

关注高中学习资料库

地理 ③

人民教育出版社 课程教材研究所 编著
地理课程与教材研究中心



人民教育出版社

普通高中课程标准实验教科书

地理 3

必修

人民教育出版社 课程教材研究所
地理课程教材研究开发中心 编著

*

人民教育出版社出版发行

(北京沙滩后街 55 号 邮编：100009)

网址：<http://www.pep.com.cn>

益利印刷有限公司印装 全国新华书店经销

*

开本：890 毫米×1 240 毫米 1/16 印张：7 字数：120 000

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 7-107-17773-7 定价：9.25 元
G·10862 (课)

著作权所有，请勿擅用本书制作各类出版物，违者必究

如发现印、装质量问题，影响阅读，请与出版社联系调换。

(联系地址：北京市方庄小区芳城园三区 13 号楼 邮编：100078)



第一章

地理环境与区域发展

区域是地理学的主要研究对象之一。不同的区域，自然环境有差异，人类活动也有差异。同一区域，自然环境对人类活动的影响随着其他条件的变化而不同。地理信息技术在区域地理环境研究中具有广泛的应用。在本章中，我们将探讨如下问题。

- 什么是区域？
- 如何认识不同区域自然环境及人类活动的差异？
- 区域在不同发展阶段地理环境对人类活动的影响是相同的吗？
- 地理信息技术在区域地理环境研究中有哪些作用？
- 什么叫数字地球？

第一节 地理环境对区域发展的影响

区域是地球表面的空间单位,它是人们在地理差异的基础上,按一定的指标和方法划分出来的。由于目的不同,所用的指标和方法不同,人们划分出的区域类型也不同。

区域具有一定的区位特征,以及一定的面积、形状和边界。有的区域的边界是明确的,如行政区;有的区域的边界具有过渡性质,如干湿地区。区域内部的特定性质相对一致,如湿润区的多年平均降水量都在800毫米以上。区域既是上一级区域的组成部分,又可进一步划分为下一级区域。例如,东北平原既是东北地区的一部分,又可划分为三江平原、松嫩平原、辽河平原等。

每一个区域都具有特定的地理环境条件,并对区域发展产生深刻的影响。

地理环境差异对区域发展的影响

不同区域由于地理环境的差异,人们的生产、生活的特点有许多不同,区域的发展水平、发展方向等也存在差异。下面我们通过对长江三角洲和松嫩平原的比较,说明地理环境差异对区域发展的影响。

长江三角洲和松嫩平原都是平原地区,并都位于我国的东部季风区,但是地理环境存在显著的差异(图1.1和图1.2)。



图 1.1 长江三角洲的地理条件



思考

1. 导致长江三角洲和松嫩平原年平均气温差异的主要原因是什么？
2. 长江三角洲和松嫩平原的年降水量分布各呈现什么规律？形成这种分布规律的主要原因分别是什么？
3. 长江三角洲和松嫩平原河网密度的差异，对农业生产会产生哪些影响？

● **地理位置差异** 长江三角洲位于北纬 30° 附近，地处我国东部沿海地区的中部，长江的入海口；松嫩平原大致位于北纬 $43^{\circ} \sim 48^{\circ}$ ，地处我国东北地区的中部。

● **气候条件差异** 长江三角洲地处亚热带季风气候区，夏季高温多雨，雨热同期。松嫩平原地处温带季风气候区，虽然也是雨热同期，但大陆性稍强；东面有长白山的阻挡，降水较少；温暖季节短，生长期也较短。总的来说，松嫩平原水热条件的组合不如长江三角洲地区。

● **土地条件差异** 长江三角洲以经过人们长期耕作改造而形成的水稻土为主，松嫩平原黑土分布广泛。水稻土和黑土都是生产力较高的土壤。长江三角洲地区因河网密布，湖泊众多，耕地多为水田，较为分散，加上人口稠密，人均耕地面积低于全国平均水平。松嫩平原的耕地多为旱地，集中连片，而且人口相对较少，人均耕地面积高于全国平均水平。

● **矿产资源条件差异** 长江三角洲地区矿产资源贫乏，而松嫩平原则有较丰富的石油等矿产。

地理环境对农业生产活动的影响尤为明显。长江三角洲在良好的水热条件基础上，发展水田耕作业，主要种植水稻，此



图 1.2 松嫩平原的地理条件

外还有油菜、棉花等作物，一年两熟至三熟。松嫩平原受水热条件的限制，发展旱地耕作业，主要种植玉米、春小麦、大豆等作物，一年一熟。长江三角洲河湖水面较广，水产业较为发达。松嫩平原的西部降水较少，草原分布较广，适宜发展畜牧业。

地理环境也影响其他生产活动。长江三角洲位于我国沿海航线的中枢，又是长江入海的门户，对内、对外联系方便，商业贸易发达。长江三角洲还依托当地发达的农业基础发展轻工业，从国内外运入矿产资源发展重工业，成为我国重要的综合性工业基地。松嫩平原则利用当地丰富的石油资源和周围地区的煤、铁等资源发展重化工业，成为我国的重化工业基地。



活动

1. 不同区域，由于地理环境的差异，建筑物呈现出诸多不同。不仅传统民居如此，而且现代城市的住宅楼也如此。

(1) 下面列出的是我国南北方传统民居的差异，分析形成这些差异的自然原因：

- 北方民居正南正北的方位观比南方强；
- 北方民居的墙体严实厚重，南方民居的墙体轻薄；
- 从北到南，民居的屋顶坡度逐渐增大，房檐逐渐加宽，房屋进深和高度逐渐加大。

(2) 下面列出的是我国南北方城市住宅楼的差异，分析导致这些差异的自然原因：

- 如果不考虑地价、建筑材料等因素，建同等面积的住房，北方的建筑成本比南方高；
- 建同样高度的多幢楼房，北方楼房的南北间距比南方大。

2. 暑假，张明所在的学校准备组织一部分学生从学校所在地哈尔滨出发，按如下设计的线路去考察、体验生活：

哈尔滨→内蒙古东部的锡林郭勒牧区→山西太原附近地区→江苏南部平原地区→江西井冈山地区→云南西双版纳地区。

试根据上述的线路及到达的考察点，查阅有关资料，讨论沿途及各考察点所能观察到的自然和人文景观，分析导致各地自然和人文景观差异的原因。

区域不同发展阶段地理环境的影响

区域地理环境对人类活动的影响不是固定不变的,而是随着社会、经济、技术等因素的改变而改变。长江中下游平原不同发展阶段,地理环境对农业生产活动的影响则是一个很好的例证。

长江中下游平原由长江中下游沿岸若干平原组成。平原上河流、湖泊和沼泽分布较广;地势平坦,土质黏重。开发早期,人们利用和改造自然的能力低下,稠密的水系成为人们交通的阻隔;黏重的土壤使人们开垦困难。这一时期,长江中下游平原受地理环境的限制,耕作农业发展缓慢。

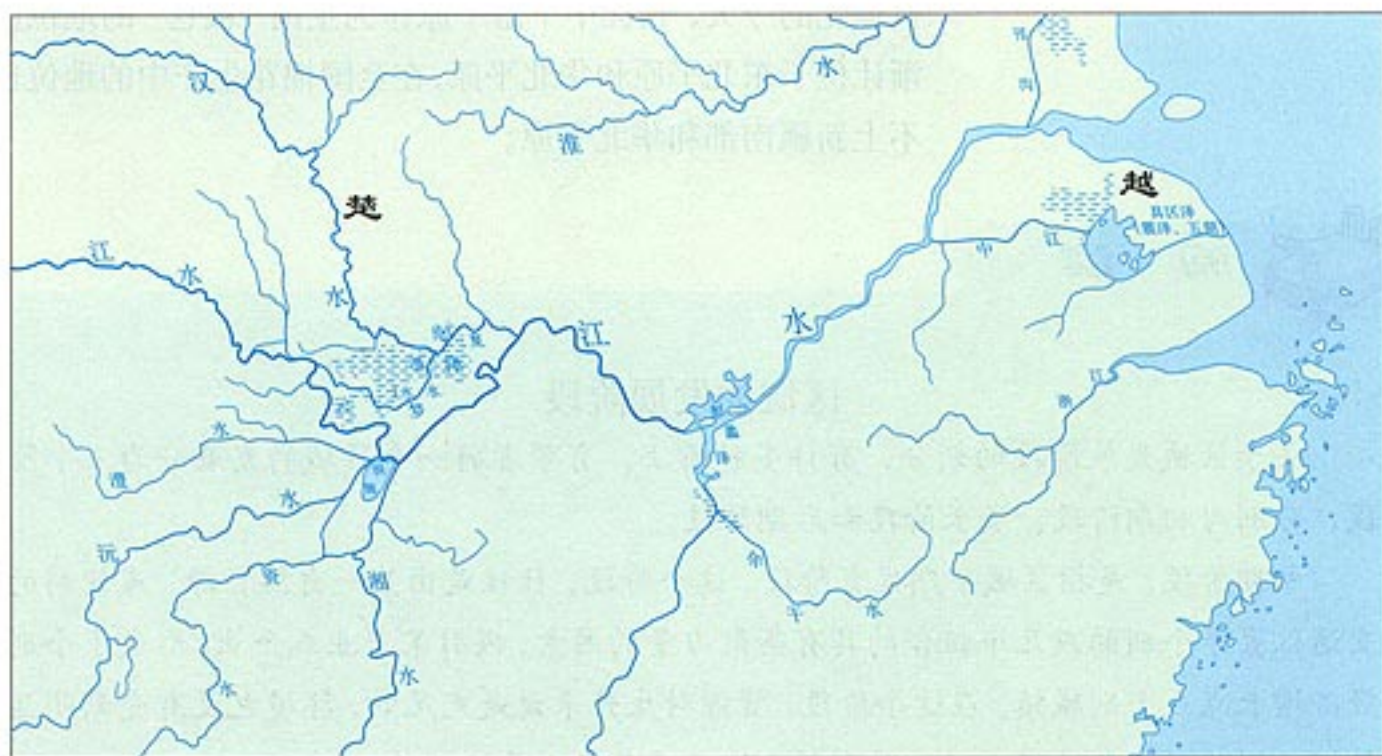


图 1.3 战国时期长江中下游平原的河湖与沼泽示意

据西汉史学家司马迁在《史记》中记载,当时的长江中下游平原地区“地广人稀,饭稻羹鱼,或火耕而水耨……”“江南卑湿,丈夫早夭”,农业经济远远落后于黄河中下游地区。

随着科学技术的进步,人们利用和改造自然的能力增强。一些原来制约区域发展的地理因素得到克服,甚至成为促进区域发展的有利因素。例如,船作为交通工具被广泛使用,长江中下游平原稠密的水系不再成为人们交往的阻碍,反而为扩大交通联系提供了天然水道;随着农业生产工具的改进和生产技术的改良,长江中下游平原多水而质地黏重的土壤不再成为耕作业的限制条件,农业生产得到较快的发展。

在农业社会,粮食生产是影响区域发展的重要因素。与其他粮食作物相比,水稻具有单位面积产量较高的优势。长江中

下游平原的地理条件适合发展水稻种植业。随着我国历史上人口从北方至南方几次大规模的迁移,长江中下游平原的人口越来越稠密。丰富的劳动力资源使长江中下游平原的水稻种植业可以精耕细作。长江中下游平原逐渐成为我国粮食的主要产地。同时,优越的气候条件还使得长江中下游平原成为我国主要的桑蚕和棉花生产基地。

随着工商业的发展,长江中下游平原人口、城市密集,人均耕地面积远低于全国平均水平,再加上稠密的水网,耕地被分割得很破碎,因此,农业生产的规模较小,不利于机械化的推广,粮食商品率也较低。在农业生产走向规模化、专业化、机械化的今天,长江中下游平原作为全国“粮仓”的地位已逐渐让位于东北平原和华北平原,在全国棉花生产中的地位也比不上新疆南部和华北平原。



阅 读

区域的发展阶段

关于区域发展阶段的划分,有许多种看法。有学者将一个区域的发展分为三个阶段,分别为初期阶段、成长阶段和后期阶段。

初期阶段,是指区域早期发育阶段。这个阶段,往往是由某一自然资源,或便利的交通位置等个别的或几个组合的具有集聚力量的因素,吸引某产业或企业,形成了个别经济增长点或个别城镇。在这个阶段,资源对生产来说是充足的,环境也没有受到明显破坏。因此,一般地说,这一时期的人地关系基本上是协调的。

成长阶段,是指区域的中期发展和成熟阶段。在这个阶段,初始阶段的个别经济增长点或个别城镇向周边不断扩展,形成由点到面的发展局面。随着经济的发展,产业结构和空间结构渐趋复杂,物质、能量的输入、输出大幅度地增加,人地关系随之发生了很大的变化。由此,区域内的资源不断消耗,环境也受到了明显的破坏。一般地说,这一时期的人地关系已显现出不协调。

在区域发展的后期阶段,随着本地区资源的耗竭,同时,由于技术、产业结构等与区域外整个市场发展的不和谐,本区域原先具有的集聚因素的集聚能力减弱,导致区域整体发展呈现萎缩状态,区域最先存在的优势已几乎丧失殆尽,人地关系矛盾加剧。这一时期,区域要继续发展,就必须克服不协调的因素,寻找新的发展空间,引进新的技术,改革区域的经济结构,促使区域产生新的增长活力。

第二节 地理信息技术 在区域地理环境研究中的应用

地理信息技术是指获取、管理、分析和应用地理空间信息的现代技术的总称,主要包括遥感(RS)、全球定位系统(GPS)和地理信息系统(GIS)^①等。

地理信息技术广泛应用于区域地理环境研究,在资源调查、环境监测、自然灾害防御监测、国土资源管理、国土开发规划等许多领域中发挥着重要作用。例如,应用地理信息技术,可以模拟特定区域的自然过程,预测、预报区域内可能发生的灾害或环境变化。又如,在研究区域内的人地关系时,应用地理信息技术,可以将社会、人文、经济统计数据 and 自然地理数据叠加起来,以作出更为精确的区域可持续发展的情况分析。诸如对区域内的土地利用和土地覆盖变化的研究,对区域气候变化影响的研究等,借助地理信息技术,有助于深入分析其动态变化过程。

此外,地理信息技术的大众化应用也已成为趋势,如GPS汽车导航、空间信息网站、城市多媒体地理信息系统等。

遥感 (RS)

所谓遥感,是人们在航空器(如飞机、高空气球)或航天器(如人造卫星)上利用一定的技术装备,对地表物体进行远距离的感知。

遥感的关键装置,是一种被称为传感器的仪器。传感器在航空或航天器上接受地面物体反射或辐射的电磁波信息,并以图像胶片或数据磁带记录下来,传送到地面接收站(图1.4)。

^① RS是遥感英文名称(Remote Sensing)的缩写,GPS是全球定位系统英文名称(Global Positioning System)的缩写,GIS是地理信息系统英文名称(Geographical Information System)的缩写。

由于地面物体的种类、性质、环境条件的不同，其反射和辐射的电磁波也各不相同。所以，可以对遥感信息进行处理和判读分析。

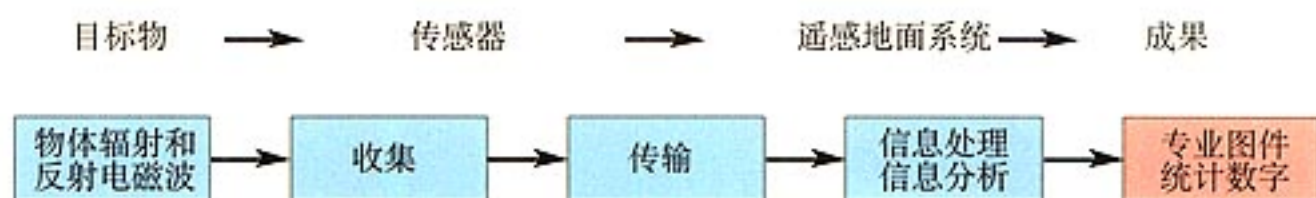


图 1.4 遥感的主要环节

在区域地理环境研究中，遥感已成为重要的手段和方法。传统的工作方法经常是从点、线实地观测入手，逐渐过渡到面上的分析研究。运用遥感技术，则可以首先从面上的区域分析研究入手，然后有重点地选择若干点、线进行野外验证和检查。这样，不仅可以提高研究工作的精度和质量，而且节省人力、财力，提高效率。

区域地理环境研究的前提是获取地理信息。遥感信息作为重要的信息源，为区域地理环境研究从定性到定量、从静态到动态、从过程到模式的转化和发展，提供了条件。例如，将多次或逐月、逐年的遥感影像图叠加，就可反映城市的扩张、海岸的侵蚀、湖泊的消长，等等。在区域地理环境研究中，遥感广泛应用于资源调查、环境监测、自然灾害防御监测等领域。

1998年夏秋，我国长江流域发生了罕见的大洪水，洞庭湖及荆江地区受灾比较严重。对于这样大区域洪涝灾害的监测，如果靠人工实测，不仅要花费大量的人力和财力，而且要经过很长的时间，某些地区还可能因洪水的阻隔，难以进行实测。遥感则能在短时间内获取全面的资料，以便于及时安排防灾、救灾工作。图 1.5a 和图 1.6a 分别是洪水期飞机和卫星对该地区的遥感影像图，图中水体和城市清晰可见，通过黑白程度的对比，还能判定被洪水淹没地区的分布情况。图 1.5b 和图 1.6b 分别是对图 1.5a 和图 1.6a 通过计算机处理后制作的淹没地区分布图，图中淹没地区的分布及各淹没区的范围，更是一目了然。在计算机中，还可以根据各种要求对受灾地区进行快捷且较为准确的统计。

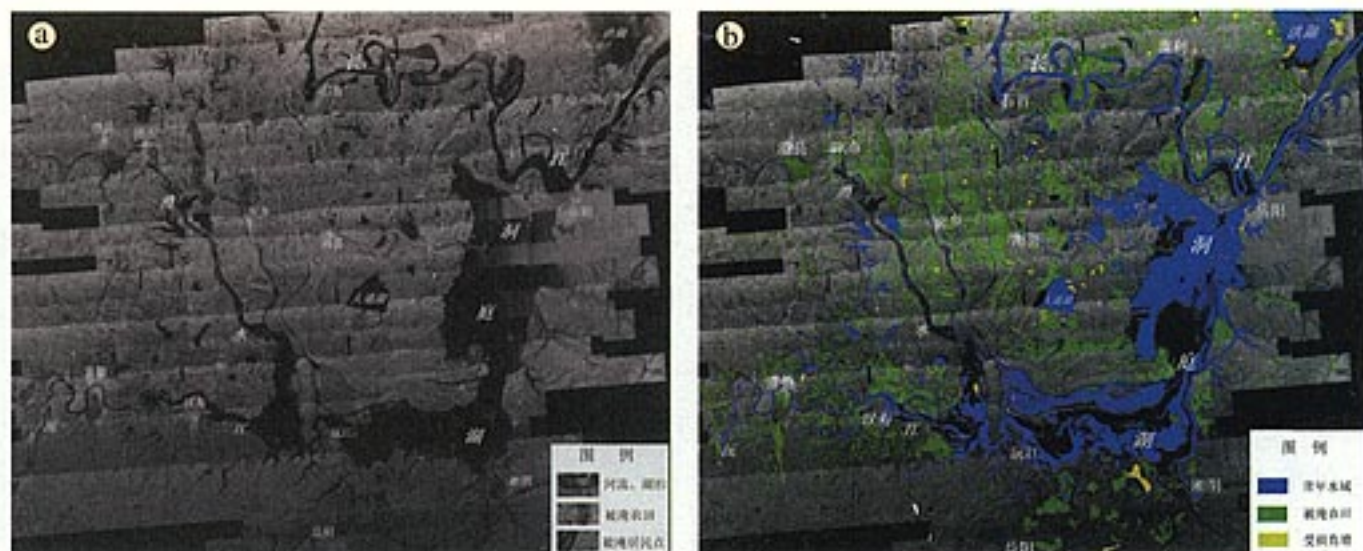


图 1.5 1998 年 7 月 27~31 日洞庭湖及荆江地区飞机遥感图像

a 图由飞机遥感图像镶嵌而成。飞机飞行高度为 8 400 米，监测面积为 28 000 平方千米，阴雨天气。图中湖、河等水域呈黑色，居民点呈浅灰色。对 a 图信息经过处理后制作成 b 图。b 图清楚显示出淹没区的分布。b 图中黑色区域为湖边或河边淹没的滩地。

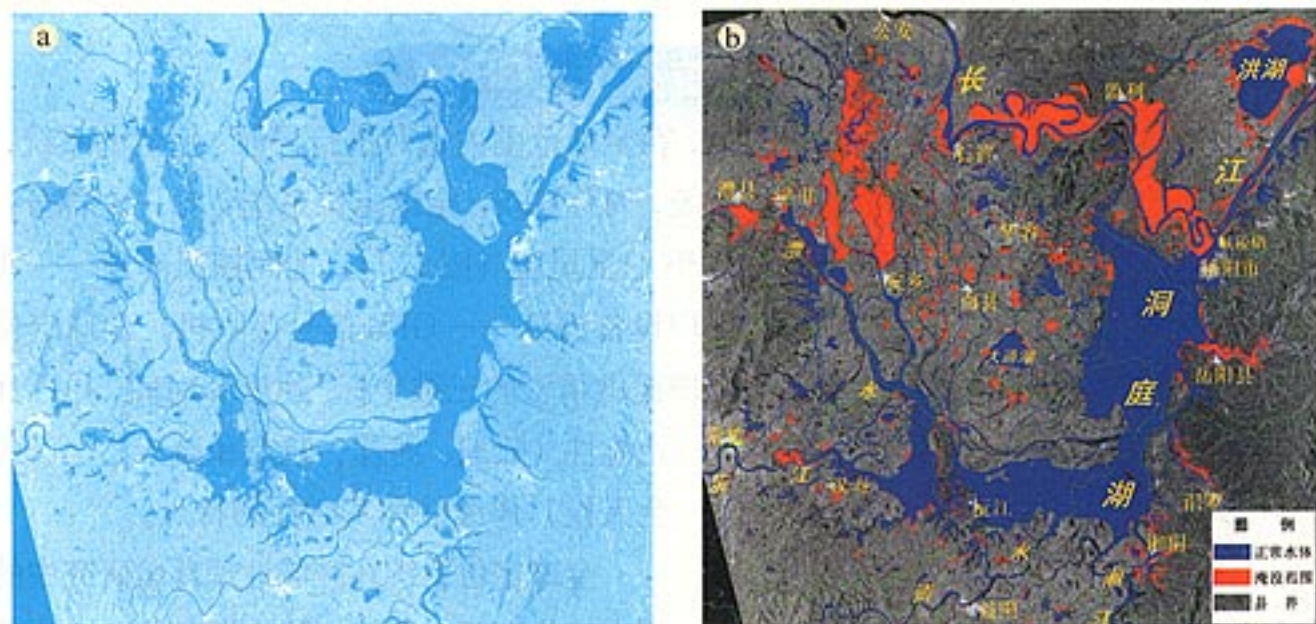


图 1.6 1998 年 8 月 28 日洞庭湖及荆江地区卫星遥感图像

a 图为卫星遥感图像，图中深色的范围为水体，城市呈灰白色。对 a 图信息进行处理后制作成 b 图。与图 1.5b 相比较，可以看出 1 个月来该地淹没地区的变化。



思考

1. 从监测的范围、速度，人力和财力的投入等方面看，遥感具有哪些特点？
2. 有人说：遥感是人的视力的延伸。你同意这种看法吗？



遥感在农业方面的应用

遥感在农业方面的应用主要包括土地资源调查、土地利用现状调查、病虫害和农业生态环境调查及监测，以及农作物长势监测和估产等方面。

遥感在土地资源与土壤调查中应用广泛。例如，我国利用卫星遥感图像，仅用两年时间就完成了全国15种土地利用类型的分析和量算统计工作，提供了全国和分省的土地利用基本数据和有关图件。

作物估产是体现遥感在农业方面综合应用的最好例证。我国于1983~1986年在京、津、冀进行跨省市的冬小麦遥感估产试验，精度超过90%。1998年以来，有关部门对我国5种主要作物，进行了全国范围的长势分析和估产。

全球定位系统 (GPS)

利用卫星，在全球范围内适时进行导航、定位的系统，称为全球定位系统，简称GPS。全球定位系统包括三大部分：空间部分——GPS卫星星座（图1.7）；地面控制部分——地面监控系统；用户设备部分——GPS信号接收机。全球定位系统能为各类用户提供精密的三维坐标、速度和时间，并且具有全能性（陆地、海洋、航空和航天）、全球性、全天候、连续性和实时性的特点。

全球定位系统在区域地理环境研究中的应用也较为广泛。例如，野外调查是区域地理环境研究常用的方法之一，全球定位系统可以帮助野外考察人员确定考察点的地理位置（经度和纬度）、高程（海拔），从而可在野外调查中获得更为精准的数据。

无论是在飞行的飞机上、行驶的汽车和船舶上，还是徒步在野外考察、旅行，只要拥有手机大小的GPS信号接收机，你就能随时知道自己前进的方向和所处的地理坐标。利用GPS为导航服务已成为一种新兴的行业（图1.8）。

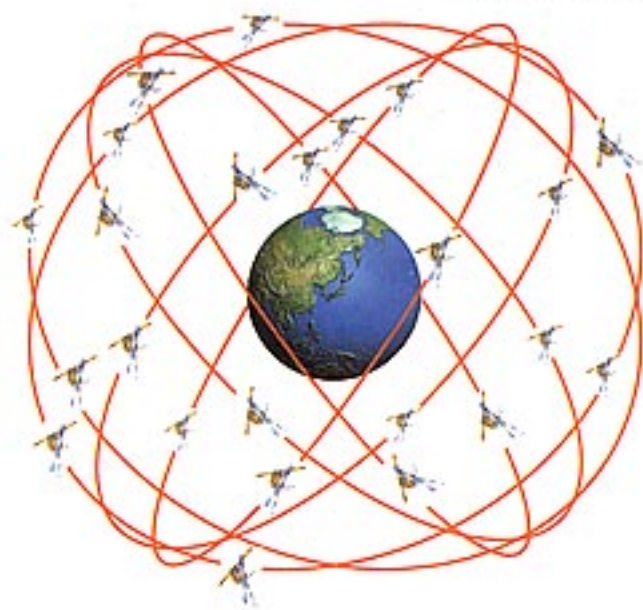


图 1.7 GPS 卫星星座

GPS 卫星星座由 21 颗工作卫星和 3 颗在轨备用卫星组成，它们均匀分布在六个轨道平面内。全球任何地点在任何时刻，地平面上空至少有四颗 GPS 卫星。



图 1.8 GPS 汽车导航

汽车导航装置可显示城市道路图和该车的位置。驾驶员输入出发点和目的地的地名，然后从系统显示的可行路线中选择其中的一条。系统除动态显示该车的位置外，还通过语音提示，引导驾驶员把车开到目的地。



思考

在 GPS 汽车导航中，信息在汽车、卫星和服务中心之间是怎样传递的？



阅读

我国的卫星导航定位系统

面对世界卫星导航定位技术的迅猛发展，我国作为航天大国，也在积极探索适应自己国情的卫星导航定位技术。1983年，我国航天专家创造性地提出了利用两颗地球静止轨道卫星实现区域性导航定位的设计方案，经过多次演示实验证明，该系统方案正确可行。2000年10月31日和12月21日，我国相继发射了两颗“北斗一号”卫星，作为导航定位的工作卫星。2003年5月25日我国发射了第三颗“北斗一号”卫星，作为导航定位的备用卫星。这三颗“北斗一号”卫星组成了中国的卫星导航定位系统。该系统是我国独立自主开发、研制和建立的，可以提供全天候、高精度、大范围、快速实时的导航定位服务。

地理信息系统 (GIS)

专门处理地理空间数据的计算机系统，称为“地理信息系统”，简称“GIS”。



GIS 的简要程序

地理信息系统能对地理空间数据进行输入、管理、分析和表达（图 1.9）。

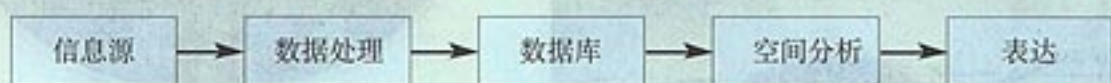


图 1.9 GIS 的简要程序

信息源：地图、遥感图像、野外考察、室内实验、社会经济统计等获得的数据。

数据处理：建立空间模型和数据模型。空间模型是用点、线、面来表示地物的空间特征（如位置、形状）和属性特征（如种类、大小）。数据模型是通过一定的方式将所要表示的内容转变成数据，这是 GIS 与地图最基本的差异。

数据库：地物空间特征和属性的各项数据的结合，构成某一主题的图层，如地貌图层、土壤图层、土地利用图层等。关于某一研究区域的若干图层就组成 GIS 数据库。

空间分析：按一定规划对所研究的局部进行空间分析，也可以对与局部及其相邻的部分，以至整个区域进行综合分析。数据库中各图层上有关的数据，都可供分析所用。

表达：将系统处理、分析的结果，形成可供研究、规划和决策人员使用的产品，主要形式有地图、图像、统计图表、数字等。

地理信息系统可应用的领域相当广泛，可以说，凡是用到地图或需要处理地理空间数据的领域，都可以借助 GIS。

在区域地理环境研究中，地理信息系统可提供反映区域状况的各种空间信息。通过对有关信息进行分析、加工，建立能反映区域内各种因素相互关系，揭示区域结构、特征和发展规律的模型。利用地理信息系统所提供的查询检索、空间分析等功能，还可对区域内自然资源和条件、区位和交通条件、人口和劳动力条件，以及经济和社会条件进行更精确的分析、评价。在利用遥感、全球定位系统等提供的地理信息的基础上，运用地理信息系统，可以对环境和自然灾害进行动态监测及评估预测。

地理信息系统在城市管理中的应用已得到推广。图 1.10 是计算机显示的三个界面，它们是从有关香港的地理信息系统中随意截取的。从图中可以看出，在这个地理信息系统中，可以对香港多方面的信息进行查询、修改、补充、距离测算等工作，从而为城市管理提供方便。

功能区，包括放大、缩小、漫游、全屏、刷新、创建、修改、保存、播放、距离、打印、设置和帮助



显示放大后图层中九龙半岛南部部分。其中有照相机标志的地区有景观照片，有摄像机标志的地区有录像内容。在该图层，分类查询、修改和补充内容、距离测算、播放照片和录像等都方便且直观



图层内容, 当前在香港三维地形图层, 显示以香港岛为中心从南往北看的部分。可看出香港岛、九龙半岛、新界的地势及主要交通线

图 1.10 香港地理信息系统部分显示

思考

1. 与地图相比，地理信息系统具有哪些优点？
2. 有人说：地理信息系统是地图的延伸。你怎样理解？

地理信息技术与数字地球

遥感、全球定位系统与地理信息系统既互为独立发展又相互促进。遥感主要用于地理信息数据的获取，全球定位系统主要用于地理信息的空间定位，地理信息系统主要用来对地理信息数据进行管理、查询、更新、空间分析和应用评价。

地理信息技术为构建数字地球奠定了基础。数字地球是指数字化的地球，即把整个地球信息进行数字化后，由计算机网络来管理的技术系统。数字地球是将不同空间、时间的自然、人文的大量信息，按地理坐标，从区域到全球进行整合，并进行立体的、动态的显示，能为复杂的生产、研究活动提供实验条件和试验基地。



活动

1. 图 1.5 和图 1.6 显示的对洪水灾害的监测和统计除运用了遥感技术外，还运用了哪种地理信息技术？这两种地理信息技术在这次洪灾监测和统计中具有怎样的相互关系？

2. 城市 110 指挥中心在接到报警电话后，能在最短的时间内指挥警车到达出事地点。为提高出警效率，许多城市配备了巡警车。应用地理信息技术可大大提高出警效率（图 1.11）。

(1) 110 指挥中心要随时掌握每辆巡警车在城市中的位置，可以利用哪一种地理信息技术？

(2) 110 指挥中心要确定哪一辆巡警车离出事地点最近，可以利用哪一种地理信息技术？

(3) 110 指挥中心要判定最近的警车至出事地点的道路是否畅通，还需要利用哪些技术？如果存在严重交通堵塞，110 指挥中心又该怎么办？

(4) 假如你是 110 指挥中心的调度员，描述在接到报警电话到指挥警车前往出事地点的工作程序。

(5) 由此例推想，地理信息技术还可以应用于城市管理的哪些部门中？

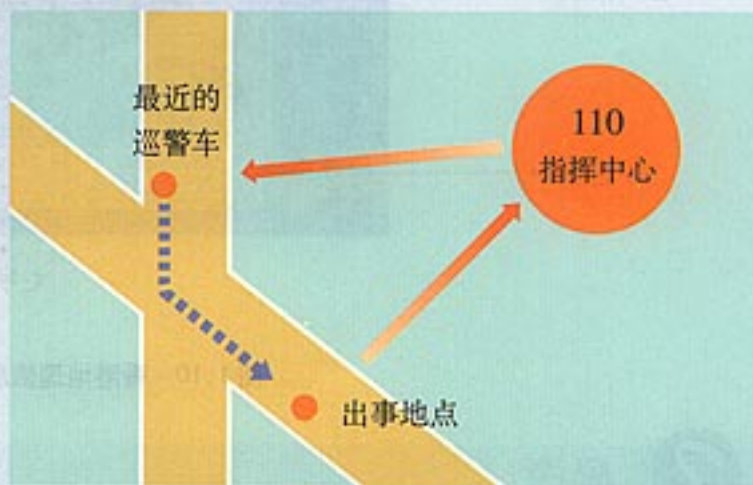


图 1.11 城市最快出警示意

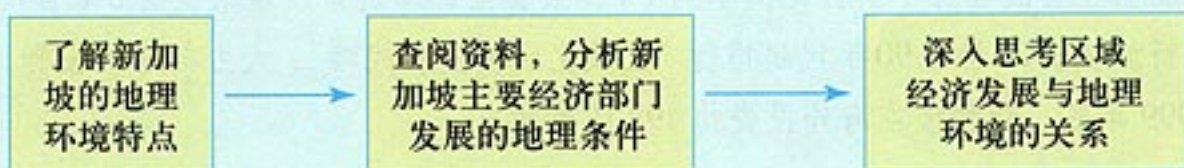
问题研究



地理环境为新加坡经济发展提供了哪些条件

2001年，新加坡的人均国民生产总值为20 000多美元，这一指标已超过了一些发达国家的水平。从1965年建国开始，仅用了短短的30多年，新加坡就创造了如此令世人惊羡的经济奇迹。地理环境为新加坡经济的迅速发展提供了哪些条件？

对于这一问题，我们设计以下步骤，供同学们参考：



资料1 新加坡地理环境简介

新加坡位于马来半岛南端、扼马六甲海峡（图1.12），由新加坡岛及附近约60个小岛组成。面积647.5平方千米，人口326万（2000年）。靠近赤道，属热带雨林气候。地势低平，平均海拔15米。自然资源匮乏。



图1.12 新加坡的地理位置

【资料分析】

1. 从哪些方面说明新加坡地理位置的优越性？
2. 新加坡哪些地理条件对工业发展不利？

资料2 新加坡工业的发展

新加坡原是个商业城市，1960年工业只占国内生产总值的18%。从20世纪60年代中期开始，新加坡推行出口导向型工业战略，并大力引进外国资金和技术，重点发展与石油运输和港口服务相关的炼油、石油化工、修造船、钻井平台制造等工业。至1980年，工业在国内生产总值中的比重上升到28%。工业的迅速发展还带动了国民经济其他部门的发展。新加坡是世界第三大炼油中心，炼油、造船、钻井平台制造都达到世界先进水平。近些年来，新加坡的电子工业发展迅速。

【资料分析】

1. 什么地理条件影响了新加坡主要工业部门的选择？

2.除新加坡本身的地理条件外,促进新加坡主要工业部门发展的有利因素还有哪些?

资料3 新加坡其他产业简介

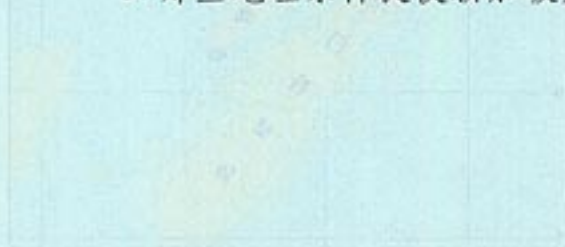
服务业是新加坡经济增长的龙头产业,主要包括零售与批发贸易、饭店旅游、交通与电讯、金融服务、商业服务等,2001年产值占国内生产总值的61.4%。新加坡是世界重要转口港及联系亚、欧、非、大洋洲的航海和航空枢纽;旅游业发达,是外汇的主要来源之一;是世界重要的金融中心之一,亚洲主要的美元市场。

农业在国民经济中所占比例不到1%。粮食全部靠进口,蔬菜仅有5%自产。

新加坡自20世纪90年代起推行“区域化经济发展战略”,大力向海外投资。截至1999年底,新加坡在海外投资约498亿美元。

【资料分析】

- 1.新加坡服务业的发展与地理条件有什么关系?
- 2.新加坡农业发展不利的地理条件有哪些?新加坡是怎样解决农业问题的?
- 3.哪些地理条件促使新加坡大力向海外投资?



新加坡的地理位置



第二章

区域生态环境建设

良好的生态环境是区域可持续发展的基础条件。区域发展会对生态环境施加压力,从而产生影响区域发展的环境问题。认识和综合治理这些环境问题,是区域可持续发展的保证。在本章中,我们分别以我国西北地区荒漠化防治、亚马孙热带雨林的保护利用为案例,探讨如下问题。

- 我国西北地区荒漠化的自然背景是什么?人为因素有哪些?荒漠化防治有哪些对策和措施?
- 为什么亚马孙雨林的开发和保护受到世人的关注?雨林的命运和前途受哪些因素的影响?

第一节 荒漠化的防治

——以我国西北地区为例

土地如果缺少了水分和养分，植物就无法正常生长；而在没有了植被保护的情况下，裸露的地面极易遭受风沙侵蚀和水土流失，使土壤中水分和养分进一步流失。这一过程继续发展，最终会导致土地生产力长期丧失，形成如同荒漠般的景观。荒漠化就是指发生在干旱、半干旱地区及一些半湿润地区的这种土地退化，它是气候变异等自然因素与人类过度的经济活动相互作用的产物，主要表现在耕地退化、草地退化、林地退化而引起的土地沙漠化、石质荒漠化和次生盐渍化。

荒漠化已成为当今全球最为严重的生态环境问题之一。根据联合国环境署推断，目前世界约1/4的陆地、2/3的国家和地区受到荒漠化的威胁。中国是全球荒漠化面积大、分布广、危害严重的国家之一，其中西北地区则是我国风沙危害和荒漠化问题最为突出的地区。



活动

根据你的理解，运用下列关键词解释荒漠化的含义。

土地退化 干旱半干旱地区 气候因素 人类活动 沙漠化

干旱为主的自然特征

我国西北地区大致位于大兴安岭以西，昆仑山—阿尔金山—古长城一线以北；在行政区划上大致包括新疆、宁夏、甘肃北部和内蒙古大部。因此，这里所说的西北地区是指位于非季风区年平均降水量在400毫米以下的我国西北内陆干旱半干旱地区（图2.1）。



图 2.1 西北地区的位置和地形

本区地处亚欧大陆腹地，东部是辽阔坦荡的高原；西部则是高大的山系和巨大的内陆盆地，山脉和盆地相间分布。

干旱是西北地区最为显著的自然特征，并由此形成了以草原、荒漠为主的景观特色。由于受夏季风影响程度的不同，本区自东向西随着距海里程的增加而降水递减，干旱程度增强，土地的自然产出和载畜量也随之减少（图2.2）。贺兰山以东的内蒙古高原东部，年降水量在200毫米以上，属半干旱的草原地带；贺兰山以西年降水量在200毫米以下，到新疆的塔里木盆地，降水量更是不足50毫米，分别属于干旱和极端干旱区。在干旱和极端干旱地区，除了少数旱生灌木，水分之少已不能满足作物和牧草的生长，从而自然形成了大片的沙漠和戈壁。只有在一些高耸的山地迎风坡，降水稍多（图2.3），山顶冰雪覆盖。山地降水和冰雪融水成为绿洲农牧业生产的主要水源。

干旱的气候条件在很大程度上决定了本区生态环境的脆弱性。由于气候干旱，地表水贫乏，河流欠发育，流水作用微弱，而物理风化和风力作用显著，因此形成大片戈壁和沙漠；由于气候干旱，植被稀少，土壤发育差，平地多疏松的沙质沉积物；再加上大风日数多，且集中在冬春干旱的季节，从而为风沙活动创造了有利条件。可见，干旱的自然特征本身就包含着荒漠化的潜在威胁。

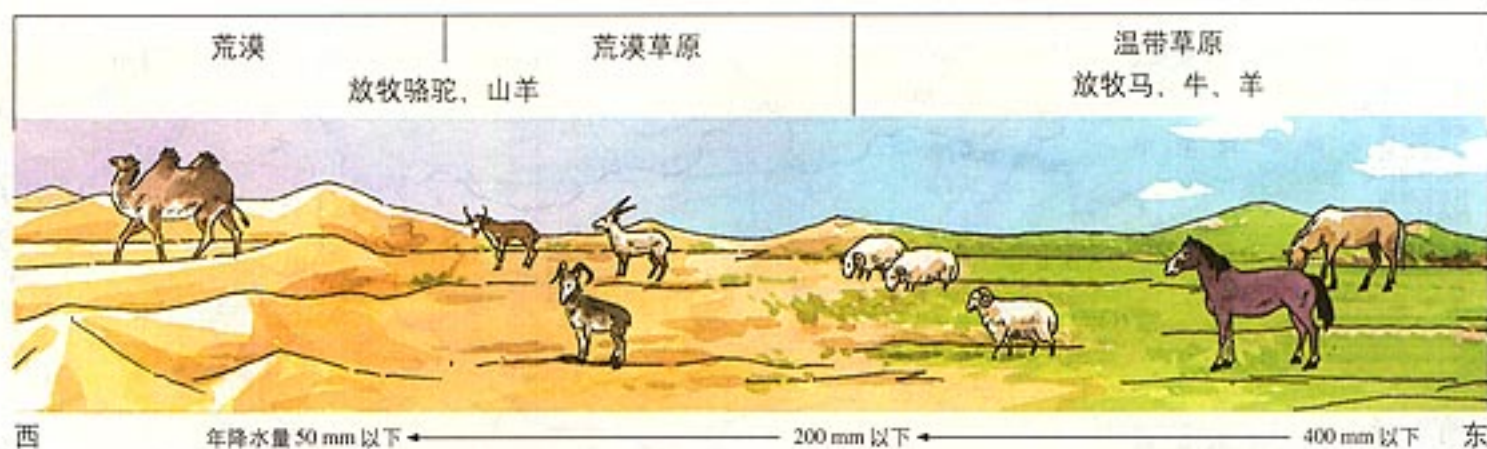


图 2.2 西北地区自东向西降水和植被景观的变化



思考

1. 西北地区自东向西水分条件与植被景观的变化有什么关系？并分析原因。
2. 新疆的绿洲分布有什么特点？请联系水源和地形条件解释原因。

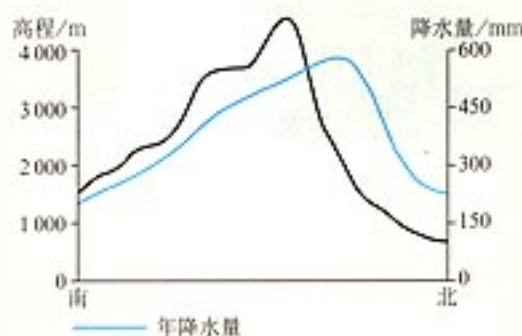


图 2.3 天山中部降水量随高度的变化

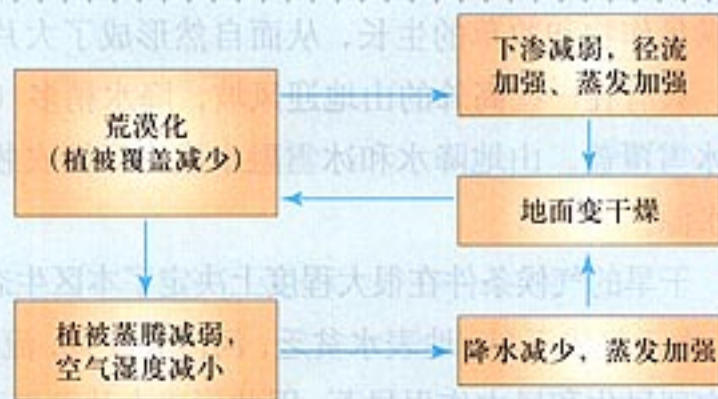
气候异常可以使脆弱的生态环境失衡，是导致荒漠化的主要自然因素。本区属温带大陆性气候，它具有的一个重要特征就是气温、降水的变率大。雨量的变化，对荒漠化的发生和发展起到至关重要的作用。一般而言，多雨年有利于抑制风沙活动；相反，如果多年持续干旱，导致地表植被受损，就会加剧荒漠化进程。



活动

根据图 2.4，分析说明荒漠化形成过程中各自然要素之间的相互作用。

图 2.4 荒漠化效应和水—气—生相互作用



荒漠化的人为因素

荒漠化不是简单的荒漠扩张的过程，而是很多块分散的土地逐渐退化，并最终连接在一起，形成如同荒漠般的景观。气

候变异等自然因素为这一过程的发展创造了条件，而人类活动则大大加剧加速了这一过程的发展。事实上，在荒漠化的发生、发展过程中，人类活动常常起决定性作用。调查表明，在西北地区现代荒漠化土地中，有90%以上是人为因素所致。

形成荒漠化的人为原因，一方面来自于人口激增对生态环境的压力，另一方面则是由于人类活动不当，对土地资源、水资源的过度使用和不合理利用。西北地区荒漠化的人为因素(图2.5)，主要表现在以下几个方面。

- **过度樵采** 在干旱区，土地的植物产出极为有限。而在缺乏能源的地区，人们仍把樵采天然植被作为解决燃料问题的主要手段。在鄂尔多斯沙区，每年每户大约要挖67平方米土地上的沙蒿作为烧柴。在内蒙古东部的库仑旗，每1000户居民一年需要的薪柴相当于要破坏近100平方千米的灌木林。此外，一些农牧民为了增加收入，无计划、无节制地在草原地区采挖药材、发菜等。采挖时铲掉草皮，翻动土层，严重破坏草场。

- **过度放牧** 为求得短期的经济利益，牧民尽可能多地放牧牲畜。超载放牧导致牧草生长能力和土壤结构被破坏，土地沙化，草场载畜量降低，从而形成新一轮的超载放牧，加速了草原退化和沙化的进程。目前，西北荒漠化地区的草场超载率多在50%~150%，少数地区高达300%。

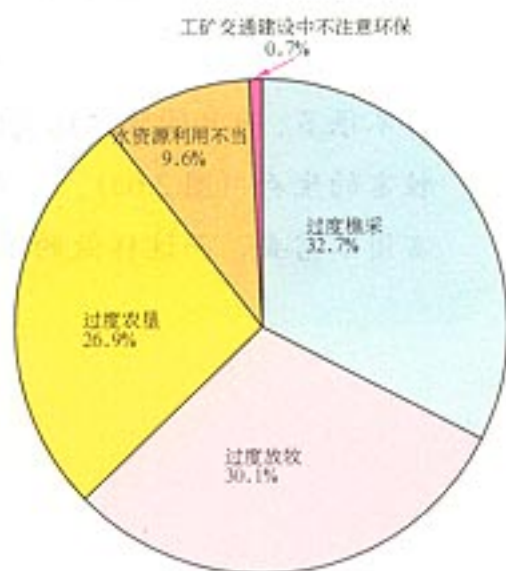


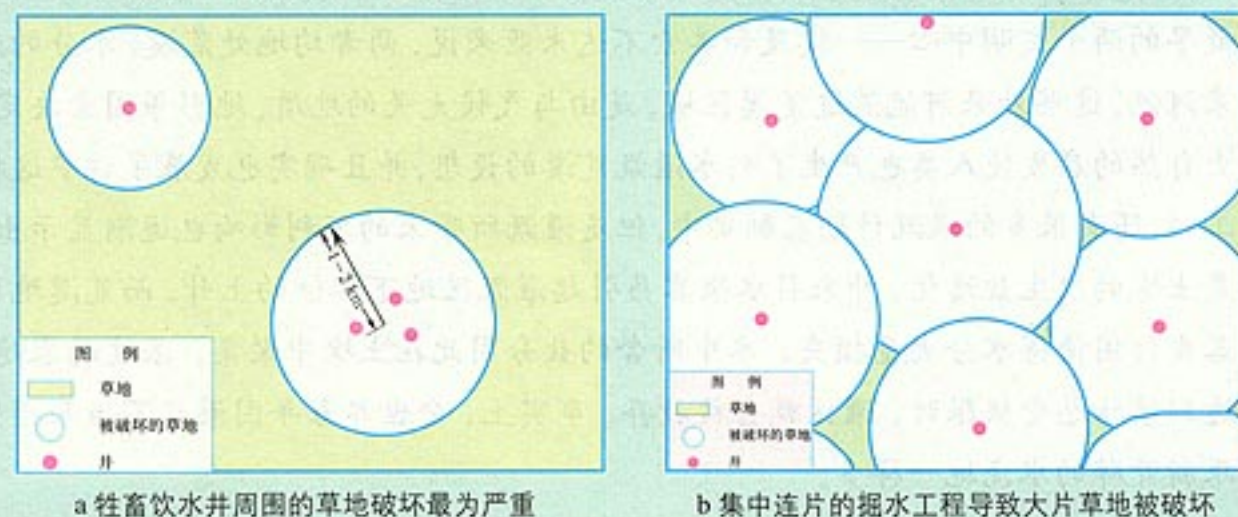
图 2.5 西北地区土地荒漠化的人为因素



阅 读

掘井带来的负作用

在干旱荒漠和草原地区，人们常常采用现代技术掘井以获得稳定充足的水源供应。



a 牲畜饮水井周围的草地破坏最为严重

b 集中连片的掘水工程导致大片草地被破坏

图 2.6 井的密度及其分布对牧场的影响

这的确解决了干旱地带的人畜饮水问题，但也出现了一些负面的影响。因为人畜活动必然会以水井为中心，于是水井周围就会因过度利用和践踏而出现裸露的地面。当井的数目不很多，而且间隔很远的时候，在以井为中心的裸地之间还有大片正常的牧场以维持牲畜的生存（图 2.6a）。但是当人口和牲畜的数量增加时，不得不打更多的井以满足人畜用水需要，而这样做的结果最终导致整个牧场的毁灭（图 2.6b）。

• **过度开垦** 在干旱、半干旱沙质土壤地区，特别是沙区边缘从事农业生产，本身就存在着土地荒漠化的威胁。在缺少防护林保护的情况下，沙质土壤极易遭受风蚀，土壤肥力逐年下降，作物产量逐年降低，终因经济效益差而弃耕（图 2.7）。弃耕地因植被恢复困难，继续遭受风蚀进而变成流沙地。“一年开草场，二年打点粮，三年五年变沙梁”是西北地区草地开垦的真实写照。



图 2.7 风蚀弃耕地

在荒漠地区作物生长必须依靠水源灌溉。水源的多少决定了绿洲的人口和农田规模。但是迫于人口的压力，盲目扩大开垦规模，导致生态用水紧张，植被退化，绿洲荒漠化日趋严重。此外，由于耕作技术落后，灌溉措施不当，加上干旱气候条件下蒸发旺盛，盐分极易在地表聚集，出现另一种荒漠化现象——次生盐渍化。



阅 读

灌溉与次生盐渍化

人类在荒漠中之所以能居住下来，关键在于从非荒漠源地得到大量的水分供应。以人类最早的两个文明中心——埃及和美索不达米亚来说，两者均地处荒漠，水分的来源是外来河流。这些外来河流流过荒漠区域，是由与气候无关的地质、地形等因素决定的。

大自然的启发使人类也产生了引水灌溉荒漠的设想，并且确实也发展了许多这样的灌溉工程，还有很多的灌溉计划在制定中。但是灌溉所带来的不利影响也逐渐显示出来，这就是土壤的次生盐渍化。外来引水很容易引起灌溉区地下水位的上升，而荒漠地区强烈的蒸发作用使得水分大量损失，水中所含的盐分因此在土壤中聚集，浓度越来越大，最终达到植物忍受极限时，灌区就会被放弃。事实上，全世界每年因灌溉不当而损失的土地跟新开辟的水浇地一样多。



活动

非洲萨赫勒地区荒漠化的自然、社会经济因素分析

1. 萨赫勒地区位于撒哈拉沙漠的南缘。请根据下面的图文资料，并联系已学知识，分析萨赫勒地区的气候等自然特征，并说明荒漠化的潜在自然因素。

非洲萨赫勒地区土地退化与社会的贫困化问题

虽然世界上几乎无人不知横亘非洲北部的撒哈拉沙漠，却很少有人知道与之相邻的萨赫勒地区。萨赫勒地区通常是指撒哈拉沙漠南缘东西延伸的干旱与半干旱、热带沙漠与热带草原的过渡地带，年降水量大多为 100~500 毫米。

20 世纪 60 年代末 70 年代初，萨赫勒地区遭受罕见大旱，并引发了严重的荒漠化，致使经济受到沉重打击，前后有 20 多万人因饥饿而死亡，千百万人流离失所。这场惨剧引起了国际社会的普遍关注，从而在全球范围内引发了一场轰轰烈烈的世界荒漠化防治运动。

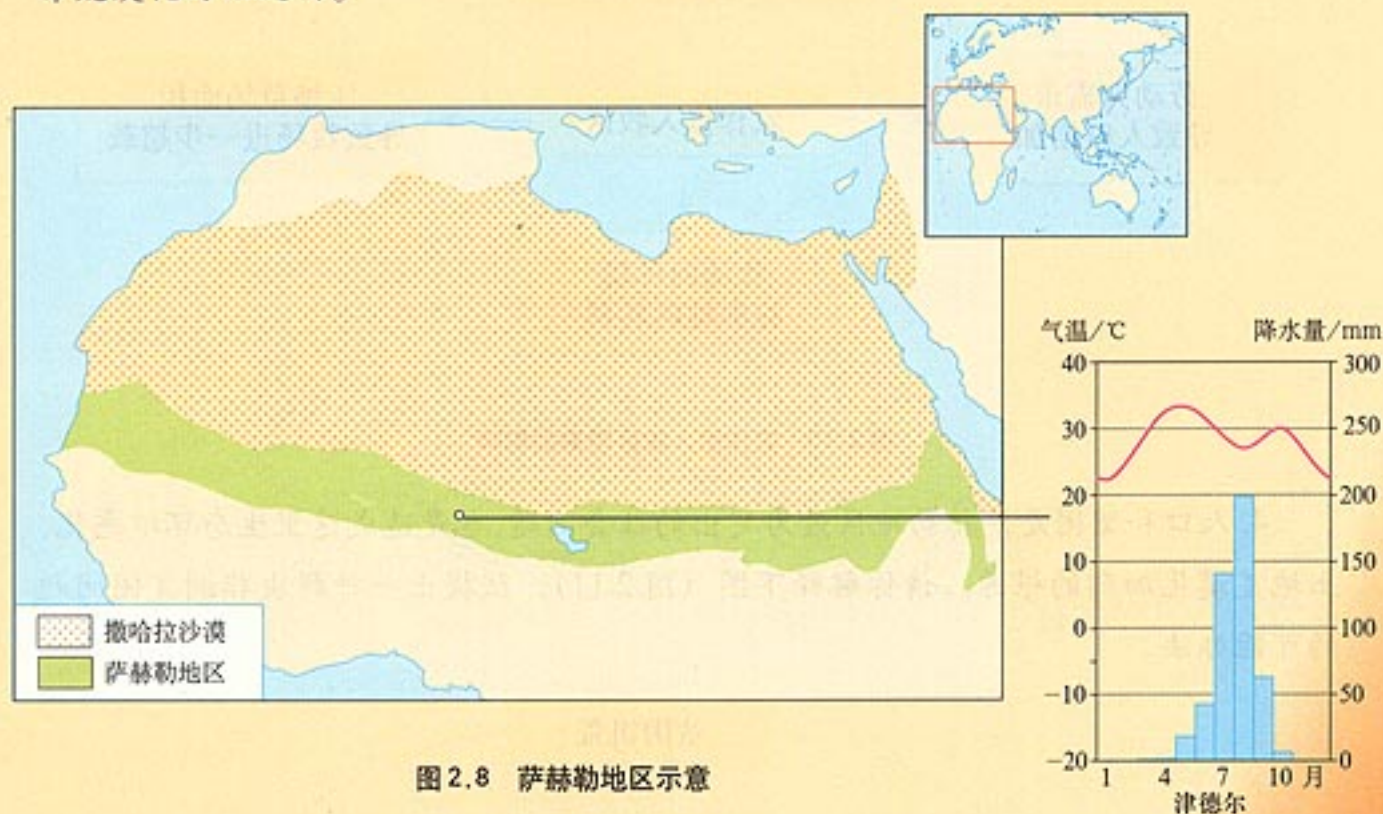


图 2.8 萨赫勒地区示意

2. 气候的严酷性决定了萨赫勒地区的传统经济以自给性质的游牧业为主。20 世纪以来，随着沿岸国家人口和经济的发展及本区交通条件的改善，这里的传统游牧经济向商品性的定居牧业经济转化。根据图 2.9，分析这一社会经济因素的转变对牧场带来的环境影响。

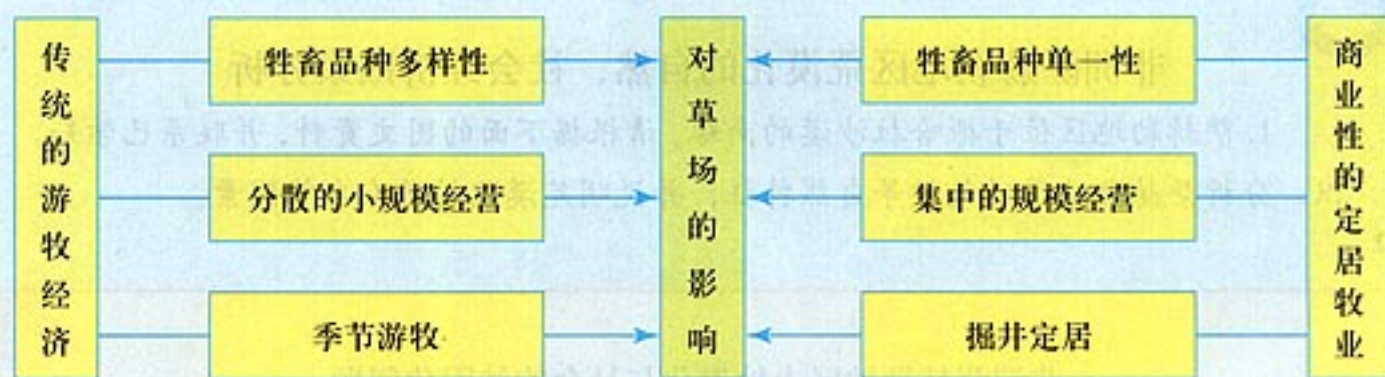


图 2.9 自给性游牧与商业性定居牧业对草场的不同影响

3. 20 世纪 50 年代以来，随着人口的急剧增加，对粮食需求迅速增加。这一因素促使萨赫勒以南的旱作农业不断向北推进，农牧之争加剧。分析这一因素的加入，对本区草场生态环境及荒漠化的发展，又可能产生哪些影响？



图 2.10 农作侵入牧区带来的影响

4. 人口和贫困是萨赫勒地区最为突出的社会问题，也是造成这里生态环境恶化、土地荒漠化加剧的根源。请你解释下图（图 2.11），试提出一种解决非洲贫困问题的可能办法。



图 2.11 人口增长与荒漠化

不同历史时期的荒漠化

根据史料记载和考古发现,西北地区荒漠化问题在历史上就时有发生。在甘肃河西走廊地区,古代人民利用祁连山冰雪融水和山麓地下水,兴修水利,发展屯田,使这里成为一片富庶的人口密集之地。但是随着人们对河流上游地区的过度开垦,大量破坏固沙植被,致使河流水流量锐减或者改道,绿洲水源枯竭,加上战争、瘟疫等原因,大部分古绿洲在经历了汉、唐、明、清几次大规模开发后,相继被迫放弃。



阅读

黄沙掩盖下的丝绸之路



图 2.12 黄沙掩盖下的丝绸之路

我们将地图上的古城和古遗址连接起来,就可以显示出古丝绸之路(南道)的大致走向和地理位置。事实是令人震惊的:丝路南道及其连接的古城,几乎全部被深埋在沙漠腹地;而现代公路干线及其连接的绿洲城镇,几乎全部远离古遗址,更贴近昆仑山的山前地带(图 2.12)。古今道路竟然相距平均 100 多千米之遥。这一事实,清晰地显示了汉代以来塔里木盆地南缘沙漠与绿洲的进退局势和人类生存环境的巨大变迁。

我国北方农牧过渡地带的大规模移民开垦,主要发生于最近的 300 年间。清代初年,人口剧增。迫于生计,山西、河北等地大量人口涌向“口外”,进入今天的内蒙古等地垦殖。

19世纪中叶以后，清政府被迫“移民实边”、“开放蒙禁”，加速了农区和移民向牧区的推进，使秦汉以来自然形成的农牧界线向西北推进了几十到几百千米（图2.13）。这虽然在一定程度上促进了民族融合与交流，但却直接加剧了本地区的荒漠化。



图 2.13 万里长城和农牧过渡地带



思考

1. 农牧界限向北推进，为什么会加剧该地区的荒漠化？
2. 为什么我国北方的农牧过渡带，恰恰又是我国荒漠化最为严重的地区？

20世纪50年代以来，由于人口压力所迫和管理失误，本区荒漠化趋于严重。虽然经过治理，个别地区的生态环境得到改善，但从总体上看，特别是旱作地区和草原牧区，荒漠化仍在蔓延。

荒漠化防治的对策和措施

荒漠化的发展使土地自然生产力日渐丧失，不仅影响到西北地区经济和社会的持续发展，而且严重威胁到当地甚至其他地区人们的生存环境。因此，荒漠化的防治迫在眉睫。荒漠化的防治包括三个方面的内容：一是预防潜在荒漠化的威胁，二是扭转正在发展中的荒漠化土地的退化，三是恢复荒漠化土地的生产力。

荒漠化的防治应坚持维护生态平衡与提高经济效益相结合，治山、治水、治碱（盐碱）、治沙相结合的原则，在现有的经济、技术条件下，以防为主，保护并有计划地恢复荒漠植被（图2.14），重点治理已遭沙丘入侵、风沙危害严重的地段，因地制宜地进行综合整治。

• **合理利用水资源** 在农作区主要是改善耕作和灌溉技术，推广节水农业，避免土壤的盐碱化；在牧区草原，减少水井的数量，以免牲畜的大量无序增长；在干旱的内陆地区要合理分配河流上、中、下游水资源，既考虑上、中游的开发，又要顾及下游生态环境的保护。

• **利用生物措施和工程措施构筑防护体系** 干旱地区的绿洲常常受到风沙侵袭或是沙丘入侵的危害。应在绿洲外围的沙漠边缘地带进行封沙育草；积极保护、恢复和发展天然灌草植

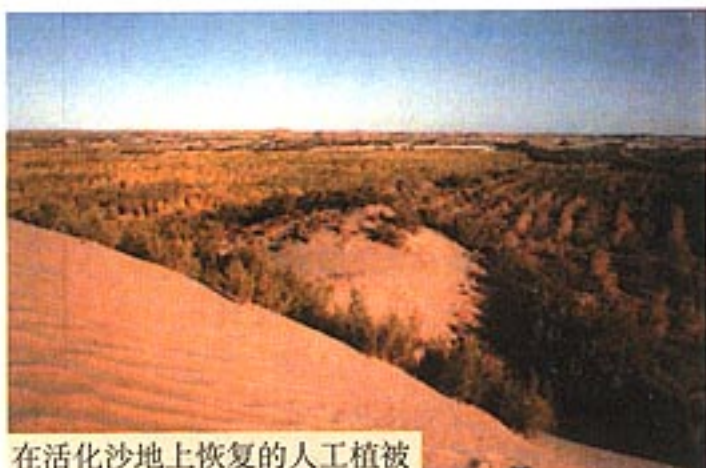


梭梭林（三年生）

恢复自然植被是防治荒漠化的有效措施。人们将水分条件较好，并有一定植物生长的沙漠围圈起来，实行封沙育草，促使植物天然更新；或者选育梭梭、柠条、沙拐枣等优良固沙植物进行人工补种。实践证明，这是改造利用沙漠行之有效的办法。



沙拐枣固沙林



在活化沙地上恢复的人工植被

图 2.14 植物固沙



思考

干旱区绿洲与荒漠的演替是双向的，但绿洲变荒漠非常容易，而荒漠变绿洲却非常艰难。想一想，这是为什么？

新疆维吾尔自治区 41.5 图

被，在绿洲前沿地带营造乔、灌木结合的防沙林带；在绿洲内部建立农田防护林网，组成一个多层防护体系。

在缺乏水源的地区，可利用柴草、树枝或其他材料，在流沙地区设置沙障工程，拦截沙源、固阻流沙、阻挡沙丘前移。

• **调节农、林、牧用地之间的关系** 根据自然条件的差异，作好农林牧用地规划，从土地适宜性出发，宜林则林，宜牧则牧。对于现有林地应该作为防护林的一部分，不能再毁林开荒。绿洲边缘的荒地及绿洲之间的灌草地带，不能盲目开垦，主要用于种树种草，发展林业与牧业。对已经造成荒漠化的地方，还应退耕还林，退耕还牧。

• **采取综合措施，多途径解决农牧区的能源问题** 农牧民的薪柴大多取自周边自然环境，如果不能通过其他途径解决农牧民的能源问题，当地植被的保护和恢复是很难实现的。解决农牧民的能源问题有多种途径，如营造薪炭林、兴建沼气池、推广省柴灶等。

• **控制人口增长** 控制人口过快发展，提高人口素质，建立一个人口、资源、环境协调发展的生态系统，对荒漠化的防

沙坡头位于宁夏中卫县境内。人们为了保护包兰铁路不受腾格里沙漠的侵袭，在沿线的流动沙丘上利用麦草、稻草、芦苇等材料扎设方格状的沙障。这种沙障一方面可以增加地表粗糙度，削减风力；另一方面能截留水分，提高沙层含水量，有利于固沙植被存活。



图 2.15 沙坡头草方格沙障

治有着重要的意义。

我国西北各族人民很早就开始了同土地退化和不利自然条件的斗争，并且积累了丰富的经验。现在，科研人员充分开发和利用当地的水资源，在植被恢复、草场建设、水土保持方面又取得了长足进步，建立了一批融科学实验、治理和开发利用于一体的防治荒漠化实验推广站，创造出生物固沙、沙地飞播造林种草、小流域综合治理等许多成功的治理措施(图2.15)。

我国政府一直十分重视西北地区的生态建设和荒漠化防治，先后实施了“三北”防护林体系建设、天然林保护、退耕还林还草、防沙治沙等多项生态环境治理工程。恢复西部生态环境，再造“秀美山川”的努力，正在艰难而又坚定地进行。



活动

1. 根据下面的图文资料，说明前苏联垦荒区土壤风蚀的潜在自然背景。并说明人们的生产活动怎样加剧了这个过程。



图 2.16 前苏联垦荒区位置示意

20世纪50年代，前苏联在西西伯利亚平原及哈萨克丘陵北部地区组织大规模的垦荒（图2.16）。这一地区属于草原带向半荒漠带过渡的干草原带，气候干旱，降水量和降水变率大，干旱年份出现的频率很高。这一地区地势较平坦，没有任何天然屏障阻挡来自极地和西伯利亚寒风的侵袭，冬春两季常有6~8级大风。冬季的强风常常将农田的积雪全部吹掉，春末夏初常形成大范围的沙尘暴。

在垦荒初期，人们没有充分考虑到垦荒区的气候和土壤等自然条件特点，没有采取相应的保护措施，而是采用快速联片的“剃光头”式开荒及不恰当的耕作方法，如使用有壁犁^①深翻土地，将作物残茬埋入土中等，结果导致生态平衡失调，土壤风蚀以及由此引发的黑风暴一度十分严重。

2. 20世纪60年代中期以来，前苏联在总结大规模垦荒经验教训的基础上，采取了一系列综合防护措施。仔细分析这些措施，你认为该地区防治荒漠化（土壤风蚀）的主要方向是什么？

- **大面积推广土壤保护耕作制度** 主要措施有收获后田间留残茬、采用土壤保护耕作机械（如无壁犁）、推广带状种植等。这一套措施的主要特点是不深翻土地，因为深翻后，在以沙质和沙壤质土壤占优势的干草原地带，表土变得干燥松散，导致风蚀加剧。其他措施主要是为了减小风的侵蚀力量和增加土壤水分。

- **推广农作物的休闲轮作制** 休闲轮作是农田在一定时间内不种作物，借以休养地力的一项措施。它不仅能保持土壤水分，而且能够增加土壤肥力，消除杂草和防治病虫害。

- **营造农田防护林带** 在垦荒地区营造农田防护林带，可降低风速，增加空气湿度，缓解春季土壤缺水状况，改善农田小气候，从而有利于提高作物产量。

- **保留残茬，积雪保墒** 事实证明，保留作物残茬和积雪保墒措施相结合，有利于增加冬季积雪的厚度和春季播种前的土壤含水量。

3. 根据所学知识，你认为前苏联垦荒区防治荒漠化的对策与措施可以被我国的哪些地区所借鉴。

^①有壁犁是一种常用的农用耕作机械。犁体上有光滑曲面的犁壁（也叫犁镜），利于耕作过程中翻土、碎土。去掉犁壁的犁称为无壁犁，耕作过程中只疏松土层而不翻转土层，适用于干旱、半干旱地区的保护性耕作。

第二节 森林的开发和保护

——以亚马孙热带雨林为例

对于人类来说，森林既是重要的自然资源，又是不可替代的环境资源。在自然界中，森林在调节气候、稳定大气成分、涵养水源、保持水土，以及繁衍物种和维护生物多样性等方面发挥着重要作用。此外，森林还具有净化空气、美化环境、吸烟除尘、防风固沙等方面的环保功效。因此，人们把森林称为“大自然的总调度室”。

在历史上，世界陆地2/3的面积曾经为森林所覆盖。但是经过人类长期的开发，多数地方的原始森林已被破坏殆尽，部分林地已永久性地变为农田和牧场。根据有关资料，目前世界森林面积约38.6亿公顷，森林覆盖率仅为30%^①。现存的原始森林集中分布在亚寒带针叶林和热带雨林地区（图2.17）。它们或因地广人稀、自然条件严酷，或因难以通行、开发较晚，才免遭大规模破坏。

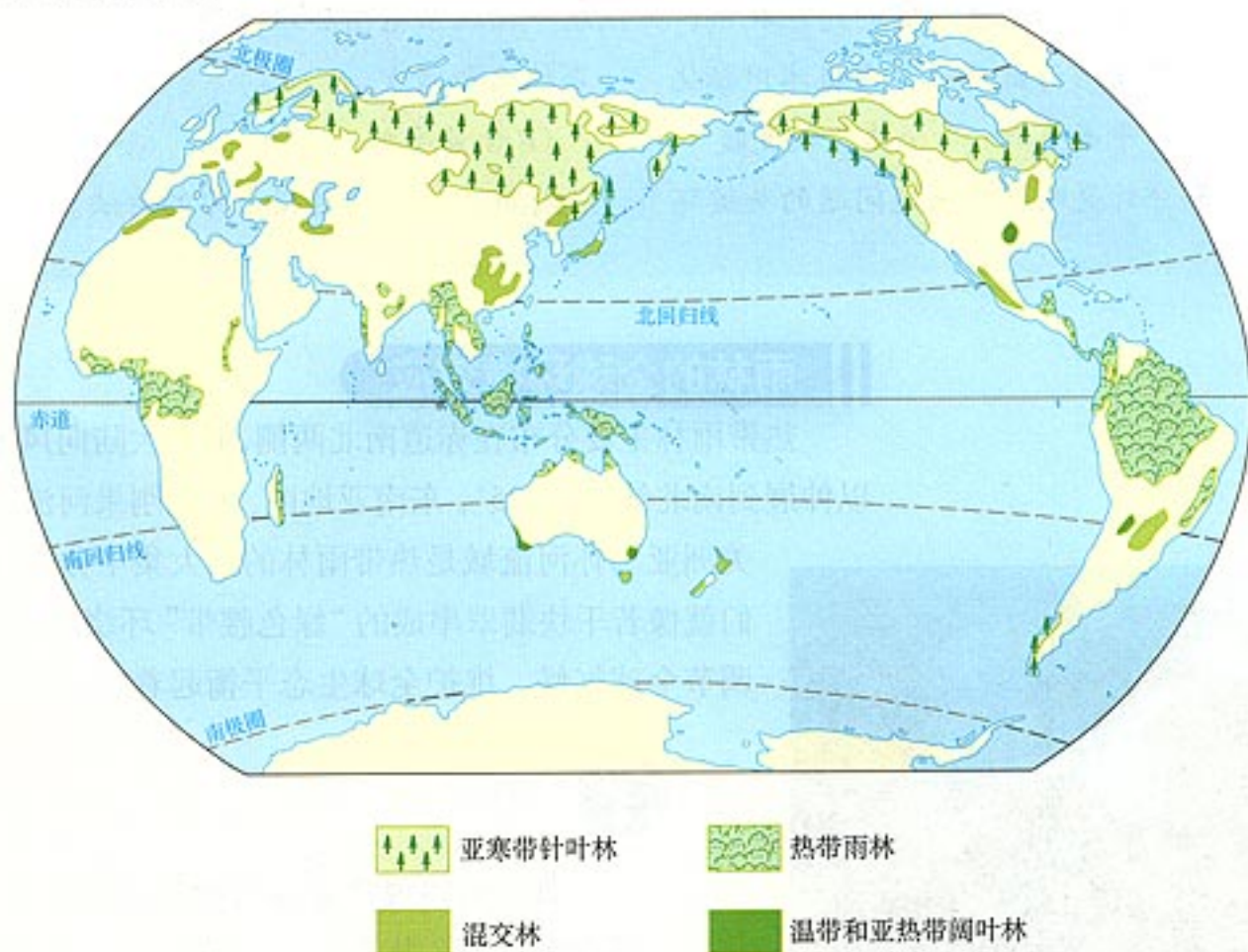


图2.17 世界主要森林分布示意

^① 南极洲等冰雪大陆的面积未计入。



思考

为什么目前世界森林大多分布在低纬和中高纬地区？为什么中纬度地区森林分布较少？

森林是人类的保护伞。由于森林的急剧减少，导致全球气候失调、生态环境恶化、自然灾害频发、生物多样性锐减，这些都已成为当今国际社会共同关心的重大问题。尤其值得注意的是，世界森林面积减少的趋势仍在继续，特别是大片热带原始林正在遭到毁灭性的破坏。

亚马孙热带雨林是地球上现存面积最大、保存比较完整的一片原始森林，其中60%分布在巴西境内。但是，20世纪70年代以来，随着巴西政府对亚马孙地区大规模开发计划的实施，这片雨林的前景引起全世界的广泛关注。



活动

1. 一些沿海低地国家十分关心全球木材生产的年产量报表，并把他们未来的命运与热带丛林的木材公司联系在一起。你认为他们的担心有道理吗？
2. 找出下列地理事实的内在联系，并试绘一幅联系框图加以说明。
 淹没沿海低地 两极冰川融化 森林面积减少
 海平面上升 全球气候变暖 大气CO₂含量增加
3. 分析说明产生上述问题的关键环节，并对解决这一问题提出你的看法。

雨林的全球环境效应

热带雨林主要分布在赤道南北两侧，但在大陆向风地带可以伸展到南北纬15°~25°。东南亚地区、非洲刚果河流域和南美洲亚马孙河流域是热带雨林的三大集中分布区。它们就像若干块翡翠串成的“绿色腰带”环绕地球，对于调节全球气候、维护全球生态平衡起着至关重要的作用。



图 2.18 亚马孙雨林



思考

热带雨林为什么又称赤道雨林？其分布有什么特点？

用。亚马孙河流域集中分布着地球上大约一半的热带森林(图2.18)，其全球生态环境效应尤为显著。

热带雨林是地球上功能最强大的生态系统，也是生产力最高的生物群落。每年全球雨林的净生产量高达34亿吨。由于雨林植被强大的生命活动，大气层中每年都有大量的二氧化碳通过植物光合作用被固定下来；同时又向大气中释放大量的氧气。正因为如此，亚马孙雨林被人们称为“地球之肺”，它的一呼一吸，深刻地影响着地球上大气中的碳氧平衡。据科学家估算，亚马孙热带雨林每年释放的氧气占全球氧气总量的1/3，被植被固定下来的碳的总储量有上千亿吨。一旦雨林遭到毁灭，雨林中所积累的大量碳素就会转化为二氧化碳释放到大气中，其后果可想而知。热带雨林还具有促进全球水循环、调节全球水平衡的作用(图2.19)。森林起着类似海绵的作用，能够吸纳和滞蓄大量降水，并通过自身的蒸发和蒸腾作用又重新返还大气中，形成云雨。亚马孙流域降水量的大约50%是由该地区的雨林自身所产生的。整个亚马孙雨林所涵养的水量约占地表淡水总量的23%，足见其对全球水循环和水平衡影响的重要。

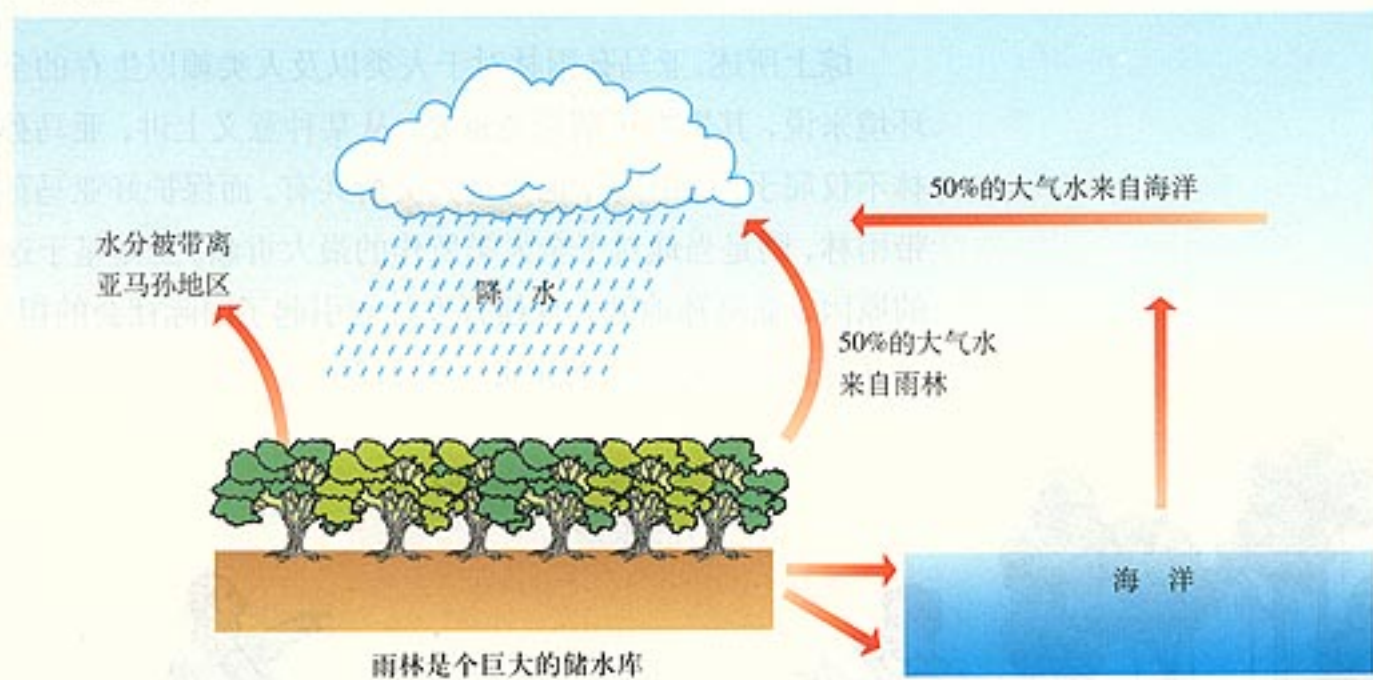


图2.19 热带雨林与水循环



思考

1. 雨林对当地的水循环有什么影响?
2. 如果亚马孙雨林被毁,当地气候和全球气候可能会发生怎样的变化?为什么?

雨林又是全球最古老的植物群落。在生物进化史中，雨林成为地球上繁衍物种最多、保护时间最长的场所，因而被誉为世界生物基因宝库。亚马孙雨林的物种资源占全球陆地物种的1/5以上。但是，由于不合理的开发，使得雨林不断消减，导致雨林物种灭绝的速率加快。许多将来对人类可能具有重要价值的物种，在还没有被人类充分研究之前就已遭灭绝，有些物种甚至还未被发现就已永远消失了。这不能不说是人类财富的巨大损失。



阅 读

雨林——人类医学的宝库

人类的健康与幸福直接依赖于生物的多样性。雨林生物基因库是人类药品原料的重要来源和医学研究的宝库。目前，全球1/4的药品原料来自热带雨林的植物；而被医学界确定对治疗癌症有效的3000多种植物，有70%生长在雨林中。艾滋病是当今最让人类束手无策的疾病之一，但据法国通讯社报道，雨林中新发现一种对治疗艾滋病具有很高疗效的植物，这为人类彻底攻克这种疾病创造了良好前景。科学家指出，雨林中还存在着许多已知或未知的珍贵医药资源，有待人类去进一步研究和开发。

综上所述，亚马孙雨林对于人类以及人类赖以生存的全球环境来说，其影响可谓至关重要。从某种意义上讲，亚马孙雨林不仅属于当地国家，也为全人类所共有。而保护好亚马孙热带雨林，则是当地对于全人类所作的最大贡献。正是基于这样的原因，亚马孙地区大规模开发计划引起了国际社会的担忧，尤其是来自发达国家的指责（图2.20）。



图 2.20 西欧人与巴西人的争论



思考

1. 阅读上图，有关雨林开发与保护的争论，其实质是什么？
2. 对这些争论你有什么看法？有没有消除分歧的方法？

雨林生态的脆弱性

亚马孙流域全年高温多雨，由于充足的热量、丰沛的水分和连续不间断的生长季节，从而形成了以高大密集的乔木为主的雨林群落。如果单纯从自然生态的角度来评价，雨林光合作用强烈、生物循环旺盛、生物生长迅速，这是群落生产力高的表现，也是热带雨林有别于其他生态系统的优势所在。

在强大的生命活动推动下，雨林生态系统的生物循环旺盛。植物在快速生长的同时形成枯枝落叶，这些生物残体在地表很快就被分解者分解，所释放的养分又直接被根系再吸收以继续维持植物的快速生长。由于有机质分解和养分再循环旺盛，土壤自身很少积累和补充养分，再加上长期高温多雨的淋洗，雨林中土壤一般很贫瘠。这看起来好像与茂密的雨林、巨大的生物量相矛盾，但事实上，雨林生长所需要的养分几乎全部储存在地上的植物体内（图 2.21）。所以地上植被成为雨林系统中最主要也是最关键的部分，而这又正是最容易遭受人类破坏的部分。

人类通过焚烧和砍伐活动可将大片浓密的原始雨林顷刻化为乌有。雨林植被一旦被毁，养分遭受强烈淋洗而很快丧失，使地表植物很难恢复，整个生态系统就会陷于崩溃。

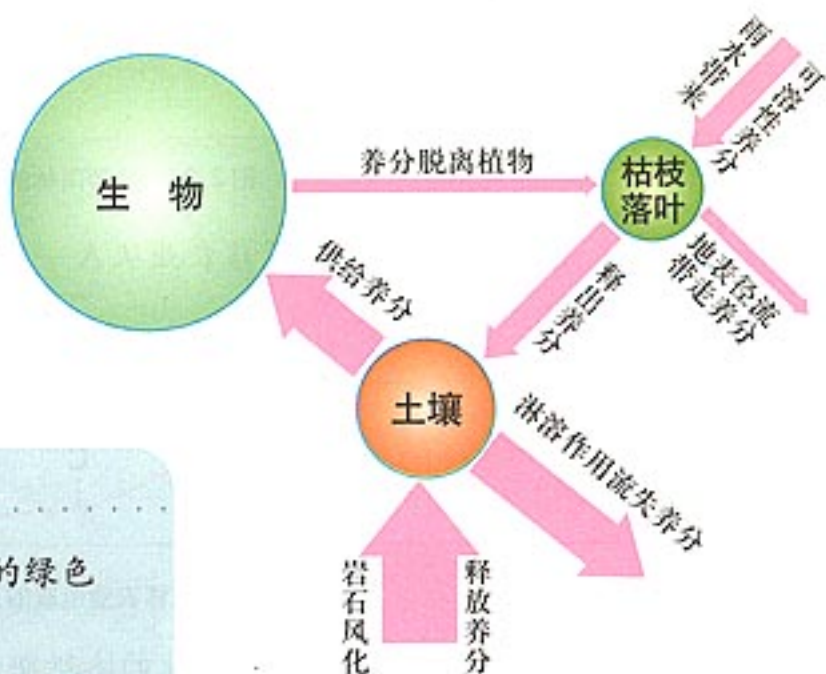


图 2.21 雨林生态系统的养分循环示意
圆圈大小反映养分储量的多少
箭头粗细表示物流量的大小



思考

1. 有人说热带雨林是“长着森林的绿色沙漠”，这是为什么？
2. 热带雨林生态系统的脆弱性表现在哪里？为什么？



活动

迁移农业是热带雨林中土著居民的传统耕作方式。根据下面提供的资料，分析说明迁移农业对热带雨林的影响。

(1) 阅读图 2.22，说说迁移农业的过程。同一块土地被再次利用的周期大约需要多少年？

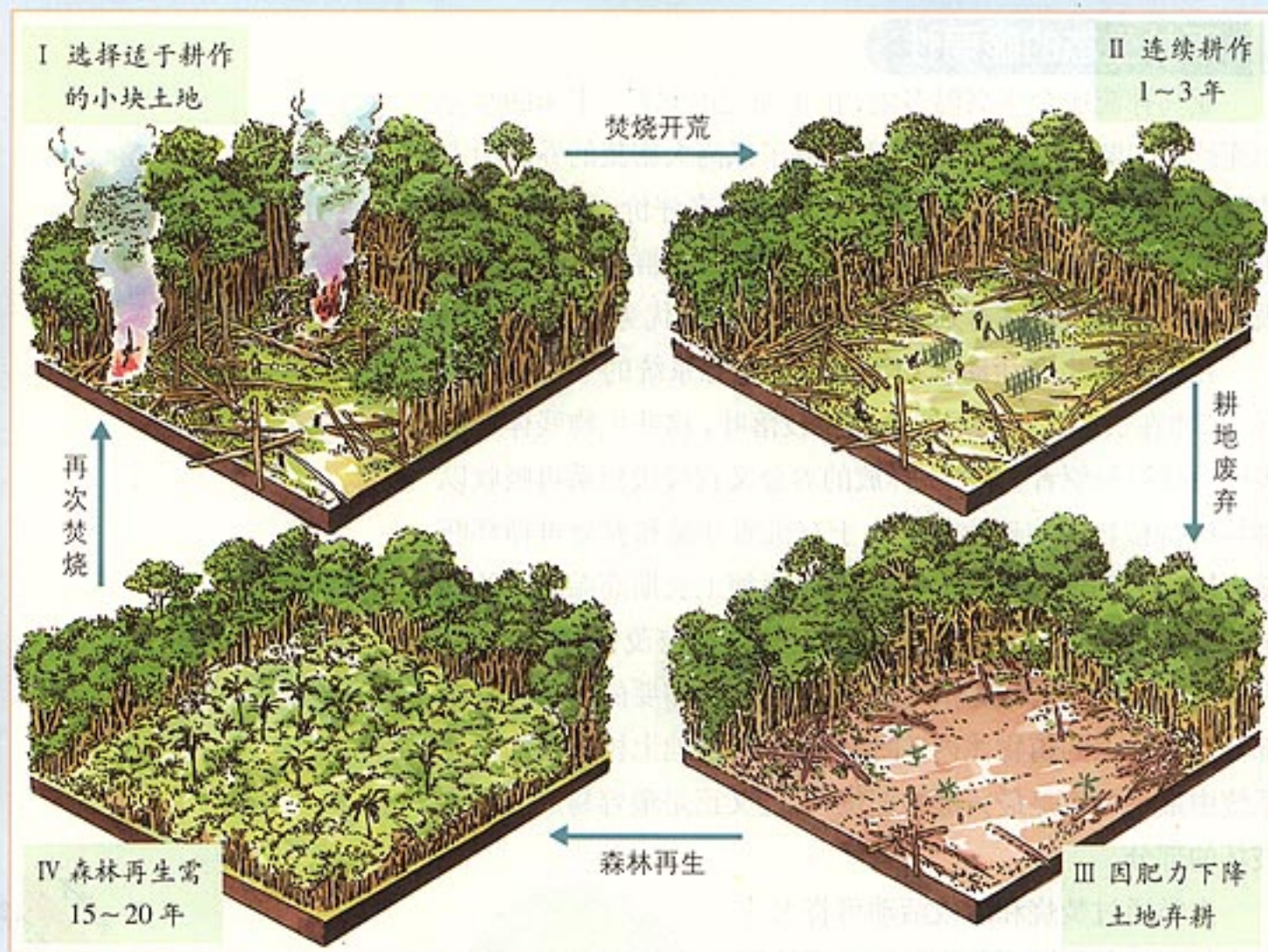


图 2.22 热带雨林的迁移农业

(2) 阅读图 2.23，解释迁移农业从 A—B—C—D 土壤肥力的变化及其原因。

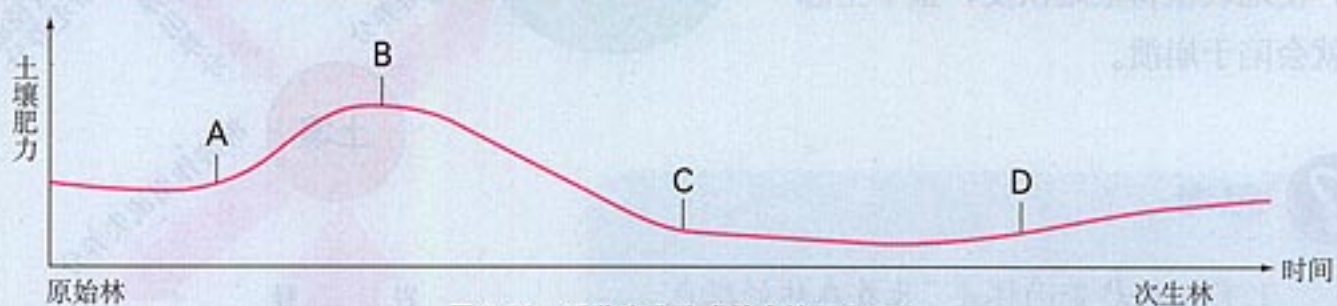
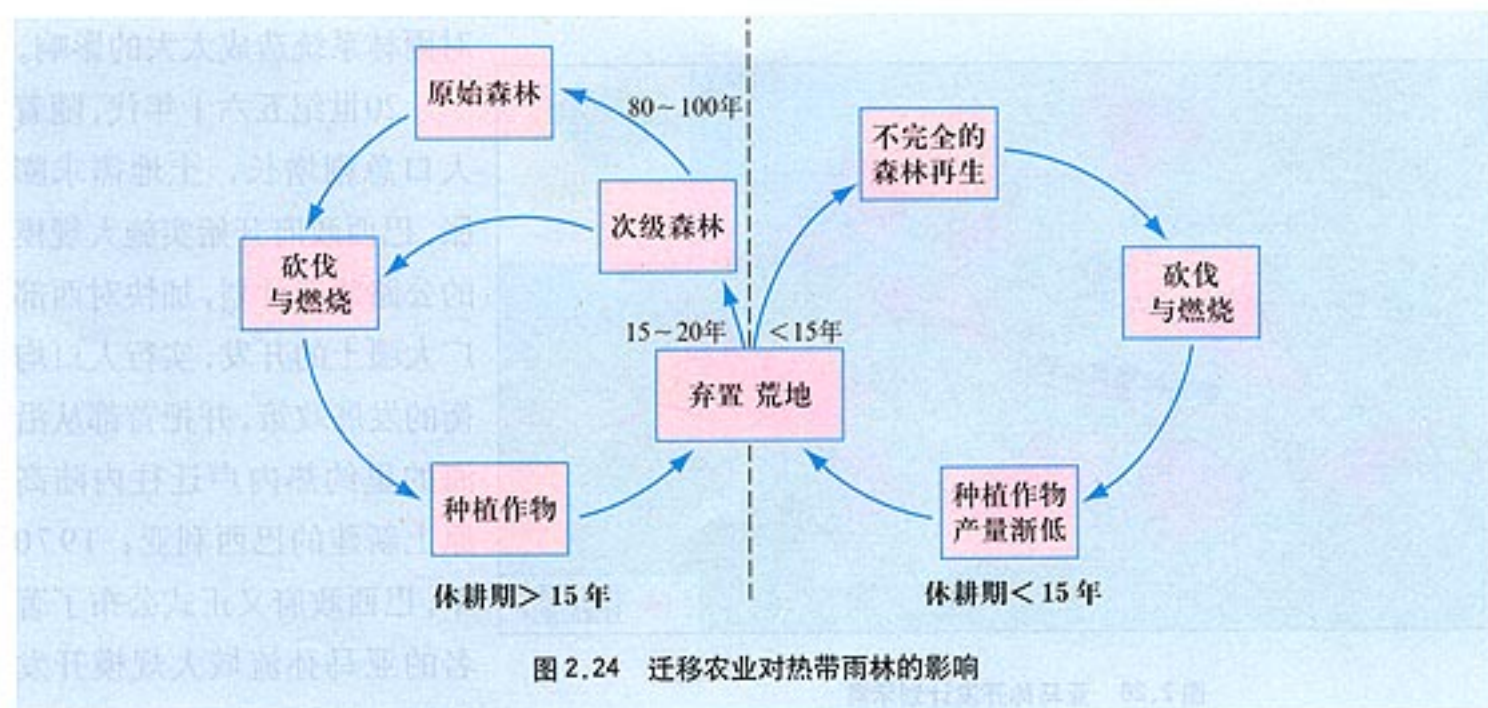


图 2.23 迁移农业造成的土壤肥力变化

(3) 结合图 2.24，评价迁移农业的休耕期长短对热带雨林产生的不同影响。如果人口增加，雨林可供迁移的空间减少，迁移农业的频率和规模越来越大，又会对热带雨林产生怎样的影响？



亚马孙开发计划及其影响

人类的开发是导致雨林被毁的直接原因。在亚马孙地区，破坏雨林的人类活动主要包括过度的焚耕开垦（迁移农业）、大规模的农场和牧场开发、商业性木材采伐，以及采矿、水利和公路建设（图 2.25）。而这些开发活动的背景是当地发展中国家的人口增长和贫困，以及由此产生的发展需求。



从历史因素看，南美洲与亚洲、欧洲、非洲相比，开发较晚。巴西及亚马孙地区周围的国家都属于发展中国家，受过去殖民经济的影响，发展水平相对比较落后，人口、城市、工业等主要集中在狭窄的大西洋沿岸地带。亚马孙地区则因为丛林的阻隔和湿热环境的影响，一直未被开发。生活在浓密雨林中的印第安人，还处于部落群居阶段，他们以渔猎、采集和传统的迁移农业为生。由于人口很少，对自然索取不多，因而不会



图 2.26 亚马孙开发计划示意

对雨林系统造成太大的影响。

20世纪五六十年代,随着人口急剧增长,土地需求膨胀,巴西政府开始实施大规模的公路建造计划,加快对西部广大疆土的开发,实行人口均衡的发展政策,并把首都从沿海的里约热内卢迁往内陆高原上新建的巴西利亚;1970年,巴西政府又正式公布了著名的亚马孙流域大规模开发计划(图2.26)。

● **修建亚马孙横贯公路** 为了实施亚马孙开发计划,政府于1975年建成了全长达5 500多千米的亚马孙横贯公路。这条公路从大西洋沿岸横跨亚马孙地区,一直延伸到西部秘鲁边境。这条公路干线还有许多条支线,其总长超过20 000千米。随着公路铺设,大量东部移民进入雨林区,大规模的农场和牧牛场随之出现,伐木公司的运输更为方便(图2.27),沿线还新建了城镇居民点,河川沿岸也建起了造纸厂、炼铝厂等。



图 2.27 朗多尼亚地区公路沿线 1975 年和 1999 年的雨林分布



思考

评价修建雨林公路的利与弊。你认为雨林公路该不该修？

另觅善土，一息尚存

● **移民亚马孙平原** 亚马孙地区地广人稀，而与雨林区相邻的巴西东北地区却集中了全国1/4的人口，这里也是全国最为干旱和贫困的地区，而且因为贫民集中，带来了诸多的社会问题。受“无人之地给予无地之人”的政策驱动，数以百万计的东北部难民迁移到亚马孙地区。比较下面两幅图我们可以清楚地看出，人口增加与雨林被毁，两者密切相关（图 2.28）。

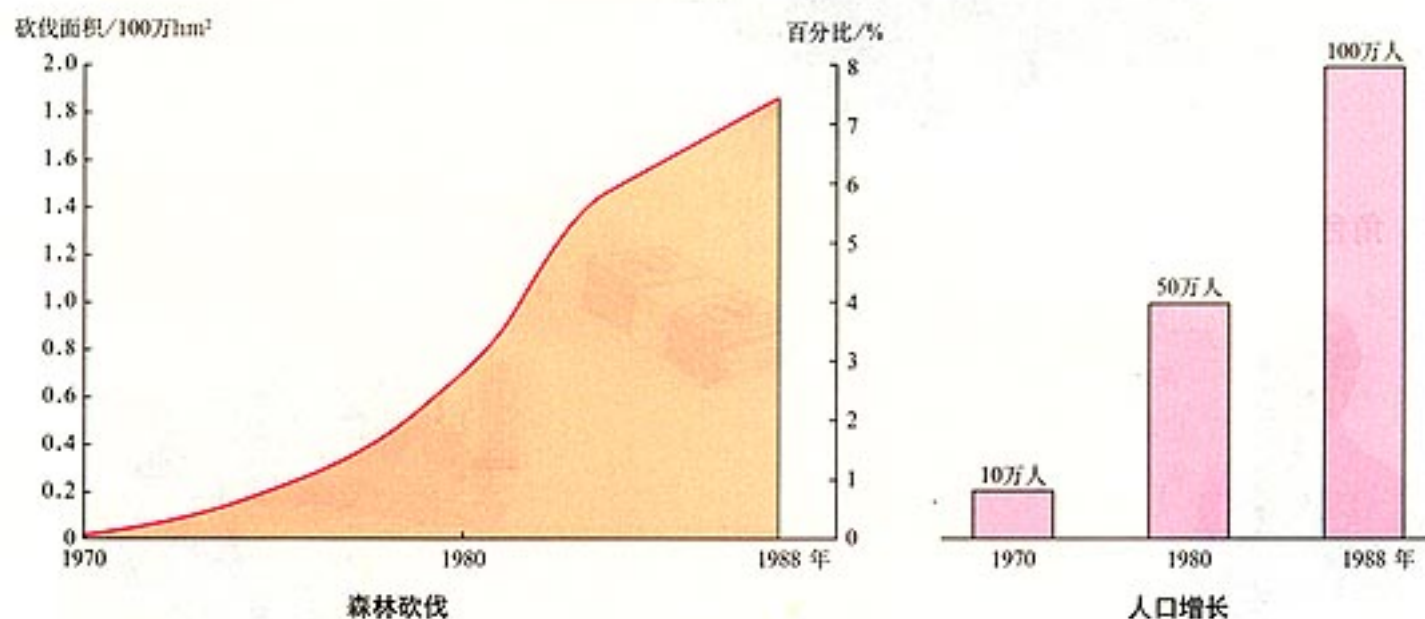


图 2.28 朗多尼亚人口增长与雨林砍伐的关系

此外，借助外资、鼓励跨国企业投资开发，也是巴西政府拓疆计划中的一部分，并为此身负巨额外债，背上了沉重的经济和财政包袱。实际上，发达国家的无度需求及跨国投资手段，同样也是造成热带雨林被破坏的重要背景因素。一些发达国家出于自身的生态利益考虑，坚持保护本国的森林资源，却提供巨额投资来开发亚马孙等地区的雨林。几十年来，雨林优质硬木的消费需求，主要来自发达国家。

另外，跨国企业在亚马孙雨林毁林烧荒、开辟大型肉牛牧场的做法一度盛行，所产的牛肉主要销往北美和欧洲。这些牧场的规模达数万公顷，经营3~5年以后终因地力下降而被废弃。这些大块土地被废弃，便很难再恢复森林植被，其后果是灾难性的。



活动

讨论交流：如果你是下列人士，你将作何种选择？

角色一：土著居民

我们是否应该放弃传统的生活方式，迁移到城市去？



我们世代居住在这里，以传统迁移耕作为生。

越来越多的人迁入雨林，我们生存的土地越来越少，传统文化也受到外界的威胁。

角色二：政府官员

保护森林、照顾贫民和偿还债务，哪一项才是我应最先处理的问题？



政府背负巨额外债，需要偿还利息给世界银行和外国政府。



城市和农村的贫民会带来很多问题，例如犯罪率上升等。这些贫民正要求政府提供土地来维生。

角色三：商业伐木公司老板

我应该继续采伐，还是在已被伐林的土地上种植树木？



硬木市场庞大，出口木材可以赚取大量金钱。我们不但雇佣当地工人，也缴税给巴西政府。



在热带雨林种植树木并不经济，因为树木需要长达20年的时间才能成材。



图 2.29 对雨林开发的不同看法

雨林的前途——开发还是保护

目前，全球的热带雨林正以惊人的速度不断减少。根据世界环境保护机构的统计，每年有大约11万平方千米的雨林因砍伐、焚烧而毁灭。如果这种趋势不能制止的话，用不了多少年，地球上这条已经破损了的“绿色腰带”就会彻底消失，将给我们人类带来无法挽回的损失。

亚马孙这片全球最大的热带雨林，前景也同样不容乐观。虽然有迹象表明，从20世纪90年代以来，毁林速度有减缓的趋势，但是根据联合国粮农组织报告，1990~2000年南美洲共损失热带雨林面积32万多平方千米。在过去的30年间，巴西境内约15%的雨林被毁，面积相当于一个法国。

开发还是保护？这是雨林的两种前途，也是人类面临的两难选择。从全球利益和长远利益考虑，对热带雨林必须采取严格的保护措施。但是从当地人争取短期内提高生活水平来看，开发雨林又是他们最为方便的收入来源。现在最困难的就是在两种利益或目标之间取得协调，即在开发的同时又能保护雨林环境不被破坏，在保护雨林的同时又能促进当地经济的不断发展。而在当前背景下，面对雨林正在遭受毁灭性破坏的严峻形势，首先应该把保护放在第一位。



阅 读

另一种声音

巴西亚马孙地区的一名地方长官以力主开发亚马孙流域的雨林而闻名。他认为：为了改善人们的生活，必须开发亚马孙河流域。亚马孙森林非常之大，它能容纳许多活动，包括采矿和有节制的木材采伐。发达国家已通过利用自己的资源富裕起来了，现在却指望我们生活在贫困中。他们夸大事实，说我们开发亚马孙河的森林，将导致温室效应。但实际上，与他们那里数亿辆家庭汽车排放的二氧化碳相比，森林燃烧所释放的二氧化碳微不足道。



思考

1. 雨林的前途受到哪些因素的影响？
2. 你对雨林的前途持何种态度？为什么？

面对全世界保护亚马孙热带雨林的呼声，当地政府和人民也已认识到这种低经济效益与高环境代价的开发是不可取的。1992年联合国环境与发展大会在巴西里约热内卢召开以后，亚马孙地区诸国确立了以可持续发展为优先目标，制订并实施了一系列保护亚马孙雨林的计划和措施（图2.30）。另外，保护亚马孙雨林，不仅是当地国家和人民的义务，而且整个国际社会都应对此负责，尤其是发达国家应承担更多的责任。

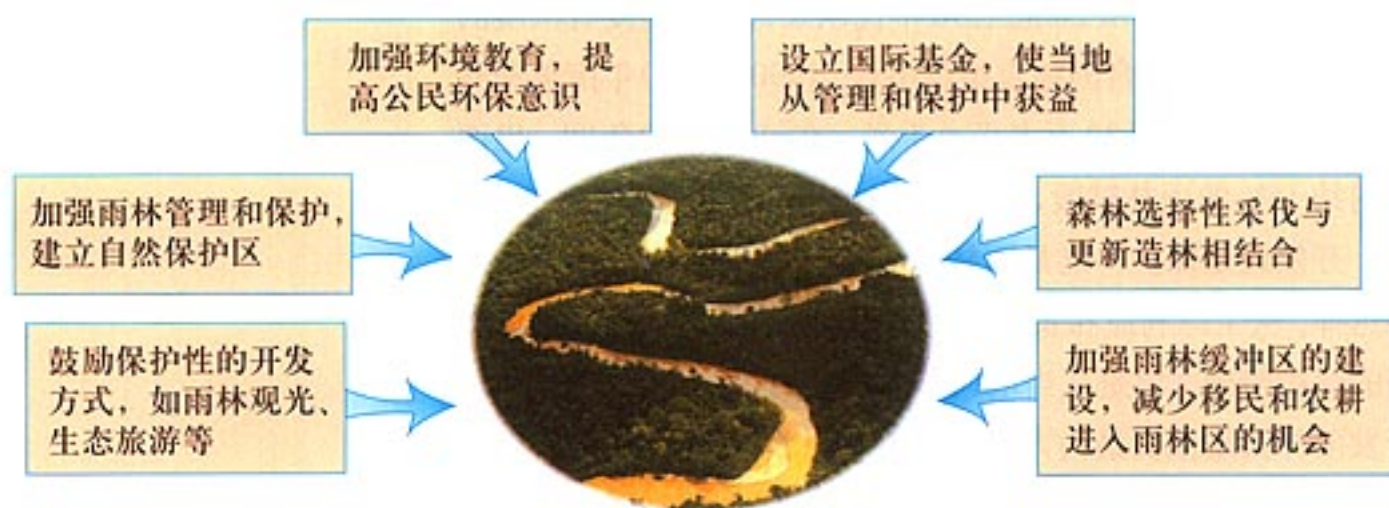


图 2.30 热带雨林的保护



阅 读

西双版纳的雨林生态农业

在我国云南西双版纳地区，自然植被为多层植物组成的热带雨林。人们运用光在林中垂直衰减的原理，模拟雨林结构，建立起多层次的人工经济林（图2.31）。以橡胶为上层乔木树种，下面种植茶树、咖啡等喜光的灌木植物，在灌木层之下再种植药材、草果等喜阴的地被植物。在改善生态环境的同时，充分利用光照，达到一地多用、增加收益的经济效果。



图 2.31 西双版纳地区人工多层热带经济林



活动

就下列议题相互交流，展开讨论，在此基础上试提出一种协调雨林开发和保护这一矛盾的可能办法。

1. 保护雨林是全人类的共同义务，发达国家应该承担更多的责任。
2. 建立全球环境补偿机制的必要性。
3. 设立国际基金，保护亚马孙雨林的可行性。

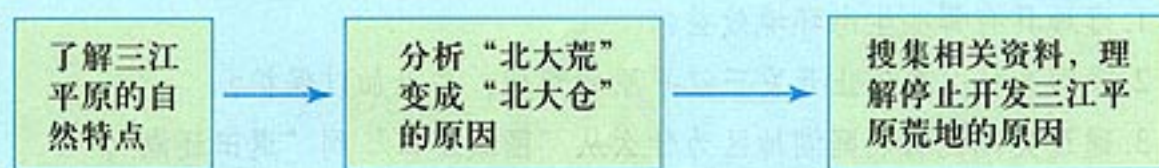
问题研究



为什么停止开发“北大荒”

三江平原在历史上曾被称为“北大荒”。20世纪50年代中期以后，国家对三江平原进行大规模的开垦，使三江平原成为我国重要的商品粮基地，“北大荒”变成了“北大仓”。但是现在国家已决定停止开发三江平原的荒地，并建立自然保护区，这是为什么呢？

对于这个问题，我们设计以下研究步骤，供同学们参考：



资料1 三江平原的自然特点

三江平原位于黑龙江省东北部，是由黑龙江、松花江、乌苏里江冲积形成的低平原，面积10万多平方千米。三江平原处于中温带，夏季温暖，冬季寒冷而漫长，地势低平，土质黏重，河网密集，地下水位高，夏秋多雨，排水不畅。在多种因素综合作用下，这里形成了大面积集中连片的沼泽，面积达110多万公顷，此外还有季节性积水的沼泽化土地130多万公顷。

【资料分析】

哪些自然原因使三江平原沼泽广泛分布？

资料2 从“北大荒”到“北大仓”

三江平原地形平坦，土地集中，人口稀少。与我国广大农耕地区相比，三江平原的开发历史较晚，到1949年只有耕地40万公顷。随着我国人口和粮食需求的不断增长，国家决定大规模开垦“北大荒”，并相继在三江平原建立了一大批国营农场。经过几十年的开垦，三江平原的耕地面积达到370万公顷，成为我国现代化程度最高、商品率最高的商品粮生产基地，“北大荒”变成了我国的“北大仓”。现在，三江平原还有宜农荒地110万公顷。

【资料分析】

1. 在三江平原开垦需要重点改造哪一种自然条件？为什么？
2. 三江平原作为商品粮基地有哪些优势？

资料3 湿地的生态环境效益

湿地是全球重要的生态系统，被称为陆地上的天然蓄水库，在调节气候、涵养水源、调节径流、蓄洪防旱、降解污染物、保护生物多样性等方面发挥着重要的作用。湿地以其巨大的环境调节功能和生态效益，被誉为“地球之肾”。世界上把湿地与森林、海洋并称为三大生态系统。湿地包括沼泽、河湖、沿海滩涂等。三江平原是我国重要的湿地集中分布区之一。

【资料分析】

1. 湿地具有哪些生态环境效益？
2. 我国为什么要停止开发三江平原的荒地，并且加以保护？
3. 通过类比说明洞庭湖地区为什么从“围湖造田”到“退田还湖”？



第三章

区域自然资源综合利用

区域发展一方面要对区域的自然条件实施改造，另一方面要开发利用区域的自然资源。区域所拥有的自然条件和自然资源状况，影响着区域发展的方向；对自然条件的适度改造和对自然资源的合理利用，事关区域的可持续发展。在本章中，我们分别以我国山西能源基地建设和美国田纳西河流域开发为案例，探讨如下问题。

- 如何评价我国山西能源基地建设的条件？能源和矿产资源的开发与山西省可持续发展有着怎样的关系？
- 田纳西河流域开发有哪些地理条件？开发的目标和措施有哪些？



——以我国山西省为例

充足的能源供应是保证区域经济发展和居民生活水平提高的重要条件。人类使用的能源主要有两大类：可再生能源和非可再生能源。可再生能源包括水能、风能、生物能、潮汐能、太阳能等；非可再生能源主要是指煤炭、石油、天然气等矿物能源，它们是经过漫长的地质时期形成的。对人类历史来说，非可再生能源是有限的，用一点就少一点；而且开发利用不当，容易造成生态环境的破坏。煤炭在世界能源消费结构中占有重要地位，我国更是如此。山西省是我国重要的煤炭基地，也是世界最大的煤炭基地之一。合理开发和利用煤炭资源直接影响到山西省乃至全国的可持续发展。

资源开发条件

区域的能源资源开发要因地制宜，不仅要考虑区域的资源状况，而且要考虑市场和交通条件。山西省煤炭资源的开发条件十分优越。

● **煤炭资源丰富，开采条件好** 山西省已探明的煤炭资源储量为 2 700 亿吨，按 2002 年生产规模（4.8 亿吨）计算，可开采 560 年。除储量丰富外，山西省煤炭资源还具有以下几个突出特点。（1）分布范围广，全省 40% 的土地下面有煤田分布（图 3.1）。（2）煤种齐全，全国 10 大煤种，山西省都有分布。（3）煤质优良，具有低灰、低硫、低磷、发热量高的特点。其中，大同煤田是全国极为宝贵的低硫、低灰、高发热量的优质动力煤（主要用于燃烧发电）产地，河东煤田则是世界少有、国内罕见的优质主焦煤（主要用于冶炼钢铁）基地。（4）开采条件



图 3.1 山西省主要煤田和煤矿的分布

开采。除煤炭资源外，煤田的煤层中还含有丰富的煤层气——一种清洁燃料，储量占全国煤层气总储量的1/3。

● **市场广阔** 我国是能源消费大国，2002年的消费量接近15亿吨标准煤，而生产量约14亿吨标准煤。随着人口的增加、人民生活水平的提高和国民经济的发展，我国对能源的需求量还会继续增加，能源缺口将进一步扩大。而且，我国的能源消费以煤炭为主，这种能源结构在相当长一段时间内不会改变（图3.2）。这些都为山西省煤炭资源开发提供了良好的市场条件。

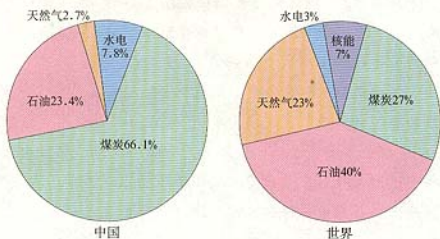


图 3.2 中国与世界能源消费结构 (2002年)

思考

1. 我国与世界的能源消费结构有哪些不同？
2. 我国能源消费结构对山西省煤炭资源开发有什么意义？

● **位置适中，交通比较便利** 山西省地处我国中部地区，邻近北京、天津、郑州、洛阳、西安、咸阳等工业中心，与上海、沈阳、武汉等城市相距不远，输煤、输电的距离较近。有京包、石太、太焦、大秦、神黄等铁路通过，交通比较便利，为晋煤外运提供了较好的条件。



阅读

我国能源供求面临的五大挑战

挑战之一：人均资源量少。我国煤炭储量居世界第3位，石油探明可采储量居第11位，天然气可采储量居第14位，水能资源和太阳能资源蕴藏量分别居世界第1和第2位。但是人均煤炭、石油的探明可采储量，仅为世界人均平均值的1/2和1/10左右。

挑战之二：人均能源消费量低。目前，我国一次能源总消费量约占世界总消费量的1/10，仅次于美国，居世界第2位。但是人均能源消费量约为世界平均值的1/2，美国的

挑战之三：单位产值的能耗高。我国的能源效率约为31.2%，比发达国家低10个百分点，每万元产值的能耗为美国的3倍，日本的7.2倍，也远高于巴西、印度等发展中国家的水平。

挑战之四：以煤炭为主的能源消费结构。我国是世界上少数几个能源以煤为主的国家之一。世界一次能源消费结构中煤炭仅占1/4略强，而我国却占2/3。大量的煤炭开发利用，导致严重的大气污染。

挑战之五：能源安全受到威胁。能源安全是指保障能源（主要是石油和天然气）可靠和合理的供应。我国自1993年从石油净出口国变为净进口国以来，石油进口依存度（净进口量占消费量的比重）呈上升趋势。2000年石油进口依存度达到30%，预计2050年将达到50%。在风云变幻的国际市场上，保障石油的可靠稳定的供应是相当困难的。因此，必须探索一条适合中国国情的能源发展道路。

能源基地建设

为了充分发挥山西省的煤炭资源优势，加快山西煤炭的开采和加工转化，从1982年起，国家加快了建设山西能源重化工基地的步伐。

● **扩大煤炭开采量** 为了满足全国对煤炭的需求，山西省不断扩大煤炭的开发规模，形成了大同、平（鲁）朔（州）、西山、沁水、霍西、河东等大型煤炭生产基地。2002年，山西省煤炭产量达4.8亿吨（图3.3）；煤炭输出量为2.78亿吨，占总产量的58.4%，其中出口煤炭约4300万吨，占总产量的9%。

● **提高晋煤外运能力** 为了缓解交通压力，提高晋煤外运的能力，山西省从“六五”时期开始加强交通设施的建设，逐步形成了以铁路运输为主、公路运输为辅的煤炭外运路网体系（图3.4）。

● **加强煤炭的加工转换** 为了提高能源工业的经济效益和推动我国能源消费结构的调整，山西省加强了能源的加工转换。一方面，建设坑口电站，使电力生产能力明显提高，变输出煤为输出电力；另一方面，发展炼焦业，为

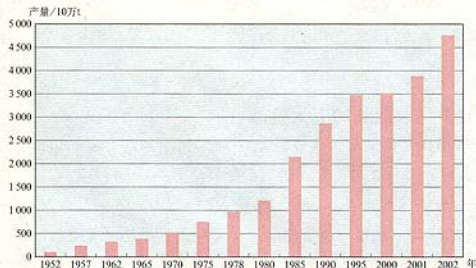


图 3.3 山西省原煤生产



图 3.4 山西省煤炭外运线路

冶金工业发展提供能源，并向外输出焦炭（图3.5）。能源生产结构的调整，促进了能源输出结构水平的提高（图3.6），从而提高了山西省能源工业的经济效益。

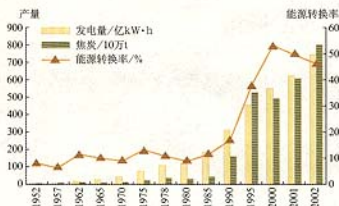


图 3.5 山西省能源的转换

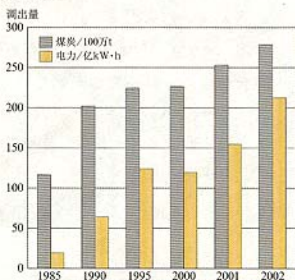


图 3.6 山西省能源调出结构的变化



活动

1. 根据下面的资料展开讨论：对于山西省来说，是输煤好还是输电好？

(1) 从价格来看，2002年1吨煤的平均价格为160多元，如果按平均发电煤耗400克/千瓦时测算，那么1吨煤可发电2500千瓦时。山西省向外省输电的价格为245元/千千瓦时。

(2) 从环境效益来看，向外输电，会改善能源消费地区的环境，但燃煤发电会造成当地大气环境的污染。

(3) 从运输成本来看，输电的成本较低，而输煤需要建设铁路、公路等交通设施。煤炭在运输过程中还会有损耗，运输成本较高。

2. 阅读下面的资料，分析山西省煤炭的市场将面临哪些方面的挑战？山西省应采取什么对策实现煤炭工业的持续发展？

资料1：2002年，我国启动了“西气东输”工程，建成后每年将向长江三角洲地区的江苏、浙江、上海市及沿线的河南、安徽两省供气120亿立方米，初步估算可代替原煤4000万~5000万吨。长江三角洲地区是我国煤炭的主要消费地，也是晋煤消费量较大的地区。预计山西省将可能失去2500万吨的市场。

资料2：我国“西电东送”工程目前已取得实质性进展。滇黔两省与广东省签订了“西电东送”协议，预计到2005年，滇黔两省将向广东输送500万千瓦左右的电力。此外，黄河上游水电的梯级开发和四川电力开发将进一步加大“西电东送”的力度，再加上三峡电站逐步并网发电，这将使山西煤炭在东部地区的市场份额进一步减少。

资料3：我国规划到2015年新能源和可再生能源开发利用将达到4300万吨标准煤，每年替代6000万吨煤炭。“十五”期间，总装机容量为660万千瓦的泰山二期、泰山三期和岭澳、田湾4个核电项目将建成投产，并加快西部公伯峡、龙滩、小湾、洪家渡、三板溪等大型水电站建设。可以预见，不久的将来，我国过分倚重煤炭的能源结构必将发生重大变化。

资料4：由于长期开采，山西省煤炭的开采条件不断下降，开采成本不断上升，加之技术和设备更新缓慢，与相邻省区近年来开发的大型露天煤矿相比，山西省的煤炭开采不具优势。

能源的综合利用

改革开放初期，山西省的产业结构十分单一。煤炭工业是全省经济的核心部门，全省铁路运力的98%用来运煤，财政收入的70%来自煤炭，煤炭工业的产值及上缴利税占全省工业总产值和上缴利税的37%，农民人均收入的1/6来自煤炭。这种经济结构不仅效益低下，而且带来了严重的生态环境问题。因此，山西省从“六五”时期开始进行产业结构调整，结合本区铁矿、铝土矿等资源优势，围绕能源开发，主要构建了煤—电—铝、煤—焦—化、煤—铁—钢三条产业链（图3.7），提高了能源的综合利用程度和附加价值。

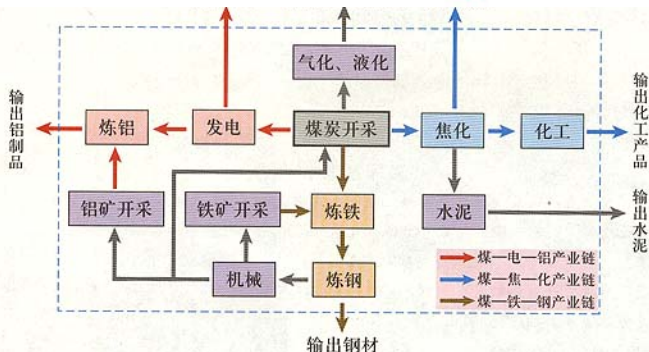


图 3.7 山西省煤炭的综合利用
注：图中输出产品为向省外输出。



思考

1. 山西省构筑三条产业链依赖哪些资源条件？
2. 煤炭的综合利用使山西省输出产品有何变化？这种变化是否有利于提高经济效益？

能源综合利用的结果，使山西省产业结构由以煤炭开采业为主的单一结构转变为以能源、冶金、化工、建材为主的多元结构，在冶金、化学、建材等部门的推动下，原料工业逐步超过采掘工业而占到主体地位（图 3.8），实现了产业结构的升级。

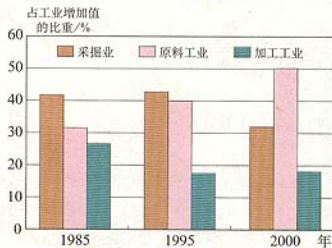


图 3.8 山西省工业增加值结构

发、交通和水利等基础设施的建设以及能源的综合利用，不仅发挥了全国能源基地的作用，而且促进了山西省社会经济的全面发展。



阅读

万家寨引水工程

能源重化工业发展需要消耗大量的水资源，而山西省又是缺水的省份，特别是晋北地区（大同一带）和晋中地区（太原一带）。为了保证能源重化工业的顺利发展，山西省建设了一系列的引水工程，其中最大的是万家寨引水工程。它由万家寨水利枢纽（图3.9）、引水总干线、南北干线和连接段组成，线路全长450多千米，年引水量12亿立方米。该工程的建设大大缓解了太原、大同、朔州三个中心城市严重缺水的局面。



图 3.9 万家寨引水工程



活动

根据下面的图文材料，分析以下问题。

能源资源的蕴藏状况、与其他矿产资源的组合状况、区位条件以及产业结构等因素都决定着区域能源资源的开发利用方向。内蒙古东部地区也是我国重要的煤炭基地之一，由伊敏、霍林河、元宝山等煤田组成（图3.10），探明储量640多亿吨，占全国煤炭总量的10%，全国褐煤总量的76%，是全国褐煤资源最集中的地区。

1. 从煤炭资源蕴藏量和品种看，内蒙古东部地区与山西省有何异同？
2. 比较分析内蒙古东部地区与山西省煤炭资源开发的区位和交通条件。
3. 内蒙古东部地区还有哪些矿产资源？这些矿产资源对该地区煤炭的综合利用有何影响？



图 3.10 内蒙古东部地区矿产资源分布

结构看，内蒙古东部地区如何确定煤炭资源开发利用的方向？

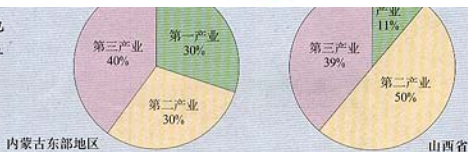


图 3.11 内蒙古东部与山西省产业结构比较 (2001年)

环境的保护与治理

能源资源的开发和综合利用对环境的影响较大。例如，露天矿表土的剥离、井矿巷道的建设、矿区道路的铺设等，都需要大面积开挖地表，排弃大面积土石，如果处理不当就会造成严重的生态问题；燃煤发电、洗煤、炼焦等重化工业的发展极易造成大气污染和水污染。因此，能源开发利用必须与生态环境治理同步。山西省在煤炭资源的开发利用过程中，总结出了许多有效的环境保护与治理的方法和手段。

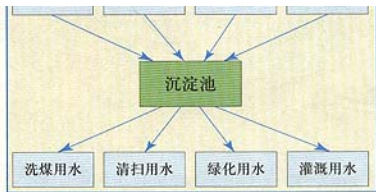
- **提高煤的利用技术** 以技术创新为先导，大力推动以洁净煤技术为代表的清洁能源产业的发展。提高煤炭的综合利用技术和废物利用技术，以及炼焦、电力、化工等生产过程中的技术改造及环境保护。改变传统的煤炭资源开发利用模式，逐步建立起一个具有多品种、多层次的清洁能源生产体系，减少环境污染，实现经济效益与环境效益的统一。

- **调整产业结构** 以重化工业为主的产业结构是生态环境问题产生的根源所在，为此，山西省不断地调整产业结构。一方面，对原有的重化工业进行调整，使其产品向深加工、高附加值方向发展。例如，煤炭工业向气化、液化产品发展；冶金工业向不锈钢系列制品与铝制品系列发展；化学工业向精细化方向发展；建材工业向轻型、薄型方向发展。另一方面，大力发展农业、轻纺工业、高新技术产业和旅游业，降低重化工业的比重。

- **“三废”的治理** 对于占地面积较大且容易自然引起空气污染的煤矸石，主要用于发电、供热和充填露天矿坑及塌陷区；对于选煤厂产生的煤泥，经干燥后再利用。空气污染防治措施主要是：一方面做好消烟除尘工作，对矿区道路和作业面

灭火，防止了对大气的污染；另一方面，营造防风林带，开展复垦绿化造林。对于废水，主要采取沉淀净化的办法（图 3.12）。

图 3.12 废水的回收利用



阅 读

山西安太堡煤矿生态环境建设

安太堡露天煤矿位于宁武煤田北部，是我国“七五”期间煤炭行业引进资金、设备、技术和管理重点建设项目之一，于1987年9月建成投产。安太堡矿在生态环境建设方面的具体做法是：

- 最大限度地回收煤炭资源，原煤回采率达到95%以上；
- 资源开发与环境保护紧密结合起来，走出了采矿、运输、排弃、复垦一条龙的路子；
- 积极开展“三废”的综合利用，基本上做到了全矿废水不外排，煤矸石的利用率达100%；
- 加强矿区绿化，提高植被覆盖率，美化矿区环境。

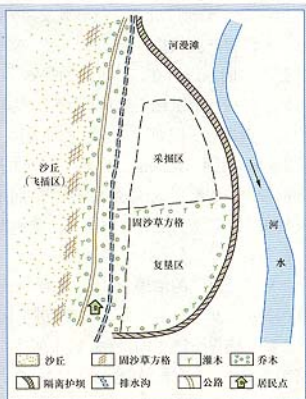


活动

山西省总结出了许多重点工矿区的生态环境建设模式，即围绕煤田的露天开采区、居民点和主要交通线建设区，通过工程及生物措施，结合土地的复垦，充分利用厂矿的人力、财力和科技优势，建立集约经营的高效蔬菜、水果及肉蛋奶生产基地（图 3.13）。

1. 说一说图中各种工程及生物措施的作用。
2. 对这个生态建设方案，你还有哪些更好的建议？

图 3.13 露天采煤区生态建设理想图式



第二下 河流的综合开发

——以美国田纳西河流域为例

河流与人类生存发展的关系十分密切，人类文明大多发源于大河流域，如尼罗河文明、两河文明、黄河—长江文明、印度河—恒河文明。流域是一种特殊类型的区域，它的各组成部分之间联系非常密切，构成一个整体。因此对河流进行开发利用，除要考虑河流的特点外，更要考虑流域的整体性特征，进行综合开发。美国田纳西河流域开发堪称这方面的成功范例。



图 3.14 流域和水系

流域开发的自然背景

流域的自然背景决定了河流的利用方式和流域的开发方向。田纳西河位于美国东南部，是密西西比河支流俄亥俄河的一条流程最长、水量最大的分支，发源于阿巴拉契亚山的西坡，在肯塔基市附近注入俄亥俄河（图 3.15）。流域的地形、气候、水文特征以及矿产资源的蕴藏状况，决定了田纳西河流域综合开发利用的方向。

田纳西河流域位置示意



山地是河流的发源地，其生态环境直接影响河流的水量和水质，因此应保护好它的植被生态。

河谷平原是人类活动比较集中的地区。因此是生态环境保护的重点。



河流是流域中开发利用的主要部分。在利用过程中要注意水资源的合理分配和水质的保护。

图 3.15 田纳西河流域示意

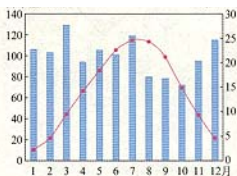


图 3.16 诺克斯维尔市内各月气温和降水量

着丰富的水力资源。多山的地形，使得陆路交通不便，河流航运对沟通上、下游地区之间的联系，作用十分突出。

● **气候** 这里属于亚热带地区，气候温暖湿润。年平均气温 13~16℃，冬季大部分地区在 2℃左右，夏季为 24~28℃。降水丰富，年平均降水量在 1 300 毫米左右，冬末春初多降水，夏秋季降水相对较少（图 3.16）。



思考

1. 田纳西河水主要靠大气降水补给。根据流域的气候特征，田纳西河水量的季节变化有什么特点？
2. 从农业发展角度看，夏季是作物的主要生长期，需水量较大，而冬季需水量较少。田纳西河流域的气候条件对农业发展有什么影响？如何利用田纳西河的水资源发展农业？



图 3.17 田纳西河在全国航运体系中的地位

● **水系** 田纳西河水系发达，支流众多，水量丰富，大部分可通航，并通过密西西比河及其支流可通往全国大部分地区（图 3.17）。但是，由于地形起伏大，河流落差较大。另外，受气候影响，水量很不稳定，最大流量为每秒 1.5 万立方米，最小流量仅每秒 100 立方米。

● **矿产资源** 流域内矿产资源丰富，主要有煤、铁、铜、磷、锌、云母等，成为影响流域综合开发的重要因素。



思考

田纳西河水量的变化对航运会有什么影响？怎样才能改善田纳西河的航运条件？

流域的早期开发及其后果

科学合理的区域资源开发是区域可持续发展的保障。历史上，田纳西河流域开发较早，18世纪下半叶就有较为发达的农业，盛产棉花、马铃薯和蔬菜。但是因人口较少，人类活动对自然环境的影响不大，整个流域山青水秀，森林繁茂。

自19世纪后期，流域内人口激增，开始对流域内的资源进行大规模的掠夺式开发，带来一系列生态环境与社会问题。

- **土地退化** 田纳西河流域是美国的老棉花带。棉花是一种对地力消耗较大的作物，长期高强度地种植棉花，造成土地退化，致使老棉花带衰落。

- **植被破坏** 为了扩大耕地面积和获取炼铜用的木炭，大片的森林被砍伐；此外，矿山开采也破坏了地表植被。植被破坏造成水土流失，生态环境恶化。

- **环境污染** 炼铜企业大量排放高浓度的二氧化硫，形成酸雨。酸雨污染了土壤和水体，使许多生物消失绝迹。

到20世纪30年代初，田纳西河流域成为美国最贫困的地区之一，年均收入仅为全国平均值的45%（1933年）。



活动

墨累—达令河流域位于澳大利亚东南部，以亚热带大陆性干旱与半干旱气候为主，大部分地区年降水量在200~500毫米，农业需要灌溉。在20世纪20~70年代，由于不合理的开发利用，流域的生态环境遭到破坏。

1. 随着农业的发展，灌溉不断增加。根据图3.18，总结灌溉对流域生态环境的影响。



图 3.18 灌溉对环境的影响

游地区截取了大量河流径流。这样做的结果是使下游水量明显减少,生态环境恶化。在极干旱时,出现海水倒灌的现象,影响河流的利用。我们从墨累—达令河流域开发过程中可吸取哪些教训?

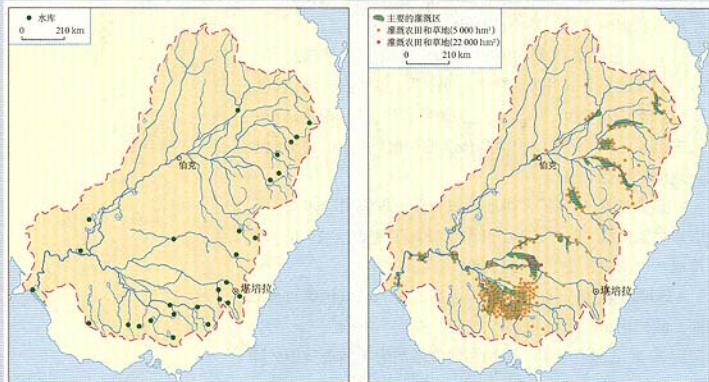


图 3.19 墨累—达令河流域重要水库和灌溉区的分布

流域的综合开发

流域的开发都以河流的利用与治理为核心,结合流域的具体特征,对资源进行综合开发和利用。1933年,美国针对早期开发所带来的问题,开始对田纳西河流域进行综合开发和治理,成立了田纳西河流域管理局(简称TVA),主要负责田纳西河流域的统一开发和管理。TVA将河流的梯级开发作为流域开发的核心,并结合资源条件对流域进行综合开发,同时对流域的生态环境进行恢复和治理(图3.20)。

1933年以后,TVA在田纳西河的干、支流上修建了71座大小水坝(图3.21~3.22),在防洪、航运、发电、提高水质、旅游、土地利用等方面实现了统一开发和管理。

- **防洪** TVA在田纳西河干支流上建成了具有防洪库容的水库35座,形成了统一有效的水库防洪调度系统,防洪标准

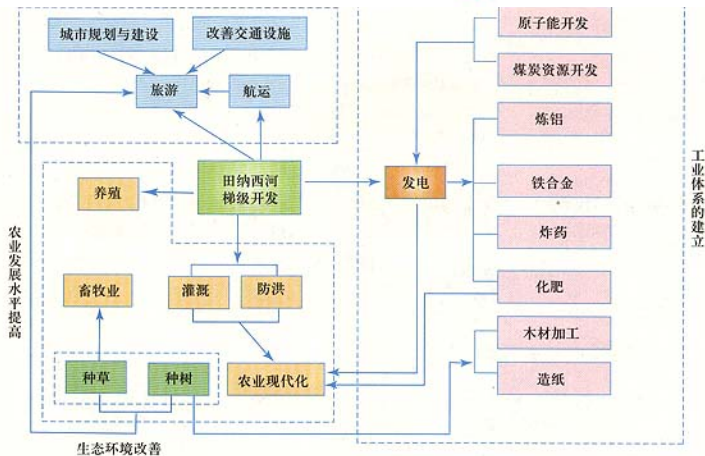


图 3.20 田纳西河流域的综合开发与治理

达到百年一遇。1933年以后，全流域再未发生洪灾，平均每年防洪减灾效益约 2 亿美元。



思考

结合田纳西河流域的自然特征，分析修建大坝有何作用？

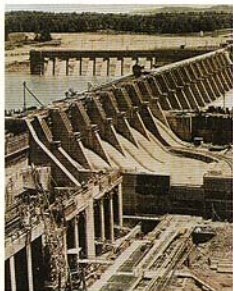


图 3.21 田纳西河干流上的大坝

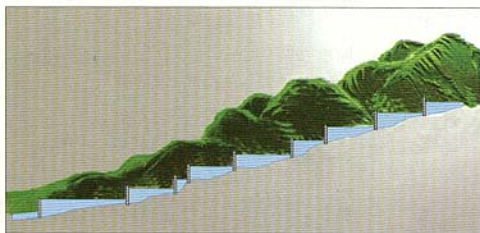


图 3.22 田纳西河干流的梯级开发示意

田纳西河干流已经完成梯级开发，共修建了 9 座大坝，每座大坝都建有船闸，改善了通航条件。每年的 8 月 1 日，全流域的防洪水库开始放水，以便为雨季蓄洪留出库容。

下均可通航。目前，田纳西河经俄亥俄河和密西西比河，与五大湖相通，通过水运可达美国22个州。每年田纳西河水运的通航效益比陆路节省约4亿美元（图3.23）。

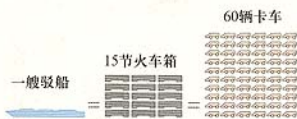


图 3.23 田纳西河航运的经济效益

• 发电 TVA在20世纪40年代基本完成了流域规划的水电开发，共建成了30座水电站（图3.24），并充分利用流域的水和煤炭等资源，大规模发展火电和核电，使田纳西河流域成为全国最大的电力供应基地。廉价而可靠的电力供应，促进了流域内炼铝、化学等高耗能工业的发展，在田纳西河两岸形成一条“工业走廊”。

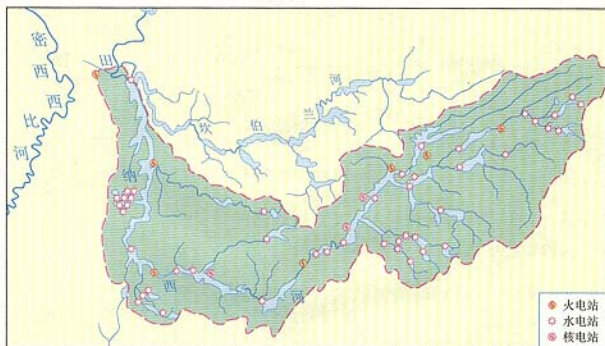


图 3.24 田纳西河流域电站的分布



阅读

抽水蓄能电站

田纳西河流域还建有一座抽水蓄能电站。抽水蓄能电站由两座水库构成，一座水库位于海拔较高的地方，另一座水库位于海拔较低的地方。当用电量较低时（如夜晚或周末），水通过回动的涡轮被抽至上面的水库；用电高峰时，再将水由上面的水库放至下面的水库，使涡轮正转发电。抽水蓄能电站的工作原理见图3.25。

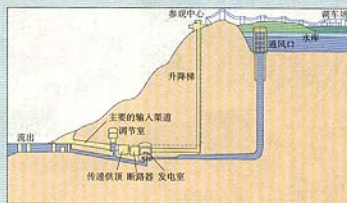


图 3.25 浣熊山抽水蓄能水电站示意

活用水和农业灌溉用水的来源，也是水生生物的家園。这些功能能否正常发挥，取决于水库的水质。TVA采取了许多有效的措施提高水质，如污染防治、水源涵养林保护和库区生态环境的改善等等。

● **旅游** 随着水库的修建和流域环境的不断改善，旅游业逐步发展起来。为了促进旅

游业的发展，TVA建立了一大批公园、野生动物管理区、风景区、宿营地和俱乐部，以及规模宏大的教育中心。目前，田纳西河流域已经成为一个著名的风景旅游区，旅游业收入成为流域一项重要的收入来源。旅游业的发展又带动了游船制造业和经营业的发展。

● **土地利用** TVA在流域开发过程中，做好土地利用规划，留出大面积土地用于生态恢复，建立自然保护区。同时，调整农业、林业和牧业结构，实行退耕还林，退耕还牧，提高了森林覆盖率和草原面积，并采取措施稳固河、湖岸线，有效地控制了水土流失。此外，还对采矿区的土地生态进行恢复和治理。

通过综合开发与整治，田纳西河流域根治了洪灾，农林牧渔业、工业和旅游业得到了迅速发展，生态环境明显改善。到20世纪80年代，田纳西河流域人均收入水平已接近全国平均水平，实现了经济效益、社会效益和生态效益的统一。



图 3.26 电站尾水生态环境的设施

当电站发电时，就会放出尾水，因这种水缺少氧气，不利于水生生物生存；当发电停止时，坝下就会干涸，水生生物就会死亡。左图是一种抽水装置，将下层冰冷又缺氧的水抽上来，让上层温暖的水沉下去，为下层的水生生物提供热量和氧气。右图是一种水坝，用于阻止发电的尾水迅速流失，在不发电时仍能保持河床中有水。



阅 读

伏尔加河的综合利用

伏尔加河是欧洲第一大河，位于俄罗斯境内，多流经平原地区，干支流通航里程达3 260千米，通航期200多天。流域内有丰富的石油、天然气、钾、磷等矿产，人口稠密，交通便捷，工农业发达。因此，伏尔加河成为俄罗斯综合开发利用价值最大的河流。

伏尔加河的大规模开发始于20世纪30年代，主要以修筑大型水利枢纽、进行梯级

开发为重点，通过开通运河、清理水道、建设河港等工程措施，沟通了波罗的海、白海、黑海、亚速海、里海，实现了“五海通航”。通过对全水系进行综合开发治理，实现了发电、航运、灌溉、供水、渔业和旅游等综合经济效益，带动了全流域国民经济的综合发展。

但是，伏尔加河的综合开发也存在一些问题。一是水利工程没有修建过鱼道，影响鱼群洄游产卵；二是下游没有修建大型水库，水量受自然因素影响较大，水旱灾害频繁发生；三是沿岸污染源没有得到有效控制，河水污染严重。



图 3.27 伏尔加河示意



活动

目前田纳西河流域的综合开发与治理，主要包括防洪、航运、发电、提高水质、旅游、土地利用六个方面。在开发过程中，只有建立和保持这六个方面的合理关系，才能保持流域的生态平衡，实现人类活动与地理环境的相互协调（图 3.28）。

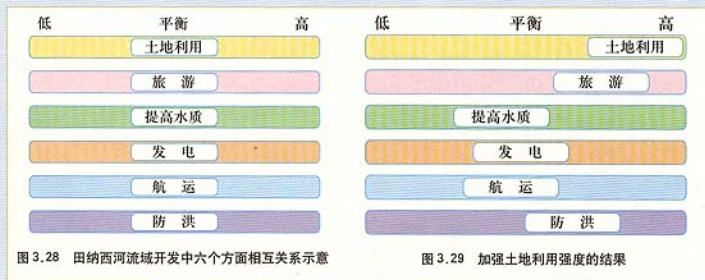


图 3.28 田纳西河流域开发中六个方面相互关系示意

图 3.29 加强土地利用强度的结果

1. 根据图 3.29，说明提高土地利用程度会导致其他五个方面的哪些变化。
2. 在土地利用之外，另选一个方面，分析受它变化（提高或降低）的影响，其他五个方面会产生怎样的变化？将你的研究成果用图表示出来。



河流上该不该建大坝

河流与人类活动的关系非常密切。为了充分开发利用河流，人们在许多河流上建起了大坝。可是，大坝的修建影响了河流的自然过程，会产生或多或少的问题。对于在河流上建设大坝，尤其是建设超大型大坝，人们一直存在不同看法。那么，在河流上该不该修建大坝呢？

对于这一问题，我们以阿斯旺大坝为例，设计以下研究步骤，供同学们参考。

查阅资料，
了解河流及
流域特点

搜集资料，
了解修建大
坝的利

搜集资料，
了解修建大
坝的弊

比较利弊，对
修建大坝进行
深入思考

资料1 尼罗河

尼罗河发源于东非高原，注入地中海。全长6 670千米，流域面积287万平方千米。阿斯旺至开罗段穿越沙漠，形成一条绿色走廊。古埃及人利用尼罗河水的定期泛滥从事耕种，创造了古埃及文明。

【资料分析】

尼罗河为沿岸地区人民从事耕种提供了哪些有利条件？

资料2 阿斯旺大坝带来的经济效益

阿斯旺大坝始建于1960年，历时10年半，耗资近10亿美元。坝高111米，大坝以上形成库容达1 640亿立方米的纳赛尔水库。大坝工程的经济效益是：(1)保证了尼罗河下游约477万公顷农田常年灌溉，上埃及盆地由一年一熟改为一年二熟或三熟，(2)防止了水灾和旱灾，节约了大笔防洪开支，(3)水电站装机容量210万千瓦，年发电量约占20世纪80年代初埃及总发电量的一半，(4)水库养鱼，每年增收水产品2.5万吨，(5)改善了尼罗河的通航条件。



图 3.30 尼罗河和阿斯旺大坝示意

【资料分析】

1. 阿斯旺大坝从哪些方面提高了尼罗河的利用效益？
2. 水能是可再生能源，水电站建成后，不仅可以永续利用水能发电，而且可以减少对矿物能源的使用，由此会产生哪些环境效益？

资料3 阿斯旺大坝带来的消极影响

阿斯旺大坝带来的消极影响主要有：(1) 尼罗河下游沿岸平原失去了定期泛滥带来的天然肥料，土地肥力下降，(2) 河口外海域内的沙丁鱼因失去饵料而迁往地中海北部，(3) 尼罗河下游流量减少，导致海水倒灌，尼罗河三角洲盐渍化加重，海岸遭到侵蚀后退。

【资料分析】

1. 阿斯旺大坝的不利影响主要表现在哪几个方面？
2. 为什么会产生这些不利影响？

【深入思考】

1. 比较阿斯旺大坝的利与弊，是利大于弊还是弊大于利？
2. 阿斯旺大坝的利和弊对于其他大坝具有普遍性吗？
3. 我们应该怎样看待修建水库和大坝？说说前期规划和论证的重要性。



第四章

区域经济发展

在一定的社会、经济条件下，地理条件是区域经济发展的重要基础，以致影响到区域经济的特点、布局和发展方向。区域经济发展过程中也会出现一些问题，及时、科学地解决这些问题有利于区域的可持续发展。在本章中，我们分别以我国东北地区农业发展和珠江三角洲地区工业化、城市化为案例，探讨如下问题。

- 我国东北地区农业生产具有哪些地理条件和布局特点？存在哪些问题？怎样促使农业可持续发展？
- 我国珠江三角洲地区工业化和城市化是怎样推进的？工业化和城市化过程中产生哪些问题？应该怎样解决？

——以我国东北地区为例

不同的区域有不同的自然条件,适合发展不同的农业。同一区域的自然条件往往适合发展多种农业,所以还要根据区位优势条件、社会经济条件,以及市场需求,发展本区域有生产优势的农业。一个区域在确定农业发展方向的前提下,再根据区域内部的地理分异特点,因地制宜调整农业结构,合理安排农业生产布局,使区域的农业发展与区域内特定的自然条件、社会经济条件有机地结合起来,形成具有特色的生态与经济良性循环系统,实现区域内经济、社会和生态效益的统一。

东北地区山环水绕,沃野千里,自然地域完整,农业生态类型多样,生产部门齐全,是我国重要的商品农业生产基地。

地理条件

东北地区包括黑龙江、吉林、辽宁三省和内蒙古自治区东部。独特的地理条件使得东北地区成为我国重要的商品粮基地、林业生产基地和畜牧业生产基地。

- 气候条件 相对于地形、土壤等来说,气候是区域农业生产中最难以改造的自然条件。气候条件制约着一个区域农业的生产品种、耕作制度和生产季节等。东北大部分地区属于温带湿润、半湿润季风气候区。冬季寒冷,夏季温暖,无霜期从南部的180天到最北部的80天左右。年降水量300~1000毫米,且集中于夏季,雨热同季。热量和水分条件基本上可满足一年一熟作物的需求,但是农作物生长容易受到低温冷害的影响。



图 4.1 东北地区的位置

好的工业基础不仅为农业发展提供了机械设备、化肥等生产资料，一些工业部门本身就是以农产品为原料，如亚麻纺织、毛纺织、乳品加工等。工业对原料的需求，有利于农业产业化发展，形成农牧兴工、工促农牧的农村经济发展格局。

东北地区交通发达，对外联系方便。与周边国家相比，东北地区在农产品、农业种植技术等方面具有明显的优势。东北亚地区经济合作为拉动本区发展外向型农业提供了重要机遇。

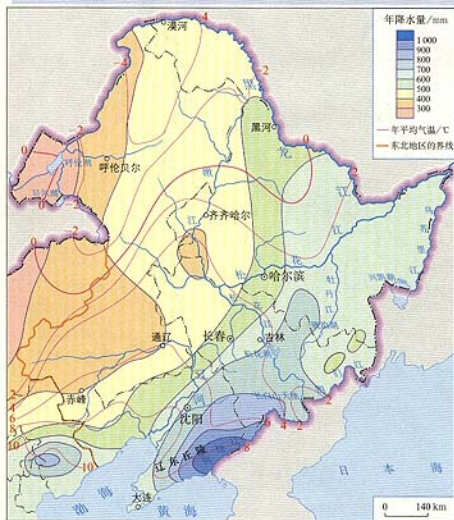
东北地区开发较晚，人口密度较低。这一方面使得东北地区农业经营规模远高于全国平均水平，例如人均耕地面积比全国平均水平高出1倍多。另一方面，相对较好的生态环境和资源条件有利于绿色农业和大农业的发展。



活动

搜集相关资料，分析下列地区（任选一两个）发展特色农业的地理条件。

- 珠江三角洲大力发展出口创汇农业
- 新疆南部（南疆）已建设成为我国最大的棉花生产基地
- 海南岛成为我国热带经济作物生产基地
- 云南省昆明附近重点发展花卉种植业



农业布局特点

区域内部，农业生产条件存在着差异。因地制宜地组织农业生产，就形成区域内各具特点的农业布局。东北地区农业生产条件地域差异显著，农业生产的地域性突出。根据气候、地貌、植被和土壤等农业生产自然条件的差异（图4.4~4.5）及农业生产方式的不同，东北地区可划分为三大农业生产区域。

图4.4 东北地区年降水量和年平均气温的分布

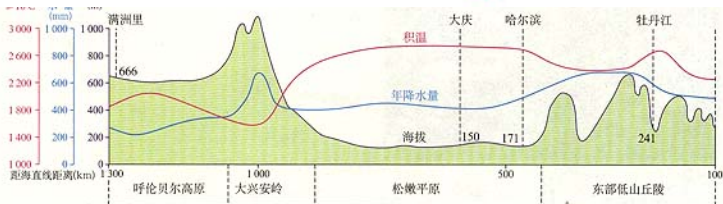


图 4.5 东北地区东西向农业自然条件的差异



思考

阅读图 4.3、图 4.4 和图 4.5，思考并回答下列问题。

1. 东北地区年降水量和年平均气温的分布呈现什么规律？
2. 东北地区自然条件南北向地域分异的主导因素是什么？
3. 东北地区自然条件东西向地域分异的主导因素是什么？

● **耕作农业区** 主要分布在平原地区，包括松嫩平原、三江平原和辽河平原。这里是我国重要的粮食生产区，主要种植玉米、大豆、小麦、水稻等作物。玉米分布非常普遍，由南向北种植比例逐渐减少。小麦和大豆种植比例由南向北逐渐增多。水稻多种植在辽河、松花江流域的大型灌区以及东部山区的河谷盆地。随着育种和种植技术的进步，水稻种植已扩展到北纬 50° 以北的黑龙江沿岸。

● **林业和特产区** 主要分布在大小兴安岭和长白山区，主要树种有兴安落叶松、樟子松、红松、蒙古栎、白桦等。大小兴安岭是我国最大的林区（图 4.6）。长白山区是我国主要的鹿茸、人参等珍贵药材产区，延边盛产苹果梨。辽东低山丘陵和半岛丘陵区是我国最大的柞蚕茧产区。辽南是重要的苹果产区。

● **畜牧业区** 主要分布在西部高原、松嫩平原西部及部分林区草地，是放牧畜牧业区，并且农牧和林牧结合条件良好，是重要的羊、牛、马牧畜生产基地（图 4.7）。呼伦贝尔市三河地区的三河牛和三河马，是闻名国内良种。松嫩平原西部是东北红牛的商品生产基地，有良好的半农半牧饲养条件。



图 4.6 森林景观



要饲养猪、肉鸡、肉牛、奶牛等。牛奶及乳品业发展较快，并向专业化和规模化方向发展。

图 4.7 牧业景观



活动

1. 归纳东北地区农业布局的自然条件，并填写表 4.1。

表 4.1 东北地区农业布局的自然条件

农业生产类型	布局的主要自然条件
耕作业	
林业	
畜牧业	

2. 在《地理 2》中我们已经学习了水稻种植业的特点和地区分布。根据水稻在东北地区的分布特点，讨论农业生产应怎样处理与自然条件的关系。

——水稻多种植在辽河、松花江流域的大型灌区以及东部山区的河谷盆地。

——由于育种和种植技术的进步，水稻种植已扩展到北纬 50° 以北的黑龙江沿岸。

3. 东北地区畜牧业分布较广，但是农区畜牧业在畜牧业总产值中仍占绝对优势。这与全国其他地区的情况相似。

(1) 农区发展畜牧业有哪些有利条件？

(2) 结合《地理 2》中学习的大牧场放牧业，为我国广大牧区畜牧业的发展提出你的建议。

大规模专业化生产——商品粮基地建设

目前，东北地区是全国最大的、比较稳定的商品粮基地，每年向国家提供商品粮 3 000 多万吨，商品率达 60% 以上，占全国商品粮总量的 1/4 多，对我国的粮食安全具有重要作用。其中，三江平原是我国粮食商品率最高的商品粮生产基地。与我国其他商品粮基地相比，东北商品粮基地具有大规模专业化生产的突出特点。

● 大规模机械化生产 20 世纪 50 年代之前，松嫩平原、三江平原的大部分地区还是未开垦的荒地。从 20 世纪 50 年代开始，国家相继在这里建立了一批国营农场，共开垦荒地数百万

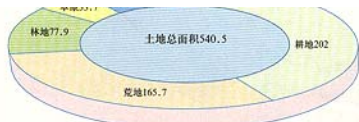


图 4.8 黑龙江垦区土地利用状况 (单位: 万 hm²)



图 4.9 农场机械化生产

黑龙江垦区共建立了 100 多个大型农场, 拥有大中型拖拉机 2 万多台, 联合收割机 7 000 多台, 粮食商品率达 80%。每年向国家交售商品粮 600 万吨。

公顷, 农场的经营规模达上万公顷 (图 4.8)。农场经营规模大, 有利于推广先进技术, 实现机械化生产 (图 4.9)。东北地区成为我国农业机械化水平最高的地区之一。

● 地区专业化生产 农业生产的地区专业化是商品化的前提。东北商品粮基地的粮食生产约占总播种面积的 65%, 主要种植玉米、小麦、水稻等粮食作物。在地理条件内部分异的基础上, 东北商品粮基地已经形成了粮食作物的地区专业化生产 (图 4.10)。



图 4.10 东北商品粮基地的分布

农业地区专业化生产

农业生产布局要十分注意充分利用各个地区的自然条件、社会经济和技术条件的特点和优势。根据国家的需要，因地制宜地建立和发展各种商品农业生产基地或集中产区，这就是地区专业化生产，也叫分区专业化生产。地区专业化生产是农业科技进步、商品生产发展和生产地域分工高度发展的结果。每个地区各自着重发展少数突出的部门或作物，并成为以某一种或少数几种农产品占压倒优势的专业化生产区，其产品的全部或绝大部分都是商品性生产，并同其他地区进行大规模的商品交换。

农业分区专业化在发达国家是普遍现象，尤其在美国表现得更为突出。这主要是由于美国农业机械化、集约化和商品化的水平很高，而且农业规模大，部门繁多，各地社会和自然条件又有明显差异的缘故。美国农业分区专业化，一方面表现为个别农业部门和个别农产品在地区分布上高度集中；另一方面，在各地区农业部门结构中，主要专业化部门的比重很大。

第二次世界大战后，由于农业技术的进一步发展，特别是各种专用农具的广泛使用，以及封闭式自动化饲养场的出现，更加深了农业分区专业化。不仅小麦、玉米、棉花、烟草、水稻、养畜业和放牧业分别集中到自然和社会条件最有利的地区，连原来各农户分散经营以满足自己消费的奶牛和鸡的饲养，以及蔬菜和马铃薯种植等，也改由个别地区专业农场大规模经营。



活动

1. 阅读表 4.2，结合已有知识，回答下列问题。

表 4.2 东北地区和长江三角洲地区人均耕地面积及谷物单产的比较 (2002 年)

	黑龙江	吉林	辽宁	上海	江苏	浙江	全国
人均耕地面积/hm ²	0.31	0.21	0.10	0.02	0.07	0.05	0.10
单位面积谷物产量/kg·hm ⁻²	4 916	5 872	5 870	7 044	6 207	6 175	4 885

- (1) 分析东北商品粮基地粮食商品率比较高的主要原因。
- (2) 东北平原不仅现在是我国最大的商品粮生产基地，而且将在我国的商品粮供应方面占据越来越重要的位置。你认为这一论点有道理吗？为什么？
- (3) 东北平原土壤肥沃，但与长江三角洲地区相比，粮食单位面积产量较低，这可能是由哪些原因造成的？
- (4) 随着退耕还林、退耕还草和湿地保护工程的实施，东北地区靠扩大耕地面积（开垦荒地）来增加粮食产量的途径将受到限制。要保持和提高东北地区在全国

2. 东北地区中部是玉米的集中产区，被称为中国的“玉米带”。阅读表4.3，比较中国玉米带和美国玉米带的自然条件差异。

表4.3 中国玉米带和美国玉米带自然条件的比较

项目	中国玉米带	美国玉米带
纬度	42°~46° N	37°~45° N
地形	平原台地	平原台地
土壤有机质含量/%	2%	3%~6%
无霜期/d	130~145	160~200
年降水量/mm	450~650	500~700

农业发展方向

自20世纪以来，东北地区人口激增。高强度的农林开发，造成土地的不合理利用，导致农业生态环境退化。例如，水土流失和黑土退化严重，土地沙化、盐碱化和草场退化加剧，自然灾害频繁，以及环境污染等，给农业可持续发展带来威胁（图4.11和图4.12）。



图4.11 森林质量下降



图4.12 水土流失严重

实现东北地区农业的可持续发展，必须从改善农业生态环境入手，坚持开发、利用与治理、保护相结合，坚持经济效益、生态效益的统一。东北地区有条件建设成我国最大的绿色食品基地和高水平的农业专业化区域。东北地区内部的不同区域，农业发展方向与重点不同。

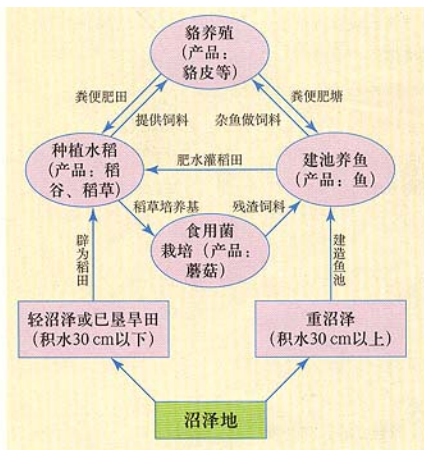


图 4.13 三江平原稻—食用菌—鱼—猪复合生态模式

国内大宗农产品需求市场，继续强化商品粮、豆等大宗农产品的生产，以确保国家粮食需求。其农业发展的重点是：以增强抗衡国外农产品进入国内市场能力为重点，发展适应加工需要的优质、专用品种，提高产品质量和竞争力；加快发展农产品加工业，促进粮食转化，延长产业链条。推进农业向规模化、专业化和生态化方向发展，建设绿色食品基地（图 4.13）。

● 西部草原区农业发展方向 围绕生态建设与增加农牧民收入两大主题，结合退耕还林、还草工程的实施，大力发展生态农业和舍饲畜牧业。其牧业发展的重点是：强化人工草地建设，发展草业经济，推动退耕、退牧和围栏限牧工程的顺利实施，发展集约化草食性畜牧业。

退耕、退牧和围栏限牧工程的顺利实施，发展集约化草食性畜牧业。

● 山区农业发展方向 以森林资源保育为核心，在抓好“天然林保护工程”的同时，多元开发特色农业产品，在半山区实现“立体开发”，在山区发展特色农业和特产品配套加工业。发展重点是：林木、人参、养鹿、林蛙、食用菌、中草药材、水果及山野菜等特色经济作物，实现由原料型生产向原料及产品加工并举的转变。

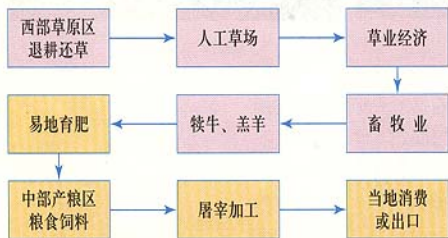


图 4.14 东北地区中、西部草业—畜牧业—加工业耦合发展模式

这种农业生产模式有效地保护了西部草原的生态环境，使中部产粮区的粮食就地转化，中西部地区建立了密切的协作关系，形成有机联系的产业链条，各自的优势得到充分发挥。



一般而言,工业化与城市化是推动区域经济社会发展的主要动力。区域工业化与城市化是两股相互促进的力量,区域工业化必然带来城市化,城市化反过来又会促进工业化。不同的区域因发展条件不同,工业化和城市化的道路及其起步早晚、水平高低存在着较大的差异。工业化与城市化水平较低或刚刚起步的发展中国家,往往通过优惠政策,鼓励少数有条件的区域率先推进工业化与城市化,以带动相邻区域以至全国其他地区工业化与城市化。珠江三角洲地区^①(图4.17)就是我国改革开放以后,得益于优惠政策而迅速推进工业化与城市化的地区之一。

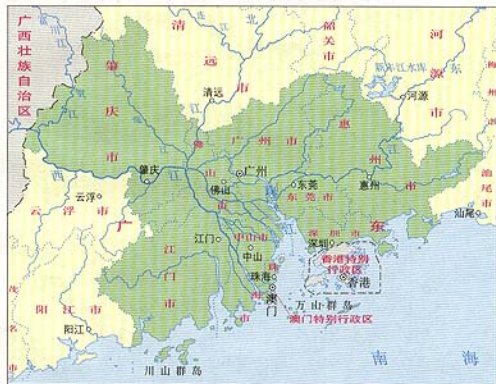


图 4.17 珠江三角洲地区的位置和范围

对外开放的前沿

20世纪80年代之前,珠江三角洲地区的工业基础比较薄弱,只有纺织、食品、建材等工业,并主要分布在广州市。如今,珠江三角洲地区是我国主要的工业基地之一,并成为我国

^① 珠江三角洲地区是指我国广东省政府提出的“珠江三角洲经济区”,包括广州、深圳、珠海、东莞、中山、佛山、江门、惠州、肇庆共9个地级市。

区工业化和城市化水平的迅速提高，有着特定的国际国内背景和有利的地理条件。

- **发达国家和地区的产业结构调整** 20世纪七八十年代，发达国家处于产业结构调整过程中。一方面，第二产业所占比重不断下降，第三产业所占比重不断上升（图4.18）；另一方面，在工业内部，劳动力和资源密集型产业所占比重不断下降，技术、知识密集型产业所占比重不断上升。发达国家的劳动力密集型和资源密集型产业要在世界其他地区寻找新的出路，为珠江三角洲地区迅速的工业化与城市化提供了契机。

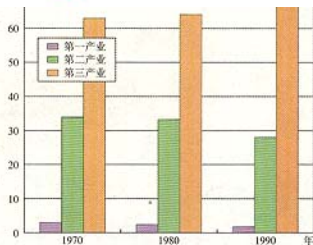


图 4.18 1970~1990年美国的产业结构变动

- **国家的对外开放政策** 改革开放以后，我国将珠江三角洲地区作为对外开放的前沿，并给予许多优惠政策，使珠江三角洲地区优先于其他地区吸引外资。

- **良好的区位条件** 珠江三角洲地区位于我国南部沿海，毗邻港澳，靠近东南亚。这样的区位条件使本区得以发挥劳动力丰富、地价低廉的优势，就近接受港澳产业的扩散，利用港澳



阅 读

中国出口商品交易会

中国出口商品交易会，每年春秋两季在广州各举办一届，简称广交会。始办于1957年春季。每一届都汇集十万余种中国商品，近万家出口企业参展。广交会是中國目前历史最长、级别最高、规模最大、商品种类最全、到会客商最多、成交效果最好的综合性国际贸易盛会（图4.19）。

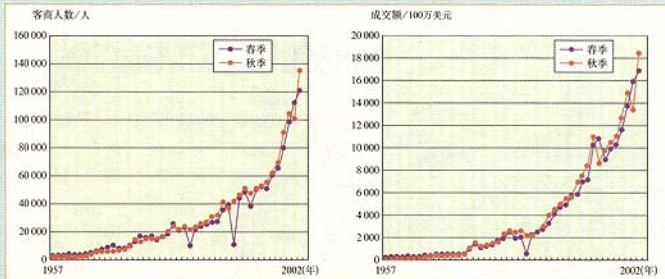


图 4.19 历届广交会参展客商人数和成交额

● 全国最大的侨乡之一 珠江三角洲地区是著名的侨乡，与港澳同胞、海外华侨有着共同的文化背景和亲密的血缘关系。改革开放以后，广大华侨和港澳台同胞利用他们在海外的各方面关系，通过投资、引商、引资，为推动珠江三角洲地区的经济发展作出了重要贡献。



活动

1. 国际经济环境、对外开放政策、区位、侨乡是珠江三角洲工业化、城市化的有利条件。完成下表，对上述四个条件进行类比分析。

表 4.4 对珠江三角洲地区工业化、城市化条件的类比分析

20 世纪 80 年代前后都有的条件	与全国其他地区共同拥有的条件

2. 根据上表的结果，你认为珠江三角洲地区 20 世纪 80 年代以后工业化、城市化较快的关键条件是什么？

3. 结合下面的资料，就地理条件对区域发展的影响，谈谈你的看法。

- 明代，广州是海上丝绸之路的主要港口之一。
- 清代后期，广州是对外通商口岸之一。
- 珠江三角洲地区的人们很早就有下“南洋”的传统，外向型经济意识强。
- 新中国成立以后，西方国家对我国实施经济封锁。
- 从 20 世纪 80 年代起，珠江三角洲逐步实行改革开放。

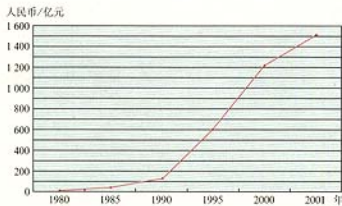


图 4.20 珠江三角洲地区工业总产值的增长

工业化与城市化的推进

改革开放以后，珠江三角洲地区迅速推进工业化，同时加快了城市化的进程。从图 4.20 可以看出，珠江三角洲地区的工业化进程呈现出两个发展阶段。

1979~1990 年为第一阶段。珠江三角洲地区原有工业基础薄弱，矿产资源贫乏，但是有着丰富的劳动力资源。劳动密集型产业成为这一阶段珠江三角洲地区工业化发展的主导产业。发挥政



图 4.21 珠江三角洲地区改革开放早期外资工厂生产的一般模式

策优势和侨乡的优势，引进资金、技术、设备等，建立了一大批需要大量劳动力的生活消费品加工工厂（图 4.21）。

由于侨乡广泛分布，珠江三角洲地区的外资工厂如雨后春笋般出现，一时间形成了广大范围内同时快速推进工业化的局面。这一阶段我国处于改革开放的初期，外商出于风险考虑，投资规模相对较小，所以，珠江三角洲地区吸引的外资额增长相对较慢；由于劳动密集型产业的附加值相对较低，所以，珠江三角洲地区工业增加值的增长也相对较慢。

改革开放带来的更多的就业和发展机会，吸引了国内各方面人才和大量的农民工，保证了珠江三角洲地区工业化发展对各层次劳动力的需求。当时国内生活消费品还处于紧缺时期，庞大的国内市场需求促使一些工厂迅速成长为国内同类产品的主要生产厂家。

1990年以后，珠江三角洲地区工业化进入第二阶段。经过10年的发展，珠江三角洲地区的工业实力大为增强。但是，随着全国对外开放范围的不断扩大，珠江三角洲地区的政策优势已不明显；经济的迅速发展带动工资水平的提高，导致珠江三角洲地区劳动力成本低的优势也逐渐丧失。在新的形势下，劳动密集型产业已不能支撑珠江三角洲地区工业化的进一步发展，因此必须进行产业升级。

20世纪90年代，恰逢世界经济全球化、信息化蓬勃发展和发达国家与地区新一轮的产业结构调整，珠江三角洲地区又一次抓住了机遇，推进高新技术产业的发展。高新技术产业逐渐取代劳动密集型产业而成为珠江三角洲地区的主导产业（图4.22）。2002年，珠江三角洲地区的电子信息产业产值占全国的1/3，成为全国最大的电子信息产业基地。

珠江三角洲地区的工业化加快了城市化的进程。

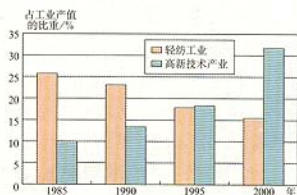


图 4.22 珠江三角洲地区产业的升级

出城市与乡村交错分布的景观；另一方面，城市的规模迅速扩大（图4.23）。两方面综合的结果，使珠江三角洲地区城市人口比重逐步提高，成为我国城市分布最为密集的地区之一。



图 4.23 1985 年与 2002 年珠江三角洲地区城市发展的比较



阅 读

东莞的工业化与城市化进程

东莞的工业化与城市化是从“三来一补”起步的。“三来一补”是指来料加工、来图来样加工、来件装配和补偿贸易（补偿贸易是由外商提供技术、设备和必要的材料，中方进行生产，然后用生产的产品或现汇分期偿还外商提供的设备、技术等价款）。

改革开放之前，东莞的工业基本上是一张白纸，一无资金，二无设备，三无科技人才，四无经营管理经验，而“三来一补”则不需要投资和购置机器设备，只需要提供土地、劳动力和简易开工场所。东莞地理位置优越，又是著名的侨乡，具有发展“三来一补”的优势。在改革开放初期，东莞抓住香港地区产业向外转移的机遇，大量引进港资，发展“三来一补”。经过十几年的发展，东莞完善了能源、通信、厂房等基础设施配套建设，优化了投资环境，促进了农村工业化和城乡一体化的发展。

20世纪90年代中后期，恰逢台湾产业开始大规模向祖国大陆转移，东莞又一次抓住机遇，大量引进台资的电脑资讯产业项目，促进了产业结构的升级。到2000年，东莞共有2800多家电脑资讯工业企业，年产值占全市工业总产值的45%，占全市出口总额的44%。目前，东莞有10多种电脑资讯产品在世界市场所占的份额超过了10%。

工业化带动了第三产业的发展，加快了城市化的进程。2002年，东莞市的非农业人口比重由1978年的16.5%提高到了60%，高出全国平均水平24个百分点，全市人均GDP超过5200美元，相当于世界中等收入国家水平。

根据图4.24所示的我国区域城市化的几种典型模式,比较各区域城市化推进动力的差异。

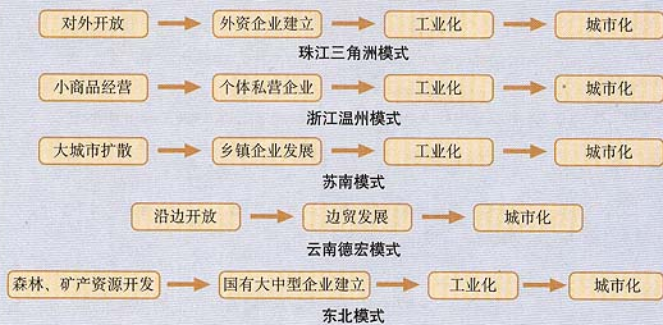


图 4.24 我国区域城市化的典型模式

问题与对策

珠江三角洲地区的工业化与城市化是在外资的推动下不断发展的。受地区产业基础和市场腹地等条件的限制,珠江三角洲地区与长江三角洲和京津唐等地区相比,对外资的吸引力正在下降,工业化与城市化的后劲日显不足。加之缺乏合理的规划与管理,珠江三角洲地区迅速的工业化与城市化出现了一系列的问题。

● **产业升级面临困境** 20世纪90年代以来,我国对外开放的范围逐步扩大,特别是长江三角洲地区崛起,使珠江三角洲地区的进一步发展面临严峻的挑战。与长江三角洲地区相比,珠江三角洲地区的产业基础、科技实力和人才队伍都处于劣势。同时,外商投资区位的选择也由原来追求降低成本转变为扩大市场规模,而珠江三角洲地区由于南岭的阻隔,国内的腹地范围较小,因此许多外资企业由珠江三角洲地区迁往长江三角洲及国内的其他地区,支撑珠江三角洲地区产业升级的动力正在减弱。

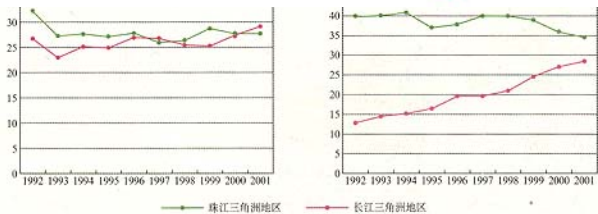


图 4.25 珠江三角洲地区与长江三角洲地区国际直接投资和进出口贸易总额所占全国比重的变化



思考

20 世纪 90 年代以来，珠江三角洲和长江三角洲两地区的国际直接投资和进出口贸易总额占全国的比重有何变化？试分析其原因。

- **城市建设相对落后** 随着城市化的快速推进，珠江三角洲地区城市人口和城市数量迅速增加，城市规模急剧膨胀。但是城市规划、建设与管理严重滞后，城市规模结构不合理，城市之间缺少分工合作，使得城市竞争力明显下降。特别是对外来人口管理跟不上，引发了居住、交通、教育和治安管理等一系列问题，“城中村”的现象比较普遍。所谓“城中村”是指城市郊区出现的已经转变为以从事工商业为主的村落。这里是外来人口的主要居住区，生活与生产设施比较简陋，治安状况较差，成为城市进一步发展的隐患。

- **生态环境问题日趋严重** 珠江三角洲地区能源、交通、工矿企业的迅速发展，导致“三废”排放量大，但是处理量小，环境污染问题日益显露出来。主要表现在：(1) 大气污染日益加剧，珠江三角洲地区已经成为全国酸雨中心之一；(2) 水污染严重，“水质性”缺水问题突出；(3) 噪声扰民，城市生存环境质量下降；(4) 耕地锐减，土壤肥力下降；(5) 森林面积减少，水土流失日趋严重。

上述问题已经引起了国家、广东省以及珠江三角洲地区各级政府的高度重视，并采取了许多积极的措施进行调整和治理。

- **产业结构调整** 重工业和机械制造业不发达，成为珠江

江三角洲地区正在以产业基础较好的广州市为基地，发展石化、钢铁、汽车、造船等原材料工业和装备制造业（图4.26），以此推动地区的产业升级。



图 4.26 广州南沙开发区全景（效果图）
南沙开发区将成为珠江三角洲地区的石化、钢铁和造船基地。

- **构建大珠江三角洲城市群** 珠江三角洲地区的工业化与城市化主要靠外资推动，因而形成“遍地开花，分散发展”的局面，各城市功能不清，结构趋同。另外，随着工业化与城市化的推进，珠江三角洲地区各城市与港、澳的功能和结构也逐步趋同，使得珠江三角洲地区工业化与城市化的动力逐步减弱。因此，珠江三角洲地区各城市都在积极努力，加强相互分工与合作，构建以香港、广州、深圳为核心的大珠江三角洲城市群。

- **加强规划与管理** 珠江三角洲地区各城市都制定了发展规划（图4.27），同时加强了交通、通信、环保等基础设施建设和环境污染的治理。对于外来人口加强管理，一方面要求企业依法办理招工备案手续，依法签订劳动合同，对私招滥雇的企业加大查处力度；另一方面出台一系列的相关政策，保障外来员工的合法权益。通过规划与治理，珠江三角洲地区的经济、社会和生态环境明显改善。



图 4.27 东莞市新区规划图

深圳的出路何在？

深圳位于广州与香港之间，在改革开放以后由一个小渔村迅速发展成为人口过百万的现代化大都市。随着经济实力的增强，深圳与香港、广州的经济结构日益趋同，使其在珠江三角洲的分工越来越模糊。目前，深圳的吸引力大不如从前，外资企业外迁，增长速度减缓。关于深圳市的出路，国内学者提出了三大设想。

设想之一：深港一体化。发挥深圳毗邻香港的区位优势，实现深港整合发展，共同建设成为世界大都市。

设想之二：珠江三角洲东岸整合发展。这一设想主要是针对深圳发展空间不足提出的。为了扩大深圳的发展空间，将东莞和惠州两市或两市的部分地区并入深圳市，形成与上海市规模相当的大都市区，与上海共同担当“龙头”的作用。

设想之三：建立区域性产业金融中心。深圳与香港都是金融中心，但二者应有所分工，深圳应建设成为区域性的产业金融中心，而香港则为面向全国乃至亚洲的综合性金融中心。在分工合作的基础上，深圳金融业将成为香港金融中心的一部分。



活动

长江三角洲地区城市的协调发展

1. 读图4.28，如果按人口规模>500万人、100万~500万人、50万~100万人、20万~50万人和<20万人将城市分为五级的话，分析长江三角洲地区城市的等级规模结构是否合理，这对其城市的协调发展有何影响？

2. 结合图4.23，比较长江三角洲地区与珠江三角洲地区城市等级规模结构的差异。

3. 长江三角洲地区的工业化与城市化，主要是靠上海对外扩散而不断发展的。各城市的发展都离不开上海，这对长江三角洲地区城市的协调发展有何影响？

4. 一般来说，中心城市的扩散有两种类型，一种是近域扩散，即向中心城市的周围地区扩散；另一种是等级扩散，即一级城市向二级城市扩散，二级城市再向三级城市扩散，依此类推。在长江三角洲地区，上海属一级城市，南京市和杭州市属二级城市，但是，二级城市与其他各级城市在接受上海的扩散方面处于同等地位，尤其是南京市因距上海市较远，其邻近的城市主要与上海市进行联系，因而缺少腹地支持，地位很难发挥。你认为南京市应该怎么办才能发挥其应有的作用？

5. 长江三角洲城市群、珠江三角洲城市群、京津唐城市群是我国三大城市群，目前，三大城市群有结构趋同的趋势。长江三角洲城市群应如何确立分工地位才能实现可持续发展？

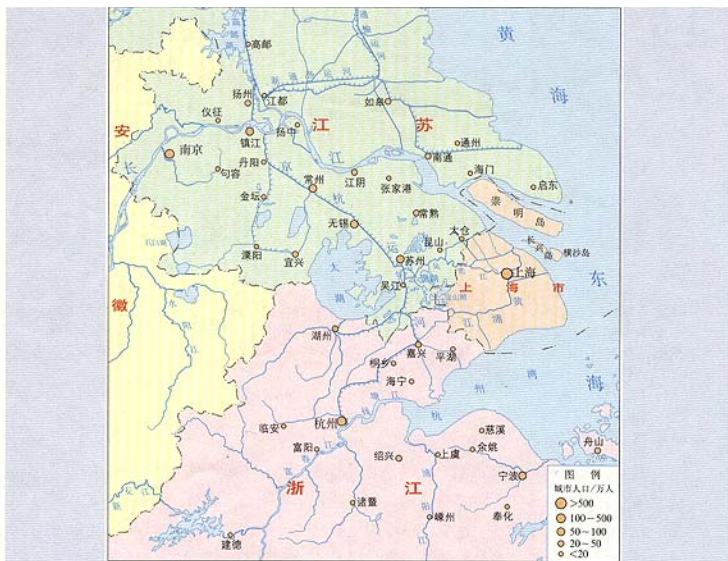


图 4.28 长江三角洲地区的城市分布和城市等级规模 (2000 年)



我的家乡怎样发展

我们学习地理知识不但要了解周围的地理环境,而且还要知道人类应如何处理和环境的关系,以便协调发展。同学们一定都非常关注自己家乡的发展,愿意把学到的知识用于家乡的建设上,为家乡的发展献计献策。

做这样的研究一般需要以下步骤:

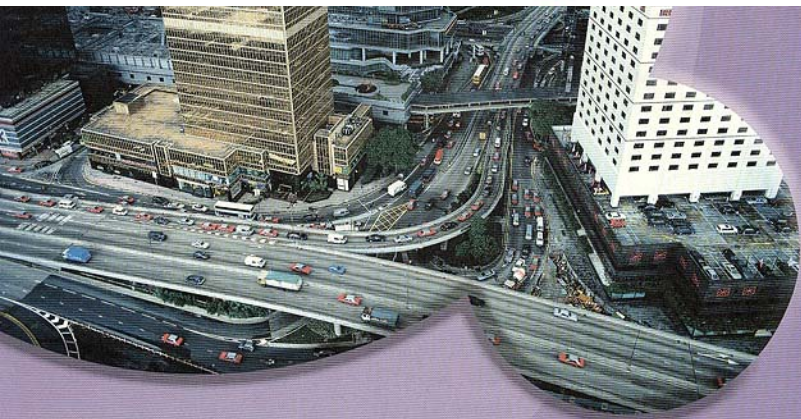


资料 我国西南某乡的发展经验

我国西南某大城市郊区的一个乡,自然条件较好。这里曾经种植蔬菜,但因交通运输条件限制,产品不能及时上市,致使蔬菜受损,又因灌溉水源紧张,成本增高,影响了菜农的积极性。许多人纷纷到城里打工,造成土地利用效率降低。后来公路修通,乡里又整修了通往村里的道路,改善了运输条件,乡里投资和群众集资修建了水库,使灌溉水源得到保证,从而使得种植业迅速恢复,而且扩大了经营范围,不但种植蔬菜、花卉,还发展了养殖业和农产品加工及包装业。经济发展吸引外出务工的农民返乡,返乡农民则又扩大了当地经济对外联系的渠道。目前他们正在计划发展绿色农业、特色餐饮业和旅游业等。

【资料分析】

1. 该乡的发展道路为我们提供了哪些启示?
2. 结合自己家乡的实际情况提出发展家乡经济的建议。



第五章

区际联系与区域协调发展

任何一个区域都不可能离开其他区域而独立发展。区域发展必须加强与其他区域的联系，以发挥各个区域的优势条件，求得共同发展。在本章中，我们分别以我国西气东输和东亚产业转移为案例，探讨如下问题。

- 为什么要进行资源的跨区域调配，它对区域地理环境有什么影响？
- 为什么会出现产业转移，它对区域地理环境有什么影响？

资源的跨区域调配 ——以我国西气东输为例

自然资源的区域分布是很不均匀的,存在着明显的资源富集区和资源贫乏区。在自然状况下,一个区域的自然资源及其组合状况成为该区域区别于其他区域的重要特征;自然资源依附于一定区域的自然环境而存在,在区域之间一般不具有流动性。另一方面,区域间的发展水平不平衡,各区域对自然资源的需求与该区域所赋存的自然资源往往不匹配;需求量大的区域可能自然资源的赋存量少,需求量小的区域可能自然资源的赋存量多。为适应区域发展与自然资源供给的平衡,就必须进行资源的跨区域调配。

西气东输工程是我国正在建设的大型资源跨区域调配工程之一。它以新疆天然气资源为基础,以长江三角洲作为天然气的目标市场,建设从塔里木盆地至上海的输气管道(图5.1)。

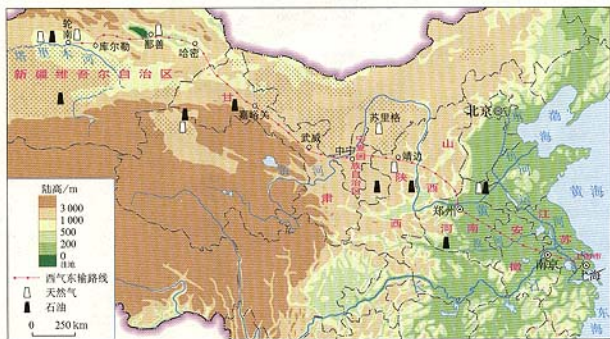


图5.1 西气东输线路示意

西气东输工程包括天然气开发建设、主干管道建设和东部用户管网建设三个部分。主干管道西起新疆塔里木盆地的轮南油气田,向东经过甘肃、宁夏、陕西、山西、河南、安徽、江苏,最终到达上海,全长4 200千米。管道工程采取干支结合,配套建设进行。主干管道输气规模设计为年输商品气120亿立方米。西气东输工程于2002年7月正式开工建设,2004年实现全线贯通。

实施西气东输的原因

我国能源资源生产和消费的地区差异大,是实施西气东输的重要原因之一。能源资源是区域发展不可或缺的重要资源。我国区域能源资源赋存量与区域发展水平很不匹配,其中,东部沿海地区与中西部地区的能源生产与能源消费存在着显著差异(图 5.2)。

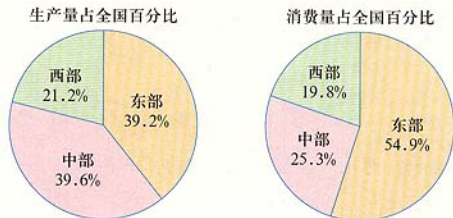


图 5.2 我国东部、中部和西部地区能源生产、消费占全国的比重 (1998 年)

- 东部沿海地区经济发达,对能源的需求量大,但是能源相对贫乏,使经济优势得不到充分发挥。其中,以上海为中心的长江三角洲地区是我国最大的综合性工业基地,拥有我国最大的城市群,能源消费量很大。但是,长江三角洲地区却是能源资源极度贫乏的地区,一次能源基本上全靠区外供给。

- 西部地区因经济水平的限制,使丰富的能源得不到充分开发利用。其中,新疆的能源资源非常丰富,仅塔里木盆地的天然气资源量就占全国天然气总资源量的 22%。然而,新疆及其周边省区对能源的需求量都很小。

调整能源消费结构是实施西气东输的另一重要原因。长期以来,在我国的能源消费结构中,煤炭一直占到 70% 左右。我国大量使用煤炭作为能源,带来了一系列的环境问题。可吸入颗粒物是我国主要的大气污染物,煤炭燃烧排入大气的粉尘是大气中可吸入颗粒物的主要来源之一。燃煤排入大气的大量二氧化硫,是造成我国酸雨影响范围大、危害严重的主要原因。煤炭的堆放、燃烧的废渣都会造成环境污染。长期以来北煤南运还给我国的铁路和公路运输造成了很大的压力。可是,在矿物能源中具有清洁优势的天然气,在我国的能源消费结构中仅

发展，我国必须调整能源消费结构，提高天然气等清洁能源的消费比重。

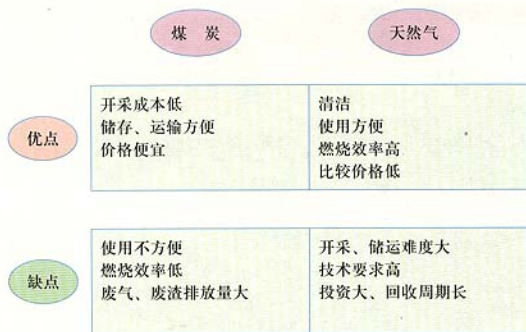


图 5.3 煤炭和天然气作为能源的特点比较



思考

1. 从世界范围看，天然气的大规模开发晚于煤炭和石油，原因何在？
2. 发达国家在大规模开发天然气之后，天然气在能源消费结构中的比重稳步提高，主要原因是什么？
3. 2002年，天然气在能源消费结构中的比重世界平均为23%，而我国只有2.7%。由此怎样看待我国天然气开发利用的前景？

今后，我国油气资源开发的战略重点在西部，这是实施西气东输的又一重要原因。我国天然气资源分布的总体特征是西多东少、北多南少，陆上天然气主要集中分布在新疆(塔里木盆地、准噶尔盆地)、青海(柴达木盆地)、川渝(四川盆地)和陕甘宁的鄂尔多斯四大气区。自20世纪60年代以来，东北、华北地区一直是我国石油天然气工业的主要基地。目前，这些地区的大部分主力油气田开采已到了中后期，陆续进入了产量全面递减阶段，增产难度大，导致东部地区油气供需矛盾日益突出。西部地区则成为我国油气工业新的战略接替区。20世纪80年代，我国提出并实施了“稳定东部，发展西部”的油气发展战略，使西部地区的油气勘探、开发取得了一系列重要进展。

试从以下几个方面分析我国西部丰富的天然气资源长期得不到充分勘探、开发的原因。

1. 西部地区天然气主要分布区的自然条件。
2. 西部地区的经济实力。
3. 西部地区的技术力量。
4. 西部地区的能源消费需求。

西气东输对区域发展的影响

实施西气东输，有利于调配能源资源地域分布不均的状况，优化我国以煤炭为主的能源消费结构，改善沿线主要城市的大气质量，促进区域的协调发展。西气东输工程不仅仅是建设一条输气管道，而且为沿途各省的发展创造了良好的契机，激活沿途省区钢铁、建筑、建材、运输、商业、水泥、土建安装和机械电子等产业的发展潜力。

● **对西部地区发展的影响** 西气东输工程是西部大开发骨干工程之一，对于西部地区的社会经济发展，有着深远的影响（图 5.4）。西气东输工程的起点在西部地区，气田勘探开发投资的全部、管道投资的 3/4 都在中西部地区。西气东输工程的大量投资，将推动中西部地区天然气勘探开发和管道等基础设施建设，增加就业机会，并强力拉动相关产业的发展。

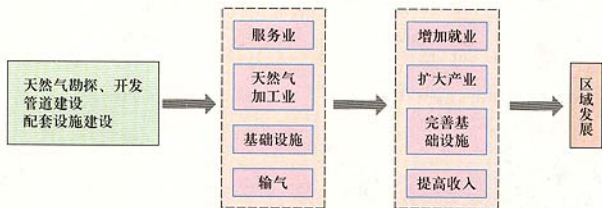


图 5.4 西气东输对西部地区发展的影响

西气东输工程可以将西部地区的资源优势转变成经济优势，使之成为当地的一个新的经济增长点。据初步测算，按目前的价格，每年仅生产天然气的收入即可达 100 多亿元，实现

加地方财政收入约 10 亿元。

● **对东部地区发展的影响** 通过管道输送的天然气，稳定可靠，从而缓解东部地区能源紧缺的状况，优化东部地区能源的消费结构。西气东输不仅能缓解东部地区因能源供应不充足而引起的停工停产，而且可发挥东部地区的经济、技术优势，推动天然气化工、发电等产业的发展，以及用户管网等基础设施建设，促进东部地区的经济发展。

● **提高资源的利用效率，促进东、西部的协调发展** 协调发展、共同富裕，是我国区域发展的重要目标。要求得各区域的协调发展，就需要加强区际联系，充分发挥各区域的优势条件，将某一生产要素配备到最能发挥效益的区域，从而提高全社会的生产效率。西部地区虽然具有资源优势，但是，对于资源的利用效率与东部地区存在着很大的差距（图 5.5）。西气东输则将使西部地区的资源优势与东部地区的经济、技术优势合理配置，对于东、西部地区的协调发展起着促进作用（图 5.6）。

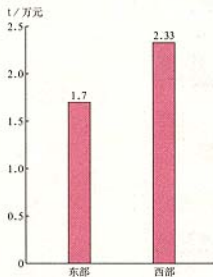


图 5.5 东、西部每万元国民生产总值的能耗 (标准煤)

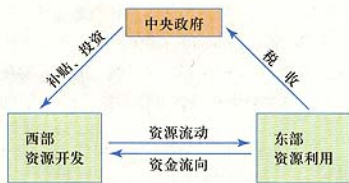


图 5.6 西气东输的区域协调效应



思考

1. 通过西气东输，我国政府是如何协调东西部发展的？
2. 通过西气东输输送到上海的天然气，价格只相当于进口天然气的 $\frac{3}{4}$ 、同等热值煤气的 $\frac{2}{3}$ 。你认为是否应该提高天然气的价格，以促进西部的发展。

煤炭相比，利用天然气作燃料几乎不产生二氧化硫、粉尘等污染物，氮氧化物和二氧化碳的排放量也大为减少。长江三角洲地区的能源长期高度依赖煤炭，例如，上海市煤炭消费量占能源消费总量的70%。从西部地区输送来的天然气，可以部分替代煤炭，有利于改善东部地区的大气质量。

为了最大限度减少对沿线地区生态环境的影响，西气东输工程在建设过程中，严格环境保护的要求。此外，在沿线农村地区推广使用天然气，可减少农民对薪柴的需求，从而缓解因植被破坏而带来的环境压力。



阅 读

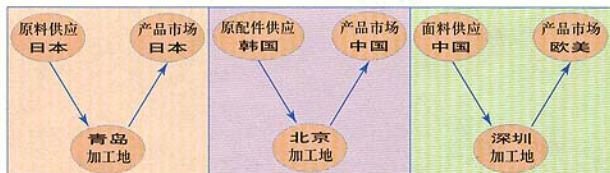
西电东送工程

西电东送工程是西部大开发的又一骨干工程，指开发贵州、云南、广西、四川、内蒙古、山西、陕西等西部地区的电力资源，并输送电力到广东、上海、江苏、浙江和京津唐等电力紧缺地区。西电东送工程将形成三大通道。

- **南部通道** 将贵州乌江、云南澜沧江和桂、滇、黔交界处的南盘江、北盘江、红水河的水电资源以及黔、滇两省坑口火电站的电能，开发并送往广东。
- **中部通道** 将三峡和金沙江干支流水电送往华东地区。
- **北部通道** 将黄河上中游水电和山西、内蒙古坑口火电站的电能送往京津唐地区。



20世纪80年代以来，我国吸引的境外投资迅速增长。图5.7是我国东部沿海地区三家境外投资工厂的原料地、加工地和产品市场示意图。



a. 某日本企业投资的纺织厂 b. 某韩国企业投资的汽车厂 c. 某香港企业投资的服装厂

图5.7 我国三家境外投资工厂的原料地、加工地和产品市场示意



思考

1. 比较三家工厂的原料地、加工地和产品市场的相同点和不同点。
2. 吸引三家境外企业在我国东部沿海地区投资办厂的主要因素分别是什么？
3. 三家工厂的区位选择各有什么优点？

像图5.7中展示的外资或合资工厂，在我国有成千上万，在世界其他国家或地区也或多或少存在。它们都说明了一个现象，即企业将产品生产的部分或全部由原产地转移到其他地区，这种现象被称为产业转移。产业转移有时会扩展到某类产品甚至某类产业。国内的产业转移叫区域产业转移，跨国的产业转移叫国际产业转移。近半个世纪以来，东亚是国际产业转移最活跃的区域之一。

影响产业转移的因素

日本、韩国的企业为什么要到国外建工厂？为什么我国东部沿海地区成为它们建厂的目的地？从本质上讲，企业生产是为了追求更高的利润。当生产要素和生产条件的变化而使生产

地的生产利润就受到影响。为了降低生产成本、扩大销售市场，企业通过对外直接投资、对外设立工厂等方式，将产品生产的部分甚至全部转移到其他国家或地区。

影响国际产业转移的因素很多，其中，劳动力、内部交易成本、市场是影响国际产业转移的三个重要因素。

● **劳动力因素** 劳动力在国际范围的流动性很小。不同国家或地区，劳动力的数量、质量和价格差异较大，使得产品生产的成本差异较大。具有充足、高素质且价格较低廉的劳动力资源的国家或地区，往往成为产业转移的目的地。劳动力因素处于不断的变化之中，导致产业在空间上不断转移。20世纪下半叶，劳动密集型产业在东亚的转移则是一个很好的例证（图5.8）。

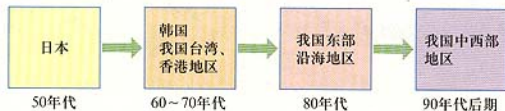


图 5.8 20 世纪下半叶东亚劳动密集型产业转移主要对象国（地区）的变化



思考

1. 图 5.8 所示的东亚国家或地区，工业化之初都重点发展劳动密集型产业。试解释其原因。
2. 从经济发展水平角度解释图 5.8 所示的产业转移规律。
3. 为什么一个国家或地区会从劳动密集型产业的转移对象国或地区转变成转移动国或地区？
4. 目前，我国长江三角洲地区一些劳动密集型产业向中西部地区转移，完全基于劳动力价格因素吗？

● **内部交易成本因素** 企业生产需要与有工业联系的其他企业打交道，还需要与地方服务行业（包括政府）打交道，以及生产组织、职工培训等，都要投入一定的资金。企业的这些投入，统称为内部交易成本。企业家总希望在内部交易成本最低的区位投资建厂。发达国家社会消费水平很高，内部交易成



图 5.9 出口加工区企业生产组织示意

因素之一。发展中国家为了吸引发达国家的投资，首先要改善投资环境以减少企业生产的内部交易成本。20世纪60年代，在东亚出现的出口加工区，成为发展中国家或地区改善投资环境，降低企业生产的内部交易成本，吸引产业转移的地区（图 5.9）。



思考

1. 出口加工区一般都具有优越的区位条件或良好的工业基础。这样的区位对于降低企业生产内部交易成本有什么作用？
2. 从出口加工区的建设来看，发展中国家或地区要吸引国际产业转移，除发挥劳动力价格低廉的优势外，还应做哪些工作？

● **市场因素** 企业因为所生产产品的国内市场趋于饱和，或者国内市场满足不了自身发展的需要，就会开辟国际市场。由于政治、经济、文化等方面的差异，以及国家政策的不同，一个国家的产品销往另一个国家往往受到多方面的限制。企业为了避开这些限制，就直接到市场广阔的国家或地区投资建厂。例如，日本、韩国以及欧美的汽车制造企业到我国兴办汽车厂，主要是因为我国拥有庞大的汽车消费市场。

市场是在不断变化的，企业的产业转移方向也会随之而变化。例如，20世纪90年代以前，西欧、北美是日本产品的主

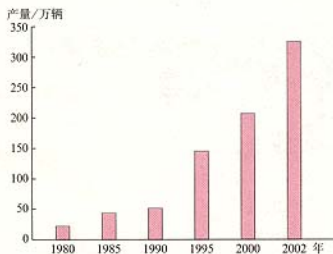


图 5.10 我国汽车销售量的增长

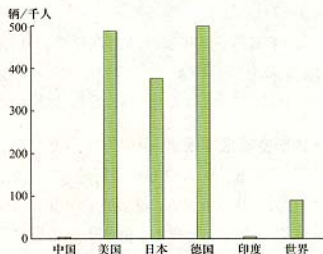


图 5.11 我国和部分国家的乘用车普及率（1996年）

1. 目前, 汽车的全球化生产已经形成, 为什么跨国公司要把汽车组装厂设置在市场广阔的区域?

2. 我国鼓励汽车进入家庭对吸引国际产业转移有何作用?

要消费市场, 也是日本企业的投资重点地区。至20世纪末, 西欧、北美经济不振, 市场疲软, 东亚和东南亚因经济增长强劲、市场需求大而成为日本产品的主要销售市场, 并成为日本企业主要投资地区。

影响企业跨国转移产业的因素还有很多。国际经济形势的变化, 国家政策的调整, 原生产地用地紧张、地价昂贵, 环境污染严重等, 都会促使企业进行产业的国际转移。在现实中, 国际产业转移往往是多种因素综合作用的结果。



阅读

中外大公司的技术研发中心加快向上海聚集

产业转移一般包括对外直接投资、设立营销网络、建厂、设立研发机构等形式, 其中, 设立研发机构是产业转移的高级形式。

自1990年浦东开放以后, 上海市连年实现两位数经济增长, 投资环境日益改善, 成为国际产业转移的宝地。为了实现生产与开发一体化, 缩短新产品生产周期, 跨国公司纷纷把其研发中心与地区总部一起迁入上海, 以更快捷地实施本土化战略。至2001年底, 世界500强企业中已有260家进入上海。跨国公司在上海设立的区域性或全球性的技术研发中心已有40多个, 其中有14个为全球性的中心。同时, 国内企业在上海设立的技术中心也发展到200多家, 其中国家级技术中心有20多家。



活动

日本近一段时期产业向国外转移的原因分析

自20世纪80年代, 日本出现了传统产业向国外转移的热潮, 并持续至今。在日本国内, 由于传统产业大量向国外转移, 使国内出现了“产业空心化”的现象。日本这一阶段的产业转移, 受多方面原因的影响。

1. 自1955~1969年, 日本用了15年的时间建立了以钢铁、机械、石油化工等重化工为主的工业结构。重化工工业对原料、燃料的消耗量大。20世纪70年代, 国

本产品的竞争力有什么影响？

2. 1985年，日元对美元大幅度升值（升值了1倍多）。日元大幅度升值对日本产业向海外转移有什么推动作用？

3. 至80年代，日本传统工业品的国内市场趋于饱和，国际市场面临着亚洲发展中国家和地区的竞争。这种市场形势对日本企业的发展有什么影响？

4. 日本劳动力一方面价格很高，另一方面随着人口老龄化的推进，劳动力的数量下降。日本劳动力特点对国内企业生产有何影响？

5. 日本工业高度密集于太平洋沿岸地带。这一地带用地紧张，地价昂贵，环境污染严重。这种状况对日本企业生产的区位选择有什么影响？

6. 20世纪80年代初，日本提出“技术立国”的基本国策，工业生产由劳动密集型和资源密集型向知识技术密集型转换。这种政策对日本传统工业企业在国内生产有什么影响？

产业转移对区域发展的影响

世界各国的经济发展水平存在着很大的差异，创新和新产业往往在一个或少数国家最先发生；在一个国家内部，经济增长往往率先从某个区域发生。产业转移则使某产业从创新地逐渐扩散到其他地区，成为带动整个地区经济发展的重要因素。由日本向其他国家或地区逐级、分阶段的产业转移，推动东亚地区保持了几十年的经济快速增长。

• **促进区域产业结构调整** 在发达国家或地区，产业结构调整导致原主导产业向国外转移，而原主导产业顺利实现向国外转移，可使国内的生产要素集中到新的主导产业，为产业结构顺利调整创造了条件。日本自第二次世界大战后，已经历了两次产业结构调整，现在正在进行第三次产业结构调整（图5.12）。每次产业结构调整，导致主导产业和重点发展的工业部

调整阶段	第一次	第二次	第三次
主导产业	轻工业	重化工业	高科技工业
重点部门	纺织、食品	钢铁、金属加工、机械、炼油、石油	微电子、新能源、宇航、生物工程、新材料、人工智能
	1945	1950	1955
		1960	1965
			1970
			1975
			1980
			1990
			1995
			2000年

图 5.12 第二次世界大战以后日本工业结构的调整

对于发展中国家或地区，接受发达国家的产业转移，可以加快本国或地区的经济结构调整，缩短产业升级的时间，从而加快工业化的进程。例如，韩国从1973年开始重点发展重化工业，至80年代初，已基本形成了以重化工为主的工业结构，比发达国家同样工业化过程所用的时间大大缩短。

● **促进区域产业分工与合作** 国际产业转移使各国可以根据自己的优势条件发展相应的产业，从而促进了国际产业分工和合作，推动了区域经济的一体化。一个产业具有一定的发展周期：有些产业处于开发和增长期，如信息产业；有些产业处于成熟或衰退期，如纺织工业。产业转移促使不同经济水平的国家重点生产处于不同阶段的产业（图5.13），形成产业的国际分工与合作。产业转移还通过企业把转移国和转移对象国对同一产品的生产活动联系起来，形成产品生产过程的分工与合作（图5.14）。

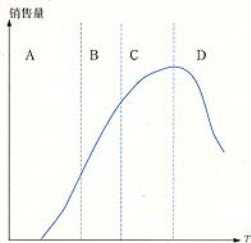


图 5.13 产业典型产品周期示意

根据典型产品在生命周期中的不同阶段，可以把产业分为开发期(A)、增长期(B)、成熟期(C)和衰退期(D)四个发展阶段。

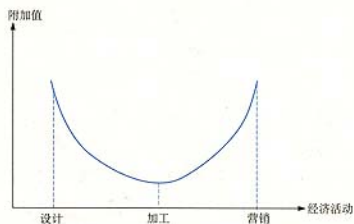


图 5.14 产品生产环节的价值链



思考

1. 按照图 5.13 所示规律，如果把世界各国经济发展水平由高到低分成第一级至第四级，从国际分工角度看，处于不同级别的国家应重点发展哪一发展阶段的产业？联系东亚，你会得出怎样的结论？
2. 按照图 5.14，发达国家向发展中国家转移的是产品的一般加工环节，为什么？
3. 按照图 5.13 和图 5.14 所示的规律，发展中国家将永远落后于发达国家。为了改变这种状况，发展中国家在接受发达国家产业转移的时候应该注意什么问题？1985 年韩国提出“技术立国”的政策，对此你作何评价？

然环境打下烙印,产业转移同样会给转出区域和转入区域的自然环境带来深刻的影响。一方面,产业转移改变了区域的地理景观,例如,产业转移使东亚的出口加工区由原来的乡村地区变成高度工业化地区。另一方面,产业转移伴随着环境污染的转移和扩散。例如,重化工业生产在大量消耗资源的同时,还排放大量的废气、废水、废渣,严重污染环境。自20世纪50年代,日本发生了一系列环境污染事件,并且危害长久。这些环境污染事件是重化工业环境污染严重爆发的结果。日本将重化工业向国外转移,也就是把环境污染向国外转移。在日本国内,环境污染状况得到改善,为信息产业和高科技产业的发展创造了比较理想的环境条件。发展中国家在接受发达国家重化工业转移的同时,应充分估计其对环境的负面影响,加强对废弃物排放的控制和综合治理。

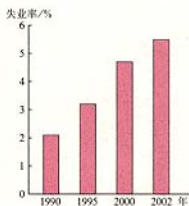


图 5.15 日本失业率的提高

● **改变劳动力就业的空间分布** 伴随产业转移,就业机会也由转移国或地区转移到转移对象国或地区。如果一个国家产业大量向国外转移,减少国内的就业机会,常常引起失业人口的增加,如日本(图5.15)。对于像我国这样的发展中国家,劳动力丰富,大量吸收国际产业转移有助于缓解就业压力。



活动

1. 阅读图5.16,说明产业向国外转移对日本经济的不利影响。

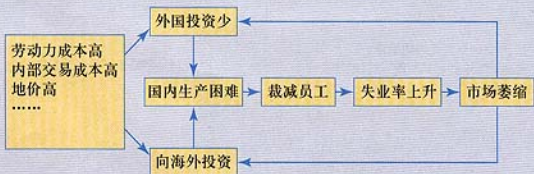


图 5.16 日本产业转移影响举例

2. 尽管重化工业的环境污染比较严重,但是却能为工业化的发展提供坚实的基础,因此成为发达工业的象征。日本、韩国的经济发展都经历了由轻工业(劳动密集型)到重化工业(资源密集型和资金密集型)到高科技工业(技术密集型)的阶段。

(1) 为什么日本、韩国在重点发展重化工业之前,要先发展劳动密集型工业?

(2) 目前,有人提出我国的珠江三角洲地区、东北地区以及浙江省要大力发展重化工业。对此,提出你的看法。



南水北调怎么调

南水北调是一项规模浩大的引水工程,它将长江富余的水资源引入缺水的华北地区。南水北调分东线、中线、西线三条调水线路。该工程的建设,可以改善北方地区水资源严重短缺的局面,缓解北方地区生态环境恶化的趋势,促进经济、社会和生态的协调发展。可是,南水北调如何合理调用?

针对这一问题,我们建议采用以下研究步骤:



资料1



图 5.17 南水北调工程线路示意

【资料分析】

东、中、西三条调水线路在工程量、调水量、水质、现有条件等方面有什么差异?

资料 2

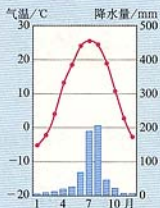


图 5.18 北京年内各月气温、降水量

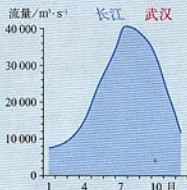


图 5.19 长江流量

【资料分析】

1. 北方什么季节缺水？长江什么季节最适宜调水？
2. 如何解决调、需之间的季节差异？
3. 要保证工程向北方稳定供水，还需要采取什么措施？

资料 3

表 5.1 南水北调受水区城市水资源供需差异预测 (单位: 亿 m^3)

项 目	2005 年	2010 年	2030 年	
需 水 量	生活用水	61.51	81.32	130.94
	工业用水	108.99	128.60	204.42
	生态用水	18.8	31.33	39.96
可供水量	104.35	98.36	94.99	
缺水量	111	169	305	
经过节水、治污及污水回用等措施后的缺水量	66.8	112.12	191.16	

【资料分析】

1. 在城市生活、工业、生态以及农业等方面，受水区对调来的水应重点保证哪个方面的需要？
2. 受水区使用调来的水，对生态环境的改善有什么作用？
3. 规划南水北调工程时，国家提出“先节约后调水、先治污后通水、先环保后用水”的方针，为什么？

主要地理名词中英文对照表

区域	region	肯塔基	Kentucky
遥感	RS(remote sensing)	诺克斯维尔	Knoxville
全球定位系统	GPS(global positioning system)	墨累-达令河流域	Murray-Darling valley
地理信息系统	GIS(geographical information system)	澳大利亚	Australia
传感器	sensor	田纳西河流域管理局	Tennessee valley authority (TVA)
数字地球	digital earth	伏尔加河	Volga
新加坡	Singapore	俄罗斯	Russia
马来半岛	Malay peninsula	尼罗河	Nile
马六甲海峡	Strait of Malacca	阿斯旺大坝	Aswan dam
荒漠化	desertification	埃及	Egypt
土地退化	land degradation	产业转移	industry transfer
萨赫勒地区	Sahel region		
撒哈拉沙漠	Sahara desert		
津德尔	Zinder		
亚马孙河流域	Amazonas basin		
巴西	Brazil		
刚果	Congo		
热带雨林	tropical rainforest		
迁移农业	shifting cultivation		
巴西利亚	Brasilia		
里约热内卢	Rio de Janeiro		
朗多尼亚	Rondonia		
湿地系统	wetland system		
可再生资源	renewable resources		
非可再生资源	nonrenewable resources		
可持续发展	sustainable development		
田纳西河流域	Tennessee valley		
密西西比河	Mississippi		
俄亥俄河	Ohio		
阿巴拉契亚山脉	Appalachian Mountains		

图 例

<ul style="list-style-type: none"> ◎ 首都 ⊙ 省级行政中心(外国首都及首府同) ○ 其他城市(外国其他城市同)  国界  未定国界 - - - 地区界 ⋯⋯⋯ 军事分界线 - · - · 省、自治区、直辖市界 - · - · 特别行政区界 — 铁路  高速公路  国道 	<ul style="list-style-type: none">  一般公路 - - - 航海线  常年河  时令河  运河  常年湖  时令湖  沙漠  沼泽 ⊕ 主要港口 × 山口 ▲ 8848 山峰及高程
---	---

后 记

根据教育部制订的普通高中各科课程标准(实验),人民教育出版社课程教材研究所编写的各学科普通高中课程标准实验教科书,得到了诸多教育界前辈和各学科专家学者的热情帮助和大力支持。在各学科教科书终于同课程改革实验区的师生见面时,我们特别感谢担任教科书总顾问的丁石孙、许嘉璐、叶至善、顾明远、吕型伟、王梓坤、梁衡、金冲及、白春礼、陶西平同志,感谢担任教科书编写指导委员会主任委员的柳斌同志和编写指导委员会委员的江蓝生、李吉林、杨焕明、顾泠沅、袁行霁等同志,感谢担任学科顾问并审稿的陈述彭、陈尔寿、王思涌、赵济、鄢翊光、吴履平同志,感谢审图的马宗尧同志,并在此感谢所有对本套教材提出修改意见、提供过帮助和支持的专家、学者、教师和社会各界朋友。

我们还要感谢使用本套教材的实验区的师生们。希望你们在使用本套教材的过程中,能够及时把意见和建议反馈给我们,对此,我们将深表谢意。让我们携起手来,共同完成教材建设工作。我们的联系方式如下:

电话: 010-64016109

E-mail: jcfk@pep.com.cn

人民教育出版社 课程教材研究所
地理课程教材研究开发中心

谨向为本书提供图片的单位和人士致谢

中国科学院遥感所(图1.5, 1.6), 张大昌(图1.8), 中国科学院地理信息产业发展中心(图1.10), 李崇顺(图2.7), 黄丕振(图2.14), 中国图片网(图2.18), USGS/EROS数据中心(图2.27), 黄河万家寨水利枢纽有限公司(图3.9), 美国田纳西河流域管理局(TVA)官方网站(图3.22, 3.23, 3.25, 3.26), 宋玉祥(图4.6, 4.7, 4.11), 张树文(图4.12), 中国图片社(图4.15), 广州南沙开发区建设指挥部(图4.26), 广东省东莞市市政府(图4.27)。