势？为什么2008年年底开始出现短暂低谷？ 2. 石油消费量所占比重有何变化趋势？ 3. 石油为什么是我国战略性矿产资源？	以小组任务的形式思考问题，并结合课本阅读材料分析战略性矿产资源与国家经济、国防、产业发展之间的关系。	通过判读图表，了解世界能源消费构成，及其未来变化趋势。（综合思维）														

续表

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
任务3：探究全球石油分布与供需格局	展示“全球石油分布及其输出方向”图。 引导学生判读“世界石油分布及其输出方向”图，提出下列问题： 1. 据图，列举全球主要石油生产国和进口国。 2. 根据石油供需差异，讨论OPEC组织逐年增产的合理性。 3. 根据“世界石油消费量变化”图，分析不同类型国家的石油消费量变化趋势的差异。	阅读、讨论，并学会描述专题地图所示的石油分布特征。结合已学案例分析石油供需与经济发展的关系。	巩固图表判读技能。（地理实践力、综合思维）
	归纳：全球石油分布不均，经济发展对能源提出根本性需求，全球石油市场供需差异导致大型油轮需求日益高涨。		呼应课前导入，回答船舶大小问题。
辩论活动：OPEC组织的未来	组织微型辩论，辩题：OPEC组织未来应该如何发展石油经济？ 提出相关问题引发学生思考。 正方观点：OPEC组织应该持续增加石油产量。 反方观点：OPEC组织不应该增加石油产量。 (教师可引导学生适当结合区域经济发展相关原理组织辩论)	归纳辩论结果。 1. 对于石油输出国家：石油资源对人类的重要性在短期内依旧明显，全世界生产设备依旧以石油产品为主要能源，人类生活无法离开石油。我们只能不断提升石油采掘及冶炼技术，降低污染排放，提高生产效率。 2. 对于石油进口国：石油资源一定会枯竭，人类应该在此之前开发替代能源，从而减少对石油资源的依赖。	结合区域发展相关原理，通过思考及辩论等活动，加深学生对石油资源重要性的理解。（综合思维、人地协调观）
课堂总结	石油资源在未来相当长的时间里，在世界仍属于战略性资源，其重要性和战略地位仍将保持。师生一起回顾本课相关概念，并结合相关练习，巩固所学内容。		强调石油资源的战略价值，增强学生节约使用石油资源的意识。（人地协调观）

五

参考资料

1. 战略性矿产资源——稀土矿

稀土是元素周期表中镧系元素和钪、钇共17种金属元素的总称，自然界中有250种稀土矿。稀土的应用范围十分广泛，大到军事、工业、农业、新材料、石油化工、冶金等行业，小到玻璃陶瓷、手机、电脑、汽车、显示器等生活中的方方面面。

根据稀土元素原子电子层结构和物理化学性质，以及它们在矿物中共生情况和不同的离子半径可产生不同性质的特征，通常将17种稀土元素分为轻稀土、重稀土。稀土的制备要经过选矿、测定、分解、冶炼、提纯等过程。

稀土产业链包括三部分。上游：稀土制备包括稀土的开采、冶炼、提纯等。稀土的形态包括独居石、氟碳铈矿、磷钇矿、镧钒褐帘石等；成品包括碳酸氯化稀土、磷矿稀土、混合稀土等。中游：为各类稀土材料，如稀土永磁材料、稀土催化材料、稀土储氢材料、稀土发光材料、稀土抛光材料等。这些材料将根据不同的特性被加入其他的产品中，如钢、玻璃、陶瓷、橡胶等，并形成更具特性的

产品应用在多个领域中。下游：稀土的应用十分广泛，大到坦克、战斗机、钢材冶金、光纤通信等领域，小到消费电子、催化剂、节能灯、汽车、显示器等产品中都有稀土的存在。

中国的稀土资源类型多、储量大、稀土矿物种类丰富，是唯一能够提供全部17种稀土金属的国家。据美国地质勘探局公布的数据，2018年中国生产了稀土120 000吨，占当年全球稀土产量的70.6%，中国已经连续多年成为世界第一大稀土生产国。从各国稀土的储量占比来看，2017年中国稀土储量占全球储量的36.7%，而当年中国稀土的产量占全球的80.5%，可见中国以36.7%储量供应着全球80%的稀土市场。中国是全球主要稀土供应国，也是第一大稀土出口国。2014—2018年间中国稀土出口量逐渐增长，四年间共增长25 262吨。2017—2018年在国家政策的完善下，我国稀土出口量增速减缓，但仍保持上涨。2019年1—5月我国稀土出口量为19 266吨，同比下降7.2%。在贸易战争的博弈下和稀土开采及出口政策的完善下，我国稀土出口量将继续下降。

如今贸易局势紧张，对于中国稀土产业的发展有着重要影响。中国拥有悠久的开采历史和较为成熟的技术，在将来很长一段时间内，中国在稀土领域的地位不可撼动。未来，我国稀土市场将呈现以下发展趋势：

趋势一：稀土供应量将进一步收缩

近几年，我国调整了稀土政策，促进稀土行业持续健康发展。2011年1月，中国《稀土工业污染物排放标准》由原环境保护部与原国家质量监督检验检疫总局联合批准发布，自2011年10月1日起实施。2011年5月，国务院正式出台了《关于促进稀土行业持续健康发展的若干意见》，把保护资源和环境、实现可持续发展摆在更加重要的位置。2016年，稀土“十三五”规划正式出台，其中明确，2020年底，六大稀土集团完成对全国所有稀土开采、冶炼分离、资源综合利用企业的整合，形成科学规范的现代企业治理结构。2017年底商务部同意放开稀土进口。随着经济转型升级进入深水区，我国开始加大对稀土供应的管制。稀土“打黑”和整合六大稀土集团等重磅政策频繁出台，我国稀土矿供应量将持续收缩。

趋势二：稀土研发力度逐步加大

稀土作为一种重要的战略物资和资源，必然是各大国竞争的重要领域。我国在稀土产业有传统优势，也有一些短板。未来，我国将加大稀土高端产品的技术研发投入，建立专利联盟，将稀土资源开发中收取的资源税主要投入到稀土高端产品的研发中，进行长远技术布局，抢占稀土产业的技术制高点。

主要参考自 中国矿产资源报告、中国国土资源报、中国矿业网等

2. 石油输出国组织

石油输出国组织简称“欧佩克”，是亚、非、拉石油生产国为协调成员国石油政策、反对西方石油垄断资本的剥削和控制而建立的国际组织，于1960年9月成立。它的宗旨是：协调和统一各成员国石油政策，维持国际石油市场价格稳定，确保石油生产国获得稳定收入。最高权力机构为成员国大会，由各成员国代表团组成，负责制定总政策，执行机构为理事会，日常工作由秘书处负责处理。另设专门机构经济委员会，以协助维持石油价格的稳定。该组织自成立以来，坚持与西方石油垄断资本斗争，在提高石油价格和实现石油工业国有化方面取得重大进展。

现有14个成员国，分别是：伊拉克、伊朗、科威特、沙特阿拉伯、委内瑞拉、阿尔及利亚、厄瓜多尔、加蓬、赤道几内亚、利比亚、尼日利亚、安哥拉、阿拉伯联合酋长国、刚果。总部设在奥地利维也纳。卡塔尔于2019年1月退出石油输出国组织。厄瓜多尔曾宣布将退出石油输出国组织。

欧佩克组织条例要求该组织致力于石油市场的稳定与繁荣，向消费者提供价格合理的稳定的石油供应。因此，为使石油生产者与消费者的利益都得到保证，欧佩克实行石油生产配额制，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法来达成上述目标。如果石油需求上升，或者某些产油国减少了石油产量，欧佩克将增加其石油产量，以阻止石油价格的飙升。为阻止石油价格下滑，欧佩克也有可能依据市场形势减少石油的产量。欧佩克并不能控制国际石油市场，因为其成员国的石油、天然气产量分别只占世界石油、天然气总产量的40%和14%。但是，欧佩克成员国出口的石油占世界石油贸易量的60%，对国际石油市场具有很强的影响力，特别是当其决定减少或增加石油产量时。例如，1990年海湾危机期间，欧佩克大幅度增加了石油产量，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。

主要参考自 石油输出国组织OPEC网站

3. 金融危机与低碳经济

关于金融危机与低碳经济的知识或者其他战略性矿产资源的专业知识，教师可以自行查找网络资源，例如可以找到以下文章进行阅读。

- (1) 低碳经济：金融危机之后的复苏引擎 . 经济观察报 ,2009
- (2) 姜照阳 , 吴迪 . 后危机时代：循环生产模式——低碳经济环境下企业必然的战略选择 . 陕西科技大学学报（自然科学版）,2011, 29(01)

4. 相关平台网站

- 中华人民共和国自然资源部
- 中国石油报
- 中国石油新闻中心
- BP世界能源统计年鉴

5. 参考书目

- 柳广弟 . 石油地质学 . 石油工业出版社
- [美]大卫·朗 . 石油贸易手册 . 石油工业出版社

主题5

我国的石油及能源安全

一

课标解读

本主题内容对应的课程标准是“以某种战略性矿产资源为例，分析其分布特点及开发利用现状。”本主题是前面一个主题的延伸部分，作为课程标准内容的承载点从以下两个方面进行了呈现：

1. 我国石油资源的“开发利用现状”是重点内容。基于课标，在本主题的学习中，需要在认识世界石油资源开发利用现状的基础上，聚焦到认识我国石油资源的开发利用现状，分析我国石油安全面临的危机、挑战及应对策略。

2. 仍然以石油资源为例。课程标准要求“以某种战略性矿产资源为例”，虽然本主题缩小视角，仅以我国的石油资源为例，但可以看出课程标准的要求在本主题的落实，即以点带面，通过对一种战略性矿产资源的深度学习，掌握任意一种战略性矿产资源的学习方法。

二

内容简介

本主题以新能源汽车的探究活动为例，引出了我国的石油及能源安全问题。教材内容主要有四大块：我国石油的分布及其开发利用；我国石油安全面临的挑战；我国石油安全的应对策略；我国能源安全保障体系。

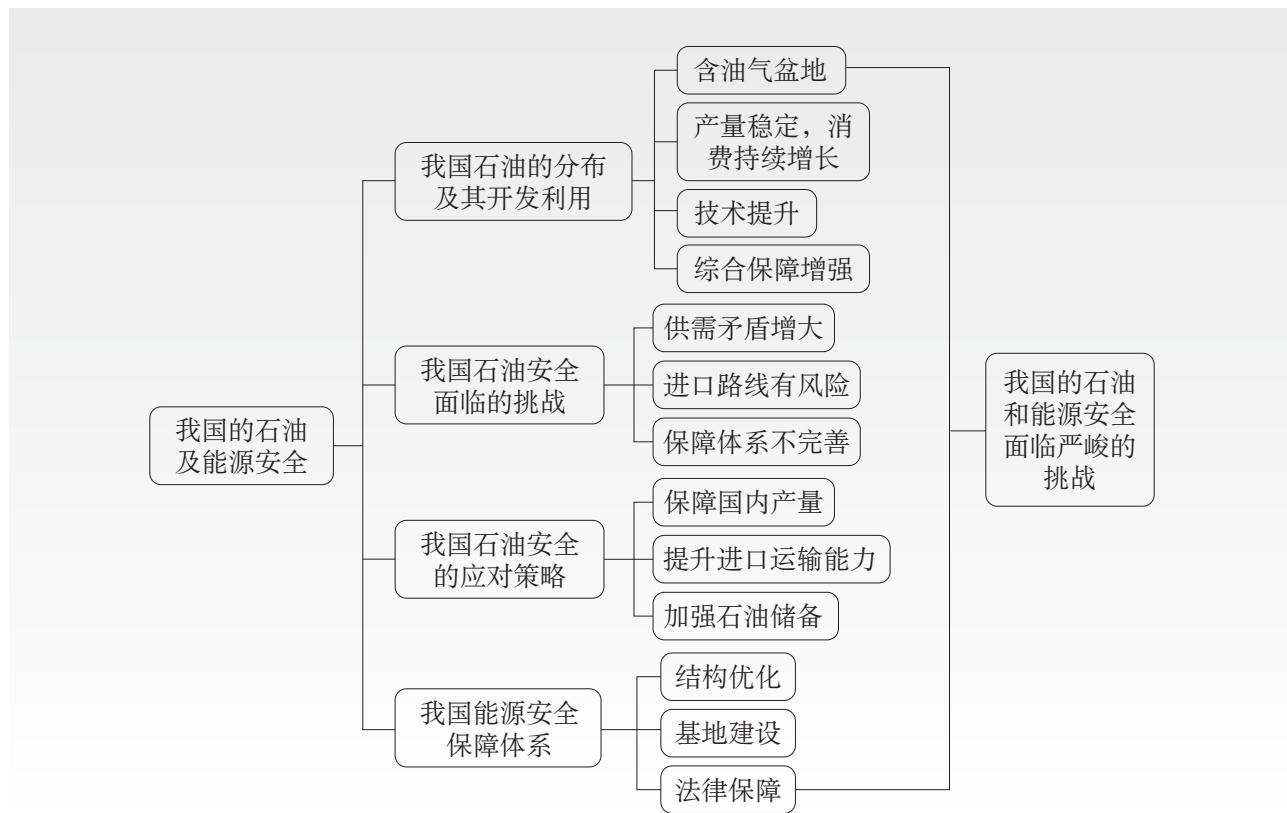
“我国石油的分布及其开发利用”是本主题的重点内容。教材中以分布图的形式呈现了我国主要油田和含油气盆地的分布，明确其位置及分布特点。在此基础上，进一步阐述了我国现阶段石油资源的开发利用特点：产量保持稳定，消费持续增长；石油生产技术不断提升；综合保障能力显著增强。

“我国石油安全面临的挑战”从供应需求、进口运输和应急保障三个方面，对现阶段我国石油供给安全的问题做了具体的说明，并以阅读材料的形式，展示了中国石油对外依存度和净进口量的变化情况，进一步强调应对石油及能源安全问题的紧迫性。

“我国石油安全的应对策略”是在对石油分布及开发利用基本情况有了初步呈现，对石油安全面临的挑战有了初步分析的基础上，直接有针对性地提出从开发到运输、储备三个方面的应对策略。

“我国能源安全保障体系”从优化能源结构、建设能源基地、健全法律保障三个方面，结合了相关图表、地图和文字材料，对我国面对石油及能源危机的应对策略做出了具体的说明。

主题内容知识结构：



三

教材解读与实施建议

(一) 主题导学说明

1. 问题导引

问题导引的两组问题中，第一个问题“为什么我国石油产量居世界前列，却是世界最大的石油进口国？”意图是引发学生认知冲突，我国的石油进口量大是由于国内石油消费持续增长所产生的供需矛盾，石油产量大并不意味着足以应对这样的供需矛盾。引导学生认识国内石油消费的现状并深入思考我国石油安全面临的挑战。第二个问题“我国是如何保障石油供应安全的？”意图是引导学生思考我国石油安全的应对策略，旨在让学生理解石油作为我国重要的战略性矿产资源，既要大力开发和利用，也要纳入能源保障体系，科学合理地规划和保护。

2. 学习目标

认真研读“结合图文资料，分析我国石油的分布特点及其开发利用现状，说明我国石油安全面临的危机、挑战及应对策略。”“结合我国能源国情，概述我国构建能源保障体系的主要举措。”这两个学习目标，可以发现它们之间具有递进关系。第一个目标的核心在于分析“石油”的现状，第二个目标的核心在于为保障整个国家的“能源”安全提出措施，而不局限于“石油”这一种能源资源。两个问题都是“结合资料”来说明问题，突出了利用资料来分析和解决问题的重要性，体现了注重地理核心素养中“综合思维”的培养。第一个目标侧重“分析”问题，第二个目标侧重“概括表述”。

3. 核心术语

本主题的三个核心术语“我国石油资源特点”“石油安全”“能源安全保障体系”都是对核心问题的归纳。我国石油资源的特点主要包含总量、分布等方面。石油安全是在我国石油资源面临问题和挑战的背景下，我们应该培育的战略观念。能源安全保障体系则是我国基于国情，应对能源安全危机需要不断构建和完善的总体策略。

（二）正文专栏解读

本主题教学安排3课时。主要讲述我国石油资源的分布及开发利用，我国石油安全面临的挑战、应对措施以及我国能源安全保障体系。本主题内容的教学，要充分利用图表资料，联系生产生活常识，结合实例，引导学生对我国石油安全及能源安全问题进行深入思考，培养学生的综合思维和区域认知能力。

1. “探究”栏目

探究内容：选择中国鼓励发展新能源汽车主题材料，一方面体现了国家对于开发新能源的高度重视，说明开发新能源的必要性和迫切性，另一方面也引发学生的思考，促进学生认识国家能源现状。

探究目标：探索学生生活中的真实问题，激发学生的学习兴趣，同时引出本节课的学习主题，即鼓励发展新能源汽车，优化能源结构，是我国解决石油等能源安全问题的重要举措之一。

探究过程：列举国家对于不同续航里程的新能源汽车给予的不同补贴和优惠政策，说明国家对于发展新能源汽车、开发新能源的迫切性。

探究问题提示：

第一个探究问题，切中了国家补贴新能源汽车政策的核心。很多学生都知道购买新能源汽车能获得补贴和优惠，但是未必了解续航里程和补贴之间的内在关系。新能源汽车的推广和使用，不仅仅是把能源种类由汽油变为电能，还在于提高能源的利用率，所以国家在鼓励新能源汽车发展时，更鼓励利用更少电能却能跑出更长续航的新能源汽车，续航里程较长的新能源汽车也对传统燃油汽车有更好的替代性。

第二个探究问题，旨在引导学生多维度地思考问题。鼓励和支持新能源汽车，不仅能够调整优化能源结构，也能在环境保护上胜过传统燃油汽车。这一思考对学生树立能源安全观和可持续发展观念具有深远意义。

2. 我国石油的分布及其开发利用

本知识点从我国石油的分布情况、产消情况、技术投入以及综合保障四个方面，概述了我国石油的开发利用现状。教学时，引导学生总结我国石油资源开发利用的特点，并通过读图分析每一个

特点的具体表现。同时，引导学生阅读教材图2-14“我国含油气盆地和主要油田分布”，了解我国石油资源的分布，将油田与含油气沉积盆地进行归类分析，综合地分析、运用石油资源分布与当地主导产业、产业结构升级与优化的关系。从区域地理的角度，开展专题的学习，如柴达木盆地资源分布专题，包括地形概况、矿产资源分布、综合开发。基于该图进行教学指导时，可让学生思考下列问题：

- (1) 概括我国石油的分布特征。
- (2) 对比我国产业分布情况，辨析不同地区石油资源的供应现状。

教材图2-15“中国石油产量与消费量变化”可以帮助学生理解我国石油资源“产量保持稳定，消费持续增长”这一特点。读图时，说出我国石油产量与消费量变化关系，能从图中分析出我国石油资源在生产与消费结构上的特点。结合时下热点话题，能从区域的角度分析我国石油生产与消费的关系。该图的教学指导可让学生思考下列问题：

- (1) 对比分析我国石油产量和消费量变化的差异。
- (2) 分析此背景下，我国石油供应可能会面临怎样的挑战？

教材第38页“建设中的我国石油进口陆上战略通道”阅读栏目，通过文字和专题地图，介绍了我国已经建成以及在建的石油进口管道，从数据中能够直观感受到管道运输对我国石油进口的保障，也凸显了管道运输相比其他进口运输方式的优势，是教学中的一个重要的学业要求落脚点。同时结合教材图2-16“中国石油输入管道路线示意图”，能够直观感受我国在油源开发、管网建设中的投入，为后续分析我国石油安全面临的挑战和策略做铺垫。

3. 我国石油安全面临的挑战

石油是关系到国民经济和社会发展全局的战略性矿产资源。我国是世界上最大的能源消费国，但是石油供需不平衡，对外依存度大，石油安全面临挑战。面对困难和挑战，我国采取了一系列措施确保石油安全。与2003年版课标相比，此内容是新课标修订内容，以人文地理为基础，适当融入国家发展战略和国家安全的内容。内容看似简单，但是注重综合思维，素养水平要求较高。

我国在勘探开发石油资源领域取得了较大进展，勘探石油的技术和综合保障能力等方面都得到了提升，但在确保石油供给安全方面仍面临着较大的挑战，突出表现在以下几方面：

- 国内生产供应不足，供需矛盾增大；
- 进口地区及运输路线存在风险；
- 应急保障体系不完善。

在这些特点中，有些比较容易理解，而有些内容学生平时接触不多，需要补充一些材料进行教学。例如，石油开采前期的地质勘探工作需要投入大量人员、技术、设备和资金等，用于地质调查和钻井勘探，以测试、研究油气的储藏量、油气边界和断层情况等，而且石油勘探工作周期长、风险大、投入高，近年来，我国对这项工作的投入尚不能满足需要。这部分内容，学生知道的比较少，可以适当补充一些内容。

还有比较陌生的是关于国内油田总体进入低品位时期，产量大幅提高难度大，也需要做一定铺垫，才能让学生更好地理解。“低品位”油田是一个相对概念，是相对于已发现的规模大、丰度高、油品好、产量高的油气田的“高品位”而言的，也是相对于一定时期的技术经济条件而言的。而下面这些内容，可以更多地结合时事进行教学。例如，我国的石油对外依存度高，石油进口主要来自中东等地缘政治不稳定地区，海上运输依赖马六甲海峡，陆上跨国管道易受突发事件影响。由此，比较容易地过渡到以下内容，即我国石油的储备规模及应急水平、国际合作状况还不能完全适应近年来国际油价

波动幅度加大的形势。

教材第40页“我国石油对外依存度的变化”阅读栏目，可以帮助学生理解我国石油供应风险。对于石油进口主要来自中东等地缘政治不稳定地区，可以适当补充相关的新闻报道等素材。

基于教材图2-18“中国石油对外依存度和净进口量的变化”组织教学时，首先要让学生理解“石油对外依存度”的概念，其次通过读图了解我国石油对外依存度和净进口量的变化趋势及存在的问题。建议继续补充最新的数据资料。该图的教学指导可让学生思考下列问题：

- (1) 我国石油对外依存度整体变化趋势是怎样的？
- (2) 我国石油对外依存度过高会产生什么后果？
- (3) 我国石油净进口量变化趋势是怎样的？
- (4) 如何解决石油对外依存度过高的问题？

该阅读栏目通过数据以及图表的形式，特别是教材图2-18“中国石油对外依存度和净进口量的变化”，引导学生直观感受到我国石油对外依存度高，且逐年提升的问题，由此让学生更深刻地认识到石油安全问题刻不容缓。

4. 我国石油安全的应对策略

我国石油安全的应对策略与我国石油安全面临的挑战是相互呼应的。通过前面的知识铺垫，学生可以从维护国家安全的高度自主提出较为可行的解决问题的建议，培养学生综合分析的能力。联系第一部分“我国石油的分布及其开发利用”，可对老油田、新油田、海上油田做一个梳理，有助于学生理解怎样加强勘探开发，保障国内石油产量。在分析推进原油和成品油管网建设的策略方面，教材第38页已有“建设中的我国石油进口陆上战略通道”，还需补充“海上原油进口通道”，这一方面留给了师生很大的发挥空间。在引导学生理解提升石油储备能力的策略时，可以由学生列举节流或开源的案例，有利于培养学生搜集资料的能力。

教材图2-19“中国的石油储备基地分布”直观呈现了我国提升石油储备能力的具体方式。该图的教学指导可让学生思考下列问题：

- (1) 9个国家石油储备基地分布有什么特点？为什么具有这样的分布特点？
- (2) 按照分布位置，各基地储备石油的来源应该是什么样的？
- (3) 目前我国储备规模还不能满足需求，如何保障我国石油供应安全？

5. 我国能源安全保障体系

本知识点的学习中，不仅要关注地理学科知识，也要注意对一些国家政策、法律法规以及新概念新词汇的介绍说明，用生活事例、时事新闻、图表数据等形式让学习内容更贴近生活，增添直观性和可读性。

对于教材第一段文字，需要引导学生深入地理解我国的石油安全与总体上的能源安全的关系。充分认识到在构建我国能源安全保障体系时，不能局限于石油资源的本身，而要跳出石油资源。只有大力开发新能源，优化能源结构，才能长远地解决石油安全和能源安全问题。

可以适当地补充一些关于能源结构方面的知识，例如，能源消费结构是在一定时期内，国民经济各部门所消费的每种能源的数量及其占全部能源消费量的比重，或者是按消费部门分类的能源消费量及其比重。具体教学时，教师可先帮助学生了解我国的能源消费结构和能源消费特点，可以从图表和列举的数值中归纳出，也可根据教材图表，了解清洁能源和新能源所占比例。我国能源消费结构的特点是：一次能源消费以煤炭为主，部门能源消费以工业为主。同时要关注对新概念的介绍、

解释，如节约型消费模式是要在全社会倡导合理、适度的消费观念和消费行为，对资源和环境要在切实保护的基础上加以合理有效的利用，鼓励居民消费资源节约型产品，形成崇尚节约的消费理念，并用消费理念引导消费行为，进而使社会消费系统达到以节约为中心的状态。能源结构优化是指在一定的资源和技术经济条件下，各种能源占能源总量的比例逐步趋于合理，以达到提高能源开发利用整体效益的目的。

教材图 2–20 “中国主要能源消费结构变化”可以让学生通过读图解释我国主要能源消费结构的变化趋势，通过图中数据变化得出能源消费结构在不断优化。由于本图表内容较为简单，因此教师可以结合上段文字内容，提出一些综合性问题。该图的教学指导可让学生思考下列问题：

- (1) 我国能源消费结构给能源安全带来哪些挑战？
- (2) 说说低碳经济背景下我国的能源结构优化策略。

教材第 42 页 “我国可燃冰资源潜力巨大” 阅读栏目介绍了我国新能源，帮助学生了解新能源的类型，知道其发展前景，对我国能源的可持续发展提出期望。教师可通过播放视频资料、学生自查、小组探讨等形式，以可燃冰这一能源为切入点，引导学生了解和学习其他新能源。

建设五大国家综合能源基地是我国在《能源发展“十二五”规划》中明确提出，教师可简单介绍其中涉及的内容，让学生明白能源问题是国家重视的战略性问题。通过读图比较综合能源基地的区位环境，可指导学生分析总结建设五大综合能源基地的区位优势。如山西基地煤炭资源丰富，煤电、煤化工等综合开发前景广阔；新疆基地油气资源丰富，以能源开采加工和东输为主；西南基地交通运输不便，以水电开发、输电建设为重；蒙东基地距离我国能源消费市场较近，生产技术水平较高；鄂尔多斯盆地基地资源多、铁路交通便利等。

在《能源发展“十三五”规划》中，也明确要加快调整能源消费结构，借助一带一路发展势头不断深化国际合作。优化能源结构，实现清洁低碳发展。目前的“十四五”能源发展规划，也将继续壮大清洁能源发展。教师通过介绍国家能源发展规划，帮助学生了解能源发展的前景和路径，明白发展能源因地制宜、因时而变，从而引发学生对我国东南部地区的能源发展路径的思考。

教材图 2–22 “‘十三五’综合能源基地建设工程分布”引导学生思考我国综合能源基地的分布特点，大部分分布在北方，在资源、交通等方面有优势。可通过读图，指导学生思考以下问题：

- (1) 能源基地的分布有哪些特点？能源基地区位选择的影响因素有哪些？
- (2) 能源基地分布不均衡带来的弊端有哪些？

教材第 43 页 “逐步完善的能源法律法规” 阅读栏目，内容主要是关于能源的法律法规，建议教师组织学生课前或课中自学，针对不同主题或感兴趣的内容再进行分享讨论，也可通过各种媒介渠道帮助学生了解法律法规知识，明白能源的重要性。

(三) 主题练习提示

1. 本题为知识点的运用，需要学生学会分析能源储备基地的区位条件。

[提示] 建设石油储备基地是为了满足国内石油的需求，保障国家能源安全，健全国家石油储备体系。建设石油储备基地的原则是保证石油总储备成本低，保证调配效率最高。因此石油储备基地的选址最好在沿海、沿河、沿铁路线等交通便利的地区；或能源消耗量巨大的经济发达地区，以方便石油的进口和调配；或者靠近石油资源较为丰富的矿区附近，以方便石油的勘探开发，就地储备，保障国内石油产量稳定。

[参考答案] ACD。

2. 本题要求学生概括我国4类能源消费增速的变化特点和原因，引发学生对能源消费结构变化的思考。

[提示]由教材图2-24“中国不同能源消费增速变化”可见，我国4类能源消费增速变化都有较多的上下波动，但从总体变化趋势上看，各类能源消费增速上升和下降的趋势也比较明显。首先，煤炭的增速呈明显下降趋势，且出现负增长。主要原因在于，面对全球性环境污染和资源紧张的形势，我国不断地调整能源消费结构，降低污染相对较大的煤炭的使用比重。其次，石油的增速，在前期大起大落等较为明显的波动之后，从2011年开始增速趋于稳定，这是因为我国已经逐步探索石油在能源消费结构中的合理比重，不断完善节约型石油消费模式。天然气的增速一直保持着较高的水平，这是因为我国以环境保护为基本国策，坚持优化能源结构，积极开发相对清洁的天然气作为能源资源。非化石能源的增速多在高位波动，但是起伏的幅度比较大，甚至有时也出现负增长，影响因素比较多，技术问题是核心影响因素，扶持政策等因素也是主要的影响因素。

四

教学建议

(一) 主题目标

- 结合图文资料，说出我国主要油田的分布特点和开发利用现状。
- 尝试从多个维度分析我国石油安全面临的主要挑战，结合实例分析我国保障石油及能源安全的措施和原因。
- 结合我国国情，说明石油安全对于人地协调发展的重要性，增强国际合作意识及和谐发展观念。

(二) 教学重难点

本主题内容的重点：

我国石油的分布特点、开发利用现状。

本主题内容的难点：

我国石油及能源安全面临的危机、挑战及应对策略。

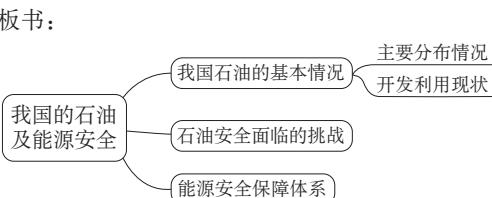
(三) 教学片段示例

我国的石油及能源安全

(本案例由李晓群老师提供)

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
导入新课	某海外新能源汽车企业在上海建立的工厂于2019年1月破土动工，2020年1月即开始投入生产。这一项目的高效实施既是企业管理与技术优势的体现，也是国家、上海各方面全力支持的结果。各级政府为何如此重视新能源汽车？鼓励学生们踊跃回答，并引出课题。		结合时事新闻，引导学生关注身边的地理事象，体现地理实践力。

续表

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求									
	教师活动	学生活动										
任务1：探究我国石油资源开发利用的特点	结合教材图2-14“中国含油气盆地和主要油田分布”，组织学生进行探究： 1. 我国石油资源分布有何特点？ 2. 石油资源分布与我国经济发达地区的匹配程度如何？	在地图上指认我国石油资源主要分布位置。 思考： 1. 石油资源形成的一般地质条件是怎样的？ 2. 缓解东部地区能源资源供需矛盾大的措施有哪些？	通过指认地图，培养学生的区域认知能力。									
	结合教材图2-15“中国石油产量与消费量变化”，重点讲述两个关系： 1. 石油产量与消费量的关系； 2. 石油产量与开采技术的关系。	阅读教材，并运用所学知识回答问题。初步理解我国能源发展格局及背景。	通过对教材上重要数据的对比分析，增强学生对知识的理解。									
传承	任何事物都有两面性，机遇中蕴藏危机，并解释“国家能源安全”。	理解我国保障石油及能源安全策略的重要性。										
任务2：具体分析我国石油安全面临的挑战	指导学生阅读教材，并举出相应实例，帮助他们理解“国内生产供应不足，供需矛盾增大”“进口地区及运输路线存在风险”“应急保障体系不完善”等问题。	阅读教材，并进行小组讨论，解释我国石油安全面临的挑战的背景。	探讨与分析，用小组合作的方式，培养学生的综合思维。									
传承：国家安全、民族命运一定要掌握在自己手上	教师提供海湾战争和伊拉克战争的基本情况，根据学生在课堂中的反馈适当点拨，使其了解海湾战争和伊拉克战争其实是在争夺世界能源中心。在思考的同时，让学生们比较海上、陆上石油进口战略通道的优缺点。	填写表格： <table border="1"><thead><tr><th></th><th>优点</th><th>缺点</th></tr></thead><tbody><tr><td>海上进口通道</td><td></td><td></td></tr><tr><td>陆上进口通道</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		优点	缺点	海上进口通道			陆上进口通道			理解我国保障能源安全的迫切性与必要性，增强国家认同及民族自信。
	优点	缺点										
海上进口通道												
陆上进口通道												
任务3：归纳总结我国能源安全保障体系	指导学生阅读图表及教材文字，并提出思考问题： 1. 新能源有哪些？新能源与传统能源最大的差异体现在哪方面？ 2. 我国发展各类新能源的区位优势在哪里？瓶颈在哪里？ 3. 我国能源基地的区位优势有哪些？	阅读教材图2-20“中国主要能源消费结构变化”，体会理解开发新能源的必要性和迫切性。 在教师的引导下，一一回答问题。	通过“新能源”知识的学习，树立人地协调发展的观念，同时为下节课的知识做内容铺垫。									
复习归纳	板书： 	完成课后练习。	总结课堂知识，培养学生的综合思维能力，形成知识网络结构。									

五

参考资料

1. 不可再生资源

不可再生资源又称不可更新资源，主要是指各种矿物、岩石和化石燃料，例如泥炭、煤、石油、天然气、金属矿产、非金属矿产等。它们生成于漫长的地质年代和一定的地质条件下，形成速度远远小于我们对其开采利用的速度，与人类社会的发展相比，其形成非常缓慢，与其他资源相比，再生速度很慢，或几乎不能再生，所以被认为是不可再生资源。

不可再生资源在人类的开发和利用过程中，只会消耗，而不可能保持其原有储量或再生。其中，一些资源可重新利用，如金、银、铜、铁、铅、锌等金属资源；另一些是不能重复利用的资源，如煤、石油、天然气等化石燃料，当它们作为能源被利用燃烧后，尽管能量可以由一种形式转换为另一种形式，但原有的物质形态已不复存在，其形式已发生变化。

主要参考自 伍光和等. 自然地理学 [M]. 高等教育出版社, 2008.4.

2. 可燃冰

“可燃冰”不是冰，而是“天然气水合物”，是水和天然气在高压和低温条件下混合产生的一种固态物质，外形极像冰雪或固体酒精，点火即可燃烧。可燃冰的热量很高，1立方米的可燃冰可以释放出164立方米的天然气，其燃烧热值约等于半吨煤炭。可燃冰经过燃烧后，仅会生成少量的二氧化碳和水，而不像其他常规化石能源那样会生成其他氧化物产生污染。可燃冰在世界范围内广泛存在，据估算，可燃冰所含的有机碳总量相当于全球已知煤、石油和天然气的2倍。有科学家估计，仅海底可燃冰的储量就能供人类使用1000年。因而，可燃冰被誉为潜藏的“新能源宝藏”。自20世纪60年代起，以美国、日本、德国、中国、韩国、印度为代表的一些国家都制订了天然气水合物勘探开发研究计划。迄今，人们已在近海海域与冻土区发现水合物矿点超过230处，涌现出一大批天然气水合物热点研究区。

2009年9月25日，中国发布了在陆域冻土带钻获可燃冰的消息。我国陆域可燃冰远景资源量至少有350亿吨油当量，而我国海域可燃冰的资源潜力为803.44亿吨油当量，接近我国常规石油储量。可燃冰有望成为中国新能源领域的一大新亮点。

2017年7月9日14时52分，位于南海北部神狐海域的我国第一口可燃冰试采井正式关井，这也标志着我国首次海域可燃冰试开采取得圆满成功。此次试开采作业区位于珠海市东南320千米的神狐海域。2017年3月28日试采井正式开钻，5月10日14时52分成功点火，截至7月9日14时52分，共连续稳定产气60天，累计产气量超过了30万立方米，平均日产5000立方米以上，最高产量达3.5万立方米/天，其中甲烷含量最高达99.5%。这次可燃冰试开采，是我国也是世界首次成功实现对资源量占全球90%以上，开发难度最大的泥质粉砂型天然气水合物的安全可控开采。我国科学家利用降压法，将海底原本稳定的压力降低，从而打破了天然气水合物储层的储藏条件，之后再将分散在类似海绵空隙一样的储层中的可燃冰聚集，利用我国自主研发的一套水、沙、气分离核心技术最终将天然气取出。我国此次可燃冰的开采创造了世界海域天然气水合物产气时长和总量的世界纪录。我国的试采理论、技术、工程和装备在世界天然气水合物领域的领跑优势进一步扩大。

主要参考自 冰封的能量块——可燃冰 [EB/OL]. 中国地质大学逸夫博物馆, 2022.1.5.

3. 战略性矿产资源

矿产资源一般分为能源矿产（或称燃料矿产）和非能源矿产资源两大类。能源矿产是指石油、天然气、煤炭、铀等。非能源矿产资源又分为黑色金属矿产（或称铁、铁合金金属）资源、有色金属矿产资源、非金属矿产资源。黑色金属矿产资源，主要是指铁、锰、铬等；有色金属矿产（或称非铁金属）资源，按物理、化学、稀有性价值和在地壳中的分布状况，可分为五类，即重金属、轻金属、贵金属、半金属和稀有金属等；非金属矿产资源中，又把钾盐、磷、硫等称为农用矿产资源。

战略性矿产资源是《全国矿产资源规划（2016—2020年）》中确定的24种矿产资源（详见教材第29页表2-1）。战略性矿产资源与国家利益存在不同程度的相关性：一是反映在国家危急时期的战略需要；二是体现在国家经济社会发展的重大战略实施时期减少潜在发展危机的战略需要上。例如，石油资源是重要的能源矿产资源，又是重要的工业原料；铜不仅具有良好的自然属性，而且具有很强的金融属性与保值功能，是其他工业品和农产品所无法比拟的，其作为战略物资，历来被世界各国作为仓单交易和库存融资的首选品种；镍在高温材料领域有着重要地位，在航空航天上的应用也是决定国家未来发展的重要因素，而镍合金，是高科技领域兵器制造的重要材料，在不锈钢生产方面的应用也相当广泛；铀原子能发生裂变反应，释放大量能量，从而可以应用于发电、核武器制造等领域；钚是原子能工业的一种重要原料，可作为核燃料和核武器的裂变剂。因此，这几种金属都是重要的战略性矿产资源。再如，稀土在国防科学研究领域有广泛的应用价值，是重要的战略性矿产资源。我国稀土储量世界第一，主要矿区是内蒙古的白云鄂博。中国为世界提供了所需稀土的88%。再如，钨是一种主要的战略金属，它的熔点极高，硬度很大，化学性质也比较稳定。我国钨矿资源丰富，钨的产量和出口总量均居世界第一。目前，我国在以钨为代表的稀有金属方面采取了一系列限制开采和限制出口的措施。

主要参考自 全国矿产资源规划（2016—2020年），2016.11.

4. 我国四大跨国油气管道

中哈石油管道我国首条跨境原油管道，西起哈萨克斯坦西部的阿特劳，东至中国新疆的独山子，全长3088千米，其中哈萨克斯坦境内2818千米，中国境内270千米。整个工程分三期：一期工程，从哈萨克斯坦的阿特劳到肯基亚克，管道全长448千米；二期工程，从哈萨克斯坦的阿塔苏到中国新疆的独山子，管道全长1300千米；三期工程，对接肯基亚克、阿塔苏两地的管道，全长约1340千米。初期年输油能力600万吨，最终年输油能力1500万吨。从2006年至2012年末，该石油管道累计进口原油突破5000万吨。哈萨克斯坦石油资源丰富、经济平稳，中哈陆上相连，输送便捷，不仅可以降低物流成本，而且可以大大提高输送的安全系数，中哈石油管道更具有特殊的国家安全意义。

中俄石油管道起自俄罗斯远东管道斯科沃罗季诺分输站，经俄边境加林达计量站穿越黑龙江，途经我国黑龙江省和内蒙古自治区的12个县市，到达我国石油城——大庆。管道全长1030千米，设计年输油量1500万吨，最大年输油量3000万吨，2011年1月投入运行。俄罗斯是世界上最大的石油生产国之一，随着西伯利亚地区石油产量的快速增长，急需开拓国际市场。同时，我国东北地区石油资源日趋枯竭，东北地区又是我国重要的石化基地，该管道的建成对我国东北地区的能源可持续发展和国家能源安全具有重要作用。

中国—中亚天然气管道由A、B、C、D四条管道组成，其中A和B两条管线于2009年12月投入运营。A管道起于阿姆河右岸的土库曼斯坦和乌兹别克斯坦边境附近，与土库曼斯坦境内拟建的出口天然气管道衔接，每年接收来自土库曼斯坦的天然气300亿立方米。B管道起点设在哈萨克斯坦境内，已建中央—中亚输气管道别依涅乌压气站，与该压气站的管道衔接，每年接收来自哈萨克斯坦的天然气100亿立方米。来自两个方向的管道在哈萨克斯坦境内的奇姆肯特汇合，最终到达

我国西部边境口岸霍尔果斯，途经新疆、湖北、浙江等省份，向东抵达上海，向南抵达广州、香港，天然气管道总长度超过1万千米，是迄今为止世界上距离最长的天然气大动脉。中国—中亚天然气管道缓解了我国天然气供需矛盾。

中缅油气管道由石油管道和天然气管道两部分构成。油气两条管道均起于缅甸西海岸的皎漂市，从云南瑞丽进入中国，在贵州安顺实现油气管道分离，原油管道到达西南重镇——重庆，全长2400千米；天然气管道输送到广西，全长2500千米。天然气管道每年能向国内输送120亿立方米天然气，而原油管道的输送能力为2200万吨/年。中缅油气管道是我国油气进口在西南方向上重要的陆上通道，弥补了在该方向油气进口的空白，有利于增强我国石油供应安全性。

主要参考自 何昭，吴艳蕊. 我国四大跨国油气管道[J]. 地理教育, 2014, 240(06).

5. 管道运输

管道运输是利用管道输送气体、液体和粉状固体的一种运输方式。其运输形式是靠物体在管道内顺着压力方向循序移动实现的。和其他运输方式的重要区别在于：管道设备是静止不动的。现代管道运输始于19世纪中叶，1865年美国宾夕法尼亚州建成第一条原油输送管道。而它的进一步发展则是从20世纪开始的。随着二战后石油工业的发展，管道的建设进入了一个新的阶段，各产油国竞相开始兴建大量石油及油气管道。20世纪60年代开始，输油管道的发展趋于采用大管径、长距离运输，并逐渐建成成品油输送的管网系统，同时开始了用管道输送煤浆的尝试。目前，全球的管道运输承担着很大比例的能源物资运输，包括原油、成品油、天然气、油田伴生气、煤浆等。其完成的运量常常大大高于人们的想象（如在美国接近于汽车运输的运量）。近年来管道运输也被进一步研究用于解决散状物料、成件货物、集装物料的运输以及发展容器式管道输送系统。

1958年铺设的从克拉玛依油田到乌苏独山子炼油厂的输油管，是我国第一条输油干线管道。20世纪70年代铺设的大庆油田—秦皇岛—天津—北京的输油管道是我国最长的输油管道。此外，还有大庆—大连、山东胜利油田东营—黄岛（青岛）、鲁宁（南京）、格尔木—拉萨等输油管道。我国3/4的输油管道分布在东北和东部沿海地区。输气管道主要分布在我国最大的天然气产区四川盆地内。

管道运输具有以下特点：

(1) 运量大。一条输油管线可以源源不断地完成输送任务。根据其管径大小的不同，其每年的运输量可达数百万吨到几千万吨，甚至超过亿吨。

(2) 占地少。运输管道通常埋于地下，其占用的土地很少。运输系统的建设实践证明，运输管道埋藏于地下的部分占管道总长度的95%以上，因而对于土地的永久性占用很少，分别仅为公路的3%、铁路的10%左右。在交通运输规划系统中，优先考虑管道运输方案对于节约土地资源意义重大。

(3) 管道运输建设周期短、费用低。国内外交通运输系统建设的大量实践证明，管道运输系统的建设周期与相同运量的铁路建设周期相比一般来说要短1/3以上。

(4) 管道运输安全可靠、连续性强。由于石油、天然气等易燃、易爆、易挥发、易泄漏，采用管道运输方式既安全，又可以大大减少挥发损耗。同时，由于泄漏导致的对空气、水和土壤的污染也可大大减少。也就是说，管道运输能较好地满足运输工程的绿色化要求。此外，由于管道基本埋藏于地下，其运输过程受恶劣多变的气候条件影响小，可以确保运输系统长期稳定地运行。

(5) 管道运输耗能少、成本低、效益好。发达国家采用管道运输石油，每吨的能耗不到铁路的1/7。在大量运输时的运输成本与水运接近，因此在无水条件下，采用管道运输是一种最为节能的运输方式。管道运输是一种连续工程运输系统，不存在空载行程，因而系统的运输效率高。理论分析和实践经验已证明，管道口径越大，运输距离越远，运输量越大，单位运输成本就越低。以运输石油为例，管道运输、水路运输、铁路运输的运输成本之比为1：1：1.7。

(6) 灵活性差。管道运输不如其他运输方式(如汽车运输)灵活。除承运的货物比较单一外,它也不容随便扩展管线实现“门到门”的运输服务。对一般用户来说,管道运输常常要与铁路运输或汽车运输、水路运输配合才能完成全程输送。

管道运输的上述特点使得管道运输主要担负单向、定点、量大的流体状货物(如石油、煤浆、某些化学制品原料等)运输。另外,在管道中利用容器包装运送固态货物(如粮食、砂石、邮件等)也具有良好的发展前景。

主要参考自 张海珍,牛丽姜.物流经济地理.人民交通出版社,2008.8.

6. 国家石油储备基地

随着国民经济的持续快速发展,我国的经济逐年增长,石油进口量逐渐加大,对外依存度不断提高。石油战略储备是一个国家能源安全体系最重要的一个环节。我国现在有50%以上的石油要从国外进口,如果不储存足够的石油,一旦石油进口通道发生问题或者石油供应发生问题,比如在霍尔木兹海峡发生冲突或战争,大量的石油供应就会被切断,我国没有足够的石油,经济就会因此陷入瘫痪。目前威胁我国石油安全的主要国际因素有:原油进口依存度不断增大,加大了石油供应的风险;由于种种自然或人为的原因,国际上可能出现短期和局部的供应短缺;敌对势力或国际竞争对手对我国石油供应的威胁或影响。所以,要保证经济安全稳定持续地运行,必须保证有足够的石油安全战略储备,不仅需要战略储备,还需要商业储备。

我国的战略石油储备,是为了应对突发事件,防范石油供给风险,是“确保国家能源安全”的重要措施之一。国家石油储备基地是我国为了满足国内石油的需求,保障国家能源安全,健全国家石油储备体系而筹建。从2003年开始筹建第一个石油储备基地开始至今,我国已建成包括舟山、舟山扩建、镇海、大连、黄岛、独山子、兰州、天津及黄岛国家石油储备洞库等共9个国家石油储备基地。其中,地面库8个,分别为舟山、舟山扩建、镇海、大连、黄岛、独山子、兰州、天津国家石油储备基地,库容分别为500万、300万、520万、300万、320万、300万、300万、320万立方米;地下库1个,为黄岛国家石油储备洞库,建成规模300万立方米。至2016年年中,我国利用上述石油储备库及部分社会企业库容,储备原油达3325万吨。

2003年起,中国开始筹建石油储备基地。初步规划用15年时间分三期完成油库等硬件设施建设。储量大致是:第一期为1000万吨至1200万吨,约等于我国30天的净石油进口量;第二期和第三期各为2800万吨。国内石油战略储备真正拉开帷幕是从2006年10月首个国家石油储备基地——镇海基地建成交付使用开始的。镇海基地位于浙江省宁波市,建设规模520万立方米,共52台储油罐。除镇海外,列入国家一期规划的还有舟山、黄岛、大连项目,储存容量分别为500万立方米、320万立方米和300万立方米。

第二阶段为2008年—2010年,将储备能力提高至3亿桶,相当于我国40天的净石油进口量。之后将把储备能力提高至5亿桶。我国还准备建设一座大型地下石油储备设施,储备能力将达到4400万桶。

第三阶段,即到2018年,形成相当于90天净石油进口量的储备能力。到2020年基本形成相当于100天净石油进口量的储备能力。我国作为一个制造业大国,有足够的石油储备才能很好地平抑石油的投机,稳定石油的价格,这对我国而言是有非常深远的意义的。

数据显示,美国目前的战略储备约9365万吨,足以支持149天的进口保护;日本的战略储备也接近150天。对比来看,我国原油储备未来还有进一步增加的空间。

主要参考自 国家能源局网站

4. 相关平台网站

- 中华人民共和国国家发展和改革委员会
- 中华人民共和国自然资源部
- 中国新能源网

5. 参考书目

- 郭云涛 . 中国能源与安全 . 中国经济出版社
- 史丹 . 中国能源安全的国际环境 . 社会科学文献出版社
- [美]杰森·辛克 . 未来能源 . 中国科学技术出版社



单元复习指导栏目解读

(一) 知识图谱解析

该知识图谱使本单元内容可视化，并构建、绘制和显示了各主题内容及知识点之间的相互联系，以便于学生单元复习时形成知识体系与脉络，并提升对相关人地关系的理解。

图中的大圆圈表示单元名称“石油资源与能源安全”，两个次圆圈分别表示本单元的两个主题内容，即“战略性矿产资源——石油”和“我国的石油及能源安全”，构成石油资源与能源安全的核心。从次圆圈向右展开的图标，分别呈现的是主要知识点，并从时空发展的角度对石油资源从世界到我国的分布特点及开发利用现状进行了展开。

由这两个次圆圈延伸到中间以及右侧的椭圆圈和标注、符号等，突出了石油资源的战略价值、分布特点，以及影响我国石油资源开发利用的具体因素和现状，从而突出确保我国石油及能源安全的重要意义。

教学中要引导学生按照图中思维方向，即由左到右顺着连接线方向进行思考，以形成本单元内容的知识体系。同时，可提醒学生注意图中相关图标之间的标注内容，有助于建立知识点之间的关联，发挥类似思维导图的作用。例如我国的石油及能源安全中，“供需矛盾大”“进口运输有风险”“应急保障不完善”等问题，也是我国制定应对石油和能源安全策略和保障体系的原因及抓手。

(二) 学业要求解析

该学业要求是针对课程标准的细化，是本单元学习结束后应达成的标准，教学时，应结合教材内容、等级考要求及学生情况再次细化。各要求与核心素养水平的对应关系如下。

核心素养 学业水平	区域认知	综合思维	地理实践力	人地协调观
水平3	结合实例，描述世界石油的分布及供需特点；了解我国主要油田的分布、开发利用的主要成果。	结合图文资料的分析，认识石油资源的战略性；在认识我国石油分布及利用现状基础上，分析我国石油安全面临的主要挑战。	探究储油构造等知识，为野外考察做准备；从我做起，了解哪些方面可以为节能减排作贡献。	根据石油的不可再生特点，强化节约使用石油资源的意识，认识新能源开发的必要性和迫切性。
水平4	利用地图等工具，阐释我国进口石油战略通道的优点和缺点。	查阅资料，了解石油形成的机理，分析和理解石油开发利用的主要问题；结合实例，分析我国能源安全保障措施及其原因。	调查某一局地的能源消费构成。	学会因地制宜地分析不同国家如何面对石油危机。

(三) 复习思考提示

本组单元复习指导的三道思考题，分别对应本单元两个主题内容的三个重点。相关答案参考如下：

1. 石油资源对人类的生产生活都有重要影响。在生产活动中，石油是重要的能源，是“工业的血液”，通过石油化工产业，石油可被加工为各类工业原料和制成品。石油的制成品不仅用于工业，还可以加工为农药、化肥等农业生产所需的原料。在人类生活中，石油可以为各类交通运输工具提

供燃料；可以成为各类物品的主要原料，例如合成纤维、塑料等。人类的衣食住行等活动中，常常可见石油资源的贡献。

2. 石油的形成，受限于特定的地质条件，因而分布十分不均衡。在世界范围内，我国石油储备并不是十分丰富，日产量大约占世界总产量的4%。但随着经济的日益增长，我国对能源的需求量越来越大，是除美国之外石油消费量最大的国家。我国的石油生产供应不足以维持国家的能源消费，使得我国成为世界第一大石油进口国家。就国内石油分布情况而言，国内能源需求量较大的东部沿海地区并非我国最重要的石油生产地区，供需矛盾突出。由此，我国综合开发利用石油资源的过程中要注意以下几点：首先加强勘探开发，保障国内石油产量；其次推进管网建设，提升优化进口能力；第三要提升石油储备能力，坚持节约利用石油，同时发展清洁替代能源，做到开源节流并举。

3. 我国作为世界第二大经济体，近年来经济发展迅速。随之而来的是日益增长的能源消费需求。但是基于我国国情，我国虽然拥有丰富的矿产资源，但协调国家资源、能源、环境与人类活动之间的关系，是国家安全的保障，与国家安全息息相关。石油资源是最重要的战略性矿产资源之一，它对地区经济、政治以及环境都有重要的影响。保障石油及能源安全，能够在国家经济社会发展的重要战略实施时期，提供强大的资源支持，减少潜在的发展危机。



单元实践活动教学建议

本单元的实践活动要求学生能够通过社会调查，以家家户户可能都在使用的热水器作为载体和示例，分析某一地区的能源消费结构和形成原因，结合自己的日常观察和生活体验，明确个人为节能减排可以作出的贡献。学生可以通过访谈、网络查询、实地参观等方式开展社会调查，围绕某一地区的能源利用状况开展简单的科学的研究。

在活动准备过程中，学生可以通过前期调查，确定访谈和实地考察的重点。通过网络调查，理解能源的种类、特点及其对环境的影响，并且通过查询资料，对某区域主要能源构成和利用现状有一个基本的认识，了解不同种类热水器的工作原理和价格等基本信息。

在调查过程中，不仅可以调查不同种类热水器的使用比例和情况，还可以重点对使用新能源如太阳能的家庭进行访谈，可以对比太阳能热水器和其他能源热水器在使用过程中的差异，从而分析新能源在推广过程中可能遇到的问题。

在调查后，学生可以利用电子表格等工具，对搜集到的资料和数据进行分析和处理，用电子演示文稿等各类多媒体手段，交流展示自己的观点。同时，结合自己的调查观点，在教师的指导下，开展主题式的研究，如“三类热水器使用现状分析”“新能源推广过程中的瓶颈”等。

第3单元

DISAN
DANYUAN

耕地资源与粮食安全



内容分析

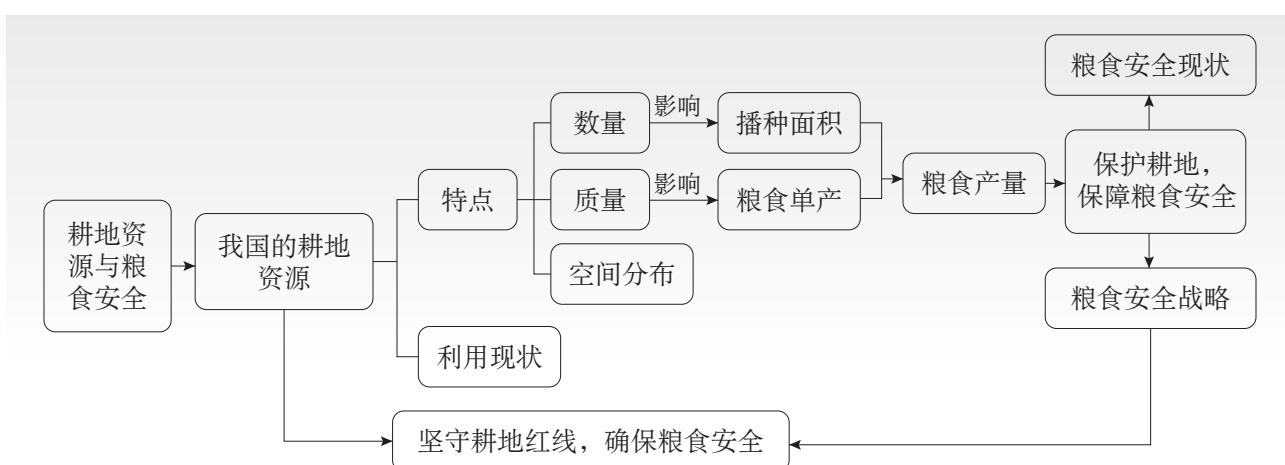
耕地资源作为土地资源的精华，是自然资源的重要组成部分。本单元是自然资源开发利用及其与国家安全关系的具体体现。耕地是粮食生产最重要的物质基础，是确保粮食安全的前提。耕地的数量、质量都会影响粮食安全。从数量上分析，我们需要持续获得耕地资源来满足健康生存的需求。既要满足当代人的需求，又不影响后代人对耕地资源的需求。从质量上分析，耕地质量既影响单位面积产量，又影响粮食的品质。我们要确保耕地资源系统在开发、利用过程中保持健康稳定发展，确保耕地质量不下降，同时推进耕地生态环境的优化。

本单元内容由耕地资源以及耕地资源对粮食安全的影响两部分组成。耕地资源包括我国耕地资源的特点和耕地资源的开发利用现状两部分内容。耕地资源对粮食安全的影响包括粮食安全的概念、我国粮食安全的现状、我国采取的粮食安全战略及我国保护耕地的政策与措施等内容。通过这些内容的学习，有助于学生形成合理利用和珍惜耕地资源的意识和观念，树立科学的粮食安全观。



知识结构

本单元的两个主题内容上具有关联性，体现了耕地资源的特点和利用现状对粮食安全的影响。



主题6

我国的耕地资源

一

课标解读

本单元对应的课程标准是“运用图表，解释中国耕地资源的分布，说明其开发利用现状，以及耕地保护与粮食安全的关系。”

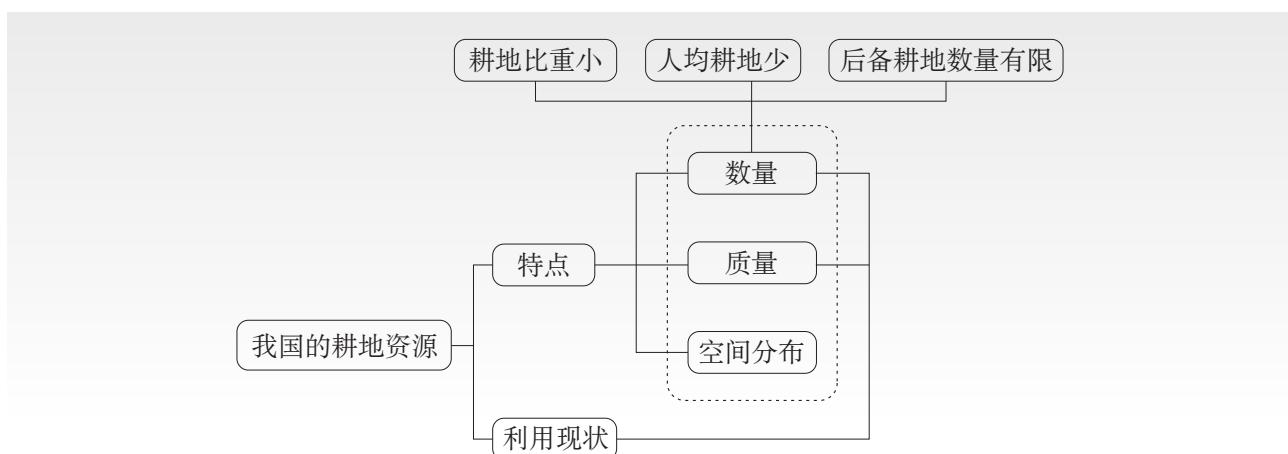
课标强调的是耕地资源与粮食安全的关系。了解耕地资源的分布及其开发利用现状，是为了更好地保护耕地，而保护耕地的目的是保障粮食安全。本主题对应的内容是我国耕地资源的特点及其开发利用现状。

二

内容简介

本主题包括我国耕地资源的特点及其开发利用的现状两部分内容。特点是从数量、质量和空间分布三个方面阐述的。开发利用现状是从数量和质量两个方面阐述的。

主题内容知识结构：



三 教材解读与实施建议

(一) 主题导学说明

1. 问题导引

“我国的国土面积很大，为什么耕地资源却不丰富？”意在引发学生认知冲突，国土面积大并不意味着耕地资源一定丰富。引导学生思考形成耕地资源需要满足哪些自然条件，进而思考我国耕地资源的集中分布区域在哪里。

“联合国粮农组织为什么要设立人均耕地警戒线？”意在引导学生思考土地的人口承载力问题。人均耕地警戒线的内涵是一个区域在某一时间范围内、在一定的粮食生产能力、消费水平和自给率条件下，可以养活的最大人口规模或某一人口规模所必须确保的最小耕地面积。设立人均耕地警戒线是为了警示人们重视耕地保护。

2. 学习目标

“阐明我国耕地资源的特点，并能结合气候、地形等因素解释我国耕地资源的分布特点。”这一目标要求学生从数量、质量和空间分布三个方面说明我国耕地资源的特点，而数量又可细化成耕地比重、人均数量及耕地后备数量三个方面。在了解我国整体耕地资源特点的前提下，尤其要重点掌握耕地的空间分布特征。课标中明确要求“运用图表，解释中国耕地资源的分布”，要求学生从总体特征和耕地种类两个角度说明耕地的分布特征。结合形成耕地的自然条件，学生需从气候、地形等方面解释为什么我国的耕地主要分布在东部季风区，为什么南方以水田为主，北方以旱地为主。

“根据材料，说明我国开发利用耕地资源的现状及存在的问题。”这一目标要求学生结合图表材料和具体的区域，从数量和质量两个方面说明我国耕地开发利用的现状及存在的问题，即“我国耕地资源不断减少”和“耕地质量退化”。

3. 核心术语

本主题的两个核心术语分别涉及耕地资源的概念和耕地资源的衡量指标。

(1) **耕地资源**：是土地利用类型的一种。我国发布的《土地利用现状分类》中耕地的含义是：指种植农作物的土地，包括熟地，新开发、复垦、整理地，休闲地（含轮歇地、休耕地）；以种植农作物（含蔬菜）为主，间有零星果树、桑树或其他树木的土地；平均每年能保证收获一季的已垦滩地和海涂。

(2) **耕地质量**：是构成耕地的自然、环境、经济等要素的总和。衡量耕地质量的因素主要有三个方面，即耕地适宜性、耕地生产潜力和耕地现实生产力。其中，耕地适宜性是指耕地被持续用于特定用途时所表现出来的适宜与否及其程度的特性；耕地生产潜力是指在一定的自然生态条件下耕地所能生产人类所需生物产品的潜在能力；耕地现实生产力是指耕地在现有的农业生产技术、管理与投入水平下所能达到的现实生产能力。土壤肥力是耕地质量的基础，耕地的生产能力是耕地质量的核心。

(二) 正文专栏解读

本主题建议安排1.5课时。内容包括我国耕地资源的特点和开发利用现状。特点要结合图表，

运用比较的方法进行教学。开发利用现状要运用区域经济发展中的实例进行教学。

1. “探究”栏目

这个预言来自美国学者莱斯特·布朗。他在1995年出版了《谁来养活中国人》一书，又被称为“布朗之间”。这一探究，期望学生能通过查找资料，说明布朗的预言为什么没有成真，他的预测与实际情况有何不同。实际情况是中国人口增长速度比他预计的慢了，人均耕地减少的速度也不像他预计的那么快，粮食产量不降反升，基本实现粮食自给。在完成这一探究的同时，了解我国在解决粮食安全问题方面取得的巨大成就，如粮食产量稳步增长、谷物供应基本自给、居民健康营养状况明显改善、贫困人口吃饭问题有效解决等。从积极意义看，“布朗之间”在当时也给中国的粮食安全问题及时敲响了警钟，提醒我们在任何时候都要重视粮食问题，形成居安思危的意识。

2. 我国耕地资源的特点

首先需要了解耕地资源的含义和形成耕地的条件。我国将土地利用类型分为耕地、园地、林地、草地等12个一级类。教学时可以对土地利用类型作简单介绍，并说明耕地是各类土地资源中的精华，强调其对粮食安全的意义。耕地的形成条件是重要的原理性知识，为分析我国耕地资源的特征提供了思路框架。教学时可以从耕地的含义入手，让学生思考农作物的生长、成熟需要哪些自然条件，然后从气候、地形、土壤等方面归纳耕地的形成条件。

“耕地占国土面积比重小”这一特点的教学，需要从我国地形特点入手。我国是一个多山的国家，山区占全国陆地总面积的 $\frac{2}{3}$ ，平原只占12%，从地形角度分析，我国耕地比重相对较小。教学时还可以比较中国、美国和印度的耕地比重差异，联系三个国家的地形和气候条件，分析造成差异的原因。

教材图3-1“中国、美国、印度的陆地面积和耕地面积比较（2016年）”显示中国、美国和印度三国的耕地占陆地面积的比重。

“总量大，人均资源少”是我国自然资源的共性特征，这是由我国的人口数量决定的。教学时主要采用比较的方法，引导学生将我国人均耕地数量与世界人均耕地数量比较、与世界耕地面积最大国家的人均耕地数量比较。可以将我国耕地占世界比重与人口占世界比重进行比较。还可以让学生在课后搜集各省份的人口和耕地数据，计算人均耕地，看看哪些省份的人均耕地已低于联合国粮农组织确定的耕地警戒线。强调人多地少是我国的基本国情，人均耕地减少的趋势还将延续。因此，“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”成为我国的一项基本国策。

教材图3-2“世界耕地面积前十位的国家及其人均耕地情况（2016年）”显示耕地面积前十位国家的人均耕地数量，可以看出我国和印度这两个人口大国的人均耕地数量远低于世界平均水平。

“耕地资源分布不均”这一特点，教材是从总体分布状况、耕地类型两方面阐述的。教学时可以让学生观察教材图3-3“中国耕地分布”，并思考：我国耕地总体分布具有什么特征？从耕地类型看，耕地分布具有什么特征？明确分布特征后，可以提供中国气候类型分布图、降水量分布图和地形分布图让学生分析成因。为了让学生更深入地理解地形、气候对耕地分布的影响，还可以结合具体区域的耕地分布，如黑龙江省和福建省，解释两地耕地在分布特征和类型方面存在差异的原因。

教材第52页“思考”栏目，参考答案如下：

水田主要分布在东部季风区的秦岭—淮河以南地区，水浇地和旱地主要分布在东部季风区的秦岭—淮河以北地区，其中水浇地主要分布在华北平原地区和西北有冰雪融水的地区。可结合气候、地形解释原因。

耕地的分布必然影响人口的分布及农业生产方式，因此，还可以将耕地的分布与人口分布、农

耕区与牧区的分布进行对比、联系，帮助学生形成完整的知识网络。

教材第53页阅读“耕地的分类”及图3-4“中国三大类耕地景观”，可让学生了解三类耕地的含义，这是学生阅读图3-3“中国耕地分布”，归纳三类耕地分布特征的基础。

“耕地质量总体不高”这一特点，教材首先阐明了耕地质量的内涵。耕地质量是构成耕地的自然、环境、经济等要素的总和，具有综合性特征。耕地质量不仅涉及土壤、地形、水利等自然条件，还涉及有机体含量、耕地利用方式、区位条件等环境和社会经济因素。教学时没有必要细究耕地质量的内涵，教学的关键点在“耕地的生产能力是耕地质量的核心”。可以让学生举例说明有哪些影响耕地生产能力的因素，如耕地的平整度、土壤的肥力，以及光热条件是否充足、水资源是否充沛、劳动力是否丰富、利用方式是否合理等。再将这些因素归纳为地形地貌、土壤条件、气候条件、生产条件四方面。可以让学生辨析“东北的耕地质量是否优于珠江三角洲地区？”并说明东北的黑土虽然肥沃，但由于热量及水分条件的限制，一年只能一熟，一季水稻亩产就是一吨多，这只能是单产冠军、一季冠军，而珠江三角洲地区可以一年三熟，从耕地生产能力角度衡量，东北的耕地质量并不占优势。

其次，教材以耕地质量等别定量说明我国耕地质量总体不高的现状。15个耕地质量等别的质量差异可以用周年生产能力形象说明，如15等地的周年生产能力约100千克/亩，1等地约1500千克/亩，全国耕地平均质量等别为9.96等，接近10等的水平，亩产600多千克。耕地还被划分为优等地、高等地、中等地和低等地，分别对应1~4等、5~8等、9~12等、13~15等。利用地理图册中的“中国耕地质量（2015年）”还可以分析不同区域耕地的质量差异。2015年耕地质量评定的结果是中部地区和东部地区耕地平均质量等别较高，分别为7.99等和8.27等；东北地区和西部地区耕地平均质量等别较低，分别为11.24等和11.33等。

最后，教材从坡耕地比重、耕地的灌溉条件和水土资源的空间匹配度等方面，阐述我国耕地质量不高的具体表现。图3-5“中国按坡度划分的耕地构成”是对教材正文的补充。教学时可提供图表数据，由学生说明我国耕地资源质量总体不高的具体表现，并探究这些表现如何影响耕地的生产能力，进一步理解耕地质量的内涵。

教材表3-1“不同坡度的耕地对生产方式的影响”说明不同坡度的耕地对生产方式的影响。大量坡耕地在开发利用时极易发生水土流失，产生耕地变薄、肥力流失等现象，进而导致耕地质量进一步下降。

“耕地后备资源有限”这一特点，教材从数量和开发难度两方面进行说明。近期可开发利用的耕地后备资源仅占41%，说明数量有限。在有限的可开发利用耕地后备资源中，由于分布零散破碎，多处于生态脆弱区，开发难度大，进一步限制了耕地后备资源数量。

3. 我国耕地资源开发利用的现状

对于“我国耕地资源开发利用的现状”，教材是从耕地开发利用取得的成效和存在的问题两方面阐述的。成效主要体现在通过提高耕地的集约化利用程度，高效利用耕地资源，提高了粮食的单产。存在的问题是数量和质量两个方面阐述的。从保障我国的粮食安全角度考虑，教学更应关注耕地开发利用中存在的问题。

耕地数量必然呈动态变化，但耕地数量并非一定会减少，这是一个需要澄清的概念。教材罗列了导致耕地面积减少的四个方面因素，实际上，通过土地整理、复垦、开发和调整农业结构也可以增加耕地面积。如《2017中国土地矿产海洋资源统计公报》显示：2016年，全国因建设占用、灾毁、生态退耕、农业结构调整等减少耕地面积34.50万公顷，通过土地整治、农业结构调整等增加耕地

面积 26.81 万公顷，年内净减少耕地面积 7.69 万公顷。不同阶段耕地减少的主导因素不同。目前，建设用地增加是导致耕地面积减少的主要原因。教学中除分析耕地面积的数量变化外，还可以引导学生分析耕地面积变化的原因，结合区域分析耕地面积变化的空间分布差异。

教材图 3-6 “中国耕地面积变化（2011—2016 年）”显示 2011 年以来我国耕地面积的变化。由于 2009 年第二次全国土地利用现状调查采用了更先进的技术手段，2009 年前后耕地统计数据出现跳跃的现象。如果要学生分析更长时间尺度的耕地变化，可以采用分阶段比较的方法。

教材阐述了耕地质量退化的三个方面的原因。一是过度开发利用，耕地肥力下降；二是耕地污染日益严重；三是耕地占优补劣。此外，过度开发利用，还引发水土流失、土壤盐渍化现象，这些也是耕地质量退化的表现。可以结合耕地质量退化的典型区域，从耕地退化的问题入手，追根溯源，探究成因。如东北平原是我国重要的“北大仓”，但由于长期高强度开发利用，黑土区耕地长期透支，出现黑土变“瘦”、变“薄”、变“硬”的问题。学生可以结合材料探究东北黑土耕作层土壤有机质含量下降、水土流失及土质硬化等问题产生的原因。

教材图 3-7 “土地荒漠化成因示意图”呈现了导致土地荒漠化的过程。荒漠化是由于受气候变化和不合理的人类活动等因素影响，使干旱、半干旱和具有干旱灾害的半湿润地区的土地发生退化的现象，是自然和人为两方面的因素造成的。从人为角度分析，主要是由于人类过度开垦、放牧、乱砍滥伐，破坏地表植被，使地表裸露、沙化，土地生产力下降或丧失而形成。

教材图 3-8 “土壤盐渍化成因示意图”呈现了导致土壤盐渍化的过程。土壤盐渍化是指土壤中的易溶性盐分随着土壤中的水分通过毛细作用上升，在土壤表层积累的现象。不合理的灌溉，如大量的漫灌，导致含盐分的地下水水位抬高，随着地表水分蒸发，盐分残留在地表并不断积累，这种现象叫土壤次生盐渍化。盐渍化的土壤盐分高、土壤板结，不适合耕作，失去了土地生产力。可让学生观察图中地下水位、地表植被的变化。

（三）主题练习提示

本题以新疆地区的耕地分布为例，要求学生结合新疆的地形、气候特征，分析新疆耕地的空间分布特征及其成因，说明新疆合理利用耕地的措施。

[参考答案]

- 耕地空间分布不均，主要分布在盆地边缘和山麓附近。
- 主要是由于新疆气候干旱，大部分地区不宜耕作，而在盆地边缘和山麓附近有冰雪融水作为灌溉水源，可以发展农业生产。
- 发展节水农业，合理灌溉，防止土壤盐渍化；适度发展种植业，保持合理的种植业与畜牧业的比例，防止土地荒漠化。

四

教学建议

（一）主题目标

- 能结合不同尺度的区域，从不同角度分析其耕地资源的特征。
- 能结合材料，归纳不同尺度区域的耕地开发利用现状，提出存在的问题及对应的解决措施。

(二) 教学重难点

本主题内容的重点：

我国耕地资源的特点。

本主题内容的难点：

耕地资源数量减少和质量退化的原因。

(三) 教学片段示例

我国耕地资源的特点

(本案例由周雪忠老师提供)

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
导入新课	<p>在学生交流后，补充说明关于“布朗之间”的主要观点：在中国快速工业化、城镇化进程中，伴随着人口增加和消费结构改善，未来粮食需求将大幅度增加，但由于发展中出现的“耕地减少”“水资源匮乏”和“环境破坏”等问题，未来中国的粮食产量将会下降，中国将面临巨大的粮食缺口。</p> <p>承转：虽然布朗预测的粮食危机并没有出现，中国不仅没有发生粮食短缺，人们反而吃得更饱，吃得更好。但不可否认，布朗之间为我们敲响了警钟，我们必须时刻关注粮食安全问题。另外，耕地无疑是保障粮食安全的重要物质基础。那么我国耕地资源的家底到底如何呢？</p>	<p>阅读“探究：一个关于中国粮食问题的预言”。思考：这个预言预测我国到2030年将出现什么问题？他作出这个预测的理由是什么？</p>	<p>从探究栏目引入新课，既可呼应单元主题“耕地资源与粮食安全”，也可以引导学生从粮食安全的视角关注我国的耕地资源国情。</p>
任务1： 探究我国 耕地资源 数量特征	<ul style="list-style-type: none"> 呈现中国、美国、印度三国的国土面积柱状图； 呈现三国的耕地面积柱状图； 呈现三国的气候类型、降水分布及地形图； 呈现教材图3-1； 小结：我国耕地资源的数量特征之一——耕地占国土面积比重小。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据国土面积柱状图，推测三国的耕地面积，最大和最小的分别可能是哪个国家。 结合耕地的概念及耕地的影响因素，分析导致三国耕地面积差异的原因。 	<p>以三个国家为案例，通过比较、分析，得出我国耕地资源占国土面积比重小的原因，理解地形、气候等因素对耕地分布的影响。（综合思维、区域认知）</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 呈现三国的人均耕地柱状图（不出现国家名称）； 呈现教材图3-2； 小结：我国耕地资源的数量特征之二——人均耕地少。并说明“总量多，人均少”是我国各种自然资源的共性特征之一。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据数据在图中标注三国名称，说明判断理由。 说明三国人均耕地特征的差异。 结合图3-2，归纳出我国人均耕地少的数量特征。 	<p>结合人口国情推测出人均耕地少的特征。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 提供全国耕地后备资源调查评价结果的材料，包括数量、构成及分布特征等方面。 小结：耕地后备资源有限，开发利用难度大。 	<ul style="list-style-type: none"> 分析我国耕地后备资源的特征。 	<p>根据材料分析我国耕地后备资源的特征。（区域认知）</p>

续表

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
任务2： 探究我国 耕地资源 的质量特 征	<ul style="list-style-type: none"> 承转：我国的耕地数量有限，人均耕地少，那么耕地的质量如何？ 设问：什么是耕地质量？哪些因素会影响耕地的质量？ 教师说明耕地的生产能力是耕地质量的核心。学生举例后，归纳影响耕地质量的因素主要包括地形地貌、土壤条件、气候条件、生产条件四方面。 提供2015年全国耕地质量评定结果数据。 提供坡耕地比重、耕地的灌溉条件和水土资源的空间匹配度等数据、图表材料。 小结：我国耕地质量总体不高。 	<ul style="list-style-type: none"> 学生举例说明有哪些影响耕地生产能力的因素，如耕地的平整度、土壤的肥力、光热条件是否充足、水资源是否充沛、劳动力是否丰富、利用方式是否合理等。 辨析“东北的耕地质量是否优于珠江三角洲地区？” 结合材料说明我国耕地质量总体不高的具体表现，并说明这些表现如何影响耕地的生产能力。 	通过举例、辨析、说明等方式理解耕地质量的内涵，认识我国耕地质量的特征。（综合思维、区域认知）
任务3： 探究我国 耕地资源 的空间分 布特征	<ul style="list-style-type: none"> 提供教材图3-3“中国耕地分布” 提供中国气候分布图、降水量分布图和地形分布图，让学生分析耕地分布特征的成因。 提供人口分布图、农耕区与牧区的分布图。 小结：耕地分布不均，主要分布在东部季风区。南方以水田为主，北方以旱地为主。耕地的分布必然影响人口的分布及农业生产方式。 	<ul style="list-style-type: none"> 思考：我国耕地总体分布具有什么特征？从耕地类型看，三类耕地的分布具有什么特征？ 分析形成我国耕地资源分布特征的原因。 比较耕地分布与人口分布、农耕区的分布，说明比较后得出的结论。 	结合地形、气候分析我国耕地资源的空间分布特征。（综合思维）
课堂总结	我国耕地资源的家底并不厚，不仅比重小、人均少，后备资源少，而且水土资源分布不均、匹配度较差。因此，更需要我们珍惜每一寸土地，合理利用每一寸土地。		培养学生珍惜耕地的观念。也为下节课“我国耕地资源开发利用的现状”做铺垫。

五

参考资料

1. 耕地的形成条件

广义的耕地算是土地的一个组成部分，是由自然土壤发育而成，能够种植农作物的田地。具体来说，作为耕地资源，有很多必要条件：首先，地形必须平坦，或者在坡度小于25°的条件下能够修筑梯田，且不至于引起水土流失；其次，耕地必须具有深厚的土壤条件以储藏水分、养分，供作物根系的生长发育之需，同时耕地需要有适宜的温度、水分，确保农作物生长发育成熟，而且必须有一定抵御自然灾害的能力；第三，还必须在选择种植最佳农作物后，所获得的劳动产品收益，能够大于劳动投入，取得一定的经济效益。

主要参考自 吴克宁. 耕地质量及其提升“密码”的破译[J]. 国土资源科普与文化, 2017,(04)

2. 全国耕地质量等别总体情况

截至2015年末，全国耕地质量等别调查与评定面积为13 462.40万公顷（20.19亿亩），全国耕地评定为15个等别，1等耕地质量最好，15等最差，全国耕地平均质量等别为9.96等，与2014年末的9.96等相比，全国耕地质量状况总体稳定。优、高、中、低等地面积比例分别为2.90%、

26.59%、52.72%、17.79%。其中，优等地主要分布在湖北、湖南、广东等3个省，占90.28%；高等地主要分布在河南、江苏、山东等9个省（区），占79.89%；中等地主要分布在黑龙江、吉林、云南等10个省（区），占73.73%；低等地主要分布在内蒙古、甘肃、黑龙江等6个省（区），占85.55%。从土地利用总体规划划分的四大区域来看，中部地区和东部地区耕地平均质量等别较高，分别为7.99等和8.27等；东北地区和西部地区耕地平均质量等别较低，分别为11.24等和11.33等。

主要参考自 2016年全国耕地质量等别更新评价成果 [EB/OL]. 中华人民共和国自然资源部门户网站, 2017.12.26

3. 如何看待第二次土地调查多出2亿亩耕地？

第二次全国土地调查数据显示，截至2009年12月31日，全国耕地面积为13538.5万公顷（即20.3亿亩）。这一数据，比原来掌握的基于第一次调查数据逐年推算到2009年的耕地数据多出1358.7万公顷（即2亿亩）。如何看待这多出的2亿亩耕地？

第一，虽然第二次调查数据多了2亿亩，但是并不是说我国实有耕地数量真的增加了，而是因为这次调查大规模应用了航空和卫星遥感数据，把实有的耕地调查出来了。

第二，从耕地的分布和利用状况看，只是在生态的修复和生态建设上有了一些回旋的余地。东北和西北地区的林区和草原，以及25度以上陡坡地上的耕地，其中相当一部分要有计划地退耕。

第三，还有相当数量的耕地因中重度污染已不太适宜耕种，也要启动修复。

第四，还有相当一部分耕地因工矿塌陷、地下水超采，也不适宜耕种。

从总体上看，实有耕地就那么多，未发生明显变化，适宜耕种、能稳定利用的也就是18亿亩多。另外，从播种面积看，多出的2亿亩耕地当中，相当一部分耕地已经在现有的播种面积中体现出来了。

主要参考自 第二次全国土地调查主要数据成果新闻发布会 [EB/OL]. 中华人民共和国自然资源部门户网站, 2013.12.30

4. 参考书目

- 谢花林，王伟，刘志飞. 中国耕地利用研究. 中国农业出版社
- 中央电视台《国情备忘录》项目组. 国情备忘录. 万卷出版公司

主题 7

保护耕地，保障我国粮食安全

一

课标解读

本单元对应的课程标准是“运用图表，解释中国耕地资源的分布，说明其开发利用现状，以及耕地保护与粮食安全的关系。”

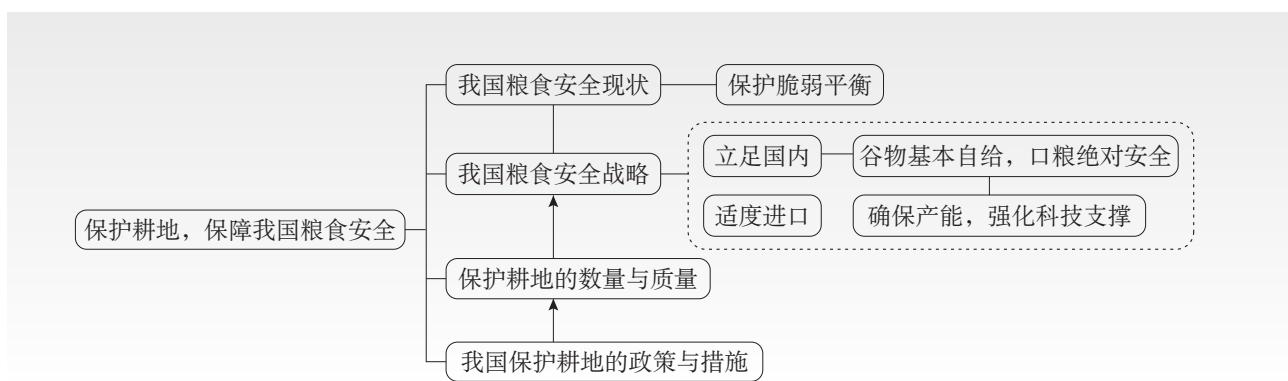
本主题对应的是“耕地保护与粮食安全的关系”，重在说明耕地对粮食安全产生什么影响，如何从政策和措施方面做好耕地保护工作，确保粮食安全。

二

内容简介

本主题包括粮食安全的内涵、我国粮食安全的现状及其战略、我国保护耕地的政策与措施。

主题内容知识结构：



三

教材解读与实施建议

(一) 主题导学说明

1. 问题导引

“如果国际市场的粮食价格相对便宜，为什么不依靠大量进口粮食来保障我国的粮食供给安全？”

意在引发学生思考，能否依靠国际市场解决我国的粮食安全问题。一方面，国际市场调剂空间有限。目前国际市场每年的粮食贸易总量为4亿吨左右，仅相当于我国粮食消费总量的 $2/3$ ；大米贸易量350亿千克左右，仅相当于我国大米消费量的 $1/4$ ，既不够我们吃，也不可能都卖给我们。另一方面，大规模进口不可持续。如果我国长期从国际市场大量采购粮食，可能引起国际市场粮价大幅度上涨，不仅要付出高昂的代价，也会影响我国与一些发展中国家的关系。

“我国为什么要设定‘18亿亩耕地红线’？”意在让学生探究18亿亩耕地红线的来历及意义。18亿亩耕地红线是在2006年《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》中首次提出的，它是以我国的粮食需求为基础测算出来的，是一个具有法律效力的约束性指标，是不可逾越的一道红线。设定“红线”，既是为了保障国家粮食安全、实现全国粮食基本自给的目标，从更高层面上看，也是保障整个国家经济安全、社会安全和可持续发展的需要。

2. 学习目标

“从耕地的数量和质量两个角度分析耕地资源对粮食安全的影响，说明我国采取的耕地保护政策与措施。”课标提出“说明耕地保护与粮食安全的关系”，因此，首先要明确耕地资源与粮食安全的关系，理解耕地的数量和质量如何通过影响粮食产量，进而影响粮食安全。其次，从政策与措施两方面了解如何保护耕地的数量和质量。

“了解我国粮食安全的现状。针对我国的国情，具体阐述我国采取的粮食安全战略。”虽然课标没有对我国粮食安全方面作具体的要求，但只有了解我国粮食安全的现状及采取的战略，才能深刻地认识到保护耕地的必要性及其意义。

3. 核心术语

“粮食安全”和“耕地保护”是本主题的两个核心术语。保护耕地是确保粮食安全的措施之一。

粮食安全：粮食安全是一个不断演变的概念，目前被广泛接受的定义由联合国粮农组织提出。2005年联合国粮农组织给出的定义是“所有人在任何时候都能获得充足、安全、营养的食物，以满足其积极、健康生活的膳食需要”。这一定义包含以下几个要点：粮食安全不仅体现在数量上，而且体现在安全性和营养性上；粮食是人们维持生存的基本需要，粮食安全是针对所有人的；粮食安全不仅体现在某一时段，而且要有高度的稳定性。

耕地保护：耕地保护是指人们根据耕地资源的功能与特点，依据一定的社会经济目的，为实现耕地资源的可持续利用，保持农业、社会经济的稳定、和谐、健康发展而采取的一系列措施和行动，包括运用法律、行政、经济、技术等手段和措施，对耕地的数量和质量以及生态环境进行的保护。

(二) 正文专栏解读

本主题建议安排1.5课时。内容包括粮食安全的内涵、我国粮食安全的现状及其战略、我国保

护耕地的政策与措施。

1. “探究”栏目

人类从未真正摆脱过饥饿的威胁。联合国发布的《2019年全球粮食危机报告》显示，2018年，全球仍有53个国家的大约1.13亿人处于重度饥饿状态。探究2008年世界粮食危机，是让学生认识到一旦发生粮食危机，不仅饥饿人群扩大，粮价高涨还会加剧社会矛盾，诱发社会动荡，从而对粮食安全问题引起重视。引发这次粮食危机的原因复杂。从供给来看，气候灾害导致许多主要粮食出口国的粮食减产；从需求来看，生物能源的发展，增加了对玉米、大豆等作物的需求，推动粮价上涨；尤其关键的是，很多发展中国家在大力推进工业化进程时，忽视粮食生产。而我国政府高度重视粮食生产，坚持立足国内保障粮食基本自给，粮食产量实现稳步增长，保障了粮食安全。

2. 粮食安全的内涵

粮食的种类是理解我国粮食安全状况及粮食安全战略的前提知识。比如，粮食自给率和谷物自给率是不同的统计口径。再如，目前我国的粮食战略提出要适度进口粮食，主要是进口作为饲料的粮食。

教材第58页“粮食种类知多少”阅读栏目，让学生通过该阅读材料，区分4个概念：最核心的是口粮，包括小麦、大米；比口粮范围稍大一点的是谷物，它比口粮多了作为饲料粮的玉米；更大一点的概念是粮食，包括谷物、豆类、薯类；最后是食物，除粮食外，还包括食用油、肉蛋奶、蔬菜、水果、水产品等。

教材中列出我国政府提出的粮食安全概念，这一概念强调粮食供求均衡，对粮食的数量、结构和质量作了界定。粮食安全最初只是一个粮食的数量概念，如1974年，联合国粮农组织提出的定义是：保证任何人在任何时候都能够得到为了生存和健康所需要的足够食品。随着世界经济不断增长及人们生活水平的提高，人们对粮食的供给提出了更高的要求，粮食安全还包括质量上的安全。教学时可适当补充联合国粮农组织的相关定义，让学生辨析不同时期粮食安全的内涵变化。

数量安全可分为两个层面，即宏观上的国家粮食安全和微观上的家庭粮食安全。实现了国家粮食安全，并不意味着保证全部居民家庭的粮食安全。如我国还有一定数量的经济困难人口，这些家庭可能还存在粮食安全问题。家庭粮食的获得能力是影响家庭粮食安全的重要因素。质量安全也分为两个层面，即食品安全和营养安全。食品安全是指提供的食品无毒、无害，符合应当有的营养要求，对人体健康不造成危害。营养安全是指提供多样、营养均衡的食物，能符合人们健康生活的需要。营养不足及营养过剩均属营养不安全状况。

教学时可以让学生结合实例辨析不同层面的粮食安全。“实现了国家层面的粮食安全，就意味着也实现了家庭层面的粮食安全吗？”这样的问题可以让学生思考两者的不同。澄清概念后，还要帮助学生梳理不同层面粮食安全之间的相互关系。如实现国家粮食安全是实现其他粮食安全的前提。教材还列出了国家层面粮食安全状况的评估指标，可以让学生说明这些指标与粮食安全的相关性。

教材图3-10“粮食安全的构成”列出了不同层面的粮食安全，是对正文粮食安全内容的梳理。

教材第59页“评价我国的粮食安全状况”活动栏目，具体建议如下。

这一活动为学生了解我国的粮食安全现状提供证据材料。第1题可从材料中得出结论：我国的谷物自给率虽然在2015年前有所下降，但始终保持在95%以上水平。我国的人均粮食占有量超过世界平均水平（2016年世界平均为人均400千克），说明我国的粮食安全状况较好。教师还可以提供

其他粮食安全评估指标的材料供学生分析。

粮食储备率是评估国家粮食安全的指标之一，联合国粮农组织提出 $17\% \sim 18\%$ 为粮食储备安全线。第2题引导学生思考粮食储备率与国家粮食安全的关系。保持一定的粮食储备率有助于减小粮食价格的波动和应对自然灾害和公共突发事件产生的粮食需求。但粮食储备率并非越高越好。因为粮食储备需要维护成本；粮食储存过久容易变质，造成浪费。

第3题引导学生从粮食进口依存度这方面评价我国粮食安全状况。在分析粮食进口依存度的变化对我国粮食安全的影响时，可以从以下几方面分析：我国进口粮食中比重最大的是哪一种粮食、进口粮食占我国粮食总消费量的比重、进口谷物类粮食占我国谷物消费量的比重。

3. 我国的粮食安全现状

教材包含两层意思，一方面，目前我国粮食综合生产能力稳步提高，食物供给日益丰富，供需基本平衡，粮食安全状况较好。

教学时可以承接教材第59页“评价我国的粮食安全状况”活动栏目，还可以补充2019年发布的《中国的粮食安全》白皮书中所阐述的中国粮食安全成就。包括粮食产量稳步增长、谷物供应基本自给、粮食储备能力显著增强、居民健康营养状况明显改善、贫困人口吃饭问题有效解决等五个方面。

另一方面，从未来看，我国粮食的供需将长期处于脆弱的平衡状态。即粮食供求比较紧张，基本能满足需求，但地区之间、粮食的种类之间差异很大，有余有缺。可以引导学生从耕地资源、水资源、气候变化、城市化发展等方面分析为什么处于这样的脆弱平衡状态。

教材第60页“探究日本的粮食安全战略”活动栏目，具体建议如下。

这一活动是期望学生从日本采取的粮食安全战略中获得启示。日本采取的是“确保稻米主粮自给+小麦和饲料粮依赖进口+拓展海外农业”的粮食安全战略。日本的谷物自给率从20世纪60年代以来迅速下降，主要是由于小麦自给率下降造成的，作为主粮的稻米，日本始终保持很高的自给率。

受水土资源的约束，日本难以实现全部粮食品种的自给。在这种情况下，日本政府将主粮稻米的自给作为保障粮食安全的重点，通过实施高关税措施和国内保护政策来确保稻米的自给，其他粮食品种则放开进口。农业“走出去”也是我国政府为保障国家粮食安全而采取的战略。借鉴日本对不同农产品“有保有放”的策略，我国也要明确粮食安全保障的重点，适度进口，合理配置国内宝贵的农业资源。中国也要重视与农业资源丰富的国家和地区建立战略贸易伙伴关系，开展农业合作，统筹利用海外农业资源。

4. 我国的粮食安全战略

教材先列出了“以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”这一在新形势下我国采取的国家粮食安全战略。然后从四个方面阐述战略的具体内涵。

“以我为主，立足国内”这部分内容可以引导学生从两个角度理解。一是国际市场调剂空间有限，教材通过比较我国粮食消费量及国际市场粮食贸易总量，说明不能依赖国际市场解决我国粮食安全问题；二是如果我国长期从国际市场大量进口粮食，可能引起国际市场粮价大幅度上涨，不仅要付出高昂的代价，也会影响到其他缺粮国的粮食供应，引发国家间的矛盾。

“谷物基本自给，口粮绝对安全”明确了保障国家粮食安全的优先顺序。谷物自给率保持在95%以上，作为“口粮”的稻谷和小麦的自给率要基本达到100%，这是国家为保障粮食安全划定的两条底线。之所以要强调谷物基本自给、口粮绝对安全，一方面与我国的粮食消费结构有关——全国约60%的人以稻米为主食，约40%以面食为主食，另一方面，我国有限的耕地资源，也需要我们合理

配置资源，优先保障谷物生产。

教材图3-15“按用途划分的中国粮食消费结构”呈现了按用途划分的粮食消费结构。可以让学生思考：（1）各粮食品种在不同消费用途中所占比例的差异。（2）为什么我国要强调稻谷和小麦的自给率基本达到100%？

“确保产能，强化科技支撑”这部分内容要结合教材图3-16“影响粮食综合生产能力的自然因素和社会因素”进行教学。图3-16列出了影响粮食综合生产能力的因素。正文正是从耕地数量和质量、农业基础设施、科技等方面来阐述如何确保粮食综合生产能力的。教学时可以将这些内容归纳为“藏粮于地”和“藏粮于技”，即发挥耕地和技术的生产潜能。从追求粮食产量到确保粮食生产能力是我国粮食安全战略的重大调整。辨析“产量”与“产能”的不同，可以让学生更深刻地理解国家倡导确保产能的战略意义。片面追求产量提高，可能会带来一些负面影响，从长远来看，确保产能才能持久满足我国粮食需求，保障我国粮食安全。

教材第62页“‘杂交水稻之父’——袁隆平”阅读栏目，是科技进步解决粮食问题的鲜活实例。

“适度进口粮食”这部分内容包括进口哪些粮食及采取这一战略的意义。教学时可让学生思考适度进口粮食的必要性，说明我国地不足、水不够、资源环境压力大，适量进口粮食，可以减轻国内资源环境压力。让学生明白：合理利用国际市场是节约资源、保护生态与降低成本的一种选择。

教材第62页“讨论：我国为什么大量进口大豆”活动栏目，具体建议如下。

这一活动以大豆为案例，通过讨论，可以让学生更容易理解正文内容。教材提供了3个讨论题：（1）近年来我国为什么大量进口大豆？（2）适度进口大豆可以给我国带来哪些好处？（3）除了进口大豆外，还可以适度进口哪些农产品？第1题可以围绕“为什么我国大豆需求量越来越大，但生产量没有跟进”这一问题，结合图3-18寻找原因。第2题可以从节省耕地、调整农业产业结构和增加农民收入等方面说明好处。因为进口大豆就相当于进口了土地资源和水资源。进口大豆节省的耕地资源，农民还可以用于种植蔬菜、水果等其他经济作物，实现产业结构调整。而种植经济作物比种植粮食作物的利润更大。农民还利用进口大豆作为饲料，养殖牲畜、禽类和水产品。第3题需要抓住我国进口的主要是非口粮类及土地密集型农产品这个关键点。如玉米主要用作工业用粮和饲料用粮，也可以适当进口。

5. 我国保护耕地的政策与措施

教材是从“为什么要保护耕地”和“如何保护耕地”两方面阐述的。“为什么要保护耕地”，说明了耕地保护与粮食安全的关系。其逻辑关系是，耕地的数量和质量影响粮食产量，粮食产量影响粮食供给，粮食的供需影响粮食安全。需要说明的是，除耕地外，影响粮食产量的因素还有政策、科技等因素，可以与之前的粮食综合生产能力相联系。另外，粮食的进口与储备也影响粮食供给。这些内容虽然不涉及耕地保护，但可以帮助学生构建粮食安全的概念框架。

“如何保护耕地”，阐述了耕地保护的政策与措施。具体内容从“实施最严格的保护耕地制度”“提高城市建设用地利用效率”“大力改造中低产田”和“用养结合，让耕地休养生息”四个方面阐述。耕地保护包括耕地数量保护、质量保护和生态保护三方面内容。“提高城市建设用地利用率”针对数量保护，“大力改造中低产田”针对质量保护，“用养结合，让耕地休养生息”针对生态保护，“实施最严格的保护耕地制度”涵盖三方面的保护。

实施最严格的保护耕地制度，可以列举一些相应的法律、法规及制度。如《土地管理法》中的土地用途管制、耕地占补平衡、土地开发整理复垦等。要强调“18亿亩耕地红线”的必要性。

教材第64页“‘18亿亩耕地红线’”阅读栏目，说明了“耕地红线”的由来及依据。可以结合这一阅读，组织学生辩论：是否需要划定18亿亩耕地红线？

提高城市建设用地利用效率，是针对我国城镇化快速发展过程中，存在着土地利用率低、土地利用方式粗放的问题提出的。教学时可以结合实例说明，如：盲目追求城镇规模的扩大，占用了大量城市近郊的优质耕地；一些城市过分追求宽马路、大广场，新城新区、开发区和工业园区占地过大，城镇建成区人口密度偏低；一些城市的建筑项目容积率偏低，造成土地浪费。

我国中低产田比重大。改造中低产田，是实现我国粮食安全的现实路径。教学时可列举我国中低产田主要障碍因素，如干旱缺水、耕层浅薄、土壤黏重、土壤酸性太强、涝渍、盐渍化等。强调针对不同类型中低产田采取相应措施，清除或减轻制约产量的土壤障碍因素，改善农业生产条件。

教材图3-19“中国高、中、低产田面积构成”说明了我国中、低产田比重大大的事实。可以作为说明改造中低产田的必要性和现实意义的材料证据。

教材图3-20“云南红河元阳梯田”和图3-21“修筑梯田可以减少水土流失”说明了针对我国多坡耕地型中低产田可采取的措施。可以让学生结合图示，解释为什么修筑梯田可以减少水土流失。

“用养结合，让耕地休养生息”这部分内容体现的是我国正在探索耕地保护与利用协调发展之路，稳步实现从片面追求产出向“用养结合、永续利用”转变。“养”“退”“休”“轮”“控”是耕地休养生息的具体措施。教学时可结合实例说明耕地利用中存在的问题及其相应的应对措施。如耕层变浅可举东北地区黑土层厚度已由开垦初期的80~100厘米下降到20~30厘米的实例。

教材第65页“耕地休养生息——‘养’‘退’‘休’‘轮’‘控’”阅读栏目，介绍了针对耕地利用中存在的不同问题采取的相应措施，是对正文耕地休养生息措施的补充。

(三) 主题练习提示

本题的意图是既要学生理解耕地资源对粮食安全的重要性，还要认识到其他影响因素也会影响粮食安全。

[参考答案]

1. 主要原因是改革开放初期国家实施农村家庭联产承包责任制和提高粮食收购价等政策，调动了农民的种粮积极性，也与粮食单位面积产量提高有关。

2. 我国的粮食产量总体上呈不断上升趋势。粮食播种面积在1978—1985年呈明显下降趋势，在1985—1999年呈不稳定的波动变化，在1999—2003年呈明显下降趋势，在2003—2016年呈快速上升趋势。除1978—1984年两者呈负相关外，原因如第1题所述，其他大部分年份呈正相关，正相关表现最明显的是2004—2016年期间，这一时期粮食产量与播种面积均呈较快速上升趋势，这主要是由于播种面积扩大导致粮食总产量增加。

四

教学建议

(一) 主题目标

- 能结合我国的国情，认识到保护耕地资源对保障我国粮食安全的重要性，能结合我国耕地资

源的特点和利用中存在的问题，说明保护耕地的政策与措施。

2. 能结合我国的国情，评价我国粮食安全的现状及国家采取的粮食安全战略。

(二) 教学重难点

本主题内容的重点：

理解我国为保障粮食安全采取的战略。

本主题内容的难点：

理解为什么我国采取这些粮食安全战略及这些战略的内涵。

(三) 教学片段示例

我国的粮食安全战略

(本案例由周雪忠老师提供)

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
导入新课	在学生交流后，教师说明粮食危机会导致粮价上涨，而粮价上涨又会导致社会动荡。粮食安全是事关国计民生和社会稳定的大事，不容忽视。我国政府历来重视粮食生产，粮食产量不断提高，因此 2008 年的世界粮食危机并未波及我国。	阅读“探究：2008 年世界粮食危机的影响”，思考： 1. 世界粮食危机会对社会和经济产生哪些影响？ 2. 此次粮食危机未波及我国的主要原因是什么？	以 2008 年发生的世界粮食危机引入新课，使学生意识到粮食危机就在我们身边。
任务 1： 说明中国人为什么能养活自己	呈现粮食安全的概念，包括联合国粮农组织和我国对粮食安全的定义。 引导学生思考：粮食安全仅仅是粮食的数量问题吗？ 说明国家层面的粮食安全涉及生产、储存、贸易、流通等各方面。 说明粮食安全的构成。提问：实现了国家层面的粮食安全，就意味着也实现了家庭粮食安全吗？ 呈现材料：我国谷物自给率变化、我国人均粮食占有量变化、我国粮食消费量与生产量比较。 教师补充 2019 年发布的《中国的粮食安全》白皮书，说明中国人能养活自己。但要强调，从长期看，我国粮食安全处于脆弱的平衡状况。	阅读“粮食种类知多少”，了解粮食的分类。 交流对粮食安全的理解。 完成活动：评价我国的粮食安全状况。	让学生能全面地理解粮食安全的内涵。 (综合思维) 对我国的粮食安全现状有客观、清醒的认识。
任务 2： 我国应该采取怎样的粮食安全战略	呈现如下辩题： 1. 立足国内，还是依赖进口？ 2. 完全自主，还是适度进口？ 3. 追求产量，还是追求产能？ 在学生完成辩论后，教师补充材料，说明我国粮食安全战略。	完成活动：探究日本的粮食安全战略，思考： 1. 日本采取怎样的粮食安全战略？ 2. 我国能否像日本一样，通过大量进口粮食解决粮食需求？ 3. 从日本的粮食安全战略中我们可以得到哪些启示？ 全班分成两组结合三个辩题进行辩论，表明自己的观点及理由。	通过辩论，明晰我国的粮食安全战略。 (综合思维)
课堂总结	我国用不到世界 10% 的耕地，生产世界 1/4 的粮食，养活世界 1/5 的人口。这是对世界粮食安全的重大贡献，也是用实际行动回答了谁来养活中国人这个问题。		

五

参考资料

1. 粮食安全等同于日常的食品安全吗？

按照联合国粮农组织在1974年世界粮食大会上提出的定义，粮食安全是指人类的一项基本生活权利，即“保证任何人在任何地方都能够得到为了生存和健康所需要的足够食品。”并确定了17%~18%的库存消费比为最低粮食安全储备水平。

1983年4月，联合国粮农组织原总干事爱德华·萨马提出了粮食安全的新概念，即“确保所有的人在任何时候既能买得到又能买得起他们所需要的基本食物”，这一概念包括三项基本目标：确保生产足够数量的粮食，最大限度地稳定粮食供应，以及确保所有需要粮食的人们都能获得粮食。

粮食安全的内涵非常广泛，广义上的粮食安全不仅包括全球、国家、家庭以及个人层面上粮食的可获得能力，也包括营养安全。全球以及国家层面的粮食安全涉及粮食的生产、储存、贸易等各个环节，家庭以及个人层面的粮食安全与收入密切相关，这涉及粮食安全与贫困的关系。

主要参考自 茅于轼，赵农. 中国粮食安全靠什么 [M]. 知识产权出版社，2011：3.

2. 美国农业部经济研究局对美国粮食安全状况的评估方法

美国采用问卷调查的方法进行评估，大致分为以下三类：

第一类是住户项目，包括3个问题：①担心我（我们）在有钱购买更多的食品之前就已经把食物消费完毕；②所购买的食品不能维持太久，然而我（我们）没有钱再购买更多的食品；③消费不起营养均衡的食物。

第二类是针对成年人的项目，包括7个问题：①成年人缩减进食量或减少进餐顿数；②成年人所食用的饭量少于其应该食用的数量；③成年人在3个月或更长时间都缩减饭食量或减少进餐顿数；④成年人由于没有足够的支付能力去购买食物而挨饿；⑤成年人体重下降；⑥一整天未进餐；⑦在3个月或更长时间内有一整天未进餐。

第三类是针对儿童的项目，包括8个问题：①只能用少数几种低价食物来喂养儿童；②不能为儿童提供营养均衡的食品；③儿童吃不饱；④缩减儿童的饭食量；⑤儿童挨饿；⑥儿童减少进餐顿数；⑦儿童减少进餐顿数3个月或3个月以上；⑧儿童一整天未进餐。

根据受访者对以上问题的“是”或“否”的回答，就可以评估出粮食安全的状况。

主要参考自 曹宝明等. 中国粮食安全的现状、挑战与对策研究 [M]. 中国农业出版社，2011：8.

3. 大豆进口是一个成功的案例

1994年，我国进口大豆的数量只有5.2万吨，到2011年，我国进口大豆5264万吨，进口量增加了1000倍。进口了这么多大豆，引起了一些争论。可是，进口的大豆全被消费掉了，仓库中的大豆存量并没有显著增加。

2011年大豆单产平均1836千克/公顷，如果不进口5264万吨大豆而依靠国内生产，需要4.3亿亩耕地。相对于全国20.3亿亩的耕地总量，这是一个非常显著的数字。毫不夸张地说，如果不进口大豆，国内耕地的紧张状态将更为严重。在某种意义上，进口大豆（或其他粮食）就等于是进口了土地资源。从合理利用土地资源来看，近年来大量进口大豆是一个非常成功的案例。

在大量进口大豆的同时，2012年国内依然生产大豆1732万吨。有没有必要在国内生产这么多大豆？由于大豆在口粮中的比例很低，进口大豆不会直接影响到口粮安全。因此，可以考虑增加大豆进口量，减少国内生产大豆数量。如果在未来10年内逐步将国内大豆产量降低到1000万吨，减少

大豆生产 732 万吨，按照单产 1836 千克 / 公顷计算，有可能再置换出 5980 万亩耕地，每年可以置换出大约 600 万亩耕地。

主要参考自 徐滇庆，贾帅帅 . 问粮 [M]. 北京大学出版社，2014：253.

4. 加强东北黑土地保护

黑土是极为珍贵的自然资源，近年来东北黑土地退化问题日益突出，加强保护刻不容缓。

黑土是世界公认的最肥沃的土壤，形成极为缓慢，在自然条件下形成 1 厘米厚的黑土层需要 200—400 年。全球的黑土区仅有三片，分别位于乌克兰第聂伯河畔、美国密西西比河流域和我国东北平原。东北平原是我国重要的“北大仓”。由于长期高强度开发利用，黑土区耕地长期透支，地下水超采严重，资源利用的弦绷得越来越紧，生态环境亮起了“红灯”。

黑土变“瘦”了。黑土地之所以“黑”，就在于它上面覆盖着一层黑色的腐殖质，这种土壤有机质含量高、土质疏松，最适宜耕作。老百姓常用“一两黑土二两油”来形容黑土地的肥沃。但过去多年的重用轻养导致黑土地有机质含量逐渐下降。据监测，近 60 年来，东北黑土地耕作层土壤有机质含量平均下降 1/3，部分地区下降 50%。有机质含量过低导致土壤肥力下降、保水保肥能力减弱。老百姓讲，现在的黑土地越来越“馋”，化肥越上越多。

黑土变“薄”了。东北黑土区坡耕地较多，主要采用顺坡种植，坡面较长，雨后极易形成地表径流，夏季暴雨冲刷，造成土壤流失；春季干旱少雨多风，一场大风就能把地表浮土刮去一层，土壤风蚀严重。据有关部门统计，东北黑土区水土流失面积有 27 万多平方千米，形成大型侵蚀沟 29 万余条。目前，东北黑土区耕地的黑土层平均厚度只有 30 厘米左右，比开垦之初减少了约 40 厘米。部分坡耕地已变成肥力较低的薄层黑土，有的甚至露出了底层的黄土，成为老百姓俗称的“破皮黄”黑土。

黑土变“硬”了。过去，东北地区大马力机械少，一般使用小马力拖拉机作业，翻耕深度只有 15 厘米。加之受水蚀、风蚀和农机具碾压等因素影响，导致犁底层上移，致使土壤结构退化、土质硬化，蓄水保湿能力下降，农作物根系难以利用土壤深层水分和养分，降低了土壤、水、肥、气、热之间的协调能力。

多年来，东北地区为保障国家粮食安全做出了极为重要的贡献，但也面临着黑土地退化问题。当前，我们要把推进农业绿色发展摆在更加突出的位置，加强黑土地保护和治理修复，让过载的黑土地“减减压”，实现黑土地可持续利用。

坚持以绿色发展理念为引领。东北黑土区生态类型多样，既有大平原、大草原，又有大森林、大湿地，这是实现农业绿色发展的天然优势。保护好黑土地，是推进东北农业绿色发展的重要内容，必须按照绿色发展的要求来推进。坚持从保护和治理修复黑土地入手，强化土壤污染管控，大力开展种养结合、生态循环农业，加快形成绿色生产方式，把东北黑土区打造成为绿色农业发展先行区。

坚持保护与利用相统筹。东北地区在全国农业版图中举足轻重，是我国重要的商品粮基地，粮食产量占全国的 1/4，商品粮占全国的 1/4，调出量占全国的 1/3。保护东北黑土地，要处理好保护资源与粮食生产之间的关系，既要转变过去那种透支资源、污染环境的生产方式，也要防止出现片面强调“保护”、削弱粮食生产能力的情况。保护黑土地，根本目的是实现粮食安全可持续、资源环境可持续。要通过优化农业生产布局，大力推广资源节约型、环境友好型、生态保育型农业技术，走“在保护中利用、在利用中保护”的路子。

坚持科学设计、规划先行。黑土地不是一朝一夕形成的，保护黑土地也需要统筹谋划、持续推进。

坚持突出重点、统筹推进。东北黑土区耕地面积大，黑土地退化成因复杂，保护治理任务艰巨。加强东北黑土地保护，不能平均用力，要突出重点区域，推进连片治理，做到建一片成一片。

主要参考自 韩长赋 . 加强东北黑土地保护 推进农业绿色发展 [N]. 人民日报，2018.2.6.

5. 相关平台网站

- 中华人民共和国自然资源部 – 自然资源公报

6. 参考书目

- 徐滇庆, 贾帅帅 . 问粮 . 北京大学出版社
- 金鹏辉等 . 我国粮食安全问题研究——兼论耕地保护、农业现代化和对外开放 . 中国金融出版社



单元复习指导栏目解读

(一) 知识图谱解析

该知识图谱梳理了本单元两个主题的内容框架，以及两个主题的关联性。耕地的特点和开发利用都包括耕地的数量和质量（包括耕地的生态）两部分，耕地的特点还包括空间分布方面的内容。耕地与粮食安全的关系体现在耕地的数量与质量对粮食产量的影响。图中两个箭头分别说明耕地数量影响播种面积，耕地质量影响粮食单产，两者决定粮食产量。粮食安全战略中，确保口粮绝对安全就是强调小麦和稻谷的产量。坚守耕地红线是保护耕地最核心的措施，其他的措施没有在图谱中体现。

(二) 学业要求解析

该学业要求是针对课程标准的细化，是本单元学习结束后应达成的标准，教学时，应结合教材内容、等级考要求及学生情况再次细化。各要求与核心素养水平的对应关系如下。

核心素养 学业水平	区域认知	综合思维	地理实践力	人地协调观
水平 3	通过比较两个区域，分析两地耕地分布特征及其利用状况的差异。	能从不同维度说明我国耕地资源的分布特征；结合地形、气候等要素，解释我国耕地资源的分布特征。	能设计考察某区域耕地资源变化的相应方案。	能充分认识到我国保护耕地任务的复杂性与艰巨性。
水平 4	根据特定区域的自然、人文等要素分析其耕地分布特征，对区域发展中利用耕地资源存在的问题提出合理化的建议；运用比较的方法，认识不同国情的国家采取的不同粮食安全战略。	从不同维度说明我国耕地资源的分布特征；结合我国耕地资源利用中存在的问题，理解国家采取的粮食安全战略；根据我国国情，理解国家保护耕地的政策与措施。	能对某区域的耕地资源进行实地考察和调查；学会搜集和查找国家或地区保护耕地及实施粮食安全战略的具体措施，并进行简单评价。	能结合我国的国情，认识到保护耕地资源对保障我国粮食安全的重要性，懂得守住18亿亩耕地红线，就是为了确保国家粮食安全；能结合区域发展中人口、耕地、粮食、环境等存在的问题，理解它们之间的相互关系，感受我国保护耕地任务的复杂性与艰巨性。

(三) 复习思考提示

1. 本题是为了让学生明确耕地资源与粮食安全之间的关系。

参考答案：

从供需角度看，粮食安全是一个国家或地区粮食供需是否保持平衡的问题。粮食产量是影响粮食供给的重要因素。耕地的数量和质量都会影响粮食产量，其中耕地数量影响播种面积，耕地质量影响单位面积产量。只有切实保护好耕地，才能保护好粮食生产能力，保证粮食供给持续增长。

2. 本题意在让学生理解立足国内实现粮食基本自给与适度进口粮食之间的关系，也需要学生能区分谷物、口粮与饲料粮对于我国粮食安全的不同意义。

参考答案：

强调保证谷物基本自给、口粮绝对安全，是因为作为世界上人口第一大国，我国粮食安全不能依赖于国际市场，必须立足国内。但我国耕地和水资源有限，需要合理配置资源，优先保障关系国家粮食安全根本利益的谷物和口粮生产。但立足国内并不是所有粮食和农产品都要完全自给，适量进口非口粮类和土地密集型农产品，可以减轻国内资源环境压力。

3. 本题期望学生通过辨析提高粮食产量与提高粮食综合生产能力的区别，从而真正理解国家粮食安全战略。

参考答案：

产量与产能二者的区别在于，产能是在一定的资源条件下和一定技术水平下农业生产所能实现的潜在的生产能力，产量是现实生产出来的粮食，一个是潜在的，一个是现实的。从追求粮食产量到粮食生产能力是我国粮食安全战略的重大调整。片面追求产量可能导致供需之间的结构性矛盾，如主粮供给阶段性过剩，大豆供给严重不足。片面追求粮食产量，还会影响土壤质量，不仅土地得不到休耕和恢复，导致地力下降，而且化肥的过度使用，也会造成土壤污染和破坏，进而危及粮食安全。提高产能，更强调农业基础设施建设和科技投入，从长远来看，确保产能才能从长远上满足我国粮食需求，保障我国粮食安全。



单元实践活动教学建议

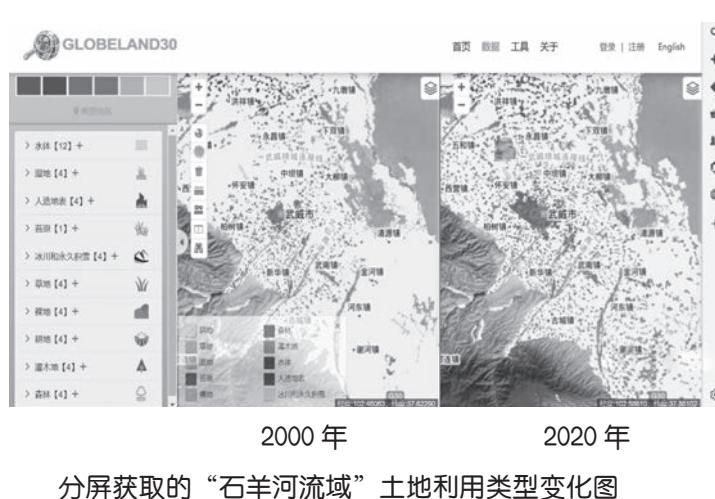
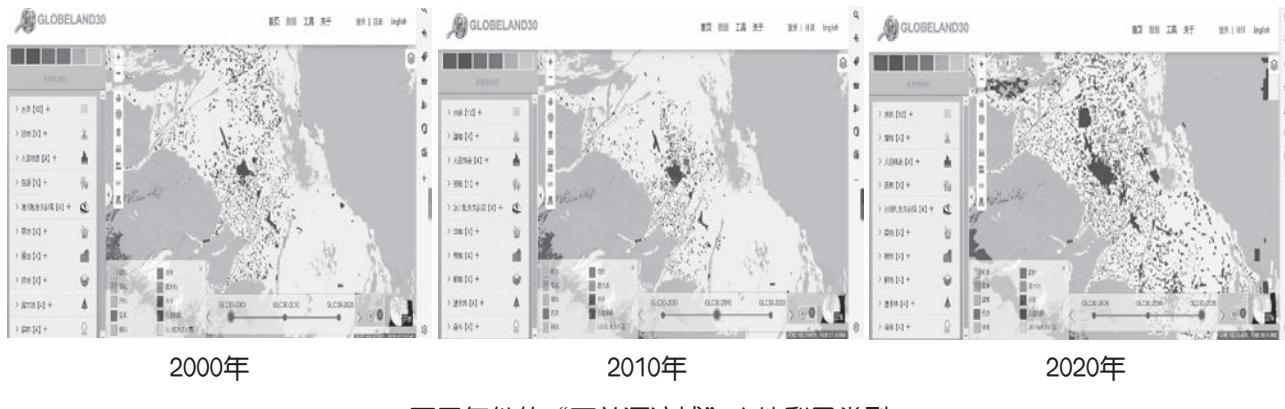
耕地是粮食安全的载体，耕地的数量和质量安全是保障粮食安全的前提。当前世界人口持续增加、人均耕地占有量减少，粮食安全面临巨大的挑战，精细刻画全球耕地分布空间格局，准确掌握全球耕地时空变化规律，对国家粮食安全战略决策具有重要意义。

国家地理信息公共服务平台中的“地表覆盖”地图服务来自全球30米地表覆盖数据集(GlobeLand30)，是中国国家高技术研究发展计划(863计划)全球地表覆盖遥感制图与关键技术研究项目的重要成果，是中国向联合国提供的首个全球地理信息公共产品，被国际同行专家誉为“对地观测与地理信息开放共享的里程碑”。GlobeLand30包含十个主要的地表覆盖类型——耕地、森林、草地、灌木地、湿地、水体、苔原、人造地表、裸地、冰川及永久积雪。已有的2000年、2010年及2020年三版数据形成了21世纪以来全球陆地表面每隔10年一次的快照，有效反映了这20年间全球土地利用和景观格局的总体变化状况，将为深入开展全球变化研究、落实可持续发展议程、改善全球治理体系等提供支撑，为人类应对资源环境生态领域的全球性挑战发挥重要作用。

遥感技术因其覆盖范围大，时效性强以及低成本等优点，成为全球耕地资源调查和变化监测的主要技术手段。利用GlobeLand30遥感数据，可以快速获取各土地利用类型的变化，为制定、实施、监测和评估土地资源方案等奠定数据研究基础，通过研究全球耕地变化为粮食安全及消除饥饿提供决策性支持。全球地表覆盖分布及变化反映人与自然相互作用，是生态环境监测、气候变化研究、可持续发展规划的重要基础信息。

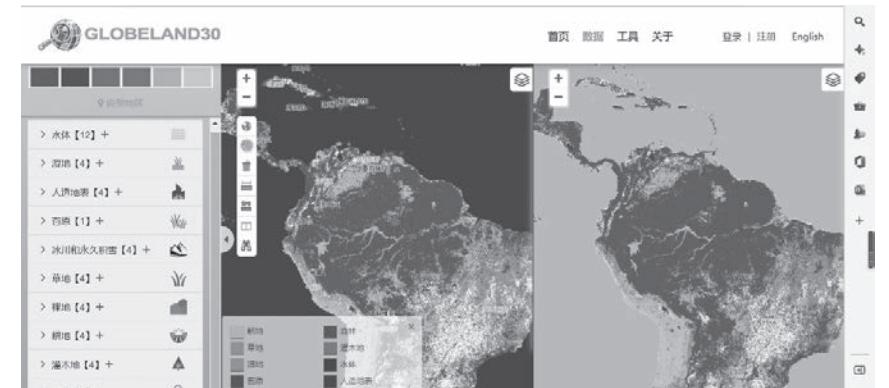
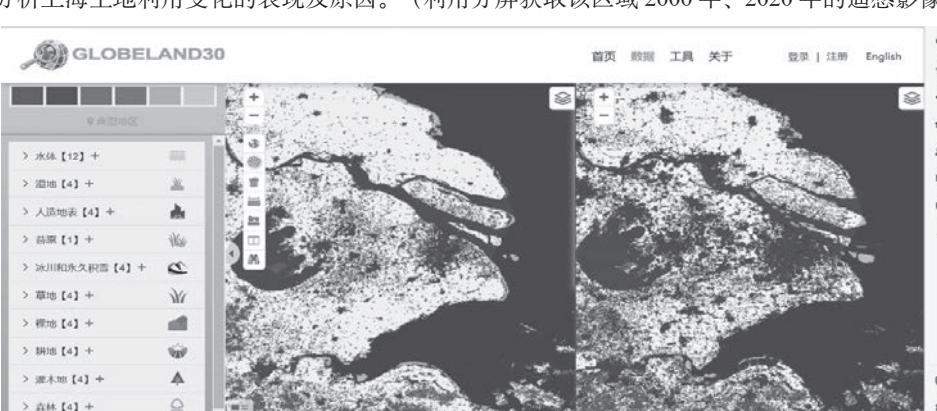
活动内容与过程建议如下：

1. 进入国家地理信息公共服务平台的“地表覆盖”地图服务或GlobeLand30平台。
2. 通过搜索功能找到甘肃省武威市民勤县。根据地表覆盖推测民勤县耕地面临的最大环境问题。切换不同年份的地表覆盖数据，根据石羊河流域土地利用类型的变化，探究导致民勤县耕地危机的原因并提出治理对策。



3. 耕地作为重要的土地利用类型，其利用方式处于不断变动之中，耕地的扩展、撂荒、作物类型的更替，都会改变耕地的物质流和能量流，进而影响地球系统的气候、水文、生物循环等全球变化过程。可以利用“地理环境整体性”的思维方式，分析一个地区地表覆盖类型时空变化的原因及影响。在活动过程中，建议选择不同区域，统计不同地表覆盖类型面积的变化，在表格后面增加一栏“分析原因”，便于小组汇总讨论结果和汇报成果。

GlobeLand30 数据具有动态功能，教师可以指导学生运用对比分析的方法，比较 2000 年到 2020 年间土地利用结构的变化，并查找网络资源，进一步思考发生变化的原因。可结合主题以地表覆盖类型为载体开展相关的学习探究活动，建议如下。

地表覆盖的类型	探究主题
耕地	<p>中国东部季风区耕地与粮食生产的时空变化分析。</p> 
森林	<p>分析巴西热带雨林覆盖率的变化对当地生态环境的影响。</p> 
人造地表	<p>分析上海土地利用变化的表现及原因。（利用分屏获取该区域2000年、2020年的遥感影像）</p> 

分析和了解地表覆盖数据，对地理教学有很大的辅助作用，可以帮助学生更好地建构空间概念，直观感知地理事物的空间分布差异；可以帮助学生了解随着时间的推移，地理事物的变化与发展；还可以帮助学生研究区域问题，了解遥感在资源普查和环境灾害监测中的具体应用，以及在区域生态环境建设和区域自然资源的综合开发和利用中的重要意义和作用。

（华东师范大学松江实验高级中学陆亚提供，略有修改）

第4单元

DISI
DANYUAN

海洋空间资源与海洋安全



内容分析

科技水平的迅猛发展为人类开发利用海洋资源提供了重要的支撑与保障。纵观世界经济社会的发展历史，人类呈现出了由内陆走向海洋，由海洋走向世界的发展轨迹。这种人类社会的发展趋势也要求我国经济社会发展需要突破传统的陆域空间思维，转变空间发展思路，依托海洋空间资源的开发与利用，提升综合国力，促进经济社会发展。我国明确提出“建设海洋强国”“坚持陆海统筹，加快建设海洋强国”等海洋开发策略。海洋空间资源是海洋资源的重要组成部分，关系到我国经济社会发展。切实维护海洋空间安全，是维护国家安全的手段之一。

本单元体现自然资源开发利用及其与国家安全关系，为新版课程标准的新增内容之一。在以往的地理教学活动中，更多是从海洋资源的角度探讨海洋。此次新版课程标准从资源与国家安全角度指出海洋空间资源的重要性，教师需要在教学中注意二者的侧重点不同。

教材以“海洋空间资源”与“维护海洋安全”两个主题展开编写。海洋空间资源与本册教材的其他章节具有一定直接联系，如战略性矿产资源、污染物跨境转移等。与自然保护区等内容具有一定的间接联系。同时“一带一路”倡议也与海洋空间资源有着密切的关系。教材从海洋空间资源的特点与类型两个角度展开。维护海洋安全关系到国土安全、经济发展、生态环境，教材中列举了维护海洋安全的措施。主题8“海洋空间资源”是主题9“维护海洋安全”的铺垫，两者之间存在递进关系。

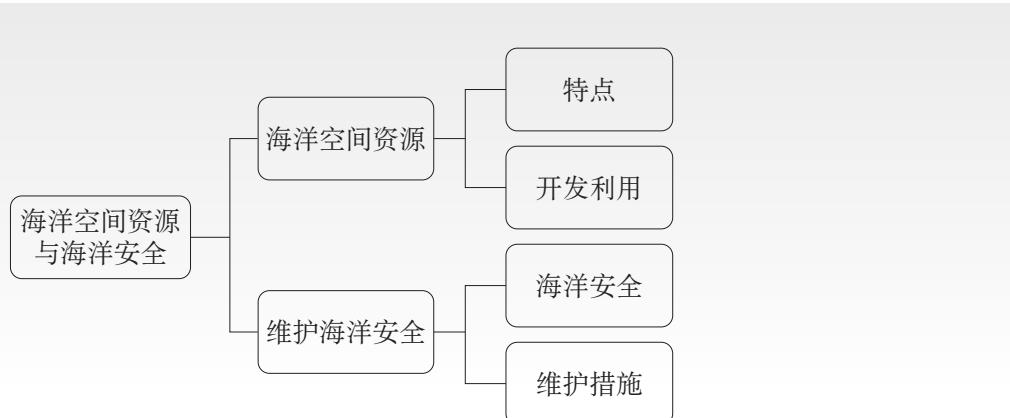
通过本单元的学习，学生将了解海洋空间资源的内涵、特点与开发方式，领会开发利用海洋空间资源对国家经济、社会发展的重要价值；了解海洋空间资源的开发利用现状及其对海洋安全的影响，加深学生对海洋国土安全重要性的认知，树立海洋国土意识与海洋资源安全观，明确海洋安全是国家安全的重要组成部分。



知识结构

本单元分为“海洋空间资源”与“维护海洋安全”两部分。

首先介绍“海洋空间资源”的特点，帮助学生初步认识“海洋空间资源”。其次，基于距海岸线由近及远、距海平面由上到下的顺序，介绍不同类型的海洋空间资源。最后讲解了海洋安全的含义及其维护措施。



主题8

海洋空间资源

一

课标解读

本主题内容所对应的课程标准是“结合实例，说明海洋空间资源开发对国家安全的影响。”

以下从课标内容要求与教学指导方法两个角度解析：

1. 海洋空间资源是海洋资源的重要组成部分，海洋资源安全是国家安全的重要方面之一。课程标准选择海洋空间资源，目的在于借助地理学注重空间的学科特点，在了解海洋空间资源既是人类活动的载体，又是人类生产生活物质资料来源的基础上，理解海洋空间资源的特点及其开发利用方式，认识海洋空间资源对国家安全产生的影响。

2. 结合实例，在于要求学生在学习相关实例的基础上，可以根据某种海洋空间资源的特点与开发利用方式，说明其对国家安全会产生哪些影响，并提出相应的应对策略（地理实践力），同时树立正确的资源环境安全观（人地协调观）。

二

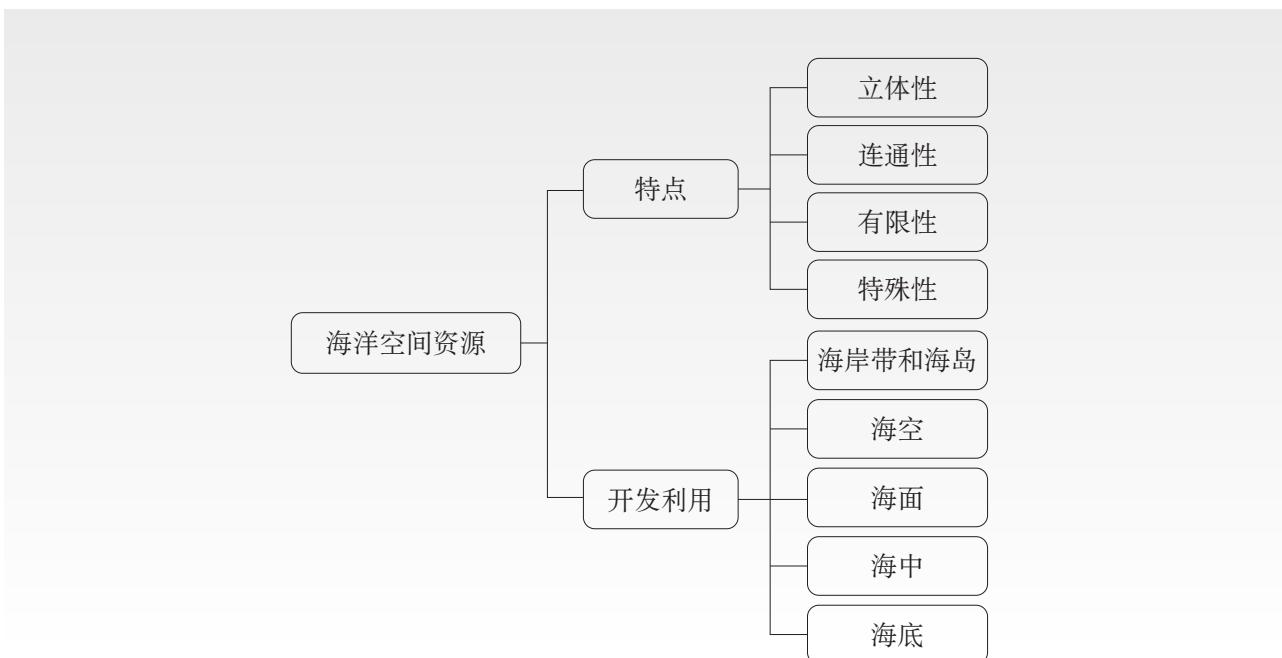
内容简介

教材内容主要有两个知识点：海洋空间资源的特点和海洋空间资源的开发。

“**海洋空间资源的特点**”首先明确海洋空间资源的定义。与海洋资源所涵盖的内容相比，海洋空间资源涵盖的内容更具体，是从地理空间角度对海洋资源的分析与归纳。教材中以实例讲解海洋空间资源的四个特点。

“**海洋空间资源的开发**”是基于海洋空间资源的物理属性与空间特征，结合人类经济社会发展的需要，对海洋空间资源的规划、改造、建设。教材中以表格形式列举了不同类型的海洋空间资源及其对应的较为合理的开发利用方式，并运用图片、阅读栏目等呈现海洋空间资源的开发利用实例。

主题内容知识结构:



三

教材解读与实施建议

(一) 主题导学说明

1. 问题导引

“人类现在借助设备可以发现海底的哪些秘密？”问题的设计在于激发学生对海底海洋空间资源的好奇心，引导学生思考海底海洋空间资源的组成部分。大部分学生对海底蕴藏丰富的矿产资源、生物资源会产生认知困难。可以启发学生思考，借助现代科技设备对海底进行探测后，可能会有哪些新发现。如为适应低温高压黑暗环境而进化出独特构造的海底生物；海底高耸的海山，起伏的海丘，绵长的海岭，深邃的海沟，坦荡的海底平原等不同类型的地形地貌；大陆板块与海洋板块之间的火山口喷发而出的深海热液等。

“相比陆地空间，开发海洋空间有什么优点？”陆地地下空间为陆壳，不易进入，投入产出比比较小，而从海中到海底的海洋空间开发相对容易。海洋空间较陆地空间范围更广，垂直维度可供开发的空间资源更多。陆地空间与海洋空间的开发各有优缺点，在教学过程中应注意引导学生辩证思考。参考答案：相对于陆地空间而言，海洋空间的开发基本不涉及移民搬迁，不占用既有土地，开发成本较小。在垂直方向，在太阳光线可以到达、水文环境较为稳定的浅水区域，可以开展水下仓储、水产养殖、旅游休闲等活动。在水平方向，由于海洋空间资源的连通性，可以借助漂浮平台或采用吹填造陆的方式，开辟各类用于生产生活的空间。

2. 学习目标

“根据材料，说出海洋空间资源的构成和特点。”要求学生知道海洋空间资源的构成和特点。海洋空间资源类型多样，学生要能认识到海洋空间资源的重要价值。

“结合实例，说明开发利用海洋空间的方式。”要求学生能结合具体案例，说出海洋空间资源开发的方式，培养综合思维。

“了解我国开发海洋空间资源的现状和前景。”要求学生简要了解我国海洋空间资源开发的概况与未来发展方向。

3. 核心术语

本主题的两个核心术语为“海洋空间资源”与“海洋空间资源开发”。

海洋空间资源包括海岸带、海岛、海空、海面、海中和海底等，是海洋资源的重要组成部分。

海洋空间资源开发是人类基于海洋空间资源的特点，改造、利用海洋空间资源，扩展人类生产生活空间的活动。

(二) 正文专栏解读

本主题建议安排3课时，主要包括“海洋空间资源的特点”与“海洋空间资源的开发”两部分内容。

1. “探究”栏目

探究内容：“蛟龙”号载人潜水器在马里亚纳海沟创下7062米的作业型潜水器载人深潜纪录，探究蛟龙号下潜海底能发现什么、研究哪些科学问题，探讨海底科考的意义。

探究目标：了解现阶段开展深海科学考察的困难与挑战，理解认识海洋空间的重要作用，思考我国推进深海科学考察的重要意义。

探究过程：结合教材中提供的资料与图片，针对马里亚纳海沟的水文地质条件，思考深海科学考察载人潜水器的设计与制造有哪些特殊要求。讨论设计建造深海潜水器对于海洋空间探索的意义，分析载人潜水器相对于无人潜水器在科考方面的特殊价值。

探究问题提示：

第一个探究问题，引导学生从海洋空间探索面临的技术挑战角度思考。“蛟龙”号载人潜水器攻克深海环境的高压、低温、黑暗等一系列难题，为人类开展深海探索提供便利。深海广阔的空间蕴藏着十分丰富的资源，受到科技水平的制约，人类对深海还知之甚少。潜水器下潜深度不断打破纪录，扩展了海洋探索的空间范围，为探索更多未知区域、揭示更多未解之谜提供了技术保证，为我国开发、利用海洋空间资源提供了必要的数据支持。

第二个探究问题，从科学家使用载人潜水器可以探究海洋生物资源、矿产资源，测绘海底地形地貌，收集深海水文数据等角度，可启发学生思考。

2. 海洋空间资源的特点

本部分通过向学生介绍海洋空间资源，使学生了解到海洋空间资源对人类生产生活的重要性。从海洋空间资源的特点这个角度出发，帮助学生正确认识并掌握海洋空间自身的特点与规律。认识海洋空间的特点和规律是合理开发利用海洋空间资源的前提，也为海洋生物资源的可持续开发与利用，保护海洋生物资源提供重要保障。

教师可以基于教材中的案例，让学生充分发挥想象力，以小组合作或头脑风暴的形式，探讨可以通过哪些途径或方法来充分利用海洋空间资源。

人类对于海洋空间的开发历经了一系列转变，从靠近海岸带开始，逐渐将活动范围与领域扩展到远洋。人类对海洋空间的利用也已经从航行、捕捞扩展到海水养殖、矿产开采等。教材图4—1“立体开发海洋空间资源示例”选用了我国港珠澳大桥、国外海洋空间站设计图及马尔代夫的海底餐厅三张图片，对应从海面到海底的海洋空间资源开发的示例，直观呈现“立体分层利用海洋空间资源，增加了同一海域内的资源供给，提高了海域资源的利用效率。”

海水的流动性使不同海域相互连通，为洲际、国际、地区海洋运输创造可能，为沿海国家与地区的经济发展提供了条件。教材图4—3“上海到汉堡的海运航线”以及图4—2“轮船正将大型港口机械从上海港运往德国汉堡港”，展示了上海至汉堡的海运航线，并且介绍了海运可以远距离运输一些无法通过陆路、航空整体装运的超大型设备，通过实例显示海洋空间资源的连通性。

资源的稀缺性，也体现在海洋空间资源上。随着经济、社会的发展，陆地空间资源供应日益紧张，海洋空间资源得到了前所未有的关注。教学过程中，教师可以引导学生分析如何高效开发与利用海洋空间资源，以达到可持续开发与利用的目的，通过小组讨论、代表发言等方式探讨保护海洋空间资源的做法，培养学生的地理实践力。

人类文明始于陆地，对于陆地资源的开发与利用程度远胜于海洋。陆地空间资源与海洋空间资源存在较大差异。海洋空间资源因地点、深度、海底地貌等的不同而表现出差异。如表层海水与深层海水的温度、盐度、含氧量、透光性、生物多样性、洋流流向流速等不同，开发利用的方式和难度也不同。所以海洋空间资源的开发，要结合海洋空间的规律与特点因“海”制宜。

3. 海洋空间资源的开发

本部分内容以由近到远的顺序介绍了海岸带和海岛，以由上至下的顺序介绍了海空、海面、海中和海底。通过初中地理及高中地理必修课程的学习，学生对于海岸线、海岛等概念相对较为熟悉，通过各种途径已经了解到了相应空间资源的开发利用方式，尤其对于海岸带和海岛建设港口、发展旅游业以及保护湿地较为熟悉。学生在理解海岸带和海岛的空间资源开发利用方式上基本不存在困难。在海底架设观光隧道、铺设通信电缆、建设运输管道及海底仓库等则与学生的日常生活相距较远，可以通过播放视频、展示图片等方式帮助学生建立较为直观的印象。

表4—1“海洋空间资源类型及其开发利用方式”提供了不同类型的海洋空间资源所对应的常见开发利用方式。在教学过程中，可以不局限于教材中的内容，启发学生结合自己对海洋空间资源开发的了解设想其他的开发方式，发挥学生的想象力与创造力。

教材以海岸带和海岛为起点，介绍海洋空间资源的开发。我国海岸线总长3.2万千米，大陆海岸线长1.8万千米，拥有台湾岛、海南岛和崇明岛等诸多岛屿，海岛岸线长1.4万千米，其中台湾岛是我国第一大岛。按照海岛的地质类型不同划分为礁石岛、珊瑚岛、大陆岛等。教材图4—4“南沙永暑礁海洋观测站”展示了我国在南沙群岛永暑礁上建立的海洋观测站，并简要介绍了永暑礁作为海洋与大气观测场所所发挥的重要作用。结合图片说明与教材第75页“思考”栏目，引导学生讲述并说明开发永暑礁的历程及意义。

教材第75页“思考”栏目，参考答案如下：

- 永暑礁起初是南沙群岛中面积仅为0.2平方千米的一个小岛礁。20世纪80年代在永暑礁上建设海洋观测站。2014年修建了2.8平方千米的人工岛。现为海南省三沙市南沙区政府驻地，成为南沙群岛的行政中心。永暑礁作为我国在南海的重要军事驻地之一，在维护海洋国土安全方面具有重要意义。
- 永暑礁海洋观测站被联合国教科文组织编为全球海平面联测网第74号站。该海洋观测站是我

国最南端的海洋气象观测站，也是我国第一个国际性海洋气象观测站。主要任务是观测风向、风速、气温、湿度、蒸发量、日照、云量、雷暴、能见度、降雨量和水温、潮位、波浪、海水盐度、海发光等近20项南海海区水文气象要素，参与国际资料交换，为过往船只提供航海水文气象保障等。为科学考察、灾害预警、水文气象观测等活动的信息收集、上传、共享、发布提供便利，并且为过往船只的航行安全提供信息保障。

教材简要地从国防、能源开发、交通运输、娱乐等几方面介绍了海空资源的开发，重点从利用海空开发与利用能源的角度展开，讲解了海上风力发电场的选址、装机容量、建设规模。教材中展示了荷兰的海上风力发电场照片，教学中可以引导学生分析得出荷兰利用风力优势，兴建风力发电场，提高了海空资源的利用效率。

关于海面空间资源，教材主要介绍了海洋交通运输空间、海上生产空间和海上生活空间。与其他海洋空间相比，学生对于海面空间的开发利用较为熟悉，远洋运输船只、各种海上作业平台（如石油钻井平台等）都是学生耳熟能详的。但目前一些较新的海面空间资源开发利用方式，需要教师引导学生进行了解，如“海上浮动核电站”和“海上漂浮城市”。

教材第76页“海上浮动核电站”阅读栏目，具体建议如下。

海上浮动核电站的案例，目的在于让学生了解海洋空间资源的利用对于人类社会发展的贡献。

案例提供了海上浮动核电站的工作场景示意图，讲解了海上浮动核电站的功能特点，如机动性强，可以根据人类生产生活需要移动到指定海区或地点作业，为远离陆地的海岛提供电力；海上浮动核电站一般在远洋作业，受地震海啸等自然灾害影响较小，并且由于远离人口稠密的陆地，核电站的潜在危险被降低到最低程度，因此较安全。

教学中可以结合地图，提问“我国哪些地区较为适合设置海上浮动核电站？为什么？”可以根据情况提示学生从海上浮动核电站的特点、我国沿海地区岛屿分布等方面展开思考。

教材第77页“预测海上漂浮城市的未来”活动栏目，具体建议如下。

本活动的标题包含“预测”二字，即是根据现阶段科学技术与社会经济发展水平，对可能受海平面上升影响的国家或地区建设海上漂浮城市的可行性进行分析。

教师可引导学生分析引起全球海平面上升的原因，了解海平面上升将对岛屿及大陆沿海地区产生影响。对于岛屿国家而言，应对海平面上升对陆地的威胁，建设漂浮城市、海外移民等都是应对策略，而建设海上漂浮城市的可行性更强。

教材图4-6“法属波利尼西亚计划建造的海上漂浮城市效果图”展示了海上漂浮城市效果图，可以引导学生思考未来海上城市、建筑在建设用地选择、建造过程中需要考虑的海洋影响因素。同时鼓励学生自己动手设计未来海上城市，或阐述未来海上城市的设计理念。

海中空间资源的利用也较为广泛，学生对潜水旅游、海水养殖、体育运动等都不陌生，教材中对此已做简单介绍。教材中没有界定“海中”距离海平面的深度，但由于太阳光线一般仅能到达距海平面约200米的深度，所以潜水、养殖等人类活动一般多集中在这一深度之上的表层海洋空间。不同海区受海底地形、洋流等因素的影响，“海中”所指的表层海洋空间的深度存在一定差异。可以启发学生思考主要的“海中”开发利用活动多集中在这一深度范围的原因，如教材第78页“潜水员正在查看海中养殖的牡蛎”展示了海中养殖牡蛎的照片。教师还可以搜集、展示“海中”不同深度的生产活动的照片，以便于学生直观感受“海中”的范围。在此基础上，可以进一步引导学生思考“科技进步，人类在海洋中的活动范围越来越大，需要哪些装备来帮助人类扩展对海洋空间资源的认识？”

与其他类型的海洋空间资源相比，海底空间资源很容易被忽略。近年来，随着科技发展，对海底的勘探逐渐进入公众视野，如我国自主研发的“蛟龙”号载人潜水器可下潜至7000米深的海底，“奋斗者”号载人潜水器成功坐底马里亚纳海沟。现阶段各个国家与地区对于海底的开发大多处于试验阶段，远未达到大规模开发的程度。

对于教材中介绍的海岸带和海岛、海空、海面、海中、海底等，教师可以借助地理图册中的图片讲解，地理图册中的“海洋空间资源示意”较为直观地呈现了几种不同类型的海洋空间资源的分布与关系。

教材第78页“探寻海底数据中心”活动栏目，具体建议如下。

活动内容：探寻海底数据中心。

活动目标：了解海底空间资源的优势，提出利用海底空间资源的方法。

活动过程：结合教材中的资料，分析海底空间资源的特点，归纳总结海底空间资源的优势。讨论利用海底温度较低的特点为大型数据服务器散热的可行性。也可以查阅资料，证明海底数据中心正被越来越多地使用，例如我国的一些企业在尝试使用海底数据中心。

活动提示：

本活动所设计的两个问题，学生可以分组讨论或独立思考。

1. 问题给出了一定的提示，即“结合海洋空间资源的特点”来分析海底数据中心利用了海底空间的哪些优势，可以结合教材中海洋空间资源的立体性、特殊性进行分析。海底数据中心利用了海洋空间资源的立体性，立体分层开发、集约化利用了海洋空间资源；充分利用深层海水温度较低的特点，便于大型数据服务器散热，节省能源。

2. 沉入海底的数据中心的金属外壳，可能会因为长期浸泡在海水中，造成外壳防腐材料脱落，影响使用寿命。除此以外，海洋生物附着等因素也可能诱发外壳损坏。海底地形和水动力环境复杂，在将数据中心沉入海底前，需要详细勘探海底地形和水动力环境，以免受洋流等外力作用造成数据中心移位，影响正常使用。

(三) 主题练习提示

1. 本题通过归纳总结的形式，考查不同海洋空间资源开发利用的优缺点，可以引导学生根据教材正文的文字表述、案例或图片，辩证分析。参考答案如下表所示。

开发利用方式	优点	缺点
海上运输	运载量大，运输成本低，适用于易存储货物的远距离运输，如石油、汽车等大宗商品	运输耗时长，运输路线易受海况、天气、海盗和海上恐怖活动影响
海上生产	可以充分就地利用海洋资源	易受海况、天气、海上生产设备性能等因素制约
海上生活	远离现代都市的喧嚣，环境优美，空气新鲜	与陆地的交通联络受到阻隔，远离陆地，交通不便
海底通信	可以长距离高带宽地传输数据，传输的稳定性高	海底地貌复杂多样，海底地震可能会造成海底光缆断裂，导致海底通信中断
海底仓储	易于储存低温物品，耗能低	建造成本高，仓储面积受多方面因素制约，保存及转运成本较高
军事	船舰载员量大，功能多样，满足战备需要	与陆地、空中装备相比，机动性相对较差

注：以上几种开发利用方式的优点、缺点，不限于表中所述要点。

2. 本题是第1题的延伸，引导学生思考人类开发海洋空间资源的紧迫性、重要性。一方面，由于经济、社会发展对资源需求日益增加，陆地资源面临短缺。相对于陆地空间资源，地球表面70%

的面积被海洋所覆盖，海洋空间资源尚待进一步开发。另一方面，相对于陆地空间，海洋空间资源具有立体性，从海面到海底的立体空间，为人类的生产生活提供了广阔空间。

四**教学建议****(一) 主目标**

1. 举例说明海洋空间资源的构成和特点。
2. 针对不同类型的海洋空间资源，说明其开发利用的主要方式及其优势与劣势。
3. 举例说明海洋空间资源开发过程中可能出现的资源环境问题，并提出预防措施或解决方案。

(二) 教学重难点

本主题内容的重点：

海洋空间资源的利用。

本主题内容的难点：

海洋空间资源的有限性、连通性。

(三) 教学片段示例**海洋空间资源**

(本案例由丁洁老师提供)

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
新课导入	1. 播放有关海洋空间资源的纪录片或“蛟龙”号深海探测的新闻视频。 2. 阅读教材中探究栏目“‘蛟龙’号的深海之旅”。 3. 提问：“我国为什么要研究、制造深海探测器？”“在马里亚纳海沟开展海洋科学考察的意义是什么？”“为什么要开展载人潜水？”	观看视频，并思考教师提出的问题。	为教学的展开埋下伏笔，引起学生的思考。
任务1： 理解海洋 空间资源 的定义	“你所知道的海洋资源有哪些？”请学生将自己所知道的海洋资源写在卡片上。	将自己知道的海洋资源分别写在教师提供的卡片上。	通过活动促进学生理解“海洋资源”与“海洋空间资源”的联系与区别。
	在黑板上画出表格，将海洋资源的空间“海岸带、海岛、海空、海面、海中、海底”写在表格中。请学生将卡片粘贴在黑板上的表格里。 观察学生的完成情况，及时反馈学生可能出现的误解。	将卡片粘贴到黑板上的表格里。	
	讲解海洋资源与海洋空间资源的联系与区别。	读地理图册，观察地理图册第28~29页“海洋空间资源示意”图中海岸带、海岛、海空、海面、海中和海底的分布。	

续表

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
任务2: 讨论海洋 空间资源 的特点	根据表格中的海洋空间资源的类别，提示学生思考，这些海洋空间资源呈现出怎样的分布？（立体性）	思考、讨论回答。	通过描述与归纳，引导学生理解海洋空间资源的立体性。
	教师提示学生思考，并请学生观察地球仪或地理图册，从海陆分布情况，引导学生得出连通性的特点。（连通性）同时引导学生注意海洋气象条件、海水化学特性、海洋物理环境的独特之处，但可以借助科技手段将开发海洋空间资源的不利因素转变为有利因素。（特殊性）	思考、讨论回答。	通过观察与比较，引导学生理解海洋空间资源的连通性和特殊性。
	教师介绍海洋空间资源的稀缺性，强调可供人类开发与利用的各类海洋空间资源的总量有限。教师展示海洋空间资源被破坏和浪费的图片，如大型油轮泄漏造成海面被原油覆盖，导致海岸带被污染、生态环境遭到破坏。帮助学生理解由于人类生产活动的某些不合理方式，使得海洋空间资源的有限性更加突显。（有限性）	思考、讨论回答。	引导学生了解海洋空间资源的有限性，意识到保护海洋空间资源的重要性，培养学生的人地协调观。
任务3: 探究海洋 空间资源 的开发方 式	教师组织学生分组讨论海洋空间资源的开发方式，请学生结合教材第74页的表4-1，说出具休的案例，如上海洋山深水港、崇明东滩湿地。教师根据学生讨论情况，给出必要的协助。	讨论、小组发言。	发挥学生学习的主动性，讨论海洋空间资源开发方式。
	教师可以根据学生的讨论情况，再分别展示不同海洋空间资源开发利用方式的案例。		帮助学生进一步理解海洋空间资源的开发利用方式。
	请学生阅读教材第76页“海上浮动核电站”阅读栏目，归纳总结海上浮动核电站的优势，并讨论可能会存在哪些不足。	根据教师的要求讨论。	通过阅读与讨论，培养学生问题分析能力。
	教师带领学生完成教材第77页“预测海上漂浮城市的未来”的活动，完成教材中的问题。	根据教师的要求完成活动。	通过活动，培养学生问题分析能力。
	教师带领学生完成教材第78页“探寻海底数据中心”的活动，完成教材中的问题。	根据教师的要求完成活动。	启发学生思考如何科学、高效地利用海底空间资源为人类生产生活所用。
总结	教师引导学生思考海洋空间资源对经济社会发展的重要作用，并理解海洋空间也关系到人类生存空间与活动范围。		培养学生对于海洋空间资源重要性、合理开发海洋空间资源必要性的认识。培养学生的人地协调观。

五

参考资料

1. “奋斗者”号万米载人潜水器

中国万米载人潜水器“奋斗者”号于2020年6月19日被正式命名。之所以在征集的十个名字中选择“奋斗者”作为全海深载人潜水器的名称，是因为“奋斗者”符合时代精神，充分反映了当

代科技工作者接续奋斗、勇攀高峰的精神风貌，符合中国载人深潜团队“最美奋斗者”的形象。

全海深载人潜水器项目“奋斗者”号2016年立项，由“蛟龙”号、“深海勇士”号载人潜水器的研发力量为主的科研团队承担。2020年10月27日，中国“奋斗者”号载人潜水器在马里亚纳海沟成功下潜突破1万米，达到10058米，创造了中国载人深潜的新纪录。2020年11月10日8时12分，在马里亚纳海沟成功坐底，坐底深度10909米，创造了中国载人深潜的新纪录。

“奋斗者”号融合了“蛟龙”号及“深海勇士”号两台深潜装备的综合技术优势，采用了安全稳定、动力强劲的能源系统，拥有更加先进的控制系统、定位系统以及更耐压的载人球舱和浮力材料，在材料、控制、技术等方面都大大升级。

从“蛟龙”号、“深海勇士”号到“奋斗者”号，从1000米、4500米、7000米到万米级，中国已形成全海深潜水能力，它们代表了我国深潜事业的发展进程。深海探测与科学考察，不仅是对工程装备的全面考验，也是国家科技实力的全面展现。

主要参考自 海底1万米，你好！——“奋斗者”号标注中国载人深潜新坐标 [EB/OL]. 新华网，2020.11.28.

2. 全球海洋空间规划 MSPglobal

为规范和改善海上人类活动管理、避免冲突、促进海洋空间规划更好地发展，联合国教科文组织政府间海洋学委员会(UNESCO International Oceanographic Commission)和欧盟委员会于2019年2月12日启动“全球海洋空间规划”(MSPglobal)项目。海洋空间规划是当今国际海洋合作交流的热点领域之一。

该项目为期3年，将在西地中海地区、东南太平洋地区建立数据、知识、政策和决策工具库的试点子项目，并期望制定海洋空间规划的国际准则，以规范近岸和海洋水域的人类活动，促进蓝色经济增长。

早在2006年召开的首届海洋空间规划国际研讨会上，就曾指出海洋空间规划是对人类用海活动的时空分布进行分析和配置，以实现生态、社会、经济目标的公共过程，是以生态系统为基础的规划。2017年联合国教科文组织政府间海洋学委员会和欧盟委员会合作推出加快推进海洋空间规划的联合路线图。MSPglobal项目的目标是到2030年将海洋空间规划体系覆盖的领海面积扩大两倍。

我国在海洋空间规划方面法律制度健全、技术方法先进，可以为其他国家与地区提供技术支持，并将参与海洋空间规划的国际合作，为全球海洋治理贡献中国智慧。海洋空间规划已成为国家海洋安全治理的重要工具之一。我国积极组织开展海洋空间规划领域相关研究，编制生态岛礁工程建设、海岛保护与利用、海岸带综合保护与利用等方面的规划。

主要参考自 “全球海洋空间规划”项目启动 [EB/OL]. 新华社，2019.2.12.

3. 世界首座浮动核电站

世界首座浮动核电站“罗蒙诺索夫院士”号于2020年5月22日在俄罗斯远东楚科奇自治区佩韦克市投入商业运营。该核电站由一艘长144米、宽30米的驳船，以及驳船上搭载的两座35兆瓦核反应堆组成。其主要功能是为俄罗斯极其偏远地区的工厂、城市及海上天然气、石油钻井平台提供电能，是俄罗斯第11座核电站，也是“世界最北的核电站”。

该站不仅建设周期短，而且能够在任何水域沿岸停泊，使用灵活便捷，可以适应北极和俄罗斯远东等严寒地区的恶劣气候条件。核反应堆在寿命到期后处理相对简单，利于环保。浮动核电站投入使用后，一年可节省20万吨煤和10万吨重油，预计不超过7年就可以收回投资成本。

尽管俄罗斯是世界上首屈一指的能源大国，辽阔的疆域和偏远地区的特殊气候条件却严重制约

了国内电网的覆盖率。浮动核电站投产后，可以有效解决一些地区电力供应短缺的问题，预计可为一个20万人口的小城市提供足够的电力供应，此外还可以进行海水淡化处理作业。

由于建造浮动核电站的特殊性和敏感性，自从俄罗斯明确提出着手实施这一计划后，就引来了国际社会一些专家和机构对浮动核电站的安全性能更容易受到不确定因素影响的担忧，特别是自然灾害、恐怖主义等因素。为确保安全，浮动核电站在设计时就已经考虑了如何抵御包括地震和海啸等在内的自然灾害侵袭。

主要参考自 世界首座浮动核电站在俄远东投入商业运营 [EB/OL]. 新华网，2020.5.23.

4. 相关平台网站

- 中华人民共和国自然资源部
- 上海市自然资源和规划局
- 中国科学院海洋研究所
- 中国科学院烟台海岸带研究所

5. 参考书目

- [美]Alan P. Trujillo, Harold V. Thurman著 李玉龙, 范秦军, 吴林强等译. 海洋学与生活. 电子工业出版社
- [美]基斯·A. 斯韦德鲁普, E. 弗吉尼亚·安布拉斯著 魏友云译. 认识海洋. 福建教育出版社

主题9

维护海洋安全

一

课标解读

本主题内容对应的课程标准是“结合实例，说明海洋空间资源开发对国家安全的影响。”本主题将围绕海洋空间安全及维护海洋安全的措施展开。

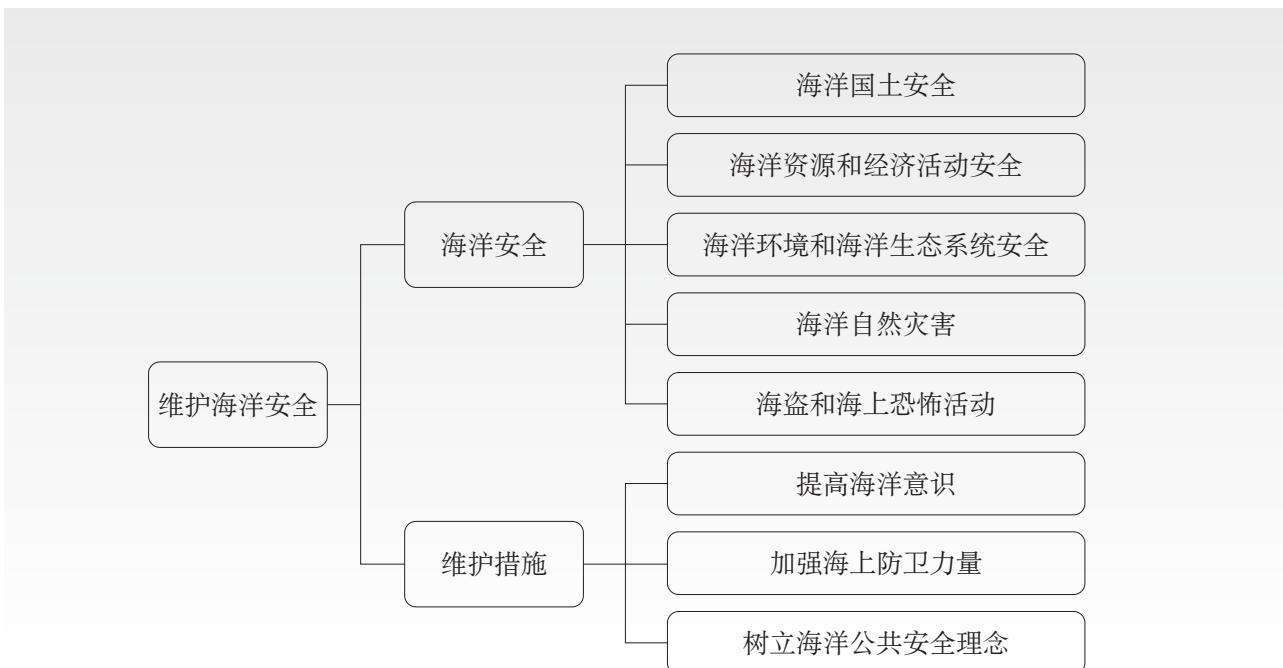
二

内容简介

本主题从“什么是海洋安全”以及“如何维护海洋安全”两个方面展开。教材内容主要有两个知识点：**海洋安全和维护海洋安全的措施**。

本主题介绍我国海洋安全现状与海洋空间资源的重要性，列举维护海洋安全的方法、手段与措施，意在培养学生的海洋安全意识。

主题内容知识结构:



三

教材解读与实施建议

(一) 主题导学说明

1. 问题导引

“一些海岛的归属为什么会引起国际上广泛关注？”海岛归属关系到国家主权与安全，按照国际法与国际公约的相关规定，海岛及附近海域的资源开采权归属于海岛归属国。本问题的设计在于让学生认识到海岛主权归属的意义是多方面的，不仅关系到国家领土与主权，还可能涉及海洋空间资源开发与利用，与国家安全紧密相关。

“我国为什么要派军舰去亚丁湾为往来的商船护航？”亚丁湾海盗活动猖獗，对过往船只、正常的海上运输造成严重威胁及破坏。该问题对应本主题的第二部分内容“维护海洋安全的措施”，引导学生思考如何维护海洋安全。

2. 学习目标

“结合实例，描述海洋安全的表现方面。”要求学生可以运用图表或案例等说出国家海洋安全的表现形式有哪些。

“了解我国的海洋安全现状，理解开发海洋空间资源对维护我国海洋安全的重要意义。”要求学生了解我国海洋安全面临的挑战与威胁，理解维护海洋安全的重要性以及开发海洋空间资源对维护海洋安全的重要意义。

“说明维护海洋安全的措施。”要求学生结合案例说出维护海洋安全的具体措施。

三个学习目标具有一定的递进关系。首先了解海洋安全的含义；其次明确海洋安全的现状及其

与开发海洋空间资源的关系；最后提出维护海洋安全的措施。

3. 核心术语

“**海洋安全**”是指国家的海洋权益不受侵害或免遭风险的状态，是国家安全的重要组成部分。

“**海洋权益**”属于国家的主权范畴，是国家领土向海洋延伸形成的权利，包括海洋政治权益、海洋经济权益、海上安全权益、海洋科学权益等。

（二）正文专栏解读

本主题建议安排3课时。在教学过程中，应将本主题与前一个主题的主要内容加以整合，而非仅从海洋安全的角度教学。

教学时可采用小组合作学习的方式，由学生小组讨论维护海洋安全的措施；或采用角色扮演法，从政府部门、渔民、科研工作者、普通消费者等角色出发，通过讨论海洋空间资源的开发与保护，加强海洋安全观念。通过参与讨论，学生可以从不同角度、不同立场了解各方的诉求、理解可持续发展的含义。

1. “探究”栏目

探究内容：世界海底光缆的铺设对于跨国数据传输和维护海洋安全的重要性。

探究目标：通过分析教材图4—9“世界海底光缆的铺设里程”、图4—10“世界海底光缆的铺设数量”，了解近年来海底光缆建设情况；认识到海底光缆具备传输频带宽、抗干扰性强和信号衰减小等特点而被广泛应用于跨国数据传输；理解光缆通信安全对于跨国数据传输和维护海洋安全的重要意义。

探究过程：读教材图4—9“世界海底光缆的铺设里程”、图4—10“世界海底光缆的铺设数量”，分析海底光缆的年铺设里程大约从哪年开始增长速度明显加快。探讨促使海底光缆建设加快的原因，认识到海底光缆已经成为跨洋数据传输的重要方式之一，分析海底光缆中断将会对海洋安全，乃至国家安全产生的影响。

探究问题提示：

由于世界各大洲被大洋分隔，除通信卫星以外，海底光缆是跨洋通信最重要的方式。光纤通信是以光波作为信息载体，具有传输频带宽、抗干扰性强和信号衰减小等特点。但光纤的质地非常脆弱，受外力作用后容易折断，造成光纤通信中断。交通、金融、科技、军事、商务等事关国计民生、国家安全的重要部门都需要通过海底光缆实时交换数据，光缆中断将对上述部门的正常活动造成影响，进而影响海洋国土安全、海洋资源和经济活动安全，增加海洋自然灾害风险，所以维护海底光缆的安全对于确保海洋安全、维护国家安全具有至关重要的作用。

2. 海洋安全

教材首先明确了“**海洋安全**”的定义，从国家权益角度，明确了海洋安全是要维护国家海洋权益，并指出其在国家安全体系中的地位与重要性。在教学过程中，注意引导学生从“资源、环境与国家安全”角度理解海洋安全的含义。

教材通过阅读栏目“海上生命线”，介绍了海上通道安全的重要性。教材图4—11清晰地勾勒出世界主要海运航线及战略要道，分别为巴拿马运河、直布罗陀海峡、苏伊士运河、土耳其海峡、霍尔木兹海峡、曼德海峡、好望角和马六甲海峡，并在阅读栏目中提到，“据统计，我国80%以上的出口货物和90%以上的铁矿石等进口战略物资需要海运”。

教材第82页“海上生命线”阅读栏目，具体建议如下。

可引导学生观察教材图4-11“世界海运航线及战略通道”示意图，提问“世界海运航线的走向与分布特点是怎么样的？”图中用船只航迹勾勒出连接世界不同国家与地区的重要海上航线，船只航迹颜色越深代表船只通行密度越大。我国与其他国家和地区海上航运较为紧密的方向有经日本、阿留申群岛至北美；经马六甲海峡、霍尔木兹海峡至中东；经马六甲海峡、曼德海峡、苏伊士运河至西亚北非，再经地中海至欧洲。结合教材提供的统计数据，促使学生认识到海上运输通道的安全畅通直接关系到我国重要战略物资运输，影响我国经济社会发展，理解海运航线被称为“海上生命线”的原因。

海洋资源和经济活动安全主要讲解“海洋资源安全”和“海洋经济活动安全”两部分内容。海洋资源安全包括生物资源安全、矿产资源安全、能源资源安全等。海洋资源在长周期内的供给基本保持稳定，但人类社会发展过程中对于海洋资源的过度开发破坏了海洋资源的可持续供给。教学过程中，可以请学生举例说明哪些不合理的海洋资源开发利用行为加剧了海洋资源的短缺。

海洋环境和海洋生态系统安全介绍了海洋污染和生态危机产生的原因、造成的后果、治理的难度。教学中，教师可以展示陆源污染、船舶污染、石油泄漏、海洋倾废和不合理的海岸工程建设等对海洋环境和海洋生态造成破坏的图片，请学生讨论治理海洋环境污染、保护海洋生态系统的主要手段与方法，引导学生在解决问题的过程中，意识到海洋环境和海洋生态系统的脆弱性，加强保护的重要性与紧迫性。

教材第83页“海洋倾废和相关法规”阅读栏目，具体建议如下。

在教学中，需要让学生了解海洋倾废的前提是有效防止废弃物对海洋的污染，并且知道可以进行倾废的海区一般为基本没有海水交换的深海区域。如教材中提到的将有毒有害物质密封在特殊容器内，沉到基本没有水体交换的深海。将废弃物放置在一个人类活动暂时还无法到达的区域，并没有将这些废弃物完全、彻底消灭。

因为海洋面积广大，存在监管盲区。所以需要加强国际与地区合作，完善海洋倾废的管理办法，制定惩处违法行为的国际公约。

就地理范围而言，海洋自然灾害一般仅对沿海或相关海域的国家或地区造成直接影响，如海啸、台风、风暴潮、赤潮、灾害性海浪和灾害性海冰等，但有时也会引发次生灾害，如风暴潮会导致海岸侵蚀、土地盐渍化、海水倒灌等。同时，由于不同海洋之间、海洋与河流之间存在连通性，某一国家或地区的海洋自然灾害，也会间接对其他国家或地区，乃至对全球造成影响。如2011年日本海域地震，引发海啸，造成日本福岛核电站安全事故，导致部分核废料泄漏。核泄漏不仅对当地居民的生产生活造成严重影响，污染物还随洋流扩散至太平洋，乃至全球。

教材第84页“认识浒苔灾害”活动栏目，具体建议如下。

活动内容：认识浒苔灾害，说明浒苔灾害对生产生活的危害以及预防措施。

活动目标：了解浒苔灾害产生的原因，认识浒苔灾害的影响。

活动过程：根据教材案例中提供的资料，通过分组学习的形式，分析浒苔暴发的原因及其对社会经济发展的影响，提出应对策略，并讨论可行性。

活动提示：

(1) 浒苔是一种藻类，其本身无毒无害。近年来大规模暴发的主要原因有全球气候变化、水体富营养化等。

(2) 浒苔大规模暴发的直接危害是阻塞航道，影响过往船只正常航行。同时浒苔大量堆积后腐

烂分解时需要消耗大量氧气，破坏海洋生态系统，严重威胁沿海渔业养殖安全。

(3) 通过减少沿海厂矿企业工业废水、城乡生活污水排放，可以降低海水富营养化程度，消除导致浒苔爆发的因素。由于浒苔生命力与繁殖能力极强，需要运用多种手段综合治理。

教材图“中国海军‘海口舰’在亚丁湾为商船护航”和图4-13“亚丁湾位置”展示了我国海军在亚丁湾为商船护航的照片以及亚丁湾的地理位置，简要介绍了海盗活动对正常海洋运输与贸易等海上经济活动产生的安全威胁，以及我国为维护海运安全，打击海盗和海上恐怖活动所采取的措施。教学过程中除介绍海盗和海上恐怖活动外，需要侧重于引导学生思考教材中提出的思考题“从资源、经济、环境、生态和运输秩序的角度分析海盗攻击油轮给海洋安全带来的威胁”，培养学生的综合思维。

教材第85页“思考”栏目，参考答案如下：

经济与运输秩序方面：海盗活动对过往商船的非法抢劫，直接损害承运企业的运输安全与商业信用，将打击承运企业选择地中海—红海—亚丁湾航线的积极性，连带损害沿线国家海洋运输产业的健康、有序发展。资源、环境与生态方面：海盗活动对船舶的破坏，可能导致船舶油料泄漏，乃至船舶倾覆，这些将影响亚丁湾海域的生态环境和资源安全。

3. 维护海洋安全的措施

这部分内容首先从维护海洋安全的重要性出发，从提高海洋意识，制定国家海洋安全战略；加强建设海上防卫力量，增强维护国家海洋安全的能力；树立海洋公共安全理念，加强海洋安全合作三个角度，阐述了维护海洋安全的措施。

教学中可以结合教材中的阅读“我国海洋安全观的发展”来帮助学生加深理解维护海洋安全的三个举措。

教材第86页“我国海洋安全观的发展”阅读栏目，具体建议如下。

请学生思考，我国改革开放前与改革开放后海洋安全观的变化是什么？产生变化的原因是什么？秉持新型海上安全观的意义是什么？请学生根据教材阅读栏目的内容回答。

(三) 主题练习提示

海上安全利益关系到国家经济发展的安全，北极航道是世界未来的交通要道之一。主题练习从开发与利用北极航道对我国的机遇与挑战的视角，采用对比、讨论等方式，增强学生对北极航道的了解，从资源环境与国家安全角度理解北极航道的重要性。

[参考答案]

1. 优势与不足

优势：穿越北极的东北航道，相对传统航道，航行距离缩短了5000多千米，缩短物流运输的时间成本与经济成本。同时，可以避开印度洋周边海域的海盗活动对航运的不利影响。

不足：尽管全球气候变暖在一定程度上为北极航道的开行创造了一定的条件，但北极地区气候寒冷，且北极圈以内地区在冬季白昼时间较短，不利于海上运输的安全。

2. 机遇与挑战

商业价值：北极航道缩短了亚欧大陆海上运输的距离，节约时间成本与经济成本，一定程度上避免传统航道需要经过马六甲海峡、印度洋、亚丁湾、曼德海峡、红海、苏伊士运河、地中海、直布罗陀海峡等。部分海上运输通道航运繁忙，通航能力受限。

与传统航道相比，北极航道沿线国家和地区数量较少，人口总量较少，更适合开行长线直达航线。

从我国出发的船只行经北极航道可以节省能源，降低物流成本。

安全价值：传统航线所经部分海区受当地政局变化影响，不可控因素较多，如亚丁湾。北极航道沿线国家及地区政治局势平稳有序。但北极航道受北半球冬季北极圈内白昼时间较短的影响，会对航行安全造成一定的影响。我国可以合理利用北极航道的窗口期，提高对欧洲各国和地区的物流运输效率。

经济布局：北极地区是各国竞相争夺的战略资源，开通北极航道，将为我国开发、利用北极资源提供有力的支撑。通过北极航道，可以加深与沿线国家和地区的经济合作与交流。

地缘战略：拉近与北冰洋周边国家与地区的距离，提升我国在北极地区的话语权，提升我国在国际交流中的地位，彰显大国实力。

科学研究：北极地区特殊的地质条件与地理位置，与其他地区存在明显的差异。由于日照时长与气温、海冰等诸多因素的制约，对于北极的科学考察仍旧不足，很多项目处于初始阶段。北极航道的开发可以推动在北极地区的科学考察，促进我国适航北冰洋极寒天气、特殊水文条件航行的舰船研究。

四

教学建议

(一) 主题目标

1. 以某种类型的海洋空间资源为例，说出海洋空间资源面临威胁会对海洋安全造成的危害。
2. 结合案例，分析海洋空间资源与海洋安全的关系，认识维护国家海洋安全的重要性与紧迫性。
3. 提出海洋安全的维护措施，理解保护海洋空间资源对维护海洋安全的意义。

(二) 教学重难点

本主题内容的重点：

1. 海洋安全的含义。
2. 维护海洋安全的措施。

本主题内容的难点：

海上通道的安全对于海洋经济安全的重要意义。

(三) 教学片段示例

维护海洋安全

(本案例由丁洁老师提供)

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
新课导入	请学生读教材图 4-9 “世界海底光缆的铺设里程”、图 4-10 “世界海底光缆的铺设数量”。	描述海底光缆年铺设数量与里程的变化趋势，并分析可能的原因。举例说明海底光缆对经济活动的作用与价值。	以海底光缆对海洋安全的重要性为例，导入本节的主要内容：海洋安全与维护海洋安全的措施。
任务 1： 理解海洋 安全的定 义与表现 形式	海洋安全的定义 提问“你认为海洋安全包括哪些方面？有哪些主要表现形式？”引导学生通读教材，理解“海洋安全”的定义。	回答自己所理解的海洋安全。	教师可以从学生的回答中归纳出与本节课有关的内容。
	海洋国土安全 提问“你知道的海洋国土有哪些？与教材正文中列举的海洋国土类型相比，哪些是你所不知道的？”	回答自己知道的海洋国土类型。与教材正文比较，找到自己对海洋国土类型了解的不足。	强化学生对海洋国土定义与类型的理解。
	提问“为什么划定海洋边界非常复杂和困难？”“岛礁的价值有哪些？”	结合教材正文，分析提出的问题。	帮助学生理解海洋国土的重要性。
	强调钓鱼岛及其附属岛屿是中国领土不可分割的一部分。	读教材第 81 页图 “我国的钓鱼岛及南小岛、北小岛”。	加强学生的海洋国土意识。
	海洋资源和经济活动安全 请学生读教材，小组讨论“人类不合理利用海洋资源的原因与后果有哪些？”	以小组合作形式，讨论教师提出的问题。	理解海洋资源和经济活动安全的含义。
任务 2： 分析威胁 海洋安全 的主要因 素及对策	海洋环境和海洋生态系统安全 请学生读教材，归纳总结“海洋环境和海洋生态系统面临的主要问题及产生的原因”。	以小组合作形式，讨论教师提出的问题。	培养海洋环境和海洋生态系统保护意识。
	海洋自然灾害 讲解海洋自然灾害的含义，请学生完成教材中的活动“认识浒苔危害”。	阅读教材中提供的资料，分析浒苔暴发的原因及其对社会和经济造成的影响。	引导学生认识到海洋自然灾害对海洋安全的威胁。
	海盗和海上恐怖活动 提供中国海军在亚丁湾护航的阅读材料或新闻视频。	思考我国海军为何要远赴亚丁湾为往来的商船护航，完成教材第 85 页思考题。	引导学生认识到海上经济活动面临的潜在威胁。
总结	维护海洋安全的措施 在讲解海洋自然灾害、海盗和海上恐怖活动后，引导学生思考应对措施，再提升至国防战略、海洋意识、海洋安全理念等对策层面，引导学生思考解决对策。	自由发言或分组讨论，从教材中选择一个解决策略，提出具体的措施。	海洋安全问题具有复杂性、综合性等特点，教师要从培养学生综合思维、区域认知与人地协调观角度引导学生提出应对措施。
	海洋安全是国家安全的重要组成部分，海洋国土不容侵占、海洋权益不容侵犯。海洋安全面临的问题可以分为自然和人为两方面因素导致的。解决自然因素带来的问题，需要在认清自然规律的基础上，运用科学技术手段降低自然灾害对海洋安全的威胁。解决人为因素带来的问题，需要加强国家与地区间的交流合作，秉持新型海上安全观解决问题与争议。		

五

参考资料

1. 地震对海底光缆的影响

海底光缆，又称海底通信电缆，是用绝缘材料包裹的导线，铺设在海底，用以建立国家之间的电信传输。海底光缆的设计寿命约为25年，而人造卫星一般在10到15年。铺设海底光缆不需要挖坑道或用支架支撑，因而投资少，建设速度快。海底光缆大多在一定深度的海底，不受风浪等自然因素的破坏和人类生产活动的干扰，由于海水可阻隔外界电磁波干扰，所以海底光缆的抗干扰能力强、信噪比较高、安全稳定、保密性能好。

世界第一条海底电缆于1850年由盎格鲁—法国电报公司开始在英法之间铺设，当时只能发送莫尔斯电报密码。现在海底光缆成为各大洲之间的重要通信工具，具有不可替代的地位。

海底地震主要分布在活动大陆边缘和大洋中脊，分别相当于洋壳的俯冲破坏与扩张新生地带。发生在大洋中脊的海底地震，如果未对人类生产生活产生重大影响，一般很少引起人们的注意。只有发生对人类生产生活产生影响的海底地震，才会引起人们的关注。但连接不同国家与地区的海底光缆会受到海底地震的潜在威胁或破坏，如2006年12月27日受中国南海海底地震影响，多条国际海底通信光缆发生中断，光缆中断点在台湾岛以南15千米的海域。造成中国大陆至台湾地区、美国、欧洲等方向的通信线路大量中断，有关地区互联网访问质量受到严重影响。

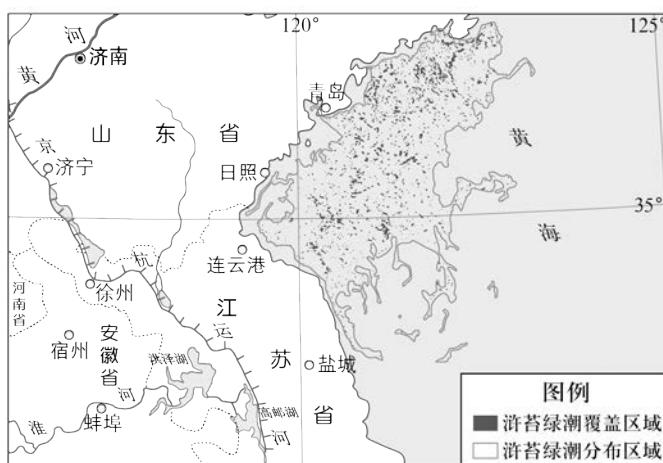
海底光缆的抢修工作不同于地面光缆抢修，海况、天气、船只性能、海底地形地貌等因素都增加了快速查找中断点的难度，且随时可能发生的余震也对快速完成抢修工作、恢复正常通信构成威胁。因此，一旦海底地震造成海底光缆中断，对附近国家和地区之间通信的影响可能长达数日，完全恢复到地震前的工作状态有时需要花费更长时间。

主要参考自 海底光缆中断影响通信事件一览 [N]. 中国青年报, 2009.08.19.

2. 绿潮

绿潮是指在特定的环境条件下，海水中某些大型藻类暴发性增殖或高度聚集的一种生态异常现象。自2007年以来，我国南黄海海域已经连续多年发生大规模浒苔（Ulva prolifera）绿潮。

绿潮是世界沿海国家普遍发生的海洋生态异常现象，多数以石莼属和浒苔属大型绿藻种类脱离固着基形成漂浮增殖群体所致，一般发生在春夏两季，大多数在夏季高峰期结束。20世纪70年代，法国布列塔尼沿海发生大规模绿潮现象，之后欧洲、美洲和亚洲沿海地区也发生过类似现象。绿潮暴发的主要原因有海水富营养化、光照强度、温度等环境因素以及藻类本身的生物学特性。



2019年6月27日绿潮综合分布图（图片来源：《2019中国海洋灾害公报》）

3. 相关平台网站

- 应急管理部国家减灾中心（国家减灾网）
- 自然资源部海洋减灾中心

4. 参考书目

- 张金凤，臧志鹏，陈同庆编著。海岸与海洋灾害。上海科学技术出版社
- 曹晓强编。海洋环境污染与防治。中国环境科学出版社
- 经济合作与发展组织(OECD)著 段晓峰译。可持续海洋经济的创新再思考。海洋出版社



单元复习指导栏目解读

(一) 知识图谱解析

本单元主要从海洋空间和海洋安全两个方面展开，以树状结构安排知识点，不仅便于课堂教学按照先“海洋空间资源”再“海洋安全”的先后顺序讲解，也可以帮助学生理解本单元内容的内部逻辑关联。

知识图谱是教材中知识点的脉络，知识图谱右侧，是通过本单元内容的学习，需要让学生了解并达成的学习目的，即认知到“海洋空间是人类重要的资源宝库”“海洋空间是维护海洋安全的重要屏障”，并由此理解“海洋安全是国家安全的重要前提”。

(二) 学业要求解析

该学业要求是针对课程标准的细化，是本单元学习结束后应达成的标准，教学时，应结合教材内容、等级考要求及学生情况再次细化。各要求与核心素养水平的对应关系如下。

核心素养 学业水平	区域认知	综合思维	地理实践力	人地协调观
水平 3	结合我国海洋国土分布，从空间资源、海洋安全等各方面阐述我国海洋权益的现状。	认识到海洋环境与海洋生态系统的全球性，海洋环境与海洋生态系统的保护需要各方协同参与。	以开发某一海洋空间资源为例，提出规划方案；熟练运用地理信息技术，搜集相关材料，认识我国近几年岛礁建设的变化。	了解维护我国海洋安全的重要性，关注海洋权益，增强海洋意识。
水平 4	从特定的区域认识海洋空间资源的特点；正确评价和分析某区域开发利用海洋空间资源的状况。	从海岸带到大洋、海空到海底的不同维度认识海洋空间资源，将海洋空间资源与国家安全问题结合起来，关注海洋空间资源、海洋安全、海洋保护和海洋权益等问题。	以开发某一海洋空间资源为例，提出规划方案；熟练运用地理信息技术，搜集相关材料，认识我国近几年岛礁建设的变化，以此为基础逐步提升运用地理信息技术认识地理事物的能力。	认识海洋空间资源与人类活动的关系，理解开发海洋空间资源对国家安全的影响。

(三) 复习思考提示

本组单元复习的三道思考题，需要学生在课后查找相关资料并加以归纳总结才能得出答案，可以培养学生的地理实践力、区域认知与综合思维素养。

1. 以某一海域、某个沿海省份、某个沿海城市为例，学生可以选择其一，说明海洋空间资源的开发现状。由于海洋空间资源类型较多，很难找到某一海域、省份或城市对所有类型的海洋空间资源开发的实例，因此举例说明不宜过于宏观，从具体案例举例说明即可。

参考答案：

香港土地供应紧张，为充分利用海岸带空间资源，采用填海造陆的方式兴建了香港赤鱲角国际机场，极大地缓解了香港航空运输资源紧张的局面。利用海面、海底空间资源建造的港珠澳大桥为连接珠三角地区、服务粤港澳大湾区提供了支撑。

2. 教材从“海洋国土安全”“海洋资源和经济活动安全”“海洋环境和海洋生态系统安全”“海洋自然灾害”和“海盗和海上恐怖活动”等几个方面讲解了海洋安全问题可能对国家安全和发展构成威胁。教师可以引导学生结合教材对海洋安全问题的分类，以其中某一方面的海洋问题为切入口，展开说明其对国家安全和发展的影响。

参考答案：

以海洋国土安全为例，我国南海地区蕴藏丰富的油气资源与海洋生物资源，南海周边部分国家和域外大国对我国南海国土安全构成的威胁影响我国在南海的正常生产活动，对国家资源安全和经济发展造成影响。

3. 本题意在考查学生对教材中所强调的“海洋安全合作是国家间基于共同利益，在政治、外交、经济、军事和技术等方面采取具体措施并协调行动，应对并解决海洋方面的安全威胁，实现共同安全的一种方式”的理解。同时，也是贯彻课程标准中“站在国家安全、国际合作的高度，认识资源和环境的现状、问题及对策措施，了解资源、环境问题对于国家安全的重要性”的要求。

参考答案：

我国目前的海洋安全形势，除历史遗留问题外，还与国际政治环境形势变化有关。坚持新型海上安全观，避免地区问题复杂化、避免域外势力的恶意介入，有助于通过协商谈判处理分歧争端，有助于维护地区安全。



单元实践活动教学建议

海洋空间资源的范围较大，教材中选择使用国家地理信息公共服务平台认识我国南海海域的岛礁，通过卫星遥感影像等可以直观了解海洋空间资源的分布与开发，利用历史影像功能展示不同时期的卫星遥感影像，学生可以更为直观地观察人类对地球表面的改造，海陆分布的时间变化。

教师指导学生在该平台查找永兴岛、黄岩岛和曾母暗沙，查看遥感影像，记录其所处的位置，观察地表状况，培养学生的地理实践力与区域认知素养。

在平台首页进入浙江省地理信息公共服务平台，查看北仑区不同时期的历史遥感影像。教材图4-16为三个不同时间点的宁波市北仑区卫星遥感影像，由学生辨别三个时间点海陆面积的变化趋势。从图中可以看出人类对该地区的海洋空间资源进行了开发。

学生通过小组合作方式查找浙江省宁波北仑港建设的相关资料，交流海洋空间资源开发与利用对发展区域经济和保护生态环境等方面的影响，培养学生的综合思维。

实践教学活动不仅局限于课堂教学，还应该注重将教学内容适当向课外延伸。教师可以向学生推荐有关海洋空间资源开发的电视纪录片、网络资源。部分有条件的学校还可以与高等院校或科研院所合作，邀请海洋空间资源开发的专家学者通过各种形式与中学生展开对话交流。

活动评价与思考2 答案提示：海洋国土与陆地国土具有相同的地位。海洋国土具有资源开发、交通运输、科学研究、养殖捕捞等价值。

第5单元

DIWU
DANYUAN

自然保护区与生态安全



内容分析

生态安全是一个区域与国家经济安全、社会安全的自然基础和支撑，也是可持续发展的前提和基础。为了持续利用自然资源、保护人类赖以生存的生态系统和自然环境，实现人类社会的持续发展与进步，必须加强对自然资源和生态环境的保护。建设自然保护区是保护生态环境、保护生物多样性最重要、最有效的措施，有利于形成和谐的人地关系，是国家安全的基石。建立、健全保护国家资源、环境的政策和法规并严格执行，是国家安全的保障。本单元承接我国主要自然资源的分布特点及开发利用等内容，强调只有高度重视对自然资源与环境的保护，才能实现人类社会的永续发展，维护国家长治久安。

本单元内容包括自然保护区的类型与功能区、建设自然保护区对维护生态安全的意义两部分。

主题 10 “自然保护区的类型与功能区”介绍了自然保护区的概念（包括狭义和广义的概念），我国自然保护区的分级分类体系、发展状况及自然保护区的功能区，有利于学生形成整体意识，为下一个主题的学习奠定基础。

主题 11 “建设自然保护区，维护生态安全”概述了生态安全的内涵及我国当前的生态安全形势，从四个维度阐述了设立自然保护区对生态安全的重要意义，提出保护生态环境的五条主要措施。

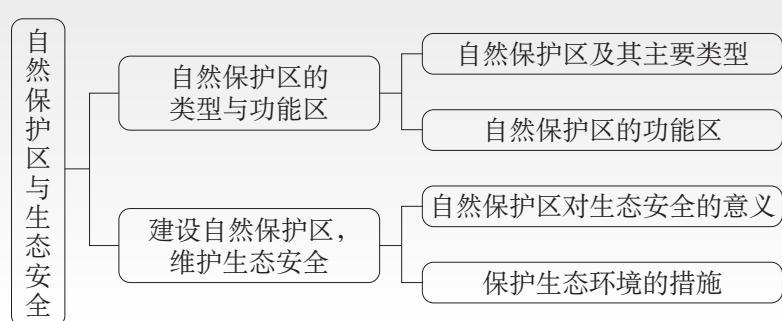
本单元安排了一个实践活动：自然保护区研学之旅。围绕一个自然保护区展开全面调查，深入理解自然保护区对维护生态安全的重要意义。

本单元的学习，有助于学生在了解自然保护区基本情况的基础上，深入理解建立自然保护区对确保国家生态安全和推进生态文明建设的重要价值，树立“绿水青山就是金山银山”的理念，提高生态安全意识。



知识结构

本单元的两个主题，从自然保护区的缘起、发展、类型、功能分区，到支撑生态安全的主要功能和加强保护的政策与措施，形成一个“是什么——为什么——怎么做”的思维链。



主题 10

自然保护区的类型与功能区

一

课标解读

本主题内容对应的课程标准是“结合实例，说明设立自然保护区对生态安全的意义。”

本条课程标准内容包含两大要点：

1. 设立自然保护区是人类保护自然资源和生态环境的重要措施，实行分级、分类、分区的差别化保护和经营管理，以提高保护的针对性和有效性。自然保护区的作用非常广泛，本条“标准”关注的是其对生态安全的影响，即自然保护区在保护自然本底、储备物种与自然资源、保护生物多样性、维持生态系统平衡等方面，对国家生态安全所发挥的重要作用。

2. “结合实例”，要求学生能借助教材中的探究、阅读、活动等材料，以及现实生活中的实例，具体说明自然保护区对实现国家和地区生态安全的意义。

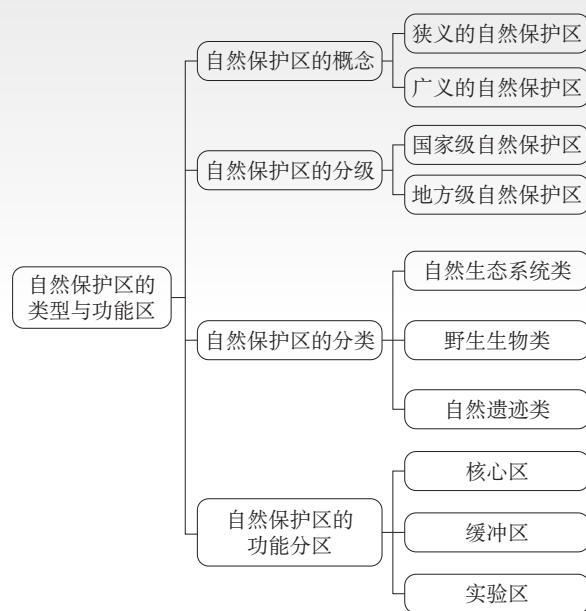
主题 10 属于先导性知识，需要学生能结合实例，了解什么是自然保护区，能分析为什么要设立自然保护区，自然保护区依据什么进行分级、分类，自然保护区内部具有怎样的结构和相应的功能，从而为探究主题 11 中“加强自然保护区建设为什么可以维护国家生态安全”奠定知识基础和认知基础。

二

内容简介

本主题包括两个知识点：自然保护区及其主要类型、自然保护区的功能区。

主题内容知识结构:



三

教材解读与实施建议

(一) 主题导学说明

1. 问题导引

“大熊猫的分布曾经十分广泛，为何现在成了‘国宝’？”通过设置认知冲突，引发学生思考：为什么大熊猫会减少？是否有人为原因？其他物种数量是否也有减少，甚至濒临灭绝？“我们该如何保护它？”意在引出主题，唤起人类加强自然保护的意识。保护大熊猫的根本措施是保护、发展和恢复大熊猫的栖息地，促进野外大熊猫的繁殖。

“建设自然保护区对周边地区居民的生产生活会有哪些影响？”旨在创设一种两难境地，即自然保护区建设可能会与周边地区人们的生产生活产生冲突，引发学生从多角度思考问题。通过本主题的学习，形成以保护为主，兼顾社会和经济效益的自然保护理念。

2. 学习目标

“结合资料，判断某个自然保护区所属的主要类型。”要求学生知道自然保护区的主要类型及划分依据。由于保护区的功能是多样的，需要仔细分析资料，明确自然保护区的主要保护对象，进而判断自然保护区的类型。

“结合实例，区分自然保护区的不同功能区，阐明人类活动与自然保护区之间的关系。”要求学生能综合运用图表及文字等资料，结合实例，区分自然保护区的三个功能区的布局、功能和要求，解释人类活动与自然保护区之间的关系。

3. 核心术语

对于“自然保护区”，国内外有不同定义，也有广义和狭义之别。本教材采用《中华人民共和国自然保护区条例》中的规定。“自然保护区功能区”是为了对自然保护区进行有效管理而划定的。我国的自然保护区功能区通常分为核心区、缓冲区和实验区，规定了在保护区的不同区域内可以从事的活动，这有助于实现分区管理，协调好保护与开发的关系。

（二）正文专栏解读

本主题教学安排2课时。两个知识点各1课时。重点内容一是我国自然保护区的概念，以及按照主要保护对象分为三大类别九个类型；二是自然保护区的三大功能区的名称、各自承载的主要功能，以及对人类活动的规定。自然保护区与周边地区的关系，虽不是课标要求，但却是一个常见而重要的现实问题，关系到自然保护区本身的建设及其对生态安全维护作用的发挥。活动“讨论如何协调自然保护区与周边地区的关系”有助于培养学生的区域认知、综合思维与人地协调观。

课标中对自然保护区的起源和发展没有要求，但生态安全主要是就本国和本地区而言的，因此本主题通过图文阅读材料，适度拓展了我国自然保护区的分级、分布和主要发展历程，有助于学生形成对自然保护区的整体认知，进而在后续主题学习中全面理解自然保护区对维护我国生态安全的意义。

本主题内容的学习需要较强的综合分析能力、思辨能力和一定的空间思维及空间想象力。教学中要充分利用课本及地理图册中的图表资料，以及各类自然保护区景观图片或影像资料，激发学生学习兴趣，拓宽视野，让学生去感受、欣赏自然的美，感受我国自然保护区的建设成就，从中唤起学生保护野生动植物、保护生态环境的意识。运用讲授法、讨论法、案例教学、角色扮演等教学方法，引导学生探究。

1. “探究”栏目

探究内容：以世界第一个国家公园、也是世界公认的第一个自然保护区——黄石公园的保护对象、游客活动区域作为探究内容，激发学生探究兴趣。

探究目标：通过分析黄石公园的保护对象，获得初步、直观的感受，理解设立自然保护区的意义，推测自然保护区的类型；通过对“既然是公园，为何限定游客游览区域？”这一真实问题的讨论，说明人类活动与自然保护区不同区域（功能区）之间的关系。

探究过程：阅读图文材料，思考“庇护所”“曾经濒临灭绝”等关键词的含义，分析自然保护区的保护对象，讨论其设立的意义及可能的分类；探讨为何公园要限制人类活动及活动区域，如果不加限制会有什么后果。

探究问题提示：

第一个探究问题可以从保护珍稀濒危野生动植物、保护生物多样性、保护生态系统、保护自然资源与环境、促进人与自然和谐发展、维系人类社会可持续发展等角度分析。

第二个探究问题设置了一个认知冲突——既然是公园，为什么不能自由观光游览？问题本身具有一定的开放性，可以思考的角度包括保护生态环境不受人为破坏；不惊扰野生动物，为它们提供更安全的栖息环境；保护人类自身的安全，等等。同时，本问题也和自然保护区的功能分区进行了联结。

2. 自然保护区及其主要类型

建设自然保护区是保护生态环境、保护生物多样性最重要、最有效的措施。教材按照一般的知识发生、发展的逻辑，从“是什么”、“怎么样”（级别、类型、数量、面积等），“如何做”（功

能分区）的角度出发，明确自然保护区的概念，介绍了我国自然保护区的发展历程和基本情况。

教材给出《中华人民共和国自然保护区条例》界定的自然保护区概念后，从狭义和广义两种角度，介绍了自然保护区的内涵与外延，并引出国家公园等自然保护地的概念，为后续的保护生态环境的措施做铺垫。无论哪种概念，都要以保护自然资源和生态环境为自然保护区的首要目标，在实现生态效益、维护国家生态安全的前提下，兼顾保护区的社会效益和经济效益。

教学中，教师可以由“何为自然保护区？”“保护什么？”“为什么强调自然保护？”“如何保护？”四个问题入手，引导学生解读概念，强调自然保护区的法定性，最后呈现完整的概念，结合图示来辨析广义和狭义的自然保护区。自然保护区的级别并非一成不变，教学时可以略加拓展，帮助学生建立动态分析事物的观点。

教材第93页“我国自然保护区的发展”阅读栏目，简要介绍了我国自然保护思想的发端，自然保护区的建设、发展历程，以及取得的成就。教学时可以结合教材图5—2“中国国家级自然保护区和世界生物圈保护区网络（中国）成员分布”、图5—3“中国各级各类自然保护区总数的变化（部分年份）”、图5—4“中国各级各类自然保护区的数量（2017年）”、图5—5“中国各级各类自然保护区的面积（2017年）”，以及地理图册“中国各省区自然保护区的数量和结构（2016年）”“中国自然保护区的数量和面积变化”，适当补充我国自然保护区建设资料，引导学生分析我国自然保护区发展的特点及原因，更全面地理解“基本形成了类型比较齐全、布局基本合理、功能相对完善的自然保护区体系”的含义，并由此过渡到“自然保护区的类型”的学习。

可指导学生完成下列学习任务：

(1) 说出我国自然保护区数量和结构分布特点。（自然保护区数量和结构分布都不均衡。从数量上看：华东和华中地区数量最密集。从结构上看：西部面积占比大，东部面积占比较小。）

(2) 从数量、面积、类型结构等方面分析我国自然保护区的发展特点及原因。（从数量上看，1978年之前缓慢增长，1978—2006年迅速增加，随后增速变缓。从面积上看，经历了从缓慢增长到迅速增加再到基本稳定的过程。从类型结构上看，类型更加齐全，布局基本合理，功能逐步完善。）

(3) 预测我国自然保护区建设的发展趋势。（从关注数量的增长和增速的加快到关注质量的提高和结构的优化。）

(4) 分析为什么要加入世界生物圈保护区网络。（入选世界生物圈保护区网络，不仅是一项荣誉，更是一种责任。入选世界生物圈保护区网络，是对保护区生态价值、科学价值以及践行协同发展理念的充分肯定。有利于通过交流等方式，加强保护区的能力建设、科学研究、信息交流，更好地发挥公共教育等功能。）

对自然保护区进行分类，有利于采取更有针对性的保护措施，提高自然保护区的效能。教材中，根据我国国家标准《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529—93）的规定，按照自然保护区的主要保护对象，将自然保护区分为三大类别九个类型。

该部分内容是本知识点的教学重点。教学中要注意这里的“类型”，分为两个层次。第一层次是三大类别，即自然生态系统类自然保护区、野生生物类自然保护区和自然遗迹类自然保护区。第二层次是九个类型，即自然生态系统类别下分为森林生态系统、草原与草甸生态系统、荒漠生态系统、内陆湿地和水域生态系统、海洋和海岸生态系统五个类型；野生生物类别下分为野生动物、野生植物两个类型；自然遗迹类别下分为地质遗迹和古生物遗迹两个类型。

教材表5—1“自然保护区的分类及其主要保护对象”将图表结合，通过典型例子加深学生对三大类别、九个类型自然保护区的认识，使学生进一步感悟自然环境的地域差异性，有助于提高区域

认知素养。建议教师指导学生查阅资料，了解保护区的主要保护对象及其在维护区域生态安全、促进区域经济社会发展方面发挥的不可替代的作用，为后续学习奠定基础。

值得关注的是，很多自然保护区的保护对象并非单一，而是多样性的。自然保护区的性质和用途越来越多，并趋向综合。比如，要保护野生动植物，首先要保护其栖息地，即动植物的生存环境，有时对野生动植物的保护和生态系统的保护是交织在一起的，这也导致自然保护区分类的复杂性，或者不同出处的文献上可能不尽相同。本教材中所提及的类型，依据来自《全国自然保护区名录（2015年版）》，教师教学时可以参考。

教学中可引导学生读表思考：你能通过哪些方法判断自然保护区的类型？确定了自然保护区类型，是否意味着只需要保护其对应的某一种生态系统、物种或自然遗迹？为什么？

教材第95页“设计自然保护区宣传标志”活动栏目，具体建议如下。

活动旨在引导学生深入了解某个自然保护区所在区域、发展历程、主要保护对象和保护成效，激发学习兴趣和对自然的热爱，提升地理实践力、区域认知素养。

活动过程：（1）观察图5—6“中国自然保护区区徽”，猜猜区徽的含义，再看看设计者的思路。（2）以个人或小组合作的形式，选择某个自然保护区，查阅相关资料，根据其主要保护对象特征以及对生态安全的重要意义，设计宣传图标。（3）建议在学校或社区组织一次线上线下融合的宣传展示活动，倡导大家提高生态安全意识，关心和爱护自然，更好地保护自然资源和环境。

3. 自然保护区的功能区

对保护区实行分级分区管理，是自然保护区的工作原则，是开展资源管护、科学研究等工作的基础条件，也是实现保护区科学管理的重要手段。教材结合实例图片，按照功能区的重要程度由大到小，相对位置由内而外，从空间布局、主要功能出发，介绍了核心区、缓冲区和实验区三个功能区的设置与划分，以及不同区域内可以从事的活动，有助于学生构建保护区的圈层结构空间概念。

核心区的教学过程中要注意的是，“禁止任何单位和个人进入”是从核心区的保护功能出发作出的规定，但如果因科学的研究的需要，必须进入核心区从事科学的研究观测、调查活动的，根据《中华人民共和国自然保护区条例》规定，应当事先向相关的自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准后方可进入。另有一些自然保护区的核心区在划定前存在少数居民，为了保持核心区的完整和安全，原有的居民应逐步从核心区内迁出，并由自然保护区所在地的地方人民政府予以妥善安置。

缓冲区内开展的活动必须不能与核心区的保护工作冲突，主要包括科学的研究观测活动和培训，或根据管理的需要而进行的其他有益的活动，一般不开展旅游和其他生产经营活动。

实验区是一个多用途的地区，可以推动保护区许多具有特色的功能，特别是发展功能的发挥。保护区的资源开发与有关经济活动主要在实验区内进行，但都必须遵循与自然保护区保护方向一致的原则。

教材图5—7“江西阳际峰国家级自然保护区的功能区划图”展示了一个典型的具有同心圆结构的自然保护区功能区，能较好地帮助学生理解三个功能区的相对位置关系。通常情况下，核心区面积不得小于自然保护区总面积的三分之一，阳际峰自然保护区的核心区符合此比例。教师可以指导学生观察图中三个功能区的位置关系，并说明其布局的合理性。

受到自然保护区的面积、保护对象的生态生理特点与空间分布格局、自然地理条件以及行政区划等社会经济因素的制约，自然保护区功能区的空间格局常有变形。因此，思考题中的设问，可以

启发学生发散思维，多角度思考影响自然保护区功能区空间结构形态的因素。此部分可以结合地理图册或者教师自行补充的资料进行分析，包括圈层结构不完整、某些地段缓冲区缺失、有的保护区没有专门的实验区等。总之，功能区的划分应根据保护区的实际情况，因地制宜，关键是不能使核心区直接和外界接壤。

教材第 96 页“讨论如何协调自然保护区与周边地区的关系”活动栏目，旨在引导学生认识到保护与发展之间可能存在矛盾，要将整体利益与局部利益、长远利益与短期利益、集体利益与个人利益相协调，探索积极化解冲突、保护良性竞争和加强各方协作等可能的解决路径，体会自然保护区管理变革的总体思路：管理主体多元化、提升管理参与的广泛性、强调过程的公平与公正。

活动过程：（1）选择一个案例进行重点剖析。如肯尼亚马赛马拉国家公园案例中，提到自然保护区颁布禁猎令，影响到当地人的生计，进而导致偷猎现象严重。（2）请学生查阅资料，更全面地了解颁布禁猎令的背景、实施禁猎令对周边地区居民生产生活的影响以及管理和政策调整的曲折历程。政府一方面给予居民财政补贴，另一方面通过生态旅游促进当地经济发展。（3）进行分享和讨论。

活动提示：（1）教师可以运用教材提供的案例，也可以提供国内案例。（2）可以组织学生围绕问题进行讨论，也可以开展辩论、角色扮演等活动。（3）可以适当补充国内社区共管的成功案例。

（4）案例本身体现了一种“两难”的抉择，因此本活动具有一定的开放性，应该在保护优先的原则下兼顾当地居民的生存与社会经济发展，实现最佳的生态效益与社会效益、经济效益。

（三）主题练习提示

1. 本题主要考查自然保护区的分类及其划分依据，需要学生能结合具体材料加以分析。

[提示] 我国根据自然保护区的主要保护对象将自然保护区分为三大类别九个类型。由题干中保护区的名称“崇明东滩鸟类国家级自然保护区”，以及“保护区的核心区是鸻鹬类、雁鸭类、鹭类、鸥类和鹤类等鸟类的主要栖息地、觅食地和越冬地”，我们可以判断该保护区的主要保护对象为迁徙水鸟及其栖息环境，属野生动物类型自然保护区。据统计，每年在崇明东滩湿地栖息或过境的候鸟超过 100 万只次；有 8 个涉禽种超过 1% 的数量在迁徙季节到崇明东滩湿地逗留栖息。

2. 本题旨在考查在可持续发展理念指导下，如何将自然保护与科研、教育、生产和旅游等活动相结合，既坚持保护优先，又能合理开发利用，充分发挥自然保护区的生态效益、社会效益和经济效益。强调学生能运用保护区功能区的相关知识，结合材料加以分析。

[参考答案] 一是遵循“保护优先”原则，保护鸟类及其栖息地。

二是根据自然保护区对各功能区人类活动的规定，即保护区的核心区禁止人类活动；缓冲区可以开展科研和监测活动，不能从事旅游和其他生产经营活动；实验区可以从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游及其他与保护区保护方向一致的生产活动，明确只能在保护区的实验区开展生态旅游，严禁游客进入核心区和缓冲区。

三是根据自然保护区旅游承载力，合理控制游客数量，以实现生态旅游的可持续发展。

四

教学建议

(一) 主题目标

- 能根据资料，说出自然保护区的主要保护对象，初步判断自然保护区所属的类别和类型。
- 能结合案例，区分自然保护区的核心区、缓冲区和实验区，说出各功能区的空间分布特点及其功能，评价其布局的合理性。
- 通过案例分析，全面认识自然保护区与周边地区的关系，提出促进二者和谐发展的措施。
- 了解我国自然保护区的发展历程，树立保护自然资源与环境的观念。

(二) 教学重难点

本主题内容的重点：

- 自然保护区的类型。
- 自然保护区的功能分区。

本主题内容的难点：

理解对自然保护区进行功能分区的依据与意义，分析人类活动与自然保护区之间的关系。

(三) 教学片段示例

自然保护区及其主要类型

(本案例由刘建璇、刘育蓓老师提供)

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
任务1：辨析自然保护区的概念及级别	播放黄石公园视频，引入自然保护区概念。指导学生阅读教材，强调自然保护区的法定性。提示从概念出发可以推断出保护区的主要保护对象。 组织课堂活动：绘图探究。 在学生交流基础上，总结：两种概念都强调“保护为主、保护优先”。	结合实例，了解自然保护区的概念。 两人一组，用绘图的形式表示广义和狭义的自然保护区概念，并解释二者的区别和联系。	创设情境，增强学生对自然保护区的直观感受。 通过绘图活动，帮助学生辨析概念，图文转换，加深对概念的理解。
	提供江西阳际峰国家级自然保护区从县级升级到国家级的案例，并提问：从材料中可以看出，自然保护区分为哪几级？阳际峰保护区为什么会升级？	学生阅读案例材料，结合教材，归纳我国自然保护区的分级体系，了解随着保护对象、保护级别的变化，可能引起所在保护区的级别变化。	通过案例分析提高学生获取信息的能力，形成动态认识客观事物的观点。

续表

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
任务 2：探究我国自然保护区的发展进程	<p>指导学生阅读教材和地理图册相关内容，请学生回答下列问题。</p> <ol style="list-style-type: none"> 说出我国自然保护区数量和结构分布特点。 从数量、面积、类型结构等方面分析我国自然保护区的发展特点及原因。 预测我国自然保护区建设的发展趋势。 	<p>根据设问，选择相应的图文材料回答。</p> <p>分组讨论：以四人为一组，分组讨论，自主探究，在全班分享交流。 各组之间可以相互补充、质疑。</p>	<p>通过图表分析，概括我国自然保护区的数量、结构分布特点、发展情况，预测我国自然保护区建设的发展趋势，提升地理实践力。</p> <p>通过读图表的练习，提升分析、处理信息的能力、合作学习能力，以及区域认知、综合思维素养。</p> <p>分享我国自然保护区建设的成就，增强国家自豪感和成就感。</p>
	播放视频《自然保护区发展 60 周年宣传片》，了解我国自然保护区建设成就。	了解我国在自然保护方面做出的努力和取得的主要成效。	了解 60 年来我国自然保护区的建设成效，增强国家自豪感。
任务 3：判断自然保护区的类型	<p>阅读教材，明确自然保护区的分类依据是什么，可以分成哪几大类别和哪几个类型。</p> <p>课堂活动：</p> <p>出示天津古海岸与湿地、唐海湿地和鸟类、三峰山、金华山—横岭子褐马鸡、围场红松洼、翼城翅果油树、巴音杭盖和七锅山—平顶山等自然保护区图片，请学生辨认自然保护区的类型。</p> <p>小结：自然保护区按照主要保护对象，分成三大类别九个类型。</p>	<p>阅读材料，找到相关图文信息，判断自然保护区类型。</p> <p>根据图文信息，判断活动所给出的自然保护区分别属于：古生物遗迹类型、内陆湿地和水域生态系统类型、森林生态系统类型、野生动物类型、草原与草甸生态系统类型、野生植物类型、荒漠生态系统类型、地质遗迹类型。</p>	<p>培养学生获取信息、分析信息的能力。通过阅读、比较，自主探究自然保护区的分类依据和判断方法，促进学生主动学习、深度思考。</p> <p>若时间充裕，可适当补充世界自然保护联盟的自然保护地分类，拓宽学生视野。</p>
	布置课堂练习：主题练习第 1 题。 引导学生总结判断自然保护区类型的基本方法：“顾名思义” + 查阅资料综合判断。	属于野生动物类自然保护区。	注重学习方法的总结、提炼。

五**参考资料****1. 主要的国际自然保护组织**

序号	中文名称	英文缩写	成立时间	机构总部所在地	备注
1	世界野生生物保护学会	WCS	1895年	美国纽约	通过科学的研究、国际保护、教育及城市动植物公园系统的管理来保护世界野生生物及其栖息地。
2	世界自然保护联盟	IUCN	1948年	瑞士格朗	工作宗旨是在可持续发展的前提下，保护自然与自然环境。
3	世界自然基金会	WWF	1961年	瑞士	负责组织、协调基金会在世界各地开展生物多样性保护、政策协调和为其他国际保护组织提供服务。
4	国际人与生物圈计划协调理事会	MAB	1970年	法国巴黎	在全球选择有代表性的自然生态系统、珍稀濒危生物保存地等，建立生物圈保护区网络。
5	世界遗产基金	WHF	1972年	法国巴黎	国际最著名的与生物多样性保护行动相关的基金之一。
6	联合国环境规划署	UNEP	1973年	肯尼亚内罗毕	观察和保护环境，实现可持续发展和解决生物多样性减少问题。
7	世界环境与发展委员会	WCED	1984年		审查世界环境与发展的关键问题，创造性地提出解决这些问题的现实行动建议，提高个人、企业、团体、研究机构和各国政府对环境与发展问题的认识水平。
8	全球环境基金	GEF	1990年	美国华盛顿	为气候变暖、生物多样性减少、国际水域和臭氧层耗损等4个领域及与这些领域相关的土地退化方面项目提供资金支持。

主要参考自 黄柏炎, 刘洁生编著. 自然保护概论 [M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2007.

2. 世界自然保护联盟自然保护地分类管理体系

世界自然保护联盟(IUCN)于1994年出版《自然保护地管理类型指南》，根据主要管理目标将自然保护地分为6大类(见下表)。

IUCN 保护地管理类别

类别代码	类别名称	主要目标
类别 I a	严格自然保护区	主要用于科研的保护地
类别 I b	原野保护地	主要用于保护自然荒野面貌的保护地
类别 II	国家公园	主要用于生态系统保护及娱乐活动的保护地
类别 III	自然纪念物	主要用于保护独特的自然特性的保护地
类别 IV	栖息地 / 物种管理区	主要用于通过积极干预进行保护的保护地
类别 V	陆地 / 海洋景观保护地	主要用于陆地 / 海洋景观保护及娱乐的保护地
类别 VI	资源保护地	主要用于自然生态系统持续性利用的保护地

3. 社区共管

共管是一个广义的概念，一般泛指在某一具体项目或活动中参与的各方在既定的目标下，以一定的形式共同参与计划、实施及监测和评估的整个过程。因此，在不同的项目中，共管的具体含义是不同的。

在全球环境基金（GEF）中国自然保护区管理项目中，共管的确切含义是：当地社区和保护区对社区和保护区的自然资源进行共同管理的整个过程。它包括两层含义，一是保护区同当地社区共同制定社区自然资源管理计划，共同促进社区自然资源的管理；二是当地社区参与和协助保护区进行有关生物多样性保护和管理工作，并使社区的自然资源管理成为保护区综合管理的一个重要的组成部分。

社区共管的最基本目标是促进自然保护区事业的发展。

主要参考自 薛建辉主编. 自然保护区管理 [M]. 沈阳: 辽宁大学出版社, 2004.

4. 相关平台网站

- 中华人民共和国生态环境部
- 国家林业和草原局 国家公园管理局
- 自然保护区
- 湿地中国

5. 参考书目

- 唐锡阳. 自然保护区探胜. 湖北科学技术出版社
- 李双成编著. 自然保护学. 中国环境出版社
- 自然保护区类型与级别划分原则 (GB/T 14529—93)

主题 11

建设自然保护区，维护生态安全

一

课标解读

本主题内容对应的课程标准是“结合实例，说明设立自然保护区对生态安全的意义”，以及“举例说明环境保护政策、措施与国家安全的关系”。

前一条课程标准内容包含两个要点，已在主题 10 中分析，这里不再赘述。

后一条课程标准，主要关注三点：

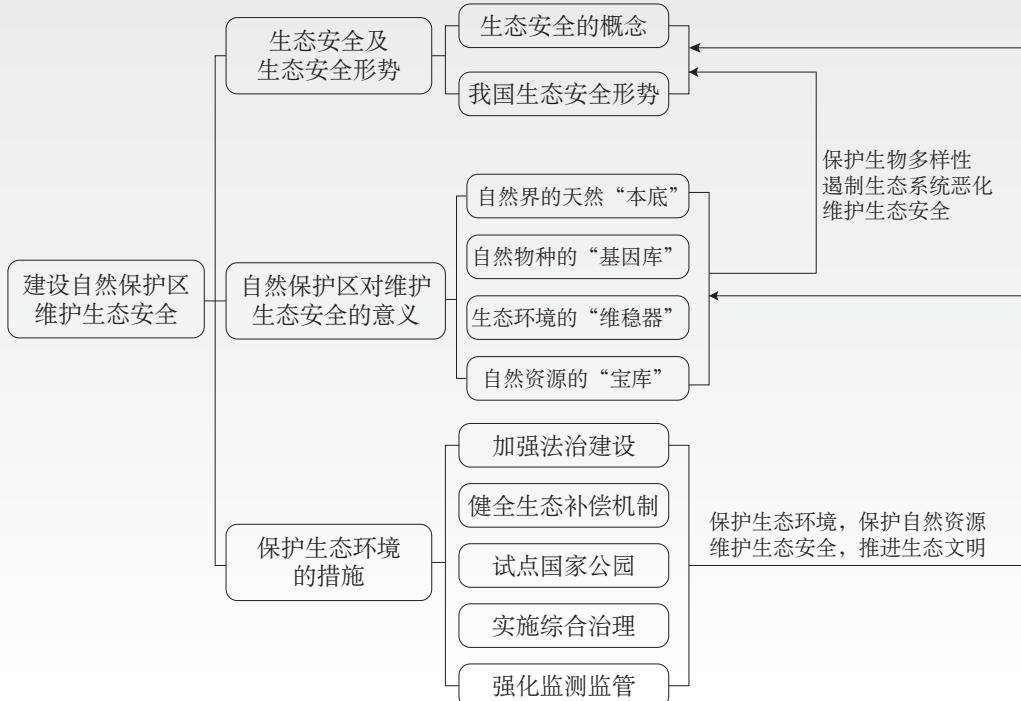
1. 完整、健康的自然生态系统，丰富的自然资源，事关国家生态安全，并将直接影响社会与企业的发展、公民的生活质量。
2. 环境保护是一个系统工程，需要从加强法治建设、优化机制与体制建设、强化综合治理与监管、开展国际合作与教育宣传等方面入手，协同推进。
3. “举例说明”，要求学生能结合实例，说明环境保护政策和措施对保障国家生态安全的作用。

二

内容简介

本主题包括两个知识点：自然保护区对生态安全的意义、保护生态环境的措施。

主题内容知识结构：



三 教材解读与实施建议

(一) 主题导学说明

1. 问题导引

“四川攀枝花苏铁自然保护区有一句宣传语：‘错过了恐龙，不能再错过攀枝花苏铁。’这句话的含义是什么？”“如果不设立自然保护区，我们将失去什么？又将面临什么？”

第一个问题用“错过”和“不能再错过”，激发学生的好奇心。教师通过组织学生讨论，让学生感悟保护自然、保护生物多样性的重要意义。后面两个追问，旨在引导学生更全面和深入地思考，设立自然保护区能带来多重生态环境效应，有利于维护生态安全，实现可持续发展；而如果人类对生态环境不加保护，不仅将破坏自然资源和生态环境，也会使人类社会发展陷入困境。

2. 学习目标

“结合实例，说明设立自然保护区的意义。”“联系实际，理解保护生态环境的措施，增强生态安全意识。”两个学习目标明确要结合实例、联系实际，能准确“说明”设立自然保护区对维护生态安全的意义，分析、归纳或提出保护生态环境的针对性措施，提升区域认知与综合思维素养。

3. 核心术语

“生态安全”是指生态系统的健康和完整情况。教材采用《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号）中的定义。“生物多样性”指的是地球上生物圈中所有的生物，即动物、植物、微生物，以及它们所拥有的基因和生存环境的多样性。它包含三个层次：遗传多样性，物种多样性，生态系统多样性。

生物多样性与生态安全是部分与整体的关系，两者相互促进，相互依存。生物多样性的保护有利于维护生态系统的完整性，保持生物圈的稳定性，从而有利于生态安全的维护，维护好生态安全将促进生物多样性的保护。

（二）正文专栏解读

本主题教学安排2课时。在简要介绍生态安全的内涵、我国生态安全形势的基础上，引出自然保护区在维护国家生态安全方面的四个重要作用，即自然界的天然“本底”、自然物种的“基因库”、生态环境的“维稳器”和自然资源的“宝库”。这部分是重点，建议安排1.5课时。保护生态环境的措施，主要包括加强立法、制度建设、机制建设、管理体系重构以及综合治理、监测监管。阅读材料与图表有助于帮助学生理解与综合分析，提高区域认知和综合思维、人地协调观素养，建议安排0.5课时。

本主题内容与之前所学的地球演化、地理环境的整体性与地域差异性、环境问题与可持续发展等内容都有一定的关联。教学时需要教师联系学生已有的知识，紧密结合实例加以分析、指导。建议教师利用好教材和地理图册资源，补充相关影像资料或案例，或者指导学生查阅相关资料，特别是能反映自然保护区建设成效的资料，组织学生开展案例探究，通过开展自主阅读、分组讨论、头脑风暴等活动，使学生较为全面地了解自然保护区对维护生态安全的重要作用，强化对地理环境整体性特点的理解。同时，引导学生进一步思考自然保护区建设中尚存在的问题，结合所学，提出保护生态环境的建议，提高地理实践力素养。

1. “探究”栏目

探究内容：由“世界灭绝动物墓地”引出物种灭绝的现象、成因，以及给人类的警示；引发学生反思人类应该采取怎样的行动来延缓物种加速灭绝的趋势。

探究目标：通过对墓碑含义的探究，了解什么是物种灭绝；通过阅读材料，归纳造成物种灭绝的原因，分析人类活动在其中的影响；讨论、分析拯救、保护珍稀濒危物种的途径和措施，正确理解人类保护动物的重要意义，形成爱护动物、热爱生命的意识。

探究过程：阅读材料，观察图5-11，探究墓碑的含义；交流自己所了解的已经灭绝或濒危的物种（不仅是动物），分析可能的原因，特别是人类活动的影响；探讨解决问题的途径。

探究问题提示：

第一个探究问题请学生分享有关灭绝动物、濒危动物的知识，启发学生思考动物灭绝的原因（既有自然原因，也有人为原因，人类对自然不合理的开发加快物种的灭绝速度）。培养学生辩证分析，把握主导因素，并寻求相对应策的能力。

第二个探究问题引导学生养成仔细观察的习惯，提高获取、分析关键信息的能力。墓地里高擎的大手，警示人类应该保护物种多样性，保护环境。本问题可以引导学生展开合理的推测与想象。

2. 自然保护区对生态安全的意义

生态安全是国家安全的重要组成部分。健康良好的生态系统，能发挥多方面的生态服务价值。

自然保护区的设立，有助于维护生态系统的正常运行。同时，自然保护区本身的生态环境，也需要得到保护。本知识点由我国生态安全面临的挑战入手，分析自然保护区对于维护生态安全的重要作用，进而提出保护生态环境的系列措施。

教材开篇点明生态安全的内涵，帮助学生形成对生态安全的整体认知。在指出我国生态安全面临的三大严峻挑战的基础上，强调设立自然保护区对维护生态安全的重要意义。教学时可以结合具体实例（也可以让学生课前查阅相关资料），以及地理图册“国家级自然保护区生态系统质量变化（2000—2010年）”图，分析我国生态安全的形势。

接着，教材从自然界的天然“本底”、自然物种的“基因库”、生态环境的“维稳器”和自然资源的“宝库”四个角度，阐述了自然保护区如何维护生态安全。

教材第99页“山旺——世界地质‘万卷书’”阅读栏目指出，古生物化石对于研究地球演化史具有重要的科学价值，有助于学生深化对自然界的天然“本底”的认识，理解其重要的保护价值。阅读中，可以补充相关动植物化石的图像或视频资料，指导学生观察教材图5-12“山旺的地层与化石”，判断岩石类型（沉积岩），并说明化石的意义（指示古代生物生存的环境，确定地层的地质年代等）。

教材提到全球生物多样性正遭受严重威胁，可以结合地理图册“全球生物多样性热点地区和部分自然保护区分布”，引导学生查找周边外来物种入侵的实例，包括我国生物多样性热点地区，引导学生分析保护生物多样性的重要性，理解其复杂性，深入理解建立自然保护区对于保护生物多样性的积极贡献。

相较于迁地保护和建立种子库，就地保护是保护生物多样性的主要和最佳途径，可以最大限度地保留其原生环境，有利于生物的繁衍。教学中，教师可以适当补充迁地保护和种子库的知识，指导学生查阅资料，比较三种保护方式的优缺点，帮助学生对生物多样性保护形成全面认识。

教材第100页“大熊猫的‘降级’”阅读栏目，旨在通过我国建立自然保护区保护大熊猫的成功例子，说明设立自然保护区对濒危物种保护的重要作用。教学中可以结合阅读材料设问：

(1) 为什么大熊猫保护等级会下降？（保护成效明显，野生大熊猫数量增加。）

(2) 结合材料和图5-13，分析大熊猫生存还面临哪些威胁？（栖息地破碎化、大熊猫种群交流有待改善、周边人类活动干扰等。）

(3) 保护大熊猫的新途径是什么？（设立大熊猫国家公园、创新管理体制等。）

对于基础好的学生，可以进一步追问：除了野生动物保护现状堪忧，野生植物的生长、繁衍又面临哪些问题？（如外来物种入侵，导致原生物种衰竭、生物多样性减少等。）

教材以滦河上游国家级自然保护区为例，说明自然保护区对维护生态平衡、改善自然环境的重要作用。教学中，教师可以引导学生查阅资料，或是补充资料，从自然环境的整体性特点出发，结合曾经学过的森林的环境效应，运用思维导图，综合分析森林在涵养水源、保持水土，调节气候、净化大气，防风固沙、保护农田，以及保护生物多样性、维护地区生态平衡等方面的作用，全面深入理解该保护区的主体功能是京津生态安全的绿色屏障和重要水源地，体会地理要素的综合性，提高综合思维素养。

教材第101页“三江源生态保护初显成效”阅读栏目，引导学生通过探究我国面积第二大的自然保护区的保护历程，了解三江源作为“中华水塔”所具有的非常重要而独特的生态价值。从生态系统的整体性出发，建构保护区各地理环境要素之间的联系，提升区域认知、综合思维和人地协调

观素养。教学中，可以引导学生思考：三江源自然保护区的生态系统经历了怎样的发展过程？主要影响因素是什么？目前的生态系统服务功能的提升主要表现在哪些方面？（自20世纪70年代以来，三江源生态系统在自然和人为因素影响下迅速退化，之后又在人类的积极干预下，建立自然保护区并提升保护区级别，加大保护力度。通过综合生态治理，全面提升了生态系统的生态服务功能，增加水源涵养量，减少土壤侵蚀量，进而带来藏羚羊、黑颈鹤、雪豹等野生动物数量的增加，形成良性生态循环。）

结合教材图5-14“三江源国家级自然保护区范围”，以及地理图册“三江源国家级自然保护区功能分区”图，分析保护区在分布上的特点（分散）及其对保护区管理的影响（动物栖息地破碎不连通，管理难度大）。

教学中可适当补充三江源自然保护区的发展历程和目前设立为国家公园的材料，进一步拓宽学生视野，激发学习兴趣。

正如“绿水青山就是金山银山”所说，自然保护区是各种珍贵自然资源的“宝库”。教学中要引导学生思考，建立自然保护区的目的，并不是单纯为了保护，而是为了在实现有效保护的前提下，合理开发利用自然资源。教师可以补充：对自然资源的利用既包括直接利用，也包括间接利用，如在核心区和实验区开展的科学的研究，其科学意义和指导性作用甚至比直接获得经济效益更为重要。同时，由于人工保护，可更新的野生生物资源的生长速度和生长量都有可能增加，甚至出现种群超量发展。因而，合理开发利用部分野生生物资源，是稳定天然食物链、保护自然承载能力与生物种群及其数量相适应的重要措施。在保护的前提下合理开发利用自然资源，有助于妥善解决当地居民的生产生活问题，不断提高自然保护区的利用价值，积累更多的资金用于自然保护区的发展，逐步实现自然保护区的自养。

教材图5-15“鼎湖山国家级自然保护区景观”介绍了广东鼎湖山自然保护区所拥有的丰富野生动植物资源种类和数量。可以启发学生思考：为什么鼎湖山自然保护区被称为“北回归沙漠带上的绿色明珠”？（由于受副热带高压控制，整个北回归线附近的纬度带 $\frac{2}{3}$ 以上的陆地属于沙漠、半沙漠或干旱草原，故有“北回归沙漠带”之称。鼎湖山自然保护区虽处于北回归线附近，但由于位于亚欧大陆东南部，夏季受太平洋东南季风和印度洋西南季风的影响，湿润多雨，有利于常绿阔叶林生长，故保存着具有四百年以上历史的典型地带性森林植被——南亚热带季风常绿阔叶林，被誉为“北回归沙漠带上的绿色明珠”。）

该部分内容是本主题的教学重点。教学中，教师可以充分利用教材、地理图册资源和真实案例，利用图片、视频等展示自然保护区对保护生态环境、维护生态安全的积极作用和重要成效。通过讲授法、案例教学法、课堂讨论法组织教学，引导学生基于真实问题情境展开深度探究。

3. 保护生态环境的措施

教材围绕生态环境，尤其是自然保护区面临的严峻问题，以问题的系统解决为导向，从建立健全法律法规、政策制度入手，到完善机制、体制，再到加强综合治理、监测监管，构建了保护生态环境的整体思路框架。

教材图5-16“《中华人民共和国自然保护区条例》”旨在强调其在我国自然保护区管理工作中的重要地位，也为学生在实际生活中遇到相关自然保护区问题时提供一个解决思路，树立依法管理、依法保护的意识。

“生态保护红线”是继“18亿亩耕地红线”后，又一条被提到国家层面的“生命线”，教学中教师要予以强调。教师可以结合地理图册中的“上海市生态保护红线”案例，对其中五种主要红线的类型、范围及主导生态系统服务功能作进一步讲解和分析，也可以指导学生查找所在地区的生态保护红线

的类型与功能，领会生态保护红线对维护生态安全的重要性，让学生牢固树立生态安全的底线概念。

教材图 5–17 “中国生态保护红线标识”，英文全称 Ecological conservation redline，简写为 Eco-redline，缩写为 ECR。标识取自书法和象形文字“山”，体现“绿水青山就是金山银山”的思想。鲜红的红线给人以警示，传达生态保护红线是生态安全底线和生命线的本质。整个标识造型开放舒展、色彩鲜明，充分展现了生态保护红线这一生态保护领域“中国名片”的风采。

健全生态补偿机制措施，主要是从经济的角度来促进生态环境保护。教师可以结合地理图册“新安江流域生态补偿”案例，组织学生分析其补偿机制的具体运作方式，并追问：现有的生态补偿措施是否合理？是否只要采取生态补偿措施，就可以解决自然保护的问题？

国家公园是世界自然保护地发展的方向。教师可以指导学生通过阅读教材、地理图册等相关资料，了解我国国家公园的定义、分布及其主要保护对象。

教材第 103 页“以国家公园为主的自然保护地体系”阅读栏目介绍了我国国家公园的定义，说明其首要功能，以及我国试点国家公园的分布情况。可以设计如下探究问题：

(1) 国家公园和自然保护区有哪些相同点和不同点？（共同特征：都是重要的自然保护地类型，在自然保护方面的目标和方向一致。它们都受到严格的保护，受到统一的管理。主要区别：国家公园的国家代表性强，生态重要程度高、景观价值高、管理层级高；面积更大，景观尺度大；自上而下设立，统领自然保护地；生态系统类型、功能齐全，生态过程完整，食物链完整；采取新的自然保护地形式、新的自然保护体制、新的生态保护理念以及最严格保护、更规范的管理；主要用于保护生态系统、兼顾保护重要物种。自然保护区成立更早、数量更多、分布范围广、管理难度大，历史遗留问题多，特别是自然保护与社区发展矛盾突出，需要被重点关注。）

(2) 观察教材图 5–18 “中国正在试点的 10 个国家公园分布”，利用教师补充或学生查阅的资料，了解国家公园的范围、主要保护对象，以及在维护国家生态安全中的重要作用。

保护生态环境需要多方协同，综合治理。建议教师结合实例，从自然环境的整体性角度，引导学生分析，认识到只有统筹山水林田湖草系统治理的具体举措，系统保护国家生态重要区域和典型自然生态空间，全面保护生物多样性和地质地貌景观多样性，推动山水林田湖草生命共同体的完整保护，才能为实现经济社会可持续发展奠定生态根基。

强化监测监管是保护生态环境的有力措施。建议教师补充介绍我国建设的自然保护地“天空地一体化”监测网络体系。最后，从“人类命运共同体”的高度，指出保护生态环境是各国面临的共同挑战和共同责任，需要加强国际合作、教育宣传。

教材第 104 页“遥感监测自然保护区”阅读栏目，有助于学生感受现代科技对促进自然保护区保护与管理的重要作用，形成运用信息技术加强监测监管的意识，提升对地理信息技术的学习兴趣。可以探究如下问题：

(1) 概括目前在自然保护区主要存在哪些不合理的人类活动。（开挖采石场；进行工农业活动；修建旅游设施、交通设施等。）

(2) 分析为什么在核心区和缓冲区依然有不同程度的人类活动存在。（经济利益驱动；缺少环保意识、法治意识；相关部门监管与执法不力等。）

(3) 观察教材图 5–19 “遥感影像显示某自然保护区旅游设施规模扩大”，说明图中旅游设施的变化特点，分析遥感监测对生态环境保护的主要作用体现在哪里。（旅游设施规模扩大，新增了道路和房屋。能对资源开发等人类活动实施全面监控，有利于及时发现涉及自然保护地的违法违规问题并问责、追责等。）

(三) 主题练习提示

1. 本题主要考查自然保护区对维护生态安全的意义。学生在已有知识框架的基础上，要结合所给材料具体分析，完整而有逻辑地表达。

[参考答案] 红树林具有多重生态功能和价值。红树林能有效防风，护堤固滩，保护农田，抵御海水入侵，加速淤泥沉积，吸收污染物，降低水体富营养化程度，防止发生赤潮，这些都有利于保护湿地和水域生态系统，改善生态环境状况，维持生态平衡，维护近海（沿海地区）生态安全。红树林湿地生态系统为众多生物提供了栖息和觅食的场所，有利于保护生物多样性，同时，也蕴藏着丰富的生物资源。

2. 本题考查保护生态环境的措施。需要学生在教材提供的一般性措施的基础上，结合湿地生态系统的特点及其所在区域存在的生态环境问题，具体分析自然保护区生态保护和治理对策。

[参考答案] 加强城市整体规划，合理规划、保护、利用湿地资源。加强依法治理，优化湿地资源环境管理方式，提高保护红树林生态环境的力度。加强综合整治，开展湿地的生态监测和科学研究，推进湿地污染治理与控制。加强国际合作，加大宣传教育和公众参与力度等。

四

教学建议

(一) 主题目标

- 能列举完善的生态系统所具有的生态服务价值，说出我国生态安全面临的主要问题，树立生态安全观。
- 能结合实例，分析自然保护区对保护生态安全的重要意义。
- 能结合实例提出具有针对性的生态环境保护措施，增强法治意识和国家安全意识，提升生态素养。

(二) 教学重难点

本主题内容的重点：

- 自然保护区对生态安全的意义。
- 保护生态环境的措施。

本主题内容的难点：

如何从整体上把握自然保护区对保护国家或地区生态安全的作用，结合实例分析保护生态环境应采取的措施。

(三) 教学片段示例

自然保护区对生态安全的意义

(本案例由苏凤、刘育蓓老师提供)

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
导入新课	出示三江源地区示意图并简介：有人说三江源一“感冒”，全国都要“打喷嚏”。 提问：对于这句话，你如何理解？ 今天，我们就来探讨建立自然保护区对国家生态安全的意义。	观图，思考并尝试从多个角度回答老师提出的问题。	营造教学情境，采用问题式导入教学，激发学生的学习兴趣。
任务1： 探究我国 生态安全 形势	1. 明确生态安全的概念。 2. 提供相关图文材料，引导学生归纳总结我国生态安全面临的挑战性问题。 3. 组织学生讨论维护国家生态安全和可持续发展的措施。强调建立自然保护区是其中最重要且有效的举措。	1. 说出生态安全的概念。 2. 讨论分析我国生态安全面临的挑战性问题。 3. 小组讨论，发散思考如何维护生态安全，促进人类社会可持续发展。	增强学生环保意识和人地协调观。
任务2： 探究自然 保护区对 生态安 全的意 义——以 三江源为 例	(一) 自然界的天然“本底” 播放“青海三江源国家级自然保护区”视频及“三江源自然保护区保护目标”材料，设问：三江源自然本底的特殊性表现在哪些方面？请预测三江源天然生态系统一旦被破坏的后果。	观看视频并做记录，从三江源地理位置、自然环境的特殊性，以及自然地理环境的整体性角度，进行分析和讨论。	1. 了解三江源地区的生态脆弱性和生态保护的紧迫性，提升区域认知。 2. 运用自然地理要素的联系性，分析保护天然“本底”的必要性，提升人地协调观和综合思维。
	(二) 自然物种的“基因库” 1. 提供阅读材料，引导学生分析三江源地区物种丰富的自然原因及其价值。 2. 引导学生分析为什么不能依靠实验室、种子库、动植物园等保护三江源地区的生物多样性。 3. 引导学生阅读教材“来自‘世界灭绝动物墓地’的警示”材料，设问：这只高擎的手象征着什么？	学生研读给定材料或上网查询相关资料，通过独立思考、小组讨论、辩论等方式进行探究和交流。	1. 结合所学知识分析三江源物种丰富的原因，理解保护生物多样性的重要性，提升综合思维。 2. 通过网络查询、小组汇报，辩证分析种子库、动植物园与自然保护区的利弊，理解建立自然保护区是更有效持久的生态保护措施，提升地理实践力。
	(三) 自然资源的“宝库” 呈现“三江源自然保护区自然资源调查数据表”，请学生说明三江源自然保护区有哪些自然资源。	学生结合材料说出三江源自然保护区所保护的各类自然资源。	1. 通过分析数据得出结论，锻炼学生的综合分析能力，提升综合思维。 2. 了解国情，树立家国情怀，提升人地协调观。

续表

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
	<p>(四) 生态环境的“维稳器”</p> <p>引导学生利用网络搜索 20 世纪 70 年代末期、90 年代初期、2004 年反映三江源地区生态系统变化的遥感图像，结合教材阅读材料，设问：</p> <p>1. 三江源地区近几十年生态环境呈现怎样的变化趋势？</p> <p>2. 引导学生用思维导图归纳自然保护区对生态环境的保护作用。</p>	<p>1. 对比不同时期的遥感图像，归纳三江源地区生态环境变化趋势。</p> <p>2. 学生用思维导图画出建立自然保护区后自然生态环境各地理要素之间的因果关联图。</p>	<p>1. 通过卫星遥感图像分析三江源地区生态系统的变迁，体现信息技术和教学的深度融合。</p> <p>2. 指导学生运用地理环境整体性原理来构建思维导图，体现地理事物的整体联系。层层深入，因果推进，发展高阶思维，提升综合思维。</p>

五

参考资料

1. 就地保护和迁地保护

就地保护是生物多样性保护中最为有效的一项措施，是拯救生物多样性的必要手段。就地保护是指为了保护生物多样性，把包含保护对象在内的一定面积的陆地或水体划分出来，进行保护和管理，主要是指建立自然保护区。就地保护的对象，主要包括有代表性的自然生态系统和珍稀濒危动植物的天然集中分布区等。

迁地保护又叫易地保护，是指为了保护生物多样性，把因生存条件不复存在，物种数量极少或难以找到配偶等原因，生存和繁衍受到严重威胁的物种迁出原地，移入动物园、植物园、水族馆和濒危动物繁殖中心，进行特殊的保护和管理，是对就地保护的补充，是生物多样性保护的重要组成部分。

就地保护和迁地保护措施的优缺点比较

保护措施	优点	缺点
就地保护	被保护植物种群的全部遗传多样性与其生境的物理环境和其他生物一起得到保护，因而可以在生态系统、物种、遗传水平上保护生物多样性并使其继续适应环境与病虫害的变化而进化。	管理方法不够成熟。 需要高度主动的监控。 不能将同一物种分布在不同地方的遗传资源集中到一起保护，因而需要在多个地区、多个保护区、多个农庄和园圃共同进行才能保护其多样性。
迁地保护	管理方法相对较为成熟。 可为将来保存供研究与利用的原始遗传资源。	脱离野生环境及其选择压力，中止或改变演化进程，使其不能适应野生环境和将来改变的环境及病虫害。

主要参考自 薛建辉主编. 自然保护区管理 [M]. 沈阳：辽宁大学出版社，2004.

2. 生态红线

生态保护红线是指在自然生态服务功能、环境质量安全、自然资源利用等方面，需要实行严格保护的空间边界与管理限值，以维护国家和区域生态安全及经济社会可持续发展，保障人民群众健康。“生态保护红线”是继“18亿亩耕地红线”后，又一条被提到国家层面的“生命线”。

“生态保护红线”主要分为重要生态功能区，陆地和海洋生态环境敏感区、脆弱区，生物多样性保育区红线三大区域。第一条是重要生态功能区的保护红线，指的是水源涵养区，具有保持水土、防风固沙、调蓄洪水等功能。城市发展需要安全健康的水源，这是一条经济社会的生态保护安全线，是国家生态安全的底线，能够从根本上解决经济发展过程中资源开发与生态保护之间的矛盾。第二条是生态脆弱区或敏感区保护红线，即重大生态屏障红线，可以为城市、城市群提供生态屏障。建立这条红线，可以减轻外界对城市生态的影响和风险。第三条是生物多样性保育区红线。这是我国生物多样性保护的红线，是为保护的物种提供的最小生存面积。红线就是底线，如果再开发就会危及种群安全，非常紧迫。

主要参考自 环境保护部. 国家生态保护红线——生态功能红线划定技术指南（试行）. 2014.

3. 中国国家公园的发展

2018年，国家组建林业和草原局，加挂国家公园管理局牌子，由国家林业和草原局统一监督管理国家公园、自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、自然遗产、地质公园等各类自然保护地，并负责监督管理森林、草原、湿地、荒漠和陆生野生动植物资源开发利用和保护，组织生态保护和修复，开展造林绿化工作。

2019年，国家颁布《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（以下简称《意见》），明确了建成中国特色的以国家公园为主体的自然保护地体系的总体目标，提出三个阶段性目标任务：到2020年构建统一的自然保护地分类分级管理体制；到2025年初步建成以国家公园为主体的自然保护地体系；到2035年自然保护地规模和管理达到世界先进水平，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。《意见》指出，建立以国家公园为主体的自然保护地体系，确保重要自然生态系统、自然遗迹、自然景观和生物多样性得到系统性保护，提升生态产品供给能力，维护国家生态安全，为建设美丽中国、实现中华民族永续发展提供生态支撑。

按照自然生态系统原真性、整体性、系统性及其内在规律，指导意见将我国自然保护地按生态价值和保护强度高低，依次分为国家公园、自然保护区、自然公园三大类型。确立国家公园在维护国家生态安全关键区域中的首要地位，确保国家公园在保护最珍贵、最重要生物多样性集中分布区中的主导地位，确定国家公园保护价值和生态功能在全国自然保护地体系中的主体地位。

主要参考自 中共中央办公厅，国务院办公厅. 关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见

4. 自然保护区的作用

（1）保护了典型的生态系统和自然环境

本着“抢救为主，积极保护”的原则，我国自然保护区多分布于典型的森林、湿地和荒漠生态系统地带，以及野生动植物重点分布区域和生物多样性丰富的区域，有效地保护了我国85%的陆地生态系统、85%的野生动物种群和65%的高等植物群落。尤其是保护区内的天然林约占全国天然林的20%，天然湿地面积约占全国天然湿地面积的40%。我国还保护自然遗迹，如在火山、化石产地、地质剖面都建有相应的自然保护区，保护了其自然面貌和状态。

(2) 保护了重要的野生动植物资源和基因资源

野生动植物资源是人类社会赖以生存的重要物质资源，而建立自然保护区是保护野生动植物最基本、最有效的方法。保全世界众多的生物，仅仅依靠实验室、动物园、植物园、水族馆、种子库、精子库是不现实的，保护物种及其遗传基因多样性的最主要的途径是建立自然保护区。更为重要的是，目前许多物种还没有被鉴定记录，甚至还没有被发现，因此建立自然保护区就可以将这些物种先保存下来，等待今后科技发展到更高水平时，再认识、研究和利用它们。我国自然保护区有效地保护了300多种珍稀濒危野生动物的主要栖息地，130多种珍贵树木的主要分布地，有效地保护了大熊猫、金丝猴、扬子鳄、华南虎、麋鹿、百山祖冷杉、红豆杉和苏铁等物种。

(3) 科学研究的“天然实验室”

自然保护区为科学的研究提供了不同类型的自然生态系统的研究基地，使连续地、系统地监测与研究成为可能。研究与监测成果又会使我们更加深刻、准确地认识自然，同时也为保护生态环境提供了依据。

自然保护区保护了大量的动植物物种，保证了生物学家们不受干扰或少受干扰地观测研究生物物种。因此，在某种意义上讲，自然保护区是生物学家天然的标本库和实验室。

自然保护区还保护了大量非生物自然资源，是地球科学和环境科学研究自然资源的组成结构、分布规律、演化规律的天然场所。地球科学家们对岩石、矿物、古生物化石、地质构造、地层的研究要首先在野外现场研究，自然遗迹类的自然保护区，充分地满足了地球科学家的需要，将珍贵的自然遗产——火山、岩石、矿物、古生物化石及其产地等保护下来以供研究。

(4) 天然的“自然博物馆”

自然保护区保护了大批宝贵的自然遗产，保留了地球演化和生物进化所留下来的大量信息，可供有关专业的教师带领学生进行野外实习，是一座天然的“自然博物馆”。我国云南省地处几大自然区域的交汇处，自然生态环境复杂多样，生物多样性极为丰富，是我国有名的“生物王国”。因此，我国许多高等学校生物学专业的学生都到云南进行教学实习。我国其他一些自然保护区，例如鼎湖山自然保护区、武夷山自然保护区等，也具有很高的生物多样性，吸引了许多高校师生前去进行生态学和生物学的野外实习。我国的自然保护区数量多、类型全，为开展科普教育提供了基地。许多中小学与自然保护区合作，在允许的功能区内开展科普教育，也取得了十分显著的效果。

(5) 生态旅游的“天堂”

近年来，生态旅游异军突起，发展迅猛。自然保护区保护了自然界的原貌，具有很高的旅游价值，所以是开展生态旅游的最佳场所。在保护的前提下，在划定的功能区中的实验区，可以开展旅游。另外，在自然保护区中开展生态旅游，还可以促使游客在享受自然的同时，认识自然，提高科学文化水平。在自然保护区中开展旅游要加强管理，以保护为前提，开展旅游的收入必须提取一定的比例用于自然保护区的建设与管理。

(6) 维持生态环境的稳定性

自然保护区可以改善环境、保护资源、涵养水源、保持水土、净化空气、调节气候、保护生物的多样性，所有这些功能都有利于维持生态环境的稳定性。在大江大河的源头地区，建立水源涵养林自然保护区极为重要。我国长江、黄河等大江大河上游，水源涵养林的作用非同小可。2000年，我国在黄河、长江、澜沧江的发源地建立了“三江源自然保护区”。

(7) 树立我国重视生态保护的良好形象

人类共同承受着生态破坏带来的灾难，共同承担着生态建设和资源保护的使命。我国是《生物多样性公约》《濒危野生动植物种国际贸易公约》《湿地公约》《防治荒漠化公约》《气候变化框架公约》等公约的签署国。我国还与许多国家签署了有关候鸟、虎、自然保护交流与合作等方面的

多边或双边协定。自然保护区是履行国际公约、开展国际交流与合作的重要载体。我国已有 34 个自然保护区加入了联合国教科文组织的“国际人与生物圈保护区网络”，有 64 处湿地被列入国际重要湿地名录。

主要参考自 孔繁德主编. 生态保护概论(第二版) [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2010 年 6 月第一版.

5. 相关平台网站

- 中华人民共和国生态环境部
- 国家林业和草原局 国家公园管理局
- 自然保护区
- 湿地中国
- 中国野生动物保护协会

6. 参考书目

- 曹国志, 於方著. 生态安全治理新格局. 国家行政管理出版社
- 徐卫华, 欧阳志云. 中国国家公园与自然保护地体系. 河南科学技术出版社
- 环境保护部. 国家生态环保红线——生态功能红线划定技术指南(试行)
- 中共中央办公厅, 国务院办公厅. 关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见



单元复习指导栏目解读

(一) 知识图谱解析

本知识图谱从大圆所代表的单元主题出发，其右侧的中圆处，上下箭头指向的内容分别说明了自然保护区的分类与功能分区，向右的两个箭头指向的部分总结了自然保护区对维护生态安全的四大意义以及保护生态环境的五大措施，最终实现人类可持续发展，形成一条人地关系主线。

(二) 学业要求解析

该学业要求是针对课程标准的细化，是本单元学习结束后应达成的标准，教学时，应结合教材内容、等级考要求及学生情况再次细化。各要求与核心素养水平的对应关系如下。

核心素养 学业水平	区域认知	综合思维	地理实践力	人地协调观
水平 3	能够选择恰当的资料，综合分析各种区域性或全球性资源与环境问题对国家生态安全的影响，了解国家生态安全的基本现状，以及采取的生态环境保护政策与措施对维护生态安全的意义，对某区域环境保护政策是否合理进行论证。	能结合实例，全面审视自然保护区保护与利用之间的矛盾，并提出合理的建议。	能够与他人合作，查阅相关政策法规文献，尝试运用所学知识，对某区域生态环境保护提出可行性对策（构思）。	对于给定的复杂区域，能够分析区域生态环境治理和保护措施，说明环境是影响国家安全的重要因素，理解个人、社会和国家在保护环境中应承担的责任。
水平 4	能够比较全面地评价某具体自然保护区决策的得与失，能够收集相关区域环境信息，并利用信息解释环境问题及其成因，从维护国家安全的高度尝试提出解决问题的建议。	能从自然环境的整体性和时空演化角度出发，系统分析自然保护区的类型、面临的生态环境问题及其成因、影响和应对措施。	能够有针对性地开展野外环境调查，描述某区域存在的环境问题，并结合已有资料，对解决区域环境问题提出建议；能够在地理实践中表现出较强的能力。	结合区域环境保护实例，能够从国家安全、人类命运共同体的高度，理解资源与环境安全对于人地协调发展的重要性，增强国际合作意识，建立和谐发展的观念。

(三) 复习思考提示

1. 本题主要考查学生对自然保护区功能区的划分及其功能、要求的掌握情况。

参考答案：自然保护区的功能区由内到外分为核心区、缓冲区和实验区，大体呈一个圈层结构。核心区是保存完好的、天然的生态系统以及珍稀、濒危动植物的集中分布地，禁止任何单位和个人进入。缓冲区的主要功能是防止核心区与外界直接接壤，避免或减缓外界对其干扰，可以开展资源监测和科学试验，不能从事旅游和其他生产经营活动。实验区可以驯化和繁殖珍稀、濒危野生动植物，从事科学试验、教学实习、参观考察和旅游等活动，严禁从事与自然保护区保护方向不一致的资源开发利用活动。

2. 本题主要帮助学生巩固自然保护区对维护生态安全的四大作用，要求能结合实际例子，灵活应用，具体分析。

提示：结合给定实例，从保护自然界的天然“本底”、保护生物多样性、维护生态系统平衡及保护自然资源等角度进行分析。可参考主题 11 的主题练习提示。

3. 本题旨在考查学生基于真实、复杂问题情境，全面分析特定自然保护区发展过程中存在的生态环境问题的基础上，找出其保护生态环境、维护生态安全的具体措施，提升地理实践力。

提示：可以通过查阅资料、实地走访调查等方式，根据自然保护区的实际情况，从建立健全法规与制度，严格依法保护生态环境和自然保护区；健全生态补偿机制，调整生态保护相关各方之间的利益关系；改革保护区管理体制，提高协同管理成效；开展综合治理，实施系统整治；强化信息技术支持的监测监管，开展国内国际合作，加强教育宣传等方面有层次、有逻辑地分析与阐述。



单元实践活动教学建议

地理实践是地理学科的典型教学方式。开展研学旅行是加大地理教学的开放性，培养学科核心素养，尤其是提升地理实践力的有效方式，对于促进学生自主管理、主动学习、合作探究，提升创新精神和实践能力具有重要而不可替代的作用。探究自然保护区及其对生态安全的意义，非常适合开展研学旅行。借助文献研究、野外调查、社会调查等手段，在真实情境中体验、观察、发现，一方面有利于帮助学生形成对自然保护区的感性认识，激发对大自然的亲近和热爱之情，感受人与环境协调发展的重要性，形成保护资源与环境的意识，并采取积极的行动；另一方面可以让学生在“做中学”，分析保护区的发展历程与现状特点，评价生态环境保护政策的合理性，对存在的问题进行全面而深刻的剖析，提出可行的解决方案，从而形成和发展地理学科核心素养。学校可根据实际情况，或独立实施，或结合其他综合实践活动以及跨学科项目学习活动实施。具体实施日期及课时安排，由学校拟定。

在活动准备环节，主要工作包括：

1. 确定研学项目和地点。需要综合考虑自然保护区的特点及其对生态环境保护作用的典型性，以及交通便捷度、时间、成本等因素。

2. 准备研学资料与工具。在实地考察前，搜集并整理地图、统计数据、历史记录等资料，让学生对考察地点有初步了解。根据研学项目，确定携带的野外考察工具。

3. 实地踏勘。教师应提前对考察地作踏勘，包括地理位置，水文、地质、气象条件，野生生物状况，可能的自然灾害，社区环境等，对当地环境做到心中有数，进一步明确研学内容，制定研学活动方案，确保活动安全、有效。

4. 学生研学指导。教师要了解学生的研究性学习能力和地理实践力基础，根据学情进行相关指导。比如，如何查阅文献，如何确定研学课题并形成研究方案，如何设计调查表、访谈问卷和实验方案，如何撰写研究报告等。指导学生学习必要的地理野外考察知识，如野外辨别方向的方法等。指导学生熟练掌握简单的地理野外考察工具的正确使用方法。

5. 学生安全与环保教育。包括了解学生的身体状况是否能胜任研学活动，进行必要的野外防护、安全知识与环保知识教育等。

6. 征询家长和相关部门意见。须在行前让学生和家长充分了解研学旅行可能存在的风险，在家长同意的前提下，方可组织学生研学。同时，要征得学校上级主管行政部门的同意。

活动过程中，主要工作包括：

1. 完成“自然保护区概况表”，初步了解自然保护区的情况。实际研究的项目可以根据之前的准备工作，有针对性地选择，不一定面面俱到。除了文献研究，还可以借助有关部门或资源，进行一些电话、邮件访谈，对文献研究中提到的一些问题，或研究过程中的一些疑惑进行简要了解。在此基础上，让学生自己开列研学携带物品和安全事项等清单，有助于培养学生的实践能力。

2. 设计野外考察方案，实地考察记录。教师指导学生结合研学课题，将研学方案细化，形成可操作的研学手册。进入自然保护区后，根据方案，借助必要的野外考察工具，开展有针对性的考察研究，并利用纸笔、手机等多种工具与方式，及时记录相关数据、景观、变化等。根据调查和访谈情况，可以进一步查阅资料，互相补充和印证。研学中重点关注自然保护区的发展历程和保护状况、功能区的保护与利用状况、自然保护区与周边地区的关系等。

3. 撰写研究报告，形成研学成果。指导学生认真梳理文献资料和实地考察资料，小组合作完成研究报告。重点对自然保护区的生态环境效应、现存的主要问题及其成因进行深入的分析和评价，并提出可行的对策和措施。促进学生形成区域认知、综合思维和人地协调观素养。

4. 交流研学成果，分享研学收获。指导学生梳理各类研学成果（包括研学日记、照片、标本、论文等），利用多种方式，特别是信息化方式，在校园、社区展示研学成果，交流研学感想，推广环保理念，形成积极的辐射效应。

活动过程中要特别关注学生的小组合作学习分工，发挥个人所长，形成团队合力。

活动评价与思考中，一是重在启发、引导学生从人地关系的角度去探索自然保护区与生态安全、国家安全的关系，逐步将理念转化为日常的行动，并积极影响他人，培养学生的人地协调观素养。二是拓展学生思维，引导学生站在区域可持续发展、国家安全、构建人类命运共同体的高度，思考如何在保护生态环境、自然资源与促进当地社会经济发展之间，找到一条和谐发展之路，真正实现“绿水青山就是金山银山”。

第6单元

DILIU
DANYUAN

环境治理与国际合作



内容分析

“环境治理与国际合作”是本册教材的最后一个单元，学生在学习了资源、环境与我国国家安全的基础上，进一步关注全球尺度的环境安全，理解在应对气候变化和污染物跨境转移等全球性环境问题上，世界各国只有加强合作才能实现共赢。

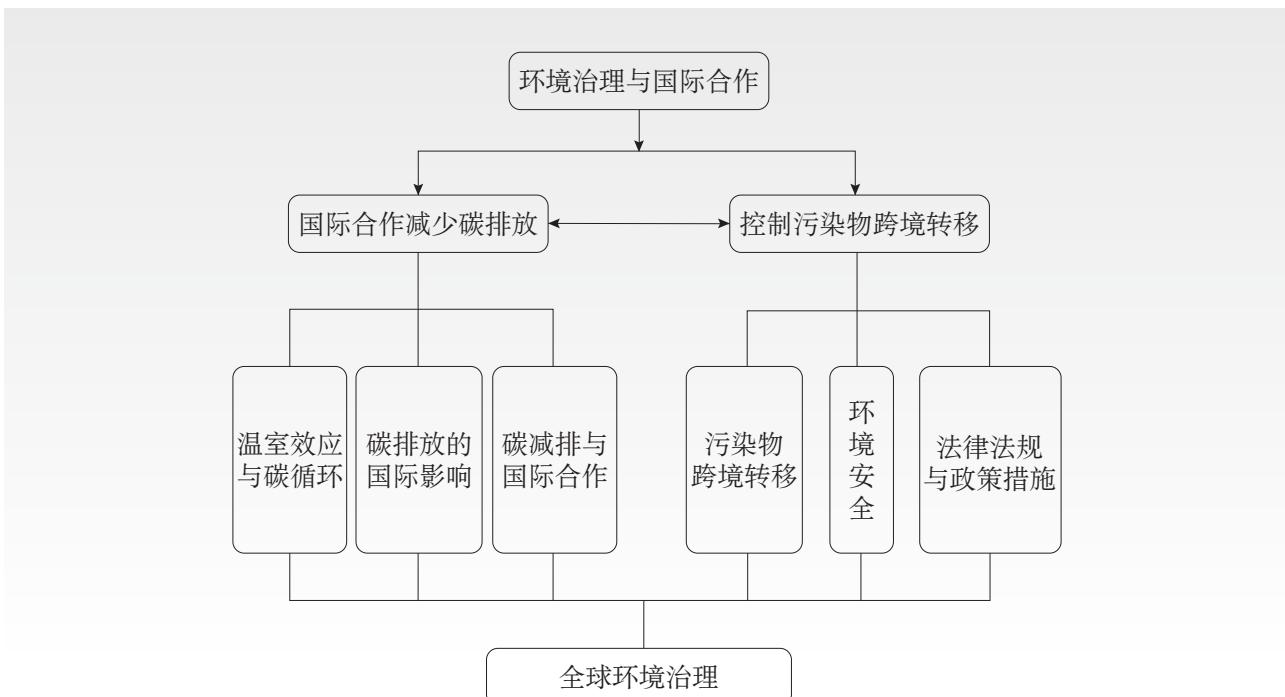
本单元包括两个主题：主题12“碳排放与碳减排国际合作”，对应课标3.5“运用碳循环和温室效应原理，分析碳排放对环境的影响，说明碳减排国际合作的重要性”；主题13“污染物跨境转移与环境安全”，对应课标3.7“结合实例，说明污染物跨境转移对环境安全的影响”。在两个主题中，教材基于问题分析，强调在全球化的背景下，碳排放和污染物跨境转移对环境的影响不再局限于某一个国家特定的行政边界内，而是具有明显的区域性，甚至全球性的特征，直接或间接地威胁到世界各国的环境安全和社会经济的可持续发展。因此，各国急需遵循“共同但有区别的责任”原则，通过国际合作积极参与全球环境治理，制定和实施减少碳排放、控制污染物跨境转移的对策措施。

同时，两个主题中均渗透了课标3.8“举例说明环境保护政策、措施与国家安全的关系”的要求，引导学生认识环境保护的法律法规和政策措施对于确保国家和全球环境安全的意义。

本单元旨在从地理学的角度，帮助学生理解在当今世界经济一体化的复杂背景下，世界各国加强国际合作，应对全球性环境问题的必要性和重要性，培养学生负责任的全球意识和责任感，形成正确的人地协调观念。



知识结构



主题 12

碳排放与碳减排国际合作

一

课标解读

本主题对应的课程标准是“运用碳循环和温室效应原理，分析碳排放对环境的影响，说明碳减排国际合作的重要性。”

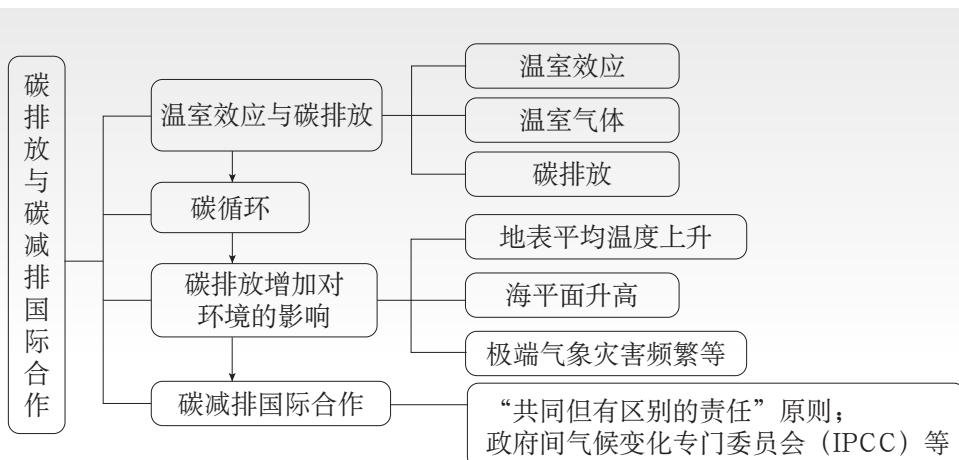
碳排放增加对环境产生了复杂而深刻的影响，涉及不同的时间和空间尺度，涵盖环境、社会、经济等不同维度。课标从地理学科的视角，明确了运用碳循环和温室效应的原理来解释碳排放增加对全球环境安全的影响。同时，强调国际合作减少碳排放是诸多应对气候变化不利影响的策略中非常重要的一个。

二

内容简介

根据课标要求，本主题从温室效应、碳排放和碳循环等基本概念出发，分析自工业革命以来人类活动引起的碳排放增加对环境产生的影响，最后，讨论在全球层面通过国际合作减少碳排放的必要性。

主题内容知识结构：



三

教材解读与实施建议

(一) 主题导学说明

1. 问题导引

“日常生活中适当减少肉类的摄入可以减少碳排放吗？”该问题旨在创设一个学生熟悉的情境，将生活中的真实问题与即将学习的碳排放、温室效应、气候变化等大尺度的概念联系起来。教师可以启发：肉类的生产会产生碳排放吗？实际上，全球畜牧业与交通运输业排放的温室气体数量相当，主要来自动物饲养、饲料的生产和加工以及动物粪便处理等环节。科学家认为，饮食结构的变化对实现控制升温的目标至关重要。可以通过遏制对肉类需求的强劲增长，减少畜牧业的温室气体排放。适当减少肉类的摄入并不意味着人们必须改为吃素，而是选择一种更加低碳的生活方式。

“为什么很多国家在减少碳排放的问题上意见不一？”该问题意在激发认知冲突。如果减少碳排放是一件好事，为什么世界各国没有立即采取一致的行动？实际上，减少碳排放需要全社会的响应，是一个复杂的社会系统工程，包括建立更加完善的法律制度、增加资金投入、促进技术创新、鼓励公众参与等。各国的经济发展水平不同，碳排放的历史和现状水平也不同。出于近期的经济发展权益考虑，各国在减排的问题上意见不一致，甚至存在较大的冲突。

上述问题不要求学生给出完整的答案，重在激发兴趣，导入主题。

2. 学习目标

学习目标的制定以课标要求为依据，按“原因—结果—响应”的逻辑制定。“运用示意图，描述温室效应和碳循环的基本原理。”要求学生结合示意图，解释温室效应的形成机制和碳循环的过程，进而说明人类活动对碳排放的影响；“结合实例，分析碳排放对环境的影响。”要求学生结合具体案例，通过解读图表信息和阅读材料，分析碳排放对不同尺度上对自然、社会和经济系统的影响；“结合实例，比较不同国家参与碳减排国际合作的立场，说明碳减排国际合作的重要性。”要求学生通过比较不同国家参与碳减排国际合作的立场，理解和认同国际合作减少碳排放的迫切性和复杂性。

3. 核心术语

“温室效应”和“碳循环”用于分析人类活动对大气中温室气体浓度变化的影响机制，“碳排放”是指各种温室气体排放的总和，是理解碳减排国际合作的基础。“碳减排”是指减少温室气体的排放量。

(二) 正文专栏解读

本主题教学建议安排3课时。

1. “探究”栏目

探究内容：北极海冰面积变化的主要原因和影响是什么？科学家认为，北极海冰面积变小与最近几十年来北极上空空气和北冰洋海水温度迅速升高密切相关。这是碳排放增加导致大气中温室气体浓度升高而产生的一个环境影响。海冰范围的变化不仅会影响到北极地区的生态系统和北冰洋周边的人类活动，还可能改变区域和全球的天气模式以及海洋环流。

探究目标：激发学生探究气候变化这一复杂的全球性环境问题的好奇心；要求学生能解释海冰

面积变化的原因，推测可能导致的后果。

探究过程：引导学生通过阅读文本材料和图片，描述海冰面积的变化情况，推测引起变化的原因以及这种变化可能导致的后果。

探究问题提示：

第一个探究问题要求学生比较教材第 109 页图 6—1 和图 6—2 分别呈现的 1979 年 9 月和 2015 年 9 月北极海冰分布范围，得出 2015 年比 1979 年同期海冰面积变小的结论，并解释此变化主要是由北极地区海水温度上升引起的。

第二个探究问题要求学生基于上述比较的结果，推测由此可能对北极生态系统产生的影响，比如北极熊捕食难度加大，生存空间变小，可能导致种群数量变少等。

2. 温室效应与碳排放

学生在完成《地理 必修 第一册》的学习后，已经能够运用示意图等，说明大气的受热过程，理解温室效应及其与生活的关系。因此，教师可引导学生在回顾已有知识的基础上，由教材图 6—3 “温室效应示意图”进入思考题环节。

教材第 110 页“思考”栏目提示如下：

- 自然的温室效应不是环境问题。正是在自然的温室效应作用下，全球地表平均温度才能保持在 15℃ 左右。这为地球上的生命繁衍生息提供了必要条件。工业革命以来，人类活动引起温室气体排放大量增加，加强了自然的温室效应，引发了多种环境问题。

- 温室气体排放与我们的日常生活密切相关，其来源举例如下表所示。

温室气体	来源举例
二氧化碳 (CO_2)	煤、石油、天然气等化石燃料的燃烧，动植物的呼吸作用等过程。
甲烷 (CH_4)	畜牧养殖、水稻种植、生物质能燃烧、垃圾填埋等过程。
氧化亚氮 (N_2O)	农业耕种、动物粪便处理、汽车尾气排放等过程。
六氟化硫 (SF_6)	主要用于断路器、高压变压器、高压传输线等绝缘设备的生产过程。

教材第 111 页图 6—4 “温室气体的构成”显示，在全球排放的温室气体总量中，二氧化碳所占比重最大，其次是甲烷和氧化亚氮。水汽是大气中一种重要的温室气体，但教材中没有提及，这主要是因为短时间内的人类活动对水汽含量的影响有限。教材中列举的温室气体均是与人类活动密切相关的、在《联合国气候变化框架公约》中要求削减的部分气体。

教材第 111 页“全球变暖潜能和二氧化碳当量”阅读栏目，明确了碳排放是对各种温室气体排放的总称，但碳排放并不等于各种温室气体排放量的直接相加求和。这是因为不同种类的温室气体对大气的增温能力各不相同。科学家设计了全球变暖潜能（Global Warming Potential, GWP）这样一个指标，用来衡量某种温室气体相对于等量的二氧化碳对大气的增温能力。某种温室气体的二氧化碳当量可以用温室气体的全球变暖潜能值和实际排放量来求得。定义这两个概念的意义在于，我们可以量化比较不同生产和生活活动的碳排放量或碳减排量对温室效应的影响。这为制定减排计划、衡量减排效果提供了重要的参考依据。

教材第 112 页图 6—5 “80 万年来大气中二氧化碳平均浓度的变化”显示，目前的二氧化碳浓度是过去 80 万年中最高的。在 1750 年以前，这个指标一直没有超过每立方米 300 毫升。这以后的变

化主要是人类活动引起的。

教材第112页“极地冰芯——解密气候变化历史的‘无字天书’”阅读栏目，旨在引起学生对科学研究方法的思考。人类使用仪器直接记录气象数据的历史只有100多年，那么科学家们如何知道距今80万年来大气成分和温度变化的信息？目前借助南极或格陵兰岛的冰芯是追溯全球气候变化历史的一个主要研究方法（教材第112页图6-6“中国科考人员在极地钻取冰芯”）。

3. 碳循环

碳循环是碳元素在大气圈、岩石圈、水圈和生物圈之间不断转移和交换的过程。相对于温室效应，碳循环是一个比较复杂的概念。建议结合教材第113页图6-7“碳循环示意图”，从以下两个方面帮助学生理解碳循环的主要过程。

(1) 大气圈—生物圈—岩石圈之间碳循环的主要环节，例如：

①大气中的二氧化碳在绿色植物和藻类的光合作用下，转换为碳水化合物，进入生物圈；

②生物圈释放二氧化碳的主要途径包括动植物的呼吸作用，植被的燃烧和凋落，以及人类土地利用方式的变化，比如在全球尺度上，森林，尤其是热带雨林的砍伐，被认为是引起大气中二氧化碳浓度增加的最主要的土地利用变化方式之一；

③植被的枯枝落叶和腐烂材质进入土壤成为土壤有机碳的一部分，土壤中植物根系、动物和微生物的呼吸作用是土壤释放碳的主要途径；

④埋藏在地层中的动植物残体经过漫长的地质作用，形成煤炭、石油、天然气等含碳的化石燃料；

⑤农业、工业、交通运输等人类活动大量使用从岩石圈中开采出来的化石燃料，释放二氧化碳回到大气圈。

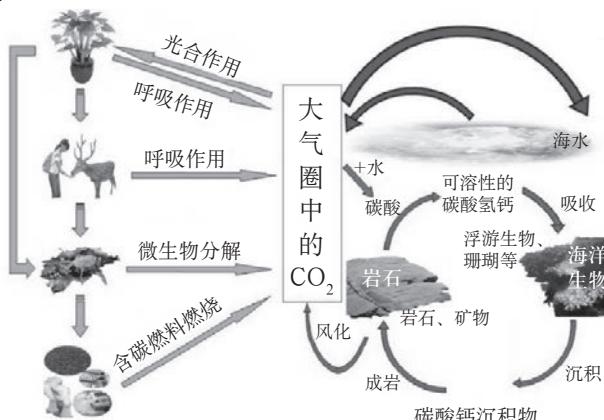
(2) 大气圈—岩石圈—水圈之间碳循环的主要环节，例如：

①由大气进入海洋和由海洋进入大气的二氧化碳量大致相等，保持着动态平衡。当大气中的二氧化碳含量增加或减少时，海洋吸收的二氧化碳量也随之增加或减少。同时，二氧化碳也在表层、中层和深层的海水之间交换；

②陆地表面的碳酸盐岩石在风化、侵蚀等外力作用下形成岩石碎屑，其中一部分经过风力、流水等外力的搬运，进入海洋堆积形成海底沉积物。这些过程相对于大气圈、生物圈和岩石圈之间的碳交换来说，速度非常缓慢。

教材第113页“思考”栏目提示如下：

• 教师在运用教材图6-7“碳循环示意图”的基础上，可参照下面的“简化的碳循环示意图”，指导学生回答。下图中左边是大气圈—生物圈—岩石圈之间的碳交换，右边是大气圈—岩石圈—水圈（海洋）之间的碳交换。



- 土地是人类生产和生活活动的载体。从林地、耕地到园地，吸收碳的能力递减，森林是陆地生态系统中吸收碳排放的主体。建设用地是碳排放强度最大的一种土地利用类型，这与人类在建设用地上进行工业生产、发电供暖、交通运输等各种耗能活动有关。所以，合理规划土地利用对于减少碳排放非常重要。

4. 碳排放增加对环境的影响

根据政府间气候变化专门委员会（IPCC）的第五次评估报告，近年来人为的温室气体排放达到了历史最高值，这对于气候系统的影响是明显的。近期的气候变化已对人类社会和自然系统产生了广泛的影响。

气候变化对环境的影响是复杂的。从已有的证据上看，观测到的气候变化对自然系统的影响是最全面的。在许多地区降水量变化或冰雪融化正在改变水文系统，从而影响水资源的数量和质量。为了应对不断发生的气候变化，许多陆地、淡水和海洋物种已经改变了其地理分布范围、季节活动和迁徙规律。自 1950 年前后以来还观测到了许多极端天气和气候事件的变化，其中包括低温极端事件的减少、高温极端事件的增多、极高海平面的增多以及很多区域强降水事件的增多。这些极端天气事件的发生增加了气象灾害的强度，也相应地加大了气象灾害对社会经济发展和人民生命财产安全的威胁。

图 6—8 “全球地表平均温度变化（1850—2018 年）”显示，基于多个世界知名研究机构的数据，相对于 1850—1900 年的平均值，1860 年以来全球气候总体上呈现变暖的趋势。这里需强调两点。第一，平均温度的变化是波动的，并非逐年增加。第二，气候系统的变化除了受人为因素影响外，还受到诸多自然变率的影响，比如太阳黑子运动、地球公转轨道变化、火山喷发等因素，但人类活动排放的温室气体快速增加是近百年来全球变暖的主要原因。

教材第 115 页“探讨气候变化对我国环境的影响”活动栏目，要求学生在解读图表、收集和评估信息的基础上，从不同角度理解碳排放增加对环境的影响，养成尊重事实的科学态度。具体建议如下。

任务 1 旨在引导学生了解气候变化的影响在特定区域的具体表现，指向区域认知、综合思维和人地协调观的培养。我国是全球气候变化的敏感区和影响显著区之一。20 世纪中期以来，我国的区域升温率明显高于同期全球平均水平。近年来春夏两季平均气温创历史新高，强降水和台风灾害造成的损失加重。气候变化对我国的粮食安全、淡水资源供应、城市基础设施建设等领域构成严重威胁。可参考“相关文献资料”中列出的国际组织的研究报告、政府公报、政府网站新闻等资源。

任务 2 旨在引导学生了解气候变化的正面影响，让学生从不同角度来理解现实中的复杂问题。比如，北极海冰加速融化的现象会对北极的生态系统产生负面影响，但是，浮冰减少可以大大缩短亚洲到欧美的航程，减少运输成本。

任务 3 旨在培养学生尊重事实的科学态度。气候变化的环境影响涉及很大的时间和空间尺度。而科学家可以通过直接观测获得的数据资料有限，对气候变化规律的认识也始终处于不断探索的过程中。因此，对一些问题存在“不同的声音”是正常的。任务 3 难度比较大，教师可以提供相关资料引导学生讨论，帮助学生认识科学探究的过程不是一蹴而就的。

5. 碳减排国际合作

世界上没有一个国家可以完全免受气候变化的影响。长远来看，各国都希望避免气候变化对自然生态系统和社会经济运行产生的不利影响。但是，短期内要减少化石能源使用，削减温室气体排放，

意味着国家在立法、产业政策、科研投入、公众生活等方面都将承受一定的压力，经济发展面临更高的成本。这也是各国在国际气候谈判中既存在共同利益，又存在矛盾分歧的主要原因。

图 6-10 “全球地表平均温度变化预测”，对比了在较低（蓝色）和较高（红色）的碳排放水平下，到 2100 年全球地表平均温度的变化趋势。如果没有采取有效的减排措施，升温可能达到 4.8℃ 左右。这说明了世界各国共同努力采取减排措施的迫切性。

教材第 116 页“全球升温 1.5℃ 特别报告”阅读栏目，来自政府间气候变化专门委员会，该报告引用了超过 6000 篇科学文献，说明全球合作减少碳排放的紧迫性。

教材第 116 页“孟加拉国——全球气候变化的受害者”阅读栏目，建议教师强调，在全球尺度上，碳排放的空间分布和碳排放环境影响的空间分布是不一致的。人均国内生产总值和人均碳排放量较高的主要是发达国家，而受气候变化负面影响较大的主要是一些东南亚、非洲和拉丁美洲的发展中国家和欠发达国家。孟加拉国是其中的一个典型代表。其人均碳排放水平很低，但特定的地理位置决定了该国不得不承受气候变化带来的诸多不利影响。图 6-12 “海平面上升对孟加拉国的影响预测”显示，海平面上升使大面积低海拔地区面临被淹没的危险，这将对孟加拉国这样经济落后、人口众多、防灾减灾能力脆弱的国家造成严重影响。基于公平原则，国际社会应该为孟加拉国这样的国家提供必要的经济和技术支持。这个案例凸显了国际合作减少碳排放的必要性。

图 6-13 “世界主要经济体二氧化碳累计排放量的全球占比（1870—2015 年）”显示，在人类工业化的历史上，欧美等经济发达国家是碳排放的主要贡献者。

图 6-14 “世界主要经济体二氧化碳排放量的全球占比（2018 年）”显示，就碳排放总量而言，中国、美国、欧盟是目前最大的排放者。

图 6-15 “世界部分国家人均二氧化碳排放量（2018 年）”显示，就人均碳排放而言，发展中国家的人均碳排放量相对较小。

综合上面三幅图说明，基于数据信息，根据“共同但有区别的责任”原则，发达国家作为历史上温室气体的排放大户，应该首先采取减排措施，并向发展中国家提供资金和技术，帮助他们履行减排义务。

表 6-2 “我国控制碳排放的主要政策措施”强调，中国作为负责任的发展中人口大国，一直是碳减排国际合作中的积极参与者。2015 年 12 月在巴黎气候大会召开前提交的国家自主贡献文件中，我国提出将于 2030 年左右使二氧化碳排放量达到峰值，单位国内生产总值的二氧化碳排放量比 2005 年下降 60%~65%，非化石能源占一次能源消费的比重达到 20% 左右，森林蓄积量比 2005 年增加 45 亿立方米。

在 2020 年 12 月的气候变化大会雄心峰会上，我国进一步宣布将提高国家自主贡献力量，采取更加有力的政策和措施，力争 2030 年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。

（三）主题练习提示

1. 本题主要是引导学生解读图中的信息，并结合教材中的图文资料，解释引起海平面变化的主要原因。

[参考答案] 读图可知，自 1993 年以来全球海平面呈现波动上升的趋势。海水受热膨胀、陆地冰雪融化增加是引起海平面上升的主要原因。

2. 本题主要是引导学生从“孟加拉国——全球气候变化的受害者”阅读栏目迁移到另一个情境，说明气候变化的具体影响，进而理解国际社会应对这些影响的必要性。

[参考答案]海平面上升对基里巴斯(《地理图册》中案例)、汤加、斐济等小岛屿国家造成严重威胁，他们生活的岛屿有被海水淹没的危险。同时，孟加拉国、印度、中国等国家的沿海低海拔地区也将面临海平面上升带来的风险，比如海水倒灌、风暴潮增加、现有的防洪设施功能减弱等。

3. 本题主要引导学生理解气候变化是全人类面临的共同挑战。世界各国加强合作，为碳排放低、经济收入低，而受气候变化影响大的国家提供援助，是“共同但有区别的责任”原则的要求。

[参考答案]以孟加拉国为例，作为世界经济最不发达的国家之一，多年来孟加拉国在建设防洪基础设施、增强灾后恢复能力、保证粮食供应安全等与应对气候变化相关的领域，接受了大量来自日本、英国、加拿大、德国和中国等国的资金、技术和人员援助。

四

教学建议

(一) 主题目标

- 结合示意图，解释温室效应和碳循环的基本原理，说明主要的温室气体及其主要来源。
- 结合图表资料，解释全球地表平均气温和大气中二氧化碳平均浓度的变化趋势。
- 运用温室效应和碳循环的基本原理，结合实例，分析碳排放对环境的影响。
- 结合实例，比较分析不同国家参与碳减排国际合作的立场，认同碳减排国际合作的重要性和复杂性。

(二) 教学重难点

本主题内容的重点：

碳排放增加对环境的影响。

本主题内容的难点：

碳循环的概念。

(三) 教学片段示例

碳排放与碳减排国际合作

(本案例由毛其凯老师提供)

教学环节	师生活动		设计意图或 素养要求
	教师活动	学生活动	
导入新课	观看电影《后天》片段(2分钟)，结合北极海冰变化，提出问题：这是“谁”惹的祸？		从感性认识上升到理性分析，培养学生地理综合思维。
过渡	这些现象的“罪魁祸首”主要是温室气体的增加(出示温室气体构成图)，其中二氧化碳是目前占比最大、影响最大的温室气体。那么大气中的二氧化碳又是怎么来的呢？(引入碳循环)		

续表

教学环节	师生活动		设计意图或素养要求
	教师活动	学生活动	
任务1： 根据给定材料，建构碳循环示意图	要求学生阅读教材第112~113页有关碳循环的内容，与同桌合作，绘制碳循环示意图，并准备在班级内交流展示。	<p>1. 阅读教材，同桌合作，完成碳循环示意图。如：</p> <pre> graph TD CO2["大气中的CO₂"] -- "光合作用" --> 植物 植物 -- "呼吸作用" --> 动物 动物 -- "呼吸作用" --> 动植物残骸 动植物残骸 -- 分解者分解作用 --> CO2 燃烧 --> CO2 </pre> <p>2. 进行班内交流展示。</p>	培养学生从文本中获取有用信息的能力，建立事物之间相互联系的思维框架，提高地理综合思维。
任务2： 结合示意图，描述温室效应的原理	<p>出示图示：（温室效应示意图）</p> <p>在学生描述的基础上，讲解：</p> <pre> graph TD Sun[太阳辐射] -- "大气削弱" --> Earth[地面吸收 产生地面辐射] Earth -- "部分散失" --> Atmosphere[温室气体吸收并产生逆辐射形成温室效应] </pre> <p>播放《后天》视频剪辑（2分钟）； 出示实例：海平面上升对孟加拉国的影响。</p>	<p>根据“温室效应示意图”描述温室效应过程。</p> <p>思考：</p> <ol style="list-style-type: none"> 二氧化碳（温室气体）在温室效应产生过程中的具体作用。 由于人类的大量干预，导致了大气中二氧化碳等温室气体不断增加，打破了碳循环平衡，世界将会遇到…… <p>观看《后天》视频剪辑，讨论“碳平衡”被打破后，地球将面临的问题。</p>	<p>用问题引导学生探究，培养学生图文转换能力和严密的逻辑，进一步提升地理综合思维；同时培养学生用辩证的观点看待问题。</p> <p>通过视频资料加深学生对碳排放不断增加的后果的认识，进而领悟人地协调的重要性。</p>
过渡	<p>随着碳排放的增加，世界正在遭受巨大变化……</p> <p>教师讲解：</p> <p>出示全球地表平均温度变化预测图（采取积极的碳减排措施，到2100年地表均温约升高0.3℃；反之则可能达到4.8℃）；为控制升温，世界各国正在积极行动起来。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2016年4月22日，170多个国家和地区的领导人齐聚纽约联合国总部，共同签署气候变化问题《巴黎协定》。 “政府间气候变化专门委员会”提出，到2100年实现1.5℃温控目标。 出示2018年世界部分国家人均二氧化碳排放量、2018年世界二氧化碳排放量前五位的国家。解释碳减排国际合作的基本原则：“共同但有区别的责任”。 <p>但是，2019年11月美国宣布退出《巴黎协定》，这必将影响碳减排的进程……中国将继续行动。</p>		

续表

教学环节	师生活动		设计意图或 素养要求				
	教师活动	学生活动					
任务3： 根据材料，说明我国可以采取哪些措施减少碳排放	<p>出示活动要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 阅读饼状图所示材料。 <p>2015年我国主要行业碳排放比例</p> <ol style="list-style-type: none"> 同桌合作探究，阅读材料，提取信息，分析并提出合理的碳减排措施。 班内交流分享。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>信息依据</th> <th>分析与措施</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 准备班内交流，提醒学生注意表达的逻辑性。 	信息依据	分析与措施			<ol style="list-style-type: none"> 同桌合作探究，阅读材料，提取信息，分析并提出合理的碳减排措施。 班内交流分享。 	强化学生的责任意识，渗透人地和谐观念；培养学生读取、分析、评价信息的能力。
信息依据	分析与措施						
课堂总结	<p>本节课我们主要学习了碳循环和温室效应的原理，以及碳排放增加带来的影响等内容。我国一直是全球应对气候变化的积极参与者，从履行国际义务，保障国家安全的战略高度，积极采取碳减排行动，树立了有担当的大国形象。同时，我们每一个人也有责任积极参与减少碳排放的活动，为治理全球环境作出自己的贡献。</p>						

五

参考资料

1. 《气候变化与土地特别报告》

联合国政府间气候变化专门委员会于2019年8月8日在瑞士日内瓦发布《气候变化与土地特别报告》，指出气候变化正在威胁全球的粮食安全，加剧荒漠化和土地退化。

气候变化对土地的影响

土地是一种重要的资源，为人类提供粮食、水、木材和其他多种生态系统服务，是人类赖以生存的基础。

从1961年至2013年，全球干旱地区土地遭受旱灾面积每年增加1%以上，一些地区的沙尘暴频率和强度都有所增加。最近几十年的气候变化使得一些寒冷区域的温度升高，气候带逐渐向高纬度地区推移。由于生态系统演替的速度慢于气候的变化，再加上极端天气事件增加，对生物多样性和生态系统造成威胁。在一些地区，受过度放牧、乱砍滥伐等人类活动的影响，出现了土地荒漠化现象。而气候变化，特别是极端天气事件发生频次和强度的增加，进一步加快了荒漠化的进程。

气候变化对粮食安全的影响

气候变化和荒漠化、土地退化引发的粮食安全问题是备受关注的一个全球性议题。土地的总面积是相对固定的。如果大片土地由于荒漠化、土地退化而无法耕种或者生产力下降，势必会减少农作物产量，威胁到粮食供应安全。

气候变化对不同气候带的影响各不相同。科学家估计，如果国际社会不能有效控制温室气体的排放量，热带和亚热带地区国家发生粮食危机的可能性最大。在高纬度地区，增温可能在一定程度上对作物生长有利。但是，在所有的气候带上，气候变化带来的极端天气事件都会有所增加。

2. 参考书目（含论文）

- 秦大河主编. 气候变化科学概论. 北京: 科学出版社
- 丁一汇主编. 中国气候变化科学概论. 北京: 气象出版社
- 秦大河. 气候变化科学与人类可持续发展. 地理科学进展, 2014, 33(7):874–883

3. 相关平台网站

- 中国气象局官方网站（每年发布《中国气候变化蓝皮书》）
- 中国气象局气象科普苑
- 政府间气候变化专业委员会 IPCC 中文网站
- 中华人民共和国生态环境部官方网站（每年发布《中国生态环境状况公报》）

主题 13

污染物跨境转移与环境安全

一

课标解读

本主题对应的课程标准是“结合实例，说明污染物跨境转移对环境安全的影响。”

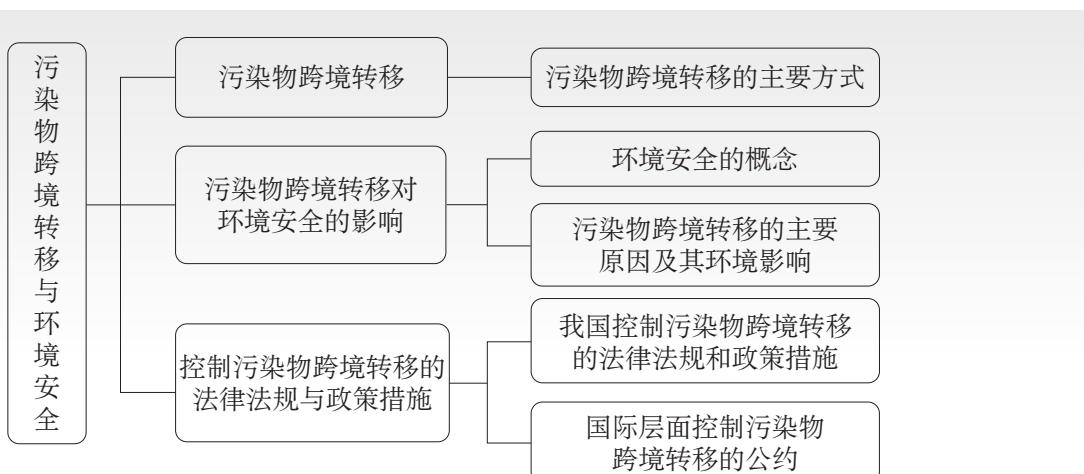
随着经济全球化的发展，资源、技术、信息、资本和劳动力等生产要素的跨境流动日趋频繁。一些生产和生活活动对环境的影响不再局限于某一个国家的行政管辖范围内，而是逐渐演化成为区域性的，甚至全球性的环境问题。环境安全是社会经济可持续发展的基础，是全人类的共同福祉。通过国际合作控制污染物跨境转移，是维护全球环境安全的必然选择。

二

内容简介

根据课标要求，本主题依托具体实例，从污染物跨境转移的概念和途径出发，分析污染物跨境转移的主要原因及其对环境安全的影响；最后，从国内和国际两个层面介绍控制污染物跨境转移的相关法律法规与政策措施。

主题内容知识结构：



三

教材解读与实施建议

(一) 主题导学说明

1. 问题导引

“南极大陆人迹罕至，为什么有的企鹅粪便中还被检测出农药成分？”这一问题的设计旨在联系真实的情境，激发学生的认知冲突。1966年科学家从南极罗斯岛阿德雷企鹅的肝脏和脂肪样品中检测到滴滴涕（DDT）等有机氯农药的成分。既然南极远离人类活动区，怎么还会受到人类活动的影响呢？事实上，科学家在南极动物的粪便和蛋卵中也检测到有机氯的污染。有机氯农药是含有氯元素的有机化合物，属于持久性有机污染物，曾被广泛用于防治植物病虫害，具有高毒性、环境持久性、生物富集性和长距离迁移能力。在大气环流和洋流的作用下，这类有机物经过长距离迁移到达南极，最终进入南极海洋生物的食物链中。

“2017年前，我国为什么允许一定数量的‘洋垃圾’进口？”同样，这一问题的设计也是为了激发学生的认知冲突。既然洋垃圾的进口对环境有那么多的负面影响，那国家为什么还要允许进口呢？2017年7月，国务院印发了《禁止洋垃圾入境推进固体废物进口管理制度改革实施方案》，明确提出“分批分类调整进口固体废物管理目录”“逐步有序减少固体废物进口种类和数量”。这引起一些公众的质疑：国家为什么要进口垃圾？教材第125页阅读栏目“全面禁止洋垃圾入境”回答了这个问题。这个问题旨在引导学生理解我国环境保护的政策措施如何根据国家社会经济发展不同阶段的需求来适时调整。在教学导入环节不要求学生完整回答问题，重在激发学生对污染物跨境转移的探究兴趣。

2. 学习目标

“结合实例，解释污染物跨境转移的概念和主要形式。”要求学生结合具体例子，解释污染物跨境转移的概念和主要方式。这是理解跨境转移污染物的基础。“结合实例，说明污染物跨境转移的主要原因及其对全球环境安全的影响。”要求学生结合具体例子，在理解环境安全概念的基础上，分析污染物跨境转移对环境安全的影响。这是本主题的重难点所在。“举例说明控制污染物跨境转移的法律与政策措施。”要求学生从国内和国际层面，说明环境保护的法律法规与政策措施对于控制污染物跨境转移的重要性。

3. 核心术语

“污染物”通常是指进入环境后使环境的正常性质和功能发生变化，直接或间接危害人类生存或造成自然环境退化的物质。污染物有自然形成的，也有人类活动产生的。教材中讨论的主要还是人类在生产生活过程中产生的污染物。“污染物跨境转移”关注转移的不同方式、原因和环境影响，是理解控制污染物跨境转移，确保国家“环境安全”的基础。

(二) 正文专栏解读

本主题建议安排3课时。

1. “探究”栏目

探究内容：海上塑料垃圾污染是近年来备受关注的一个全球性跨境环境污染问题。大约80%的

海上塑料垃圾来自大西洋、太平洋、印度洋等沿岸的 180 多个国家和地区，其余的来自航行、捕鱼和养殖等海上活动。

探究目标：引发学生对污染物跨境转移这一问题的好奇心，导入下文。

探究过程：引导学生通过阅读文本材料和图片，推测海上塑料“垃圾漩涡”的来源，了解塑料垃圾污染治理困难的原因。

探究问题提示：

第一个探究问题引导学生推测海上塑料“垃圾漩涡”的形成原因。陆地上人类生产生活产出的塑料垃圾主要通过河口或沿海地区进入海洋环境。其中一部分在海水和风的作用下进入洋流系统，形成了 5 个塑料垃圾聚集区。

第二个探究问题是一个开放性的问题，旨在引导学生理解环境问题的复杂性。海上塑料垃圾来源很广，实际上无法区分它们具体来自哪一个国家或地区，因此也很难找到治理的主体。在海上垃圾的收集和处理技术没有突破之前，通过国际合作，让各国从源头上减少塑料垃圾的产生量是目前减少海洋塑料污染最可行的一个方法。

2. 污染物跨境转移

学生在《地理 必修 第二册》学习了人类面临的主要环境问题，已经能够根据资料，分析环境问题产生的主要原因及其影响，说明协调人地关系和实现可持续发展的主要途径及其缘由。同时，近年来环境问题也是大众和媒体关注的一个热点。因此，学生学习这部分内容是有知识和经验基础的，教材中不再专门定义污染物的概念。

图 6—19 “切尔诺贝利核电站爆炸产生的放射性尘埃扩散过程”显示，有的污染物可以通过自然介质长距离地跨境转移，完全不受国家行政疆界的限制。

教材第 122 页“国际商品贸易中隐含的污染物跨境转移”阅读栏目说明，对外贸易在促进我国经济发展、创造就业机会、推动产业结构升级等方面起到了积极的作用，但生产出口商品产生的污染物和相应的污染治理成本等却留在我国。文中所说的 100 吨二氧化硫是我国因为生产一批出口商品而增加的污染物排放。相对于污染物的直接输送，国际贸易中的污染物跨境转移是一种较为隐蔽的方式。

3. 污染物跨境转移对环境安全的影响

这部分首先引入环境安全的概念，然后简要分析了污染物跨境转移的主要原因。通常发达国家的环境法规、环境标准和市场监管相对完善，公众的环境保护意识较强，在此背景下，降低污染治理成本成为引起污染物通过商品贸易、产业转移或直接出口等方式跨境向发展中国家转移的一个主要原因。电子垃圾的跨境转移即是一个典型案例。

图 6—20 “全球电子垃圾主要流向示意图（2014 年）”显示，输出国主要是欧美的经济发达国家，他们的人均电子产品消费数量大，更新快。而输入国主要是亚洲、非洲和拉丁美洲的发展中国家。这些国家大多缺乏对电子垃圾的严格监管，也不具备安全的处理技术，往往通过粗放的回收方式，获得了一定的经济收益，却付出了生态破坏和人体健康受损的代价。

教材第 123 页“电子垃圾污染状况调查”活动栏目，具体建议如下。

活动内容：通过查阅资料，了解非法跨境转移（走私）电子垃圾对自然环境和人体健康的影响。

活动目标：结合实例，说明污染物跨境转移对环境安全的影响。

活动过程：学生以小组为单位，每个小组确定一个研究的国家或地区，如非洲的尼日利亚或中国南方某地。参考表 6—3 的框架，开展基于网络资源的调查研究，从不同角度列举非法跨境转移污染物对输入地的影响。

活动提示：这个活动不是填空题，重在探究过程。即学生以小组为单位，需要通过收集、整理、评估信息，得出结论，然后相互交流，最后全体学生通过分享达成对这一问题相对全面的理解。

4. 控制污染物跨境转移的法律法规与政策措施

教材第 125 页“全面禁止洋垃圾入境”阅读栏目，可配合本主题问题导引部分的第二个问题“2017 年前，我国为什么允许一定数量的‘洋垃圾’进口？”帮助学生理解我国环境保护的政策措施与时俱进的过程。

教材第 125 页阅读栏目“控制污染物跨境转移的《巴塞尔公约》”。污染物的跨境转移是全球生态环境保护领域的一个焦点问题。作为全球首部规范危险废料越境转移的国际公约，《巴塞尔公约》明确了任何国家都享有禁止来自外国的危险废物和其他废物进入其领土或在其领土内处置的权利，为实现国与国之间的有效合作提供了基本的制度保障。

(三) 主题练习提示

1. 本题主要是引导学生理解臭氧总量单位的含义，根据实际测量的臭氧总量值和模拟值，解读南极上空臭氧总量随时间变化的趋势。

[提示] 首先理解纵轴“臭氧总量”及其计量单位的含义，然后分区间描述臭氧总量随时间推移而变化的情况：1960—2000 年前后，臭氧总量随时间推移呈减少的趋势；2000 年以后，臭氧总量随时间推移呈增加的趋势。图示的变化说明，大约从 2000 年开始，南极上空的臭氧洞开始逐渐愈合。

2. 本题要求学生列举臭氧减少对动植物和人类健康的影响，帮助学生理解世界各国加强合作治理臭氧层的意义。

[提示] 臭氧层能够吸收太阳光中波长 $0.3\text{ }\mu\text{m}$ 以下的紫外线，保护地球上的人类和动植物免遭短波紫外线的伤害。过量的紫外线照射可能产生的影响包括：增加皮肤癌和白内障的发病率，抑制人体的免疫功能，导致农作物减产，影响粮食生产和食品供应，破坏海洋浮游生物的光合作用等。这里重在帮助学生理解臭氧层的保护作用，学生能列举 2~3 条即可。

3. 本题旨在引导学生认识全球性环境问题的成因和影响都非常复杂，治理的难度非常大，单靠某一个国家的力量是不够的。只有通过国际合作，才有可能逐步抑制和逆转某些环境恶化的趋势。

[提示] 列举一个我国在环境保护领域加入的国际公约，比如 2004 年通过的《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》是一个旨在减少和消除持久性有机污染物排放和转移的国际公约，我国是首批签约国之一。“持久性有机污染物”是指具有高毒性，难降解，能通过空气、水或迁徙物种等进行长距离迁移的有机物。

四

教学建议

(一) 主题目标

- 结合典型案例，运用图文资料说明污染物跨境转移的概念和主要形式。
- 以电子垃圾的跨境转移为例，结合图文资料，说明污染物跨境转移的主要原因及其对环境安全的影响。
- 收集资料，了解控制污染物跨境转移的国际公约和我国的相关法规、政策，理解法律与政策措施对确保国家和全球环境安全的重要性。

(二) 教学重难点

本主题内容的重点：

- 污染物跨境转移的主要原因及其对环境安全的影响。
- 控制污染物跨境转移的政策和措施。

本主题内容的难点：

污染物跨境转移对环境安全的影响。

(三) 教学片段示例

污染物跨境转移的环境影响

(本案例由朱楠老师提供)

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
导入新课	视频导入：《八大大陆》漂浮在海洋上的垃圾漩涡。 师生共同观看视频，提出疑问：视频中展现的海洋垃圾是从哪里来的呢？为什么会在海洋中集聚形成一块新的“大陆”？		通过视频让学生直观感受垃圾漩涡对海洋生态环境的影响，激发其保护生态环境的情感。
任务1：探寻污染物跨境转移的方式	1. 展示图文材料： (1) 课本图6-17“世界海洋上的‘垃圾漩涡’分布”； (2) 北太平洋洋流模式图。 提出问题：北太平洋的垃圾漩涡大致出现在什么纬度区？为什么这里会形成垃圾漩涡？ 2. 展示图文材料： (1) 图6-19“切尔诺贝利核电站爆炸产生的放射性尘埃扩散过程”； (2) 图6-20“全球电子垃圾主要流向示意图（2014年）”； (3) 第122页阅读“国际商品贸易中隐含的污染物跨境转移”。 提出问题： 污染物跨境转移的方式有哪些？	1. 说出北太平洋垃圾漩涡出现的位置，分析其形成的原因。 2. 简要分析污染物跨境转移的过程。	1. 通过分析垃圾漩涡的位置及其形成原因，引导学生理解污染物通过洋流跨境转移的方式。 2. 通过教材中的案例，帮助学生理解人为的污染物跨境转移的方式和方向。

续表

教学环节	师生活动		设计意图与素养要求
	教师活动	学生活动	
任务2：探讨污染物跨境转移的危害	<p>过渡：在经济全球化的背景下，我国一度成为发达国家的垃圾输出目的地之一。</p> <p>案例材料：这是我国南方的一个小镇，80%的家庭从事与电子产品拆解相关的行业。辖区内可见成片的新建楼房。屋里屋外堆满了各种各样的废旧电器，到处是忙碌的工人，在没有任何保护措施的条件下，以粗放的方式处理电子垃圾。他们手工将电子产品拆解成铁、铜、塑料、电路板等零件，直接分拣出有价值的零部件。接着用焚烧和强酸清洗的方式处理电路板，提取金、钯等贵重金属。剩余的部件被堆放或填埋到耕地中，用过的强酸则倒入河道中。花钱买饮用水是当地人生活的常态，但他们还是不得不用地下水洗涤生活用品，甚至餐具。长此以往，很多人的呼吸道、肠胃等患上了各种疾病。他们最大的期许是自己的孩子可以离开，去干净的城市生活。</p> <p>任务：阅读完上述材料，举例说明电子垃圾对自然环境和人们的健康产生的危害。</p>	阅读材料，绘制出电子垃圾拆解过程中对自然环境和人体的危害框架图。	<ol style="list-style-type: none"> 通过绘制逻辑框架图，促进学生理解地理要素之间是相互影响、相互制约的，培养学生的综合思维。 帮助学生理解人口、资源、环境发展之间的相互关系，评价案例中区域发展与环境之间的关系。
任务3：探寻污染物跨境转移的原因	<p>请同学们根据下面的材料，分析引起污染物跨境转移的主要原因。</p> <p>材料1：研究表明，每1000千克手机主板，包含金280克，银2000克，铜100千克，钯100克。其包含的金是同等重量金矿石的40~800倍。废旧的电子产品中蕴藏着巨大的经济价值。</p> <p>材料2：小镇地势低洼，属于严重的内涝区，农业生产条件差。对镇上的大部分人来说，电子废品的回收不仅是谋生手段，还是发家之路。据统计，当地拆解电子垃圾鼎盛时期每年产值近10亿元，占全镇工业总产值的90%以上，上缴税收1000多万元。</p> <p>材料3：在20世纪90年代，一吨危险废物在非洲处置只需要40美元；在欧洲则需要160~1000美元；在美国则需要480~1440美元。</p>	根据所提供的资料，小组合作讨论，总结污染物跨境转移的原因。参考原因：经济发展水平的差距；处理技术的差距；法制建设和市场监管的差距；公民环保意识的差距等。	<ol style="list-style-type: none"> 培养学生阅读材料，提取关键信息的能力。 通过材料学习，加深学生对污染物跨境转移复杂性的理解，为后期探讨跨境污染物转移的治理方式提供依据。
课堂总结	我们学习了污染物跨境转移的方式、原因和结果，那么请大家思考：如何解决污染物跨境转移这个问题？是由输入污染物的国家负责治理，还是由输出污染物的国家负责治理？		给学生设置一个两难的选择问题，引导学生感受污染物跨境转移问题的复杂性，体现综合思维和人地协调观的要求，为下一个课时的学习做好铺垫。

五

参考资料

1. 海洋微塑料治理

微塑料是指粒径小于5毫米的塑料颗粒。近年来，海洋微塑料污染引起了各方关注，成为国际生态环境科学领域的一个前沿问题，也是全球海洋治理的热点和难点。微塑料可分为两类：一类是初生微塑料，其原始状态就是微塑料粒，例如日化用品中含有的塑料微珠；另一类是次生微塑料，由体积较大的塑料垃圾经物理、化学及生物降解作用，碎片化形成。微塑料进入海洋后，或悬浮在海水中，或沉积到海底埋藏于沉积物中。有的微塑料极易被海洋生物当作饵料而误食，导致营养不良或因无法摄食而死亡，有的可能因自身的化学毒性会对摄食的海洋生物产生直接伤害。

我国是世界上较早发布“限塑令”的国家之一，出台了一系列有关治理塑料垃圾的法律法规，如《固体废物污染环境防治法》《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范》《循环经济促进法》《清洁生产促进法》《海洋倾废管理条例》等。根据国家发展和改革委员会与生态环境部2020年1月发布的《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，我国正在制订加强塑料污染治理的实施方案，进一步杜绝塑料垃圾和微塑料向海洋的排放，从源头上解决海洋塑料垃圾和微塑料污染的问题。

海洋微塑料广泛分布于全球各海区，其来源、迁移途径、运输过程、在海洋中的特性变化、在海洋食物网中的传递等问题还有待科学家的进一步研究。

主要参考自 专访李道季：我国海洋微塑料管控正在加速推进，关键科学问题尚待解答 [N]. 科技导报，2020.9.

2. 废旧手机的回收利用

电子垃圾是近年来世界范围内数量增长最快的一类固体废物，在跨境转移的污染物中占有较大的比重。一方面随着生活水平提高和技术更新加快，电子垃圾的产生量迅速增加，而另一方面，当前电子垃圾有效回收利用的比例仍然较低。

以废弃的手机为例，手机一般由外壳、液晶显示屏、印刷电路板、电池、键盘、天线、扬声器及耳机、充电器等部件组成。找到一条科学、合理、高效的废旧手机回收利用方法，既可以减少电子垃圾污染对环境的破坏和对人体健康的危害，又可以实现资源的循环利用，具有重要的现实意义。

2009年国务院颁布了《废弃电器电子产品回收处理管理条例》，第一次对电子废弃物回收处理做出明确的规定。2015年颁布的《废弃电器电子产品处理目录(2014年版)》，将废旧手机的回收处理纳入其中。我国将不断完善相关的回收法律制度，促进政府、生产商、消费者共同参与，提高电子废弃物资源化利用水平。

主要参考自 谢西金，蔡云梅. 废旧手机回收处理现状及其治理模式研究 [J]. 环境科学与管理，2022, 47(7): 10—15.

3. 相关文献资料

- 国务院办公厅. 关于印发禁止洋垃圾入境推进固体废物进口管理制度改革实施方案的通知（国办发〔2017〕70号）
- 国家发展改革委，生态环境部. 关于进一步加强塑料污染治理的意见（发改环资〔2020〕80号）
- 联合国. 控制危险废料越境转移及其处置巴塞尔公约



单元复习指导栏目解读

(一) 知识图谱解析

本单元的两个主题各对应一条课程标准的内容要求。主题 12 关注碳排放问题，主题 13 关注污染物跨境转移问题。两者均是当前非常典型的全球性环境问题。因此，应对问题的策略是一致的，即世界各国基于共同但有区别的责任原则，通过国际合作，制定和实施相关的法律法规和政策措施，减少碳排放总量，控制污染物跨境转移，确保全球环境安全。

(二) 学业要求解析

该学业要求是针对课程标准的细化，是本单元学习结束后应达成的标准，教学时，应结合教材内容、等级考要求及学生情况再次细化。各要求与核心素养水平的对应关系如下。

	区域认知	综合思维	地理实践力	人地协调观
水平 3	能运用区域分析的方法，归纳和评价不同空间尺度上碳排放和污染物跨境转移对环境安全的影响，并提出相应的对策。	能从自然、社会和经济等不同维度，理解国际合作减少碳排放和治理污染物跨境转移所面临的挑战，并提出相应的对策措施。	能掌握调查环境问题和分析环境质量的基本方法。	能认识到在经济全球化的背景下，人类活动及其对环境的影响都具有全球化的特征。
水平 4	能够结合实例，综合分析区域性和全球性的资源和环境问题及其对国家安全的影响，提出较为可行的改进建议。	能从自然、社会、经济等多维度，综合分析说明全球环境治理的复杂性、必要性和可行性。	能养成主动探究环境问题、关注全球和国家环境安全的习惯，在体验式学习中提升实践能力。	能理解世界各国参与全球环境治理，既是对维护全球环境安全的贡献，也是维护自身发展权益的现实需要，逐步形成科学的全球观念。

(三) 复习思考提示

这部分是对整个单元内容的回顾和总结。两个问题均是开放性问题，不设标准答案。

1. 我国是一个发展中的人口大国。如果就碳排放的总量而言，我国是目前世界第一大碳排放国。而如果就人均碳排放量来说，我国的人均碳排放量远小于澳大利亚、美国、加拿大等经济发达国家。

本问题没有标准答案，重点要求学生结合教材中的图文资料，基于证据和逻辑，形成自己的观点；理解我国无论是作为碳排放“大国”还是“小国”，都采取了积极的碳减排措施，严格控制碳排放总量，同时还帮助其他的发展中国家，增强它们应对气候变化的能力。

2. 世界范围内塑料制品的大规模生产和使用，导致塑料垃圾成为海洋污染的一个重要来源。我国海岸线漫长，海上塑料垃圾的扩散，对我国海岸带和近海地区的海洋资源开发和海洋生态环境安全存在负面影响。

本问题重点引导学生认识污染物跨境转移的复杂性。自然环境是多要素相互作用的一个整体，

这决定了在海洋塑料污染这个问题上，任何国家都不可能置身事外。我国是一个塑料生产大国，不是塑料污染大国。近年来我国在塑料生产、消费、废弃物处理的各个环节采取措施，积极为全球海洋环境治理作贡献。



单元实践活动教学建议

这个实践活动是一个角色扮演活动。角色扮演不是表演秀，其价值在于让不同的利益相关人通过移情和换位思考，形成对同一个复杂问题全面、深入的理解。

在活动的准备环节，首先，每个小组派代表以“抽签”的方式，认领一个角色，即确定所代表的国家或地区。接下来以小组合作的方式“研究”其所代表的国家，研究主要围绕“活动准备”列出的四个问题展开。这是本活动最重要的部分，教师需要给学生预留足够的时间去搜集、整理信息，形成观点，充分利用这个机会培养学生综合思维和区域认知素养。

在模拟活动现场，建议由学生来主持整个活动，教师扮演“观众”。这部分重在培养学生的理性思维能力，有效沟通的技能，彼此尊重、倾听不同观点的态度和价值观，以及分工协作的团队精神。

在评价与思考环节，建议教师用问题引导学生反思学习的方法和学习的内容。比如：①通过参与角色扮演，你对所代表国家或地区的基本情况、受气候变化的影响以及在碳减排国际合作中的立场有什么新的认识？②角色扮演活动是否有助于加深你对碳减排国际合作这个复杂问题的理解？为什么？

同样，教师可以用提问的方式帮助学生澄清价值观、培养学生人地协调意识和行动力。比如：①零和博弈是指“游戏”中一方的“得益”必然意味着另一方“吃亏”，胜负双方的“得”与“失”相加等于零。你认为对每个国家而言，参与碳减排国际合作是一场“零和博弈的游戏”吗？为什么？②在个人的生活层面上，减少碳排放意味着需要践行资源节约、环境友好的生活方式，例如出行尽可能选择公共交通，延长手机、电脑等电子产品的使用周期等。在“低碳”和“舒适、方便”之间，你会如何选择？

附录

FULU

《练习部分》

参考答案与解析

第1单元 自然资源与人类活动

主题1 自然资源的类型和特征

一、填空题

1. A、B、C、G、I、J
2. 可再生资源 不可再生资源 水资源 土地资源 矿产资源
3. 煤、石油、铁、锰、金、钨、森林 森林 煤、石油、铁、锰、金、钨
4. 地带性分布规律 水热条件 成矿条件 沉积
5. A 保持水土 B 调节气候 C 生物多样性 D 土地沙化 E 土地 F 生物

二、单项选择题

1. A 解析：该题以土地资源为例，考查学生对自然资源的特征的理解，同时，对学生读图获取信息的能力有较高的要求。图中我国土地资源分布有明显的地带性分布规律，土地资源不是均衡分布的，但也不是没有规律可循的。

2. C 解析：该题考查学生综合思维能力，自然资源的分布要与地域分异的知识联系起来。太阳辐射能在地表分布不均，由低纬向高纬逐渐减少，在不同的气候带内又有不同的热量和水分，从而形成不同的生物和土壤分布，这样便形成了自然带纬度分布的规律，故选项中的土地资源、森林资源、水分资源具有地带性。铁矿资源的形成是受地质条件的影响，其分布无明显规律，故为非地带性分布。

3. D 解析：该题以水资源为例，对自然资源的概念、分类和自然资源的特征进行了考查，具有较强的综合性。海洋水在目前的技术和经济水平下还没有被人类广泛利用，因此不属于水资源；水资源可以在自然界中循环更新，所以属于可再生资源，但水资源的有限性要求人们在生产生活中节约利用；各地由于气候和地表径流不同，因此水资源的时空分布也不均衡。

4. D 解析：该题考查学生对自然资源的有限性的理解，造成许多国家水资源短缺的原因不仅有自然原因，还有人为原因。自然界，在一定的时间和空间内，水资源更新的数量是有限的；人类对水资源的需求正急剧增加。

5. D 解析：该题考查学生对自然资源概念的辨析。水资源是自然资源中的一种，一个地区的水资源数量，通常以多年平均径流总量为主要衡量指标。巴西主要为热带雨林气候，境内河流数量多，长度长，水量大，为世界水资源最丰富的国家。

6. A 解析：风能也是一种自然资源，属于可再生资源，但风能发电目前成本仍然很高。风

能由于受大气环流、地形等多种因素的影响，在空间分布上存在明显地域差异，赤道附近地区为赤道无风带，因此不是风能开发的理想地区。

7. B 解析：影响风能分布的因素有海陆位置、大气环流、地形等。我国内蒙古高原主要受冬季风的影响，冬季是利用风能的最佳季节。东部沿海主要受夏季风的影响，利用风能的最佳季节是夏季。

8. C 解析：风能在我国地区分布不均，塔里木盆地由于是盆地地形，四周有高大的山脉阻挡，盆地的内部风力相对较小，风能资源相对贫乏。

9. A 解析：该题考查了学生的读图能力。图中全球铝土矿储量较多的国家有几内亚、越南和澳大利亚，明显显示出地区分布的不均衡性。而有限性、整体性和可替代性无法从图中读出。

10. D 解析：铝土矿属于自然资源，自然资源虽然是有限的，但随着科技的进步和社会的发展，人们对自然资源开发利用的深度和广度都会随之改变，这体现了自然资源利用的发展性。

三、综合分析题

(一)

1. 我国太阳能资源分布不均；年太阳辐射总量上，青藏高原和内蒙古高原的中西部是高值区，四川盆地和云贵高原的东部是低值区；我国西部地区年太阳辐射总量高于东部地区。

2. 人类开发利用太阳能的前提是具备一定的经济技术条件；太阳能在地球上的分布是不均匀的，存在着区域性的差异；而且对其开发利用的程度也会受到天气等因素的影响；目前技术条件下没有其他可以替代的资源，因此，太阳能资源也体现了自然资源的有限性。

解析：该题以太阳能为例考查了学生对自然资源的分布规律、自然资源的有限性的理解，对区域认知和综合思维能力要求较高。太阳能属于自然资源中的可再生资源，太阳能的分布与纬度位置、日照时数、地势高低、天气等因素有关，从而形成明显的地域差异。我国太阳能资源总体分布不均。青藏高原由于地势高，空气稀薄，大气透明度好，同时，纬度低，日照时间长，因此成为太阳能资源丰富区。四川盆地受地形影响，雨多、雾多、晴天较少，因此该地成为太阳能资源贫乏区。我国西部深居内陆，降水少，日照时间长，而东部地区属于季风气候，降水丰富，因此西部地区太阳能资源多于东部地区。太阳能作为一种自然资源，它具有自然资源的有限性这一共同特征。太阳能虽然来自太阳，属于可再生资源，是一种取之不尽用之不竭的能源，但它也具有有限性，这主要体现在深度开发利用太阳能需要一定的经济技术条件。太阳能存在明显的地域差异，有的地区受天气、地形影响，太阳能比较贫乏，同时，目前技术条件下尚没有可替代的资源，因此，这些方面体现了太阳能资源的有限性。

(二)

1. 各大洲水资源分布不均，地区差异较大；水资源最多的是亚洲，其次为南美洲，大洋洲最少。

2. 南美洲北部受赤道低气压控制的范围较广，同时中部还受来自大西洋的信风影响，所以降水丰富，多年平均径流总量较大；大洋洲中部有南回归线穿过，受副热带高气压控制的范围较广，降水较少，多年平均径流总量较小。

3. 自然资源之间相互联系、相互制约，构成一个有机的整体。水资源受到污染后，水体中溶解氧减少，水中鱼类也大量死亡，生物多样性减少，破坏生物资源；用被污染的水体灌溉土地，导致污染物在土壤中积累，土地生产潜力下降，破坏土地资源；受污染的水通过河流排入海洋，会造成近岸海域海水富营养化，藻类大规模暴发，形成赤潮，破坏海洋资源。

解析：该题通过统计图表反映了世界部分大洲水资源的丰歉程度，考查学生的读图分析能力。衡量水资源丰歉程度的指标是多年平均径流总量，该图通过降水量、蒸发量和径流量三个柱状图来反映。总的来看，世界水资源分布不均匀，地区差异较大，图中亚洲径流量最大，其次是南美洲，

最少的是大洋洲。而径流量又与降水量和蒸发量有密切的关系，降水量又与大气环流有关。南美洲北部被赤道穿过，受赤道低气压控制，盛行上升气流，降水丰富，同时中部还受来自大西洋的东南信风影响，带来海洋水汽，降水较多，因此，径流量较大。而大洋洲中部有南回归线穿过，终年受副热带高气压控制，盛行下沉气流，降水少，径流量小。自然资源的特征中整体性反映为自然资源之间相互联系、相互制约，构成一个有机的整体，因此，水资源受到污染必然会导致其他资源的破坏，从而影响自然环境。水资源与水中的生物资源直接相关，水资源污染会影响生物的生存；河水、湖泊水、地下水还被用来灌溉农田，从而引起土地的污染，影响土地资源；入海河流将污染物带入海洋，引起近岸海域的污染。可见，一种自然资源的不合理利用和破坏，会影响到其他自然资源，从而影响到整个自然环境。

主题2 自然资源对人类活动的影响

一、填空题

1. 数量 质量 空间分布
2. 减弱 气候资源 水资源 矿产资源 能源资源
3. 亚热带季风 水 热量
4. 红壤 茶树 柑橘树
5. (从左到右, 从上到下) 风能 温带海洋性气候 西风 水能 太平洋 印度洋 碰撞 / 交界

二、单项选择题

1. B 解析：该题主要考查学生获取材料信息的能力。巴西矿产资源、海洋资源和森林资源都较丰富，但根据材料信息，聚居在巴西东南部的早期日本移民主要从事种植业，而种植业直接利用的自然资源则是土地资源。

2. A 解析：该题主要考查学生对“自然资源的空间分布影响区域产业布局”的理解。巴西地处热带和亚热带，北部属于热带雨林气候、中部属于热带稀树草原气候，热带气候面积广大，“湿热”的气候条件很适合种植咖啡，咖啡种植业迅速兴起。气候资源是影响咖啡生产布局的决定性资源。

3. C 解析：该题主要考查学生对“自然资源的空间分布影响区域产业布局”的理解，对学生的综合思维能力要求较高。上海宝山钢铁厂为市场主导型工业，本地缺乏铁矿资源；天津石油化学工业的主要原料是石油和天然气；海南岛的橡胶种植业为热带种植园农业，相较于水资源，对热量资源的要求更高；我国东北地区为三大林区之一，森林资源丰富，其木材加工业的布局与其丰富的森林资源密切相关。

4. C 解析：该题主要考查学生对于“自然资源的数量对人类活动影响”的理解，对学生获取图表信息、区域认知的能力有较高的要求。由饼图可知，该地区电力生产结构以水电、风能和光伏发电为主，说明该地区水能、风能和光照资源均较为丰富。江苏省位于我国东部第三级阶梯，地势落差小，水能资源缺乏；四川盆地云雾多，所以四川省的光照资源较缺乏；云南省风能资源较为缺乏。四个省中青海省水能、风能和光照资源均较为丰富，最为符合。

5. C 解析：该题主要考查学生对于“自然资源的质量对产业布局影响”的理解。某矿泉水品牌的水主要取自于天然优质水源，因此该企业的布局必须考虑接近优质水源地，即原料地。

6. B 解析：由图中信息可知，浙江千岛湖、吉林长白山等地均为我国优质水源地，可见该品牌的矿泉水是以水的质量取胜。

7. A 解析：该题主要考查学生对于新概念的学习能力和区域认知的能力。根据文字材料中

提供的公式可得，水土协调度高意味着水资源较多，耕地资源较少。由图可知，我国南方水土协调度总体比北方高，从而得到我国南方水资源多，耕地资源少；而北方则是水资源少，耕地资源多。

8. B 解析：由文字材料中的公式可知，若要提高水土协调度，可以从提高水资源数量或是降低耕地规模两个角度出发。因此，进一步扩大耕地面积与提高水土协调度的目标背道而驰；跨流域调水可提高本地区水资源数量；发展耐旱作物减少了灌溉用水，即间接提高了水资源的数量；提高土壤肥力无法提高水资源数量或降低耕地规模，因此对提高水土协调度并无影响。

9. D 解析：该题主要考查学生对自然资源数量的认识。太阳能各处都有，但各地的数量不同，柴达木盆地位于我国青藏高原，地势较高，空气稀薄，高原气候天气晴朗，大气对太阳辐射的削弱作用微弱，到达地面的太阳辐射能十分丰富。

10. B 解析：通过观察景观图可知，建立光伏及光热发电产业基地要根据光伏电站大小和规模，由光伏组件组成各种大小不同的阵列，这就需要广阔的土地资源。柴达木盆地地处青藏高原，高原戈壁带广阔，其中可用于开发太阳能发电的荒地、沙地、戈壁等未利用土地面积较大，并且地势开阔、平缓，土地资源优势突出。而水能、矿产和热量这些资源与光伏发电无关。

三、综合分析题

(一)

1. 分布不均。陕北主要分布石油、天然气、煤等能源资源；南部主要分布铁、钼、金、镍、汞、锑等金属矿产资源。

2. 重点开发太阳能、风能。

理由：陕北接近冬季风源地，冬季风力大，风能资源丰富；气候干燥，降水少，日照时数长，太阳能资源丰富。

解析：该题以陕西省为例考查学生对矿产资源的空间分布及其对区域产业布局影响的理解，对学生的区域认知和综合思维能力要求较高。由“陕西省地理简图”可得，陕西省矿产资源分布不均衡。从空间分布来看，陕北地区主要分布了煤、石油、天然气等能源资源；陕南地区主要分布了铁、钼、金、镍、汞、锑等金属矿产资源。根据“陕北、陕南地区各城市气候资料表（2017年）”，可以发现陕北地区年日照时数多，年降水量较少，晴天多，因此光照资源较为丰富，适合开发太阳能资源，且陕北地区冬季风力大，也可发展风力发电。

(二)

1. 铁、煤、钒、钛矿产资源储量大；水能、太阳能等能源资源丰富；水资源较充沛；森林资源丰富。

2. 该地光照资源丰富；冬春季节温度较高，气温年较差小。所以冬春季丰富的热量资源有利于蔬菜和水果的生长。

3. 攀枝花工矿企业的能源原以煤炭为主，造成环境污染，随着二滩水电站的建设，水电替换部分火电；该地太阳能资源丰富，大力发展太阳能发电，用清洁、可再生能源替换高污染的火电，实现能源的转型。

4. 该市有溶洞、瀑布、温泉、高山草甸、原始森林等旅游资源，有利于休闲旅游业的发展；该市冬季气候温和，晴天多、光照充足，气温年较差小，有利于老年人的养老生活；该地交通便利，有利于商品物资和旅客的集散。

解析：该题以攀枝花为例，考查了学生对自然资源的数量、质量对产业规模、经济效益影响的理解，对学生的区域认知和综合思维能力要求较高。根据攀枝花市位置及部分资源分布图可知，攀枝花矿产资源、能源资源、水资源和生物资源丰富。农产品的错季上市与该地的气候资源有关。工矿企业需要大量能源，攀枝花工矿企业原利用煤炭作为能源，污染较大，利用太阳能和水电代替火电，减少污染，实现能源的转型。攀枝花的旅游景观也非常丰富，有利于休闲旅游业的开发，气候资源

有利于养老产业的开发，这都说明了自然资源对人类活动的影响。

主题3 人类活动对自然资源的影响

一、填空题

1. 增加 / 扩大 多元
2. 温室 节水（滴灌） 冷藏（保鲜）
3. 草场退化 水资源枯竭 水体污染
4. A. 增加 B. 森林、草地 C. 农业 D. 水土流失 E. 侵蚀 F. 千沟万壑 G. 减弱
- H. 增大 I. 减少 J. 下降

二、单项选择题

1. C 解析：该题考查学生对自然资源可持续利用观念的理解。不间断耕种会破坏土壤结构，导致土壤板结，不利于其可持续利用；跨流域调水无法从根本上解决当地水资源缺乏的问题；森林资源虽为可再生资源，但若砍伐速度大于再生速度，也会减少甚至难以恢复。

2. C 解析：该题考查学生对自然资源循环利用的理解。资源的循环利用强调对于排放废弃物的再利用。②中共享单车的运营模式从共享单车的制造、使用、回笼资金到再制造，仅体现了对资金的循环使用，对报废单车的回收机制并未提及，不属于资源的循环利用。

3. A 解析：该题考查学生的读图分析能力。漫画中显示的是过量抽取地下水而导致的地表沉降。它与水体污染、全球气候变暖、生物多样性减少均无关。该漫画表示的浅层地下水资源的枯竭，是人类对水资源不合理的利用所导致的后果。

4. C 解析：地下水的枯竭与人类过量抽取地下水有关。植树造林、人工增雨对地下水的影响微乎其微。提高工业用水的重复利用率则可以减少在工业生产中对于地下水的抽取，有利于地下水的可持续利用。

5. B 解析：由图可知，被动式节能屋不属于新能源，所以认为被动式节能屋是新能源是错误的。我国各地太阳能资源分布不均，有的地区太阳能资源贫乏。我国人均占有资源量总体低于世界平均水平，经济的高速发展给我国的资源环境带来较大压力，因此，我国大力提倡循环利用各种资源，提高资源利用效率。

6. D 解析：被动式节能屋能综合利用建筑物所有自然获取热量的方式，维持室温20℃以上的舒适环境。我国北方冬冷夏热，气温年较差大，对被动式节能屋的保温和隔热性能要求高，消耗成本高。

7. D 解析：该题考查学生对资源可持续利用的理解。秸秆发电并非技术主导、消费市场广阔的类型，因此不需要考虑接近高等院校和消费市场。从节省运费的角度，发电厂宜选择靠近原料产地布局，而短途的运输仅需公路运输即可，因此不用布局在铁路沿线。

8. A 解析：由材料可知，秸秆是一种清洁能源，因此可以减少大气污染、改善能源结构。用秸秆发电与增加农业有机肥和植被覆盖率无关，故③④不成立。

9. A 解析：该题考查学生对生产力发展与资源利用关系的理解。由统计图可知，我国清洁能源比重上升；石油比例并未大幅下降；统计图为比例图，无法判断煤炭消费总量的变化；能源类型也并未变化。

10. A 解析：煤炭比例大幅下降，非化石能源比例大幅增加，有利于改善大气环境质量；能源结构变化无法判断能源需求总量变化；清洁能源的增多，有利于促进产业结构调整；随着经济科技发展，常规能源利用率将上升。

三、综合分析题

(一)

1. 位于青藏高原，空气稀薄，大气透明度好，多晴天，太阳辐射强；地形平坦开阔，土地资源丰富，利于光伏电站建设。

2. 发电稳定性：光伏发电会受昼夜光照变化和天气状况的影响，龙羊峡水电站可在夜晚或阴雨天弥补光伏发电的不足，当光伏发电充足时，可减少水电发电量，提高电网供电的稳定性。

生态环境改善：太阳能光伏板阻挡沙尘运动，减少风沙灾害；遮挡阳光，减少地表蒸发，增加土壤湿度，从而促进植被恢复，减少沙尘在龙羊峡水库库区的淤积。

解析：该题以塔拉滩地区为例，考查学生对生产力发展与资源利用关系的理解。对学生的读图分析能力、区域认知能力有较高的要求。据文字材料可知，塔拉滩曾为高寒干旱沙质草原地区，说明其具有海拔高、空气稀薄、晴天多的优势；又由等高线地形图可知该地区等高线分布稀疏，说明该地区地形平坦开阔，且土地类型以荒漠戈壁为主，利于光伏电站的建设。“水光互补”是光伏发电与水能发电互补的形式。由材料可知，光伏发电具有间歇性、波动大的问题，在夜间和阴雨天发电量急剧下降，此时水能发电能够及时弥补。在光伏发电充足的时候，水电可以少放水少发电，先将水储存在水库中，等到用电高峰期再放出发电，以满足高峰期的用电需求，有利于保持发电的稳定性。而光伏发电又对当地植被恢复、生态环境改善有促进作用，减少风沙，降低对龙羊峡库区的淤塞，保证了水能发电的正常运行。

(二)

1. 拉布拉多寒流与墨西哥湾暖流交汇，海水搅动带来丰富的营养物质，吸引鱼类；沿海大陆架，光照充足，有利于浮游生物的生长；圣劳伦斯河注入海洋，带来丰富的饵料。

2. 随着生产力的发展，捕鱼工具由小船作业转变为大型机械化拖网渔船；捕捞时间和捕捞方式的改变，将海底生态系统破坏殆尽，彻底改变了鳕鱼的生存环境，使鳕鱼资源迅速减少，且无法挽回。

3. 实行捕捞配额管理；投放人工鱼礁，修复海洋生态；实行休渔制度，防止过度捕捞；制定限制鱼类捕捞的相关法令制度；改变人们的鱼类消费观念和消费方式等。

解析：该题以纽芬兰渔场为例，综合考查学生对生产力与资源利用、人类不合理利用资源产生的后果及资源可持续利用的理解，对学生的信息获取能力、综合思维能力及人地协调观的认知均有较高要求。由文字材料可知，纽芬兰渔场形成于大陆架，阳光充足，生物光合作用活跃；结合地图可知，圣劳伦斯河注入海洋，带来丰富的饵料；加之已学知识，拉布拉多寒流与墨西哥湾暖流交汇，海水搅动带来丰富的营养物质，最终形成具有丰富渔业资源的纽芬兰渔场。根据材料二，对比20世纪中期之前与20世纪五六十年代的捕鱼方式，发现捕鱼工具和捕捞时间的变化，破坏了海底生态系统，彻底改变了鳕鱼的生存环境，由此造成渔业资源枯竭。以“纽芬兰渔场”为鉴，我国针对海洋渔业的可持续发展，可采取加强海洋捕捞管理、修复海洋生态、制定海洋捕捞相关法令制度等措施，改变人们的鱼类消费观念和消费方式，言之有理即可。

第2单元 石油资源与能源安全

主题4 战略性矿产资源——石油

一、填空题

- 石油 天然气 煤

2. 高温 高压 缺氧
3. (1) 中东 独联体 非洲 亚太地区 (2) 生产 消费
4. 经济 环境
5. 发展中(或:非经合组织)

二、单项选择题

1. A 解析: 该题不仅考查学生对我国的战略性矿产资源的理解, 同时进一步考查学生对我国的战略性矿产资源类型的了解, 强化学生对于能源矿产资源的认识。天然气和石油为能源矿产, 而钾盐则为非金属矿产。地热资源目前尚未被列为我国的战略性矿产资源。

2. D 解析: 该题要求学生结合生活中的产业实例, 考查其对于石油资源的战略意义的理解。同时, 该题需要学生对常见的产业有一定的了解。通过炼制加工, 石油可被加工成不同产品, 石蜡可用于食品工业中, 成品油常用于交通运输业。石油可用于制造农药、化肥等, 被用于农业。

3. A 解析: 该题考查学生对于石油输出国组织成员的了解。俄罗斯是世界主要的石油出口国, 拥有丰富的石油资源, 但俄罗斯未加入石油输出国组织。印度的石油生产量较小, 未加入石油输出国组织。

4. A 解析: 该题考查学生能否结合现实中的地理事象, 理解石油资源对区域经济、政治和环境的影响。石油输出国组织成立的主要目的是稳定世界石油市场, 通过石油产业的有序发展, 促进各国经济发展。

5. C 解析: 该题考查学生对世界石油资源分布的认识, 学生需要结合给定的复杂地理事象, 判读经纬网示意图, 对地理位置进行判断, 对世界区域认知的要求较高。通过图示可知, 该区域位于东经 50° ~ 55° 之间, 北纬 25° 附近, 由此判断为中东地区。

6. A 解析: 该题考查学生对于世界石油资源分布以及供需情况的认知, 学生需要在对区域背景有一定了解的基础上, 对现实中的区域进行分析。俄罗斯是世界重要的石油出口国, 其生产量大于消费量。加拿大的石油生产量也大于消费量。美国和中国都需要从该地区进口石油。

7. B 解析: 该题考查学生对于中东地区石油资源基本特征的了解, 包括储量大、埋藏浅、油质好、开发成本低。其中, 关于埋藏深浅具有一定的迷惑性, 有时从字面上理解, 可能将埋藏深浅与油质好坏联系在一起, 因此通过本题可以加深对这个知识点的理解。

8. D 解析: 该题要求学生借助读图的方式, 分析“世界部分国家石油生产量和消费量”示意图, 理解世界石油供需的现状。通过读图, 并对图中给出的数据进行分析, 可知世界石油生产与消费总量差值最大的国家为沙特阿拉伯。

9. B 解析: 该题要求学生在了解世界石油供需格局的基础上, 结合给定的图表数据, 分析区域开发利用石油资源过程中可能面临的挑战, 考查学生读图能力, 对学生理解数据联系的地理意义要求较高。当地区石油消费量大于生产量的时候, 该地区需要进口石油, 当差值较大时, 可能存在石油供应风险。

10. A 解析: 该题考查学生对现实情境中造成地区石油供需问题的主要原因及其应对措施的认识。发展替代能源、优化能源结构、发展多元进口渠道等做法都是应对石油供应风险的主要措施。而减少石油资源储备量, 将可能加剧石油供应的风险; 在目前技术条件下, 用核能完全替代石油, 是相当长的一段时间内都无法做到的。

三、综合分析题

(一)

1. 一方面, 沙特阿拉伯的石油资源非常丰富; 另一方面, 沙特阿拉伯为热带沙漠气候, 气候干旱,

地表水资源匮乏，生产、生活用水以海水淡化为主，海水淡化需要消耗大量石油，所以获取淡水成本比开采石油高。

2. 沙特阿拉伯石油资源丰富，石油储量大，油田规模大，埋藏浅，开采成本低；石油品质好；油田主要分布在波斯湾沿岸，海运便利且运输成本低。

3. 能源结构方面：能源结构从以石油为主的单一结构向能源多样化转变；环境方面：减少石油燃烧对大气环境的污染；经济方面：从依赖原油出口，向优化产业结构转型。

解析：该题考查学生借助阅读地理图表、文字材料，结合现实中对中东地区石油资源丰富的认知，全面评析中东地区发展石油工业的区位条件，并阐述其发展意义的能力。学生需要调动中东地区的地理位置、气候特征以及自然资源情况等知识。中东地区大多属于热带沙漠气候，气候干旱，水资源匮乏，但中东地区拥有世界上最丰富的石油资源。其次，中东地区由于其特殊的地质情况及其地理位置的优越性，利于发展石油工业。

在评价核能和可再生能源对地区发展的意义时，可从能源结构、产业发展以及环境方面进行分析。核能作为新兴清洁能源，可再生能源作为可以循环利用的能源，均有助于沙特阿拉伯优化能源结构。同时，发展新兴产业能够调整中东地区的各类产业比重，优化产业结构，促进经济发展。最后，核能作为清洁能源，能够减少石油化工对环境的污染。

(二)

1. 主要集中在南部沿河、沿海地区。

2. 南部几内亚湾沿岸石油资源丰富；沿海运输便利，利于出口；土地资源丰富，地价相对较低。

3. 该国的石油资源虽然很丰富，运输等条件也不错，石油出口成为主要经济来源。但是这种主要依赖石油出口的做法，将导致该国工业产品结构单一，市场抗风险能力差。而且，其石油工业技术水平较低，加工工艺落后，石油资源输出主要为初级产品，附加值低，虽然石油资源输出量大，但经济效益比较低。

解析：该题考查学生结合给定的复杂情境，综合分析区域开发利用石油资源过程中的主要问题的能力。借助给出的地图，可知尼日利亚的工业中心分布较为集中，主要分布在南部沿河、沿海地区。结合地区石油资源的分布情况，可知该国不仅拥有丰富的石油资源，利于发展石油产业，同时，石油资源分布靠近河流和沿海地区，便于交通运输。

从题干信息可知，该国石油输出量大，经济发展严重依赖石油资源。回答问题的角度可以从两个方面展开，一是从国家产业结构方面进行分析，二是从石油工业本身发展情况分析。

主题5 我国的石油及能源安全

一、填空题

1. 塔里木 准噶尔 柴达木

2. 产量 消费量 供需

3. 油源 进口通道 运输方式 中俄 新疆 中缅

4. 勘探开发 能源结构

5. 自西向东依次为：独山子、兰州、天津、大连、镇海

6. 煤 油 气 煤炭 鄂尔多斯盆地 内蒙古东部地区 西南地区

二、单项选择题

1. C 解析：该题考查学生能否基于我国国情，分析我国石油开发利用的现状。我国石油产

量保持稳定，但消费持续增长，石油消费量的增长速度快于原油生产量的增长速度，造成我国原油进口量越来越大。

2. D 解析：该题考查学生能否结合给定的简单情境，结合我国石油安全面临的挑战，评析保障能源安全的主要措施。控制工业发展，减少石油消耗，不符合经济和社会持续发展的需要；继续依赖进口，挑战会越来越严重，在世界经济秩序变化时会阻碍我国经济发展；受技术等因素制约，发展新能源全面取代石油在相当长的时间里还无法实现。加强勘探开发，保障国内石油产量，是目前可采取的有效措施之一。

3. D 解析：该题考查学生通过阅读图表，判断我国石油开发利用趋势的能力。由图表可知，2010年到2017年，我国石油需求量不断增长，但产量保持平稳。由此可推断国内石油生产供应不足，对外依存度逐渐增高，也反映出我国经济快速发展的态势。

4. C 解析：该题考查学生通过阅读图表，结合现实中对各产业的认知，讨论石油工业对我国其他产业的影响的能力。石油是合成纤维、合成树脂以及塑料的制造原料，而新能源汽车可使用替代能源，减少对石油的依赖度，所以受石油价格冲击较小。

5. A 解析：该题考查学生对我国石油安全应对策略的理解，并延伸至我国能源安全保障的相关知识。积极开发利用新能源，可以优化我国的能源结构，是保障我国能源安全的根本措施。加强国家综合能源基地建设，是我国能源安全保障的重要措施之一。由于我国老油田已经进入开发中后期，产量大幅增长难度大。我国是世界上最大的能源消费国，石油对外依存度高，是世界上最大的石油进口国，不宜鼓励石油出口。

6. C 解析：该题考查学生对我国能源消费结构的相关知识认知，通过阅读相关图表，分析近年来我国优化能源消费结构的情况。由图表可知，折线图代表不同种类能源2005年到2010年的消费比重变化幅度，煤炭的变化幅度为-4%，说明煤炭消费比重有所下降，且下降幅度最大，但无法判断消费量。核电增长幅度小于水电。天然气的消费量增长幅度最大。

7. B 解析：该题考查学生对我国应对能源安全危机策略的理解，对学生分析图表信息背后反映出的我国国情的要求较高。由图表可知，煤炭依旧占到我国能源消费量的65%，占主要地位，所以关注酸雨、温室气体排放依旧是环境治理的重点。天然气是增幅最大的能源，可能是由于西气东输工程的影响。石油消费比重有所降低，但消费量持续增加。

8. D 解析：该题考查学生对我国能源矿产分布特点的认知。根据示意图可知，“煤变油”的主要原料是粉煤，内蒙古、陕西、山西是我国重要的产煤大省。

9. C 解析：该题考查学生结合现实中的地理事象，结合多要素，综合分析地域性的能源开发问题的能力。结合“煤变油”流程示意图可知，生产过程需要大量水资源，而工艺排放的主要气体为二氧化碳，对环境污染小。内蒙古自治区主要位于我国非季风区，属于温带大陆性气候，气候干旱，水资源短缺。

10. B 解析：该题考查学生能否基于我国国情，结合现实中的具体实例，分析我国能源安全保障措施的意义。我国煤炭资源量大，长期以来被广泛利用，现在仍然是我国的主要能源之一，不是因为“煤变油”而重新被使用，而是创新了利用方式。推进“煤变油”战略可减少石油的对外依存度，同时就地生产也能缓解我国交通运输的压力。“煤变油”工艺过程相较于传统煤炭工业，污染物排放有一定减少，有助于我国环境质量的改善，但是不能完全消除环境污染。

三、综合分析题

(一)

1. 主要分布于大陆部分，海上较少。陆上油田北方多、南方少。海上石油主要分布在渤海和南海。
2. 发展石油生产和利用技术，提升石油利用率；提升石油综合保障能力，使进口渠道多元化；

提升国际影响力，丰富石油海外供应体系；积极开发新能源，寻求可替代石油的能源；尽快建立石油安全储备战略体系，增加安全系数。

3. 调整能源结构；增加清洁能源使用量；提高能源的利用率；研发尾气净化技术。

解析：题目1主要考查学生能否通过读图，归纳总结石油资源的分布特点，以及了解石油主要分布的海洋区域位置。题目2借助一定地理事实，说明保障石油安全的主要措施，该问题是本章节的主要内容，也可以培养学生从多个角度综合分析问题的能力。题目3主要是让学生研究在能源方面应对环境问题的举措，渗透了在能源利用方面的人地协调观。

(二)

1. 沿线多风沙；中途高寒、缺氧；地形起伏大；地质条件复杂。
2. 较短的输油路程，利用管道运输，优化提升陆上和海上原油进口能力；通过陆路运输石油等物资，减少对马六甲海峡的依赖，保障我国能源安全。

3. 可行。中巴输油管道建成后，原料供应充足；我国西部大开发战略支持在西部地区更多地建厂，以带动相关产业的发展；喀什是西部较为发达的重要城市，人口较多，技术力量较强。

不可行。距消费市场远；当地水资源不足；污染当地环境。

解析：该题考查学生对于我国石油安全应对策略的理解，需要学生结合给定的复杂地理事象，综合分析具体问题。由图文材料可知，铺设输油管道和铁路需要翻越帕米尔高原，穿越沙漠，故沿线多风沙，地形起伏较大，高原带来的高寒缺氧会对修建造成影响。此外，推进原油和成品油管网建设，优化提升陆上、海上原油进口能力，提高管道运输比重是我国石油安全的重要应对策略，能够有效规避海峡、运河等运输路线中存在的风险。喀什地区发展炼油业可依次从原料、市场、交通、技术、劳动力等工业区位条件角度进行分析。

第3单元 耕地资源与粮食安全

主题6 我国的耕地资源

一、填空题

1. 东 季风 西
2. 水田 水浇地 旱地 旱地
3. 3 长江中下游 水田 水稻
4. 秦岭—淮河 胡焕庸 / 黑河—腾冲
5. 山区面积大，坡耕地比重高 水资源与耕地 耕地过度开发利用 耕地污染严重 耕地占优补劣
6. 数量 质量

二、单项选择题

1. D 解析：该题考查学生对我国耕地资源主要特点的掌握。现阶段我国耕地资源具有耕地占国土面积比重小，人均耕地少，耕地资源分布不均，耕地质量总体不高，耕地后备资源有限等特点。因我国自然灾害频发，生态环境改善措施的实施以及建设用地占用耕地等原因，现阶段我国的耕地面积正在不断地减少。

2. C 解析：该题考查学生对耕地资源合理利用的理解，树立正确的人地协调观。湖泊具有

调节河流径流量的作用，围湖造田降低了河流水量调节能力，增加了水旱灾害的隐患。耕地资源开发需要具备一定的自然条件，盲目开垦会导致土地资源的破坏。故①④不可取。水田属于人工湿地，在三江平原发展水田，既提高了粮食产量，又保持了当地的湿地面积。三江源位于河流上游，易受流水侵蚀，耕地开发会加剧流水侵蚀，不利于生态保持。

3. C 解析：该题考查学生基于材料数据，认识我国耕地质量现状的能力。材料数据表明，我国中低等地的比重大于优等、高等地，耕地质量总体不高。低等地主要分布在6省、自治区，表明耕地质量存在明显地区差异。因减少的耕地质量比增加的耕地质量高，我国耕地质量呈下降趋势，但下降速度趋缓。

4. B 解析：该题基于材料，考查学生对我国耕地质量区域差异的理解，形成一定的区域认知能力。我国低等地主要分布省、自治区因耕地发展条件不同，存在的问题也有差别。陕西和山西位于黄土高原，需重点解决水土流失问题。甘肃位于我国西部，以大陆性气候为主，不属于水旱灾害的频发地。黑龙江位于东北，黑土肥沃。内蒙古气候干旱，耕地需解决水源问题。

5. D 解析：该题考查学生基于材料解决实际问题的能力。提高耕地质量需建立在与自然环境协调发展的基础上。不合理地增加灌溉面积和灌溉强度，容易诱发土壤次生盐渍化。不合理的化肥使用，也会降低土地质量。目前，我国提高耕地质量主要依靠技术提高和制度改善。

6. A 解析：该题考查学生提取和分析材料的能力，从耕地的形成条件评价区域耕地特征。成为耕地要有一定的气候条件满足农作物生长对热量和水分的需求。气候条件主要包括热量、水分、光照等。气温、无霜期反映热量条件，日照时数反映光照条件，降水量反映水分条件。根据数值大小，判断该地发展农业的有利条件是热量和水分。

7. C 解析：该题考查学生提取和分析材料的能力，可加强学生对我国不同农耕区的区域认知。该区域以盆地地形为主，水汽充足，多阴雨天气，对太阳辐射削弱作用强，光照不足。由于盆地地势较低，该区域北部有秦岭、大巴山的阻挡，内部受寒潮影响较小。地处亚热带季风气候区，年降水量较大，河流众多，水源充足。盆地内紫色土矿物养分含量丰富，肥力较高。根据区域特征，可排除错误选项。

三、综合分析题

(一)

1. 武汉

原因：亚热带季风气候，水热充足，土壤肥沃，地处长江中下游平原，地势低平。

解析：该题考查学生获取和分析材料的能力。根据所给公式计算，四地中粮食产量最高的是武汉。根据公式，粮食产量与光照（Q）、热量（T）、水分（W）和土壤（S）有关。比较表格中的四地，武汉的热量、水分和土壤都是最优的。

2. 限制因素：水资源。

措施：发展节水型农业；节约水资源，提高水资源的利用率；提高机械化水平，提高单产；发挥地区光热条件优势，种植合适的粮食作物；提高技术，培育优良品种。

解析：该题基于材料，考查学生对材料的分析和应用能力，并形成一定的区域认知能力。根据表格数据，西北地区的水资源条件是四地中最差的，且明显低于其他三地。根据提示，该地区要因地制宜，以改善水资源条件为重点，发挥地区光热条件优势，提高粮食产量。

3. 差异：粮食产量东部和中部高，西部低；南方高，北方低。

原因：从气候条件看，东中部、南方主要为亚热带季风气候，较北方的温带季风气候、西北地区的温带大陆性气候及青藏高原的高原山地气候，水热更充足；从地形条件看，我国东部以平原和丘陵为主，地势较低平，西部以山地高原为主，海拔高，坡度大，易水土流失，不利于提高粮食产量；

从土壤条件看，东部地区土壤更肥沃。

解析：该题考查学生对我国耕地空间分布的理解，用耕地资源的区域差异，解释粮食产量的区域差异。从表格数据来看，农业生产的自然条件存在地区差异，造成粮食产量也存在明显的地区差异。比较表中四个地区，得到粮食产量东部和中部高于西部，南方高于北方。造成这种差异的主要原因是自然条件的地区差异。本题引导学生从农业区位条件展开比较和分析，掌握一定的区域分析方法，培养地理综合思维能力。

(二)

1. 分布特点：分布不均，多分布于东部季风区。

自然环境特点：季风气候，夏季高温多雨，水热充足，雨热同季；以平原和丘陵地形为主，地势较低平；河网密集，多外流河，水循环活跃，水资源丰富；土壤肥沃。

解析：该题要求学生读图描述我国耕地的空间分布特征，并综合分析成因。自然环境特征包括了组成自然环境的气候、地形、水文、生物、土壤等要素的特征。本题引导学生从以上几个方面综合认识我国东部季风气候区的自然环境特征，理解自然条件对耕地开发的影响。

2. 我国地形复杂多样，山区面积大，平原面积小；我国西部内陆主要为温带大陆性气候，水分不足，青藏高原为高原山地气候，热量条件差，不利于开垦耕地，我国可开垦的耕地资源有限，耕地占国土面积比重小。印度北部以平原为主，南部为德干高原，地势平坦；以热带季风气候为主，水热充足，水热组合好，有利于开垦耕地，耕地在全国分布广泛，占国土面积比重高。

解析：该题要求学生对我国和印度两国的耕地分布图进行读图比较，考查学生的读图分析能力。两国的耕地占国土面积的比重存在明显差异。从气候、地形、土壤等方面对我国和印度进行比较分析，逐渐找出我国耕地面积不如印度的自然原因，理解我国耕地后备资源有限，耕地占国土面积比重不高的特点。本题建立在对我国和印度有一定区域认知的基础上，原因分析时要进行具体描述。

3. 我国耕地资源的主要特点：耕地占国土面积比重小；人均耕地资源少；耕地资源分布不均；耕地质量总体不高；后备耕地资源有限。我国耕地资源开发利用现状：耕地集约化利用程度高；耕地资源减少；耕地质量退化。

我国人口众多，经济迅速发展，对耕地资源需求量大，人均耕地少，耕地人口压力大；我国耕地比重小，耕地资源分布不均，耕地后备资源有限，耕地面积和质量都呈下降趋势，耕地质量总体不高，并有退化趋势，耕地资源供需矛盾突出。耕地是确保粮食安全的基础，合理利用和保护耕地符合我国现阶段基本国情，是保障我国人口、经济可持续发展的重要策略。

解析：该题是对课本知识点的材料呈现，进行归纳性表述，考查学生的地理综合思维能力、逻辑思辨能力、语言表达能力，树立人地协调观。根据我国人口和经济发展现状，分析出我国对耕地资源的需求量大的特点。根据我国耕地资源的现状，分析出我国耕地资源具有数量有限和质量不高的特点。理解我国正面临耕地资源供需矛盾突出，粮食安全面临严峻挑战的现状。理解耕地资源是粮食安全的重要保障的基础上，分析我国保护耕地资源的必要性和重要性。

(三)

1. 冰川融水。

理由：年降水量小于400毫米；位于祁连山脉的东北麓；河流主要补给来源于冰川融水。

解析：该题考查学生对我国三类耕地分布特征的理解和对区域自然条件的认知。水浇地是指有水源保证和灌溉设施，种植旱生农作物的耕地。河西走廊位于我国温带大陆性气候区，年降水量不大。其耕地得以发展依赖周边山脉上的冰川融水作为重要的水源。图中山脉和年等降水量线都是重要的地理信息。

2. 主要问题：土地沙化；次生盐渍化；水土流失；土壤污染。

自然原因：温带大陆性气候，气候干旱；植被稀少；风力大；地势落差大，坡度陡等。

人为原因：过度灌溉；过度垦殖；农药化肥不合理使用，工业污染排放。

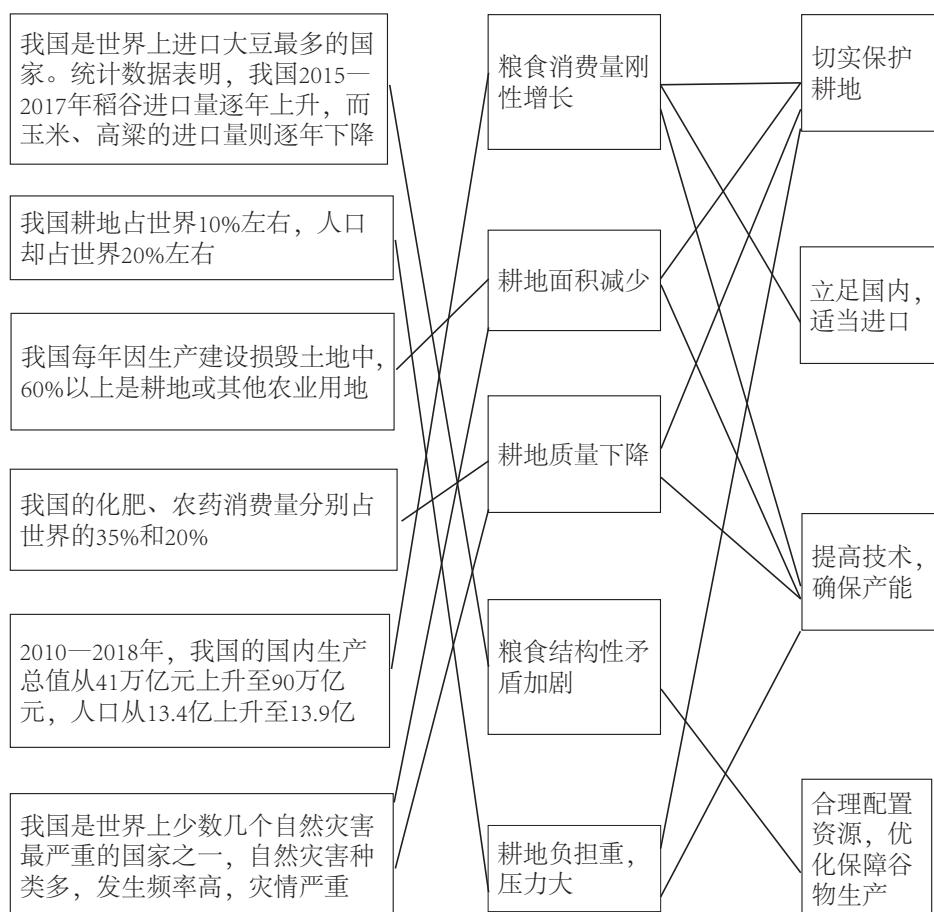
解析：该题结合区域特征考查学生发现问题的能力，培养综合思维素养。我国耕地质量总体不高，质量退化形势不容乐观，既有先天不足的自然原因，又有人类使用不当的人为原因。落实到河西走廊地区，自然和人为两方面都有具体的表现。从自然原因分析，该地区属于温带大陆性气候，年降水量不多，植被稀少，风力较大；外力侵蚀强，易发生水土流失、土地沙化的现象；该地区地势落差大，坡耕地比重高。从人为原因分析，过度灌溉，过度垦殖，易造成土地承受的压力过大，导致次生盐渍化和土地退化；农药化肥不合理使用，工业污染物排放，造成土壤污染。

主题7 保护耕地，保障我国粮食安全

一、填空题

1. 数量充足 结构合理 质量达标 粮食自给率 产量波动系数 粮食储备水平 人均粮食占有量 贫困人口的粮食保障水平
2. 国家粮食 家庭粮食 食品 营养 国家粮食安全 营养安全
3. 耕地安全 十分珍惜，合理利用土地和切实保护耕地 18亿亩
4. (从上到下，从左到右) 自然灾害 生态环境 质量 化肥农药 污染物 工业化和城镇化数量 人口 人民生活水平

二、连线题



三、单项选择题

1. D 解析：该题根据我国国情，探究我国粮食安全问题的成因，考查学生对国家粮食安全问题形成原因的正确理解。我国是粮食生产大国，拥有粮食生产先进技术，粮食单产高，粮食产量稳定增长。全球气候变暖对低纬度地区的粮食生产影响较大，对我国粮食产量影响相对于人口基数大对粮食需求量的影响要小得多。

2. A 解析：该题考查学生正确认识我国基本国情，并以此为依据解决实际问题的能力。18亿亩耕地是以我国粮食需求为基础测算出来的。结合单产，可测算出耕地的需求量。要确保粮食安全，就要解决粮食供需矛盾的问题，18亿亩耕地是保障粮食安全的基本“口粮田”。

3. D 解析：该题基于材料，考查学生对材料的分析和应用能力。“海稻86”耐盐耐淹，可增加耕地面积，抗病能力较强。水稻种植对地理环境有综合要求，“海稻86”的区位选择需综合考虑多个区位条件。干旱地区水源不足，沿海地区可能会受其他条件限制，且海水稻只是能适应盐碱地，并不能直接用海水浇灌。

4. B 解析：该题考查学生对我国粮食安全现状和保障粮食安全对策的理解，学生需要通过分析海水稻的特点，作出相应判断，形成综合思维。海水稻的耐盐耐淹的特点，使我国原本无法种植水稻的盐碱地得到利用，扩大了耕地面积，提高了农业抗灾减灾应变能力。海水稻作为谷物的一种，改善了粮食结构，提高谷物的自给率，对我国粮食安全有重要意义。海水稻正处于试验推广时期，其单产虽已达推广标准，但相比传统水稻仍较低。海水稻推广的主要意义在于充分利用土地资源，现阶段还不能提高我国粮食单产。

5. A 解析：该题考查学生对保障国家粮食安全措施的理解，能有针对性地提出合理可行的对策解决问题。根据我国国情和当前形势，我国确立了“以我为主，立足国内，谷物基本自给，科技支撑，确保产能，适度进口”的粮食安全战略。通过实行粮食最低收购价政策，能有效提高农民种粮的积极性，对保障我国粮食安全有积极意义。按照我国粮食消费结构，谷物基本自给，才能保障基本口粮的绝对安全，扩大进口与之违背。为保障农业用地，需提高城市建设用地的利用效率，但限制城市建设是不可取的。我国人口众多，粮食消费结构特点将长期稳定存在。

6. C 解析：该题要求学生读图比较区域粮食生产状况，形成一定的区域认知能力。长江中游和淮河下游为正值。黄河下游位于温带季风区，以种植小麦为主，人口众多，不是曾经的稻谷余粮区。珠江下游之前一直以种植水稻为主，但近年来因城市化，工业化，占用耕地，生态退耕，产业调整等原因，导致稻谷产量下降，需求量增加，使稻谷难以结余。

7. A 解析：该题从粮食盈亏比较出发，主要考查学生对我国不同区域农业生产条件差异的认识，增强区域认知能力，理解粮食安全的地区差异。黑龙江省位于我国东北平原，平原面积广阔，人口密度较小，人均耕地丰富，稻谷供需盈余量大。安徽省人口密度大，粮食需求量大，人均耕地较少。安徽省人口稠密，劳动力较丰富，纬度较黑龙江省低，热量条件较好，复种指数较高，且位于南方，淡水资源更丰富。

四、综合分析题

(一)

1. 2007—2019年，我国粮食总产量先持续增长，之后保持基本稳定。

解析：该题要求学生读取图中数据，进行比较和归纳，考查学生对我国粮食产量变化的认识和理解。根据图中数据，可将我国粮食总产量的变化分为持续增长和基本稳定两个阶段。2007—2015年间，粮食总产量逐年增长，2015年后各年变化幅度小。

2. 大米进口量有明显上升趋势，尤其是2010年后，迅速增长，大米出口量在1997年至2004年间出现高峰，随后明显下降，保持较低水平。

影响: 出口量保持较低水平,确保国内谷物供应,有利于保障粮食安全;进口量在一定范围内增加,可调剂国内供应品种,平衡市场价格,丰富市场,提高城乡居民生活水平,有利于保障粮食安全;当大米进口量增加到占总消费比例过高的水平时,会威胁国家粮食安全,违背我国粮食安全战略。

解析: 该题要求学生读取图中数据,并根据数据材料分析地理问题,培养综合思维素养。根据图中数据,我国大米进口量在近几年有明显上升趋势,出口量之前曾经有过峰值,最近几年基本在低位稳定状态。我国约60%的人以稻米为主食,大米是我国的基本口粮。为保障口粮绝对安全,我国设定了谷物自给率在95%以上,稻谷自给率基本达到100%的粮食安全底线。对我国粮食安全的影响关键要看大米的进口总量占我国消费总量的比例。由于我国人口众多,每年的大米消费总量很大,虽然大米进口量近年有上升趋势,但占总消费量的比例不高。在这种情况下,不会威胁到国家粮食安全,同时对国内粮食市场存在积极影响。基于大米进口量的上升趋势,为保障国家粮食安全,本着适度进口的原则,应在大米进口量占总消费的比重上做严格把控。

3. 主要因为我国加强农业基础设施建设,提高农田有效灌溉面积,增强农业抗灾减灾应变能力;加大农业科技投入,加强农业技术研究,培育优良品种,提高机械化水平;改善耕作制度,合理利用土地资源;提高耕地质量,高效利用土地资源。

解析: 粮食单产将播种面积和总产量建立了联系。该题考查学生对地理问题的综合分析能力。农田基础设施建设,农业科技力量的投入,耕作制度的改善,耕地质量的提高等都是提高粮食单产的主要原因。

4. 藏粮于地:严格法律法规,确保基本农田,坚守18亿亩耕地红线,确保耕地数量;加强耕地保护,提高城市建设用地利用效率;提高耕地质量和产能,改造中低产田;改变农业生产方式,耕地用养结合;把粮食生产能力储存在土地中,促进农业高效且持续发展。

藏粮于技:优化生产技术,提高生产机械化水平,提高单产;培育优良品种,加强农业基础设施建设,提升农田排灌能力,提升抗灾能力;推进农业信息化,现代化;开发粮食科技,用技术提高粮食生产效率和水平。

解析: 该题考查学生基于现阶段我国粮食国情提出粮食安全保障措施的能力。藏粮于地,即把粮食生产能力储存于土地中,促进农业的持续发展。藏粮于地,就要在土地上下功夫,确保耕地数量,提高耕地质量,提高土地利用效率,用养结合,保证和提高土地产能。区别于藏粮于仓,藏粮于地不是一味地追求粮食产量,而是从土地出发,来确保粮食的可持续生产。藏粮于技,即利用技术提高粮食生产效率和水平。依靠不断提高的农业生产技术,通过改善生产方式,提高生产效率,改善品种,增强抗灾能力等途径确保粮食安全。

(二)

1. 有利条件: 温带季风气候,夏季水热充足,雨热同季。不利条件:季风气候水热条件的季节变化大,年际变化大,水旱灾害多,纬度较高,冬季易受寒潮影响。

解析: 该题引导学生对山东省发展农业的气候条件进行分析,辩证地认识气候对农业生产的影响。温带季风气候,具有夏季高温多雨,冬季寒冷干燥的特点。由此可得出夏季的水热充足,雨热同季是优势。但水热条件季节变化大,年际变化大的特点,会给该省农业生产带来较多的自然灾害。

2. 青海省: 从粮食生产转入区转变为粮食生产转出区。原因是退耕还林,退耕还牧,生态建设;耕地休养;城市建设,耕地面积减少;农业生产结构调整,产业结构升级。

贵州省: 从粮食生产转出区转变为粮食生产转入区。原因是农业技术水平提高,农田基础设施建设加强,机械化水平提高,粮食单产提高;耕作方式改善,坡耕地改造,耕地质量提高。

解析: 该题考查学生读图比较和归纳地理信息的能力,以及对地理现象的综合分析能力。根据图例,两省都出现了明显的变化。青海省粮食生产从增长转向退化,和当地经济发展过程中产业结构调整,非农用地占用耕地有关。同时,由于青海省位于我国西部地区,生态较为脆弱,出于生态

建设的原因，进行了生态退耕。贵州省粮食生产从退化转向增长，和当地经济发展过程中农业技术水平提高，粮食单产提高和耕地质量提高有关。

3. 加强立法，保护耕地；发展农业科技，提高粮食产量；加强农田水利建设，提高抗灾能力；做好粮食储备工作等。

解析：该题考查学生认识区域特征，并在此基础上解决区域实际问题的能力。浙江省根据其经济发展水平和自然条件，其耕地面积有限，可以从政策法律对耕地的保护、科技支撑提高产能、加强建设减少损失、完善制度保证储备等方面保障粮食安全。

第4单元 海洋空间资源与海洋安全

主题8 海洋空间资源

一、填空题

1. 海岸带 海岛 海空 海面
2. 渔业 石油及天然气
3. 连通性 有限性 特殊性
4. 海上风力发电 为空中航线提供适宜的空域

二、单项选择题

1. B 解析：该题考查学生对海洋空间资源类型及其开发利用方式的理解和应用。海洋牧场的生态立体养殖模式上层网箱和筏式养殖主要利用海面固定设备，中层鱼虾养殖和底层人工藻场的构建利用海中搭建人工渔场进行海水养殖。

2. B 解析：该题考查学生对海洋空间资源类型及其开发利用方式的应用。海洋牧场主要涉及的海洋空间资源类型为海面、海中等。其中建设超大型海上浮动平台和港珠澳大桥都属于海洋空间资源中海面资源的开发，海上风能发电属于海空资源的利用，开展水中体育运动属于海中资源的开发。

3. B 解析：该题考查学生对海洋空间资源的特点的理解。北极出现塑料垃圾，主要是因为非北极地区人类活动所产生的塑料垃圾，通过洋流等方式流到北极，所以说明海洋空间资源具有连通性。

4. A 解析：该题主要考查学生区域地理知识。塑料垃圾从伦敦进入海洋，在北大西洋暖流的带动下，垃圾沿洋流方向移动，鹿特丹是选项中距离最近的港口。

5. B 解析：该题考查学生对海面空间资源利用方式的理解。海面空间包括海洋交通运输空间、海上生产空间、海上生活空间，其中人们利用海上空间建设的发电厂、炼油厂等都属于海上生产空间。

6. A 解析：该题考查学生对海面空间资源开发利用方式的理解和应用。海上炼油厂，生产设备安装在油轮上，就地利用海洋空间资源，节约土地；海上炼油厂建设在海上，技术难度高，生产空间投资大；海上有各种自然灾害，风险大；海上炼油厂距离原油近，便于运输。

三、综合分析题

(一)

- 1.

海洋空间开发利用方式	海洋空间资源类型
人工岛屿、海上石油钻井平台	海面
海底城市	海底
海洋调查潜水器	海中
海洋资源调查飞机	海空
海水淡化工厂	海岸带和海岛

解析：图中未来海洋空间开发利用方式涉及的资源类型有海岸带和海岛、海空、海面、海中、海底。其中人工岛屿、海上石油钻井平台属于海面资源的开发；海底城市属于海底资源的开发；海洋调查潜水器属于海中资源的开发；海洋资源调查飞机属于海空资源的开发；建在海岸边的海水淡化工厂属于海岸带和海岛空间资源的开发。

2. 不利自然条件：黑暗、高压、低温、缺氧的环境，海水的腐蚀性强。

优点：建设海底城市，可以加强陆地与海洋的联系；面积广阔；节约土地资源；深层海水压力和温度稳定，受气象、气候灾害干扰少。

解析：不同于陆地表面具有的光照和温度，以及合适的大气层，在海底建设城市需要克服黑暗、高压、低温、缺氧的环境条件，海水的腐蚀性强等因素。

城市建设在海底一方面节约陆地上的土地资源，受到陆地上自然灾害的影响小；另外，城市建设在海底还可以加强陆地与海洋的联系。

(二)

1. 优点：运量大，运费低，适合远距离大宗货物运输；

缺点：航行速度慢，易受天气及海况影响。

解析：海洋运输作为国际远洋主要的交通运输方式，其优点为货运量大，运费低；其缺点为航行速度较其他运输方式慢，且易受到海洋洋流、冰山、海冰等海况以及风暴潮、台风等天气的影响。

2. 优越的地理位置和自然条件：地处我国东部沿海和长江流域两大经济带的交汇点，居我国南北海岸线之中心，沿江靠海，连接南北，经济腹地大，地理位置优越；水深港阔，无结冰期，受到大、小洋山等岛屿的掩护，风浪小，有利于大吨位货轮的停靠，自然条件优越。

解析：洋山深水港成功建设和使用依赖于优越的地理位置和自然、社会条件。一方面，洋山深水港地处我国东部沿海和长江流域两大经济带的交汇点，居我国南北海岸线之中心，沿江靠海，连接南北，经济腹地大，地理位置优越；位于亚热带季风区，无结冰期，海岸线曲折，水深，且受到大、小洋山等岛屿的掩护，风浪小，有利于大吨位货轮的停靠，自然条件优越。

主题9 维护海洋安全

一、填空题

1. 国家的海洋权益不受侵害或免遭风险
2. 海洋资源和经济活动安全 海洋环境和海洋生态系统安全 海盗和海上恐怖活动威胁
3. 海啸 风暴潮 灾害性海浪和灾害性海冰 土壤盐渍化 航运和养殖灾害
4. 死亡 饵料 减少
5. (从左到右，从上到下) 直布罗陀海峡 苏伊士运河 曼德海峡 霍尔木兹海峡 马六甲海峡 巴拿马运河

二、单项选择题

1. C 解析：该题考查学生对海洋自然灾害种类的理解。根据材料，1月为冬季，气温下降，容易形成海冰，使得海水封冻，港口瘫痪。海上石油平台受到海冰的挤压，产生剧烈震动。

2. D 解析：该题基于海洋自然灾害，考查学生区域地理知识。渤海位于我国大陆东部的北端，位于北纬 $37^{\circ} 07' \sim 40^{\circ} 56'$ ，纬度高，冬季气温下降快，最容易形成海冰。南海、台湾岛以东的太平洋海区，位于亚热带、热带地区，海水不容易结冰；东海主要位于亚热带海区，不易形成海冰。

3. C 解析：该题考查学生对海洋环境和海洋生态系统安全的理解。根据材料，“海洋沙漠化”主要是因为石油的泄漏，在海面上形成油膜，导致海水温度和海面气温的上升。海上石油运输可能会泄漏石油，导致“海洋沙漠化”；海洋水产养殖饲料的投放主要会导致海水富营养化；锰结核是一种矿物团块，深海锰结核的开采不会形成油膜；海底热液矿床分布于海底裂谷或岛弧边缘，是一种富含金、银、铜等多种金属的泥质沉积物，开采时也不会形成油膜。

4. A 解析：该题考查学生对海洋环境安全和海洋灾害的理解和应用。海上漏油会在海面形成油膜，隔绝了大气，使得海洋中氧气减少，导致海洋水生生物缺氧死亡；海面形成油膜，水分蒸发受阻，海面上空气干燥，失去对气候的调节作用，加剧沿岸地区的干旱程度；海洋交通运输安全主要与海域的气象、海况等自然条件和科技水平等社会经济条件有关，海上空气变得干燥对海洋运输安全影响不大；赤潮的形成主要是因为大量工业、农业废水和生活污水排入海洋，以及人工养殖等原因，导致近海、港湾富营养化，藻类大量繁殖，导致环境缺氧，与海上漏油无关。

5. B 解析：该题考查学生对海洋资源的理解。海洋资源数量大，但分布不均匀；海洋资源的开发因为受到海洋环境和生态系统的制约，开发成本高；海洋污染和海上自然灾害是无国界的。

6. C 解析：该题考查学生对海洋资源开发利用的理解和应用。盐田的开发需要一定的区位条件，如降水较少、蒸发旺盛、地形平坦，泥质海滩地区适合开辟盐田；海湾处两侧的陆地距离相对较近，可以修建跨海大桥；沿海滩涂发展水产养殖可增加经济收入；填海造陆需要一定自然和社会经济条件，还要考虑对自然滩涂的生态保护，并非沿海地带都可填海造陆。

三、综合分析题

(一)

1. 风暴潮、赤潮、灾害性海浪。

解析：除台风外，华南沿海地区常见的海洋自然灾害有台风带来的强风加上天文潮引起的风暴潮和灾害性海浪。随着现代化工业和农业生产的迅猛发展，沿海地区人口的增多，大量工业、农业废水和生活污水排入海洋，加上沿海开发程度的增高、海水养殖业的扩大等因素导致近海水体富营养化，藻类大量繁殖，产生赤潮。

2. 加强台风的监测预报，及时发布台风移动路径和台风预警；种植沿海防护林；加固大堤；提醒船只进港避风；减少外出；提高居民防灾减灾的意识；制定防灾减灾的应急方案。

解析：台风的表现主要为狂风、暴雨和风暴潮。为了减少台风的破坏，需要种植沿海防护林、加固（高）大堤、加强台风的监测预报、及时发布台风的移动路径、提醒渔船进港避风、提醒民众减少外出、提高居民的防灾减灾意识以及制定详细的防灾减灾应急方案，应对灾害。

(二)

1. 地中海、红海、印度洋、大西洋。

解析：苏伊士运河沟通了地中海和红海，连接了印度洋和大西洋。

2. 交通意义：缩短了欧洲到印度洋、西太平洋的航行路程和时间，节约燃料；经济意义：促进经苏伊士运河的海上航线沿线国家交通运输业、贸易的发展，促进经济发展；社会意义：完善交通网络，完善基础设施，有利于增加就业岗位，维持社会稳定。

解析：修建苏伊士运河具有重要意义。交通方面：可以缩短欧洲到印度洋、西太平洋的航行路程和时间，节约燃料；经济方面：促进经苏伊士运河的海上航线沿线国家交通运输业、贸易的发展，促进经济发展；社会方面：完善交通网络，完善基础设施，有利于增加就业岗位，维持社会稳定。

3. 加强建设海上防卫力量，保障苏伊士运河及其周围海区的航运安全；加强海洋安全合作，如与周边国家签署海上救援协议，保障海洋安全，就海洋安全问题积极与他国沟通；加强苏伊士运河基础设施建设，提高通航能力和海上救援能力等。

解析：苏伊士运河是欧亚非海路运输的重要通道，所以保障航运安全是首要任务，建设海上防卫力量能够使海上通道的航运安全得到有力保障。其次，埃及开展苏伊士运河的综合整治，加强与周边国家的合作，提高苏伊士运河的通航能力和海上救援能力，为途经该运河及其周围海区的船只保驾护航，对保障国际航道安全和埃及经济利益都非常重要。

第5单元 自然保护区与生态安全

主题10 自然保护区的类型与功能区

一、填空题

1. 天然集中分布区 陆地 陆地水体 海域
2. 特殊生态系统
3. 自然生态系统类保护区 野生生物类保护区 自然遗迹类保护区
4. 核心区 缓冲区 实验区
5. 天然状态 珍稀、濒危动物和植物 任何单位和个人进入

二、单项选择题

1. D 解析：该题考查学生对自然保护区建立目的的理解。人们建立自然保护区的主要目的是在保护生态环境的前提下，追求经济、社会和生态三大效益。

2. C 解析：该题考查学生对自然保护区类型的理解和记忆。根据保护对象，自然保护区分为三大类别九个类型；自然保护区三大类别中，野生生物类保护区主要是保护野生生物物种，保护生物群落生态系统的保护区属于自然生态系统类；根据自然保护区的主要保护对象分类，四川攀枝花苏铁国家级自然保护区属于野生生物类保护区。

3. A 解析：该题考查学生对我国自然保护区保护对象的认识和理解。我国为保护大熊猫及其栖息地而建立的自然保护区是四川卧龙国家级自然保护区。

4. B 解析：该题考查学生对自然保护区的功能区的理解。“白色区域”为限制开发区，应优先保护，适度开发，但没有必要将生活在这里的人全部迁出。

5. B 解析：该题考查学生对自然保护区功能区的应用。“绿色区域”是自然保护区，严禁开发，不可以开展产业活动；“白色区域”是农耕区，为限制开发区域，可以适当发展林业保持水土；“红色区域”是重点开发区域，允许适度的开发和产业活动；热带雨林地区的开发原则是可持续发展，不可以任意砍伐。

三、综合分析题

(一)

1. 野生动物栖息地和食物源减少、迁徙通道受阻、活动区域缩小等；噪声干扰动物的生活（干扰动物的择偶、产仔、哺乳等行为）。

解析：在自然保护区修建铁路，必然会对地表环境产生一定破坏：破坏野生动物的栖息地，破坏植被，减少动物的食物来源；交通噪音还会干扰动物的择偶、产仔等行为。

2. 修建生态走廊或生物通道；采用隧道、架桥等通过方式。

解析：针对草原动物大规模、长距离的迁徙，应该在修建铁路时尽量减少对地表环境的破坏，可以考虑通过架桥、修隧道等方式保护草原动物。

（二）

1. 草地退化；冰川消退；湖泊、沼泽等湿地面积不断萎缩。

解析：根据材料一黄河源区自然环境和社会环境背景的介绍，黄河源地区有众多的冰川和湖泊。由于全球变暖、水资源的不合理利用和过度放牧等，可知黄河源区面临的主要生态环境问题是冰川消退，湖泊、沼泽等湿地面积不断萎缩，草地退化。

2. 1970—2008年，高覆盖度草地大量转为中覆盖度草地，中覆盖度草地大量转为低覆盖度草地，低覆盖度草地大量转化为戈壁，说明草地严重退化。

解析：该题考查学生的图表分析能力。读“1970—2008年黄河源区草地退化状况”图，高覆盖度草地大量转为中覆盖度草地，少量变为低覆盖度草地和戈壁；中覆盖度草地大量转为低覆盖度草地，少量变为戈壁；低覆盖度草地大量转化为戈壁，说明草地严重退化。

3. 草地退化，植被覆盖率下降导致水土流失加剧，河流含沙量增加，抬高河床，导致河水泛滥；河流补给量减少，水质变差；生物多样性减少。

解析：根据“1970—2008年黄河源区草地退化状况”，得出黄河源区的草地退化程度是非常严重的，草地持续退化导致黄河源区植被覆盖率不断降低。植被减少，黄河源地区水土流失严重，黄河中下游地区河流含沙量增加，河床抬高，导致河水泛滥；植被覆盖率下降，涵养水源能力减弱，黄河补给减少，水量减少，水体自净能力减弱，水质变差，生物多样性减少。

（三）

1. 呈圈层结构，核心区位于该自然保护区的西部，向外依次为缓冲区和实验区。

解析：宁夏云雾山国家级自然保护区呈圈层结构，核心区位于该自然保护区的西部，向外依次为缓冲区和实验区。

2. 属于自然生态系统类，草原与草甸生态系统类型。

解析：宁夏云雾山国家级自然保护区主要保护对象为黄土高原半干旱区典型草原生态系统及野生动植物，属于自然生态系统类，草原与草甸生态系统类型。

3. 宁夏云雾山国家级自然保护区在核心区保护天然状态的草原生态系统和野生动植物，禁止任何单位与个人进入；在缓冲区开展草场和动植物资源监测和科学的研究，不能从事旅游和其他生产经营活动；在实验区，可以合理利用产生一定的经济效益，开展科学试验、教学实习、参观考察和旅游活动，也可以按规定开展一些畜牧业活动，保留少量居民点和旅游设施，但是严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观和旅游项目。

解析：因地制宜合理利用各个功能区的方法包括，在核心区禁止任何单位与个人进入，保护天然状态的生态系统以及珍稀、濒危动植物，保护生态效益；在缓冲区可开展资源监测和科学的研究，不能从事旅游和其他生产经营活动；在实验区，可以合理利用产生一定的经济效益，开展科学试验、教学实习、参观考察和旅游活动，也可以按规定开展一些生产活动，保留少量居民点和旅游设施，但是严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观和旅游项目。

主题11 建设自然保护区，维护生态安全

一、填空题

1. 生态系统 生态服务
2. 自然保护区
3. 本底 基因库 维稳器 宝库
4. 森林 湿地 草原 淡水 生物 矿产
5. 加强法治建设 健全生态补偿机制 试点国家公园 实施综合治理 强化监测监管

二、单项选择题

1. A 解析：该题考查学生对保护生态环境措施的理解。材料中方案的制订体现加强法治建设；方案要求保障退捕渔民生计体现了健全生态补偿机制的措施；方案中未体现出试点国家公园和开展生态移民的措施。

2. C 解析：该题考查学生对可持续的生态环境保护措施的理解和应用。关于长江流域禁捕的合理措施是规定禁渔期和禁渔区，减少过度捕捞，让鱼类有充足的繁殖和生长时间以及生长空间。A选项长江流域禁渔范围主要包括长江干流和重要支流除水生生物自然保护区和水产种质资源保护区以外的天然水域，并非全流域；B选项流域范围内植树造林，主要目的是保持水土，与禁捕鱼类关系不大；D选项增加氮磷饵料投放量会造成水污染。

3. D 解析：该题考查学生对具体某自然保护区对生态安全的意义的理解和应用。西双版纳自然保护区是以热带森林生态系统和珍稀野生动植物为主要保护对象的一个大型综合性自然保护区，可以保护生物多样性；其中大面积的森林植被可以进行光合作用，维持大气碳氧平衡；建设自然保护区，保护生态环境，也是维护国家的生态安全的重要措施。

4. C 解析：加强西双版纳地区林业资源的快速监测和监管，应该使用遥感技术对自然保护区内部进行大范围、短时间的反复观察，提高监测和监管效率，为林业资源的动态变化检测提供科学的基础数据；地理信息系统主要是采集、存储地理空间数据进行空间分析和决策的技术；全球导航卫星系统主要用于定位、导航、测速等；数字地球主要用于对地球进行多分辨率、多尺度、多时空和多种类的三维描述。

5. D 解析：该题考查学生对生态环境问题的理解和应用。祁连山位于我国青海省东北部与甘肃省西部交界处，当地气候类型主要为温带大陆性气候，为追求经济发展，人为过度放牧和植被的破坏，导致土地荒漠化；全球变暖、酸雨和臭氧层空洞是全球环境问题，不是祁连山典型的生态环境问题。

6. D 解析：该题考查学生对生态环境问题应对措施的理解和应用。合理控制载畜量，可以减少土地荒漠化；开山采石，削山建房会加快水土流失，不利于生态环境的改善；采用航空遥感和地面生态监测手段加强监测，有利于生态环境的治理和改善；自然保护区内部的缓冲区不能发展旅游业和其他生产经营活动。

三、综合分析题

(一)

1. 生物多样性的减少（锐减）。

解析：图文资料反映出物种灭绝数增加，物种数量减少，生物多样性减少。

2. 人类对其食物过度捕捞，致使白暨豚得不到充足的食物供给，饥饿死亡；人类对长江的过度

开发，使白暨豚的栖息地遭到严重破坏；人类在长江附近设立的化工厂和医药工厂的污染物排放，使得长江受到严重污染；水上繁忙的运输，使白暨豚被船只的螺旋桨打死打伤；长江流域大量水利工程的修建，影响下游河流径流量和含沙量，对白暨豚栖息环境造成影响。

解析：过度捕捞白暨豚食物来源、破坏栖息地、污染物排放、水上运输干扰、修建水利工程都会导致白暨豚功能性灭绝。

3. 强化宣传保护生物多样性的有关法律规定；严禁乱捕滥猎；建立珍稀动物保护基金；建立自然保护区，保护野生动物栖息地。

解析：保护珍稀物种的主要措施可以从法律的制定、建立生态补偿机制、建立自然保护区等方面分析。

(二)

1. 净化水体能力下降，水质恶化；湖底生态平衡遭破坏；生物多样性锐减。

解析：大量非法捕捞田螺会对湖泊的水质、湖底生态、生物多样性造成影响。

2. 制定法律法规，加强法治建设；建立健全湿地生态补偿机制；加强宣传教育，提高公众的生态环保意识；实施综合管理等。

解析：结合材料二“江西省采取加强立法、实施湿地生态补偿试点等措施”，概括出制定法律法规、建立健全湿地生态补偿机制；加强宣传教育，提高公众的生态环保意识；实施综合管理等有效的治理措施。

(三)

1. 作用：为鸟类提供栖息的场所，保护生物多样性。

益处：湿地能调节气候，增加大气湿度，降低气温日较差；涵养水源，减少河流旱涝灾害；蓄水灌溉；吸附水中重金属，净化水质；保护生物多样性等。

解析：贵州草海被列为国家级自然保护区，为鸟类提供栖息场所，保护生物多样性。保护湿地能调节气候，增加大气湿度，降低气温日较差；涵养水源，减少河流旱涝灾害；蓄水灌溉；吸附水中重金属，净化水质；保护生物多样性等。

2. 调整农业结构，保护湿地，为候鸟提供栖息地；避免过度开垦，通过加大农业科技投入，提高粮食单位面积产量；使用低毒无害农药，实现农业生态化发展，保护周边生态环境；利用候鸟捕食害虫，抑制虫害；在食物缺乏季节，适当人工投食，辅助喂养；农业作物收割时，适当遗留，补充候鸟越冬食物。

解析：该题考查学生对人地协调观的理解和应用。一方面提出农业促进候鸟保护的相关措施：调整农业结构，禁止围湖造田，保护湿地，为候鸟提供充足的栖息地；避免过度开垦，提高农业技术，提高粮食产量，减少湿地的破坏；使用低毒无害农药，减少水、土地等污染，保护候鸟生存的生态环境；农业发展可以适当遗留农作物，保障候鸟充足的食物供给。另一方面，说明候鸟保护对农业发展的促进作用：候鸟作为害虫的天敌，可以减少农作物病虫害；候鸟的粪便可以肥沃土壤等。

第6单元 环境治理与国际合作

主题12 碳排放与碳减排国际合作

一、填空题

1. 光合作用 呼吸作用 微生物分解 人类开采使用

2. 大量开采使用化石燃料、植被破坏 ①④
- 3.A: 极端天气和气候事件频发, 洪涝、干旱等各种灾害强度增加
B: 冰川融化, 海平面上升, 威胁沿海低地和岛屿
C: 全球水热条件变化, 影响水资源和粮食供给安全
D: 影响海洋和陆地生态系统的生物多样性
(传染病流行, 危及公众身体健康, 排污系统失效, 水污染加剧, 荒漠化……)
4. 地面 大气逆辐射 二氧化碳 甲烷 氧化亚氮 全氟碳化物 氢氟碳化物 六氟化硫 二
氧化碳 六氟化硫

二、单项选择题

1. D 解析: 该题考查学生对数据信息的提取和分析能力。通过读取表格数据, 比较分析可知, 二氧化碳与其他温室气体的最大区别在于浓度。

2. D 解析: 该题考查学生对保温作用的基本原理的理解。大气中的温室气体, 能吸收地面辐射, 以大气逆辐射的形式反馈地面热量, 从而起到保温作用。大气中温室气体过多, 保温作用就会增强。

3. D 解析: 该题通过判断全球气候变暖的影响在我国的具体表现, 考查学生对全球气候变暖造成影响的理解和知识应用能力。学生需要基于原理, 结合我国区域特点做相应判断, 体现区域认知和综合思维素养的考查。气候变暖的影响主要包括了冰川融化, 海平面上升, 岛屿面积缩小, 雪线上升, 1月份0℃等温线北移, 暖温带的纬度位置变高。

4. B 解析: 该题考查学生对气候变暖缓解对策的理解和应用, 针对我国的国情分析合理的对策, 培养地理实践力。我国能源消费结构以碳排放多的煤炭为主, 改变能源消费结构, 减少煤炭比重, 增加低碳新能源比重, 有利于减少碳排放。大量进口石油不符合我国现阶段国情, 同时还会威胁我国能源安全。限制工业部门发展, 不利于经济建设。植树造林能加速大气中的碳向生物圈转移, 有缓解气候变化的效果, 但不影响二氧化碳的排放。

5. C 解析: 该题考查全球气候变暖的主要成因, 理解温室气体排放和气候变暖及其影响之间的关系。减少温室气体排放, 有效控制全球气候变暖程度, 能缓解因气候变暖造成的负面影响。海平面上升和土地荒漠化都是气候变暖造成的负面影响。雾霾天气和排放细颗粒物有关, 水体污染和向水体中排放污染物质有关。

6. A 解析: 该题考查学生对气候变暖产生的负面影响的理解。随着气候变暖, 冰川融化加速, 海水膨胀, 海平面上升, 大洋中岛屿存在被淹没可能。对于低纬度地区, 温度更高, 可能增加台风的强度和频度。对于中高纬度地区, 因热量条件改善, 对粮食产量提高有一定益处。

三、综合分析题

(一)

1. 发达国家工业化开始早, 持续时间长。经济发达, 生产规模大。累计消耗的化石燃料多。发展中国家工业化起步晚, 持续时间短, 生产规模逐步增大, 当前累计化石燃料消耗总量较发达国家少。

解析: 该题考查学生对全球气候变暖成因的理解, 并正确认识不同国家对全球气候变暖的影响程度存在的差异。碳排放总量与经济水平和工业化进程有关, 本题通过对两类国家经济水平和工业化进程的比较, 分析碳排放量存在差异的原因。

2. 主要特点: 单位国内生产总值碳排放较高, 但呈明显下降趋势。

我国单位国内生产总值碳排放量高于材料中其他国家的原因: 能源消费结构中煤炭所占比重较高, 低碳清洁能源比重较低; 工业化发展, 产业结构中第二产业比重较高, 其中高能耗、高污染的部门持续增长。

明显下降的原因：产业结构调整，低能耗产业比重上升，第三产业比重上升；能源消费结构变化，碳排放高的煤炭比重下降，水能等低碳能源比重上升；技术水平提高，减少单位国内生产总值的碳排放量；公众参与，环保意识提高，低碳行为普及。

解析：该题考查学生对我国当前碳排放的主要特点的认识。通过图表数据读取和综合分析，理解能源消费结构对我国碳排放的影响和经济发展与碳排放的关系。从单位国内生产总值（GDP）碳排放的国际比较图中可看出我国目前单位GDP碳排放量超过世界平均水平。其中的原因和上题中工业化进程有关，也和我国的能源消费结构以煤炭为主有关。通过比较1971年和2008年单位GDP碳排放量，可看出我国单位GDP碳排放有明显下降特点。碳排放量虽然与GDP有关，但不呈必然的正相关关系。随着经济水平的提高，产业结构的升级和优化，减排技术的提高，能源消费结构的改善，人们环保意识的提高，单位GDP的碳排放量必然下降。

3. 制定政策，鼓励发展低排放产业；健全法律法规，对高排放产业加强综合管理；优化产业结构，推进产业升级，发展低能耗低污染的产业；提升技能技术，实现清洁生产；节约能源，提高能源利用率；改善能源消费结构，促进能源消费多元化；加强国际合作，学习借鉴先进经验，积极参与减排行动；植树造林；向公众宣传推广低碳生活方式。

解析：该题考查节能减排应对气候变暖的措施，体现对学生区域认知、综合思维和地理实践力的综合考查，培养学生在真实情境中解决实际问题的能力。学生通过综合分析材料，根据我国现阶段的基本国情，面向世界，提出符合经济发展和环境保护需求的有效碳减排措施。同时，我国还积极参与国际应对气候变化的行动，学习借鉴先进经验，控制降低本国碳排放量，也为缓解全球气候变化作出贡献。

(二)

1. 大气圈，水圈，生物圈，岩石圈。

大气圈—生物圈：光合作用，呼吸作用，微生物的分解作用。

大气圈—水圈：溶解，释放。

岩石圈—大气圈：化石燃料燃烧，火山喷发。

岩石圈—生物圈：化石燃料形成。

解析：该题考查碳循环的基本组成和形成原理。按照地球圈层结构特点，碳的物质循环主要涉及大气圈、水圈、生物圈和岩石圈。主要环节即碳物质在不同圈层之间的转换过程，从图中可直接读取。

2. 人口增加，经济发展，大量开采燃烧化石燃料，造成岩石圈的含碳物质更快地转到大气圈，使大气圈中的碳浓度大幅上升。

经济发展，工农业发展，城市建设，植被破坏，造成大气圈转移到生物圈中的含碳物质减少，使大气圈中的碳浓度上升。

解析：该题考查人类活动对碳循环的影响。通过列举，理解人类活动是导致碳循环失衡的主要原因。人类通过大量燃烧化石燃料，加快了碳物质从岩石圈转移到大气圈的速度。人类通过破坏植被，减慢了碳物质从大气圈转移到生物圈的速度。本题要求从原理上说明碳循环失衡的主要人为原因。

3.

地区	自然环境	社会经济
俄罗斯、格陵兰	气温上升，冰川融化，雪线上升；暴雨等灾害增多；改变生物生存环境，影响生物多样性	改变农牧业结构，增加粮食产量；港口条件改善
中亚荒漠	增加气候干旱的风险，荒漠化加剧；沙尘暴等灾害频发	农业减产；危害健康；水危机加剧

续表

地区	自然环境	社会经济
南太平洋珊瑚岛国	海平面上升，海岸侵蚀；土壤盐渍化，生态环境破坏；极端天气频度和强度增加，台风、海啸、泥石流、滑坡等灾害多发；海洋碳酸化，破坏以珊瑚为中心的食物链	生产生活空间受威胁；渔业减产；危害健康

解析：该题考查全球碳循环失衡所造成的影响。本题选取了具有代表性的三类区域，引导学生做区域分析，形成一定的区域认知。俄罗斯、格陵兰纬度高，气温低。中亚荒漠纬度较低，气候干旱。南太平洋珊瑚岛国位于大洋中，面积小。通过分析和比较，理解气候变暖对不同区域造成影响的差异性，形成正确的人地协调观。表格中的地区也可由教师根据实际教学情况选取其他不同区域进行分析。

主题13 污染物跨境转移与环境安全

一、填空题

1. 自然资源禀赋 产业结构 经济发展水平 法制建设 市场监管 技术水平 公众参与 发达 发展中 资源枯竭 环境恶化

2. (从上到下, 从左到右) 共同但有区别 河流 海洋 大气 商品贸易 产业转移 直接出口 扩大 增强 大气污染 水体污染 土壤污染 废气污染 废水污染 固体废物污染 噪声污染 辐射污染

3. 法律法规: 《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等
产业政策: 调整产业结构, 鼓励发展环保产业、严格限制引入高污染产业

技术研发: 烟气排放控制技术、有害工业废气净化技术、机动车尾气排放控制技术、废弃物综合利用技术

国际合作: 建立和完善环境标准体系、加入《巴塞尔公约》等国际公约

公众参与: 垃圾分类、绿色出行、优先购买绿色产品、尽量使用本地产品

二、单项选择题

1. C 解析: 该题考查学生对海洋污染物的主要来源以及污染物跨境转移主要途径的理解。根据材料, “垃圾岛”是由大量塑料制品和碎屑物组成的, 固体漂浮物主要来自河流输入从陆地上带来的垃圾或海洋运输中排入海洋的垃圾。大气沉降和海底上泛都不是固体漂浮物的主要来源。

2. C 解析: 该题考查洋流对污染物跨境转移的影响, 加强对污染物跨境转移主要途径的理解和应用。洋流是海洋污染物转移的主要自然途径。图中所示北太平洋地区, 甲地附近有日本暖流经过, 固体漂浮物沿洋流漂向东北方向。

3. C 解析: 该题考查学生在对欧洲有一定区域认知的基础上, 对行星风系的掌握。北欧从地理位置看受北半球中纬西风带影响, 在西南风的吹拂下, 将位于其西南部的西欧地区的大气污染物带到北欧。

4. A 解析: 该题考查学生在对欧洲有一定区域认知的基础上, 对洋流规律的掌握, 理解污染物跨境转移的主要自然途径。北欧沿岸受北大西洋暖流的影响。北大西洋暖流自西向东跨过大西洋, 沿欧洲沿海北上, 经西欧到北欧。根据北大西洋暖流的流向, 可判断污染物可能来自美国东部或西欧。

5. B 解析: 该题考查学生对城市的基本特征的理解, 从城市区别于乡村的主要特征出发找

出其输出污染物多的主要原因。城市区别于乡村，具有人口稠密，第二、第三产业密集的特点，产生和输出污染物数量多。

6. D 解析：该题考查学生对维护环境安全对策的掌握，体现地理实践力的考查，引导学生从生活实际出发，共同维护环境安全。实行垃圾分类，能减少垃圾处理总量，促进提高垃圾的再利用率，对资源合理利用和环境保护有重要意义。实行垃圾分类，需要更高的垃圾处理和利用技术，城市垃圾处理的技术水平不断提高。

三、综合分析题

(一) 1. 临近港口，便于电子垃圾的转运；废旧品收购是传统产业，劳动力充足；市场广阔，可以增加当地居民收入。

解析：该题考查学生对产业区位条件综合分析的能力，在读图分析过程中，考查学生的区域认知和综合思维能力。电子垃圾拆解行业的发展依赖于一定的产业区位条件，本题引导学生从地理位置、劳动力、市场等区位条件进行分析，理解贵屿镇发展电子垃圾拆解业的原因。

2. 利：增加收入，创造产值；吸纳农村剩余劳动力，有利于就地转化为城镇人口，提高城镇化水平；有利于产业结构升级，促进经济发展。

弊：传统的处理技术造成严重的环境污染，大气、水体、土壤等受到污染，破坏生态环境；危害身体健康；不利于地区可持续发展。

解析：该题考查产业发展对区域经济和环境的影响。通过对电子垃圾拆解行业的评价和分析，考查学生对污染物跨境转移成因的理解。电子垃圾拆解行业在贵屿镇的兴起、发展、兴盛和转型过程反映了该行业对贵屿镇的影响。事实证明，电子垃圾拆解业存在对贵屿镇经济发展的积极意义，也有环境破坏的教训。该题引导学生从利、弊两方面认识地理现象，学会评价地理现象的基本方法。

3. 减少污染源，限制洋垃圾入境，优先处理国内（省内）垃圾；对电子垃圾分拆行业进行集中管理，综合治理；提高技术，配套环保处理设施，建立循环经济产业园，进行绿色生产，减少污染排放；加强法律法规建设，严格禁止高污染生产；鼓励绿色产业发展，促进第三产业发展，提供就业岗位，降低电子垃圾分拆行业的比重；在提高经济效益的同时，兼顾社会效益和生态效益，实现产业结构的优化。

解析：该题考查学生应用产业结构优化原理，解决区域污染物跨境转移问题的实践能力。通过产业结构调整，协调人地关系。根据产业结构优化的原理，产业结构不仅要与生产力水平相协调，与地区自然、社会经济条件相协调，还应实现较高的经济效益、社会效益和生态效益。贵屿镇的产业发展既要发挥地区优势，形成支柱产业，又要调整结构，解决严重的环境问题。

(二)

1. 北半球海洋塑料垃圾的数量多于南半球，重量大于南半球。

原因：海洋塑料垃圾主要来自人类活动，北半球人口多，分布密，生产活动集中，海洋运输繁忙，海岸线长。

解析：该题考查学生的读图分析和比较归纳能力，引导学生从数量、重量、分布等方面正确认识海洋塑料垃圾污染现状。通过读图，比较南北半球太平洋、大西洋的海洋塑料垃圾量。由于海洋塑料垃圾主要来自人类活动，根据全球海陆分布、人口分布、产业分布的大致特征，可以分析出产生南北半球海洋垃圾分布差异的原因。

2. 海洋是人类共有的资源，广布全球，沟通世界各地；洋流使海水在不同区域间流动，带动污染物跨境转移。

解析：该题考查学生对全球污染物跨境转移主要途径的理解。海洋的自然属性，决定了其成为污染物跨境转移的主要介质之一。该题重点描述海洋的自然特点，提示保护海洋环境对维护全球环

境安全有重要意义。

3. 危害：扩大海洋环境污染的范围，加剧海洋环境污染的程度；影响航运；水质变差，破坏海洋生态环境；海洋生物吞食海洋垃圾导致死亡，影响海洋生物多样性，破坏生态平衡；进入食物链，危害人体健康；污染滩涂环境，养殖、旅游等滨海产业受限，影响生产生活环境。

对策：严格控制污染源，减少污染物排放；开展海洋垃圾监测；清除海洋垃圾，循环利用垃圾；健全相关法律法规；国际合作，形成保护海洋的国际组织；开展公众宣传，提高海洋环境保护意识。

解析：该题通过对海洋垃圾现状的分析，考查污染物跨境转移的危害及缓解对策，培养综合思维和地理实践力素养，引导学生在真实情境中解决实际问题。海洋垃圾的跨境转移，扩大了海洋环境污染的范围，加剧了海洋环境污染的程度。海洋环境污染直接影响到人类对海洋资源的利用和人类的生产生活环境。该题从海洋资源破坏和人类生产生活环境破坏两个方面分析海洋环境污染给人类带来的危害。为保护海洋环境，控制海洋污染物跨境转移，需要从源头上控制污染物排放量，并加强治理和利用。同时，通过相关的法律制定、宣传、国际合作等综合措施对产生的问题予以缓解。

期末复习卷

一、单项选择题

1. B 2. A 解析：考查学生对风能资源在我国的分布的理解。从我国风能分布图中可以看出，我国风能资源丰富的地区是东南沿海及其岛屿、内蒙古和甘肃北部、青藏高原等，我国东部沿海地区由于受夏季风影响，风能资源丰富。

3. A 4. B 解析：考查学生对太阳能资源的理解。图为“我国某区域年日照时数分布”，从图中可以看出年日照时数的分布规律大致是从东南向西北递增。根据图中经纬网位置判断，甲地位于祁连山东北麓，受地形的影响，是迎风坡，降水较多。

5. A 6. B 解析：考查学生的区域认知。我国西北地区气候上属于温带大陆性气候，全年降水少，光照资源丰富。

7. A 8. C 9. D 10. D 解析：考查学生对石油的概念、分布、石油危机的应对措施等方面的理解。根据石油的概念可以得出石油是混合物，炼制后能得到多种产品。石油在我国和世界上的分布都是不均衡的。随着我国经济的发展，我国的石油需要大量进口。而中东地区石油储量丰富，是世界上石油生产和输出最多的地区。我国为了应对石油供应紧张的状况采取了一系列措施，利用科学技术，提高能源的利用率，开发利用新能源是其中的主要措施之一。

11. A 12. C 13. B 解析：考查学生地理图表的判读能力。根据“我国部分省级行政区人均产粮与全国均值之差”示意图，四个选项中安徽省人均产量大于全国均值，所以发展商品性粮食基地潜力大。吉林省、黑龙江省的人均产量与全国差值最大，为正数，这主要是由于当地人少地多，粮食的商品率高。上海、广东、浙江、福建等地人均产量与全国均值之差呈负数，说明南方普遍粮食生产少，粮食流通的基本格局是北粮南运。

14. D 15. C 16. C 解析：考查对海洋空间资源和维护海洋安全的重要性的理解。专属经济区是第三次联合国海洋法会议上确立的一项新制度，专属经济区是指沿海国在其领海以外邻接其领海的海域所设立的一种专属管辖区，这一区域内沿海国对其自然资源享有主权权利和其他管辖权，而其他国家享有航行、飞越自由等。海洋空间资源具有立体性、连通性、有限性和特殊性。目前世界各国对其海岸带和岛屿的开发较多，海岸带和岛屿可以建设港口，发展旅游等。

17. D 18. B 解析：考查学生对自然保护区功能区及我国自然保护区分布的理解。自然保护区通常可以分为核心区、缓冲区和实验区三个功能区，各部分所承载的功能不同。我国为了生态安

全建立了众多自然保护区，选项中三江源自然保护区是海拔最高、面积最大的自然保护区。

19. D 20. C 解析：考查学生对环境问题及国际合作保护环境的重要性的认识。巴西热带雨林被人们称为“地球之肺”和“绿色心脏”，巴西热带雨林的破坏会对全球碳平衡产生影响。污染物可以通过河流、海洋或大气等自然介质发生转移，北欧位于欧洲的北部，受中纬西风的影响，西欧工业污染随西风飘散到北欧。

二、综合分析题

(一)

1. 贵州 喀斯特
2. 南方地区和西部地区丰富或较丰富（南多北少，西多东少）；北京、天津、宁夏、山西和海南严重缺乏。
3. 降水量小且降水变率大；河流径流对地下水的补给量小；该地区人口稠密，工业农业发达，对地下水的需求量大。
4. 主要问题：过量开采导致地下水水位下降，地面沉降或塌陷，工业污水和生活废水下渗污染地下水。措施：加强立法和有效管理，制定区域地表水和地下水资源综合开发利用规划，控制开采量，加大科技投入，防治地下水污染等。

解析：该题考查学生对地下水资源的分布及其成因的理解，地下水资源与当地的地形、气候和社会经济发展有着密切的联系。图中甲省为贵州省，由于该省喀斯特地貌广布，地下含水层少，地下多暗河、溶洞，地下水资源较贫乏。通过读图可以得出我国地下水资源的地区分布特点。乙地区为京津地区，从自然条件方面看，该地区属于温带季风气候，降水量相对较小且变率较大；从社会经济发展方面看，该地区人口稠密，工农业发达，对地下水过度开采并造成地下水污染等问题，要针对问题，提出防治措施。

(二)

1. 年降水量从南向北逐渐递减，南部为热带雨林气候，北部为热带稀树草原气候，反映了纬度地带性分异规律。
2. 北部地区以热带稀树草原气候为主，水稻种植在干季必须大量引水灌溉。沙里—洛贡河既是水稻生产主要的灌溉水源，也是乍得湖重要的补给水源，扩大水稻种植面积会导致入湖水量减少，使湖泊面积缩小；继而导致鱼类死亡，植被退化，生物多样性减少；湖泊面积缩小还使其对气候的调节作用减弱，使气候异常，荒漠化加剧；不合理的灌溉还可能导致土壤次生盐渍化。（对水圈、岩石圈、生物圈、大气圈的影响，任答三个方面）
3. 与北部地区相比，甲地区属于热带雨林气候，降水充足，水分条件好，不需要引水灌溉（必答）；甲地靠近沿海地区，交通条件好；城市密集，人口多，大米的消费市场大。（任答一个方面）

解析：该题选取了非洲中部的喀麦隆，从区域的角度考查学生对耕地资源和粮食生产条件的认识。从位置和降水量可以看出喀麦隆南部为热带雨林气候，北部为热带稀树草原气候，传统水稻种植在该国的北部地区，对北部环境造成了较大影响。近年来，喀麦隆与我国合作推广杂交水稻技术，选择位于热带雨林气候区的地区推广杂交水稻，由于水热条件好，取得了良好的效果。

(三)

1. 地处杭州湾以东，与长江口交汇处；位于我国南北海岸线中点；东临东海（太平洋），西北临上海港。处在我国东部海岸线和长江出海口的结合部，扼我国南北海运和长江水运的“T”形交汇要冲，是江海联运和长江流域走向世界的主要海上门户。
2. 大陆架浅海区，光合作用较强，有利于海洋植物生长；邻近长江口和钱塘江口，江河带来有机质较多，营养物质丰富；寒暖流交汇，海水易搅动，提供饵料多；大致位于我国大陆沿海的中部地带，

鱼种类型多。

3. 海洋第一产业比重大幅降低，海洋第二、第三产业比重整体呈现上升趋势，第三产业发展较快。

合理性：海洋第一产业由于受渔业资源衰退和枯竭的影响，产业比重大幅下降；浙江海洋产业结构中海洋船舶、海洋运输、海洋旅游、海洋生物、海洋工程为其优势产业，随着这些海洋产业的发展，带动了海洋第二、第三产业的发展，尤其是海洋高新技术的发展，促使海洋第三产业迅速发展。

解析：该题从海洋资源的影响因素及海洋资源对区域经济发展的影响两个方面考查了学生的区域认知和可持续发展的观念。浙江省舟山群岛的地理位置对其海洋资源的开发具有极其重要的意义；浙江省的位置使其海洋产业具有较大的比较优势，附近海域形成我国最大的渔场，随着经济的发展，海洋船舶、海洋运输、海洋旅游、海洋生物、海洋工程成为其优势产业，带动了海洋第二、第三产业发展。

说 明

《普通高中 地理教学参考资料 选择性必修3 资源、环境与国家安全》根据教育部颁布的《普通高中地理课程标准(2017年版 2020年修订)》和高中地理教科书的内容和要求编写,与上海版地理教科书配套。

本书由华东师范大学主持编写,经上海市中小学教材审查委员会审查准予使用。

编写过程中,上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会专家工作委员会、上海市教育委员会教学研究室、上海市课程方案教育教学研究基地、上海市心理教育教学研究基地、上海市基础教育教材建设研究基地、上海市地理教育教学研究基地(上海高校“立德树人”人文社会科学重点研究基地)及基地所在单位华东师范大学、《地理教学》编辑部等单位给予了大力支持。

欢迎广大师生来电来函指出书中的差错和不足,提出宝贵意见。出版社电话:021—62577380。

声明 按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定,我们已尽量寻找著作权人支付报酬。著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。

责任编辑：李一鸣

经上海市中小学教材审查委员会审查
准予使用 淮用号 II-GJ-2023004



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5588-0458-8

A standard linear barcode representing the ISBN number 978-7-5588-0458-8.

9 787558 804588 >

定 价 : 42.00元