

经全国中小学教材审定委员会 2004 年初审通过



必修

普通高中地理课程标准实验教科书

# 地理 III



湖南教育出版社

# 目录



## 第一章 区域地理环境与人类活动

- 第一节 区域的基本含义 ..... 2
- 第二节 区域发展阶段 ..... 8
- 第三节 区域发展差异 ..... 13
- 第四节 区域经济联系 ..... 24

## 第二章 区域可持续发展

- 第一节 荒漠化的危害与治理  
——以我国西北地区为例 ..... 36
- 第二节 湿地资源的开发与保护  
——以洞庭湖区为例 ..... 41
- 第三节 流域综合治理与开发  
——以田纳西河流域为例 ..... 47
- 第四节 区域农业的可持续发展  
——以美国为例 ..... 51
- 第五节 矿产资源合理开发和区域可持续发展  
——以德国鲁尔区为例 ..... 58
- 第六节 区域工业化与城市化进程  
——以珠江三角洲为例 ..... 64

## 第三章 地理信息技术应用

- 第一节 地理信息系统及其应用 ..... 74
- 第二节 遥感技术及其应用 ..... 86
- 第三节 全球定位系统及其应用 ..... 95
- 第四节 数字地球 ..... 103

## 附录 英汉地理词汇



# CHAPTER 1 第一章

## 区域地理环境 与人类活动



世界上的区域形形色色：有自然区域、行政区域，也有经济区域、文化区域等；大到大洲和大洋，小到一个具体的地方。区域特色是指一个区域区别于其他区域的典型特征。人们生活在区域之中，人们又时刻在改造着区域。人类活动愈演愈烈，对自然环境也产生愈来愈深刻的影响。在经历了无数的惨痛教训之后，人们终于认识到，区域开发活动应当控制在合理的限度之内，人类必须尊重自然规律，按照经济规律办事，人口、资源、环境与发展之间必须谋求协调和良性循环。

## 第一节



# 区域的基本含义

## 一、区域的主要特征

区域 (Region) 通常是指一定的地域空间。区域是地理学最常用的基本概念之一,其主要特征有:(1) 区域具有一定的界线。这是进行区域划分、确定具体区域的基本依据。有的区域界线是明确的,例如国界、省界;有的区域界线是模糊的,例如气候区、植被区等。(2) 区域内部表现出明显的相似性和连续性,区域之间则具有显著的差异性。(3) 区域具有一定的优势、特色和功能。比如矿区的矿产资源优势,旅游区的自然景观和文化景观特色,中心商务区的商业和服务功能等。(4) 区域之间是相互联系的,一个区域的发展变化会影响到周边和相关的地区。

### READING 阅读

#### 区域地理学

区域地理学 (Regional Geography) 是研究具体地区地理环境的结构、特征、发展变化以及区域分异和区际联系的地理学科。它注重人地关系的研究,不仅揭示地理环境本身的自然特征,而且考虑社会、经济、历史等因素,探究人类活动与地理环境的相互影响和作用机制。

### ACTIVITY 活动

#### 探究

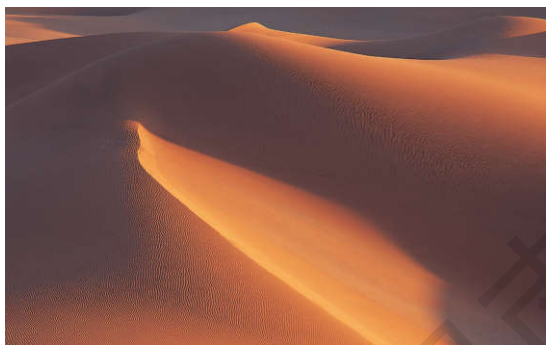


图 1-1 热带沙漠



图 1-2 热带雨林





图 1-3 热带草原



图 1-4 高山地区

1. 模拟赴上述四个地区旅行，描述在不同地区所能观察到的地理景观，说出到上述地区旅行需要携带的主要生活用品。

(1) 活动建议：

本活动宜作为课外作业（两周左右）布置，以研究小组的形式开展。

(2) 活动步骤：

① 设计一条经过上述地区的旅行线路，具体要求如下表所示：

| 序号 | 目的地 | 月份 | 交通工具 | 目的地附近需要考察的景点 | 主要考察内容及预计考察时间 | 生活必需品 | 注意事项 |
|----|-----|----|------|--------------|---------------|-------|------|
| 1  |     |    |      |              |               |       |      |
| 2  |     |    |      |              |               |       |      |
| …… |     |    |      |              |               |       |      |

列出计划到达的月份，是因为不同季节观察到的景色是不同的，所需携带的生活必需品也不相同；在目的地附近考察的景点，要求包括著名的自然景区和人文景区。

② 根据所设计的旅行线路，查阅有关资料，填写上表内容。

③ 将收集到的资料进行整理，写出考察报告，也可写成散文风格的旅行见闻录，或者是探险者日记等。

④ 采用报告会、板报等形式，在班级或年级内展示小组的研究成果。

2. 读图 1-1、1-2、1-3、1-4，说一说你家乡所在地与图中的四个地区在自然景观方面有哪些差异。

3. 观察图 1-5、1-6、1-7，分别说出它们的区域特征。在地理景观、人口分布和产业活动等方面，这三个区域有哪些差别？



图 1-5



图 1-6

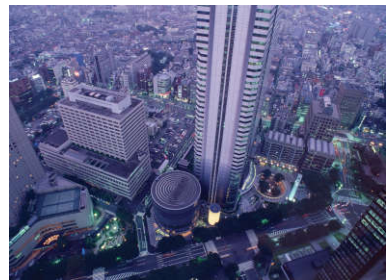


图 1-7

## 二、区域空间结构

区域空间结构是指一个地区各种区域要素的相对位置关系和空间分布形式。它是区域自然、人文因素长期作用和相互影响的结果。影响区域空间结构的因素主要有自然地理条件、社会经济活动、人口状况、城市化水平、区域开放程度和对外联系等。

从总体上看，一个区域大致可划分为乡村地域和城镇地域，前者的范围通常要比后者的范围大得多。乡村地域以农业生产活动为主，城镇地域以非农业生产活动为主。乡村地域是城镇地域发展的基础和依托，但城镇地域会对乡村地域产生广泛和持续的带动作用。

从空间分布形式来看，通常情况下，农业表现为面状，交通运输线路表现为线状和网络状，城市和工业表现为点状，城市群和工业区则表现为岛状。就此而言，区域是汇集农业、工业、交通运输等产业，点、线、面相结合的自然-社会综合体。

### ACTIVITY 活动

### 探究

1. 分析图 1-8，从交通运输、城市发展的角度，说明该区域空间结构的变化。



图 1-8 一个区域的发展过程

2. 观察图 1-9，分析湖南省人口和产业空间分布变化的原因，谈一谈导致这些变化的主要动力。

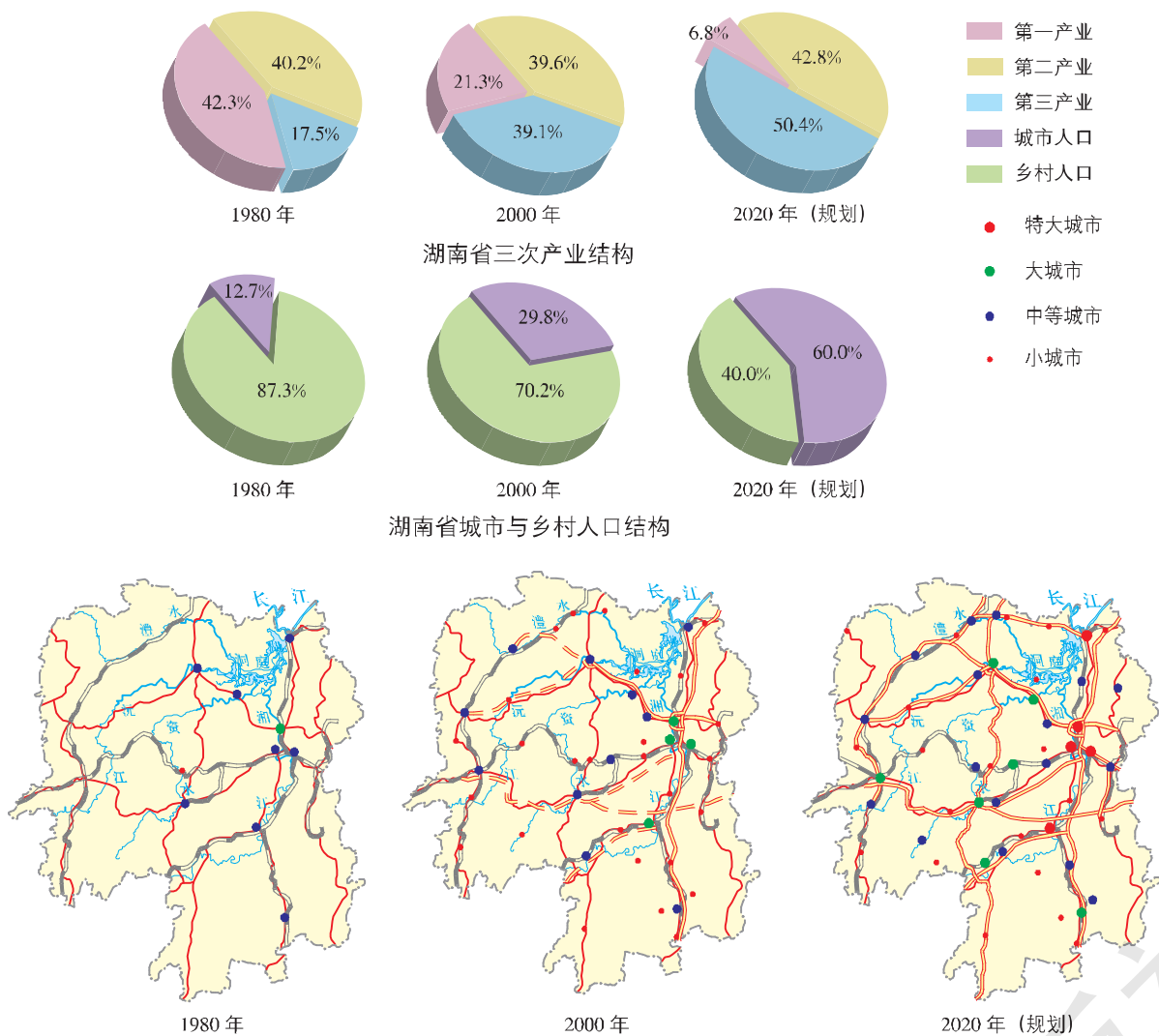


图 1-9 湖南省人口和产业空间分布变化

## READING 阅读

### 区域空间结构

从经济活动的角度来看，区域空间结构是由区域核心、网络系统和外围空间共同组成的。区域核心多表现为中心城市，或者是比较大的工业基地、交通运输枢纽以及著名旅游地等。区域核心下面还有次一级的区域中心。空间网络系统是指由各种交通运输线路、信息网络等组成的地域分布体系。外围空间是相对于区域核心而言的，它的部门构成、空间结构、发展水平等，都受到区域核心和网络系统的制约。随着社会经济的发展，区域空间结构也在不断地发展变化。



### 三、区域产业结构

产业结构是指三次产业及其内部的比例关系。影响产业结构的因素很多，诸如自然地理条件、经济发展水平、资源配置状况、劳动力素质等。

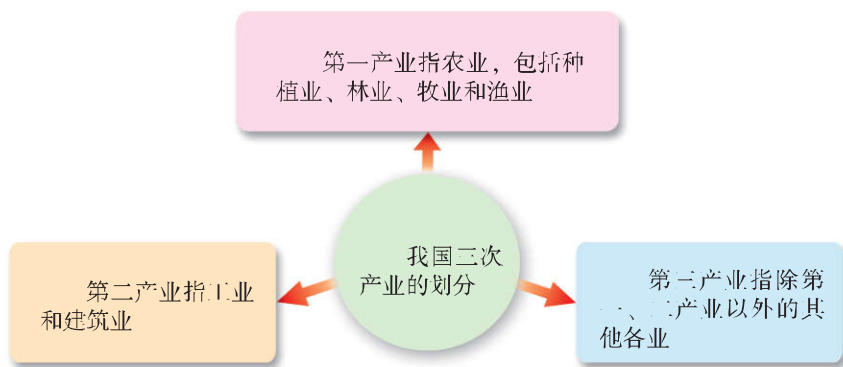


图 1-10 我国三次产业的划分

区域产业结构的差异，主要表现为三次产业占国内（地区）生产总值的比重，三次产业的就业比重，三次产业的内部构成等。一般来说，传统的农业区域，或发展水平较低的区域，第一产业所占的比重比较大；工业区域，或加速推进工业化的区域，第一产业所占的比重比较小，第二产业所占的比重比较大；发展水平较高的区域，第三产业和第二产业所占的比重则比较大。

#### READING 阅读

##### 区域产业划分

一个地区的产业，根据其在国民经济中的地位和作用，可划分为主导产业、辅助产业和基础产业三大类。主导产业是指在区域经济增长中起支配作用的产业。它在区域经済中占有较大的比重，能够组织和带动其他产业的发展。辅助产业是指与主导产业有着直接的经济技术联系，为主导产业进行配套、协作的产业。辅助产业的发展，在很大程度上受制于主导产业。基础产业是指为国民经济发展提供原材料、动力和基础性保证的产业。它是主导产业和辅助产业得以顺利发展的基本条件。

在区域经济发展的过程中，由于资源配置的变化和人均收入的差异，劳动力表现出由第一产业向第二、三产业转移的趋势。在此过程中，城市化水平不断提高。区域发展前期，农业经济占有相当

大的比重；随着工业化的加速推进，工业经济比重迅速上升；随着城市化水平的不断提升，尤其是服务业的发展，第三产业的增长速度逐渐超过第二产业，三次产业的产值比重呈现出“三、二、一”的格局。在区域经济达到比较高的水平之后，先进科技和信息、金融等，就成为区域发展的主导力量。

### ACTIVITY 活动

### 探究

1. 在下表的四个地区中，哪一个地区城市化水平最高？哪两个地区工业相对发达？哪两个地区农业经济占有比较大的比重？哪一个地区经济发展相对滞后？你判断的理由是什么？

| 地区 | 地区生产总值/亿元 | 三次产业产值比重/% |      |      | 人均地区生产总值/元 |
|----|-----------|------------|------|------|------------|
|    |           | 第一产业       | 第二产业 | 第三产业 |            |
| A  | 5 408.8   | 1.6        | 47.4 | 51.0 | 40 627     |
| B  | 11 674.4  | 8.8        | 50.2 | 41.0 | 14 908     |
| C  | 4 340.9   | 19.5       | 40.0 | 40.5 | 6 565      |
| D  | 1 180.0   | 23.8       | 40.2 | 36.0 | 3 140      |

2. 综合本节所学的知识，思考并完成下表。

|          | 农业地区 | 工业地区 | 城市地区 |
|----------|------|------|------|
| 人口分布特点   |      |      |      |
| 产业分布特点   |      |      |      |
| 产业结构特点   |      |      |      |
| 对外经济联系   |      |      |      |
| 对生态环境的影响 |      |      |      |

3. 阅读下列材料，想一想，产业结构为什么会发生这样的变化？

工业发达国家的产业结构大体上经历了以下发展阶段：

- (1) 第一产业 > 第三产业 > 第二产业；
- (2) 第一产业 > 第二产业 > 第三产业；
- (3) 第二产业 > 第一产业 > 第三产业；
- (4) 第二产业 > 第三产业 > 第一产业；
- (5) 第三产业 > 第二产业 > 第一产业。

## 第二节



## 区域发展阶段

衡量区域发展水平，常用的指标有人均国内（地区）生产总值、人均国民收入、三次产业产值比重等。根据这些指标，可将区域划分为发达地区与发展中地区，或高收入地区、中等收入地区和低收入地区。为了全面地量度区域发展水平，人们还设计了一些综合性的指标，比如人文发展指数（HDI），就是通过预期寿命、教育程度和国内（地区）生产总值三项指标来反映一个区域的总体发展水平。

### READING 阅读

#### 区域开发方式

粗放型的区域开发方式，以自然资源的大规模开发和生态环境的大范围破坏为代价，谋求地方经济在短时期内的高速增长。

高水平的区域开发方式，注重自然资源的合理开发和深度利用，强调以较少的资源和环境代价换取区域社会经济的持续发展。

发展水平比较低的区域，内部联系和对外交流强度不大，其社会经济通常是相对封闭的。发展水平比较高的区域，将其经济社会发展放在全国乃至全球经济一体化的背景上综合考虑，十分关注国内外市场的变化和科学技术的进展，区域是相对开放的，与外界保持着密切的社会、经济和技术联系。

区域空间结构的演化，与地理条件、发展水平、经济区位、历史文化等因素密切相关，并且表现出平衡—不平衡—平衡……的总体发展趋势。

#### 一、以传统农业为主体的发展阶段

区域社会经济发展水平相当低，人均国内（地区）生产总值也很少，传统农业占有较大的比重，工业化处于起步阶段，以资源型工业和劳动密集型加工制造业为主体。区域内部的经济差异比较小，

缺乏拥有雄厚实力的大型中心城市，现代化交通线路数量少，分布稀疏。区域对外开放程度较低，对外贸易规模甚小，表现出典型的自给自足特征。大多数劳动力从事农业生产活动，整个区域处于低水平均衡状态。

### ACTIVITY 活动

### 探究

阅读下列材料，回答问题。

在美国建国初期，匹兹堡只是一个普通的毛皮贸易场所。尽管附近有优质大煤田，但几乎无工业可言。19世纪中叶，随着美国东北部工业区的崛起，尤其是宾夕法尼亚运河的开通和铁路的修建，通过五大湖和运河运进苏必利尔湖附近出产的铁矿石，匹兹堡才逐渐发展成为美国的钢铁工业中心。

1. 在美国地图上找出匹兹堡，说出它的地理位置特点。
2. 匹兹堡附近拥有优质大煤田。但为什么直到19世纪中叶以后，匹兹堡才逐渐发展成为大型钢铁基地？
3. 在匹兹堡由毛皮贸易场所发展成为钢铁中心的过程中，当地居民的生产生活方式会发生什么样的变化？
4. 在区域发展的初期阶段，某一优势因素，比如矿产、能源、农副产品、地理区位等，往往成为地区经济成长的突破口，并由此形成支柱产业。就此问题，阐述你的观点。

## 二、工业化阶段

伴随着工业化、城市化的加速推进，第二产业在国内（地区）生产总值中的比重迅速上升，第三产业表现出加速发展的趋势。劳动力开始由农业向制造业和服务业大规模转移。区域内部的集聚作用大为加强，相继出现一系列规模较大的中心城市和工业基地。此时，区域社会经济表现出明显的不平衡增长态势。中心城市的发展速度要显著地高于区域的平均发展速度，中心城市对于区域的辐射带动作用大幅度加强，交通运输建设显著加快，区域对外开放程度逐步提高。整个区域处于不平衡的加速发展状态。

### READING 阅读

#### 振兴东北老工业基地

东北老工业基地曾是新中国工业的摇篮，为我国经济建设作出过杰出贡献。但是，由于生产设备老化，技术工艺滞后，竞争力下降，就业矛盾突出，经济发展步伐相对缓慢，它与沿海发达地区的差距逐渐扩大。1980年，辽宁省的地区生

产总值是广东省的 2 倍，而目前仅为广东省的 1/2。东北地区的市场开放程度，也远远不如我国南方沿海地区。

2003 年，国家作出重大决策，全面振兴东北老工业基地，使之真正融入全国市场经济大潮，使“黑土地”成为继珠江三角洲、长江三角洲、京津唐之后的新型产业基地。振兴东北老工业基地的战略重点包括：深化体制机制改革，推进国有企业改革，提高自主创新能力，建立现代产业体系；强化资源节约和节能减排，促进资源型城市可持续发展，积极发展接续替代产业；扶持重点产业集聚区加快发展；巩固发展现代农业，保障国家粮食安全；大力发展现代服务业；采取多种措施增加就业岗位；不断扩大对外开放，将东北地区建设成为我国面向东北亚开放的重要枢纽。

### “两横三纵”空间开发战略格局

我国规划建设“两横三纵”空间开发结构，即以陆桥通道、沿江通道为两条横轴，以沿海、京（北京）哈（哈尔滨）京（北京）广（广州）、包（包头）昆（昆明）通道为三条纵轴，以主要城市群为支撑的战略格局。该战略旨在协调全国的空间开发，促进东部地区的产业向中、西部地区转移，让大、中、小城市与小城镇协调发展。基于该战略，国家确定了 12 个重点开发区，即中原地区、长江中游地区、成（成都）渝（重庆）地区、呼（呼和浩特）包（包头）鄂（鄂尔多斯）地区、哈（哈尔滨）长（长春）地区、东陇海地区、江淮地区、海峡西岸地区、北部湾地区、滇中地区、关中地区、天山北坡地区。

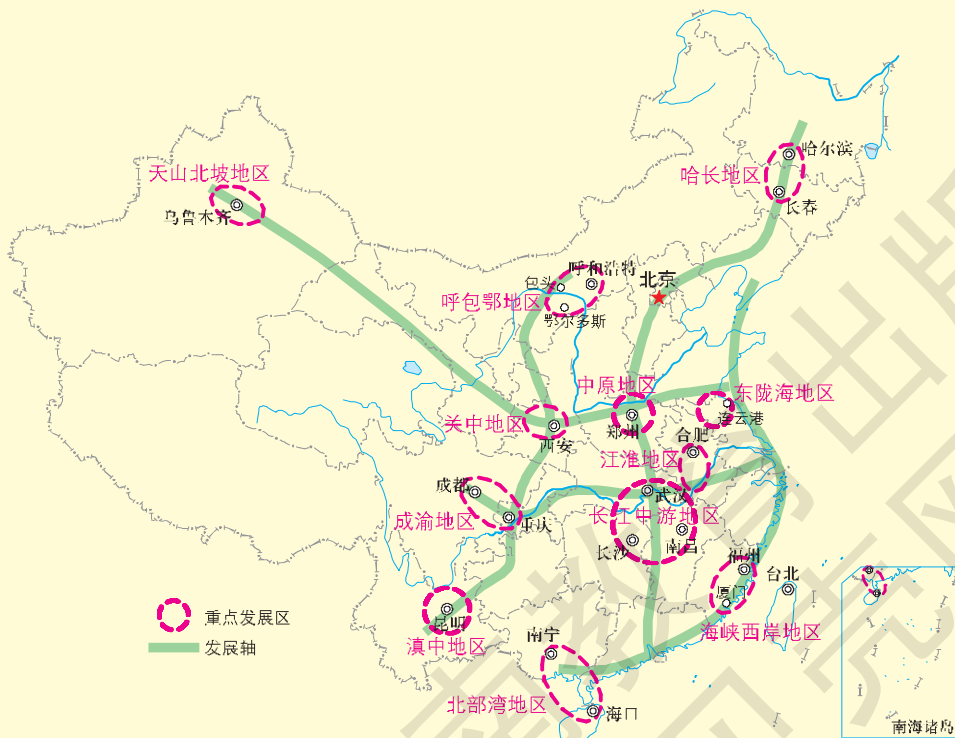


图 1-11 我国“两横三纵”空间开发战略格局示意



## ACTIVITY 活动

## 思考

阅读下列材料，回答问题。

在美国东北部工业区的成长阶段，随着匹兹堡等早期中心城市的逐步扩展，涌现出了芝加哥、底特律、克利夫兰、布法罗等工业中心，工业化区域不断扩大。同时，产业结构也趋于复杂化，出现了机械、化学、纺织等工业部门。为了满足日益增长的工业生产需求，当局不仅在当地大规模开采铁矿和煤炭，而且还从外地输入了大量资源。在工业生产过程中，所排放的废弃物严重污染了本地环境，五大湖的生态也遭到一定破坏，人地关系变得空前紧张。

1. 在美国地图上找出芝加哥、底特律、克利夫兰和布法罗，分析它们的地理区位特点。
2. 美国东北部工业区的成长阶段与初期阶段相比，在产业结构和空间结构上发生了怎样的变化？导致这些变化的原因是什么？
3. 美国东北部工业区在成长阶段出现了哪些问题？这些问题对人们的生产和生活方式会产生怎样的影响？
4. 有人说，如果一个区域的环境条件较差，即使这个区域拥有丰富的资源，还是难以实现良性发展。你是否同意这种观点？
5. 联系上述材料，说一说，在我国西部大开发的过程中，我们应当注意哪些问题？

## 三、高效益的综合发展阶段

工业化、城市化推进到比较高的水平，加工制造业向资金密集型和技术密集型全面升级。第二、三产业在国内（地区）生产总值中占到相当大的比重。第三产业的增长速度和产值比重明显地超过第二产业，科技、教育、金融、贸易、信息、旅游等部门成为推动区域经济增长的重要力量，尤其是高科技成为区域发展的主导力量。现代化的交通运输网络和信息商务网络逐步形成。人均国内（地区）生产总值达到比较高的水平。从空间结构来看，区域内部的发展差异逐渐缩小，区域的开放程度和对外联系大幅度增强。

## ACTIVITY 活动

## 探究

阅读下列材料，回答问题。

近半个世纪以来，美国东北部受到资源衰减、设备老化、污染严重等因素的影响，匹兹堡及其附近地区的钢铁产量明显减少，工业地位显著下降。目前，匹兹堡的钢铁产

量只相当于以往高峰时期的70%~80%。而美国西部的硅谷、南部的休斯敦等新兴的工业中心迅速繁荣起来，对美国东北部老工业基地构成严峻挑战。

1. 分析导致美国东北部工业区经济衰退的原因。

2. 处于衰退阶段的区域，原先的发展优势还存在吗？其人地关系会怎样变化？

3. 上海是我国最大的工业中心，在全国长期保持领先地位。改革开放以来，由于以珠江三角洲为代表的华南地区的外向型经济迅速崛起，上海这个传统的老工业基地面临着空前的挑战。浦东新区的开发，为上海市的发展注入了强大活力。但是，在新时期，上海市仍面临着资源、土地、环境、市场、进一步对外开放等突出问题。

就上述议题开展讨论，上海市的持续发展，需要克服哪些限制性因素？如何增强城市发展的活力？

## 第三节

## 区域发展差异

我国是一个幅员辽阔、人口众多的大国，在自然条件、历史基础、社会经济发展水平等方面存在着较大的差别，由此形成了显著的区域发展差异。

## 一、四大地区的差异

## (一) 四大地区

进入 21 世纪以后，国家根据全国各地的自然条件、经济基础、发展水平和对外开放程度，把全国划分为东部、中部、西部和东北四大地区。

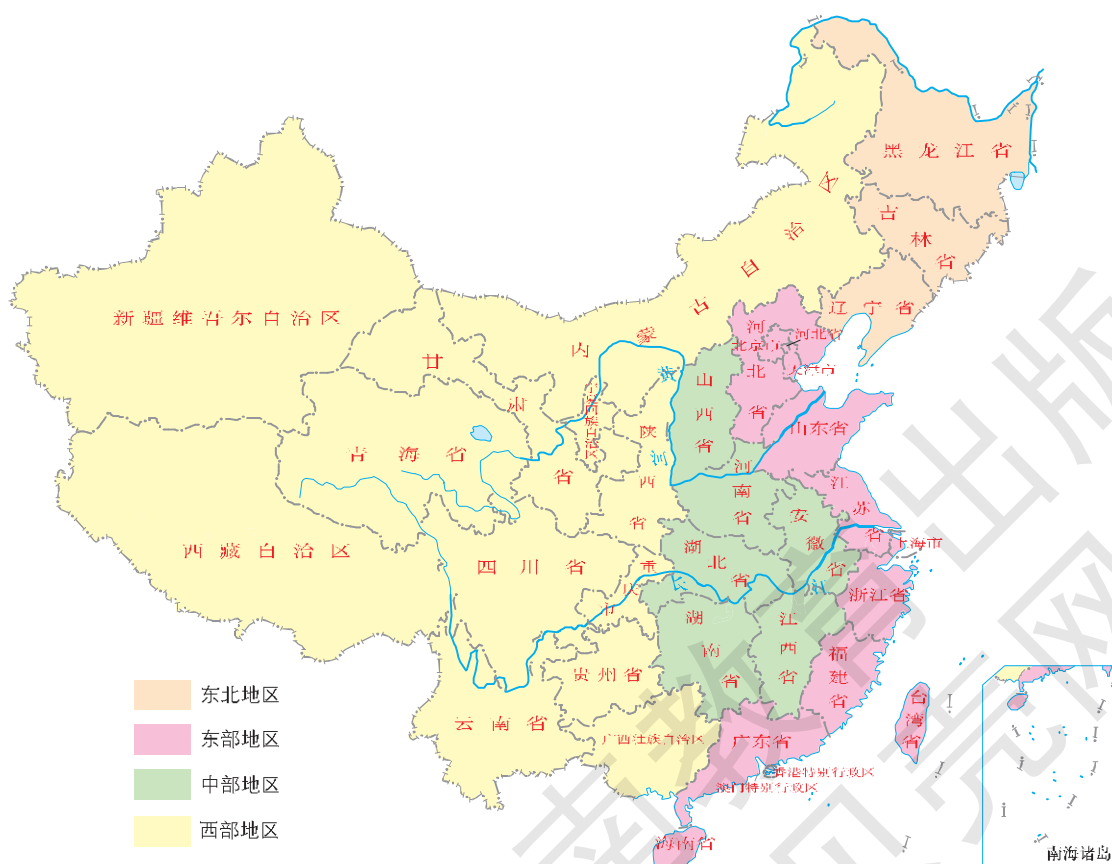


图 1-12 我国四大地区

## ACTIVITY 活动

## 探究

1. 我国东部、中部、西部、东北四大地区各包括哪些省级行政区域单位？
2. 你的家乡位于我国四大地区中的哪一个地区？
3. 在你的家乡，区域发展有哪些优势与限制性因素？对于家乡经济建设，你又有哪些好的建议？

## ■ (二) 四大地区的发展差异

我国四大地区自然条件不同，发展差异突出。东部地区经济社会相对发达，工业化、城市化和教育科技水平都比较高。20世纪80年代以来，东部地区抓住国家改革开放的机遇，改善投资环境，大力招商引资，取得了迅猛的发展。东北地区推进老工业基地振兴战略，在转方式、调结构、节能减排等方面取得了显著成效。中部地区改进基础设施，优化产业结构，扩大对外开放，采取得力措施加速崛起。西部地区地域广阔，资源丰富，随着国家西部大开发战略的深入实施，这些年各方面的建设都取得了长足进步。

我国四大地区发展基本情况 (2012年)

| 指标                    | 全国      | 东部地区       | 中部地区   | 西部地区   | 东北地区   |
|-----------------------|---------|------------|--------|--------|--------|
|                       |         | 占全国总量的比例/% |        |        |        |
| 土地面积/万千米 <sup>2</sup> | 约 960   | 9.5        | 10.7   | 71.6   | 8.2    |
| 人口/万人                 | 135 404 | 38.2       | 26.7   | 27.0   | 8.1    |
| 国内(地区)生产总值/亿元         | 518 942 | 51.2       | 20.2   | 19.8   | 8.8    |
| 地方财政收入/亿元             | 61 078  | 53.5       | 16.9   | 20.9   | 8.7    |
| 人均国内(地区)生产总值/元        | 38 420  | 57 722     | 32 427 | 31 357 | 46 014 |

注：数据未包括香港、澳门特别行政区和台湾省。

**产业结构差异** 我国四大地区存在着明显的产业结构差异，这是导致其经济发展差距的重要原因。东部地区先进制造业、高科技产业和第三产业相对发达，东北地区以重化工业为主导，但在中、西部地区，农业经济在国民经济中还占有较大比重。就工业结构来说，我国大致具有“南轻北重，东轻西重”的基本特征。东部地区以轻型或综合型产业为主，东北地区和西部地区以重型工业为主，中部地区则表现出一定的过渡性特征。

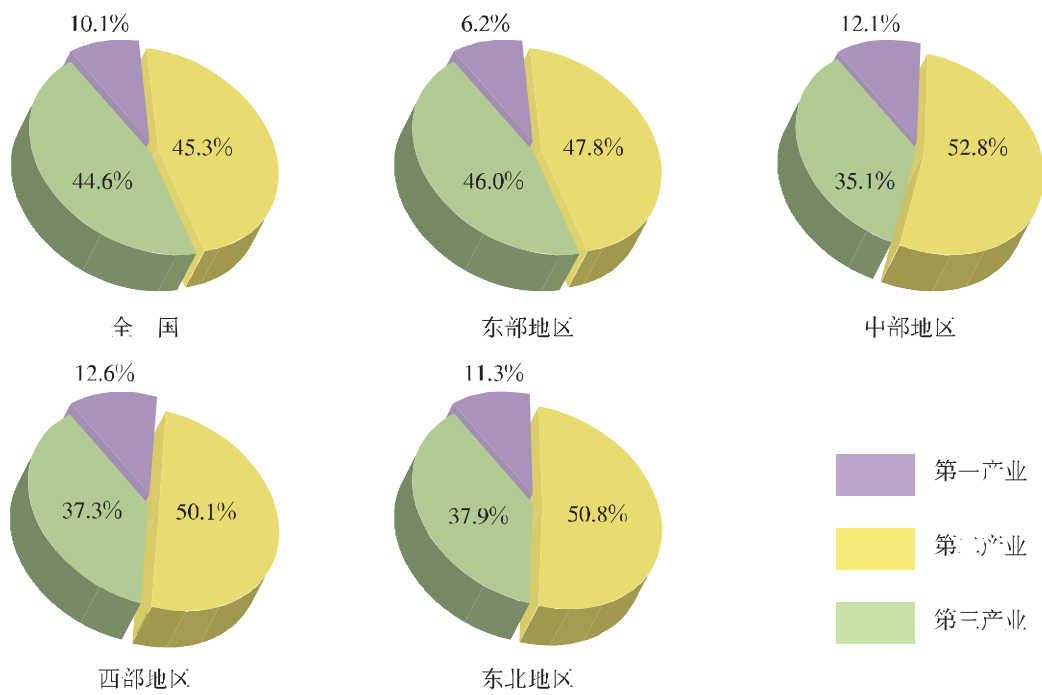


图 1-13 2012 年我国四大地区产业结构比较

ACTIVITY 活动

思考

1. 读图 1-13，比较我国四大地区三次产业结构的差异，并说明形成差异的主要原因，再提出相应的改进对策。
2. 读图 1-14、1-15，回答问题。

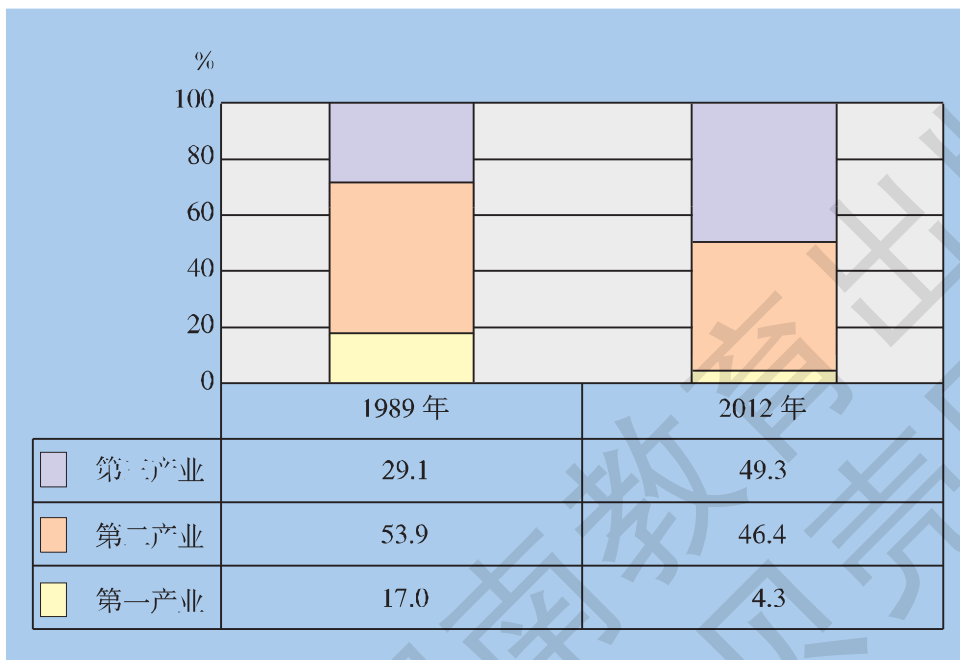


图 1-14 某地区产业结构比例变化



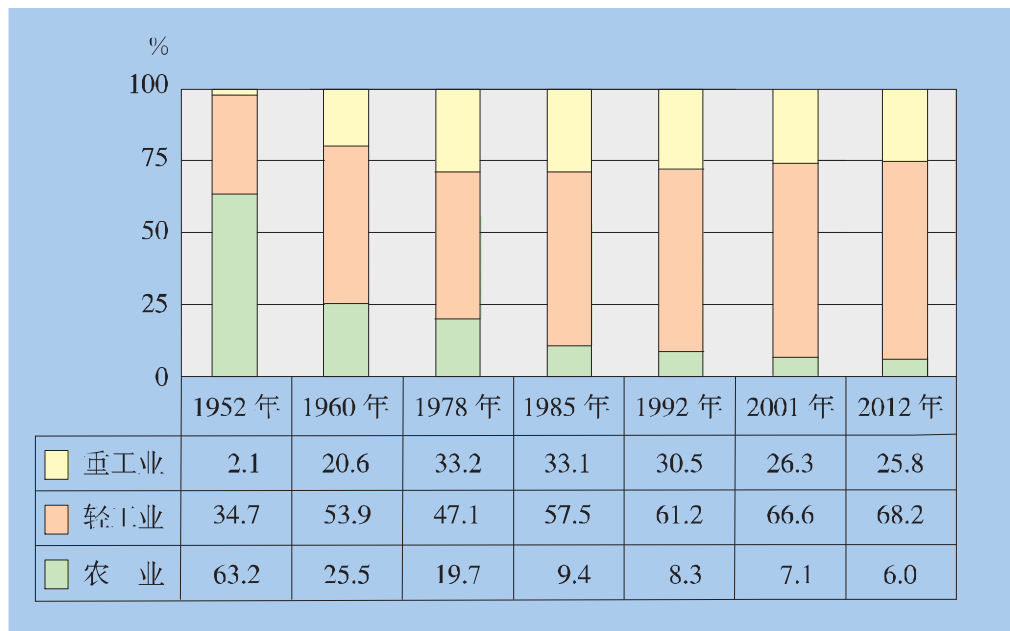


图 1-15 某地区农业、轻工业、重工业比例变化

(1) 说一说该地区三次产业结构和轻、重工业比例的变化情况。这种变化趋势对当地经济的发展和人民生活水平的提高，会起到什么样的作用？

(2) 试从三次产业的构成及其工业内部轻、重工业所占比例两个方面，对该地区 2012 年的产业结构进行评价。

**工业化与城市化差异** 半个多世纪以来，我国工业化水平有了大幅度提高，但依然存在着显著的区域差异。东部地区、东北地区工业化进程快，而中、西部地区则相对滞后。东部地区工业产值要明显地高于中、西部地区和东北地区。2012 年，东、中、西部地区和东北地区工业产值占全国工业总产值的比重，分别约为 50.4%、21.5%、19.1%和 9.0%。在东部地区，外资企业、中外合资企业、民营企业已占到相当大的比重，高新技术产业蓬勃发展，但在中、西部地区和东北地区，仍然是以传统型工业为主体。

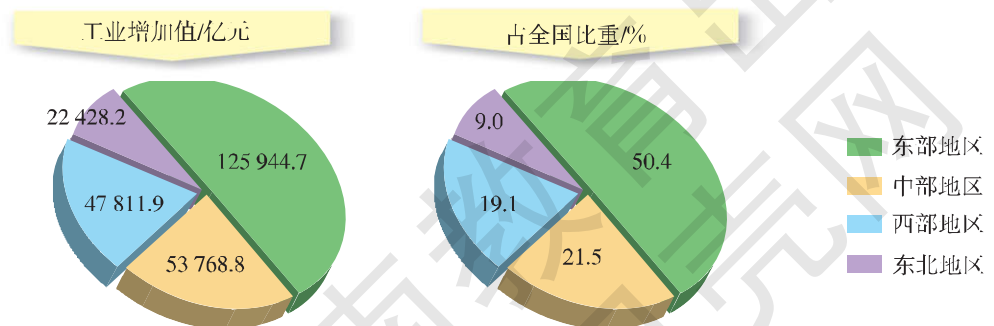


图 1-16 2012 年我国四大地区工业增加值结构

## READING 阅读

## 城市化水平

城市化水平是指一个地区市镇人口占总人口的比重。市镇人口是指城市和镇辖区内的人口。一个地区的城市化水平，在较大程度上反映出这个地区的社会经济发展水平。在工业化迅速推进的时期，城市化水平会显著提高。目前，发达国家的城市化水平大多在 75% 以上，发展中国家一般在 50% 左右，欠发达国家通常不超过 25%。2012 年，我国城市化水平达 52.7%。

从城市化水平来看，东部地区和东北地区远高于中部和西部地区。东部地区城市的综合经济实力，要显著地高于中部、西部和东北地区的同类城市。从城市分布密度来看，2012 年，东部地区平均每百万平方千米设市城市 249 个，中部地区为 164 个，东北地区为 113 个，而西部地区仅 25 个。小城镇建设的状况也是如此，2012 年全国拥有 19 881 个建制镇，其中东部地区占 29.7%，中部地区占 26.1%，西部地区占 36.5%，东北地区占 7.7%。城市发展的滞后，在一定程度上制约了中、西部地区的发展。

我国四大地区地级及以上城市数（2012 年）

个

| 地区   | 合计  | 400 万人口以上 | 200 万~400 万人口 | 100 万~200 万人口 | 50 万~100 万人口 | 20 万~50 万人口 | 20 万人口以下 |
|------|-----|-----------|---------------|---------------|--------------|-------------|----------|
| 东部地区 | 88  | 7         | 18            | 27            | 26           | 9           | 1        |
| 中部地区 | 80  | 2         | 6             | 24            | 35           | 13          | 0        |
| 西部地区 | 87  | 3         | 5             | 26            | 27           | 24          | 2        |
| 东北地区 | 34  | 2         | 2             | 5             | 20           | 4           | 1        |
| 全国   | 289 | 14        | 31            | 82            | 108          | 50          | 4        |

## READING 阅读

## 我国不同地区的城市发展

改革开放以来，我国东部地区城市化迅速推进，出现了珠江三角洲、长江三角洲、环渤海地区等城市密集带。随着大规模的开放开发，东部地区的城市化水平迅速提高，经济实力大幅度增强。由于外向型加工制造业的迅猛崛起，本地的劳动力根本无法满足经济发展的需求，内地大量的劳动力持续涌入沿海经济相对发达的地区。在珠江三

角洲的许多城市，比如深圳、顺德、东莞等，外来劳动力的数量已经远远超过当地的城市人口。珠江三角洲和长江三角洲现已表现出明显的乡村城市化现象。

我国广大的中、西部地区，城市化处于加速发展阶段。但大多数地方由于经济实力有限，不得不把建设重点放在省会城市、交通枢纽和旅游城市上。相当一部分中心城市得到了优先发展，城市现代化水平迅速提高，在全国的地位以及海内外的知名度也在不断提升，比如1997年设直辖市的重庆市，成为西南旅游中心的昆明市，作为西部大开发核心的西安市、兰州市和成都市。随着陇海—兰新线、长江产业带的建设，郑州市和武汉市的区位优势日益突出，辐射带动作用进一步加强。总的来看，中、西部地区中心城市发展迅速，与东部地区中心城市的发展差距逐渐缩小。

**对外开放的区域差异** 改革开放以来，我国先后制定了从沿海到沿长江、陇海—兰新线，再到沿边境的全方位开放开发战略，在区域不平衡发展的背景下，东、中、西部和东北地区出现了明显的对外开放差异。东部地区开放程度高，吸纳外资的能力强，而中、西部地区对外开放的程度则比较低。国家实施西部大开发战略以来，广大西部地区抓住发展机遇，积极加强对外联系，尤其是成功地与周边国家进行了广泛的经贸合作。

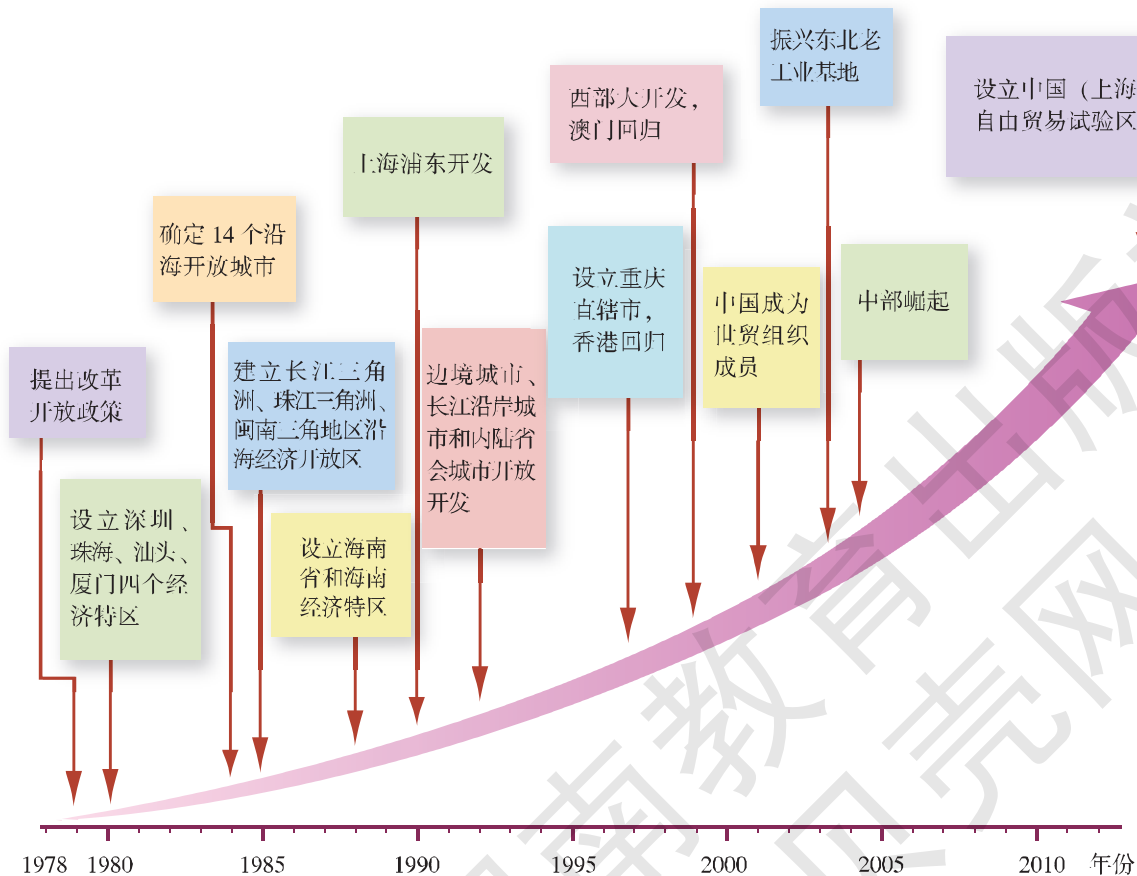


图 1-17 我国改革开放的时空发展

对外开放程度直接影响到区域经济增长。主要原因是：区域开放程度高，有利于引进先进的科学技术和管理经验，与发达国家开展经济、技术交流，从而提高本地企业的技术和管理水平。再则，区域开放程度高，有助于本地企业主动融入国际市场，及时把握研发动态，积极参与市场竞争，进而提高产品的竞争力。因此，对外开放程度是导致区域发展差异的重要因素。

## READING 阅读

### 国家综合配套改革试验区

随着改革开放的深入，国家明确提出“国家综合配套改革试验区”的发展战略，旨在深化改革开放和探索新的发展模式。与我国以往的经济特区和沿海开放港口城市相比，国家综合配套改革试验区的区别主要在于：立足于市场经济的背景，不断完善市场经济体制；侧重解决经济发展中的体制矛盾，把制度创新作为重要手段；根据国家区域发展总体战略，探索区域协调发展的新模式。国家综合配套改革试验区的关键之处在于体制创新和综合配套，要从经济发展、社会发展、城乡关系、土地开发和环境保护等多个领域推进改革。

目前，国家已经批准了上海浦东新区综合配套改革试点、天津滨海新区综合配套改革试验区、重庆和成都市全国统筹城乡综合配套改革试验区、武汉城市圈和长株潭城市群全国资源节约型和环境友好型社会建设综合配套改革试验区、深圳市综合配套改革试点、沈阳经济区国家新型工业化综合配套改革试验区、山西省国家资源型经济转型综合配套改革试验区、厦门市深化两岸交流合作综合配套改革试验区及黑龙江省现代农业综合配套改革试验区等 11 个国家综合配套改革试验区。

## ACTIVITY 活动

### 探究

我国东部地区与中、西部地区的区域发展差异，是一系列自然、社会和经济因素综合作用的结果。结合所学知识和下表的提示，探讨我国区域差异形成的原因。为了做好这个题目，你可以参考以下四个步骤：

1. 想一想，东部地区与中、西部地区的区域差异主要表现在哪些方面？
2. 针对各方面的区域差异，分析其形成的主要原因。
3. 将你的结论要点填入下表。
4. 与同学们讨论，进一步完善自己的结论。

| 影响因素 |          | 区域   |        |
|------|----------|------|--------|
|      |          | 东部地区 | 中、西部地区 |
| 自然因素 | 地形       |      |        |
|      | 气候       |      |        |
|      | 自然资源     |      |        |
| 社会因素 | 城市化水平    |      |        |
|      | 科技、教育和文化 |      |        |
|      | 对外开放程度   |      |        |
| 经济因素 | 发展基础     |      |        |
|      | 产业结构     |      |        |
|      | 交通运输状况   |      |        |
| 其他因素 |          |      |        |

## 二、南方与北方

我国的区域差异，除了东部、中部、西部、东北地区的差异外，还集中表现为南方与北方的差异。通常情况下，我国的南方与北方是针对东部和东北地区而言的，以秦岭—淮河线作为分界线。无论是自然条件，还是在社会经济发展方面，南方与北方都存在着很大的差别。

北方地区跨越暖温带、中温带及寒温带，平原面积广阔，森林、煤炭、石油、铁矿等资源丰富。限制性因素主要是水资源不足，黄土高原水土流失严重等。长期以来，北方地区是我国主要的重工业地区和能源基地，当前面临着调整产业结构、扩大对外开放、改善生态环境等紧迫任务。



南方地区跨越亚热带及少部分热带地区，热量丰富，水分充足，有色金属矿产、生物资源、水力资源等相当丰富。限制性因素包括洪涝灾害、环境污染、山地丘陵区地形破碎等。30多年来，南方沿海地区积极对外开放，外向型经济建设取得了举世瞩目的成就。但随着工业化和城市化的快速推进，人地关系日趋紧张。

## ACTIVITY 活动

## 探究

1. 查找有关资料，完成下表：

| 项目     |      | 区域                    |                    |
|--------|------|-----------------------|--------------------|
|        |      | 北方地区                  | 南方地区               |
| 自然条件   | 地形   | 以平原和高原为主              | 山地、丘陵、平原、盆地、高原均有分布 |
|        | 气候   | 温带季风气候                |                    |
|        | 植被   | 常绿阔叶林及热带季雨林           |                    |
|        | 土壤   | 红壤、砖红壤                |                    |
| 社会经济条件 | 农业生产 | 以旱作为主，东北地区是全国重要的商品粮基地 |                    |
|        | 工业生产 |                       |                    |
|        | 产业结构 |                       |                    |
|        | 交通运输 |                       |                    |
|        | 对外开放 |                       |                    |

2. 查找有关资料，并结合所学的内容和家乡的情况，选定你认为合适的两个区域，分别代表南方地区和北方地区，归纳这两个区域的主要差异。

| 项目 \ 区域 |        | 地区 A | 地区 B |
|---------|--------|------|------|
| 优势      | 自然条件   |      |      |
|         | 社会经济条件 |      |      |
| 存在问题    |        |      |      |
| 发展方向    |        |      |      |

### 三、西部大开发

改革开放以来，随着沿海地区的加速发展，我国地区之间的经济发展差距有进一步扩大的趋势。为了缩小地区差距，加速西部地区的社会经济发展，1999年，国家宣布实施西部大开发战略。西部大开发的范围包括西部地区的12个省（自治区、直辖市），陆地面



图 1-18 新时期我国西部大开发范围

积 686.7 万平方千米，占全国的 71.5%；2012 年末人口 3.64 亿，占全国总人口的 27.0%；同年地区生产总值 11.39 万亿元，占全国国内生产总值的 19.8%。湖南湘西土家族苗族自治州、湖北恩施土家族苗族自治州和吉林延边朝鲜族自治州，比照国家西部大开发有关政策实施开发开放。

西部地区自然资源丰富，矿产资源、油气资源、水能资源、土地资源等有突出优势，具有巨大的发展潜力。但是，西部地区基础设施落后，人才、技术、资金匮乏。实施西部大开发，不仅可以缩小我国东部与西部地区之间的发展差距，推动区域经济的协调发展，实现全国各族人民的共同富裕，而且对于加强民族团结，保持社会稳定与边疆安全，扩大国内市场需求，实施可持续发展战略，都有着十分重要的现实意义。通过西部大开发，可将西部地区的资源优势变为经济优势，将潜在优势变为现实优势。

### ACTIVITY 活动

### 探究

我国的区域发展差异，集中表现为东、西部差异。

1. 有人说，我国东、西部地区的发展差异，又反映出沿海与内地、经济较发达地区与经济欠发达地区、汉族地区与少数民族地区的经济差距。你怎样看待这个问题？

2. 还有人说，集中力量发展我国沿海地区，主要是强调一定时期的经济高速增长，取得良好的经济效益。而西部大开发，则主要是发展落后地区的经济，缩小我国东、西部地区之间的发展差距。前者侧重于发展，后者注重于公平。对这个问题，你又是怎样看待的？

## 第四节



# 区域经济联系

区域经济一体化和经济全球化，是当代世界经济的两大发展趋势。我国加入 WTO 以后，如何加快国内统一市场的建设，实现区域经济合作，全面提升国际竞争力，尽快融入世界经济体系，就显得十分重要。



图 1-19 新一代波音 737 尾翼，包括水平尾翼、垂直尾翼和机身尾部三大部分，共 5 000 多个零件，分别由我国上海、西安和沈阳三个飞机制造厂生产。全球正在服役的 12 000 架波音飞机中，其中重要部件由我国制造的飞机约占 1/4

区域经济合作是区域经济联系的重要形式，是在区域规划指导下的区域分工与协作，也是一定生产领域的长期协作活动。区域经济合作一般在国家的主导下进行，或者是通过地方政府、经济组织、行业协会的协商联系而形成的。

### READING 阅读

#### 区域经济一体化与经济全球化

区域经济一体化是指地理上相邻的国家或地区，为了维护共同的经济利益，加强经济联系与合作，彼此通过契约和协定，在区域内逐步消除成员国之间的贸易与非贸易壁垒，协调成员国的社会经济政策，进而形成跨越国界的商品、资本、劳务、技术等自由流通的统一经济区域。

区域经济一体化组织的类型多种多样，如特惠关税区、自由贸易区、关税同盟、共同市场、经济同盟等。目前，世界上主要的区域经济组织有亚太经济合作组织(APEC)、欧洲联盟(EU)、二十国集团(G20)、东盟自由贸易协定(AFTA)、欧洲自由贸易协定(EFTA)、欧洲经济区(EEA)、东亚经济论坛(EAEC)、美加自由贸易协定(CUSFTA)、北美自由贸易协定(NAFTA)等。

经济全球化主要是指生产、贸易、投资、金融、管理等经济行为在全球范围内的大规模活动，包括生产资料、信息、资金、人力资源等生产要素的全球性配置与重组。它是世界各国各地区经济相互交织、逐渐融合的重要表现。在世界范

国内，需要确立规范经济行为的国际规则，逐步建立经济运行的全球机制。经济全球化是大势所趋，它给世界各国经济提供了良好的发展机遇，也给包括我国在内的所有国家和地区提出了新的挑战。

## 一、东、西部地区的经济合作

实施西部大开发战略以后，东、西部地区之间的经济合作明显加快。一是对口帮扶成效明显，使西部落后地区的经济快速发展，城乡居民收入都有了明显增长。二是西部地区招商引资发展较快，东部地区与西部地区的合作项目不断增多，西部地区实际引进的资金逐年上升。同时，国家加大了对西部地区的政策支持和投资力度，一批重大项目相继开工，极大地促进了西部地区经济社会的发展。三是在东、西部地区合作中，科技、信息和人才的联系日益密切。东部沿海发达地区选派大批优秀人才支援内地，为西部地区的建设作出了重大贡献。四是东、西部地区在合作中实现了相互发展。东部地区企业在与西部地区企业的合作中，在输出资金、技术、管理等的同时，也实现了与合作方的“双赢”。尤其是通过合作，西部地区丰富的自然资源得到了合理利用。

### READING 阅读

#### 长江经济带

长江是我国的“黄金水道”，通行能力大，水资源丰富。重庆、宜昌、岳阳、武汉、九江、安庆、芜湖、南京、南通、上海等，都是著名的长江商港。国家提出长江经济带发展战略，充分依托长江三角洲城市群、长江中游城市群、成渝城市群，做大做强上海、武汉、重庆三大航运中心，推进长江中上游腹地开发，促进上海的国际化开发，构建中巴、中印缅经济走廊。长江经济带战略的推进，有助于国家的生产力布局重心由沿海向内地推移，有利于形成东部、中部、西部地区良性互动的协调发展局面。

## 二、资源跨区域调配

我国西部地区自然资源非常丰富，尤其是能源资源优势突出。我国南方水多，北方水少，水资源短缺制约了北方地区经济社会的发展。因此，对我国能源资源实行跨区域调配，对我国水资源实行



跨流域调配，无疑具有重要意义。

能源和水资源的跨区域调配，有利于资源的合理配置，是缩小东西差距和南北差距、实现我国经济社会可持续发展的重要途径。

### ■ (一) 南水北调

南水北调规划了东、中、西三条调水线路，把长江、黄河、淮河和海河四大流域连接起来，形成“四横三纵”的总体布局，因此可实现我国水资源的南北调配和东西互济。

规划建设的东线、中线和西线工程，到 2050 年调水总规模达 448 亿立方米，其中东线 148 亿立方米，中线 130 亿立方米，西线 170 亿立方米。

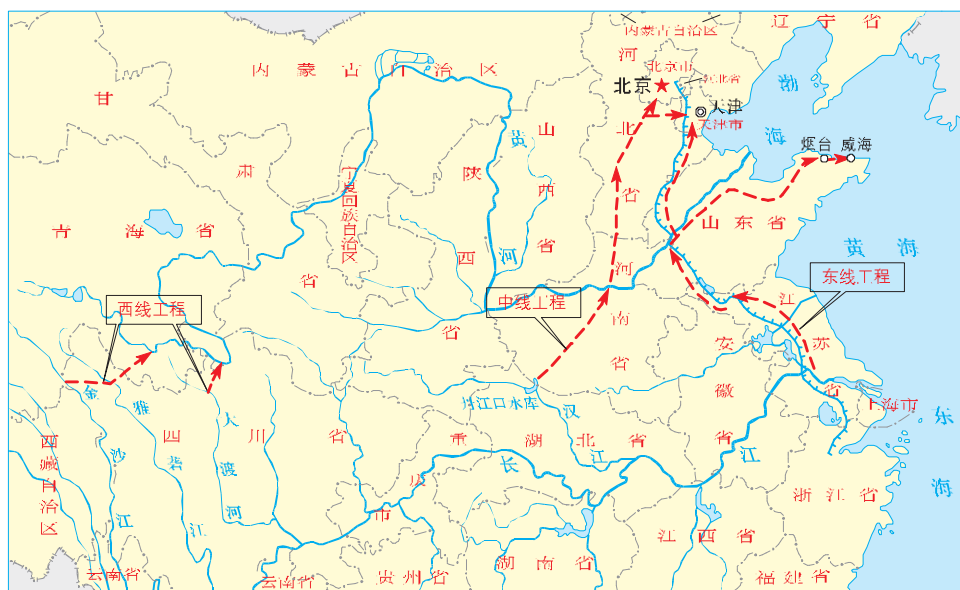


图 1-20 南水北调工程东、中、西线规划示意

## READING 阅读

### 南水北调东线、中线和西线工程

**东线工程** 从长江下游扬州引水，利用京杭大运河提水北送，并连接洪泽湖、骆马湖、南四湖、东平湖。出东平湖后分两路输水：一路向北，经隧洞穿越黄河至天津；一路向东，通过胶东地区输水干线经济南到烟台、威海。

**中线工程** 从加坝扩容后的丹江口水库引水，沿唐白河流域西侧过长江流域与淮河流域的分水岭后，经黄淮海平原西部边缘，在郑州以西穿过黄河，沿京广铁路西侧继续北上，可基本自流到北京、天津。

**西线工程** 在长江上游通天河、支流雅砻江和大渡河上游筑坝建库，开凿穿过长江与黄河的分水岭巴颜喀拉山的输水隧洞，调长江水入黄河上游。

## ACTIVITY 活动

## 探究

收集南水北调的有关资料，结合自己的看法，阐述该工程对“调出区”、“调入区”环境的有利影响和可能产生的不利影响，简要分析其原因，并提出相应的对策。

活动建议：

1. 将全班同学分为两个组，分别扮演南水北调“调出区”居民与“调入区”居民。各组推选组长一人。

2. 各组成员收集有关资料，并在组内进行交流。

3. 组长召集本组成员展开讨论，在此基础上整理出发言提纲。每组再分成两个小组，一个小组侧重于研究南水北调工程的有利影响和综合效益，另一个小组则侧重于研究南水北调工程的不利影响以及应采取的对策。

4. “调出区”与“调入区”两组开展一次模拟对话活动。对话活动可分两个步骤进行，一是每组派出代表陈述己方观点（可以是同组的同学一起谈），二是就对方观点提出不同的看法。

## ■ (二) 西气东输

西气东输工程，以新疆塔里木气田为主气源，以我国东部沿海及中部地区为主要消费市场，以干线管道、重要支线和储气库为主体，连接沿线用户，形成横贯中国西东的天然气供气系统。该工程于2002年开工建设，2004年开始向上海输气，2010年开始向广东输气。一线工程干线西起新疆，经甘肃、宁夏、陕西、山西、河南、安徽和江苏，最后到达上海。二线工程干线西起新疆，经甘肃、宁夏、陕西、河南、湖北和江西，最后到达广东。

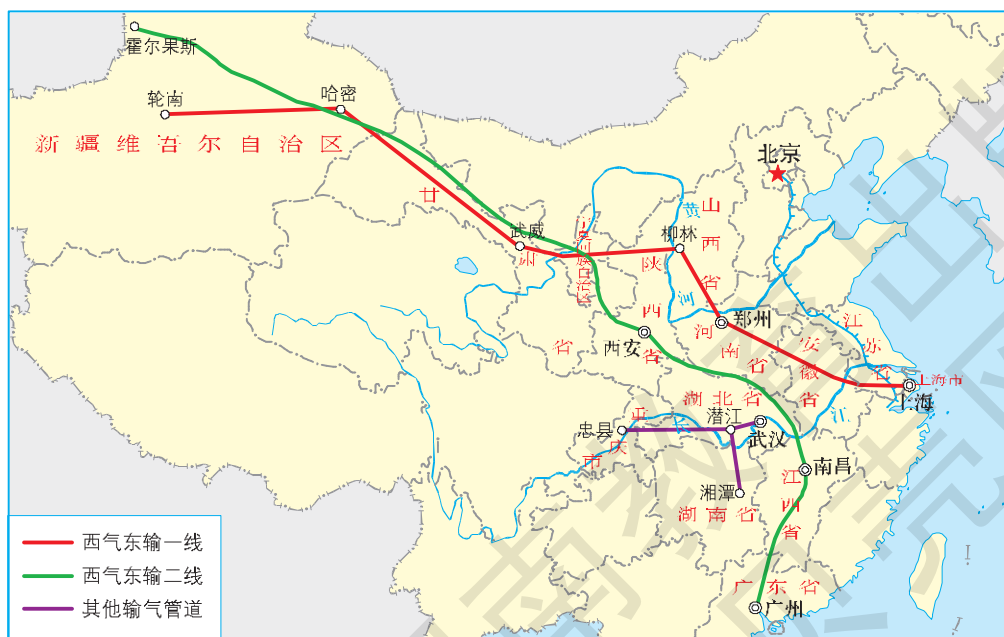


图 1-21 我国西气东输线路布局示意

西气东输工程投资巨大，经济和社会效益十分显著。该工程推动了新疆及中、西部沿线地区的发展，促进了民族团结和社会稳定，增加了财政收入和就业机会，加速了西部大开发进程。沿线城市使用清洁燃料，改善了大气环境，提高了生活品质。该工程的实施，还促进了我国能源结构和产业结构的调整，带动了冶金、建材、石化、电力等相关行业的发展。

### READING 阅读

#### 西气东输工程有效地治理大气污染



图 1-22 西气东输工程建设现场

目前，上海市每年要消费 5 500 万吨标准煤，大量燃煤及汽车尾气排放，造成严重的大气污染。2003 年 12 月，西气东输工程率先向上海供气，卓有成效地改善了上海市的能源结构，在很大程度上减轻了燃煤污染。同时，天然气大量取代煤炭，还可以缓解铁路运力紧张的被动局面。

### ACTIVITY 活动

### 探究

1. 为进一步保障我国能源安全，优化能源消费结构，我国已规划建设数条西气东输线路。查找资料，了解这些工程的规划或建设情况。

2. 阅读下列材料，回答问题。

对于西部地区，西气东输工程可将资源优势转变为经济优势，并使之成为当地经济一个新的增长点；在促使加快综合利用天然气步伐的同时，改善当地城市大气环境。对于中、东部地区，西部天然气的输入，可以促使以煤炭为主的能源结构的改变，提高居民生活质量，同时可极大地带动城镇的基础设施建设。

西气东输工程沿线的生态环境保护至关重要。甘肃段沿线的生态环境非常脆弱，尤其是工程要穿越降水少、风沙大、植被稀疏、生态环境十分脆弱的安西极旱荒漠国家级自然保护区。甘肃省环保局曾对西气东输一线工程作了环境影响评价，认为该工程对安西极旱荒漠地带的生态造成影响，直接破坏植被及地表保护层面积 137.2 公顷，影响到国家一、二级保护植物裸果木、麻黄等第三纪孑遗植物的生长环境。施工会阻碍甚至隔离南北山区动物活动的通道，影响动物物种 57 种，造成物种资源的流失。管道工程穿越安西保护区的大泉、小泉及布隆吉等湿地，会造成施工带内植被破坏，局部生态环境退化，加剧环境

恶化，影响区域经济发展。另外，管道工程穿越区有古丝绸之路保护价值较高的众多文物古迹和雅丹地貌，施工也会造成难以估量的损失。为此，甘肃省环保部门提出了加强施工人员保护生态环境意识、压缩开挖土量、限制超标开挖、控制生活垃圾、施工期间对文物古迹专人监管或设置隔离带等相应措施，力争将损失降到最低程度。

(1) 西气东输工程的实施，会给甘肃省带来哪些有利和不利的影

响？(2) 资源跨区域调配，不仅要关注对资源调出区或调入区地理环境的影响，而且还应关注资源调配中所涉及的有关区域的影响。你同意这种观点吗？结合上述材料，谈谈你的看法。

### ■ (三) 西电东送

西电东送是指开发青海、贵州、云南、广西、四川、内蒙古、山西、陕西等西部省（区）的电力资源，将其输送到电力紧缺的广东、上海、江苏、浙江和北京、天津等地区。

我国是世界上水能资源最丰富的国家之一，可开发装机容量为3.78亿千瓦。然而，水能资源分布不均匀，90%的可开发装机容量集中在西南、中南及西北地区。水电资源分布与用电负荷分布的不平衡，客观上制约了水电的开发和利用。我国经济发达的东部沿海地区能源资源短缺，能源的消耗量却相当大。西电东送工程将给我国沿海较发达地区提供大量电力，为其经济社会发展提供有力保证。

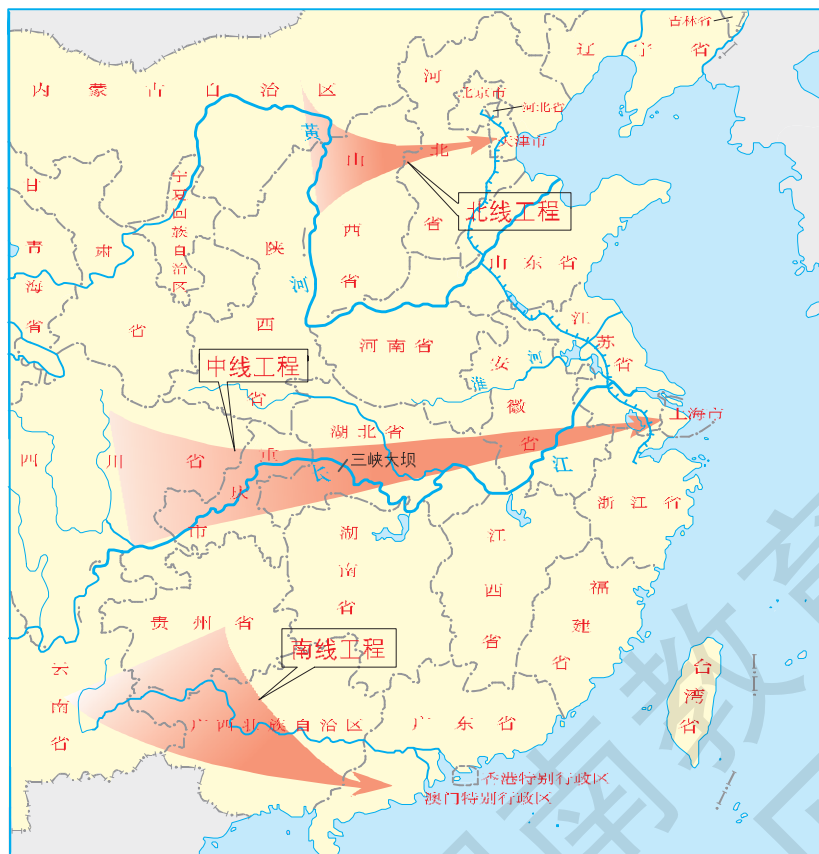


图 1-23 西电东送示意



## READING 阅读

### 黄河上游将成为西电东送的重要基地

黄河上游龙羊峡至青铜峡河段全长 918 千米，落差 1 324 米，可规划建设 25 座大中型水电站，已建或在建的龙羊峡、李家峡、刘家峡、盐锅峡、八盘峡、大峡、青铜峡 7 座大中型水电站，总装机容量达 561.8 万千瓦，目前是我国主要的梯级电站群之一。

黄河上游是我国建设大中型水电站成本较低的区段。为了加快开发步伐，陕西、青海、甘肃、宁夏 4 省（区）和国家电力公司等，共同组建了黄河上游水电开发有限责任公司。公司以现有水电站为依托，采取滚动开发的方式，梯级开发黄河上游水电资源。

目前，黄河上游的许多水电站已经进入实质性建设阶段。



图 1-24 李家峡水电站

### ■ (四) 资源跨区域调配对地理环境的影响

资源跨区域调配工程大、周期长，对调出、调入区的地理环境有明显的影响。比如，西部地区煤炭资源的调出，对调出地来说，就面临着煤炭资源减少、地面沉降、产业层次偏低等直接或间接问题；对调入地而言，就会产生大气污染、废渣处理等环境问题。因此，资源跨区域调配，对于区域地理环境来说，都会带来有利或不利的影 响。然而，有利影响是主要的，不利影响可以通过工程或技术等手段加以克服。

## READING 阅读

### 南水北调工程的生态环境问题

跨流域调水对调水区、受水区的生态环境，都可能会产生有利或不利的影 响。东、中、西三条调水线路，对受水区的有利影响基本相同：因水量增加，对经济社会发展的需水要求提供基本保障，有利于回补地下水，可有效遏制因缺水造成的生态环境恶化，保护湿地和生物多样性。

南水北调工程的生态环境问题也比较突出。比如：东线工程调水对长江河口地



区的影响，导致北方灌区土壤次生盐渍化等；中线工程的移民问题，对汉江中下游水文情势的影响等；尽管西线工程尚处于规划阶段，但随着前期工作的不断深入，调水引发的生态环境问题将逐步明朗。在此需要强调的是，南水北调工程对生态环境的不利影响是次要的，有利影响是主要的。



图 1-25 北方干旱景观



图 1-26 江都抽水工程

针对调水沿线地区的环境污染问题，国家提出了“先节水，后调水；先治污，后通水；先环保，后用水”的原则，编制了全面的治污规划。规划提出了节水优先、治污为本的原则，统筹协调生活、生产和生态用水问题。为了保护南水北调的取水区，扬州市划定了 19 个水资源功能保护区，范围涵盖南水北调东线取水区、输水干线和支流水体。中线工程水源地及沿线生态环境保护工程也已启动，丹江口水源地的生态环境状况总体上是比较好的。

### 三、产业转移

区域之间的产业转移，在一定程度上既是对区际商品贸易与区际要素流动的一种替代，又可以促进劳动力、资本与技术 in 区域间的流动。

对于近年来我国的产业转移，可用以下案例加以说明。

#### ■ (一) 沿海企业向内地的迁移

原材料价格、工资与地价水平、公用事业费用等方面的区域差异，会导致产业向低成本地区转移。沿海地区的企业为寻求廉价资源和低成本，会向内地迁移；同理，为了降低生产成本和开拓市场，发达地区的企业会向欠发达地区迁移。这种类型的产业转移，在促进欠发达地区发展的同时，也会由于劳动密集型企业、高耗能和高

污染企业的迁入，不可避免地对生态环境造成不利影响。

## ■ (二) 台湾产业向大陆转移

近些年来，随着我国大陆经济的发展，尤其是投资环境的改善，台湾的一部分产业大规模转移到大陆，例如机电、IT、化工等行业。廉价的劳动力，众多的发展机会，广阔的市场空间，对台商有很强的吸引力。台商大举投资办厂，加速了大陆劳动密集型产业和高技术产业的发展，也创造了大量的就业机会。

## ■ (三) 广东边远地区的产业集群效应

为了实现地区内部产业布局的协调发展，以发达地区带动欠发达地区，实施区域内的协调发展，区域内的产业迁移现象也经常发生。发达地区在发展到一定程度之后，就会产生人口稠密、交通

拥挤、资本过剩、污染严重、自然资源不足等问题，使生产成本上升，经济效益逐渐下降。在这种情况下，发达地区便将资本、技术、劳动力等向区域内相对落后的地区扩散，以逐渐缩小地区差别，从而在区域内部达到平衡。广东珠江三角洲地区部分工业的“二次转移”，导致边远地区的产业集群效应，就是一个例子。



图 1-27 广东部分地区工业转移示意

### ACTIVITY 活动

### 思考

随着珠江三角洲社会经济的加速发展，尤其是产业的广泛升级，当地有相当一部分劳动、资源密集型企业向粤东、粤北和粤西一带逐步转移。在广东省边远地区，劳动力价格和房租、地价相对低廉，工业原料资源也很丰富。近些年来，广东省边远地区加强基础设施建设，流通条件和投资环境都有了显著改善，许多地方已经具备承接珠江三角洲产业转移和拓展本地资源型产业的能力。通过产业转移，在广东边远地区将形成现代化产业集群。这对于加速地方社会经济发展，缩小与珠江三角洲经济区的经济差距，无疑具有重要意义。

● 想一想，广东边远地区为什么具备显著的产业集群效应？这种产业集群效应对当地的发展有何积极或消极影响？

#### ■ (四) 产业转移对区域地理环境的影响

区域产业发展经历了由低级到高级、由落后到先进的发展过程。在产业发展的低级阶段，因工业生产规模较小，对环境的破坏不大；进入重化工业阶段，“三废”污染严重，人地关系趋于紧张；到了高科技产业阶段，对产业结构进行优化调整，对环境的不利影响又趋于减少。在区域产业发展的过程中，经历了由劳动密集型、资源密集型向资金密集型、技术密集型转变的过程。从大量消耗原材料和能源的类型，向知识、技术、服务类型逐步过渡。在此过程中，产业活动对区域地理环境的不利影响逐渐减小。从地域分布来看，发达地区往往向欠发达地区转移劳动、资源密集型产业，使欠发达地区的环境污染加重。例如，发达国家的加工制造业向我国的转移，首先向香港转移，然后向珠江三角洲转移，再接着向广大内地转移，就表现出这样的规律。

#### READING 阅读

##### 产业转移给广西环境保护带来的尴尬

广西区位优势明显，近些年来，有越来越多的中外客商到广西寻求合作发展。然而，就在广西积极招商引资、接受东南沿海地区产业转移的同时，一些污染型企业也到广西安家落户。是走“先发展，后环保”的路子，还是环保先行，以环保促进区域经济的良性循环？发展中的广西究竟需要什么样的产业？这是广西所面临的战略选择。

广西在接受发达地区产业转移、对外招商引资的同时，给环境保护带来了尴尬。饥不择食、盲目引进的后果，是资金、产业引进来了，生态环境却遭到了破坏。广西需要的不仅是资金、技术，更重要的是管理、体制、观念，要持续发展，就要营造特色经济，培育优势产业。目前，广西已经关闭了众多有严重污染的小电镀、小化工、小钢铁以及小造纸企业，切实发挥自身的资源、能源和区位优势，重点发展食品、机械、电子信息、医药、纺织服装、旅游等优势产业，抓紧完善西南出海大通道，建设高水平的少数民族特色经济。



## 双语学习

## 选学

### Industry differentiation between developed and developing nations

To produce goods and services, industry requires natural resources, capital, management, labour, and technology. These basic needs are known as inputs or productive resources. Goods and services produced are called outputs. Industry differs greatly between developed and developing nations.

The low production in developing nations is due to shortages of machinery and other capital goods and to less advanced technology. Workers produce much food, shelter (住处), and other needs with primitive tools and techniques, and so each worker's output is small. Unlike industrialized countries, developing nations also lack sufficient human capital, including the engineers, managers, and skilled workers needed for industrial growth.



In a developing nation, workers like these Iranian rug weavers produce many goods by hand with ancient tools and techniques. As a result, each worker's output is small.



In a developed nation, most industries have high-speed machinery like the carpet looms shown above. Such equipment increases the amount each worker can produce and thus provides more goods per person.

Developing nations also differ from industrial countries in what they produce. A large share of the industry in developing countries provides food and other basic needs. In developed countries, many industries produce leisure products and luxuries (奢侈品) of various kinds. In addition, many poor nations produce only one or two raw materials, which they exchange with the rest of the world. They suffer if the price of these materials falls.

阅读以上材料，回答问题。

- 发达国家与发展中国家生产的产品有什么区别？造成这些区别的主要原因是什么？

## CHAPTER 2 第二章

# 区域可持续发展



区域的人口、资源、环境与发展问题是全球人地关系的缩影。实现区域的可持续发展，是推动全球可持续发展的基本步骤。不同区域情况千差万别，应当因地制宜，扬长避短，分别采取相应的开发策略和保护举措。

区域综合开发、资源合理利用、流域全面治理、产业持续发展和城市化稳步推进等问题，是区域发展中的关键问题。了解和借鉴区域开发的成功模式，对提高区域发展质量、促进区域可持续发展有着重要意义。



## 第一节



# 荒漠化的危害与治理

——以我国西北地区为例

土地荒漠化直接破坏人类社会生存和发展的基础，是人类所面临的最严重的危害之一。

### READING 阅读

#### 我国西北地区的荒漠化



图 2-1 我国西北地区的荒漠化土地

我国西北地区的荒漠化，涉及陕、甘、宁、青、新等省（区）。其中，三江源、甘肃中部等地荒漠化现象尤为严重。由于荒漠化现象加剧，导致众多湖泊、湿地面积缩小，甚至干涸。水体的消失，土地的裸露，草地的退化，鼠害和虫害的猖獗，使西北地区生态环境变得十分脆弱。目前，西北地区的荒漠化仍在不断扩展，对当地人民的生产生活构成严重威胁。

### 一、荒漠化的含义

荒漠化（Desertification）是指由于气候变化和人类活动等因素所造成的土地退化（Land Degradation）。所谓土地退化，是指由于使用土地不当或其他因素，所导致的耕地、草原和森林等资源的生产能力下降。严重的土地退化，可使土地完全丧失生产能力。

### ACTIVITY 活动

### 探究

阅读下列材料，回答问题。

荒漠化包括风蚀和水蚀等外力作用造成的土地退化，也涉及人类滥垦滥牧所导致的水土流失和环境生态破坏。例如，在历史时期，黄土高原属于森林草原地带，但由于

人类剧烈的活动，黄土高原如今到处千沟万壑，成为地球上水土流失最严重的地区之一。

1. 造成黄土高原水土流失的因素主要有哪些？在此过程中，人类扮演了什么样的角色？

2. 有人说，“植被破坏，加剧水土流失，其结果是土地荒漠化”。对此，你的看法如何？说出你的理由。

## READING 阅读

### 我国西北地区的荒漠化因素

西北地区气候干旱，大风频繁，日照时间长，蒸发量远远超过降水量，容易引起风蚀。

西北地区深居大陆腹地，降水稀少，但有时降水强度却比较大。这就为土地表层风化提供了有利条件。尤其是黄土高原地区，土质疏松，遇水崩解，易于侵蚀。

从西北地区的自然格局来看，植被覆盖率自东南向西北逐渐降低，由乔木、灌木植被向灌木植被转变，直至荒漠。大面积的地表裸露，使土壤失去了植被保护以及对水的调节作用。

西北地区人口的迅速增长，加大了环境生态压力。过度放牧、乱砍滥伐、盲目开垦等不合理的生产活动，导致草原破坏和沙漠扩大，进一步加剧了荒漠化趋势。

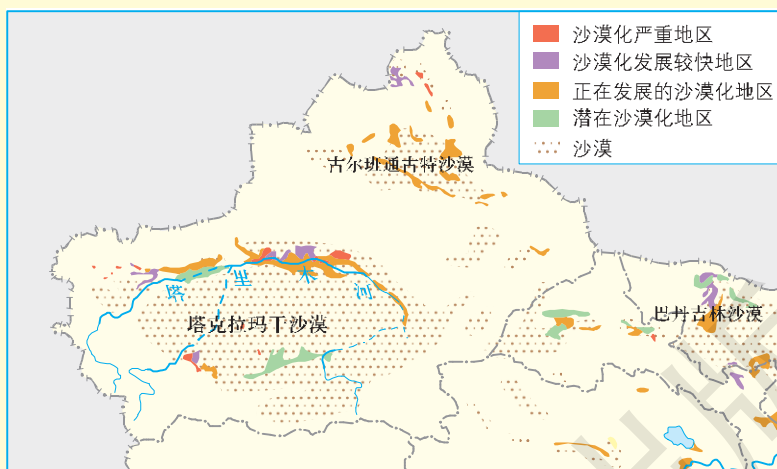


图 2-2 我国西北地区荒漠化分布

## ACTIVITY 活动

### 思考

1. 从地理位置、地形、气候、河流与植被等方面，分析我国西北地区的自然地理特征。

2. 议一议，西北地区的荒漠化与自然地理环境（地理位置、地形、气候、水文、植被等）有什么关系？

全球荒漠化土地面积约 3 600 万平方千米，约占地球陆地总面积的 24%，相当于俄罗斯、加拿大、中国国土面积的总和。我国是世界上荒漠化最严重的国家之一。全国荒漠化面积 267 万平方千米，约占国土总面积的 28%。

## ACTIVITY 活动

## 探究

阅读下列材料，回答问题。

### 新疆荒漠化面积扩大

近几十年来，新疆维吾尔自治区的荒漠化土地面积不断扩大。例如，塔里木盆地的塔



图 2-3 干枯的胡杨树

克拉玛干沙漠，以每年 5~100 米的速度扩展。在塔里木河中下游地区，由于人口增加和农业灌溉用水增大，人们通过打机井抽取地下水、引河水灌溉等方式，以保证生产和生活用水。过度取水导致地下水位下降，大面积的胡杨林枯死在干涸的土地上。

1. 塔里木盆地荒漠化土地面积为什么会扩大？试根据图 2-4 进行解释。

2. 据了解，在我国南方地区出现了“红色荒漠”（指我国南方地区土地退化后红壤等红色土层裸露的现象）。查阅资料，找出“红色荒漠”主要分布在我国的哪些省（区）。其形成原因与新疆荒漠化面积扩大的原因有何异同？

3. 面对日益扩大的荒漠化，人类应从哪些方面来约束自己的行为？

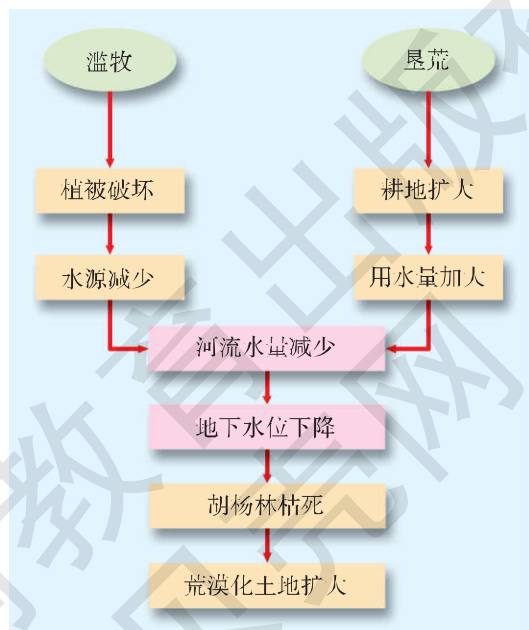


图 2-4 滥牧、垦荒造成的环境恶化

## 二、荒漠化的危害

荒漠化是全球性的灾难。世界上有 100 多个国家和地区的 12 亿人受到荒漠化的威胁，上亿人面临丧失土地的危险。我国有近 4 亿人生活在受荒漠化影响的地区。全国每年因荒漠化造成的经济损失巨大，许多村庄、铁路、公路、水库以及灌渠等受到风沙的威胁。同时，荒漠化造成表土裸露，为沙尘暴的形成提供了充足的沙源。

荒漠化导致了植被和地表形态的破坏，使得生物的生产力持续下降，粮食和牧草减产甚至绝收，继而引发饥荒，这些成为荒漠化地区经济社会可持续发展的重要阻碍因素。



图 2-5 新疆吐鲁番交河古城遗址

### READING 阅读

#### 消失的楼兰古国

在今天被人们称作“千里无人烟，干燥无水源”的罗布泊畔，历史上曾经有一个自然条件优越、农业发达的文明古国——楼兰。考古学家们发现，早在新石器时代，这里就有了人类活动和灌溉农业。到了汉朝，罗布泊一带成为发达的农牧业地区，河渠纵横，草木茂盛。楼兰作为亚洲中部的“十字路口”，来往于这里的各国使臣、商贾、游客络绎不绝。公元 3 世纪后，由于流入罗布泊的塔里木河下游被流沙淤塞，楼兰的生态环境急剧恶化，人口被迫外迁。后来，楼兰国都逐渐变成了废墟，绿洲、良田变成了荒漠。

## 三、荒漠化的防治

荒漠化造成的严重恶果及扩展趋势，引起国际社会的极大关注。1994 年，联合国正式通过了《国际防治荒漠化公约》。如今，防治荒漠化已经成为全球性的行动。

针对我国北方，特别是西北地区荒漠化严重的状况，1978 年国



家开始实施“三北”防护林体系建设工程。西北地区的荒漠化防治工作从此得到广泛重视，许多地方的土地荒漠化状况得到很大改观。但是，由于“边治理，边破坏”的现象长期存在，西北地区荒漠化土地面积仍在继续扩大。

荒漠化的防治，必须坚持“预防为主，防治结合，综合治理”的方针，采取封沙禁牧、禁樵禁采、合理用水、生态移民等措施，保护好现有的林草植被和其他自然资源，科学合理地利利用荒漠化地区有限而宝贵的自然资源，以实现人口、资源和环境的协调发展。



图 2-6 “三北”防护林

### ACTIVITY 活动

### 探究

1. 阅读下列材料，回答问题。

在科尔沁草原，沙丘普遍有历史时期形成的三层土壤。这表明科尔沁草原曾有三次沙地固定时期。据文献记载，公元 9 世纪契丹族在这里建立政权后，掳掠汉民和渤海国民前来垦殖，造成土地荒漠化。随着契丹族政治经济中心的南移，这里的土地利用方式恢复为牧业，土地荒漠化有所逆转。清朝时期，大量关内农民涌入科尔沁草原开荒，使荒漠化土地面积再度扩大。

- (1) 科尔沁草原的荒漠化，对周边地区会造成哪些影响？
- (2) 科尔沁草原土地利用方式的变更，对治沙工作有哪些启示？
2. 在我国西北荒漠化地区，应当怎样处理保护环境与脱贫致富的关系？
3. 什么是“生态移民”？“生态移民”是逃避自然，还是对自然的尊重？

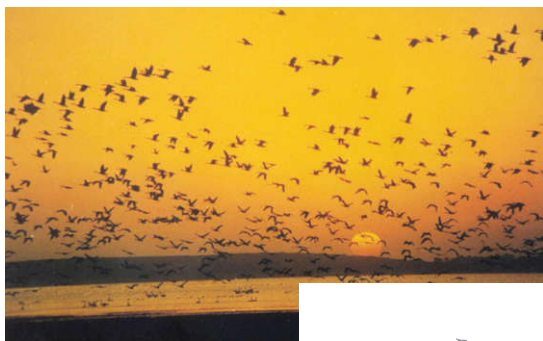


## 第二节

## 湿地资源的开发与保护

## ——以洞庭湖区为例

湿地 (Wetland) 是水位经常接近地表或为浅水覆盖的土地。湿地既包括沼泽、滩涂、低潮时水深不超过 6 米的浅海区, 也包括河流、湖泊、水库、稻田等。这些地方共同的特点是, 地表常年或经常有水, 属于陆地与水体之间的过渡带。湿地广泛分布于世界各地。我国湿地类型多样, 从寒温带到热带, 从沿海到内陆, 从平原到高山, 都有较为广泛的分布。



鄱阳湖湿地



东北三江平原湿地



图 2-7 中国主要湿地分布

## ACTIVITY 活动

## 思考

中国于 1992 年加入《国际湿地公约》，现有国际重要湿地 41 处。我国湿地面积 6 600 多万公顷，约占世界湿地总面积的 10%，居亚洲第一位，世界第四位。读图 2-7，说一说我国湿地在空间分布上有什么特点。

## 一、“地球之肾”

湿地是自然界中具有较高的生产力和丰富的生物多样性的生态系统。在提供水资源、调节气候、涵养水源、调蓄洪水、美化环境、净化水中污染物质、保护生物多样性等方面，湿地都发挥着重要作用。因此，湿地常被人们称为“地球之肾”、“生命的摇篮”和“鸟类的乐园”。

## READING 阅读

## 洞庭湖湿地的重要价值

## 一、维持生物多样性

洞庭湖区湿地水域与陆地交错，适于各种野生生物的生长、栖息和繁衍。湖区从陆地至水底，依次分布着森林、芦苇、柳蒿灌丛、苔草草甸、挺水植物、浮叶植物、沉水植物等湿地植被类型，为鸟类、鱼类提供丰富的食物和良好的生存空间。湖区的水生动物中，既有国家重点保护的中华鲟、白鲟等，也有我国特有的珍贵哺乳动物——白鳍豚。湖区记录到的鸟类达 120 余种，被国家列入重点保护名录的有白鹤、白枕鹤、白头鹤、白鹳、黑鹳、中华秋沙鸭、鸳鸯、大天鹅、



图 2-8 白鳍豚



图 2-9 水鸟

小天鹅等近 20 种。

### 二、调蓄洪水

洞庭湖区水域面积大，可调蓄长江及湘江、资水、沅江、澧水等河流的来水。丰水季节，洞庭湖能够大量蓄洪，显著地减小长江中下游地区的洪水威胁；干旱季节，洞庭湖又把所蓄纳的来水慢慢地还给长江，从而维持长江主航道的水位，确保长江的正常通航。

### 三、提供丰富的农副产品

洞庭湖区是全国闻名的“鱼米之乡”，每年生产出大量的鱼、虾、蟹、稻米、莲藕和菱角等农副产品，而丰富的芦苇、速生杨树等为湖区造纸业提供了大量原料。

### 四、航运

洞庭湖南纳“四水”，北通长江，长期作为我国南方重要的水运通道。如今，水运仍是洞庭湖区不可缺少的重要运输方式。

### 五、旅游观光

洞庭湖碧波荡漾，港汊纵横，珍禽水兽种类众多，河湖、洲滩、草、树、禽和鱼等融为一体，自然景观类型多样，具有较高的旅游观赏价值。

## ACTIVITY 活动

## 探究

1. 如果失去湿地，鸟类会受到什么样的影响？
2. 谈一谈你对洞庭湖区是天然生物基因库的理解。
3. 有人说，“湿地水分的蒸发，可在附近地区形成降雨，具有调节区域气候的作用”。你赞成这种说法吗？

## 二、湿地资源问题

随着人类对于资源、环境的过度开发利用，天然湿地的数量在不断减少，质量在逐渐下降，湿地生态系统的功能和效益得不到有效发挥，抵御自然灾害的能力也明显降低。

## READING 阅读

### 萎缩的洞庭湖

清代初年，洞庭湖面积约 6 000 平方千米，是中国第一大淡水湖。然而，洞庭



湖水域的泥沙淤积十分严重。例如，20世纪60年代以来，每年经长江“三口”（松滋、太平、藕池）和“四水”（湘江、资水、沅江、澧水）流入洞庭湖的泥沙约15 800万吨，而从洞庭湖出口城陵矶流入长江的泥沙仅为3 800万吨。这样，每年淤积在洞庭湖里的泥沙达12 000万吨。长年累月的淤积，造成洞庭湖湖床不断抬升，水面逐渐萎缩。另一方面，从宋代开始，人们就开始对洞庭湖湿地围垦。20世纪50—80年代，人口的迅速增长，诱发了大规模的围湖造田，洞庭湖由一个完整的湖泊，被分割成西洞庭湖、东洞庭湖和南洞庭湖三个部分。由于长期围垦和泥沙淤积的共同作用，到20世纪末，洞庭湖面积只剩下2 625平方千米。

“洪水一大片，枯水几条线”，是对洞庭湖现状的真实写照。大片湿地的消亡，调蓄洪水能力的降低，使洞庭湖区洪涝灾害日趋严重，航道断航现象时有发生，生态环境问题日益增多。

## ACTIVITY 活动

## 探究



图 2-10 掠夺性捕鱼

1. “湖广熟，天下足。”洞庭湖区农业经济发达，是我国重要的商品粮基地。分析洞庭湖区成为“鱼米之乡”的有利条件。

2. 洞庭湖区为什么会出現围湖造田的现象？围湖造田对湖区社会经济发展有哪些影响？

3. 有人说，“保护湿地会阻碍地方社会经济的发展，因为湿地是很好的耕地后备资源。在我国耕地短缺的形势下，湿地应开垦为耕地，以弥补耕地的不足”。针对这种说法，谈一谈你的认识。

4. 读图 2-10、2-11，说出其含义，并针对这些现象谈一谈你的看法。

5. 在下列材料中，所提到的湿地生态问题有哪些？湿地是如何被破坏的？我们应该怎样保护湿地？

据有关部门统计，新中国成立以来，我国约有 2/3 的滨海滩涂湿地不复存在，约 13% 的湖泊已经消亡。黑龙江三江平原丧失了约 78% 的天然沼泽湿地，洪湖水生植物种类减少了 20 余种、鱼类减少了约 50 种，七大水系（松花江、辽河、海河、黄河、淮河、长江、

珠江)有2/3的河段水质污染问题突出。目前,在一些天然湿地相对集中的地区,因围垦、污染及过度开发利用,所造成的湿地破坏仍在加剧。更需要注意的是,原集中于大中城市的污染现已沿河扩展,将威胁到更多的天然湿地以及野生动植物资源。



图 2-11 捕杀珍稀鸟类

### 三、保护湿地

湿地资源的破坏,严重威胁到居民的生存环境和区域的持续发展。合理利用湿地资源,将会给我们带来更多的综合效益,提供更好的生存环境。因此,湿地保护刻不容缓。

#### READING 阅读

#### 洞庭湖“变”大了

1998年长江特大洪水过后,国家开始在长江流域实行以退耕还林、封山育林、退田还湖、平垸行洪、以工代赈、移民建镇、加固干堤、疏浚河道为内容的治理措施。



图 2-12 退田还湖

对于洞庭湖的治理,也改变了单纯加高加固大堤的传统做法。近几年来,湖区 10 万余农户、数十万群众陆续告别故地。经过规模空前的综合治理,如今洞庭湖的面积扩大了 1/5。蓄洪面积扩大了 500 多平



方千米，蓄洪能力增加了近 30 亿立方米。水利专家称，整治后的洞庭湖如果再遇到 1998 年那样的特大洪水，水位会明显降低，洪水威胁因此将大大减小。

### ACTIVITY 活动

### 探究

1. 图 2-13 是一种湿地资源利用模式。还湖后的耕地改为鱼塘，在洪水期间可蓄水分洪，在湖水水位较低时，又可发展水产养殖业。农民不种田而去养鱼，这种生产方式的改变好不好？除此方法外，你认为还可以采用哪些移民生产安置方式？



图 2-13 洞庭湖区水产养殖场

2. 保护湿地的行动正在全国展开，如退田还湖、退耕还林与天然林保护工程、湿地生态系统自然保护区建设工程等，我国政府还制定了中国湿地保护行动计划。收集资料，就一项具体的保护湿地计划进行交流，说明湿地保护与开发对区域发展的影响。

3. 三江平原的湿地开发，经历了“从北大荒到北大仓，再从北大仓又回到北大荒”两个迥然不同的发展阶段。收集资料，了解三江平原湿地开发的历史背景，分析哪一种湿地开发模式有利于区域的可持续发展。

## 第三节

## 流域综合治理与开发

## ——以田纳西河流域为例

田纳西河发源于美国阿巴拉契亚山脉的西坡，是密西西比河支流——俄亥俄河的支流，全长 1 450 千米，流域面积 10.6 万平方千米。田纳西河流域的治理开发，不仅是美国流域综合治理的典型，而且一直被许多国家奉为国土整治的样板。



图 2-14 美国田纳西河流域位置

## 一、治理前的田纳西河流域

田纳西河流域的上游地区为高低起伏的山地丘陵，中游地区为丘陵，下游地区为冲积平原。田纳西河落差较大，蕴藏着丰富的水能资源和煤炭、石油资源。

田纳西河流域的水汽主要来自墨西哥湾和加勒比海，海洋给当地带来了丰沛的降水，多年平均降水量为 1 320 毫米。冬季和早春常发生大范围的持续降雨。

田纳西河河水流量季节变化大，河口平均流量 1 800 米<sup>3</sup>/秒。河流的主汛期是 12 月到次年 4 月中旬。

## ACTIVITY 活动

## 思考

1. 在图 2-14 上找出田纳西河，确定田纳西河流域的大体位置与范围。从地理位置、地形、气候、河流的角度，分析田纳西河流域的自然地理特征。

2. 田纳西河流域的降水与当地洪水有什么关系？
3. 田纳西河流域的地形特征，对洪水泛滥是否有加剧作用？

由于长期的过度垦殖，加上滥伐森林和经常性的暴雨，田纳西河流域水土流失严重，土地大面积荒芜，农业生产条件相当恶劣。田纳西河的开发利用也仅限于航运。到 20 世纪初期，这里已经沦为美国东部最为贫穷和落后的地区之一。

## 二、田纳西河流域的综合治理与开发

1933 年 5 月，美国成立田纳西河流域管理局。从此，田纳西河流域进入了一个全面和系统的治理开发时期。

水资源综合开发是流域治理的核心。田纳西河流域管理局制定了包括防洪、航运、发电、灌溉、旅游等在内的综合性长远开发方案。



图 2-15 田纳西河水力资源开发

配合水利设施建设，田纳西河流域管理局大力开发水电。到 20 世纪 50 年代中期，已完成了田纳西河及其支流的梯级开发工程。通过对田纳西河进行梯级开发，当地丰富的水力资源得以充分利用，田纳西河的防洪标准提高到百年一遇。此后，火电、核电也相继得到了发展。

### ACTIVITY 活动

### 探究

1. 什么是河流梯级开发？田纳西河梯级开发工程对防洪有什么重要意义？
2. 阅读下列材料，回答问题。

#### 田纳西河流域工业建设

田纳西河流域管理局坚持“薄利取胜”的方针，将充足、廉价的电力，源源不断地供应当地的众多企业，从而促进了整个流域经济的大发展。20 世纪 30 年代，该流域吸引了大量的高耗能工业，比如化工、冶金、建材等工业部门，形成了相对完整的基础工业体系。20 世纪 50 年代以后，该流域对产业结构进行了优化调整，食品、塑胶、机电、纺



织、服装等部门得到了迅速发展。

(1) 田纳西河流域确定工业项目的依据是什么？该流域有哪些重要的工业部门？

(2) 说一说，你的家乡有哪些重要的工业部门？确定工业项目的依据是什么？

3. 阅读下列材料，议一议，田纳西河流域因地制宜、全面发展农业的经验，对我们有哪些启示？

### 田纳西河流域农业发展

在种植业方面，田纳西河流域管理局非常重视流域各地区农业发展的有利条件，因地制宜地选择栽培作物。如北卡罗来纳州西部坡地较多，以栽培果树、蔬菜为主；亚拉巴马州北部为平原，则集中种植玉米、棉花、大豆等作物。在发电厂附近，利用电厂发电后的余热，发展温室蔬菜生产等。在林业方面，田纳西河流域管理局把发展林业作为整个流域综合治理的一个重要组成部分。林业已成为该区的重要产业，林产品的综合利用，又进一步提高了经济效益。以养禽、养猪为主的畜牧业发展迅速。由于兴建了大量水库，又促进了渔业的发展。



图 2-16 田纳西河流域农场远景

在田纳西河流域开发过程中，当地政府十分重视环境保护工作。最初主要是结合水利工程进行灭蚊防疟、植树造林、保持水土等方面的工作。后来，又在矿区土地复垦和城市垃圾处理等方面作出了很大努力。1947年，田纳西河流域管理局制定了发展旅游业的规划，随后，在山区建立了100多个公园、20多个野生动物管理区，在湖滨建立了300多个风景区。

### 三、今天的田纳西河流域

经过80余年的不懈努力，田纳西河流域发生了巨大变化。水利工程的建设，使危害多年的洪水灾害得到了有效控制。大坝、船闸和运河，将全流域组建成一个常年通航的庞大航运网，并通过俄亥



俄河及密西西比河，与美国 20 多个州的内河水运系统相连接，运输量逐年增长。目前，田纳西河流域拥有全美最大的水电、火电、核电相结合的电力系统，建成了一个以电力工业为龙头、以高耗能工业为骨干的综合性工业基地。同时，田纳西河流域的森林覆盖率已经超过 60%，昔日贫瘠的荒山披上了绿装，整个流域变成一个庞大的、拥有大量旅游设施的优美风景区。流域内人均收入不断提高，已达到全美的平均水平。

#### 四、田纳西河流域治理与开发的经验

田纳西河流域治理与开发的主要经验可以归纳为四个特点。

一是设置专门的开发机构，健全法规，完善管理。田纳西河流域管理局是国会立法建立的独立机构，经济上完全独立，行政上不受流域各州政府人事更替的影响，从而保证了流域治理与开发的长期稳定。

二是因地制宜地选择开发重点，形成各具特色的开发模式。田纳西河流域管理局从防洪入手，重点发展水运、水电，配合火电、核电，优先发展高耗能化学工业，促进旅游业的发展，取得了良好的经济效益与生态效益。

三是不断加大开发力度。便利的运输条件和廉价的电力供应，吸引了国内外的大量投资者，促使田纳西河流域掀起了一轮又一轮的开发热潮。

四是提高流域的开放度。田纳西河流域注重创建一个开放的宽松环境，在招商引资、扩大外贸、基础设施建设等方面采取了一系列得力措施。通过长期的开发与开放，田纳西河流域奠定了现代农业和新兴工业的坚实基础，并大幅度加强了对外交流联系。

#### ACTIVITY 活动

#### 探究

1. 我国是一个多河流的国家，也是一个多自然灾害的国家。田纳西河流域的治理与开发，对我国有哪些重要的启示？
2. 以我国黄河流域为例，收集资料，说一说其开发过程中的得失。针对黄河流域开发过程中存在的问题，谈一谈治理的措施。
3. 以家乡某流域为例，收集资料，说一说流域的开发过程以及流域开发所带来的环境问题。想一想，怎样综合治理一个流域？

## 第四节

# 区域农业的可持续发展

## ——以美国为例

美国拥有发展农业的优越条件，农业产值居世界首位，是世界上最大的农产品出口国。在美国农业发展的过程中，农业生产和经营形成了鲜明特色，农业专门化发展成效显著。

### 一、美国农业生产条件

美国本土地处北纬  $25^{\circ}\sim 49^{\circ}$ ，大部分属温带和亚热带，水热条件适宜于栽培多种农作物。地形分为三大纵列带。在落基山脉与阿巴拉契亚山脉之间，是广阔的平原，约占本土面积的  $1/2$ 。地势平坦开阔，土壤肥沃，有利于农业机械耕作和大规模经营。



图 2-17 美国本土地形



图 2-18 美国本土气候类型

## ACTIVITY 活动

## 思考

读图 2-17、2-18，完成下列任务。

1. 从水热条件分析，美国哪些地区适宜发展种植业？
2. 北方冷空气可以侵袭到墨西哥湾沿岸，甚至可达佛罗里达州南部，使气温骤降，亚热带作物遭受冻害。为什么冷空气的影响范围如此广大？
3. 分析地形对美国农业生产的影响。

美国商品经济高度发达，追求效益成为影响农业生产发展的首要因素。其中，经济效益对农业区域专门化起了决定性的作用。此外，交通运输条件、国家的政策与法规等，都是影响区域农业发展的重要因素。

## ACTIVITY 活动

## 思考

加利福尼亚州的沿海地区，随着城市化的发展，人口急剧增加，大量的农业用地被侵占。在经济利益的驱动下，农业生产的集约化程度不断提高，土地利用方式由粗放的放牧业→大田作物→蔬菜、水果、乳酪为主体的方向转变。

- 加利福尼亚州农业生产方式的变化给了我们什么启示？

## READING 阅读

## 美国农业发展的交通运输条件

美国拥有完整而便捷的交通运输网络，有利于农产品的流通和出口，在很大程度上促进了美国农业生产区域专门化的发展。例如，加利福尼亚州和佛罗里达州生产蔬菜、水果的自然条件优越，且交通发达，利用大型的具有保鲜设备的集装箱汽车，可以将新鲜蔬菜、水果迅速地运销全美各地，以至海外市场。因此，这两州成为美国最大的蔬菜、水果生产基地。此外，美国拥有世界上最完整和广泛的储运系统，大宗农产品可从大西洋、太平洋、墨西哥湾等港口装船，出口到世界各地。

## 二、美国的农业生产地区专门化

美国农业生产布局最主要的特征是农业生产地区专门化。所谓农业生产地区专门化，是指一个地区专门生产一种或几种农畜产品，在全国范围内形成专业生产区。实行农业生产地区专门化的目的在于根据不同地区自然和社会经济条件的特点，以及农业生产的客观要求，对种植业和畜牧业进行合理布局，以取得最大的经济效益。

## READING 阅读

## 美国的乳畜带

乳畜带主要分布在美国东北部和沿五大湖各州。乳畜带纬度位置偏北，气候湿冷，无霜期短，土地较贫瘠，不适宜种植谷物，但有利于多汁牧草的生长。这里接近美国东北部工业区，拥有巨大的牛奶和乳制品消费市场。现在，乳畜带的奶牛数量约占全国总量的1/3，牛奶和乳制品（干酪、黄油、奶粉等）的产量约占全国总产量的1/2，牛奶和乳制品几乎运销全国各地。

## 美国的小麦带

小麦带位于美国中部和北部地区。这里地势低平，土壤肥沃，属温带大陆性气候。因降水量较少，比较适宜种植小麦。北部由于冬季较长，以种植春小麦为主；中部以种植冬小麦为主。小麦带生产的小麦，质量优良，大部分用作出口。目前，美国是世界上最重要的小麦出口国之一。



图 2-19 美国乳畜带、小麦带、玉米带、棉花带分布示意

## 美国的玉米带

玉米是喜温、喜光、喜湿的作物。由于植株高大，叶的表面积也大，每株玉米的蒸腾量高，因此需水量很大。美国的玉米带位于乳畜带以南的地区。这里地势平坦，土质肥沃，无霜期为160~200天，年降水量为500~600毫米，自然条件十分有利于玉米的生长。目前，美国玉米带是世界上最大的玉米专业化生产区。玉米是美国重要的出口农产品，每年出口创汇达40多亿美元。

## ACTIVITY 活动

## 思考

读图 2-19，结合以上阅读材料，完成下列任务。

1. 分别指出美国的乳畜带、小麦带、玉米带和棉花带分布的大体范围。
2. 分析美国的自然条件(光、温、水、土等)对美国农业生产地区专门化形成与分布的影响。
3. 根据美国的自然条件，分析美国的农业生产地区专门化是否符合农业可持续发展的方向。



实行农业地区专门化生产，可以充分发挥农业自然资源优势，更好地应用现代农业科学技术和农业装备，提高农业劳动生产率。

### 三、美国农业可持续发展的对策

在美国农业发展的过程中，曾经历过对农业资源的掠夺式开发，引发了一系列严重恶果。如 20 世纪 30 年代，由于过度垦荒和破坏植被，导致“黑风暴”大规模的袭击与破坏。

#### READING 阅读

#### 沙尘暴威胁美国农业

20 世纪 30 年代，美国曾发生过一系列破坏性的沙尘暴。这些沙尘暴使科罗拉多、堪萨斯、新墨西哥等州的约 2 000 万公顷土地深受其害。20 世纪早期，这些地区的许多草地被开垦来种植小麦，而小麦的生长却不能很好地使土壤免受风蚀；未被开垦的草地也因过度放牧而退化。在 1931—1938 年的持续干旱期间，干燥裸露的土地因遭受强风暴的侵蚀而引发沙尘暴。其中，最大的一次沙尘暴发生在 1934 年 5 月，它席卷了大约 3.18 亿吨的沙尘，并一直吹到了美国东海岸。沙尘暴的发生，使这些地区的农业生产受到很大破坏，很多农场颗粒无收。



图 2-20 20 世纪 30 年代美国的沙尘暴

为了寻求适宜的生产方式和技术，保护生态环境和消费者的安全，实现农业的长期稳定发展，美国政府在发展生态农业、有机农业、节水农业、精确农业、“处方”农业等方面进行了很多有益的尝试。

## ACTIVITY 活动

## 探究

阅读下列材料，回答问题。

## 控制化肥、农药污染的“处方”农业

美国农业现代化程度很高。过去，美国曾有过滥用化肥、农药的历史。杀虫剂、除

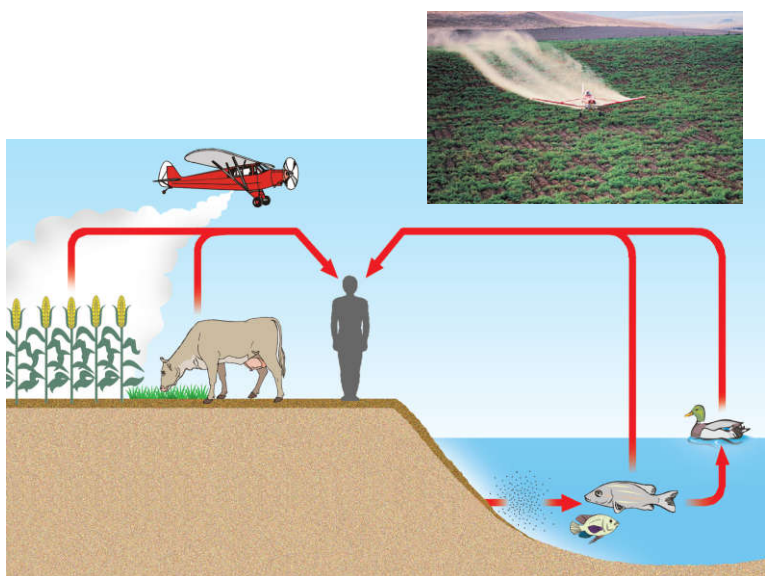


图 2-21 农药污染积聚示意

草剂等通常是大面积喷洒的，不但污染了农产品，而且污染了农田附近的水源。随着生活质量的普遍提高，对农副产品的卫生标准也越来越严格。为此，一种适应环保要求的“处方”农业应运而生。处方农业是指农场主在购买化肥、农药之前，必须请农业技术人员到现场勘查，根据农作物的长势和病虫害的程度，结合用地规模，开出施用化肥、农药的处方。农场主按处方购买一定数量的化肥、

农药。处方农业杜绝了化肥、农药的滥用，能够保证食品达到卫生标准。因此，处方农业生产的许多农产品，如生菜、苹果、葡萄、梨等，只要稍加水洗，即可生食。

1. 为什么不能滥用化肥与农药？处方农业有什么好处？
2. 图 2-21 中的箭头表示农药污染物的迁移。据图说出农药污染的积聚过程。

此外，美国政府制定了一系列保护耕地和农业生产环境的政策、法规和计划，推广了大量农业新技术，采取了许多因地制宜、切合实际的对策措施，从而有力地促进了生态环境的保护和农业的可持续发展。

## READING 阅读

## 美国农业的可持续发展政策

- 一是限耕政策。旨在分配和限制农场主生产某些农产品的最大面积。
- 二是休耕政策。即农场主通过与政府签订合同的方式，自愿对生产严重过剩的农产品所使用的耕地实行休耕。

三是补贴政策。实行农产品价格补贴和农作物灾害保险补贴政策，支持和保护生产者的收益。政府为各种主要的农产品确定固定的“目标价格”。如果市场价格低于“目标价格”，政府将按照“目标价格”与实际的平均市场价格之间的差额对农民进行补贴。

四是农业生态环境保护政策。通过扩大农地、草地、湿地等保护面积，加大对耕地保护、水利设施等方面投资，以改善土壤状况和环境质量。

## READING 阅读

### 保护性耕作

保护性耕作是相对于传统翻耕的一种新型耕作技术。施行该耕作技术的主要目的是让秸秆、残茬覆盖地表，以最大限度地降低水和风对土壤的侵蚀。保护性耕作的方式主要有免耕、休耕和轮作等。

例如，苜蓿与玉米轮作是一种成功的保护性耕作方式。苜蓿富含矿物质、蛋白质和多种维生素，是饲养奶牛或肉牛的上等饲料。由于苜蓿属于豆科作物，有固氮作用，因而能提高土壤肥力。苜蓿收割后再种植玉米，玉米往往能获得丰收。



图 2-22  
苜蓿的根部  
具有固氮作用



图 2-23 美国农场工人收割苜蓿



## ACTIVITY 活动

## 探究

1. 查阅资料，解释什么是免耕、休耕和轮作。它们符合美国农业的可持续发展方向吗？为什么？
2. 美国的农业政策对我国有哪些借鉴意义？
3. 请将下列农业发展所存在的问题与其最适宜的解决措施用直线连接起来。

| 问 题       | 措 施         |
|-----------|-------------|
| 水资源缺乏     | 植树造林        |
| 水土流失      | 滴灌          |
| 农产品农药残留超标 | 病虫害生物综合防治技术 |
| 土壤肥力下降    | 休耕与轮作       |
| 土壤侵蚀      | 基因工程        |
| 粮食短缺      | 免耕          |



## 第五节

# 矿产资源合理开发和区域可持续发展

## ——以德国鲁尔区为例

矿产资源是区域经济发展的重要条件。在矿产资源开发与区域可持续发展方面，德国鲁尔区提供了一个成功的示例。

鲁尔区位于德国西部。全区面积 4 593 平方千米，占全国面积的 1.3%。目前，区内人口近 600 万，约占全国人口的 7%。

### 一、煤炭与鲁尔区的繁荣

鲁尔区煤炭储量 2 190 亿吨，占全国总储量的 3/4，其中具有经济开发价值的约 220 亿吨，占全国储量的 90%。19 世纪上半叶，鲁尔区开始大规模的煤炭开采和钢铁生产，并逐渐发展成以采煤、钢铁、化学和机械制造等为核心的世界著名重工业区。区内的埃森、多特蒙德、杜伊斯堡等都是德国重要的工业城市。

鲁尔区开始大规模的煤炭开采和钢铁生产，并逐渐发展成以采煤、钢铁、化学和机械制造等为核心的世界著名重工业区。区内的埃森、多特蒙德、杜伊斯堡等都是德国重要的工业城市。

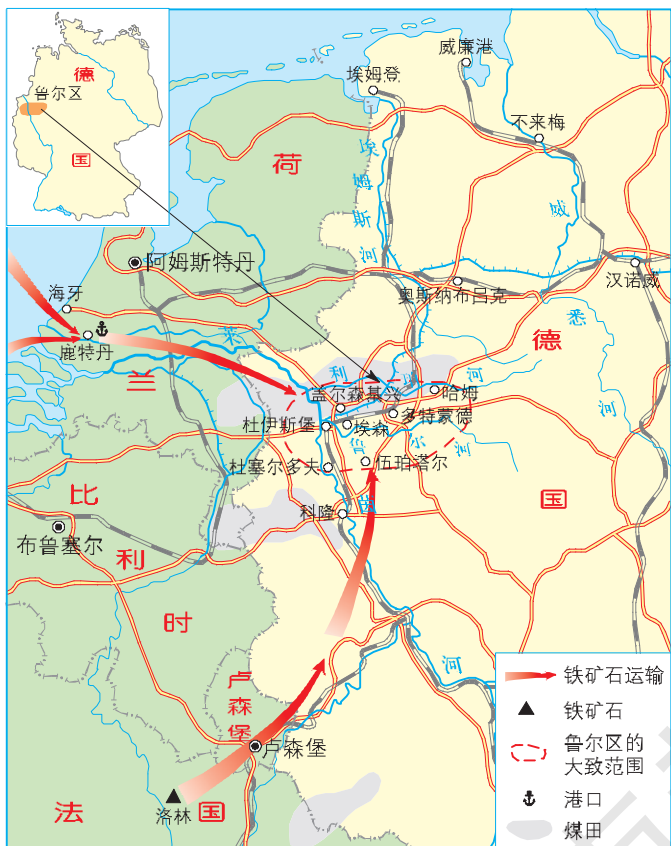


图 2-25 鲁尔区大型露天煤矿

## ACTIVITY 活动

## 思考

鲁尔区有莱茵河、鲁尔河、利珀河及4条运河，又有纵横交织的公路网络和输油、输气管道，共同组成了一个综合而又完整的运输系统。极为便利的水、陆交通条件为本区发展“移铁就煤型”工业提供了良好的基础。发展钢铁工业所需的铁矿砂可从瑞典、俄罗斯等邻近国家获得。

- 鲁尔区并没有铁矿，为什么钢铁工业发达？



图 2-26 莱茵河全长 1 320 千米，流经鲁尔区，有运河与多瑙河、塞纳河、罗纳河等河流相通，形成航道交织的水运网，具有重要的航运价值

## 二、煤炭与鲁尔区的衰落

20 世纪 50 年代后，由于廉价石油的竞争，鲁尔区爆发了历时 10 年之久的煤业危机，继而又发生了严重的钢铁危机。区内原有的以采煤、钢铁、化学、机械制造为主的单一重型工业经济结构成为经济发展的障碍。1960 年代开始，由于煤炭开采量逐年下降，煤矿和钢铁企业大量关闭；由于技术的发展，钢铁、汽车、造船业需要的劳动力也逐渐减少。于是，鲁尔区传统的钢铁生产向欧洲以外的子公司转移，钢铁产量逐渐下降，煤炭工业和钢铁工业开始走向衰落。1980 年代，盛极一时的鲁尔区工业出现了严重的发展危机。

## ACTIVITY 活动

## 探究

1. 危害人类环境的酸雨主要是由于燃煤引起。目前，欧洲、北美洲及东亚地区都是

酸雨危害严重的地区。查找资料，解释燃煤与酸雨形成的关系。

2. 为什么发展中国家对能源的需求量越来越大？
3. 我国能源利用引发的环境问题有哪些？你是否了解这些问题？你有何治理良策？

## READING 阅读

### 污染严重的莱茵河

第二次世界大战结束以后，德国开始了大规模的重建工作，蕴藏丰富煤炭资源的鲁尔区成为德国重建的“动力工厂”。大批能源、化工、冶炼企业向莱茵河索取工业用水，同时又将大量废水排进莱茵河。一时间，莱茵河不仅水质急剧恶化，而且周边地区生态环境也几乎遭到毁灭性的破坏。在莱茵河污染最严重的 20 世纪 70 年代，其河水闻上去是“一股焦油的味道”，有人戏说可以直接用河水来冲洗胶卷。流经工业区的莱茵河段中，鱼类几乎完全消失。莱茵河失去了它原有的风采，被人们加上了“欧洲下水道”、“欧洲厕所”等恶名。

### 三、鲁尔区的新发展



图 2-27 鲁尔区某汽车制造企业生产车间

鲁尔区通过对企业实行集中化、合理化的改造，煤炭、钢铁两大工业部门的企业数量大幅度减少，而每个企业的生产规模却扩大了，生产效率也大幅度提高。利用劳动力充足、交通便利和消费市场巨大的优势，鲁尔区大力引进和发展新兴工业及服务业，促进经济结构趋向多元化，建立了化工、汽车、电子、机械制造、通信技术以及环境保护等大型企业，旅游、咨询、传媒等新兴服务业也竞相发展起来。



## READING 阅读

## 鲁尔区工业重镇——杜伊斯堡与埃森

杜伊斯堡地处鲁尔河与莱茵河汇合处，是德国著名的工业城市和重要的水陆交通枢纽。城区面积 233 平方千米，人口约 55 万。杜伊斯堡是著名的钢城，钢铁、煤炭工业发达；有色金属冶炼和化学工业也相当发达。近些年来，机械制造业发展较快，该市已成为欧洲高水平的机械工业基地。

埃森位于鲁尔区中部，城区面积 210 平方千米，人口 60 余万。埃森是鲁尔区最大的矿业城市和经济文化中心，素有“鲁尔心脏”之称。煤铁工业的崛起，使埃森从仅有几千人的小镇发展成为鲁尔区的重要工业中心。来自地下的乌金创造了德国的经济奇迹，也把埃森变成了欧洲环境问题最突出的城市之一。20 世纪 80 年代末，“埃森擦去了脸上的煤灰”，开始重新打扮自己。今天，埃森这座德国工业名城不再浓烟滚滚，噪声嘈杂，而是众多高等院校、技术中心和著名大公司的集聚地。昔日遗留下来的大批工业生产旧址吸引了大批游人。工业旅游的开发，生态绿地的建设，高科技的发展，使埃森的城市面貌焕然一新。



图 2-28 埃森市

## ACTIVITY 活动

## 思考

## 鲁尔区工业布局的调整

鲁尔区原先的工业布局，是以接近原料地为原则。鲁尔区综合治理规划要求在产业布局上采取平衡策略，布局新企业应首先考虑安排在核心地区的边缘地带。对于传统产业，则根据企业的实际情况实行关、停、并、转。如钢铁工业布局改变了过去的就煤模



式，针对铁矿进口的实际状况，在莱茵河沿岸港口周边地区布局钢铁企业，从而取得了较好的效益。

● 读图 2-29、2-30，比较分析 20 世纪 50 年代和 20 世纪末鲁尔区工业布局的变化。

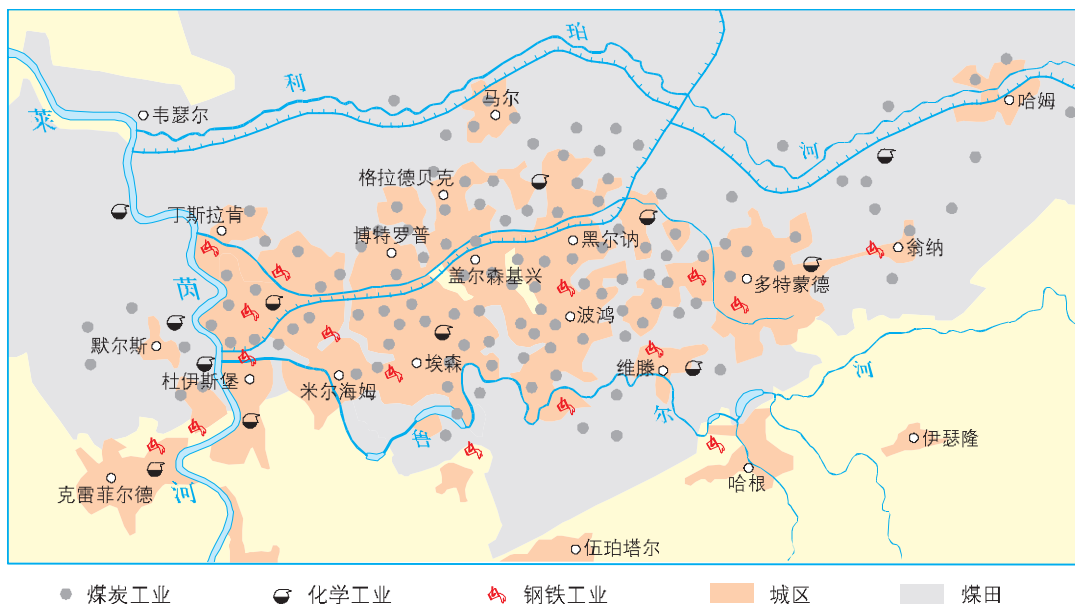


图 2-29 20 世纪 50 年代鲁尔区工业分布

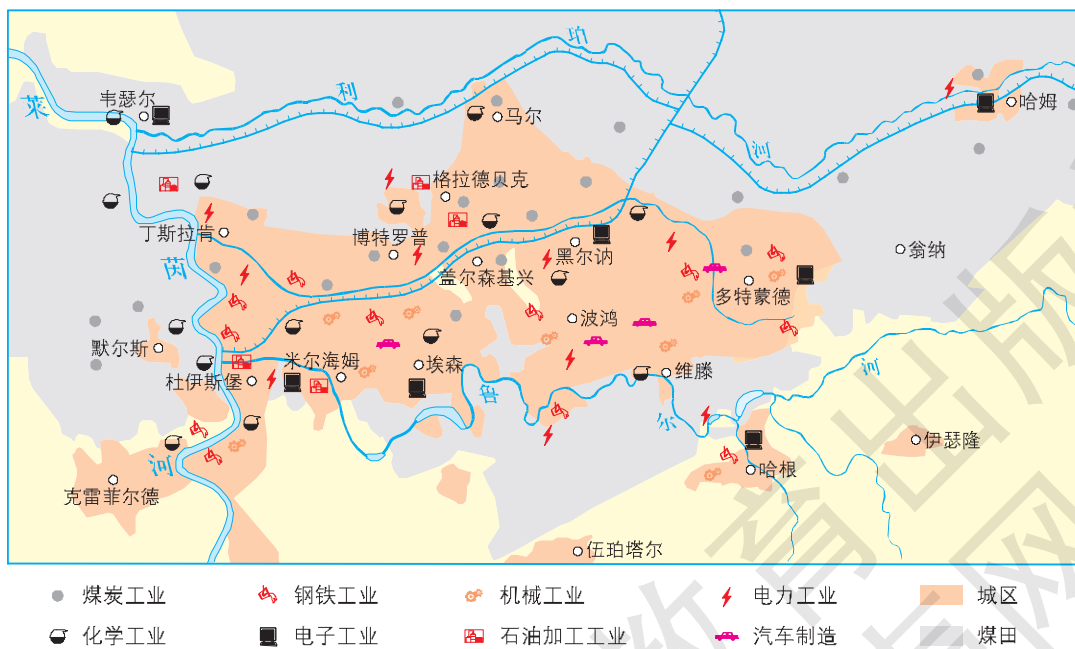


图 2-30 20 世纪末鲁尔区工业分布

如今，鲁尔区再也看不到往日的面貌，污染的环境得到了有效治理。鲁尔河清澈的流水，高速公路两旁葱茏的树木和如茵的草地——这是一个新的绿色鲁尔。



图 2-31 鲁尔区整治前的发电厂



图 2-32 鲁尔区整治后的发电厂

## ACTIVITY 活动

## 探究

1. 收集资料，说一说鲁尔区的综合治理还包括哪些内容。鲁尔区的经验对发展中国家有哪些启示？
2. 根据下列材料，说一说，辽中南地区工业发展中面临哪些资源与环境问题？想一想，为实现辽中南地区经济可持续发展，我们还应该采取哪些措施？

辽中南地区是我国工业起步较早的地区之一，现已基本形成了以钢铁、机械、石油、化工、建材、煤炭等重工业为主体的工业体系，曾在全国经济发展中扮演着举足轻重的角色。随着煤炭、森林、石油及其他金属与非金属矿产资源的枯竭，与之相关的资源型产业渐趋萎缩，老工业基地面临着资源开发与持续发展的矛盾。为此，国家对辽中南地区实施全面振兴战略，重点在于转变高消耗、高排放、高污染的生产方式，调整重化工业结构，积极发展高新技术产业和现代服务业。



图 2-33 辽中南地区矿产资源与交通分布

## 第六节



# 区域工业化与城市化进程

## ——以珠江三角洲为例

珠江三角洲位于广东省中南部，珠江下游。珠江三角洲包括广州、深圳、珠海、佛山、江门、东莞、中山等市的全部和惠州、肇庆两市的部分县、市。珠江三角洲土地面积约 4.2 万平方千米，约占广东省面积的 23%。广义的珠江三角洲还包括香港和澳门特别行政区。

近 30 多年来，伴随着大规模的改革开放，珠江三角洲的经济社会发展取得了举世瞩目的成就。

### 一、珠江三角洲城市化进程

改革开放初期，珠江三角洲城市化以发展小城镇为主导，工业企业发展迅速。工业企业的分布具有广泛性，因而，工业的发展使许多城市、小城镇和村庄连接起来。在珠江三角洲，特别是广州—深圳、广州—珠海等主要的交通走廊，城市与乡村界限变得模糊不清，形成城市和乡村相融合、农业与非农业产业相混杂的城乡一体化地带。

20 世纪 90 年代中期以后，作为区域中心城市的广州和深圳的带动作用显著增强，珠江三角洲的城市化逐步由城乡一体化向由区域核心城市引导下的城市群模式转变。目前，珠江三角洲以广州市为中心，基本形成了城乡一体化和城镇高度密集的城市群体系，区内城市与城市紧密相连，小城镇星罗棋布。

### READING 阅读

#### 崛起的珠江三角洲城市群

珠江三角洲城市化水平较高，主要表现在四个方面。一是城镇人口占总人口的比重大。目前，珠江三角洲城镇人口比重高达 75%，城镇人口总数超过 4 000 万。二是城镇数量多，分布密度大。珠江三角洲城镇间平均距离小于 10 千米。三是城镇的经济实力较强。广州综合经济实力位居全国城市前列，深圳、佛山、东莞、

中山等城市经济也相当发达。四是外来劳动力所占的比重高，基础设施和社会服务比较完善，交通、供水、供电和通信等水平居全国前列。



图 2-34 珠海市

### ACTIVITY 活动

### 探究

阅读下列材料，回答问题。

#### 珠江三角洲“一镇一品”的特色经济

“一镇一品”的专业镇经济是珠江三角洲的经济特征之一。比如，中山市古镇的灯饰，小榄的五金制品，黄圃的腊味，沙溪的服装；佛山市西樵的纺织，南庄和石湾的陶瓷，大沥的铝型材与摩托车，盐步的内衣，平洲和里水的制鞋，张槎的针织，伦敦的木工机械，乐从的家具；东莞市虎门的服饰，石龙、石碣和清溪三镇电子产品，厚街的鞋业；等等。“一镇一品”的经济发展模式，使这些企业的产品畅销国内外，为地方经济的发展作出了很大贡献。

1. 说一说“一镇一品”模式的优越性，它是如何带动地方经济发展的？
2. 看一看，在日常生活中，你是否见过或使用过上述工业产品？

### ACTIVITY 活动

### 思考

1. 说出珠江三角洲的位置特征。
2. 在图 2-35 上找出广州、香港、澳门、深圳、珠海、东莞、惠州、佛山、江门和中山等城市，探讨珠江三角洲城市分布的特征。
3. 与 1983 年相比，到 2012 年珠江三角洲新增加的城市有哪些？





图 2-35 1983 年珠江三角洲城市分布



图 2-36 2012 年珠江三角洲城市分布

## READING 阅读

## 深圳：从边陲小镇到繁华都市

深圳地处广东省南部，南临香港。30多年前，深圳还是一个人烟稀少的边陲小镇。1979年3月，中央和广东省决定把宝安县改为深圳市。1980年5月，中共中央和国务院正式将深圳定为“经济特区”。1988年11月，国务院批准深圳市在国家计划中实行单列，并赋予其相当于省一级的经济管理权限。2012年，深圳市土地面积1953平方千米，常住人口逾1000万，地区生产总值12950亿元。经过30多年的高速发展，往日的老城区消失得无影无踪，取而代之的是鳞次栉比的高楼大厦，大街上、商场内川流不息的人群和华灯初上时绚丽夺目的霓虹灯……

目前，除香港、澳门、台湾外，深圳为我国人均地区生产总值最高的城市，也是经济效益最好的城市之一；港口集装箱吞吐量居我国第二位，世界第六位；深圳机场是我国四大航空港之一，也是华南航空货运的重要枢纽。在深圳的城市化和工业化进程中，高新技术产业发挥了龙头作用，而以物流、信息和金融为主导的现代服务业以及商贸旅游业和房地产业，也在经济活动中扮演了重要角色。近些年来，深圳开始重点发展计算机软件产业、通信产业、微电子及基础元器件产业、视听产业、机电一体化产业、轻工产业和能源产业七大主导产业部门。

## 二、工业化对珠江三角洲城市化的推动作用

## READING 阅读

## 珠江三角洲的工业发展

过去，珠江三角洲农业发达，工业发展缓慢。改革开放以来，珠江三角洲的工业得到了迅猛发展。迄今为止，珠江三角洲的工业化进程经历了两个阶段。

一是夯实基础阶段。20世纪80年代以来，珠江三角洲大力发展“三来一补”企业。这一时期，劳动密集型出口加工业发展迅速，为工业起步提供了必要的资金积累。到1985年底，广东省已有近万家来料加工装配企业，它们绝大部分分布在珠江三角洲。1980年代中期以后，珠江三角洲通过多种形式引进外资和技术，努力拓展境内融资渠道，促使工业发展的步伐加快。到1989年，珠江三角洲初步形成以加工制造业为主的经济特色，建立了以电子、机械、家电、纺织、服装、食品、玩具和精细化工等为主的轻型工业体系。

二是稳步发展阶段。20世纪90年代以后，珠江三角洲的工业发展在高速度的基础上更加注重质量和效益，工业结构得到优化调整，工业技术水平明显提高，工业增长速度保持较高水平。由于工业的迅速发展，工农业产值比重由1978年的6:4演变为目前的9.5:0.5，工业占据绝对的主导地位，基本上实现了乡村工业化。

目前珠江三角洲面临发展空间不足和工业资源有限等问题，需要在更广阔的范围内整合资源。为此，专家们提出，发展泛珠江三角洲经济区（所谓“泛珠三角”，简称“9+2”，即广东、福建、江西、广西、海南、湖南、四川、云南、贵州9个省级行政区域单位，再加上香港和澳门2个特别行政区所形成的超级经济圈），将会扩大其经济腹地，有利于区域经济综合实力的增强和国际竞争力的提高，从而把泛珠江三角洲经济区发展成为亚洲乃至世界上最具竞争力的经济地区之一。

珠江三角洲的城市化水平之所以迅速提高，是因为当地的工业化对城市化产生了巨大的推动作用。

其一，工业化加速了非农产业向城市的集中。这是城市化的重要标志之一。珠江三角洲凭借毗邻港澳、华侨众多和开放政策的优势，大力改善投资环境，使本区成为外商投资的重点地区。自20世纪80年代始，随着外向型经济的稳步发展，非农产业不断向城市集中，农村工业化加速了农村城市化。

## ACTIVITY 活动

## 实践

### “三来一补”

“三来一补”即来料加工、来件装配、来样加工和补偿贸易，为我国早期对外开放的形式之一。补偿贸易是从20世纪60年代末70年代初逐渐发展起来的一种新型贸易方式。通常是一方在信贷的基础上，从国外另一方买进机器、设备、技术、原材料或劳务，约定在一定期限内用其生产的产品、其他商品或劳务，分期清偿贷款的一种贸易方式。

- 收集资料，举一个“三来一补”的实例，说明其主要特征。

其二，工业化加速了人口向城市的集中。工业化所带来的大机器生产为吸纳大量劳动力提供了条件。随着珠江三角洲工业的蓬勃发展，越来越多的农民进城务工经商，推动了城市经济的发展，加速了城市化进程。

## READING 阅读

## 汹涌的“民工潮”

“民工潮”的提法最早出现在1989年。这一年，我国春节铁路客运出现了前所未有的拥挤状况。当时的媒体开始使用“民工潮”一词来形容民工大规模流动的现象。此后，这个词便被广泛使用，沿袭至今。

改革开放以来，珠江三角洲经济发展迅速，许多城乡出现了劳动力短缺现象，特别是加工工业发达的深圳、东莞一带，劳动力紧张状况更为突出。由于就业机会多，劳动报酬相对较高，从20世纪80年代中期开始，就有大批外省劳动大军南下广东务工，其中绝大部分涌入珠江三角洲。这些外来的民工大多从事服装、制鞋、玩具、电子装配等劳动密集型产业以及营销、餐饮等商业服务业。

## ACTIVITY 活动

## 实践

如果你的家在农村，调查家乡若干名外出务工者的状况（包括外出务工者的年龄、性别、务工地、务工行业、务工收入等）。如果你的家在城市，调查住所附近若干名外来务工者情况（包括外来务工者的年龄、性别、籍贯、务工行业、务工收入等）。

其三，工业化加速了人的观念和生活方式的转变。珠江三角洲现代化的运作模式和严格的企业管理制度，在很大程度上改变了原先农村中“日出而作，日落而息”的传统生活方式。

## 三、珠江三角洲的工业化和城市化问题

由于多方面的原因，在珠江三角洲工业化和城市化的过程中，相继出现了一系列的问题，如大量占用耕地、城镇和工业过度密集、环境污染严重、产业结构层次偏低等。如何妥善解决这些问题，提高区域经济的综合素质和管理水平，走可持续发展道路，是珠江三角洲区域发展所面临的紧迫任务。

## READING 阅读

## 珠江三角洲城市问题

一是城市基础设施建设亟待完善。珠江三角洲城镇密集，城镇分布以江河或国道、公路为中心呈“一字长蛇阵”式排开，不少城市呈现国道、省道“市街化”的



现象。

二是城市占用耕地面积不断扩大。在珠江三角洲的城市发展中，建设项目“处处开花、点点结果”，大量占用耕地，使耕地资源日趋紧张。

三是珠江水质恶化。珠江三角洲的大部分工业废水和生活污水直接排入珠江，导致珠江水质变坏。

四是城市酸雨现象严重。珠江三角洲电力工业发达，火电厂排出的烟尘、二氧化硫等不仅使大气受到污染，而且会形成大范围的酸雨。

五是城市固体废弃物污染加剧。随着人口的增加和生活水平的提高，珠江三角洲固体废弃物污染问题变得相当突出。珠江三角洲城市群中的不少城市面临“垃圾围城”的困境。



图 2-37 珠江三角洲某地街道市场

### ACTIVITY 活动

### 探究

1. 除了上面阅读材料中提到的城市问题外，珠江三角洲城市化进程中还存在哪些问题？

2. 如何实现珠江三角洲城市的可持续发展？请就下面的三种观点，谈一谈你的看法。

观点一：建立山水城市生态模式。珠江三角洲城市群应依据其山、水、田、海的生态格局形态进行建设。首先，扩大城市绿化面积，将“森林”引入城市，并与城市园林融为一体。其次，建造大型公园，利用植物和水体的生态功能，净化城市环境。第三，建设绿色生态墙，用绿色植物装饰墙面，建立起城市的“立体草坪”。第四，利用珠江三角洲植物物种丰富的特点，在城市实施生物多样化工程。第五，重视生态环境保护，如建立南部

海洋生态保护区、北部山地生态保护区和河流水源保护地等。

观点二：寻求最佳状态的城市规模扩张模式。珠江三角洲应建设由特大城市、大城市、中等城市、小城市及卫星城镇四级规模构成的城镇体系。根据珠江三角洲大中城市数量少、小城镇众多的特点，应把加快大中城市发展放在首位，形成等级有序、结构合理的城镇体系。

观点三：高效合理的产业结构模式。首先，一些劳动密集型的加工工业应向小城镇转移，以缓解大中城市的压力。其次，提升加工制造业的层次，提高资源利用效率。再次，努力发展教育和科技事业，克服因劳动力素质低而造成的产业知识密集度低的问题。此外，消费品产业要向多元化发展，以满足社会不同层次消费需求。最后，大力发展市场、信息、交通、金融等服务业。通过上述措施，把珠江三角洲建设成扩大开放的重要国际门户、世界先进制造业和现代服务业基地、全国重要的经济中心，构筑新经济时代珠港澳一体化的珠江三角洲城市经济区域。

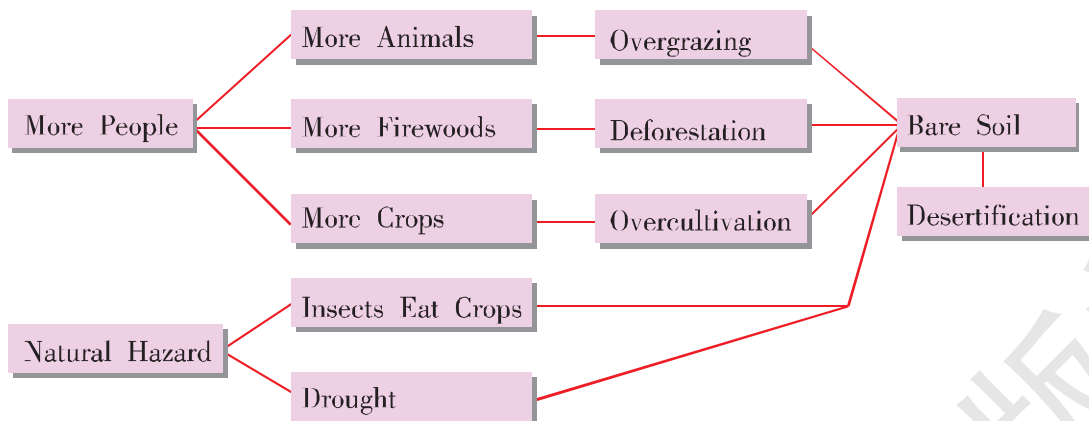
3. 如果你的家在城市，说一说有哪些城市问题，并谈一谈解决城市问题的对策；如果你的家在农村，说一说城市化进程对你家乡的影响。

### Desertification

Desertification is when land turns into desert. This means that little or no food can be grown in areas where people live and farm the land. Desertification is caused by the following factors:

1. Deforestation—this directly leads to lower rainfall and higher temperatures.
2. Overcultivation—growing too many crops, year after year on the same piece of land damages the soil structure and reduces the soil fertility.
3. Overgrazing—the cattle, sheep, goats and other animals take away the vegetation cover and expose the bare soil.
4. Poor irrigation—this can make the ground too salty (salinisation, 盐碱化).
5. Drought—extended periods of lower than usual rainfall damages the vegetation.
6. War—this causes refugees to move into marginal land.

Most of all desertification is caused by the pressure of too many people living in an area.



阅读以上材料，回答问题。

1. 什么是荒漠化？
2. 引起荒漠化的原因主要有哪些？
3. 你认为应该如何解决荒漠化问题？

## CHAPTER 3 第三章

# 地理信息技术应用



近些年来，地理信息技术大步走出象牙塔，被迅速推广到众多的社会部门，越来越深刻地影响着我们的生活。兴建商场需要统计周围居民的日常消费，农业部门需要了解洪涝灾害所造成的经济损失，交通部门需要掌握市区的车流状况……诸如此类的问题，有些甚至是更复杂的问题，都可以借助地理信息技术手段加以解决，其效率和科学性是传统手段难以比拟的。本章将带领大家了解神奇的地理信息技术——地理信息系统（GIS）、遥感（RS）、全球定位系统（GPS）。



## 第一节



# 地理信息系统及其应用

### READING 阅读

#### 地图的实践应用

20 世纪初，英国伦敦郊区发生了一次来势凶猛的霍乱，因找不到病源所在，尽管政府和卫生部门采取了强有力的隔离措施，仍未能控制住疫情，病人呈几何级数增长。在此危急关头，有人建议绘制一张病例分布地图。于是，每当发现一个病例，职能部门就把病人的居住地在地图上做一个标记，当标记越来越多时，一个明显的规律出现了：发病者基本上都分布在一口井的周围。人们把这口井填埋后，疫情也就终止了。

这是一个应用地图发现事物空间分布规律的案例。当你学完本节内容后，你会发现，使用地理信息系统，能够更好、更科学地查询和分析地理事物的空间分布规律。

## 一、地理信息系统

### ■ (一) 地理信息系统的概念

地理信息系统 (Geographical Information System, 简称 GIS) 是一种以采集、存储、管理、分析和描述地球表面与地理分布有关数据的空间信息系统。

一般的信息系统，如医院的病人管理信息系统、车站的售票信息系统等，只能存储、管理数据，不能将数据在空间上的分布表现出来。而 GIS 除了一般信息系统的功能外，还能显示数据的空间分布，并具有强大的空间查询、分析、模拟、统计和预测等功能。

### READING 阅读

#### 地理信息系统能为我们做些什么

利用地理信息系统，土地管理部门可以及时了解土地利用现状，分析土地利

用的合理性；电力部门可以合理选择输电线路，及时查找电力故障的位置；房地产经纪人可以在一定区域内寻找满足条件的所有房屋；公安部门可以科学部署警力，随时掌握居民信息。

在日常生活中，我们可以利用网络 GIS 查询最近的餐馆在哪里，怎么走；在一个陌生城市，我们可以利用它查询目标地点以及最合理的公交线路等。

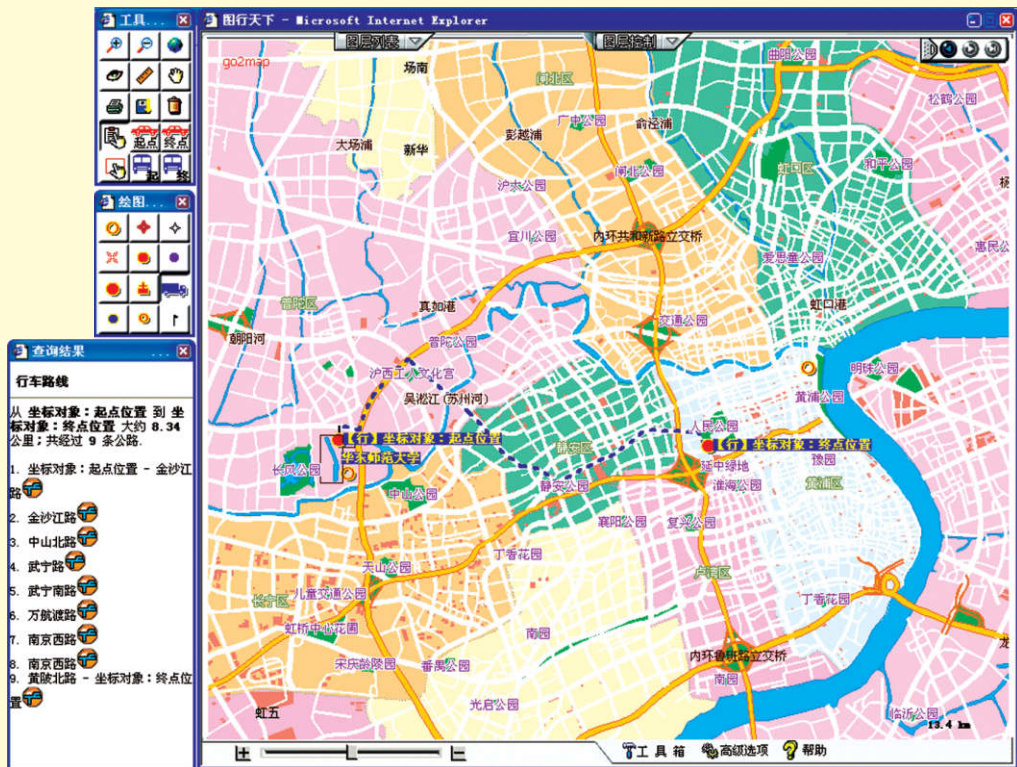


图 3-1 网络 GIS 路径查询——用来查询两点间的交通路线

## （二）地理信息系统的发展

地理信息系统最初为解决地理问题而出现，但现在它已成为信息产业的一个重要组成部分。全球范围内，从事地理信息系统理论和应用研究的专业人员、科研机构和高新企业不计其数，应用领域也正在延伸到各行各业。

### READING 阅读

#### 地理信息系统简史

“地理信息系统”一词的出现，要追溯到 20 世纪 50 年代。那个时期，由于计算机科学的兴起及其在测量学、地图制图学中的应用，人们开始用计算机来收集、存储和处理各种空间数据，并尝试通过计算机对数据进行分析，为管理和决

策提供依据。

1963年，加拿大测量学家 R. F. Tomlinson 首先提出“地理信息系统”这一概念，并建立了世界上第一个地理信息系统——“加拿大地理信息系统”，用于自然资源的管理与规划。

1965年，美国哈佛大学土地测量专业的一名学生 J. Dangermond 在其毕业论文中，设计了一个简单的 GIS 系统，并在毕业后于 1969 年成立了 ESRI 公司，成为推动 GIS 发展的重要里程碑。

从 20 世纪 60 年代至今，GIS 经历了四个发展阶段。

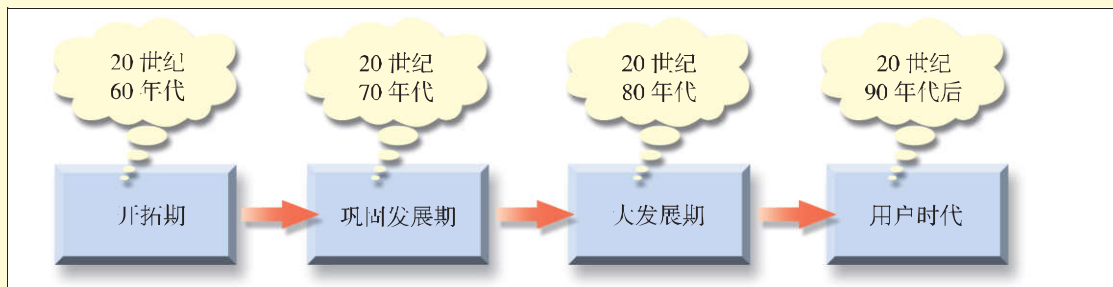


图 3-2 GIS 的四个发展阶段

## READING 阅读

### 我国 GIS 的发展

我国 GIS 从 20 世纪 80 年代初期开始起步，90 年代进入快速发展阶段。目前，GIS 已经成为分析重大社会经济问题的强有力工具。

进入 21 世纪，我国 GIS 事业取得了重大进展。GIS 在许多部门和领域得到应用，并逐步向产业化方向发展。一批专业的 GIS 软件研发成功，一大批高等院校设立了与 GIS 相关的专业或学科，大量从事 GIS 产业活动的高新技术实体相继成立。



图 3-3 GIS 在城市建设中的应用——GIS 虚拟社区

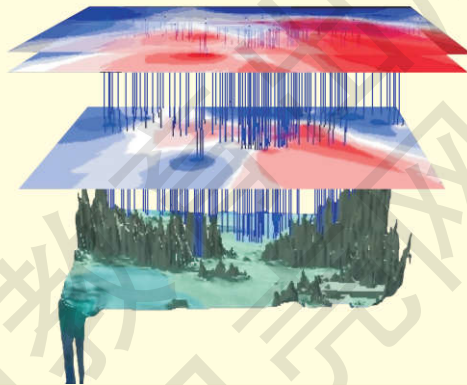


图 3-4 GIS 在科学研究中的应用——白令海峡 0 米、5 米、40 米深度处温度的三维 GIS 模拟

## ACTIVITY 活动

## 探究

1. 上网搜集相关资料，了解 GIS 的发展。
2. 在网上查询 GIS，看你能搜索到多少个有关 GIS 的定义或解释，讨论它们的异同点。
3. 浏览高等院校的网站，查询是否有 GIS 系科或专业设置。

### （三）地理信息系统的组成

地理信息系统主要由五部分内容所组成。



图 3-5 GIS 的组成

#### 硬件设备

|          |        |                        |
|----------|--------|------------------------|
| GIS 硬件组成 | 计算机主机  | 大型 GIS 多以工作站或高档微机为主要设备 |
|          | 数据输入设备 | 扫描仪、数字化仪、打印机等          |
|          | 数据输出设备 | 绘图仪、打印机、硬拷贝设备等         |
|          | 数据传输设备 | 在网络系统中用于数据传输的光缆及其终端    |
|          | 存储设备   | 大容量硬盘、光盘机、可移动光电存储介质等   |

**地理数据** GIS 建立在地理数据的基础上。根据内容的不同，GIS 数据可以分为基础数据和专题数据。前者如地质、地貌、地形数据等；后者如规划、房地产、交通、环保、公用事业数据等。

**GIS 软件** GIS 软件提供存储、显示、分析地理数据的功能。主要包括数据输入与编辑、数据管理、数据操作以及数据显示和输出等。

## READING 阅读

#### GIS 的数据管理

GIS 中，数据的管理方式主要有两种：一种是以图形的方式（图形数据）进行管理，另一种是以数据表（属性数据）的形式进行管理。通过各种操作分析，我们



就可以用这两种数据形式来显示结果。

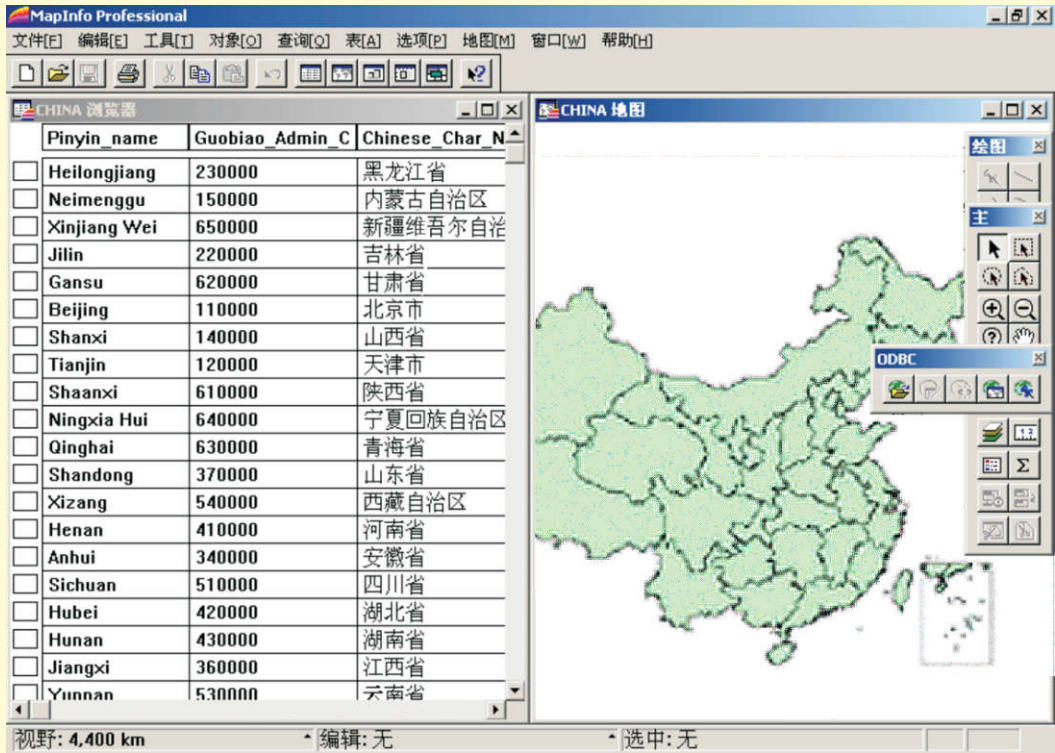


图 3-6 GIS 数据显示

( 左边数据表中的数据属于属性数据，右边的中国省区轮廓图形属于图形数据 )

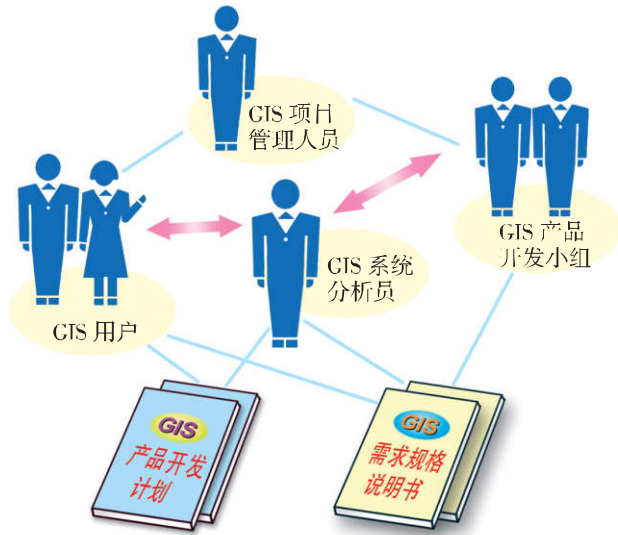


图 3-7 GIS 人员关系

**GIS 人员** 包括从事 GIS 系统开发的专业人员，也包括使用 GIS 完成工作的用户。

**应用模型** 是解决各种实际问题的数学模型，如人口扩散模型、商业选址模型、路径分析模型等。解决不同的问题，GIS 需要使用不同的模型。

#### ■ (四) 地理信息系统的工作过程

GIS 的工作过程，主要包括地理数据的输入、存储，地理数据的操作和分析，以及地理信息输出等环节。

建设 GIS 的首要工作是建立地理数据库。GIS 的数据源是多种多样的。将收集好的各种数据资料, 经过分类和格式转换, 就可输入到计算机中。其中, 对于图形数据的输入, 常用的方法是扫描纸质地图后进行数字化处理。

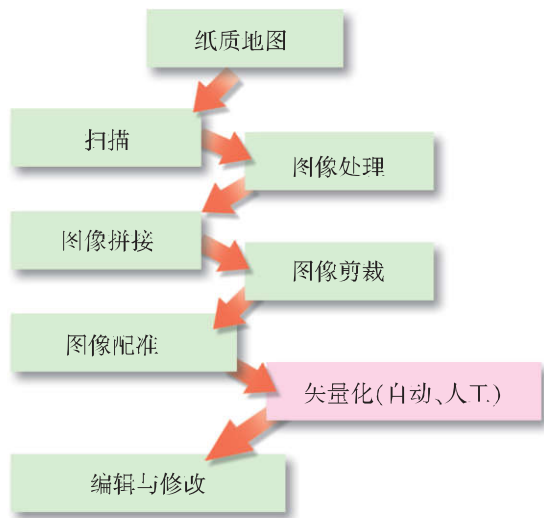


图 3-8 地图数字化过程

## READING 阅读

### 数字化与 GIS 数据源

常见的纸质地图、文字以及非数字形式的资料, 都必须转换为数字形式, 才能为计算机存储、识别和处理。实现从图形到数字的转换过程, 称为数字化。

目前, 遥感数据已经成为 GIS 的重要数据来源。此外, 采用 GPS 技术可以准确、快速地定位地球表面的任何地点, 采集原始的地理空间数据。

传统的地图数据采集用手工作业, 耗费大量的人力和物力, 数据更新周期很长。利用卫星拍摄高分辨率遥感影像, 可以迅速获得几周前甚至几天前的最新数据, 并且数据真实准确, 成本也很低。高分辨率遥感影像技术, 意味着人们在数据采集和数据更新上的一场革命。

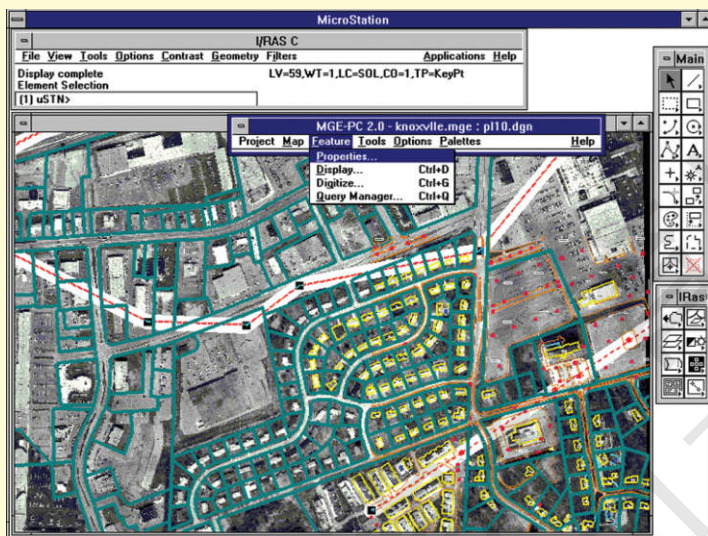


图 3-9 对遥感图像中的点、线、面要素进行数字化, 就能作为 GIS 数据来使用

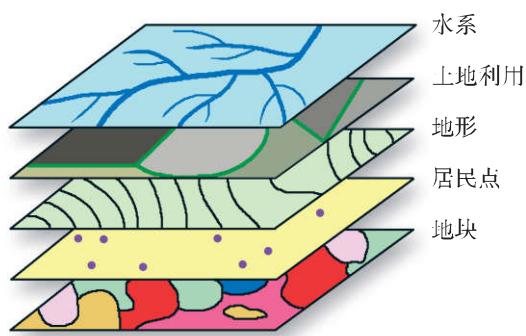


图 3-10 用来存储不同信息的 GIS 图层



图 3-11 网上的电子地图采用图层管理的方法，用户可以选择需要的图层进行显示、查询

GIS 的数据存储采用“分层”技术，即将地图中的不同地理要素，存储在不同的“图层”中。将不同的“图层”要素进行重叠，就形成不同主题的地图。一个 GIS 系统中，可能包含多个图层，如有存储河流水系信息的图层，有存储土地利用信息的图层，有存储居民区信息的图层等。在 GIS 系统的具体操作中，往往只涉及部分图层，而不是所有的图层。

对 GIS 数据的操作与分析，是 GIS 应用的基础。通过对 GIS 数据的操作，各类数据之间的关系可以以直观的形式表现出来，这种形式可以是图形、地图或表格。用户和决策者对操作结果进行判断分析，就能获得有用的信息。

对 GIS 数据的操作与分析，是 GIS 应用的基础。通过对 GIS 数据的操作，各类数据之间的关系可以以直观的形式表现出来，这种形式可以是图形、地图或表格。用户和决策者对操作结果进行判断分析，就能获得有用的信息。

## READING 阅读

### GIS 的查询与分析

利用 GIS 中的地理数据，实现地理分析、评价、预测和辅助决策，是 GIS 的重要应用领域。例如，在 GIS 地图上，用光标选中某个点、线、面，查询该点、线、面附带的信息；输入某条道路的名称，通过 GIS 搜索，在屏幕上显示该条道路；以点、线、面为基础，在其周围建立一定范围的缓冲区（影响区或辐射范围），在这个缓冲区中查找某地理要素，或分析某些现象、规律；将两个或多个图层叠加，通过计算和观察，来确定某类地理要素的变化趋势；利用最佳路径分析方法，查询地下管网与生活服务网点的分布关系等，都是 GIS 的重要功能。



GIS 的输出,是指将编辑好的 GIS 信息在计算机显示器的屏幕上显示,或通过绘图仪、打印机等输出的过程。

在 GIS 中,地理要素可以放大或缩小,以查看地图的局部或整体。GIS 一般可输出地形图、专题图和剖面图等,也可以输出三维地图。



图 3-12 地图计算机显示



图 3-13 地图输出

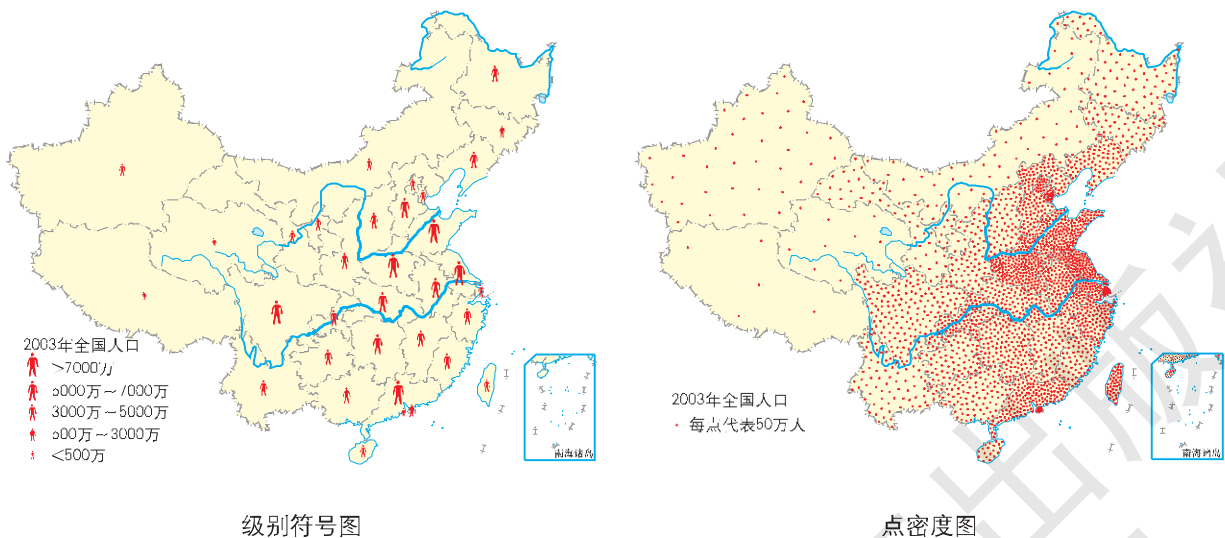


图 3-14 不同类型的中国人口 GIS 专题图

## ACTIVITY 活动

## 探究

### GIS 软件

GIS 软件是地理信息系统运行的基础,是空间数据管理和处理的平台。近年来,世界上流行的大型专业 GIS 软件有几十种,各类专题性的 GIS 软件或系统更是不计其数。



如 ArcView、ARC/INFO、MapInfo、GeoMedia 等。这些软件系统功能完善，运行稳定，在世界范围内得到广泛应用。

我国非常重视 GIS 软件的开发。目前，我国 GIS 软件已经初具规模，与国外软件产品的差距正在迅速缩小，某些方面甚至超过了国外软件。

- 通过上网或者其他途径，列举几种国内外 GIS 软件的名称。



图 3-15 国外 GIS 软件



图 3-16 国产 GIS 软件

## 二、地理信息系统与城市管理

GIS 根据用户的需要，将空间信息与属性信息准确真实、图文并茂地展现出来，满足城市建设、企业管理、居民生活对空间信息的要求，帮助人们进行各种辅助决策。

目前，GIS 广泛应用于资源调查、环境评估、灾害预测、国土管理、城市规划、邮电通信、交通运输、公安、水利、公共设施、商业金融等人们生产生活的各个领域。

其中 GIS 在城市建设和管理中的典型应用有：

**城市规划和管理** 主要是利用 GIS 技术进行城市规划的设计、工程选址等，也可进行城市管理和辅助决策。

**基础设施管理** 城市基础设施，如道路交通、电力、电信、燃气、自来水、排污等，具有明显的地理空间特征。借助 GIS 能够完成工程设计、应急抢修、日常维护管理等工作，可大幅度提高工作效率。

## READING 阅读

## GIS 在道路交通中的应用

GIS 能够查询道路的通行状况, 迅速定位事故地点, 提供交通疏散线路。在道路规划中, GIS 能够将多种数据叠加, 为道路选线提供直接的分析依据, 如最佳路径、最小造价等信息。在道路建设中, GIS 能够帮助掌握工程进度, 控制工程质量。另外, GIS 可以帮助道路管理部门统计道路长度, 输出工程报表, 制作专题图, 查询路况信息等, 为道路养护服务。



图 3-17 GIS 在交通管理中

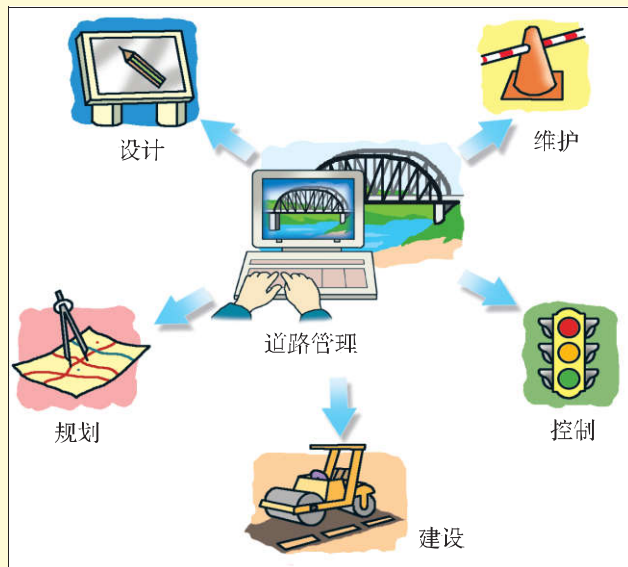


图 3-18 GIS 在道路管理中

**土地利用与管理** 土地利用涉及土地使用性质变化、地块轮廓变化、土地权属关系变更等诸多内容。GIS 技术可以有效地完成对土地利用状况的监控和管理, 提高工作质量与效率。

**生态环境管理** 应用 GIS 技术, 可以实现城市生态规划、环境影响评价、环境与区域可持续发展的决策分析、环保设施的管理等。

## READING 阅读

## GIS 的新进展

**网络 GIS** 网络 GIS 的应用, 一类是基于 Internet 的服务, 为公众提供交通、旅游、餐饮娱乐、房地产、购物等有关信息; 另一类是基于 Intranet 的企业内部业务管理, 如电力企业利用网络 GIS 进行电力设备管理、线路管理及电力调度等。

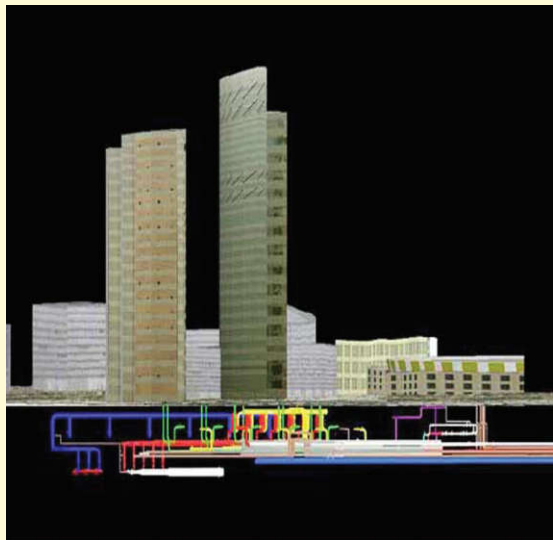


图 3-19 GIS 三维视图

城市地下管网的三维 GIS，可实现管网维护和管理

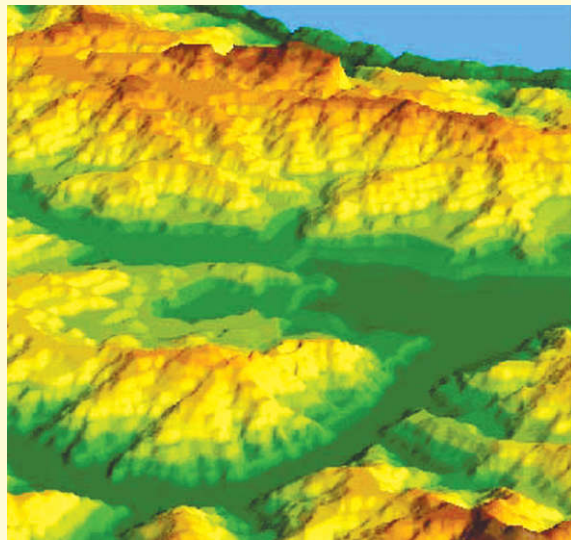


图 3-20 三维 GIS

利用地形高程数据形成的三维 GIS，对工程选址、区域规划等具有重要作用

**三维 GIS 与虚拟 GIS** 三维 GIS 生动直观，能准确真实地描述我们周围的客观世界。目前已经广泛应用于城市规划、旅游开发、地震预测、石油勘探、航空模拟等领域。虚拟现实也是 GIS 发展与应用的另一重要方向。目前国内外许多机构都致力于用数字地形海拔数据、航空或卫星照片数据构造各种虚拟 GIS 系统。

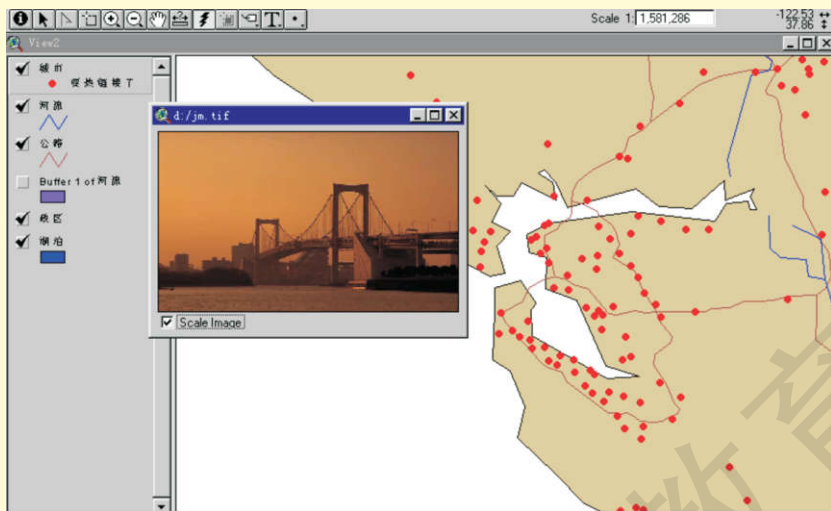


图 3-21 多媒体 GIS

图片、动画、声音、录像等都可以与 GIS 中的点、线、面要素关联，使得 GIS 的表现力更加丰富和生动

**多媒体 GIS** 在 GIS 中，可以使用各种多媒体数据。如，用户可以根据需要，把文本、图片、声音、录像、卫星影像等纳入 GIS 中，并对其进行查询和管理。

### 制作 GIS 专题简报

在老师的指导下，分小组开展一次研究性学习。参考步骤如下：

1. 划分研究小组。
2. 各小组自主选择课题：
  - ① GIS 的发展历程
  - ② GIS 的功能
  - ③ GIS 应用的典型案例
  - ④ 国内外 GIS 软件的介绍
  - ⑤ GIS 与我们的生活
3. 制定研究计划，小组成员分工负责收集素材与资料。  
收集途径：图书馆、报纸与杂志、网络、电影与录像资料、专业书籍与教材等。
4. 整理、编辑资料，进行简报制作。  
方案一：在计算机 Word 或其他文字编辑软件中进行处理制作。  
方案二：用传统美工、手写方式进行排版和制作。
5. 作品展示与评比。  
对小组的作品进行展出，小组互评、交流。
6. 活动总结。  
对活动过程中所涉及的知识、方法以及遇到的问题等，进行交流总结。



## 第二节

# 遥感技术及其应用

### READING 阅读

#### 遥感技术——拓展人类观察力的工具

随着人口的增长，人类对物质文明的追求越来越高，地球的资源 and 环境所面临的压力不断增加。地球上到底还有多少资源可供我们利用？我们周围的环境状况究竟怎么样？遥感技术正是解答这些问题的一个强有力手段，也是帮助我们解决日常生活中许多问题的得力助手。例如，它可以帮助我们了解农作物长势、预报天气变化、监测空气污染……

### 一、遥感技术

#### （一）遥感的概念与发展

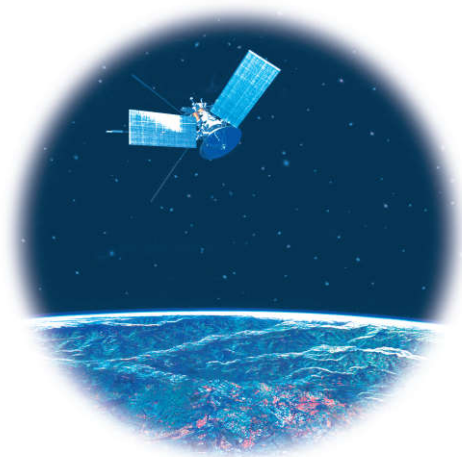


图 3-22 遥感示意

地球上的物体都在不停地发射、反射和吸收电磁波，而且不同物体对电磁波发射、反射和吸收的特性不同。

遥感 (Remote Sensing, 简称 RS) 是指借助对电磁波敏感的仪器，在不与探测目标接触的情况下，记录目标物对电磁波的辐射、反射、散射等信息，揭示目标物的特征、性质及其变化的综合探测技术。

### READING 阅读

#### 遥感技术的发展

人类的遥感活动远早于“遥感”名词的出现。最早从 1608 年，由荷兰的眼镜商汉

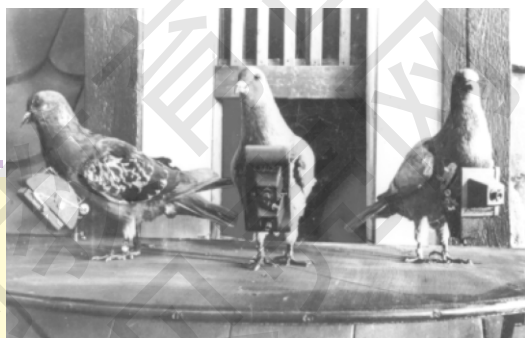


图 3-23 充当遥感平台的鸽子

斯·李波尔赛制造的第一架望远镜开始，就开辟了地面远距离观测事物的活动，但在此期间还不能以图像的方式记录观测对象。有趣的是，人类早期遥感活动的“遥感平台”（用以搭载遥感仪器的工具，如活动高架、气球、飞机、卫星等）曾经使用风筝、鸽子等，这为后来的航空遥感提供了思路。

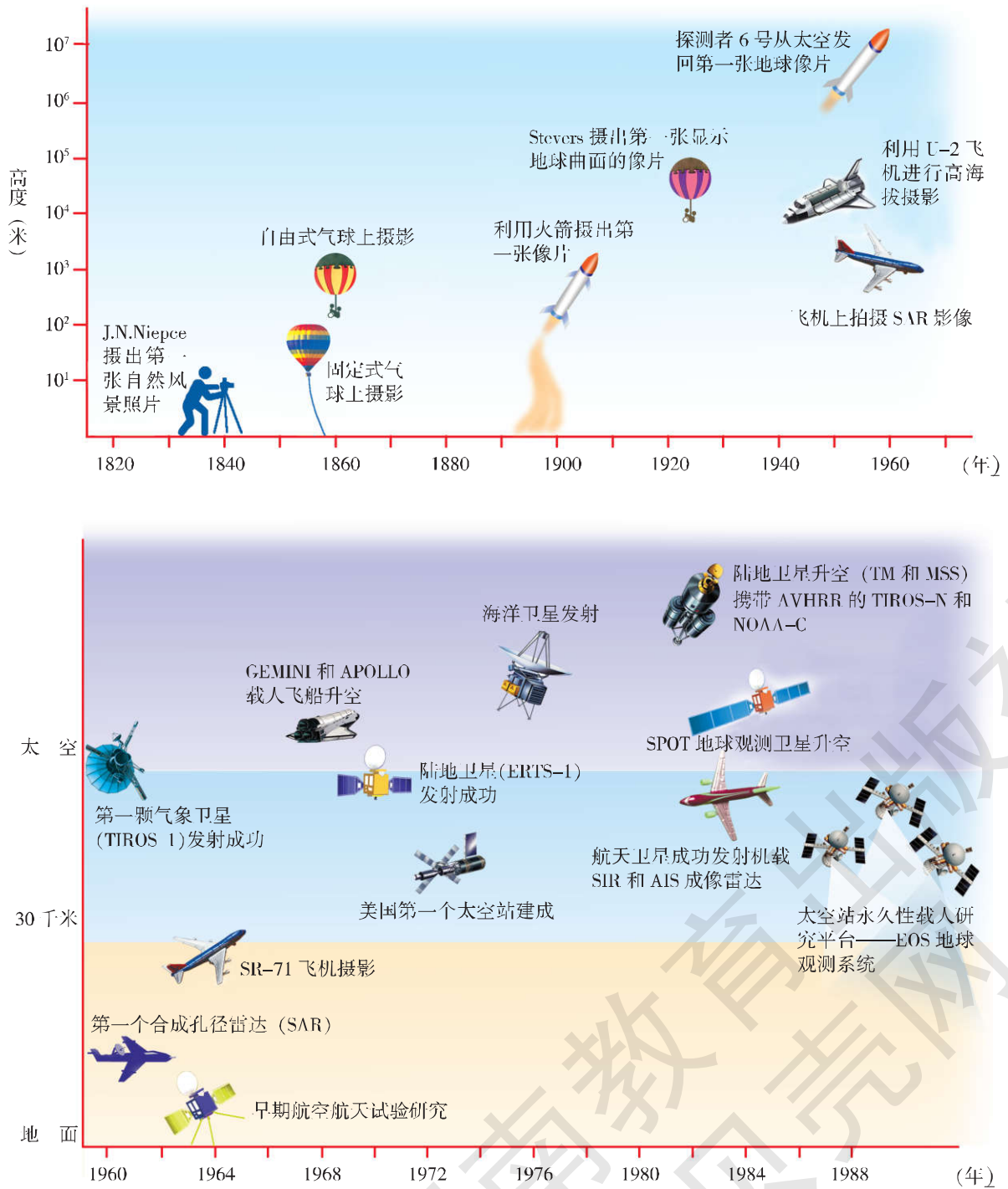


图 3-24 遥感技术的发展历程

现代遥感技术视域广阔，监测范围大，可覆盖整个地球。能够瞬时成像、实时传输、快速处理，迅速获取信息和实施动态监测。

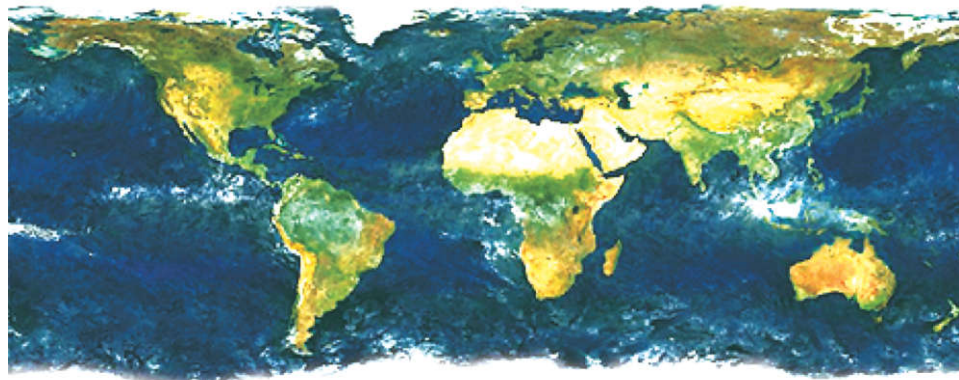


图 3-25 全球假彩色图像（光学合成遥感图）

蓝灰色为水体，绿色为植被覆盖区，不同深浅的黄棕色表示裸地或沙漠，白色为云或冰雪覆盖区

## ■ (二) 遥感技术与遥感类型

遥感技术系统由遥感平台、传感器、信息传输装置、数字或图像处理设备以及相关技术等组成。

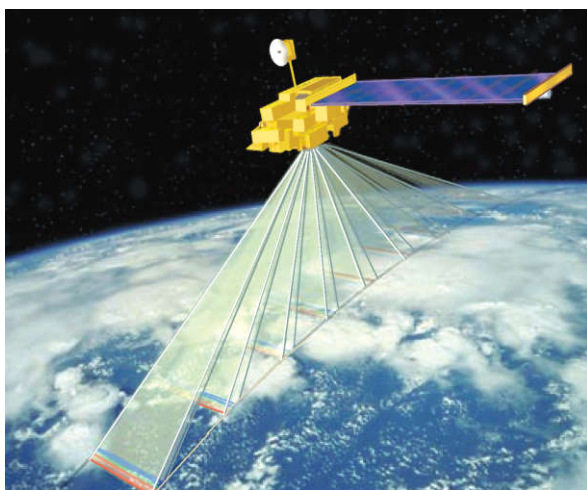


图 3-26 遥感过程示意

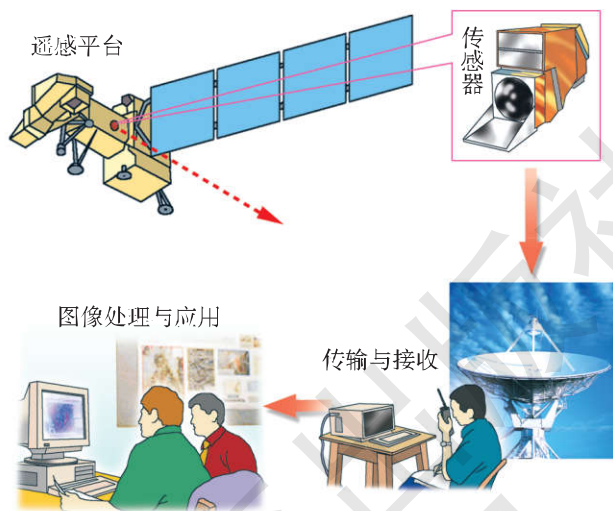


图 3-27 遥感技术系统

从不同的角度，遥感有不同的分类方法：根据遥感平台的高度，遥感可分为航天遥感、航空遥感、近地遥感；根据传感器是否主动向观测目标发射电磁波，遥感可分为主动式遥感与被动式遥感；按照电磁波的波谱范围，遥感可分为紫外遥感、可见光遥感、红外遥感、微波遥感、多波段遥感等；按照应用领域或专题，遥感可分为环境遥感、大气遥感、资源遥感、海洋遥感、地质遥感、农业遥感、



林业遥感等。

**航天遥感 (Space Remote Sensing)** 航天遥感使用的运载工具有：地球资源、海洋、气象等专题卫星，以及航天飞机、宇宙飞船、航天空间站等。航天遥感的主要优点是覆盖范围大，不受领空限制，可进行定期、重复观测等。卫星图像的分辨率随卫星轨道高度、所载传感器类型等的不同而异。1999年9月美国发射的 IKONOS-2 卫星，可以提供空间分辨率为 1 米的图像。



图 3-28 新加坡市区高分辨率遥感影像

## READING 阅读

### 飞速发展的中国卫星遥感

1970年4月24日，我国发射了第一颗人造地球卫星。截至2003年，我国共研制并发射了50多颗不同类型的人造卫星，已初步形成了4个卫星系列：返回式遥感卫星系列、通信广播卫星系列、气象卫星系列和科学探测与技术试验卫星系列。这些卫星的发射，为我国遥感技术的发展奠定了坚实平台，为国民经济、国防建设、文化教育和科学研究作出了重大贡献。



图 3-29 “资源一号” 02 星遥感数据合成的杭州地区假彩色图像



图 3-30 杭州地区地图



2003年10月，太原卫星发射中心成功地将中国与巴西联合研制的第二颗“资源一号”卫星（02星）送入太空。该卫星可以用于测量耕地面积，估计森林蓄积量，监测农作物长势等资源普查工作，可以快速完成洪涝、风沙等一系列环境灾害监测任务。

图3-29是用“资源一号”02星遥感数据合成的杭州地区假彩色图像，红色调的植被层次分明；铁路、公路、钱塘江上的桥梁、城市主要街道清晰可辨；西湖水面以及主要绿化状况都很清楚；农田地块分割有序；蓝色调的河网水渠、水面在农田中形成网状，钱塘江沙滩分布状况明显；蓝灰色调的居民区散列分布。这些信息都是进行资源与环境调查的基本数据。

**航空遥感**（Aerial Remote Sensing）指利用飞机携带遥感仪器的遥感。包括距地面高度600~10 000米的低、中空遥感，10 000~25 000米的高空、超高空遥感。现代的航空遥感技术已经由常规的航空摄影发展到综合运用多种探测手段，如紫外、红外摄影，多光谱扫描，热红外扫描，微波侧视雷达探测等。与航天遥感相比，航空遥感的主要优点是机动性强，可以根据研究主题选择适当的传感器、适当的飞行高度和飞行区域。



图 3-31 航空遥感示意

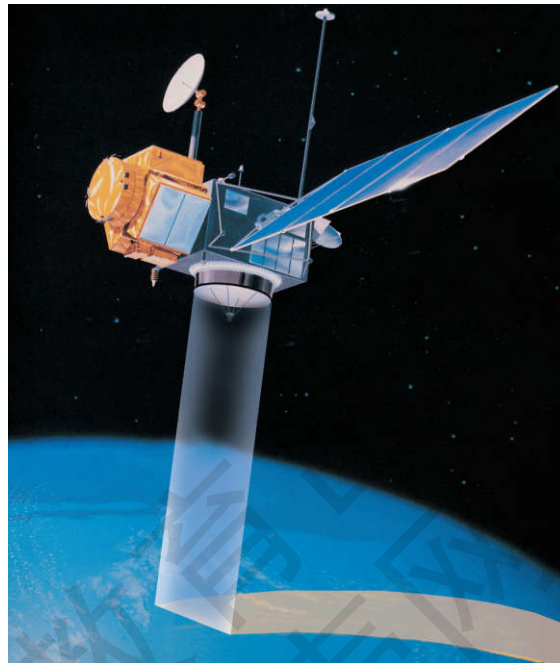


图 3-32 航天遥感示意

**近地遥感**（Ground Remote Sensing）指距地面高度在几十米以内的遥感。近地遥感主要用于城市遥感、海面污染监测、森林火灾监测等中高分辨率的遥感任务中。

### 地物反射波谱特征——地物判读的基本依据

一种物质所产生的自身辐射，或对外来辐射所产生的反射和透射，形成了该物质的一种特别标志——波谱特征。图3-33显示了松林、草地、红砂岩和泥浆的反射波谱曲线。可以看出，泥浆在整个可见光和近红外波段范围的反射率都很低；红砂岩在可见光的大部分波长范围内具有较高的反射率，但它在近红外波段的反射率低于松林和草地；在近红外波段有较高反射率的是草地和松林。可见，通过对不同物质的波谱特征进行分析，就可以判读地物了。

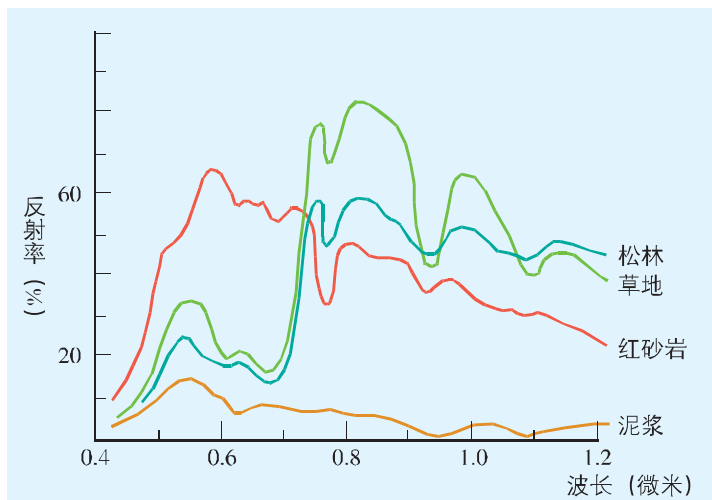


图3-33 几种地物的反射波谱曲线

● 遥感图像是地物反射特征在图像上的反映，结合上述材料，简单描述利用遥感图像进行地物判读的原理。

## 二、遥感与资源普查

勘探矿产资源，调查生物资源、水资源等是遥感技术在资源普查中的重要应用领域。以探矿为例，在没有资源卫星之前，人们寻找矿产资源的方法，只能靠到处取样、分析地质构造和岩层分布来寻找矿苗，勘探人员长年风餐露宿，工作效率很低。蕴藏矿物的地方有许多是地质断裂或环形构造带，较容易借助遥感技术“发现”矿物的存在。现在，人们只需要分析遥感图像就可以划定蕴藏矿物的大致区域，大大缩短探矿时间。

在对森林、草原、绿地以及农作物等资源的调查中，通过遥感图像解译或图像处理技术，提取植被的分布、类型、结构、健康状况、产量等信息，为农业、林业、城市绿化、环境保护等部门提供服务。

## ACTIVITY 活动

## 探究

## 遥感为植物健康状况把脉

许多因素会影响植物的光谱特征，包括植物类型、生长阶段、健康水平、季节和土壤条件等，由植物光谱分析可以反过来推论上述条件。例如，植物在遭受病虫害时，外观并不会有明显变化，但其本身发出的辐射量会大大减少，表面温度也会随之降低。这种变化

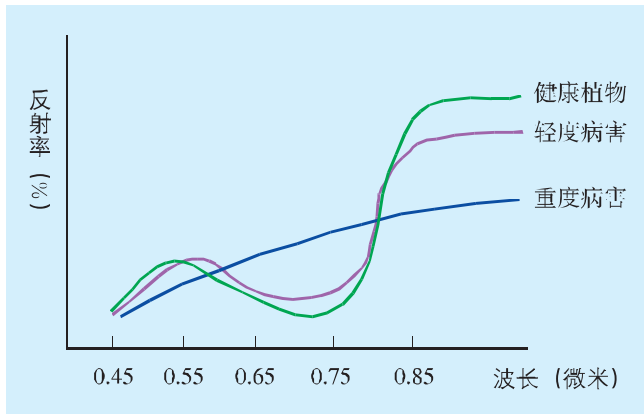


图 3-34 植物的反射波谱特征变化

用人的肉眼是无法观察到的，但是红外传感器却可以清楚地发现。在特定的卫星图像上，健康的植被往往呈鲜红色，而长势比较弱的植被颜色比较浅，其反射波谱特征表现为某些波段的反射率的变化。通过分析，人们可以提前一个生长期（7~20 天）发现病虫害，及时采取防治措施。

1. 在卫星图像上，怎样通过颜色差异判定植物的生长状况？

2. 根据植物健康状况在反射波谱中

变化的原理，遥感还可以应用到哪些领域？

3. 简单描述遥感在某一资源普查领域中的应用原理。

## 三、遥感与环境灾害监测

21 世纪，遥感科技不仅将为社会信息化提供高分辨率的信息资源，改变人们的生产、生活与交往方式，而且有助于人类重新审视“地球家园”，提高人们对周围生活环境与灾害的认识。

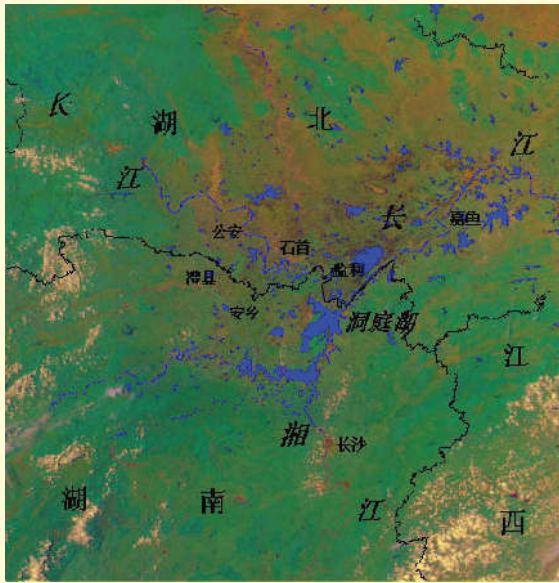
## READING 阅读

## 遥感与洪涝灾害监测

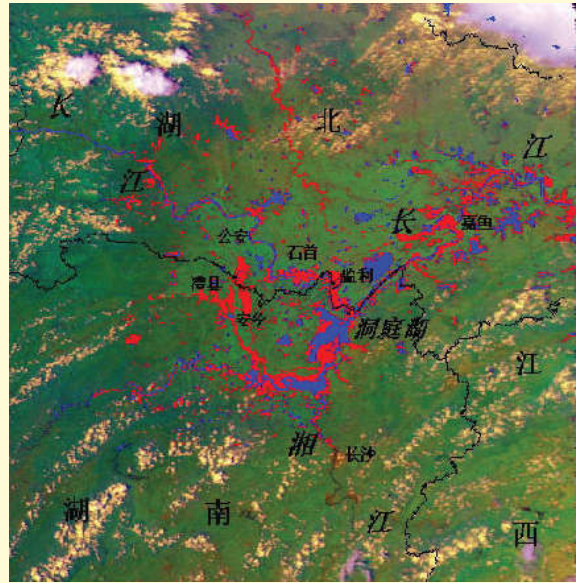
洪水分析是抗洪救灾与减灾决策的重要依据。传统水文资料收集方式的不准确和非实时性，给水文预报、洪水分析等工作带来了很大不便。而遥感技术所具有的实时和准确的特征，可以很好地解决这一问题。

1998 年长江流域发生特大洪水时，我国气象卫星对洞庭湖地区进行了实时监控。图 3-35 是气象卫星拍摄的多光谱合成遥感图像，其中右图中的红色部分表示洪水新淹没的范围，通过与没有发生洪水时的遥感图像进行对比分析，可以获得受灾区域的分布及面积，为分洪和灾后重建提供决策依据。





1998年5月21日14时



1998年8月22日15时

图 3-35 洞庭湖地区气象卫星水情监测

ACTIVITY 活动

探究

1. 图 3-36、3-37、3-38 分别是黄河三角洲不同年份的卫星遥感影像。其中蓝黑色方块为居住区或沿海水产业建筑区；入海口附近灰白色浊状带为挟带大量泥沙入海的黄河

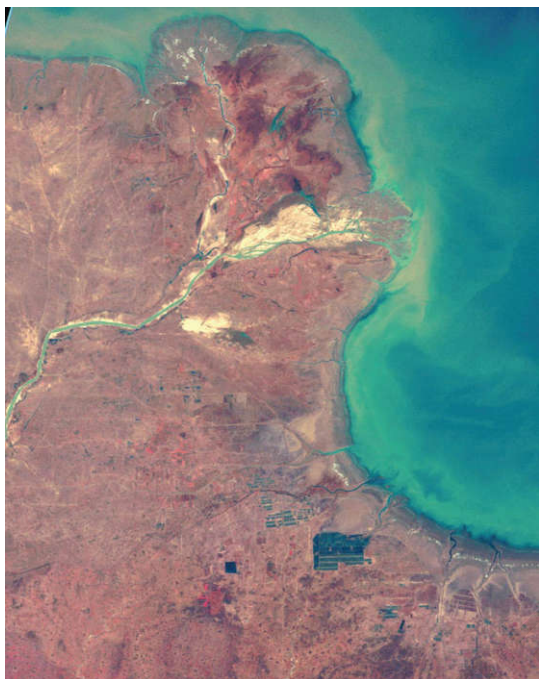


图 3-36 1976年黄河三角洲卫星遥感影像

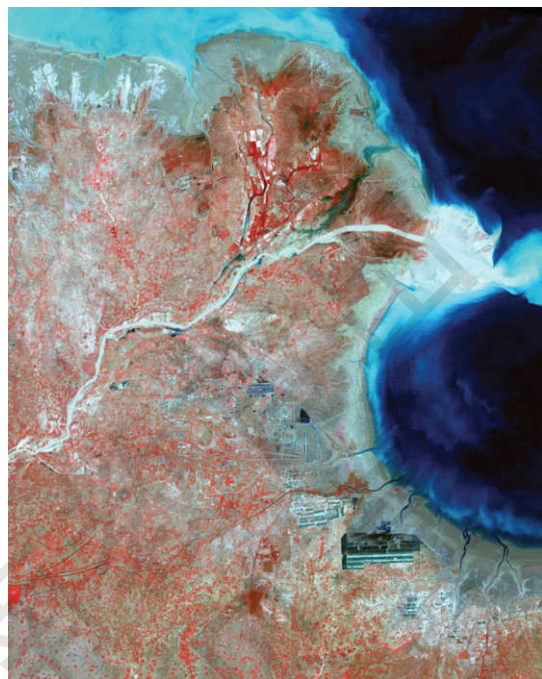


图 3-37 1984年黄河三角洲卫星遥感影像





图 3-38 1999 年黄河三角洲卫星遥感影像

河水；浅蓝色或灰白色线条为黄河河段；灰褐色与红色区域是不同季节的植被、农作物区。比较三幅影像，说一说，遥感影像可以帮助我们分析哪些问题？提示：从土地利用、环境变迁、环境问题等角度思考。

2. 环境问题、灾害问题是当前人类所面临的两大重要课题，我国属于环境问题严峻、自然灾害频发的国家。请你归纳一下，环境与灾害问题一般有哪些？结合遥感工作原理，挑选某一环境或灾害问题，简单描述遥感在环境与灾害监测过程中所发挥的作用。

3. 收集遥感在环境与灾害监测中的应用案例，制作成主题简报，在同学中传阅交流。

## READING 阅读

### 遥感卫星的科学实验功能

遥感卫星在完成对地遥感观测主任务的同时，还能以搭载的方式进行一系列科学实验。如我国的返回式卫星就在多次发射运行中，做了大量的科学实验。

农作物空间育种就是从卫星搭载的变异种子中，选育优良品种。如卫星搭载青椒种子，返回地面后经过多年的培育，获得了丰产、优质、抗病力强的优良品种。另外，在多种微生物菌种实验中，菌种在轨道飞行时比地面生长快，样品返回后用于生产抗生素、生物酶等医药产品。



图 3-39 实践 5 号卫星

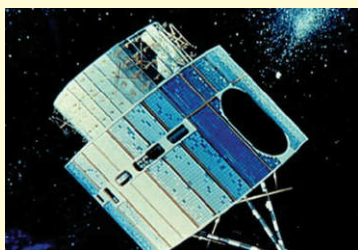
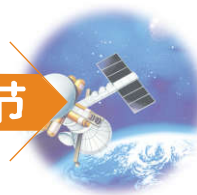


图 3-40 气象卫星



图 3-41 海洋一号卫星

## 第三节



## 全球定位系统及其应用

## READING 阅读

## 从军用到民用——全球定位系统无所不在

GPS 的出现,为军事现代化提供了强有力的支持。现代战争中, GPS 被成功地应用于导弹的精确制导、军事部署与调度、战略决策与指挥等一系列军事行动中。

GPS 的应用远不止军事方面,它还可以用于飞机、汽车、船舶行驶中的定位与导航;可以为行人、探险者、旅游者确定方位及目标;能够帮助邮递员、送货商迅速找到目的地……信息社会中, GPS 正在步入我们的日常生活。



图 3-42 军用 GPS

## 一、全球定位系统

全球定位系统 (Global Positioning System, 简称 GPS) 是具有在海、陆、空进行全方位、实时三维导航与定位功能的新一代卫星导航与定位系统。

## READING 阅读

## 导航与定位技术的发展

在 GPS 使用之前,远程导航与定位主要采用无线电系统。但无线电导航覆盖的工作区域小,电波传播受大气影响,因此定位精度不高。1958 年,美国研制了世界上最早的卫星定位系统——子午仪系统 (TRANSIT), 1964 年正式投入使用。由于该系统卫星数目只有五六颗,无法提供连续的实时三维导航,精度也不算高。为满足军事部门和民用部门对连续、实时和三维导航的迫切要求,美国从 1973 年开始筹建全球定位系统, 1989 年开始发射工作卫星, 1994 年全部建成投入使用,研制耗资 200 多亿美元。

GPS 由三个部分组成。

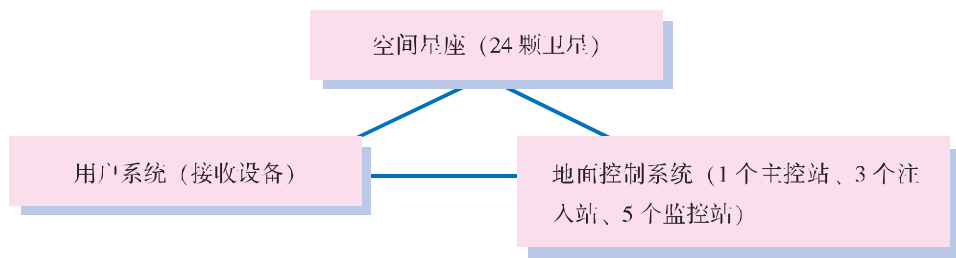


图 3-43 GPS 组成

空间星座由 21 颗工作卫星、3 颗备用卫星组成，高度约 2 万千米。在全球的任何地方、任何时间都可监测到 4 颗以上的卫星，这就为进行全天候的全球定位提供了可能。在用 GPS 导航定位时，要想获得准确的三维信息（经度、纬度和高程），必须接收到 4 颗 GPS 卫星的信号，这 4 颗卫星称为定位星座。



图 3-44 GPS 空间星座



图 3-45 空间卫星



图 3-46 GPS 地面监控设备

地面监控系统包括 1 个主控站、3 个注入站和 5 个监控站。卫星上的各种设备是否正常工作，卫星是否一直沿着预定轨道运行，要由地面设备进行监测与调控。主控站



收集各监控站对 GPS 卫星的全部观测数据，利用这些数据计算 GPS 卫星的轨道和卫星时钟数据；注入站在每颗卫星运行至上空时，将导航数据及主控站的指令注入到卫星。

用户系统用于接收 GPS 卫星发射的信号。GPS 接收机包括接收机硬件、GPS 数据处理软件等用户设备。硬件由天线单元和接收单元两大部分组成。GPS 接收机能够捕获到 GPS 卫星的信号，实时地计算出三维坐标、速度以及时间。

GPS 卫星发送的导航定位信号，是一种可供无数用户共享的信息资源。对于陆地、海洋和空中的广大用户，只要拥有能够接收、跟踪 GPS 信号的接收机，就可以进行导航定位了。

### ACTIVITY 活动

### 探究

#### 卫星导航定位系统

目前，美国的 GPS 是世界上最成熟的卫星导航定位系统，但其他国家也开始研发或已建立了类似的卫星导航定位系统。

俄罗斯卫星导航定位系统——GLONASS 起步较早，于 2011 年全球正式运行，目前有 24 颗卫星正常工作，可提供高精度的三维空间和速度信息，也提供授时服务。该系统由卫星星座、地面监测控制站和用户设备三部分组成。

北斗卫星导航系统是中国自行研制的全球卫星定位与通信系统，由空间端、地面端和用户端组成，可在全球范围内全天候、全天时为各类用户提供高精度、高可靠定位、导航、授时服务，兼具短文通信能力，定位精度 10 米，测速精度 0.2 米/秒，授时精度 10 纳秒。2012 年，北斗系统开始向中国及周边地区提供连续的导航定位和授时服务。

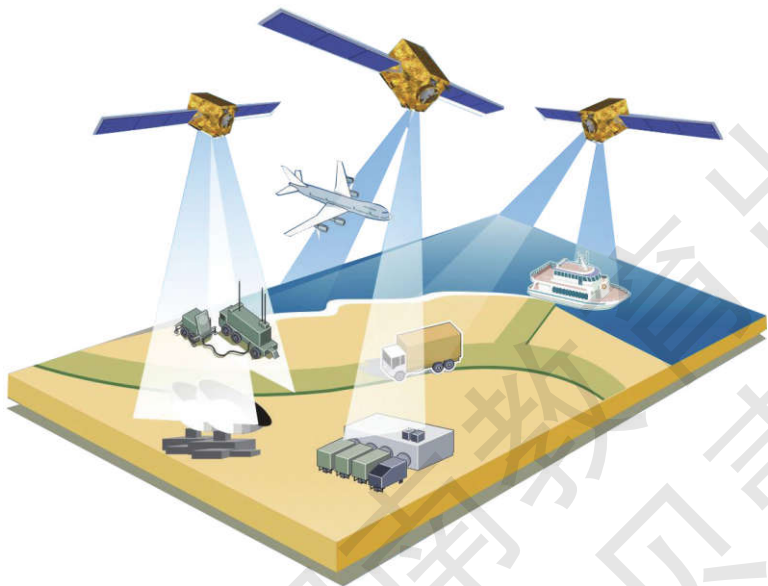


图 3-47 北斗卫星导航系统示意



欧洲伽利略系统是欧洲建设的新一代民用全球卫星导航系统，由 30 颗卫星组成，总投资 36 亿欧元，2008 年投入使用。与美国的 GPS 相比，伽利略系统能够为民用客户提供更为精确的定位。

印度建设了区域型导航卫星系统，在印度洋范围导航精度为 20 米。日本推出“准天顶卫星”导航系统，该系统覆盖日本本土，可以与 GPS 并用，具有定位精度高的特点。

● 收集有关资料，列出讨论提纲，分组讨论我国导航定位技术的发展，并交流总结。

GPS 接收机种类很多，按照不同的标准，有不同的分类方法。根据用途分类，GPS 接收机有以下几种：

**导航型接收机** 主要用于运动载体的导航，实时给出载体的位置和速度。此类接收机价格便宜，应用广泛。按具体用途又可分为车载型、航海型、航空型和星载型（用于卫星的导航定位）四种。

**测地型接收机** 主要用于精密大地测量和精密工程测量。定位精度高，仪器结构复杂，价格较贵。

**授时接收机** 主要利用 GPS 卫星提供的高精度时间标准进行授时，多用于天文台及无线电通信。



图 3-48 GPS 接收机

## READING 阅读

### 手机导航

手机导航，就是通过手机的导航功能，把你从目前所在的地方带到另一个你想要到达的地方。手机导航通过 GPS 模块、导航软件、GSM 通信模块相互分工，配

合完成。现在具有导航功能的手机很多，选购导航手机，需要注意以下几点：一是屏幕是否够大，因为屏幕小了看不清楚；二是具有监控系统的提醒功能，在车辆行进过程中提醒你前方多少米有测速监控仪，限速是多少，请勿闯红灯等；三是地图能够更新，因为每年道路都有变化，手机导航地图也得跟着变。具有定位和导航功能的手机受到消费者的追捧，市场前景普遍看好。



图 3-49 手机导航

## ACTIVITY 活动

## 实践

## 开展 GPS 主题活动

| 小组成员  | 可选择的活动任务   | 可选择的活动形式   |
|-------|--|--|
| A 组   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 上网收集各种 GPS 接收机的图片</li> <li>● 上网收集有关 GPS 接收机的特点、用途等信息</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 办主题板报、墙报</li> <li>● 出宣传小册子、画报</li> <li>● 制作计算机演示文稿（如 PowerPoint 文稿）</li> <li>● 联系使用 GPS 的单位或个人，观看 GPS 操作演示</li> <li>● 自主组织主题演讲会</li> <li>● 聘请相关人员做专题报告</li> </ul> |
| B 组   |  |  |
| C 组   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 整理、排版、打印收集到的图片、文本信息</li> </ul>  |  |
| D 组   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 走访调查当地 GPS 销售、应用的单位与个人</li> </ul>                                     |  |
| ..... | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 到书店寻找有关 GPS 图书杂志</li> <li>● 到图书馆查找 GPS 相关资料</li> <li>.....</li> </ul> |  |

## 二、全球定位系统与定位导航

GPS 的最初设计主要是出于军事目的，随着对其技术的进一步改进，GPS 静态导航定位能达到厘米级甚至毫米级的精度，动态定位能达到 1 米以内的精度，速度测量能达到厘米级精度，时间测量能达到毫秒级精度。民用 GPS 的精度要低一些。GPS 应用领域正在不断地拓展，目前已在交通、邮电、地矿、建筑，以及农业、气象、土地管理、金融、公安等部门和行业得到广泛应用，而且也逐步深入到我们的日常生活中。

## READING 阅读

## 车载 GPS 的功用

通过车载 GPS，驾驶员可以在显示屏上及时查看车辆的有关信息，如位置、运行轨迹、速度、行进方向等。同时，车载电台把定位信息发送给车辆监控中心，监控中心将这些信息在电子地图上显示出来，并用文本、图形或语音等对车辆进行调度指挥。

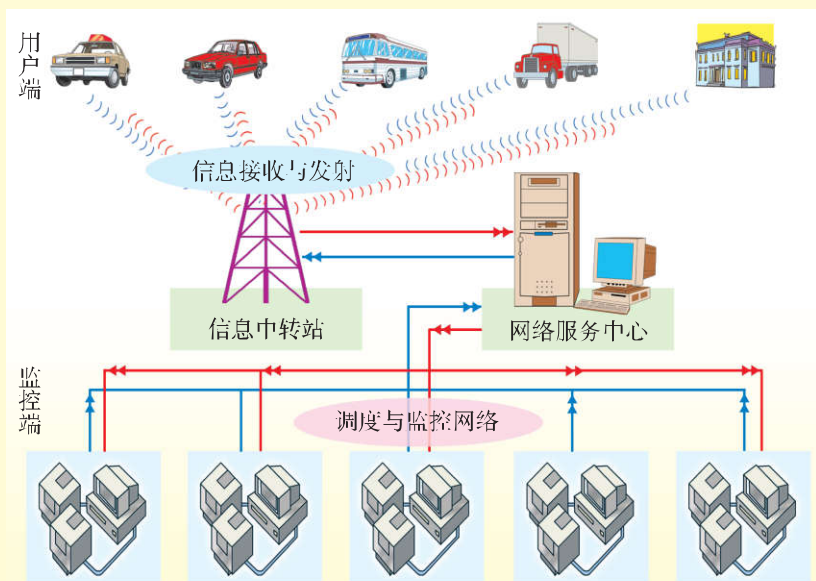


图 3-50 GPS 车辆监控管理与调度

如出现紧急情况，司机启动报警装置，监控中心即可显示出车辆情况、出事地点、车辆人员等信息。

车载 GPS 定位多用于城市公共汽车调度管理，旅游区车辆报警与调度，海关、公安、海防等部门对车辆的调度与监控等。

## READING 阅读

## GPS 在航海、航空导航中的应用

如今，很难想象一条远洋船舶不装备 GPS 导航系统将如何航行。航海 GPS 向用户提供船舶位置、航速、航向和时间信息，也包括海图、航迹显示，避免船只冲撞，确保航行安全。有些导航系统不断把自己的位置和航向发送到航海管理中心，便于中心的跟踪、搜寻和救援。

1983 年，在当时仅有 5 颗 GPS 卫星的情况下，美国洛克



图 3-51 航海手持型 GPS

威尔国际公司的商用飞机“军刀”，从美国的艾奥瓦州，首次飞越大西洋到达法国的巴黎，其导航系统使用一台单通道双频军用 GPS 接收机和一台单通道单频民用 GPS 接收机，中途曾为等待 GPS 信号四次着陆。此次飞行成为 GPS 航空导航的开端。今天，GPS 航空导航已涉及空域航路、着陆、机场监视和管理等各个领域。为实现空域划分、空中交通流量管理以及飞行路径管理等提供了极大方便。

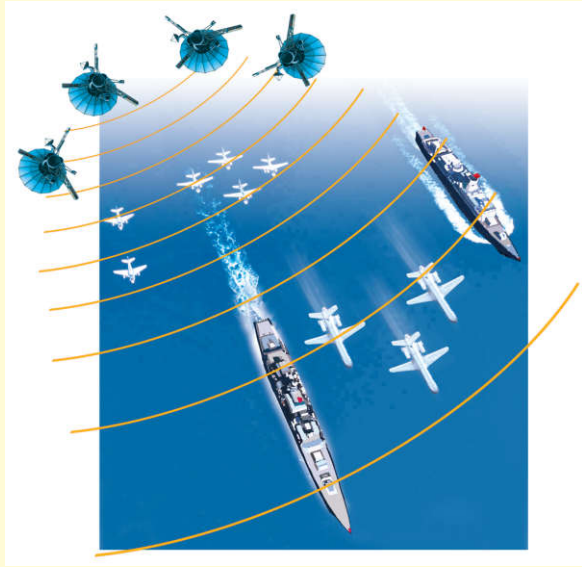


图 3-52 航海、航空 GPS 导航示意

GPS 除了以上用途外，还有很多用途。如科学家用它来监测地壳的微小移动，从而帮助预报地震；与 GIS、RS 结合，为资源调查、工程管理、精细农业服务等。

## ACTIVITY 活动

## 探究

### 物流公司使用 GPS 的启示

物流公司是经营货物流通与运输的企业。在货物承运中，物流公司建立物流 GPS 网络平台，当货主交付货物后，物流公司将 GPS 设备与货物捆绑运输，并提供给货主提货单和 GPS 网络查询密码。当货物装到运输车辆后，货主和物流公司都可以随时通过网络按货单号和密码查询货物当前的运输位置，大大提高了物流企业的工作效率与质量。

GPS 就是这样，可以巧妙地运用于各种领域，包括生产、生活的各个环节。



图 3-53 车载 GPS



根据GPS的工作原理与GPS在物流企业中应用的启发，开展下面的活动：

1. 请你设想一下，我们周围还有哪些工作可以应用GPS，并简单描述在这些工作中应该如何应用GPS。
2. 如果你有兴趣，自拟题目，写一篇短文，畅想GPS在未来生活中的应用，向报刊投稿。
3. 收集资料，填写表格：

| GPS 应用领域     | 主要功能   |
|--------------|--|
| 在海洋测绘中的应用    | 海洋测绘主要包括海上定位、海洋测量和海底地形测量。对海洋划界、航道测量以及海洋资源勘探与开采、近海工程、海面变化、板块运动以及海啸等研究具有重要作用                 |
| 在旅游及野外考察中的应用 | 在旅游及野外考察中，如到风景秀丽的地区去旅游，到原始大森林、雪山、峡谷或者沙漠地区考察，GPS接收机是你最忠实的向导。利用它，你可以随时知道所在的位置及行走速度和方向，使你不会迷失 |
| .....        | .....  |

## 第四节



## 数字地球

## READING 阅读

## 走近数字地球

当你坐在一个大屏幕旁，它能让你领略全球各地自然环境的千姿百态、人文世界的博大精深，帮你查询所需要的任何信息，并以丰富多彩的形式展现在你的面前；当你憧憬着将一片荒芜的土地改造成瓜果飘香的良田时，它能为你提供地形、气候、土壤等自然条件的信息，帮助你科学地评估该地区的发展前景；当某地发生自然灾害或突发事件时，它能帮助你迅速了解灾情和现场情况，找出最佳的救助方法和应急措施；它还可以带你游历地球的演变过程，帮你回到远古时代，带你进入未来世界……这就是神奇的“数字地球”（Digital Earth）——与我们的地理信息系统、遥感技术、全球定位系统密切相关的“数字地球”。

## 一、数字地球的含义

数字地球是信息化的地球——地球的虚拟对照体。数字地球将有关地球上每一点的信息，按地球的地理坐标加以整理，然后构成一个全球的信息模型。人们可以快速、形象地了解地球上的任何一点、任何方面的信息，从而实现“信息就在指尖上”的梦想。其核心就是用数字化的手段来处理整个地球的自然和社会等方面的问题，最大限度地利用资源，并使人们能够通过一定方式，方便地获得有关地球的信息。



图 3-54 充分共享全球信息的数字地球

## READING 阅读

## “数字地球”的提出

1998年1月31日，时任美国副总统的阿尔·戈尔（Al Gore）发表了题为“数字地球：展望21世纪我们这颗行星”的演讲，率先提出了“数字地球”的概念。他说：“我相信我们需要一个‘数字地球’，即一种可以嵌入海量地理数据的、多分辨率的和三维的地球表示，可以在其上添加许多与我们所处星球有关的数据。”他明确地将“数字地球”与遥感技术、地理信息系统、网络技术、虚拟现实技术等高科技，与可持续发展、农业、灾害、资源、教育等方面的社会需要联系在一起。

## ACTIVITY 活动

## 探究

美国宇航局和地质调查局等部门在1998年联合举行的数字地球研讨会上，对“数字地球”的概念是这样表述的：

The Digital Earth is a virtual representation of our planet that enables a person to experience and use the vast amounts of natural, cultural and historical data being gathered about the earth. The Digital Earth comprises data interfaces and standards enabling access to geo-referenced data from remote sensing, cartographic, demographic, medical, and other sources, based on the interests of the user.

1. 分组进行翻译，完成后，看看大家翻译的结果有哪些差异。
2. 请老师指导，看哪个小组的翻译最接近正确的概念。



图 3-55 网络——数字地球数据传输的基础

数字地球是一个庞大而复杂的系统，涉及诸多关键技术：

**信息高速公路与高速网络技术** 数字地球所需要的数据已不能通过单一的数据库来存储，而是分散在数以万计机构的数据库中。利用这些数据时，要能把所需数据迅速从四面八方调来，这只有通过高速网络才能实现。未来 Internet 网络的传输速率将比现在提高近千倍。

**高分辨率卫星遥感技术** 遥感卫星可以对整个地球进行完整的扫描，每隔三五天即可更新一次，为人类提供反映地表地理要素动态变化的翔实数据，满足测图、农业、资源、环境、交通等多方面的应用，形成数字地



图 3-56 高分辨率卫星影像

球最基本的空间数据。

**空间信息技术与空间数据基础设施** GIS 的优势是将空间信息应用在地球研究中。为了满足数字地球对综合数据的处理与应用，GIS、GPS 与网络结合，构成数字地球的空间核心技术。

空间数据基础设施主要包括空间数据管理体系、空间数据交换网、空间数据交换标准等。美国已于 2000 年初步建成空间信息基础设施，我国也在抓紧建立基于 1:50 000 和 1:10 000 比例尺的空间数据。

**大容量数据存储技术** 美国 NASA “行星地球计划”的卫星系统每天可产生 1 000 GB 的数据，相当于某一时刻的广东省 1 米分辨率的影像数据量。如果将数字地球上所有信息都存储起来，需要存储器容量达到 1 000 万亿字节级。纳米技术可使硬盘容量达到 1 万亿字节级。激光全息存储、蛋白质存储等方面的研究也已获得巨大进展。加之可把大量的数据分散在成千上万个数据库里，所以，构筑数字地球的数据存储技术已基本成熟。

**可视化和虚拟现实技术** 可视化技术能够将计算机中的抽象数据具体化，以文本、图形、图像、声音、动画、视频等各种形式表现出来。它是实现数字地球与人交互的窗口和工具。

虚拟现实 (Virtual Reality, 简称 VR) 技术能够生成虚拟环境。运用视觉、听觉、嗅觉、触觉感官与人的自然技能感受逼真的虚拟环境，与虚拟世界进行交互，完成各种虚拟过程，如虚拟战争、虚拟旅游、虚拟灾害、虚拟海港等。



## READING 阅读

## 一次虚拟旅行

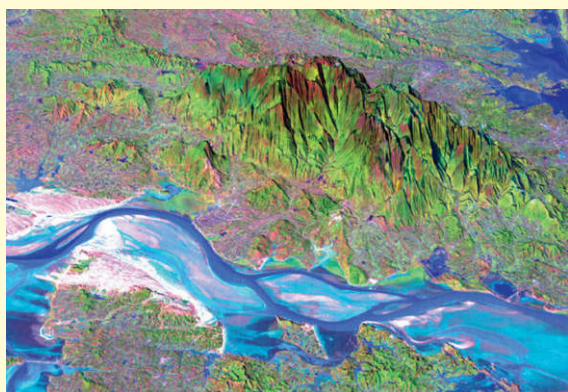


图 3-57 由低分辨率到高分辨率的虚拟视图

请跟着数字地球的步伐，踏上虚拟世界的旅程：当你来到数字地球陈列室，戴上头盔显示器，你将像宇航员一样看到出现在太空中蔚蓝色的、美丽的地球。使用“数据手套”，你开始放大景物，伴随越来越高的分辨率，你会看到大洲、国家、城市，最后是房屋、树木以及其他各种自然和人造物体。在你感兴趣的地方，你可乘上“魔毯”，通过地面三维图像显示去深入查看它的细节。而且，这些信息只是你可以了解的多种信息中的一种。使用数字地球系统的语音识别装置，你还可以询问所在地区的土地利用，动植物种类，实时的天气，道路，以及人口等方面的文本、图像、视频信息。通过数字地球的虚拟技术，你能够跨越时空，返回到数日、数年、数世纪以前的环境，甚至可以与恐龙接触……

所有这些在目前来看，还好像是一个遥远的梦，但随着数字地球技术的发展，相信在不久的将来，就可以实现了。

**高性能计算能力** 地球是一个复杂的巨系统，地球上发生的许多事件、变化和过程十分复杂，只有高速计算机才有能力来模拟这些现象，更好地认识和分析它们。

## 二、数字地球与我们的生活

### ACTIVITY 活动

### 思考

#### 畅想“数字地球” 跨入未来世界

关于数字地球，我们可以这样理解：利用数字地球的数据，可掌握各地的治安状况，有助于恰当部署警力打击犯罪；可模拟环境变化对濒危物种的影响，以便于采取有效措施保护生物多样性；掌握作物病虫害及其生长情况，科学施药、施肥，可以提高作物产量。另外，学者们可以利用数字地球开展学术研究，包括了解人类和环境之间相互依赖的关系……

还有许多关于“数字地球”的描述，如：

数字地球——将把地球搬进我们的实验室，移进我们的计算机。

数字地球——将世界放在手掌中。

数字地球——信息化、网络化、全球化，信息时代的主要特征。

数字地球——信息就在指尖上。

● 根据你的理解与认识，请你用精练的语言，分别从几个角度，抽象概括“数字地球”，畅想“数字地球”。

### READING 阅读

#### 数字生活

这是某公司的一项信息化服务演示。在一个漆黑的夜晚，一名独居的老太太突发心脏病，在倒地的一刹那，她手臂上的手表式 GPS 发出红色急救信号。医护人员从“医疗急救 GIS”中的地图上迅速找到了她的住址，立即调度装有车载定位系统的救护车按照电子地图上的路径提示，在最短的时间内抵达老人的房间，为她量血压、测心跳、输氧气……

也许你会觉得这种情景只是一个演示，但实际上，这种看上去有些前卫的“服务”，正是“数字地球”为我们生活服务的一个缩影，而且在发达国家已开始进入大众生活领域，离我们的距离也并非遥不可及。

双语学习

选学

### Why we need Differential GPS

Basic GPS is the most accurate radio-based navigation system (无线电导航系统) ever developed. And for many applications (应用) it's plenty accurate (准确的). But it's human nature to want more!



So some crafty engineers came up with “Differential GPS (差分全球定位系统)”, a way to correct the various inaccuracies in the GPS system, pushing its accuracy even farther. Differential GPS or “DGPS” can yield measurements good to a couple of meters in moving applications and even better in stationary (固定的) situations.

That improved accuracy has a profound effect on the importance of GPS as a resource. With it, GPS becomes more than just a system for navigating boats and planes around the world. It becomes a universal measurement system capable of positioning things on a very precise scale.

阅读以上材料，回答问题。

1. 差分全球定位系统有哪些优点？
2. 列举差分全球定位系统的具体功能。

## 附录

## 英汉地理词汇

- active remote sensing 主动式遥感  
aerial remote sensing 航空遥感  
data collection 数据采集  
data renewing 数据更新  
desertification 荒漠化  
digital city 数字城市  
digital earth 数字地球  
digital map 数字地图  
digitizing 数字化  
ecological migration 生态移民  
ecological refugee 生态难民  
economic combination 经济联合体  
economic zone 经济地带  
environmental evaluation 环境评价  
GDP (gross domestic production)  
国内生产总值  
geographical data 地理数据  
geographical information technology  
地理信息技术  
GIS (geographical information system)  
地理信息系统  
globalization 全球化  
GPS (global positioning system)  
全球定位系统  
ground remote sensing 近地遥感  
growth pole 增长极  
high-tech development zone  
高新技术开发区  
integration of rural-urban areas  
城乡一体化  
land degradation 土地退化  
layer 图层  
map decoration 地图整饰  
map projection 地图投影  
mobile positioning 动态定位  
network analysis 网络分析  
nonrenewable resources 不可更新资源  
passive remote sensing 被动式遥感  
planting 种植业  
primary industry 主导产业  
regional 区域  
regional economic cooperation  
区域经济合作  
regional economic integration  
区域经济一体化  
regional geography 区域地理学  
regional spatial structure  
区域空间结构  
registration 配准  
remote sensing image 遥感图像  
remote sensing platform 遥感平台  
remote sensing technology 遥感技术  
renewable resources 可更新资源  
resources allocation 资源配置  
resources satellite 资源卫星  
RS (remote sensing) 遥感  
rural area 乡村  
rural urbanization 乡村城市化  
scale benefit 规模效益  
scanning 扫描  
space remote sensing 航天遥感  
spatial data 空间数据  
spatial multi-dimension 空间多维性  
specialization 专门化  
spectral property 波谱特征  
static positioning 静态定位  
thematic map 专题图  
three-dimensional map 三维地图  
tropical desert 热带荒漠  
tropical rainforest 热带雨林  
urban agglomeration 城市群  
virtual geological environment  
虚拟地理环境  
visualization 可视化  
VR (virtual reality) 虚拟现实  
wetland 湿地



