

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

少年地理学

 **eBOOK**
内部资料 非卖品

前 言

地球！人类的故乡！一切生物赖以生存的地方。地球在太阳的强大的引力下，沿着自己的轨道，披着淡蓝色的美丽的面纱，运行在茫茫无际的太空之中。目前在人类已经发现的千万颗星球中没有任何一颗行星有地球这样的得天独厚的自然条件，像地球这样充满朝气蓬勃的生机。首先，地球离太阳不远也不太近，太远了则得不到阳光的温暖，太近了则酷热难当。太阳的引力使地球不能随便地“逃逸”到寒冷、黑暗的太空中去。地球的自转又使太阳无法将地球“俘获”而汽化。第二，地球有一层浓厚的大气层，大气层像一件宽大而厚实的外衣，保护着地球上的生物。大气层又能反射和吸收掉大部分强烈的阳光辐射和紫外线及其他的有害射线，但又允许部分阳光透过，使地球上的得到温暖并转化为取之不尽用之不竭的能量。第三，地球上有了水，因为有了水，地球上才有生物，才能像现在这样绿树成荫，翠草无垠，鲜花怒放，生意盎然。正因为地球上有了大气、水和阳光，地球上才出现了生物和人类。

远古的先民们为了生存就要捕兽狩猎，就要种植耕作，就要兴修水利，就要建筑房屋，就要修建道路，而这一切的行为都要在地表上进行。人类对周围环境的认识和开发就形成了最早的地理学。可以毫不含糊地说，地理学是和人类同时产生的一门基础科学。随着人类的进步和科学的发展，地理学也在发展和完善。今天的人类社会已经发展到了高度文明的时代，地理学也发展成为现代地理学。

现代地理学包括的内容和研究的对象主要是人类居住的环境。它包括大气圈、生物圈、水圈、人类圈、岩石圈这五大圈层。它的范围是自岩石圈到大气层之间约30~35公里。这个广阔的区域都是地理学研究的范围。五大圈层各有它的独立的科学内容，同时又相互影响、相互渗透、彼此溶合。从这个角度讲，地理学是一门既古老又年轻的综合性的学科。

现代地理学的任务已经不再是单纯地了解地理环境和对于地形、地貌的描绘，而是要和现代社会科学结合起来，相辅相成地共同解决当前人类社会面临的持续发展的重要课题。这主要包括：对人类生存环境的保护，资源的合理开发和利用，对于人口过剩的控制。从这些意义上讲，现代地理学又是一门前途无量的科学。

《少年地理学》是“少年基础科学丛书”的一个分册。本书全面、系统地介绍地理知识和地理学的发展及其研究的内容，使少年朋友对自己居住的星球有所了解。在写作中尽量深入浅出，通俗易懂，由于作者水平有限，难免有不当之处，希望读者批评指正。若此书能对少年朋友稍有益处，将使本人无限欣慰。

编者的话

近年来，出版单位已推出过许多各具特色的自然科学普及读物，然而我们却期望能站在另一新的角度，针对我国少年在科学知识方面略显贫乏的弱点，编写出一套带有新特色的较为全面介绍天文、地理、生物、数学、物理、化学等基础科学的科普读物，使其既能较系统地反映当代基础科学的完整体系，同时又不失科普作品那引人入胜、趣味盎然的可读性，从而激发广大少年朋友的求知欲望，引导他们更为科学准确地认识各门基础科学概貌，学会如何从人类科学知识宝库中不断汲取精神养料，提高科学素质，缩短我国少年和国外同龄人在科学知识方面的差距，为他们将来步入科学殿堂而架桥铺路。

“少年基础科学丛书”就是根据上述思想而编辑的一套科普读物。其主要特点是：

1. “丛书”是有准确科学性的严肃的科普读物。“丛书”定位在少年读者现有的知识基础上，略微超前地介绍各个自然学科的基础知识。书中密切地联系人类的生产和生活实践，指出自然科学在人类社会的重要意义，为人类文明作出的巨大贡献以及今后人类应如何有效地开发利用自然资源和持续发展。“丛书”自始至终贯穿着热爱自然、热爱科学、热爱祖国的主线，使少年读者为我们先辈对人类科学的贡献而自豪，为我们幅员辽阔、地大物博的祖国而骄傲。激励少年朋友奋发图强、努力学习、积极进取，将来为我国的社会主义建设而贡献青春才华。

2. “丛书”不同于问答形式的《十万个为什么》，不同于片面介绍某学科的趣味性读物，不同于定量给予的教科书，更不同于“临阵磨枪”的各种复习资料。它是较系统、较完整地将各个学科的内容和研究对象介绍给少年读者。“丛书”一方面能使读者得到较完整的学科知识，同时又能帮助读者理解、巩固在课堂中学到的东西。

3. “丛书”从讲故事、谈趣事入手，逐渐地引入要讲的科学主题，所以有较强的趣味性和可读性。“丛书”图文并茂，每册都附有四页精美的彩页供读者直观欣赏，内文中又有多幅插图，便于读者理解和接受（如：《少年物理学》有黑白插图300余幅）。“丛书”资料丰富，概念明确，而且将最新的科学发现和技术成果收入书中，使少年读者在系统地学习基础科学知识的同时，又能了解有关高新科技知识。

参加这套丛书编写的作者大都是长期从事基础科学教学和科研实践，具有扎实理论知识的特级教师、科普作家和科研工作者。他们根据我国广大少年读者现有的知识水平和接受能力，从大量的资料中精选写作素材，深入浅出地编出这套独具特色的科普读物。“丛书”的读者对象是初中学生和阅读能力较强的小学高年级学生，也可作为广大中小学教师的教学参考资料以及供广大自然科学爱好者和学生家长阅读。

这套丛书的出版，希望能得到广大少年读者的喜爱。当然，基础科学理论体系博大精深，生机无限，在一套普及读物中做到深入浅出，更为不易。限于我们的水平和时间，这套丛书中一定有不尽人意之处。我们诚恳地希望大家提出宝贵意见，以便再版时修改、补充。

“少年基础科学丛书”编委会

1997年8月

内容提要

《少年地理学》是“少年基础科学丛书”中的一个分册。

本书简明、通俗而又系统地向少年读者介绍地理学知识。书中包括：地理学发展简史，地球的形成、演化和构造，地球上的大气圈、水圈、生物圈、人类圈、岩石圈五大圈层，全球气候掠影，七大洲、四大洋的分布，列国风采和世界上著名的名胜古迹。特别对我国的地理环境、矿产资源、名山大川有较为详细的介绍，能使读者对“人类之家——地球”有一个比较全面的了解。

本书附有彩色照片四页，黑白插图几十幅。全书通俗易懂、图文并茂，是一本适合广大少年阅读的科普读物，亦可作为教师参考书。

少年地理学

第一章 一门称做地理学的学科

一、从“上知天文，下知地理”谈起

过去，人们对于知识渊博的人，总喜欢用“上知天文，下知地理”一语加以赞美。在科学尚不发达、分野尚不明显的时代，知天知地的人，常被人们视为“无所不知”的人，似乎凡涉及自然界的知识，都应该知道似的。这里的“天”，包括了日、月、星辰；这里的“地”，罗致了世界上的万事万物。其中“地理”二字，往小里说，也已将当今地学（地球科学）乃至自然科学的若干分支学科，都统统囊括进去了，即所谓“科学之母”。

随着社会的进步与发展，今日的地理学，已成为独立门户的现代科学。它既不是昔日那种包打天下于一身的“科学之母”；也不是“地理即地学”的那种“大地理学”。地理学的研究范围，只限于地球的一部分领域，即同人类息息相关的“人类之家的地表”。从地球大气圈的对流层顶，到地球岩石圈的沉积岩底部，这个厚度约30~35公里的地球表面，就是所说的“地理环境”，即为地理学的研究对象。

这里所指的地球表面（或称地理环境），它包括人类赖以生存和发展的基本环境（就是自然环境和人文环境两个部分）。其“领地”范围，是地球各个圈层——大气圈、岩石圈、水圈、生物圈和人类圈相互交接的界面，具有一定的面积和厚度。其总面积约 5.1×10^8 平方公里（其中，陆地面积约 1.49×10^8 平方公里，约占地球表面总面积的29%；海洋面积约 3.61×10^8 平方公里，约占地球表面总面积的71%）。其厚度约为30~35公里。在这个地理空间，地球的大气圈、岩石圈、水圈、生物圈、人类圈五大圈层，彼此渗透、相互作用，甚至互相重叠交融，进行着复杂的能量和物质的交换与循环。

地理环境，无时无刻不在发生变化，其变化的深度和广度，会给人类生活、生产以强烈的影响。同时，人类为了生存需要，所从事的生产活动和社会活动，也会使地理环境的面貌不断发生改观。这种人类与地理环境的相互影响关系，学界遂给它起了一个雅致的名称，叫做“人地关系”。“人地关系”同“地理环境”一样，同为地理学的研究主题。但一般将“人地关系”研究，纳入于“地理环境”研究大范畴之中，故谈及地理学的研究对象时，一般只提“地理环境”。

人地关系是人类出现以来就存在的客观关系。反映人地关系认识的理论，称之为“人地关系论”。人地关系论的产生，经历了一个漫长的历史过程，在这个过程中，曾出现过许多不同的甚至是对立的观点。但是，从地理思想的发展过程来看，他们都是围绕“人地关系”这个客观实体展开的，都企图说明人地关系的客观规律。

地理学的研究是如何在历史的长河中走向成熟的？其未来发展前景又如何展望？要了解这些问题，让我们继续看地理学发展“三步曲”就清楚了。

二、地理学发展“三步曲”

地理学是人类知识结构的重要组成部分。它的发展经历了“古代”、“近代”、“现代”三个不同的历史时期。下面，让我们沿着历史的长廊，分别领略一下地理学各发展时期的风采吧。

1. 开首曲：古代地理学

地理学是一门古老的学科。远在人类还没有文字的时候，为求得生存，先民们在长期与周围环境的接触中，遂积累了一定的地理知识。虽然这些知识非常浅薄，多属于经验性的，但却是地理知识的最早萌芽。原始的地理知识，开始只能靠神话口头流传下来，或以岩画形式记载下来，而大部分的地理知识却无法得以传世保留。

大约在 6000 年以前（从中国仰韶文化母系氏族公社繁荣时期算起），文字开始出现了。零星记载地理知识的著作，也相继在一些古老国家问世，如古埃及、巴比伦、中国、印度、古希腊和古罗马等古文明中心，就有不同数量的地理古籍出现。根据地理学在古代地理时段内，不同时期所显示的不同特点，古代地理学还可分为三个阶段。它们是：

（1）早期的古代地理学

这个时段，大体从远古至公元前 3 世纪。古埃及的测地学和巴比伦的城市规划思想，在地理学史上可说是很早的。在此时期，中国和古希腊的地理学也具有各自的特色，并出现了不少名垂青史的地理成果。

中国：有《禹贡》、《山海经》等著作。《禹贡》是《尚书》中的一篇，有“地理著作始祖”之称，为我国最古老的地理文献。《禹贡》的作者是战国时代的人。这篇古籍，文字虽然不多，仅 1193 字。但它包括的地理内容却很广，人文、自然无所不包。并以名山大川为界，把中国分为冀、兖、青、徐、扬、荆、豫、梁、雍九州。分别叙述了各地的自然条件、经济活动和交通、物产等。我们现今口头常提及的“九州”（图 1-1）一词，即源于此。

《禹贡》不但是中国最古老的地理专著，而且在世界上也是第一部叙述地理的著作。作为地理专著，它要比埃及、印度、巴比伦的地理专著出现得还早。此外，它还有“中国历史上最早出现的自然地理考察著作”、“中国第一部区域地理著作”、“中国最早的地方志”、“中国最早的土壤地理”等许多“桂冠”。《禹贡》的问世，开创了我国历史上“翔实派”区域地理研究的历史时代，成为今日研究中国上古时代地理环境的重要文献，对中国以后 2000 多年的地理著作，地理观念，以至文化，都有非常的深刻影响。

中国远古另一部地理著作——《山海经》。

《山海经》全书分 18 卷，包括“山经”、“海经”、“大荒经”三个部分。其中“山经”（也称“大藏五经”）是我国最早的一部山岳地理专著。

《山海经》写作年代和作者是谁？多数学者较一致的看法是：《山海经》并非出于一人一时之手。其中《山经》出现时间较早，但却在《禹贡》问世之后。《山海经》中的《山经》，是最富有地理价值的部分。《山经》以叙述各地山川物产为主，记载了 89 种矿物和岩石，170 多处金属矿产地。它比希腊乔菲斯（公元前 371～前 286 年）所著只记载了 16 种矿物的《石头志》要早 200 多年。

古希腊：古希腊的文明，在世界文化史上，是有一定地位的，所产生地理学者之多，著作数量之丰，对后人影响之大，是很令学界瞩目的。古希腊最早的地理著作，要数被人们推崇为“古希腊地理祖师”——荷马的两部史诗——《伊利亚特》和《奥德赛》，这两部名著所述的不少事都与“军事地理、地理游记”有着十分密切的关系，因此，在学术界也把它们当作地理作品对待。

更值得一提的是：古希腊还有三位地理学家，那就是享有“地理学之父”之称的古希腊地理大师埃拉托色尼（约公元前 273~前 192 年）和斯特拉波（公元前 63~约公元 23 年）、托勒密（公元 90~168 年）。埃拉托色尼是“地理学”一词的首创者。他第一个合成了 Geographica（意为地理学或大地的记述）这个术语。他的另一大贡献，是用两地竿影换算弧度的办法，在人类历史上第一次测出了地球的大小——即地球的周长为 252000 希腊里 约折合为 39690 公里，近似于近代地球的实测值。埃氏还对亚里士多德划分的 5 个气候带——规定了数字界限，即热带占 48°（视南纬、北纬 24°为回归线），寒带（两个）开始于两极，各自再延伸纬度 24°。温带（两个）介于回归线和极圈之间，南北各跨纬度 42°。埃拉托色尼所写的《地理学》一书，接受了前人把世界划分为欧洲、亚洲和利比亚（非洲）的观点，并第一个根据经纬网，绘制了一幅世界地图。

斯特拉波是一位地理学家，也是位历史学家，在其 83 岁高龄时，完成了 43 卷《历史卷》和 17 卷《地理学》。其中后者为地理学发展奠定了地方志基础，成为西方区域地理的先驱。

托勒密认为地球是一个位于宇宙中心保持不动的球体，而其他的天体都围绕着地球兜圈子。他的《地理学指南》一书，包括地球投影、各地经纬度表，并绘有经纬度世界地图。此书是当时有关数理地理知识的一次大总结。他所编制的地理经纬度表，收集地点达 8000 多个，可称得上世界上第一部地名词典。他认为“地理学”的对象，应是整个地球。托勒密虽然对初期地理学贡献突出，但他以地球为中心的“地心说”的错误理论，却影响了人类思想达 1500 年，直到哥白尼提出“日心说”（地球绕着太阳转），托勒密的“地心说”才算被否定。

（2）中期的古代地理学

从公元 4 世纪到 14 世纪这 1000 年，是古代地理学发展历史上的“中期”。这时期的欧洲教会势力处于统治地位，为政教合一制度，窒息欧洲科学文化发展。欧洲原正常发展的地理学也被扭曲了。宗教迷信和占星术成了解释一切地理现象的金科玉律。这个时期的中国和阿拉伯地理学却取得了长足的发展。如在中国，地图制图、地方志、沿革地理、域外地理、自然地理等方面都有很大成就。裴秀（224~271 年）创造了《禹贡地域图》和《地形方丈图》，并提出“制图六体”理论，成为中国地图学史上的重要里程碑。此外，法显的《法显传》、玄奘的《大唐西域记》、李吉甫的《元和郡县图志》、郦道元的《水经注》、沈括的《梦溪笔谈》等，也都是这时中国地理学发展的重要标志。

阿拉伯世界的地理学发展也异军突起。如巴格达这时成为了伊斯兰世界的学术中心。由马蒙领导。一方面招集学者对古希腊先哲们的著作进行大量翻译，同时还引导另一些学者进行新的地球周长测算。公元 921 年，阿拉伯学者巴尔基还编成了很有科学价值的世界上第一部《世界气候图集》。穆斯林

旅行家马苏迪通过向南方的远航，穿过赤道，到达了今日非洲的莫桑比克，并对季风作了极好的描述。公元 985 年，穆斯林旅行家马克迪西提出把世界分为 14 个气候区的新方案，并提出南半球大部分为海洋，陆地大部分集中在北半球的见解。穆斯林旅行家伊木·巴图塔，以毕生 30 年旅程 75000 英里的数字，刷新了在他之前任何旅行者的世界记录；他还指出，赤道附近的气候与北非的所谓温带气候区相比，反而要温和得多。这在当时来说，着实是一个不小的发现。少年朋友们：请想一想，这是什么道理呢？

（3）晚期的古代地理学

公元 15~18 世纪，是古代地理学的晚期。在此期间的中国和欧洲的地理学都有很大的发展。

从郑和七下西洋说起。

在中国，明代大航海家和地理学家郑和（1371~1433 年）（图 1-2），率领的庞大船队进行了世界航海史上规模最大的七下西洋远航（1405~1433 年）（图 1-3）。他的出游打通了我国从海上到非洲、红海之路，促进了中国与亚非各国的经济、文化交流。航行最远处已达赤道南东非的索马里和肯尼亚。每次出航，船舶之多，船身之长，载人之众，在当时世界均数空前。如首次远航，仅大船就有 62 艘，最大的“宝船”长达 150 米，桅杆长 11.07 米，张 12 帆。另外，还有不少小船。船员达 27800 多人。根据航行记录所绘的《航海图》，被称为中国最早的航海地图。郑和随员马欢、黄信和巩珍，并依据沿途中的见闻，还分别撰写了三部颇有参考价值的书——《瀛涯胜览》、《星槎胜览》和《西洋番国志》。

有“奇人”之称的明末大地理学家和旅行家徐霞客（1586~1641 年）（图 1-4），对中国也做了空前的考察，前后达 34 年。像郑和海上出航一样，同样名垂史册。由徐霞客野外考察所写的 20 卷巨著——《徐霞客游记》成为中国也是世界上极重要的自然地理文献。其中，对中国西南石灰岩喀斯特地貌所作的考察记载，尤其达到极高水平，成为世界上最早描写石灰岩地貌的伟大著作，时间早于欧洲人约两个世纪。

地理大发现：15~17 世纪，由于欧亚之间的陆路通道被土耳其人垄断，而欧洲的商品贸易却蓬勃发展，市场上迫切需要金银和原料，于是欧洲各国统治者和商人力图寻找一条可通往东方的海上通路。这样，欧洲的航海者，为发现新航路、“新大陆”而开始忙个不停。在此期间，涌现的航海家很多，但最有名者要算哥伦布（1451~1506 年）、达·伽马（1461~1524 年）和麦哲伦（1480~1521 年）等一批地理探险家。他们的航海实践活动，极大地推动了地理学的发展。

哥伦布是大地为“球形”观点的坚信者，他深信地球是“圆”的，认为可以从西班牙海港出发，向西经过大西洋就可到达东方的印度和中国。1492 年 8 月 3 日，他奉西班牙女王伊萨伯拉之命，率领 3 只帆船、87 名水手，从巴罗斯港出发，横渡大西洋，于 10 月 12 日到达巴哈马群岛中的一个小岛（今华特林岛），哥伦布将它命名为“圣萨尔瓦多”（救世主之意）。然后继续南行，又到了古巴和海地。以后又三次航行（1493、1498、1502 年）到了美洲和中南美洲一些海岛及南美洲北部沿海地带，又无意中“发现”了“新大陆”——美洲，打破了美洲与世界的隔绝状态。

达·伽马由欧洲西岸，南绕非洲好望角而到达东非和印度，进而开辟了欧洲人绕南部非洲也能达印度的航线。由于当时苏伊士运河尚未开通，故

达·伽马开辟的这条新航线有重大意义。

麦哲伦也是葡萄牙人，1517年移居西班牙。他是人类首次环球航行的组织者。过去曾随葡萄牙人的船舶东行到过菲律宾的香料群岛（摩鹿加群岛）。但通过大西洋西行作环球航行，对他来说还是个大胆尝试（图 1-5）。1519年9月20日，他奉西班牙政府之命，率5艘船、265名船员，由西班牙圣罗卡港启航，越过大西洋，沿巴西海岸南下，穿过南美大陆和火地岛间的海峡（后称麦哲伦海峡），进入了一个当时风平浪静的大洋，麦哲伦称其为“太平洋”。1521年3月6日，到达了他原先曾来过的地方——菲律宾群岛。由于他参与了当地土著人的内讧斗争，而被土著人所杀。剩下的18名船员乘“维多利亚”号，于1522年9月6日，沿当年葡萄牙人开辟的通往印度的航路返回西班牙的出发地，实现了人类历史上首次环球一周的美梦。从实践上证明了大地确实是“球形”的。麦哲伦，堪称是世界上第一个环绕地球一周的人。

近古时期，墨卡托（1512~1592年）的地图集也很有名。1569年，他所绘制的一幅适用于航海的等距圆柱投影世界全图，使他成为第一个将整个地球表面描绘在平面上的人。意大利传教士利玛窦在中国也编制了一幅世界地图，将中国放在图幅中央，进而改变了中国的多数学者长期以来沿用“天圆地方”、“华夏居于寰宇之中”的旧观念。

14~16世纪，欧洲科学界出现了一批像哥白尼、布鲁诺、伽利略、孟德斯鸠等著名人物。其中哥白尼（1473~1543年）（图 1-6）的“太阳中心说”，对地理学的发展影响最大。此学说认为：宇宙的中心是太阳，而不是地球，地球不过是围绕太阳运动的许多行星之一，本身又以地轴为中心而自转。这一伟大发现，彻底推翻了统治一千多年的“地球中心说”。沉重打击了封建教会的神学世界观。恩格斯对“太阳中心说”评价很高，认为“从此自然科学便开始从神学中解放出来”。此外，“地理唯物论”也在此时产生。如孟德斯鸠的气候决定论，即本时期的产物。

（4）并非“巧合”的特点

古代地理学是农牧业社会的产物。人类对于大地的认识，是逐渐探索，“步步为营”，由点及面，不断扩大了自己的地理视野。开始是短距考察，以后是长途之旅，最后干脆是环球探险了。伴随这一由近及远的陆海跋涉之行，此时所出现的文字性地理记载，也多是以探险、猎奇、游记或包罗万象、百科全书式的方域记述为其特点。中国是这样，域外的地理书大凡也是这样。写记的方法，是以现象描述为主，理论体系性的著述却并不多。地理著作，往往都是与其他学科掺和在在一起的，“我中有你，你中有我”。一部名曰是“地理”类的名著，也常常是一部文学价值很高的“文艺”作品。中国的《山海经》、《水经注》、《徐霞客游记》等，基本就是这样。古希腊学者赫尔泰的《地球的描述》、埃拉托色尼的《地理学》、斯特拉波的《地理》、马可·波罗的《游记》，无一不是这样。

2. 中兴曲：近代地理学

19世纪初至20世纪50年代，是近代地理学的发展时期。近代地理学是产业革命的产物，并随着工业社会的发展而走向成熟。近代地理学在初期曾被地理学人称之为“新地理学”，近代地理学的“时间”，大约有150年。

（1）创始国传来的信息

近代地理学最早创始于德国，德国还是“环境”、“区域”和“景观”三大学派的故乡。近代地理学的两位创始者——洪堡（1769~1859年）和李特尔（1779~1859年），都是德国人，二人均研究地表自然现象及其相互关系；均重视探讨人类和自然界相互依赖关系的深层次问题，这就使他们的工作，有别于以往古代地理学那种一般性的描述，进而使地理学成为一门独立的学科。

洪堡和李特尔去世后，作为近代地理学起源地的德国，新人物仍层出不穷。不少后继人物，对近代地理学发展，也都作出了独特的贡献。其贡献主要反映在对环境、区域、景观的研究上，研究者中有的并成为近代地理三大学派——环境学派、区域学派、景观学派的泰斗。其中，环境学派的代表人物为拉采尔（1841~1904年）。

除了以上三大学派的代表人物外，德国近代地理学时期，还有李希霍芬、彭克父子、柯本等人，对开拓近代地理学有关领域也颇多贡献。

（2）其他国家的近代地理学

近代地理学起源于德国。由于地理大发现后世界航路的打通，国际间在政治、经济、文化等方面的交往也日益扩大。19世纪的最后1/4世纪，德国“新地理学”，遂也迅速向欧美与亚洲的一些国家传播。首先是法国及德国的一些近邻，接着是美国、英国、俄国及前苏联、日本、中国等，这些国家都直接或间接受到德国新学思潮的影响。这样，从19世纪到20世纪初，世界各国几乎都出现了近代地理学。这种由德国直接或间接传进的近代地理学，由于各国民族文化背景的不同，在传播过程中，必然要打上另一个民族的文化烙印，而形成与德国学派不大相同的流派，成为各国新创建的并各具特色的近代地理学。

（3）中国近代地理学

中国近代地理学，是在引进欧美近代地理学基础上，逐渐发展起来的。时间上要比西方晚一个世纪。

张相文（1866~1933年）被中国地理学界公认为中国近代地理学的启蒙人，他最早写的一本有近代地理特点的自然地理著作《地文学》（1908年）为中国高等学校第一部自然地理教科书。1909年他发起在中国成立的地理学术团体——中国地学会，为中国地理学会的前身。中国地学会和《地学杂志》是中国近代地理学萌芽时期最重要的组织和文献。20世纪20年代后，中国高等学校纷纷建立起了地理系。翁文灏、竺可桢也是中国地理学界的著名学者，他们分别毕业于比利时罗文大学和英国哈佛大学，并都获取博士学位。对于中国近代地理学的奠基与形成，作出了开创性贡献。竺可桢于1918年在武昌高等师范学校（武汉大学前身）讲授地理学和气象学并任教授，成为第一位在我国高等学校讲授近代地理学的教师。1921年竺可桢所创建的南京高等师范学校（后相继改为东南大学、南京大学）地理系，是中国最早的地理系。他所编著的《地学通论》讲义，是我国最早的近代地理教科书。他所培养的一批批学生，后来许多人都成为了中国近代地理事业的骨干。1934年由竺可桢、翁文灏等发起成立中国地理学会，并创办《地理学报》。1940年，中国地理研究所在重庆成立，又创办了《地理》刊物。1934年顾颉刚和谭其骧，还发起建立禹贡学会（1936年正式成立）。以上地理机构和刊物，对于中国近代地理学的形成，具有非常重要意义。

（4）近代的地理考察

前时代的“地理大发现”之后，世界中低纬度的大块陆地几乎发现殆尽。通过麦哲伦船队的环球一周远航，证实了地球为圆球体这点谁也不会再怀疑了。人们考察的热点就转向地球南北两极和向世界大洋及大陆内部。在人类探险史上，形成了第二次“考察热”。1909年4月6日美国探险家皮里和助手亨森及4个爱斯基摩人又到达了北极点。1911年12月14日挪威探险家阿蒙森，又第一个征服了南极点。1845年，英国皇家地理学会对世界大洋进行了最早的科学划分和命名，将世界大洋定名为太平洋、大西洋、印度洋、北冰洋和南冰洋5大洋。1876年，英国派“挑战者”号考察船，又首次完成了世界上环球一周的海洋科学考察，获得了大量海洋信息资料。

1957年8月18日，前苏联“斐查兹”号海洋考察船，用超声波测深仪，测出了世界大洋的最深处深度，那就是太平洋的马里亚纳海沟，最深点位于该海沟的北纬 $11^{\circ}20.9'$ ，东经 $142^{\circ}11.5'$ 处，洋深为11022米（现改为11034米）。1960年1月23日8时23分，美国“特里斯特号”深潜艇载着美国两位科学家（皮卡德和瓦尔什），并首次潜到马里亚纳海沟的这个最深点，完成了人类历史上深潜的世界纪录。

对于大陆内部的探险考察，那就更频繁了。1879年，葡萄牙人马泰乌第一个进入了非洲的埃塞俄比亚高原。1899年，英国地理学家麦金德第一个登攀了肯尼亚山（海拔5199米）。19世纪，美国组织大批地理学者对其未开发的中西部国土进行多次勘测，并获得了大量的地质、地貌、土壤、气候、土地资源、生物资源的调查资料，且绘成相应的地图。1868~1872年，德国地理学家李希霍芬，曾7次来华考察。瑞典人斯文·海定又8次来华考察，并提出罗布泊是“游移湖”之说（此说以后被中国北京师范大学地理学家周廷儒教授所否定）。随着中国国内考察的进行，我国地理学家在条件艰苦的情况下，也组织一定人力，或参加中外的联合考察团（如中瑞西北联合考察团），或国人自己进行科学考察。如严德一的青、康、滇边疆考察，徐近之的青藏高原考察等。

3. 新时曲：现代地理学

随着现代社会科学技术的进步，地理学的发展也跨入了一个新的时代，这个时代即“现代地理学时期”。它的起步可以追溯到20世纪50年代（也有人认为在60年代初），至今仍处在开创阶段。

现代地理学的“诞生”是随着社会生产力的发展而产生，随着人类科技进步而前进的。它与社会经济发展关系极为密切，在面对人类切身的一些大问题上，如：土地如何合理规划？资源如何开发？工业区位如何选定？城市发展如何布局？道路如何布网？人口猛增如何控制？环境怎样保护等等，一系列人地关系问题，地理学都必须给予帮助、指导和解决。然而，这些迫在眉睫的问题，是过去那种纯描述性地理学无法解决的。随着人类现代科技事业的发展，系统论、控制论、信息论的出现，以及航空航天遥感和电子计算机技术的应用，也为地理学实现变革提供了良好机遇。进而也促使了现代地理学产生与发展。

现代地理学的特点是强调地理环境的统一性。20世纪60年代以来，面对全球性的人口剧增、资源危机、环境污染、城市化、区域开发等等问题，绝不是地理学中任何一个分支学科所能单独承担课题研究的。即使地理学的

“大板块”——自然地理学、人文地理学、区域地理学，每一块都使出浑身解数，也仍难独立承担以上大课题。只有发挥地理学固有的综合性特点，强调地理学的一体化，实行学科“大兵团作战”，才能有助于对新出现难题的攻坚，求得问题解决。美国地理学家艾尔、乔利等进一步深化“地理学=人类生态学”的思想，我国科学家马世骏提出的“自然—经济—社会复合生态系统”，吴传钧提出的“人地关系地域系统”概念等，就是把人与环境理解为一个整体系统，从“统一地理学”、“综合地理学”的观点，探索地理学的新路子。这种强调人与环境作为一个统一整体——即将人类居住的地球表面看作统一的复合系统，来加以研究的思想，为现代地理学的首要特点。

然而，掌握地理事物的总体规律，了解地球表面事物的运行法则，并超前地进行地理预测、预报，则正是现代地理学所要追求的目标。

现代地理学，开拓了地理应用技术领域。地理学发展虽然历史久远，但长期以来，基本上还是停留在知识理论阶段，只是用理论知识来启发人的思维，为计划、对策提供依据，而不是可操作性的具体技术。如果说古代地理学可称之为记述地理学，近代地理学又称解释地理学，而现代地理学则应称之为预测地理学、应用地理学了。尽管目前这方面（应用领域）尚不完全成熟，但其应用的能力已显示了强大的生命力：如遥感地理技术、地理规划技术、地理工程技术、地理自动制图技术、生态建设技术、信息地理技术等等，已在国计民生和建设中大显神通。

地理学虽然历史悠久，是一门古老的学科。但现代地理学刚进入开创阶段，因此说，它又是一门年轻的学科。发展前途将是无限光明而广阔的。

三、科学体系中的“大户”

地理学的研究对象，是作为人类之家的地球表面的地理环境。地理环境是地球的一部分，不是地球的全部。研究整个地球的科学，叫做地球科学，简称地学。地理学与地学是什么关系？地理学在科学大家庭中又占有什么位置？这些问题要涉及到给地理学定性，以及地理学在科学大家庭中究竟处于什么样地位？

一般来说，地理学是地学的一个分支学科，这点学术界已经首肯。那么，为什么又说地理学在科学大家庭中，又是个“大户”呢？这个“大户”又“大”在哪儿呢？下面，让我们共同来探讨一下这个问题的奥秘。

1. 地学体系中，地理学是个“大户”

地学，是研究地球的科学。具体说，它是研究整个地球和其各个组成部分（地球各圈层）的结构、发展和变化规律的科学。这里包括有以地球自然方面综合研究的地球学；以地球地理环境为研究对象的地理学；以研究地球岩石圈为主体的地质学；以研究地球大气圈为对象的气象学；以研究地球水圈为对象的陆地水文学和海洋学；以研究地球生物圈为对象的地球生物学；以研究地球环境问题为对象的环境地学等主干学科。这些学科的研究范围各有不同，除地理学是以整个地球的地理环境为研究对象外，其他地学学科的研究范围，或是地球的一个圈层，或是地球研究的某一个专题侧面。而作为地理学的研究对象，则是要包括岩石圈、大气圈、水圈、生物圈以至人类圈它们之间互相迭加、互相交汇渗透的五大圈的共同接触带——即称之为地理环境、或地球表面、地球表层、地理圈、地理系统。地理学研究范围的内涵，要比地学的其他分支以某一圈层为研究对象的范畴要广泛得多。因此说，地理学在地学的大体系中，是个研究领域极广的学科“大户”。

2. 科学大家庭中，地理学也是个“大户”

关于地理学在科学总体系中的地位，也是很特殊的。因为地理学具有一般学科难以具备的特性。

我们知道，科学是关于自然、社会和思维的知识体系。从大类来说，可分为自然科学和社会科学两个大类。那么，地理学又属于这两类哪一类呢？根据现代人的科学分类的传统习惯。一般地把地学多划入自然科学之列。所谓自然科学六大基础学科——“数、理、化、天、地、生”。其中的“地”，就是“地学”。由于地学包容的下属分支学科甚多，有人统计不下百十余支，兼之许多分支又与地学同级学科（数、理、化、天、生）关系甚密，并有不少共同边缘学科（如数量地理学、地球物理学、地球化学、天文地理学、生物地理学等等），因此不少人认为，“地学”在六大基础学科中，也是个“人强马壮”的“大户”。地理学为地学大分支学科之一，故地理学属于自然科学。说到这里，事情就明白了吗？未也。问题并不那么简单。

现代地理学除了具有自然科学的特性（指地理学的自然地理学部分）外，它还具有社会科学特性（指地理学的人文地理学部分）。而地理学的人文科学部分是属于社会科学范畴的，地理学的自然地理部分又是属于自然科学

范畴。因此说，作为既包容自然地理学内容，又包括人文地理学内容的地理学是身跨自然科学又跨社会科学的两栖科学（图 1 - 7）。是跨学科的学科，并自成体系。由于现代地理学又特别强调自然与人文现象研究的统一（一体化、生态化、社会化、综合性），故地理学的属性，又可定义为“综合性科学”。

四、地理学的“家庭”成员

地理学发展到今天，已经是一个“子孙满堂”的大“家族”了。

“家族”不但人丁兴旺，而且还有它的学科组合体系。

说到“体系”问题，《中国大百科全书·地理学卷》（1990年），按地理学的科目研究对象的不同，制定了“地理学体系表”（表 1-1）。我们认为，该表基本上可反映我国现代地理学的学科体系现状。

从表 1-1 中不难看出，地理学的主干系列，是由两个属性不同的学科群体组成，即属性为自然科学的“自然地理学”及其分支学科，和属性为社会科学的“人文地理学”及其分支学科。

地理学分类系统中，除了具有自然地理学、人文地理学以及区域地理学这三大主干分支外，它还有一些新老支干地理学科，也属于地理学的“家族”成员。由于这些“成员”各自属性比较特殊，长期以来，人们对它们的学科定性，以至系统定位一直举棋不定。但是，它们研究的问题毕竟属于地理范畴，且具有自己独特而不可替代的地理功能。因此，应当同样视为地理学的家族成员，并直属于地理学一级分支。这些学科有地理学史、历史地理学、地名学、方志学、理论地理学、应用地理学、地图学和地理数量方法等。

第二章 人类之家——地球

一、地球的“身世”

地球是哪里来的？很早以前人们就想了解它的底细。古时候由于科学不发达，对此问题的解释人们只能从猜测的角度做一些浪漫的推测。有些想象是以神话的形式留传于民间。拿我国来说，就有所谓“盘古开天劈地”之说。

1. 盘古开天劈地的故事

这个故事大意是这样的：相传在天地还没有诞生以前，宇宙是漆黑混沌一团，好像是个大鸡蛋。大鸡蛋的里面，只有盘古一人在那里睡大觉，一直睡了 18000 年。有一天，他突然醒来了，睁眼一看四周，到处都是黑糊糊的，什么也看不见，盘古急得心里发慌，于是就顺手操起一把板斧，朝着前方黑暗猛劈过去。谁知这一劈可不得了，刹时间只听得山崩地裂一声巨响，使得这个大鸡蛋一下子裂开了，其中一些轻而清的东西，慢慢上升变成了天；而另一些重而混沌的东西，则慢慢下沉变成了地。天地刚分时，盘古怕它们再合拢上，于是就站在天与地之间，头顶着天，脚踩着地，不敢挪身一步。自那以后，天每日升高一丈，地也每日加厚一丈。盘古的身体，也随着天的增高而每日长高一丈。这样，顶天立地，坚持了 18000 年。终于使天地都变得非常牢固。但由于他过度疲劳，终因劳累不堪而累倒死去。就在他临死之一瞬，没想到全身忽然发生了根本变化：他口里呼出的气，顿时变成了风和云；他呻吟之声，变成了隆隆作响的雷霆；他的左眼变成了太阳，右眼变成了月亮；手足和身躯，变成了大地和高山；血液变成江河；筋脉变成了道路，头发和胡须，也变成了天上的星星；皮肤和汗毛，变成了草地林木；肌肉变成了土地；牙齿和骨骼，变成了闪光的金属和坚石、珍宝；身上的汗水，也变成了雨露和甘霖。也就是说，盘古自身造就了一个美丽的世界。盘古开天劈地的故事虽然是个神话，但却在一定程度上，反映了我国古代人民一种朴素的天体演化思想。古人所设想的天地未开之前的混沌状态，与今天人们认识的宇宙早期状态是多么的异曲同工啊。

有关地球身世的探索、实际是一个关于地球起源的问题。随着科学的不断发展，现代研究这个问题的人与成果已愈来愈多。人们并把它与太阳系的起源问题合起来加以研究，因为人们现已知地球是太阳系中的一颗行星。弄清了太阳系的来历，地球的身世之谜，也就随之解开了。

关于地球和太阳系的起源，直到现在说法还不太统一。也就是说，对这个问题人们一直还在不断探索之中。其中，最流行的看法，就是一种所谓的“星云说”。

2. 主旋律：星云说

人类对于地球和太阳系的系统科学研究，仅仅是 18 世纪中叶以后的事。直到今天，提出的学说多达 40 余种。若按其大类分，主要有两种，即灾变说和星云说。

灾变说观点认为：太阳系（包括地球在内）是在一次激烈的偶然灾变事

件后产生的。如法国动物学家布丰，1745年就提出了这样的设想：有一巨大的彗星，碰撞太阳的边缘，使太阳发生自转，同时碰出一部分物质遂绕太阳旋转，这些物质最后形成了包括我们地球在内的行星。事实上彗星主要是由一大团冷气组成，中间也夹杂了些冰粒和宇宙尘，不可能对比它大许多倍的太阳怎么着的，碰出太阳一部分物质形成行星，理论上是很难站住脚的。1916年，英国天文学家金斯，又提出了“潮汐说”，他假定有一巨大恒星接近太阳，使太阳表面产生潮汐隆起，正面的隆起物很大，逐渐脱离太阳形成一支雪茄烟形的长条绕太阳旋转，以后物质条断裂多节，最终形成太阳的各个行星。后来，杰弗里斯还提出“碰撞说”，认为一颗恒星与太阳擦边碰撞时，碰出的物质形成了行星系。事实上，从太阳分出的炽热物质，是很容易扩散开来的，并不可能凝聚成行星（包括地球）。因此，灾变说以后都被一一否定。提倡灾变说的一些天文学家，后来有不少人也改信星云说。

星云说，最早有名的代表人物有法国的哲学家康德（1724~1804年）和法国数学家、天文学家拉普拉斯（1749~1827年）。1755年，康德在他的《自然通史和天体论》这部著作中，曾率先大胆地提出了太阳系起源的星云学说。他认为太阳和太阳系中的行星（包括地球）、卫星等，都是由同一个原始星云团演变来的。很早以前，这个星云团中的物质都是在无规则地运动着，彼此相互碰撞。在其运动过程中，较大的物质吸引了较小的物质，凝结了一些较大的团块，而且块头愈来愈大。最后引力最强的中心部，吸引的物质最多，先形成了太阳。外面的小团块，在太阳的吸引下，向中心体下落时与其他小团块碰撞而改变方向，变成绕太阳做圆周运动，这些绕太阳运动的较大团块，又逐渐形成九个引力中心，这些引力中心最后凝聚成朝同一方向转动的行星。地球就是这些行星中的一个。卫星的形成过程与行星相类似。恩格斯对于康德的星云说，曾给予很高的评价，赞扬康德“在这个僵化的自然观上打开了第一个缺口”（《自然辩证法》）。说他的星云说，是“从哥白尼以来天文学取得的最大进步”（《反杜林论》）。

1796年，拉普拉斯也提出了一个与康德星云说相类似的星云说（图2—1）。拉普拉斯认为：太阳系是由一团巨大而灼热的大致呈球状的气体星云形成的。由于气体慢慢地冷却而收缩，星云自转速度随之加快，离心力也随着增大，于是星云就变得十分扁平。在星云收缩中，每当离心力与引力相等时，就有部分物质留下来，演化为一个绕中心转动的环，以后又陆续形成好几个环。这样，星云的中心部分凝聚成太阳，各个环则凝聚成包括地球在内的一个个行星。较大的行星在凝聚过程中，同样能分出一些气体物质环，并形成卫星系统。

由于拉普拉斯的星云说与康德星云说基本观点有相似之处：都认为太阳系内一切天体，都有形成的历史，都是由同一个原始星云按照客观规律——万有引力定律逐步演变而成的。故人们又将他俩人的星云说，合称为“康德—拉普拉斯星云说”。当然，这两种星云说，也有不少缺点和错误，曾一度被后人冷落。

但是，目前不少天文学家认为，他们的星云说的基本思想还是正确的。

3. 中国科学家的新说

近代，我国天文学家戴文赛等，又提出了一个关于太阳系和地球起源的

新学 2-1 拉普斯星云说。此学说以老星云说为起点，保留了其合理的部分，并以宇航科学所获得的有关太阳系的新资料为依据而提出的。戴氏认为，太阳系是由一原始星云团形成的。在 47 亿年前，宇宙中有一个比太阳大几千倍的大星云。当密度收缩到每立方厘米为 1/1000 亿克时，内部出现了涡流，碎裂为许多小星云，其中之一就是太阳系的前身，称为“原始星云”。由于原始星云是在涡流中形成的，所以一开始就有自转。原始星云在万有引力的作用下继续收缩，同时旋转加快，形状逐渐呈扁形，并在赤道方向上形成一个内薄外厚的星云盘。组成星云盘的物质，在万有引力作用下，又不断收缩和聚集，形成许多所谓“星子”。星子间又不断碰撞、吞并。中心部分由于收缩力强，密度加大，形成了原始太阳。原始太阳周围形成了行星胎。原始太阳和行星胎进一步演化，进而形成了太阳和九大行星，即太阳系。该学说于 1972 年在法国尼斯城所举行的国际太阳系形成学术大会予以发表，得到了与会者们的普遍肯定。天体起源和演化是自然科学三大基础理论问题之一，故倍受世界科学界关注。

地球形成的胚胎（也叫地球胎）时期，温度还是比较低的，球内也没有分层结构，只是由于内部的放射性元素衰变致热，以及原始地球重力收缩和外部受陨石的频繁轰击等综合作用，才使地球温度逐渐增加。并开始趋于塑性和发生局部熔融现象。这时，在重力作用下，物质开始以重沉轻升的形式发生分异（也称重力分异作用）。较重的元素（如铁、镍等）沉到了地球中心，形成密度很大的地核。较轻的元素（如硅铝、硅镁等）则上浮到地球上部，冷却后形成原始地壳。最后终于形成了今日的地壳、地幔、地核各圈层。

地球在形成后的 10 亿多年，地球表壳是很不牢固的，地下的气体在地内高温高压下，常常会沿着地表裂隙上升到地球体之外，所谓“脱气作用”。以后，大约在距今 30 亿年以前，地球上出现了一次大规模的火山活动，这次火山活动来势凶猛，将地内岩浆和大量的气体、水气带到了地表上空，进而为地球大气和海洋的生成奠定了基础，并逐渐形成地球早期的大气圈和水圈。大约在 30 亿~40 亿年前这段时间，地球上的单细胞生命物质也开始诞生了，然后进一步演化，直至形成后来的各种各样的生物，并出现了生物圈。最近 300 万年左右以来，又形成了我们的人类圈。

二、地球不是个正球体

有关地球形状的问题，古今都有学者在从事研究。世界上第一个提出地球为球形者，是公元前 6 世纪古希腊的大学者毕达哥拉斯，他从世间最完美的东西是球体这一观念出发，用演绎法推测出大地应为球形这一概念。中国早在战国时期（公元前 475 ~ 前 221 年），哲学家惠施也独立提出过地球为球形的看法。1522 年 9 月，当麦哲伦的船队首次完成了环球一周的航行后，地球为球体的这一观点谁也不会再怀疑了。现在，通过宇宙飞行器所拍到的整个地球球形照片资料，更使人们对地球的球体形状深信不疑。

既然，人类已从宇宙飞行器所拍的地球照片确认了地球为圆球体的事实。那么，为什么还要提出地球的形状并不是正球体的问题呢？地球的形状究竟是个什么样？

不错，人们所看到宇宙飞行器所拍的地球形状照片，确实滚圆。但是，这是从数千公里外的远距离拍摄的远照，由于地球实体非常庞大，纵使表面有什么坑坑洼洼，或者它的直径在某些方向有什么伸缩变化，但和整个地球这个庞然大物相比，却微乎其微了，在照片上是很难用肉眼看出其表面有什么起伏的。然而，地球是一个在不停地自转中的天体，自转速度加快时，必然会产生较大的惯性离心力，使地球在赤道方向上，半径要比其极地区更多的伸长，因而地球不可能是正圆球形，而应是旋转椭球形。即球心至两极的半径，要短于它至赤道的半径。赤道是个正圆，极圈是个椭圆，这种地球为旋转椭球，而不是正圆球形的理论，早在 17 世纪末，牛顿从理论上即已说明。

19 世纪，经过较精密的测量，证实赤道也非是正圆，也是椭圆，直径长短也有不同，即在赤道面上，东经 15° ~ 西经 165° 为长轴，东经 105° ~ 西经 75° 为短轴，长短轴相差 430 米，赤道椭圆的扁率约为 1/91827。所以地球乃是个三轴球形了。

人造卫星上天后，人们通过人造卫星进一步观测，并经过计算得知，地球的南北两半球也是不对称的，北极椭球凸出 18.9 米，南极凹进 25.8 米。从赤道至北纬 45° 地带，还有凹陷；从赤道至南纬 60° 地带尚有凸出。实际上，在地球洋面，至少还有较凸起区和凹陷区各三处。

整个地球的形状，从通过两极，垂直于赤道平面的断面来看，像个“梨形”。或者说，更像个梨状的旋转体（图 2—2）。

为了便于计算和实用方便，目前，人们是采用一种经过人造卫星测量、校正过的极直径和赤道，所构成的旋转椭球体（旋转轴为极直径），作为实用的球体。这种球体也叫“参考椭球体”。1979 年，国际大地测量和地球物理联合会决定，从 1980 年开始，采用新的椭球体参数为：

地球的赤道半径 $a = 6378137$ 米；

地球的极半径 $b = 6356752$ 米；

地球的扁率 $f = \frac{a-b}{a} = 1/298.257$ ；

地球的赤道周长 = 40075.7 公里。

三、地球的大小是怎样测出来的

我们知道了地球是个旋转椭球形，那么最早是怎样测量它的大小的呢？谁又是第一个测量地球大小的佼佼者？

据史料记载，最早测算地球大小的人是古希腊学者埃拉托色尼。埃拉托色尼受亚里士多德《天论》思想影响很深，深信大地为一球体。他依着自己博学的数理知识构想，在人类历史上第一个测出了地球的大小。他的测地方法是这样的（图 2—3）在地面上，他首先选择了两个南北基本上在一条经线上的城市——埃及的亚历山大港（居北）和阿斯旺城（居南）。然后在夏至（6 月 21 日）这天的正午时分，对两地水井的太阳照射情况同时加以观测，发现在阿斯旺，阳光可以直射到井底，而在亚历山大港，阳光只能照到井壁，光线与井壁的直立方向有一个 7.2° 的夹角。这个夹角的产生不是别的，正是因为亚历山大港和阿斯旺城两地间的地面呈曲面（地球球面的一部分）所致。埃拉托色尼根据商队在通过两城时在路上所用的时间，算出了两地的距离，其值为 5000 斯台地亚（古埃及的一种长度单位）。既然亚历山大港和阿斯旺大体位于同一经线，它们之间又存在着 7.2° 的差角（相当于整个圆周角 360° 的 $1/50$ ），根据几何定理，埃拉托色尼求出了地球的圆周长
$$= \frac{5000 \text{斯台地亚}}{7.2^\circ} \times 360^\circ = 250000 \text{斯台地亚}$$
。据考 7.2° 证，大约 10 斯台地

亚相当于 1 英里或 1.609 公里。250000 斯台地亚则约相当于 40225 公里，这个数值，和目前测量的经线圈长度（40008.6 公里），已经是较接近了。埃拉托色尼当时是把地球作为正球体（半径都相等）来考虑的，故有了经线圈的长度，就可以求出地球的半径，以及地球的体积大小。

公元 723 年，我国唐代天文学家一行（张遂），曾指导测量队，在河南省黄河南北的平原地带也进行了一次大规模的测地工作，测得纬度一度的距离为唐制 351 里 50 步。此距离与现代理论算出的仅差 20.7 公里。堪称为是世界上最早的地球一度弧长的测量。

随着科学技术的发展，人类的测地方法日臻完善。在现代，除用大地测量方法外，科学家们还可通过测量人造卫星轨道，将更精确地测定地球的大小。从 1980 年起，国际上所采用的地球大小参考数值（如赤道半径值为 6378137 米，地球扁率为 $1/298.257$ ），就是通过大地测量、人造卫星测量等互相配合，而取得的地球大小精确值。

地球的体积，也并非恒定的。随着时间的演进，它会发生“膨胀”。据科学家推算，地球从诞生至今，半径已增长了 $1/3$ 。地球变大的原因是多方面的，其中原因之一，是与地内物质上涌，促使地球上部物质增多有关。因此，地球体积的测定，也绝不是一劳永逸的。

四、地球的年龄有多大

在人类出现以前，地球早已存在了，而且年龄非常古老。人类用什么法子能知道地球岁数的大小呢？这的确是个不简单的问题。在没有找到科学方法以前，人们只能从古代的神话传说中，来猜测天地生成之时。如 1654 年，爱尔兰有一位大主教从希伯来的经典中，居然考证出地球是在公元前 4004 年 10 月 26 日上午 9 时由上帝创造的。这种荒诞的说法在当时的欧洲，竟然也有人相信！

为了了解地球的真实年龄，不少科学家都在做这方面的探索。1862 年，英国物理学家开尔芬，第一次从物理学的观点探讨了地球的年龄问题。他曾假定地球原来是炽热的液体，以后凝固冷却下来。他根据热传导计算，曾推导出地球由凝固到演化成现在这种样子所经过的时间，约 2000 万年 ~ 4000 万年。他的计算结果发表后，学术界并未承认，尤其是地质学家们认为，其数据绝不能视为地球的整个年龄。因为从大自然所观察的事实，地壳运动并非活动一次就不再有什么新的变化，实际造山运动在地史上，有的甚至可发生 15 次以上的轮回。因而，用最后一次变化的岩石来测定整个地球的地壳年龄，无论如何，其测定值人们是无法接受的。并且，首先就假定地球最早为液态状，也未必正确。

1896 年，法国柏克勒尔发现了天然放射性元素铀。1905 年又有人发现岩石具有放射性特征。之后，通过人们的进一步研究，发现根据岩石中放射性元素的蜕变速度，可以测定岩石的具体年龄。如利用铀铅法就可以测算出岩石形成的实际年龄。因为，一克铀 (U^{235}) 在一年中，总会有 $1/74$ 亿克裂变为铅和氦，只要我们按一定的要求进行岩石采样，并用专门仪器测定岩石中放射性元素铀 (U^{235}) 和铅 (Pb^{237}) 的比值，就能计算出岩石的年龄。这种方法称之为同位素年龄定位。同位素年龄也叫绝对年龄。此外，利用铷锶法、钾氩法、 C^{14} 法等，也可测量岩石年龄。比较起来，用铀铅法测算极古老的岩石、更理想些。通过以上方法对原始地壳古老岩石进行测算，地球上的古老岩石一般都不小于 36 亿 ~ 37 亿年。最多可达 40 亿年。

另外，由于地球形成时年龄与太阳系年龄相近，“他山之石，可以攻玉”，科学家们用一些坠落于地球上的陨石和从月球采集的月岩（壤），经测定，并综合地球最古老岩石年龄，可推算出地球形成时的年龄，大约为 46 亿年。如用铷锶法测得吉林陨石年龄为 47 亿年。组成吉林陨石的物质是在 47 亿年前由太阳原始星云中分离出来的，故比地球形成时的年龄要早一点。目前，一般以 46 亿年为限，46 亿年开始产生古地壳以来这段时期，为地球的地质时间，也称古地理圈时期；46 亿以前的阶段，称为“天文时期”，又称“前地质时期”。

近年来，科学家们通过研究，还可利用热释光法、电子探针法等鉴定岩石同位素，以测定地球的年龄。

上面所说的“46 亿年前”，是指地球形成最初的年龄，也即产生最初原始地壳的大体年龄。而地球形成前的“天文时期”，有人计算至今达 50 亿 ~ 70 亿年。

五、地球如何在跑

地球动静的问题，在人类历史上曾有长期的争论。从古希腊到我国古代，都有两种对峙的观点：地静说和地动说。其中，我国的盖天说、浑天说和古希腊的托勒密的地心说，都是属于地静说的。而我国庄子（约公元前 369 ~ 前 286 年）、李斯（？~ 公元前 208 年）和《尚书纬·天命苞》的作者以及古希腊阿尔斯塔克、波兰哥白尼等的观点，属于地动说。地静说认为，大地是宇宙的中心，是静止不动的，天空的日月星辰，都围绕着大地（地球）转；地动说与此观点相反，则认为太阳是宇宙的中心，地球围绕着太阳转。随着人们对于天体运动认识的不断深入，以后地动说又有了进一步的发展，认为太阳也不是宇宙的中心，太阳和包括它的家族成员的太阳系，都是又围绕着银河系的一个中心——银心，也在做环绕运动……宇宙是没有中心的。

地球绕太阳旋转，具体又是如何“跑”呢？人们通过长期观测研究，了解到主要有两种形式的运动：地球的自转和在自转基础上的围绕太阳的公转。

1. 绕着地轴转——地球自转

从电视上，人们常常会欣赏到这样一个镜头：一个花样滑冰运动员，突然把左脚尖支起，抬起右脚，扭身一转，顿时会绕自身的“轴”飞快地旋转起来……

我们人类所居住的地球，也有像滑冰运动员一样的本领，以南北地轴为轴，自西向东做自转运动。其转速之快，比火车（每小时 60 公里计）要高 28 倍。地球的这种旋转方式，人们称其为“地球自转”（图 2—4）。地球自转一周的时间约 24 小时（精确地说是 23 小时 56 分 4 秒），也就是一昼夜。

（1）免费太空游

人类在地球上，不管你出门还是在家呆着，你都会天天享受着免费的太空之旅。因为地球无时无刻都在带着你在太空中做自转（还有公转）运动。而且除南北两极外，其速度都是比较高的。可“坐地日行八万里”以上。地球用这么高的速度进行自转，带我们去太空中旅行，为什么人们并没有感觉出来呢？我们不妨就拿坐火车做比喻吧。当你乘一列飞快的火车向窗外看时，会感到铁路旁边的树木、农田、工厂、房舍都在向后奔跑，如果不是因为火车的震动和颠簸，真不会觉得火车在前进哩！地球在自转的时候，我们和地球上所有的山林、田野、房屋和空气等，自然也都在跟着地球在做“旅行”运动了。因为地球几乎是在真空中运行，运动时又受不到任何摩擦和阻力，所以运动非常平稳，以至我们感觉不出地球在转动，反以为太阳、月亮和星星都在围绕着地球转动呢。

（2）“瞧着”地球自转

有一种科学实验，能让你亲自瞧着地球在做自转运动。这个有名的实验，就是傅科摆实验（图 2—5）。这个实验最早是由法国物理学家傅科（1819 ~ 1868 年）于 1851 年在巴黎的一个大厅里首次做的。这套装置，主要是一根长度为 200 英尺的细绳，末端悬吊一个 60 磅重的铁球，做成一个单摆。铁球下装一细针，球摆动时，针可在地面铺的沙层上划出记号。由于地球自转，地面的沙层盘可以随地球的旋转而旋转，因而可看见摆动面对于方位盘不断

地改变方向。摆的旋转方向，在北半球是顺时针的；在南半球是反时针的(图 2—6)。

摆的旋转周期在两极是 24 小时；在赤道上傅科摆不旋转。在巴黎，每小时偏 11° 多，每 32 小时偏转一周 (360°)。不同纬度上，摆动平面每小时偏转的角度 α 等于地球每小时自转的速度与所在纬度正弦的乘积，其公式为： $\alpha = 15^\circ \times \sin\psi$ (ψ 为所在地的纬度， α 的单位为度)。如北京的 $\psi = 39^\circ 54'$ ，可计算出北京傅科摆每小时的偏转角度为 9.6° 。在北京天文馆的大厅里装有一个我国自制的“傅科摆”，可供人们观察地球自转之用。如果你到北京旅游，请一定不要错过这个观赏的机会。

(3) 地球自转速度

地球自转速度，有两种表示方法：

角速度：单位时间内，地球上某一地点转动的角度，称作“角速度”。大小用角度值表示。角速度与该地点的地理纬度和海拔高度都没有关系。地球一昼夜(粗算 24 小时)旋转一周，即 360° ，所以每小时转动 15° ，每分钟转动 15 角分，每秒钟转动 15 角秒(图 2—7)。

线速度：地球自转时，地表面上任意一点的速度，叫“线速度”。即该点在单位时间内所转动的弧长。单位用米/秒表示。这个弧长和地球纬线的方向是一致的。线速度的大小，和各地的地理纬度及测点的海拔高度都有很大的关系。一般来说，纬度越低，线速度越大；纬度越高，线速度越小。海拔越高的地点，线速度越大；反之，越小。海拔高度相同的地点，在赤道上线速度最大，两极最小。地面任意点的线速度可用公式 $465\cos\psi$ 米/秒来计算 (ψ 为任意点的地理纬度)。例如，赤道上的线速度为： $465\cos 0^\circ$ 米/秒 = 465 米/秒，即赤道上一个点，24 小时可运行 40000 多公里。通过此公式，可以求出纬度 30° 、 60° 、 90° (两极) 各处点的线速度分别为 403 米/秒、233 米/秒和 0 米/秒。北京的地理纬度是北纬 $39^\circ 54'$ ，线速度为 356.7 米/秒。也就是说，北京居民即使原地不动，其实他们随地球运动的速度比声音的传播速度还快。

(4) 地球在放慢“脚步”

地球的自转速度，仔细观察，有逐渐变慢的趋势。有人对珊瑚的年轮和日轮研究后发现，在 4 亿年前，一年有 400 天；而在 3.2 亿年前，一年减到了 380 天；现在每年是 365 天多一点儿。可见古时与现在比，地球转速在微妙的放慢了。当然，这个变化是极其缓慢的，大约每百年只减慢 0.1% 秒。变化产生的因素很多，海底扩张，地幔岩流上升，加大了海陆地壳的物质负担就是一例。此外，海水的潮汐变化以及大气、岩石彼此摩擦消耗了地球转动能量等因素，也不可忽视。

(5) 地球自转带来的影响

地球自转，产生了昼夜更替(图 2—8)。

由于地球是不透明的，任何时候，只能有一半向着太阳，而另一半背着太阳，这样就有了昼夜的区别。昼半球与夜半球之间的界线，称做“晨昏线”。由于地球不停地自转，任何地点都有白昼和黑夜的“交替”。如果没有地球自转，这种昼夜交替的现象就不存在了，向阳的一半地球将永远是白昼，背阳的一半地球将永远是黑夜。那时的地球面貌，将不会是今日地球这个样子，自然条件会恶劣不堪。有了昼夜交替现象，地表大气温度可以有节奏地进行调节，地球上的生物才得以生存，地球上许多过极的自然现象得以扼制。

地球自转使地表水平运动物体产生偏转。由于地球自转北半球运动物体向右偏，南半球运动物体向左偏，偏转力的大小，用科里奥利力 D 公式来表示： $D=2v\omega\sin\varphi$ ？

式中， D 代表地转偏向力，即“科里奥利力”； V 为运动物体的速度； ω 为地球自转的角速度； φ 为运动物体所在纬度。从 D 式中可以看出，一般而言，纬度愈高、科氏力愈大。静止的物体，不受科氏力影响。由于地球自转产生地转偏向力，从而引起大气运动、大洋中的海流、大陆上的河流等都产生偏向。如北半球河流右岸多有冲刷；开始的北风会变成东北风等等。

地球自转，造成全球不同经线上具有不同的地方时间。

一个地方正当正午的时候，距它 180° 经线的地方却正当午夜。这说明地球表面每隔 15° 经线，时间相差 1 小时。人们根据这一特点，划定了地球的时区。全部经度 360° ，可划为 24 个时区。以通过英国伦敦格林尼治天文台的 0° 经线为“本初子午线”，各跨东西径 $7^\circ 30'$ ，为中时区。东西另外各 15° 经线为东一区、西一区，如此类推，至东西十二时区，即是以 180° 经线为中心的时区。经过国际协议，还把 180° 经线定为国际日期变更线（局部地方有调整）（图 2—9）。国际日期变更线的两侧，日期正好相差一天。线东比线西要减一天。

地球自转，在赤道处形成最大的离心力。

这种离心力，在地球发展史上，对早期塑性态的地球具有很大意义：使赤道处直径变长，两极处直径变短，形成今日地球两极略扁，赤道略鼓的椭圆体形态。如按地质学家李四光地质力学观来说，全球的高大山系的形成与分布特点，还与地球的自转速度的变化有关。

2. 斜着身子转——地球公转

地球除了绕着自身的地轴自转外，还沿着椭圆的轨道绕太阳不疲倦地旋转，正像儿童们玩的陀螺旋转一样，一方面绕着它的轴旋转，一方面又兜着圈，不时地变换着位置。我们把地球的绕日运动，叫作“地球的公转”。公转一周的时间为一年（称为太阳年或回归年），即 365 日 5 小时 48 分 46 秒，或 365.2422 日。此一周指地球在轨道上连续两次经过春分点的时间，角度为 $359^\circ 59' 10''$ ，而不是真正一周 360° 。要转够 360° （一周），总需时得 365 日 6 小时 9 分 9.7 秒，或 365.25636 日。后者又称为恒星年。即地球连续两次通过太阳和另一恒星的连线与地球轨道的交点所需的时间。

（1）地球公转的证明

地球公转的最早证明，是由观察恒星得到的。当人们对星空一些恒星进行长时间观察时，发现了这么一个有趣的现象：有的恒星相对于背景星空也有运动，在一年中，运动轨迹呈现一个椭圆形。大家知道，天空的恒星都是十分遥远的，在短短的一年时间内能发现恒星运动的轨迹为一椭圆形，简直不可思议。那么为什么又会有这种感观，原来不是别的，正是由于观察者是站在地球上，由于地球在绕太阳做着公转运动时，运动轨道又是一个大的椭圆，因而产生了相对运动的感观结果，使观察者看到了恒星的椭圆运动。

（2）地球的公转“跑道”

地球运动要不出乱子，也应当在自己的跑道上“循规蹈矩”运动才行。地球绕日的公转“跑道”，也称地球轨道（图 2—10），或称地球公转轨道。

轨道形状，是一个椭圆。

地球公转的轨道，是不是一个标准的几何形椭圆呢？不是，在太阳系中，不但太阳对地球有强大的引力，使它不至于飞出太阳系之外；同时，临近的月球、水星、金星、火星等星体对地球也都有引力，这些因素都影响着地球的轨道形状。不过，行星及卫星对地球的引力比之太阳对地球的引力十分微弱，所以改变不了地球绕日运动轨道的基本形状。因此，地球的轨道大体来说，是个不太扁、也不太圆的椭圆形状。这个椭圆所构成的面，叫作地球的轨道面。椭圆的最长直径叫作“长轴”，最短的直径叫作“短轴”。长轴与短轴的交点，叫作椭圆的中心。太阳并不在这个椭圆中心上，而是在椭圆的两个焦点中的一个焦点上。因此，在一年里，地球和太阳的距离不是固定不变的，而是有规律地变化着。每年大致在1月3日，地球最接近太阳，此时的位置称近日点；大致7月4日，地球最远离太阳，此时位置称远日点。根据开普勒定律，在单位时间内，地球与太阳的连线在地球轨道面上扫过的面积相等。所以，地球公转速度在近日点最大，角速度为 $1^{\circ}1'11''$ /日，线速度约30.3公里/秒；公转速度在远日点最小，角速度为 $57'11''$ /日，线速度约29.3公里/秒。在近日点，地球距太阳147000000公里（也叫近日距离）；在远日点，地球距太阳152000000公里（也叫远日距离）。椭圆的偏心率很小，为0.0167，或 $1/60$ 。地球和太阳的平均距离为149500000公里。天文学上把这个平均距离叫作一个“天文单位”，并把它作为一个在太阳系中量距离的“尺子”。地球公转的方向和地球自转方向相同，即都自西向东。地球公转的轨道总长为939120000公里，几乎是地球赤道周长的23000倍！地球在一年中（按365日6小时计）要把它的轨道总长939120000公里的路程跑完，1小时大约就得运行107000公里。这个速度有多大？它每小时的行程，就等于地球赤道长的2.6倍，相当于现代时速最快的喷气式飞机速度（3331.507公里/时）的30多倍，比我国第一条高速铁路（广深高速铁路）的火车时速（以140公里/时计），还要快764倍！

（3）地球为什么不会越轨乱跑

地球之所以会“很听话”地沿着自己的地球轨道运行，而不致四处游荡，主要是两种因素同时起着作用：其一是地球公转具有很高的速度，其二是太阳紧紧对它的吸引力，二者缺一不可。地球环绕太阳旋转公转速度每秒约30公里；太阳的吸引力大小同日、地质量的乘积成正比，同日地间的距离平方成反比。如果没有地球在其公转轨道上的高速运动，只要稍停一会儿，它将很快被太阳吸引过去，掉进那太阳的火球里去，但地球若没有太阳对它的引力，地球也将会高速地飞出太阳系之外（因为地球的公转速度已超过飞出地球所具的第三宇宙速度16.7公里/秒）。地球之所以没有走以上两种其中之一的歧路，而是因为以上两种“相克”的自然力同时作用于地球，使地球能平安无事地运行：地球直线速度（以每秒30公里运行）促使地球向前运动，太阳引力又使地球以每秒 $1/3$ 厘米的速度向太阳方向降落，致使地球运动轨迹能保持一种椭圆轨道。也就是说，地球的绕日运动，既是向前作直线运动的过程，又是向太阳降落的过程，这两种运动过程合起来，就形成了地球按两种运动合力方向环绕太阳转动的环绕运动。而不会随便脱离地球轨道乱跑。

（4）地球公转带来的影响

地球公转，产生了“四季”（图2—11）。

地球绕太阳公转的时候，是侧着身子前进的。也就是说，地轴对公转轨道平面（又叫黄道平面）有一个倾角，倾角的大小为 $66^{\circ}34'$ 并且这个角度始终不变，地轴的北端始终指着北极星方向。使太阳直射点在南北纬度 $23^{\circ}26'$ 之间作周期性的变动，引起了太阳高度角和昼夜长短出现了季节性变化，从而形成了春夏秋冬四季的更替。一般来说，夏季就是一年内白昼最长、太阳高度角最大的季节；冬季为一年中白昼最短、太阳高度角最小的季节；春、秋季为从冬到夏，从夏到冬的过渡季节。由于地球总是不停地公转，故四季交替也永远不停。所不同的只是南北温带地区的四季正好相反。至于赤道和两极地区的四季划分，几乎没有什么意义。

上面说的“四季更替”，指的是天文现象。各国由于地理位置差异，具体四季划法尚有一些区别。就我国来说：我国古代的天文四季划法是：以立春（2月4日）、立夏（5月6日）、立秋（8月8日）、立冬（11月8日）作为四季的起点。但民间习惯上则以农历一、二、三月为春季；四、五、六月为夏季；七、八、九月为秋季；十、十一、十二月为冬季。春节、中秋节即由此而来。气象学上，通常却以阳历3月~5月为春季（共92天），6月~8月为夏季（共92天），9月~11月为秋季（共91天），12月~次年2月为冬季（共90天）。气象学上的四季比天文学上的四季，分别推迟了25天。气候学上又习惯以各地候（五天为一候）平均气温作为四季的标准。候平均气温达到 22°C 以上时为夏季，不足 10°C 为冬季， $10\sim 21.9^{\circ}\text{C}$ 为春、秋季。根据气候上的标准，赤道地区是全年夏季，南北极地区是全年冬季。我国台湾南部、海南岛南部、南海诸岛，均为长夏无冬之地。国际天文学上，尚有以“二分”（春分、秋分）、“二至”（夏至、冬至）作为四季开始之例。

地球公转，产生了“五带”（图2—12）。

由于地轴与地球轨道平面有一个大小始终不变的 $66^{\circ}34'$ 夹角，并且地轴在地球公转时，地轴方向又不再变。故地球表面接受太阳直射光的范围和出现极昼、极夜现象的范围有了特定的地区。

地球上有无太阳光直射的纬度界线，人们称其为南北回归线。此界线为热带与温带的分界线。地球上有无极昼、极夜的纬度界线，人们称其为南、北极圈。

此界线为温带与寒带的分界线。由于南北半球各有一条回归线和极圈，这样地球表面就被划为北寒带、北温带、南寒带、南温带和南北回归线之间的热带共五个带，合称地球五带。它们完全是按天文因素划分出的，有着客观的存在性，也可说是天文地带。由于划带时考虑了太阳的光照多少，故名称上又有“寒”、“温”、“热”这些气候特征显示。为气候学上更细分气候带的一个基础。而为人们所重视。

六、地心世界的秘密

1. 入地要比上天难

现代科学的进步，使人们对地球的里里外外，已经有了不少认识。人类早已乘宇宙飞船，穿过地球大气层，跨越月、地空间（从地球到月球），到月球上探秘了——实现了人类遨游月亮的美梦。但是，人类对自己脚下的地球的探深，却远没有像探空那样，达到如此辉煌的程度。人类向地内进军，现充其量“身入”也不过数百米。即使变一种法子，借助探井了解地下，现最大的钻井深度，也不过 10 公里左右，只有地球半径的 1/600。至于对于 10 公里以下地内世界的观察，可谓“望尘莫及”。真是入地比上天难。目前，人们要了解地内较深处的秘密，只能是通过间接的地球物理手段，对地球加以“透视”，即用地磁、地电、地热、地震波等研究方法，间接探察地球。特别是用人工地震波在地球内部传播的记录，以揭示地心世界之谜。因为地震波可以穿过地球内部岩石等物，返回时将地下信息带给人类，只要我们对地下的地震波传播加以分析，就能够推测到地内的大概情况。

2. “千里眼”——地震波

地震波分纵波和横波两种。纵波在固体、液体、气体中都可通过。而横波只能在固体中传播。我们根据它们在地下传播速度的变化，和横波不能通过液体物质等特性，已发现地球内部并不是浑为一体的，而是有着明显的层次结构，这就是地壳、地幔和地核三层。地震波在地下传播，如果是有规律的变化，说明地球内部物质变化也是有规律的在递变着。地震波若在某一深度发生突变，这种波速发生变化的面，可称之为“不连续面”。它标志着地球内部可以划分为若干同心的球形面。在整个地球内部，人们通过地震波这个“千里眼”，现已发现有两个“不连续面”最为重要：一个是“莫霍面”，另一个是“古登堡面”。“莫霍面”大约在陆地地壳平均 33 公里深处，纵波速度为 7.6 公里/秒，横波为 4.2 公里/秒。此面是南斯拉夫地震学家莫霍洛维奇于 1909 年研究地震波时发现的，故采用了他的名字，叫“莫霍洛维奇不连续面”，简称“莫霍面”。莫霍面是地壳和地幔的分界面。“古登堡面”在地球 2900 公里深处，这里纵波速度由 13.64 公里/秒突然降为 8.1 公里/秒，而横波在此完全消失。古登堡是美国地震学家，1913 年从地震波的传播变化，发现了在地下 2900 公里处有这个不连续面，即地幔与地核的分界面。

3. 地震波带回来的信息

人工地震波对地下的“侦探”，使我们了解到地内世界的许多秘密：地球内部并非铁板一块，物质是分层分布的，即固体地球是由地壳、地幔、地核三个大的圈层组成（图 2—13）。

（1）地壳

关于地表的模样，人们是很容易了解它的。通过地震波反射回来的信息资料，我们知道了从地表到莫霍面，是地壳圈层的“辖区”。

地球地壳，根据其本身特点的不同，还可分为大陆地壳和海洋地壳。大陆壳平均厚约 33 公里。高山地区厚度较大，我国西藏及天山地区可达 70 公里。海洋地壳平均只有 7.3 公里厚。大陆地壳又可分为花岗岩层和玄武岩两层。由于花岗岩层化学成分以硅铝为主，又称为“硅铝层”。玄武岩层化学成分以硅镁为主，故又称“硅镁层”。海洋地壳只有玄武岩层，而没有花岗岩层。海洋地壳由于“海底扩张”不断产生新壳，年龄一般不超过 2 亿年；大陆壳要比海洋壳古老得多，有些古老的陆核（地质）年龄可超过 30 亿年。

地壳表层岩石平均密度为 2.65 克/厘米^3 ，向下压力增大到地壳底部，密度可增至 2.9 克/厘米^3 ；温度能达到 1000 左右；压力达 10000 多个大气压。地球整个地壳的质量有 5×10^{19} 吨，约占整个地球质量的 0.8%，体积占整个地球的 0.5%。对整个地球来说，地壳的质量和体积比起来还是个小数。

（2）地幔

地幔受地壳隔离，人们是直接看不到的，只有当火山喷发时，地幔才将它的一部分岩浆“产品”，送到地面上加以“展示”。地幔的“辖区”，为莫霍面以下和古登堡面以上所包的一个大环状圈层，也即地壳与地核之间的过渡层，亦称中间层。由于它像房子的帐幔一样遮住了人们从地壳角度察看地核的视线，故称其为“地幔”。这个圈层的厚度在地下 33 ~ 2900 公里的深处、其厚度比京九线（2536 公里）还长。

地幔也分为上下两层。上地幔深度在地下 33 ~ 1000 公里，主要由橄榄岩组成，故也称“橄榄岩层”。该层岩石比较软些，为地球岩浆的发源地，也称做“软流圈”。火山喷发、地震活动、地壳运动等现象的发生，都与它有着很大干系。下地幔深度为从深处 1000 ~ 2900 公里，主要由金属硫化物和氧化物组成，因铁镍成分显著增加，故又称“金属硫化物—氧化物层”。地幔的密度，从上部的 3.32 克/厘米^3 ，向下可递增到 5.66 克/厘米^3 。底界面上的压力，也增大了很多，高达 140 万大气压。温度从上部的 1200 到下部增到 2000。全球地幔的质量为 405×10^{21} 吨，占地球总质量的 67.8%；体积占地球总体的积 82%。质量和体积，都是固体地球的冠军。

（3）地核

从古登堡面起，一直到地球中心，称之为地核。根据地震波的变化情况，发现地核也有外核、内核之别。内、外核的分界面，大约在 5155 公里处。因地震波的横波不能穿过外核，所以一般推测外核是由铁、镍、硅等物质构成的熔融态或近于液态的物质组成。液态外核会缓慢流动，故有人推测地球磁场的形成可能与它有关。由于纵波在内核存在，所以内核可能是固态的。关于内核的物质构成，学术界有不少争议，许多人认为，主要是由铁和镍组成。但究竟是何物，这一切都还有待于进一步探索、证明。此外，内外核也不是截然分开的。有的学者认为，在内外核之间，还存在一个不大不小的“过渡层”，深度在地下 4980 ~ 5120 公里之间。

地核的密度很大。从外地核的 9.5 克/厘米^3 可增至地心的 13 克/厘米^3 。压力可达 300 万 ~ 370 万个大气压。即使最坚硬的金刚石，在这里也会被压成黄油那样软。这里的温度可达 4000 ~ 6000。地核的质量为 1.88×10^{21} 吨，占整个地球质量的 31.5%，体积占整个地球体积的 16.2%。地核（包括内、外核）体积与月球相比，其空间能装下 8 个月球，或一个火星。

七、由“板块”拼合的岩石圈

从地表到地下平均约 60 公里厚的这个地球固体层，即“岩石圈”。它包括了全部地壳，还包括上地幔的一部分。它的组成物，主要是坚硬的岩石。

岩石圈是与人类关系最密切的一个地球圈层。它不但是人类赖以居住的基地，而且是江河湖海的依托。岩石圈上的土壤，是全球植物生长的“摇篮”。岩石圈还是人类所需矿产资源的供给地。人类在地面上进行建设，无论是开凿运河、兴修水利，还是建设城市、修建铁路等等，无一不是与岩石圈打交道。此外，地壳运动、火山、地震、山脉形成等自然现象的发生，也都与岩石圈的活动有着直接关系。从地表到岩石圈沉积岩底，这部分范围还是“地理环境”的组成部分，直接参与了地理圈的物质、能量交换运动。

岩石圈既然如此重要，它在全球大地构造方面的组合，以及运动形式，又是怎样的一种情况呢？

1. 岩石圈的单元——“板块”

1968 年，法国一位叫做勒皮顺的科学家，他根据所掌握的各方面资料分析，认为包围着地球表面的一层坚硬岩石圈，并非“铁板一块”而是被一些活动带（如大洋中脊、大裂谷、海沟、转换断层等）分割成许多相互独立的块状单元，这种板状块体，称为“板块”。

他首先将全球岩石圈划分为六大板块，即太平洋板块、欧亚板块、印度洋（或印度——澳大利亚）板块、非洲板块、美洲板块和南极洲板块（图 2-14）。这六大板块也叫“巨板块”。板块的分界不受海陆限制。除太平洋板块全部属洋壳板块外，其余五大板块既有海洋又有陆地。当然，大板块外，还可分中板块、小板块、微板块等层次。板块的内部，相对是比较稳定的。

大板块的运动方向，每隔两亿年才发生变化。如太平洋板块是从太平洋中生长出来的新海洋壳，以传送带的方式，平均每年以 5 厘米的速度向西移动，2 亿年可移动 1 万公里。从太平洋中部至马里亚纳海沟的消亡带，正好约 1 万公里，而马里亚纳海沟及其附近的海底岩石年龄也正好为 1.5 亿~2 亿年。此事实正好说明太平洋约每 2 亿年更换一次底。

中板块是大板块破裂后产生的，一般分布于大板块的前进边缘和大板块之间。其运动方向受大板块影响，运动方向大约几千万年或几百万年才发生变化。岩石圈中的菲律宾板块、科科斯板块、纳斯卡板块、阿拉伯板块、索马里板块、加勒比板块，就属于中板块。

小板块面积小于或相当 10 万平方公里。分布地常在大陆和大陆、或大陆和岛孤的碰撞带中。其运动主要受大板块运动所控制。岩石圈中的土耳其—爱琴板块、伊朗板块、亚德里亚板块、汤加板块、新赫布里板块，即属小板块。

图 2-15 海底扩张及海洋板块向大陆板块俯冲示意图

微板块是最小的板块单元，一般测察手段不易发现，是借助人造卫星、同位素年龄、古地磁数据、地热流变化、岩石成分等测定，来确定较大板块内是否有其存在的。

2. 板块间的巧妙“拼合”

板块之间的连接方式，不是随便“贴”在一起的，而是通过一种“巧妙”的“拼合”，衔接起来的。拼合的方式，大体有三种形式：

(1) 挤压型拼合

此种板块拼合，是两大岩石圈板块的彼此会合、对冲、碰撞。由于拼合对象不同，拼合方式也各有别。如大陆板块与大洋板块相遇，由于大陆板块比重小（为硅铝质）、密度小、位置较高，大洋板块比重大（为硅镁质）、密度大、且位置相对较低，大洋板块则采取 45° 角度俯冲于大陆板块之下（图2—15）。这个俯冲的地带，叫做“俯冲带”。在俯冲带上，俯冲的这边可形成很长的深海沟，被挤压抬升的一边则形成岛弧和海岸山脉。如西太平洋的一系列海沟和岛弧；美洲西岸的海岸山脉、安第斯山脉，就是这样形成的。如果大洋中脊（海岭）是产生新洋壳的发源地；那么，大洋的海沟则成为老洋壳的消亡地。大洋地壳年龄都相对很年轻，一般不超过2亿年，就是由于大洋不断“换底”所致。

如果是两个大陆板块相碰撞，他们则是以挤压方式相“拼合”，由于两个大陆板块相向（面对面）移动，它们的前方经互相碰撞，受到挤压强烈变形，会形成褶皱山脉。原来分离的两块大陆缝合起来，其接触线地壳出露，成为“地缝合线”。如印度板块与亚欧大陆板块相撞，则形成了喜马拉雅山。雅鲁藏布江或其以北的地区为两大板块的地缝合线。

(2) 拉张型拼合

这种板块拼合方式十分特殊，板块与板块不是“亲密”的紧贴着，而是靠“第三者”——“大洋中脊”在中间把它们“间接”拼连起来。板块与板块中间的大洋中脊，是地下地幔岩浆物质（多为玄武岩流）上涌的地带，上涌的地幔岩浆不断增加，并增生为新的板块向左右同时扩张。这种板块的拼合线，实际上就是“大洋中脊”本身，“大洋中脊”均出现在海洋之中，地貌上又称“海岭”或“海底山脉”。地球上最典型的“大洋中脊”，为大西洋中部的“S”海岭（海底山脉），南北长约17000公里。

前说的“第三者”如出现在大陆，则表现为大裂谷。裂谷两侧新板块的形成机制，与海洋中的“大洋中脊”有相似之处。大陆裂谷最典型的代表，是目前世界上最大的裂谷带——东非大裂谷带。此裂谷南起赞比西河口，北至西亚约旦河谷，南北长达6400公里。该裂谷的发展，将使原大陆进一步破裂扩张，同时裂谷底部将产生一个新的大洋（壳）。

(3) 剪切型拼合

在大洋中脊，有一系列垂直于它的断层将它所切断，切成的许多小段并互相平行错开，非常像横切中脊的平移断层。但每段大洋中脊都要向两侧进行扩张，因此这种水平位移的断层实际转换了性质。1965年海洋地质学家威尔逊将这种特有断层称为“转换断层”。转换断层处，两板块物质在这里既不大量增生也不发生减少，只是起到一种板块拼合连接作用而已。即或有什么小的地质变化，也仅会发生一些浅震、或少量玄武岩喷发。转换断层错动的距离，可达数十、数百甚至数千公里。

3. 板块移动的驱动力何在

是什么力量促使板块进行运动的？即板块运动的驱动力是什么？这个问题目前学术界尚未圆满回答。有的学者认为，驱动板块活动的机制主要是由于地幔物质的对流。地幔上升流导致板块分离，下降流又引起板块的汇聚消亡。地幔对流之所以产生，是由于地幔中放射性元素产生的热量分布不均，从而产生热对流现象，并且形成若干对流中心。热对流在岩石圈下对流体（对流层）中进行。在对流上升的地方，岩石受张力而破裂，地幔物质沿裂隙上升，形成了大洋中脊（海岭）或大陆裂谷。并伴随发生地震、火山。板块随地幔对流而移动。在对流汇聚、下沉的地带，板块下沉，插入软流圈，并在地幔熔化，通过地幔物质的运动，而完成对流循环。

八、大地的“突变”：地震和火山

地震和火山，是人类最熟悉的两种地壳运动。但它们的“内幕”情况，了解者还为数不多，因为平时的地壳运动，都是悄悄地在平稳过程中进行的，一旦地球上某处发生了地震或火山爆发，出了点“乱子”，这时才会引起人们对它的关注。

1. 不受欢迎的地壳运动——地震

地震（图 2—16）俗称地动。地壳部分快速颤动称为地震。轻微的地震不容易被人们察觉；强烈的地震往往会造成很大的灾害。

例如 1976 年我国唐山大地震，死亡的人数达 24.2 万，重伤为 16.4 万，倒塌房屋 530 万间，直接经济损失 100 亿元以上。就全球来说，大地震为数并不多，平均每年 18 次左右。而实际发生的微小地震，每年却高达 500 万次，人们可感到的也约有 5 万次。尽管大地震不多，但人类对地震的研究和预防不应当放松。

地震多发生在地壳内部那些岩石脆弱的地带，地下 720 公里的深处，仍发现有地震存在。根据地震发生地点（震源）的深浅，地震可分为浅源地震（0~70 公里）、中源地震（70~300 公里）和深源地震（300~720 公里）三种。在这三种地震中，浅源地震所占的比重最大，约占世界地震的 95% 以上，而且破坏性大的地震，多属于此类；中源和深源地震合起来只占全球地震的 5% 左右。在陆上可以发生地震，在海底也可以发生。震源位于海底的地震叫做海震。大的海震往往会引起巨浪滚滚的海啸。如 1960 年 5 月 22 日在南美智利海边所发生的 8.9 级全球最大的地震，由于海底岩层断裂而产生的海啸，次日以 10 米高的海浪冲刷夏威夷，将岸上的设施全部摧毁，死伤 200 余人；第三日到达日本东海岸时，浪头仍有 3.4~6.5 米高，又使日本数百人伤亡，沉船达 109 艘。

（1）为什么会发生地震

地震发生的原因很多，其中以下三种比较常见：

构造地震：由于地球的自转速度时快时慢和地球内部物质重力、热力的不断变化，造成了地壳的运动。地壳运动时，对各部分岩石都有作用力（地应力），这种力在岩石的脆弱地带，显示了明显的作用。当作用着的力（地应力）一旦超过地壳脆弱带岩石本身的弹力强度时，这里的岩石就会突然急剧破裂。破裂了的岩石，将受力时积累起来的巨大能量，骤然释放出来，同时产生强大的弹性波（地震波）传给四周的岩石。这种弹性波传到地面，地面就发生震动，这就是地震。地震波包括纵波和横波。纵波速度较快，先到达地面，其特点是引起地面上下颠簸；横波速度慢，后到达地面，其特点是引起地面物水平晃动。强烈地震发生时，地面出现各种破坏现象，都是由地震波的强裂冲击所造成的。这种地震，能够使地壳构造发生变化（褶皱、断裂等现象），所以称作“构造地震”。构造地震的特点是：破坏性大，震域面广，发震率高。全世界 90% 以上的地震，都属于这种类型的地震。1976 年我国发生的唐山地震，1960 年发生的智利地震，都属于构造地震。

火山地震：火山是地震的“兄弟”，只要火山爆发，就会引起大地震动，所以把这种地震称做“火山地震”。火山地震主要是由于岩浆大量喷出后，

地壳内部压力减小，引起岩层断裂错动而产生地壳震动。从全世界的地震分布调查来看，凡是火山活动频繁的地带（如太平洋“火环”），也都是地震比较集中的地方。如“火山之国”印度尼西亚和萨尔瓦多，“地震国”日本，都是火山与地震共存的国家。日本的地震几乎平均每天就有4次，据1961年统计，一年中发生地震就有1232次。当然，火山地震仅是其中的一部分。火山地震的特点：震源浅、震域小、震率低，因而破坏范围也有限。全世界火山地震发震率只占世界地震总数的7%左右。有活火山的地区，必然常常发生地震。但发生在火山区域的地震不一定是火山地震，火山地震大都发生在火山大爆发之后。

陷落地震：在可溶性岩石石灰岩、白云岩、石膏、岩盐等易溶解的岩层分布地区，由于地下水对易溶岩层的长期作用，使岩层不断溶解，结果使地下岩层出现空洞，当洞顶岩层一旦不能支持住过重的压力时，就要向下塌陷。由塌陷引起的地震，叫做“陷落地震”。1935年，广西百寿县曾发生陷落地震，塌陷面积达五六十亩，声闻数十里，后来积水成潭。此外，古老的矿坑、大型的山崩和塌方、地下水的过量开采，以及陨石的坠落，也都会形成陷落地震。它的特点是：震源浅、震域小（约30~50公里以内）、地方性强、震次多、破坏力有限。

除以上三种主要成因外，太阳黑子的频繁活动，引起地磁场和电磁场的改变，而导致地应力的改变；太阳和月球的引力产生的所谓“固体潮”，使地壳上层产生变化；地极（两极）移动而产生的极移应力，使地壳岩石局部形变，也会诱发地震发生。此外，开山炸石、开矿爆破、大型水库蓄水、地下核爆炸等，也可能产生地震，这些属于人工地震。如我国广东新丰江水库，1962年3月19日所发生的那次6.4级地震，就属于水库地震之一。

（2）地震大小如何衡量

地震的大小，一般用“震级”和“烈度”来表示。烈度和震级虽然有关，但他们是两个不同的概念。

地震震级：是表示地震本身大小的等级。震级的大小直接取决于震源释放能量的大小。释放能量越多，震级就越大。同一次地震只有一个震级。震级是用地震仪记录地震波测定的。迄今为止，世界上记录的最大地震智利地震（1960年），震级为8.9级。所释放的能量为 10^{25} 尔格，大约相当于1000次核爆炸释放的能量，而每次核爆炸相当于100万吨TNT炸药的强度。小于1级的地震叫超微震；1~3级的叫微震；3~5级叫弱震；5~7级叫强震；7级以上叫大震。小于3级的地震，一般的人感受不到，只有仪器才能测定出来；3级至5级的地震，人们有不同程度感觉；5级以上的地震会造成不同程度的破坏。震级相差一级，能量相差很多倍。如一个7级地震，相当于32个6级地震或1000个5级地震的能量。一个8.5级地震所释放的能量，大约相当于100万千瓦的大型发电厂连续10年发出的电能的总和。

地震烈度：是指地面及各种建筑物遭受地震影响的程度。如果把一颗炸弹的炸药量比作震级，那它爆炸后对不同地点的破坏程度就好比烈度。一般来说，距震中愈近，烈度愈大；距震中愈远，烈度愈小。一次地震只有一个震级，但烈度却有很多。烈度主要是按地面建筑物被破坏的程度和人体的感觉来判断其大小的。烈度一般可分为12度，度数愈大，破坏力愈大；反之愈小。震级愈高，烈度相应也愈大。下表是震源深度在10~30公里（属浅源地震范畴）情况下，震级与震中烈度（最大烈度）的折合关系表：

震级	1 ~ 3	4	5	6	7	8	8 ~ 8.9
震中烈度	1° ~ 3°	4° ~ 5°	6° ~ 7°	7° ~ 8°	9° ~ 10°	11°	12°

(3) 地震分布有无规律可循

从地球上已发生过的地震分布图看，地震发生的地带，大体是与地球各板块的接触带所处位置是一致的。由于各板块交接带正是地壳强烈活动的地带，地壳在这里很不牢固，故全球大多数地震在这里频频发生。因此，人们也将这些地震多发的地带称作地震带。据 80 多年来的统计，全世界 7 级以上的大地震近 2000 次，它们集中发生于以下四个地震带上（图 2—17）：环太平洋地震带：地震沿太平洋沿岸的岛弧、海沟和水平大断层带分布。大致从南美南端，经智利、秘鲁、墨西哥、北美加利福尼亚、阿拉斯加西岸，向西沿阿留申群岛、堪察加半岛、千岛群岛、日本群岛、琉球群岛，经我国台湾岛，过菲律宾群岛、伊里安岛，直到新西兰。这一地震带的地震活动最强烈，全世界约 80% 的浅源地震、90% 的中源地震和几乎全部深源地震都发生在这一地震带上，占全世界地震总面积的 1/2，占地震释放总能量的 80%。

地中海—喜马拉雅地震带；此带大体呈东西向展布，分布于亚欧大陆南部，包括北非一部分地区。西起葡萄牙、西班牙和北非沿岸，经意大利、希腊、土耳其、伊朗至帕米尔北边，进入我国西北、西南地区，南部沿喜马拉雅山麓和印度北部，入印度洋，经苏门答腊、爪哇至伊里安岛，与环太平洋地震带相连。全长 15000 公里。除环太平洋地震带外，几乎世界其余的地震都发生在这一带。主要为中源地震和较大的浅源地震，占全世界地震释放总能量的 15%。

大洋地震带：包括大西洋中脊地震带、印度洋海岭地震带、东太平洋中隆地震带等，通称为海岭地震带，绵延达几万公里。此带都属于中小地震，震级不高。

大陆裂谷地震带：主要分布于东非大断裂带、红海地堑、亚丁湾、死海以及贝加尔湖等地。主要为浅源地震。

我国属于前两种最大地震带接触处，属于多地震的国家。据 20 世纪内 80 多年的统计，5 级以上的地震就发生过 2600 次，6 级以上的地震也有 500 多次，平均每年 6~7 次。主要分布在台湾及其附近海域，次为我国西南（包括云南中西部、四川西部、西藏东南部）、西北（河西走廊、六盘山、天山南北麓）、华北（包括渭河、汾河谷地、河北平原、山东中部、渤海及其周围）和东南沿海地区。

2. 火山有“过”也有“功”

(1) 火山是怎么回事

关于火山的发生，我们祖先很早就注意到了。早在 2000 年前我国《山海经》这部著作中，就有“炎火之山”的记载。该书中曾提到，我国西部昆仑山一带，那里的“炎火之山”可以把丢进去的东西点燃起来。据考证，新疆于田县南克里雅河上游，昆仑山侧 1951 年的卡尔达西火山爆发，与《山海经》一书记述的位置非常相近。

在科学还不发达的古代，人类认为火山是山在燃烧喷火。我国人民把这

样的山称为火山，外国人叫“伏尔干诺”，是罗马神话中“火神”的意思。其实，火山里并没有火，更没有火神。那么，火山到底是怎么回事呢？

所谓“火山”，是指地球表层压力减低，地球深处的岩浆等高温物质从裂缝中喷出地面而形成的突起高地。火山喷出物非常复杂，既有固体，也有液体和气体。火山的固体物有火山灰、火山渣、火山弹、火山豆、火山块等，其体积大小非常悬殊。火山的液体，就是岩浆。不同的火山熔岩、岩浆性质和喷出量也有所不同。火山气体，有水蒸气、氢气、氯化氢、硫化氢、一氧化碳、二氧化碳、氟化氢等。喷出的顺序，一般是先气体，后固体，最后是熔岩流出。火山喷发时所看到的通红火柱是喷发的各种气体、固体被炽热的熔岩映红的结果。如美国圣海伦斯火山喷发时，景观十分壮观。这个火山 1980 年 3 月 27 日，5 月 18 日，5 月 25 日，6 月 12 日，连续发生了大爆发。仅第一次大爆发时，喷发的火山灰和熔岩物质就达近 10 亿立方米。冲击波穿透云层，火山灰同气体在空中摩擦，产生了闪电、雷鸣和强烈的暴风雨，并发生大规模山崩，原先未喷发前的休眠火山（曾沉睡 123 年）顶部，被削减近 200 米，使原火山高度由海拔 2903 米降为 2730 米。火山爆发引起山顶积雪融化，形成滚滚泥浆，冲跨了附近的桥梁。这次爆发，使约 390 平方公里森林被毁。火山灰随气流一直扩散到 4000 公里以外的地方，在黑色烟云笼罩下，华盛顿州和爱达荷州，白天行驶汽车也得打开车灯。公路上火山灰堆积厚达 5~7 厘米，致使一些路段不能使用。据美国地质学家计算，这次火山爆发所释放的能量，相当于美国第二次世界大战投放在广岛的原子弹能量的 2500 倍！

火山通常由火山锥、火山口和火山喉管三部分组成。火山的喷发，有三个阶段：准备阶段、喷发阶段、结束阶段。永远喷发下去的火山是没有的。但有些火山在“休眠”一段时间后，由于能量聚集，还可再度喷发，以至将原来的火山锥、火山口和火山喉管的形状、大小给予“修正”。变成新的模样（图 2—18）。

（2）火山的分类

按火山的变化节奏，火山可以分为活火山、死火山、休眠火山。

活火山：是指有史以来有过活动的火山。如南美洲的图彭加托火山，夏威夷的冒纳罗亚火山以及我国新疆的卡尔达西火山、黑龙江省的五大连池火山等。目前全球的活火山数量很多，近 400 年以来，爆发的活火山就有 500 多座。它的分布可分为三带，即环太平洋火山带（也叫“火环”），大西洋火山带、地中海及非洲火山带。其中，整个太平洋区域的活火山，约占世界活火山总数的 85%。

死火山：有史以来没有活动过的火山。如我国山西省的大同火山群、非洲的乞力马扎罗火山等。

休眠火山：在人类历史上曾经爆发，后处于平静状态的火山，但还有可能重新喷发，这样的火山称为休眠火山。如意大利的维苏威火山、我国东北的白头山等。

根据火山喷发的特点和形态特征，还可分为以下三种：

盾形火山：由熔岩凝固组成，顶部似盾故名盾形火山。夏威夷的冒纳罗亚火山是典型的盾形火山，故也称夏威夷型火山。

锥形火山：由火山渣、火山灰和熔岩流相互叠置而成的火山锥体。这种火山是由多次火山活动造成。火山口内还可形成小的火山锥。这类火山以意大利的维苏威火山最典型，故也称维苏威式火山。

马尔式火山：只有低平的火山口，没有火山锥的火山。多因水汽爆炸而成。火山口常积水成湖。如欧洲的马尔火山、南非的金伯利火山。

(3) “一分为二”看火山

火山爆发，在有人类居住的地方，将给居民带来一定灾难，甚至会将火山附近的城镇毁掉。如公元 79 年 8 月 24 日下午所爆发的维苏威火山，就将它附近的两座小城——庞培和赫库兰尼姆城，由火山灰全部埋盖在地下。由于灾害来势迅猛，两城居民竟无一人幸免。以后，两座好端端的城市被火山物湮没了 1600 多年。直到 1709 和 1713 年，庞、赫两城才被后人发现。这种灾例，在世界上是不多见的。在地球发展的历史长河中，虽然有很多的火山爆发，但对人类的影响却是有限的。同时，火山爆发后，火山活动也给后人带来一些好处。首先，火山活动引起的岩浆侵入伴随着成矿作用可形成多种矿产。而且火山喷发的熔岩，如玄武岩用途就十分广；火山凝灰岩还是很好的水泥原料。第二，火山还是矿泉、温泉的基地，如我国黑龙江省的五大连池火山地区，就是利用火山的矿泉来医疗多种疾病的。第三，因火山灰中含有丰富的氮、磷、钾，所以使土壤变得肥沃。许多国家，都是在古火山和熔岩形成的土壤上种植庄稼的。第四，火山地区，大都有火山地貌。火山爆发形成的湖光山色，构成美丽的自然风光。如我国的五大连池火山，就有“火山博物馆”之称。长白山白头山天池、黑龙江省的镜泊湖以及广东湛江市的湖光岩地区，都是火山造成的风景胜地，是旅游者游览的好地方。第五，从地球发展史来看，地史上的火山爆发，还是地球大气圈、水圈乃至世界陆地形成的重要“源泉”，其功劳更不可低估！

九、地球上的水

地球上有水，是地球区别于太阳系其他行星的重要特征之一。水在自然环境中具有决定性的意义——没有水就没有生命，无论是动物还是植物都是如此。对人类来说，水尤其重要：水是最重要的自然资源，是人类生活和生产不可缺少的物质条件。水与大气相互作用，共同决定着自然环境中的能量转化和物质交换，塑造着地球形态。正是地球上有了水，才变得今日如此生机勃勃。

关于地球水的来历，学术界目前尚有各种不同的说法。其中比较流行的看法是，地球中的水最初是作为结合水被禁锢于化合物中。在地球圈层分异过程中，有部分结合水被分离了出来，在岩浆活动中，从地球内部逸出地表，并形成地表和大气圈中最原始的水，这种水称之为原生水。从原生水到今天的自然水体，在水量和水质方面都经历了漫长的演变过程。据估计，约 35 亿年前地球表层的水量只有目前的 1/10。在几十亿年的地质过程中，水不断从地球内部逸出来，使地表水量不断增加。目前，每年还大约有 660 立方公里的水从地幔中逸出。另外，陨石和宇宙尘每年也给地球带来约 0.5 立方公里的水，但大约又有相同的水通过大气圈逸散到宇宙空间中去。从地球水的演变史看，原生水的化学成分和现代水体的化学成分也是有很大差别的：35 亿年前的原生水是强酸性的。距今 26 亿~35 亿年期间，强酸性水溶液与硅酸盐岩石作用，使水的酸性得到了一定程度的中和并汇有大量氯化物。距今约 26 亿~10 亿年期间，各种藻类出现并大量繁殖，生物作用使水除含氯化物外，又增添了大量碳酸盐和硫酸盐。从距今 10 亿年到现在，由于生物作用不断增强，海水又开始呈现为碱性，进而演化成为今之主要由氯化物和硫酸盐组成的现代海水。陆地上的淡水，主要是通过海洋蒸发和水循环而产生的。

水在地球上分布十分广泛，它不仅包括存在于地球表面的各种地表水——海洋、河流、湖泊、沼泽、冰川，而且还包括存在于岩石、土壤孔隙中的地下水，以及存在于大气圈中的大气水等。地球上的所有这些水共同组成了地球外部的一个圈层——水圈。它与地球外部的其他圈层相互渗透、相互作用，构成了地球完整的自然地理环境。地球水圈中的水，上界可达大气对流层顶部，下界至深层地下水的下限。地球水圈的全部水体总储量为 13.86 亿立方公里。其中 97.47% 是咸水，包括海洋、盐湖和高矿化地下水。陆地上的冰川、江河、湖沼中的淡水，仅占地球总储水量的 2.53%，其中大约 70% 为固态水——冰。

地球水圈是地球在长期演化过程中形成的。地球原始大气圈中的水汽和火山（包括喷泉）喷发出的气体，在地表降温后，水气凝结成云致雨，落到地面汇成江河湖海。这个复杂的演化过程，前后经历了大约 35 亿年。地球水和水圈的出现，不仅改变了地表的形态，而且使大气中的物理现象变得复杂多姿。水圈通过蒸发—输送—降水—径流的形式，进行着周而复始的循环。通过水循环，水圈中的各水体互相交换，不断更新。据专家观测计算，大气水的更新期约 9~14 天，河水更新期约 12~20 天，土壤水约 1 年，沼泽水约 5 年，湖泊水更新期约 17 年，深部地下水活动性较差，更新一次大约为 1400 年，高山冰川为 1600 年，大洋水更新期为 2500 年。

极地冰川约为 10000 年。从原始水圈到现代水圈，水的化学成分、水量和水的分布等，都已经历了巨大的变化。

1. 海洋水

地球上包围大陆和岛屿的广大连续的咸水水体，称之为海洋，也即海洋水。海洋的中心部分是海洋的主体，称之为“洋”；边缘部分则称为“海”。海与洋彼此相通形成了统一的世界大洋。地球上海洋面积有 36200 万平方公里，占地球总面积的 71%。海洋水总水量约 137000 万立方公里，占地球总水量的 96.5%。海洋平均深度约 3800 米，最大深度 11034 米。如果把整个海洋水平铺在地球表面，水深将达 2700 余米。显然，海洋水为整个地球水的主体。

海洋水含有大量盐分，味道既咸又苦。但是，海水中的盐分，却是很好的化学资源。海水的盐分组成见表 2—1。

表 2-1 海水的盐分组成

盐类	化学分子式	每千克海水中的克数	占总盐类的百分比(%)
氯化钠	NaCl	27.213	77.75
氯化镁	MgCl ₂	3.807	10.87
硫酸镁	MgSO ₄	1.658	4.73
硫酸钙	CaSO ₄	1.260	3.60
硫酸钾	K ₂ SO ₄	0.863	2.50
碳酸钙	Ca ₃	0.123	0.30
溴化镁及其他		0.076	0.20
合计		35.00	100.00

如果把海水全部蒸发掉，那么，整个海底将有 60 米厚的盐层。

海面受降水量的多少、蒸发量的大小及洋流性质的差异和近岸河流的影响，海洋各处的盐度在分布上也不尽相同：一般来说，赤道地带的海域，由于降水量大于蒸发量，盐度低一些（约为 3.4%）；信风带、副热带高气压带的海域，由于蒸发量大于降水量，盐度最大（约为 3.7%）；两极地区的海域，由于气温低、蒸发微弱及冰雪融水对海水起淡化作用，盐度明显偏低（约为 3.2%）。此外，受洋流的影响，暖流区的海水比寒流区的海水盐度要高。受炎热干旱气候的影响，亚非间的红海海水盐度可高达 4% 以上。而欧洲的波罗的海，由于纬度偏高，蒸发弱，加之有较多河流汇入，盐度可降至 1% 以下。

世界大洋，由于受季节变化、地理纬度和海水深浅的影响，各处海水温度也是不相同的。一般来说，夏季水温要比冬季高；低纬度水温比高纬度水温高（赤道附近最高可达 28℃；南、北极最低水温为 -1.9℃）。海水表层至深 100~150 米处，水温有着季节性变化；自此以下，水温通常随深度增加而降低，海底层的水温可降至 1.4~1.8℃，两极地区则低于 0℃。全球大洋表面的年平均温度为 17.4℃，整个大洋的平均水温为 3.5℃。

海洋并非是“文静”的水体，而是以“海流”、“潮汐”、“波浪”等方式进行着有规律的运动。

海流也叫洋流，是海洋表层（至 150~200 米深）的海水比较稳定地沿着

一定方向作大规模的运动。其动力是盛行风（如西风、信风）对洋面的切向吹刮。深层处海水也有运动，其动力是海水的密度差。由于月球和太阳的引潮力影响，海洋水面产生周期性的涨落现象，即所谓“潮汐”，在水平方向上表现为海水周期性流动，称做“潮流”。海水在外界力的作用下，水体可做高低起伏的波动。这种波动现象也称“波浪”。常见的波浪是由风力作用而产生的风浪。由地震引起的波浪运动叫做“海啸”。在南纬 40° 附近的三大洋区，因终年吹刮强烈而稳定的西风，风力很大，故常产生 15 米高的大浪。有“咆哮四十度”之称。

海流、潮汐、波浪三者对海上交通都有较大影响。此外，海流对全球气候、水热平衡、海上渔场形成等，也都有重要意义。如暖流可使所到之区增温增湿，促进不同地域热量、能量交换。寒暖流交汇区又往往是海洋大渔场的所在地。潮汐和波浪的动能还可用来发电。海洋还是生物、矿产等资源的大宝库。

2. 陆地水

陆地表面的各种流水和积水，称之为“陆地水”。陆地水可分为地表水和地下水。根据地表水存在的形式不同，又可分为河流、湖泊、沼泽和以固态形式存在于陆上的冰川。陆地水的水储量和海洋水比，数量虽然很少（其储量约为 4800 万立方公里，占地球总水量的 3.5%），但由于这些水体分布于不同的地区，而且是淡水（咸水湖除外），可以直接被生活在陆地上的人类所利用，因此陆地水是人类十分重要的资源。是人类生产、生活不可缺少的物质。

（1）“大地的动脉”——河流

河流，是地球表面较大天然水流的统称。地壳运动所产生的坡状线形凹槽，在降水与地下水的供水下，就会形成大小不同的河流。

河流在我国的称呼很多，较大的常称为江、河，小点的也叫溪、涧、沟等。此外，藏布、郭勒等一些名称，是我国某些少数民族对河流的称谓。

一条河流，一般有河源、河段、河口（瞎尾河除外）之分。从河源到河口，尚可分为上游、中游和下游三个河段。由于河流主干在行进中常接受小的“伙伴”支流“入伍”，因此，一般来说水流会愈流愈大。但干旱区的有些河流，由于中途水分蒸发或被缺水人工截流，下游的水反而会变少，以至无水。如我国塔里木河的断流就是这样。

河流的干流与它的全部支流和流域内的湖沼以及地下水，可彼此联系成脉络相通的泄水系统，这个系统可称之为本河水系或河系。水系按河网结构，尚可分为“树枝状水系”、“羽状水系”、“格状水系”、“辐合状水系”、“辐散状水系”、“平行状水系”等类型。较大的河流，往往由两个以上的水系类型组成。河流的集水区，人们又把它称为“流域”。一般来说，流域面积越大，河流水量也就越大，反之愈小。河流是汇集和输送水量以及含于水中泥沙、盐类、有机质等进入海洋、湖泊的主要通道，故有“大地的动脉”之美称。流入海洋的河流，人们把它称为“外流河”，如长江、黄河等。不能流入海洋而只流入内陆湖或消失于沙漠的瞎尾河，又称之为“内流河”，如塔里木河、柴达木河等等。

河流与人类是息息相关的。人类古代文明的发祥地，几乎都与大河连在

一起。距今 4000 多年以前，黄河流域即为中华民族文化的摇篮。埃及的尼罗河、巴比伦的两河流域（幼发拉底河和底格里斯河），印度的恒河、印度河，都是人类古代文明的发源地。河流是最重要的水资源和水能资源。一个国家水资源的多寡，往往就以这个国家的“多年平均河川年径流总量”作为判断指标的。全世界河流的总蓄水量，虽仅有 2120 立方公里，但由于全球河水平均每 12~20 天可全部更新一次，因此可利用的河流，总水量每年可达 48000 立方公里。全世界河流的水能藏量达 50 余亿千瓦。此外，河流在航运、灌溉、水产养殖和旅游等各个方面，也都对人类有重大作用。

由于人类对流域内自然环境的不适当开发以至破坏，特别是滥伐森林和过度开垦及破坏植被也会招致河流对人类的惩罚——河道淤塞，洪水泛滥，以及水质污染而不能利用等，遂给人类自身带来巨大的危害。因此，人类在处理人河关系上，应按水的规律办事，实行合理的开发利用。

世界上河流很多，下面对其中主要河流列表如下（表 2-2）。

表 2-2 世界主要河流

河流 (以长度 排序)	长度(公里) (计算长度源 头河)	流域面 积(万公 里 ²)	河口年平 均流量(米 ³ / 秒)	河口年平 均总流量 (亿米 ³)	河口 所 在地	注入的 海或湖	说 明
尼罗河	6671 (白尼罗 河的卡格腊河 为源)	287	2300	725	埃及	地中海	世界第一长河。尼罗河三角洲为古埃及文化的摇篮。阿斯旺水坝驰名世界
亚马孙河	6400 (以阿普里马 克河为源)	705	210000	66000	巴西	大西洋	世界上流域、流量最大的河。流域内大部分为热带雨林覆盖
长江	6397 (以沱沱河为 正源)	180.9	32400	9793.5	中国	东海	中国、亚洲第一大河。世界第三长河。流量也居世界第三位。流域人口 4 亿，居世界首位，在建中的三峡工程，装机容量将达 1820 万千瓦，将为世界最大的水电站的水电站

续表

河流(以长度排序)	长度(公里) (计算长度 源头河)	流域面 积(万 公里 ²)	河口年平 均流量(米 ³ /秒)	河口年平 均总流量 (亿米 ³)	河口所 在地	注入的 海或湖	说明
密西西比河	6262 (以密 苏里 河为 源)	322	18800	6000	美国	墨西 哥湾	世界第四长河。内河 运输发达， 北美第一大河
黄河	5464 (以卡 目曲 为正 源)	75.24	1500	628	中国	渤海	中国第二大河，世界第 五长河。 世界输沙量 和含少量最大的河。 上游峡谷已修建多级 水电站。黄 河为中华民族的摇篮
鄂毕河	5410 (以中 国额尔齐斯 河为源)	299	12700	400	俄罗斯	喀拉海 鄂毕湾	额尔齐斯河为中国唯 一注入北冰 洋河流，中 国境内长 546 公里
拉普拉塔 河(含巴拉 那河等)	4880	310	2290		阿根廷 乌拉圭	大西洋	河口宽 223 公里，为世界上最宽河 口之一
刚果河(在 扎伊尔叫扎 伊尔河)	4640 (以钱 贝西 河为 源)	369	41300	13026	扎伊尔 安哥拉	大西洋	非洲第二长河，流域面 积和流量 居世界第二 位。水力资源丰富

续表

河流(以长度排序)	长度(公里)(计算长度源头河)	流域面积(万平方公里 ²)	河口年平均流量(米 ³ /秒)	河口年平均总流量(亿米 ³)	河口所在地	注入的海或湖	说明
澜沧江—湄公河	4500 (以中国澜沧江为源)	81	12000	4633	越南	南海	湄公河段 2688 公里 (其中 1200 公里为国际河)。
黑龙江	4370 (以中国海拉河为源)	184.3	12500	3465	俄罗斯	鄂霍次克海	在中国境内全长 3420 公里,流域面积 25.4 万平方公里,径流量为 2709 亿立方米
勒拿河	4313	241.8	1700	4880	俄罗斯	拉普捷夫海	俄罗斯最长的河,冰期长达 8 个月左右
马更些河	4241	180.5	11328		加拿大	波弗特海	加拿大第一长河。北美第二长河。冰期 8 个月
尼日尔河	4160	210	6340		尼日利亚	几内亚湾	非洲第三长河,西非最大河流
叶尼塞河	4102 (以小叶尼塞河为源)	258	19800	6240	俄罗斯	喀拉海	俄罗斯水量最大河流左岸支流多,为右岸 5 ~ 6 倍

续表

河流(以长度排序)	长度(公里) (计算长度 源头河)	流域面积(万 公里 ²)	河口年平均 流量 (米 ³ / 秒)	河口年 平均总 流量(亿 米 ³)	河口所 在地	注入的 海或湖	说明
墨累河	3750(以达 令河为源)	105.7	715	236	澳大利亚	印度洋	澳大利亚最大河流。灌溉意义 极大
伏尔加河	3530	135	2540		俄罗斯	里海	欧洲第一大河。世界最长的内 陆河。有“俄罗斯母亲”之称
怒江—萨 尔温江	3200(源自 我国唐古 拉山南麓)	32.5	8000		缅甸	安达 曼海	中国境内称怒江(长 2103 公 里),水急、谷深、水力资源 丰富、通航困难
育空河	3180	80	6800		美国	白令海	冰期长、春末有“凌汛”
圣劳伦斯河	3060	102.6	10054		加拿大	圣劳 伦斯湾	为北美洲五大湖出水道。世界 最长的人工通海航道。沿岸人 口、城市密集,工农业、运输 业发达
格兰德河	3030	44.5	77		美国、 墨西哥	墨西哥湾	中下游 2000 公里为美 国和墨 西哥界河

续表

河流(以 长度排序)	长度(公 里)(计算长 度源头河)	流域面 积 (万公里 ²)	河口年平 均流量 (米 ³ /秒)	河口年平 均总流量 (亿米 ³)	河口所 在地	注入的 海或湖	说明
锡尔河	2991	21.9	430		哈萨克 斯坦	咸海	属内陆河
雅鲁藏布 江—布拉 马普特拉 河	2900		21020		孟加拉	恒河	中国境内称雅鲁藏布江(长 2057 公里)为中 国和世界最高大河。 水能仅次于长江。其中 的大拐弯 峡谷为世界最大峡谷流入印度后 称布拉马普特拉河
印度河	2897	117	6640		巴基 斯坦	阿拉 伯湾	洪水期水量为枯水期 的 10 ~ 16 倍。河上建 有不少著名大坝
多瑙河	2850	81.6	6430	3030	罗马 尼亚	黑海	流经国家 11 个,为世界 流经国 家最多的河流,航行便利。罗、荷 两国 间的铁门电站著名。河口三 角洲为世界最 大芦苇产地

(2) “大地的明珠”——湖泊

在地壳运动、冰川作用、河流冲淤等地质作用下，大地上形成了许许多多凹地，这些凹地积水之后，会形成一个个秀丽的湖泊，可谓大地“明珠”。我国是个多湖的国家，由于历史和习惯的原因，各地对湖泊也有各种各样的称呼，如称湖泊为湖、泊、陂、泽、淀、海子、诺尔、错、淖、泡、浜、荡、沧、茶卡、库尔、库勒、池、塘、潭等等。湖泊和河流不同，它的水域比较宽广，换流时间也较长。按照湖盆的成因，湖泊可分为构造湖（地壳断裂、下陷聚水）、火山口湖（火山口聚水）、堰塞湖（火山熔岩、山崩、泥石流、冰碛等物堵塞河道成湖）、冰川湖（冰川刻蚀地表成湖）、风成湖（风蚀洼地聚水）、泻湖（海湾被河坝所围成湖）、岩溶湖（地下溶洞与地表沟通成湖）、河成湖（河流改道、裁弯取直形成的牛轭湖、弓形湖、月牙湖）、陨石湖（陨石坑聚水）等等。按照湖水含盐度的多少（矿化度），湖泊还可分为淡水湖（矿化度 < 1 克/升）、咸水湖（矿化度为 1~35 克/升）、盐湖（矿化度 > 35 克/升）。按照湖泊与海洋是否相通，又可分为外流湖（位于外流区，与海洋相沟通）、内陆湖（湖水不外泄入海洋）等。人类所兴建的水库，又称为“人工湖”，如刘家峡水库、松花江上的松花湖等。

全球湖泊的总面积，约 2058700 平方公里，占全部大陆面积的 1.5%。全球湖泊水体有 17.64 万立方公里，占地球上各种水体总储量的 0.013%。其中，咸水湖水体有 8.54 万立方公里，占全球总水体的 0.006%；淡水湖水有 9.1 万立方公里，占全球总水体的 0.007%。

湖泊是人类的朋友，像河流一样，同样是水资源和水力资源的贮藏地。同时，为我们人类提供了灌溉、航运、发电、调节径流、发展旅游之便。盐湖中的盐碱矿物以及硼、锂等稀有元素，对发展化学工业、国防工业都有重要作用。水中的鱼、虾、蟹、贝、菱、藕等动植物资源，并为人类副食来源之一，而且收获比河流更易进行。湖泊像一个个天然的水库，对河流的水量起着调剂作用。雨季水量增加，湖泊起蓄水作用，将河水拦阻起来，减轻下游洪涝灾害。到了春、冬季节，河流水量减少，湖泊将储存的水放出，使下游既能灌溉农田，又能解决饮水和工业用水的困难。如我国的洞庭湖就是这样。在它的周围形成了旱、涝保收的鱼米之乡。自古以来我国就有：“两湖熟，天下足”的谚语。这里的两湖就是指的湖南省和湖北省。究其原因就是两省得到了洞庭湖的灌溉和水利之便。湖泊除了调剂河流的水量之外，还形成了许多的风景优美，山光水色的游览胜地。如我国的杭州就有“上有天堂，下有苏杭”的美称，吸引着无数的国内外游人。杭州为什么这样美，这样使人神往，就是因为杭州有西湖。“忆江南，最忆是杭州。山寺月中寻桂子，郡亭枕上看潮头，何日更重游？”这是唐代大诗人白居易写的“忆江南”诗中道出他对杭州西湖美景的依恋之情。至于范仲淹在“岳阳楼记”中所指出的：“予观夫，巴陵胜状在洞庭一湖。衔远山，吞长江，浩浩荡荡横无际涯。”更说出了洞庭湖的烟波浩淼。众多的诗人、作家，无数的笔墨对湖色泉林的赞颂不计其数。另外，湖泊能够调剂气候。最为典型的的就是我国云南省的滇池和洱海。八百里滇池夏季吸收酷暑，冬季释放热量，同时又有大量的水蒸气的扩散，形成了地区性的小气候，使得昆明气候温和湿润，夏无暴热，冬无严寒，一年四季鲜花怒放，芳草长青的“春城”。像镜泊湖、青海湖都对周围地域的气候和生态环境有着重大的影响。让我们珍惜这些“明珠”吧！因为湖泊一旦消失后，几乎不可能再恢复！湖泊形成之后，在自然和人为因素作用下，其湖盆、水质、湖中生物等，会不断进行演变。当湖中泥沙不断

积累，植物在其中大量繁衍，以及水量补给减少时，湖泊会产生微妙的变化——沼泽化。如果有人工围垦和湖水遭污染等因素发生，湖泊的生态环境还会受到严重威胁。因此，保护湖泊、保护湖泊生态环境，也应成为人类一项长期任务。

下面列表 2-3 介绍世界主要湖泊。

表 2—3 世界主要湖泊

湖泊	所在国家或地区	面积 (公里 ²)	最大深度 (米)	湖面海拔 (米)	水质	成因类型	说明
里海	俄罗斯 哈萨克 土库曼 伊朗 阿塞拜疆	368000	1025(平均深度 180 米)	- 28.5	咸	海迹湖	世界最大的湖泊、世界最大的咸水湖。内陆湖。南北长 1200 公里，平均宽 320 公里。湖水总容积为 76000 立方公里。平均盐度 1.1 % ~ 1.3 %。多狂风巨浪有典型的海洋生物。70 % 的湖水靠伏尔加河补给，19 % 来自降水
咸海	哈萨克 乌兹别克	51100	61(平均水深 13 米)	48.5	咸	海迹湖	湖水面积和水位在减少中，盐度在增高
贝加尔湖	俄罗斯	31500	1620 (平均水深 730 米)	456	淡	构造湖	世界最深湖、蓄水量最大的淡水湖。蓄水量为 23000 立方公里。湖形如月牙，长 636 公里，平均宽 48 公里。湖中岛有 27 个，有 336 条河流注入。湖水由安加拉河流出。夏季湖面水温 7℃，冬季 0.3℃。结冰期 4 个月，冰厚 70 ~ 115 厘米。湖中约有动物 1200 种，其中有些动物具有海生生物特征，如贝加尔海豹、龙虾、鲨鱼、海绵等

续表

湖泊	所在国家或地区	面积(公里 ²)	最大深度(米)	湖面海拔(米)	水质	成因类型	说明
青海湖	中国	4635	28.7(平均水深 19.15 米)	3196	咸	构造湖	中国最大的内陆咸水湖。最长 106 公里,最宽 63 公里,周长 360 公里,流域面积 4583 平方公里,湖水盐度 12.49 克/升。属氧化钠水质。湖中有岛 6 座。11 月~次年 3 月封冻,冰厚 0.5 米。湖中鸟岛出名
兴凯湖	中国俄罗斯	4360(大兴凯湖)	10	68	淡	构造断陷湖	黑龙江省最大淡水湖, 1858 年和 1860 年不平等的璦琿条约和北京条约签定后,大兴凯湖 2/3 为沙俄所占。盛产大白鱼等。大白鱼是中国四大名鱼之一。大湖贮水量 109.5 亿立方米。有 9 条河流汇入湖中,湖水又流入乌苏里江。该湖 1/3 属中国, 2/3 在俄罗斯境内
鄱阳湖	中国江西	3960	23.7(平均水深 5.1 米)	21	淡	古代大湖遗迹	中国最大淡水湖。长江中下游大型吞吐湖。容积 260 亿立方米

续表

湖泊	所在国家或地区	面积(公里 ²)	最大深度(米)	海面海拔(米)	水质	成因类型	说明
洞庭湖	中国湖南	2740	30.8 (平均深6.7米)	34.5	淡	构造湖	中国五大淡水湖之一。长江中游重要吞吐湖。有湘、资、沅、澧等水注入
洪泽湖	中国江苏	3180	5.5(平均深1.4米)	12.3	淡	河流出口堵塞	中国五大淡水湖之一。湖底高于湖东地面4~8米,有“悬湖”之称。蓄水量26.6亿立方米
太湖	中国江苏	2425	3.33 (平均深2.1米)	3.1	淡	泻湖	中国五大淡水湖之一,国家重点风景旅游区。盛产银鱼等。莼菜为太湖特产湖内有小岛40多座
巢湖	中国安徽	820	5 (平均深4.4米)	10	淡	构造湖	中国五大淡水湖之一。由裕溪河与长江沟通。蓄水量36亿立方米
纳木错	中国西藏	1920	30	4718	咸	构造断陷湖	中国第二大咸水湖。世界海拔最高大湖。藏语为“天湖”之意。湖中盛产高原裸鲤。湖中有3个岩岛,为候鸟栖息地,湖滨为天然牧场
镜泊湖	中国黑龙江	95	62	350	淡	熔岩堰塞湖	中国最大的典型熔岩堰塞湖。国家级重点风景名胜区。附近有吊水楼瀑布。盛产银鲫。水力资源丰富

续表

湖泊	所在国家或地区	面积(公里 ²)	最大深度(米)	湖面海拔(米)	水质	成因类型	说明
艾丁湖	中国 新疆	150(湖盆)		- 155	咸	洼地积水	中国大陆最低点。湖底最低处达 - 161 米。湖水矿化度达 200 克/升。湖盆大部已干涸。目前湖补给仅靠地下径流
博斯腾湖	中国 新疆	1030	17(平均深度 9 米)	1048	微咸水湖	断层凹陷湖	原为淡水湖, 1978 年调查矿化度升至 1.6 克/升, 成为微咸水湖。为孔雀河源。平均蓄水量 75 亿立方米, 盛产芦苇、麝鼠、池盐
白头山天池	中国 朝鲜	9.2	373(平均深度 204 米)	2154	淡水	火山口湖	中朝界湖, 中国最深天然湖泊。总蓄水量 20.04 亿立方米。为松花江发源地。形成的长白瀑布, 高 68 米, 景色动人。7、8 月最高气温 8.5, 冬季最低温度 - 44, 年均温度 - 7.4。冬季冰厚达 1.28 米左右。入水源降水占 60%, 地下水占 40%。结冰期长达 6 个月
死海	约旦、巴勒斯坦地区	1049	约 400(平均深度 301 米)	- 392	咸	构造湖	世界陆地最低处。水源以约旦河为主(占 2/3)。表层(40 米以内)盐度近 30%。下层盐度为 332‰, 人浮水面不会沉下。水生植物和鱼类不能生长, 故称“死海”。湖中盐类储量在 420 亿吨。现已提炼其中钾盐等矿。风光奇特, 旅游业兴盛

续表

湖泊	所在国家或地区	面积(公里 ²)	最大深度(米)	湖面海拔(米)	水质	成因类型	说明
洞里萨湖	柬埔寨	2500 ~ 10000	14		淡	洼地积水	又名“金边湖”。以湖面水位变率大著称
琵琶湖	日本	673.9	103	85	淡	断层湖	日本最大的湖, 风光秀丽
拉多加湖	俄罗斯	17702	230(平均深度51米)	5	淡	构造湖	欧洲最大淡水湖。水容积 908 立方公里。湖中有小岛 660 个, 俄罗斯第二大湖。惊涛拍岸。有残存海洋鱼类。淡水鱼和咸水鱼混居
巴拉顿湖	匈牙利	596	11(平均深度3~4米)	104	淡	断层湖	匈牙利和中欧最大湖泊。又称“匈牙利海”。旅游疗养胜地, 是良好的天然浴场, 盛产鲤鱼
日内瓦湖	瑞士 法国	580	310(平均深度150米)	375	淡	冰蚀湖	阿尔卑斯山脉最大湖泊, 湖水清澈碧蓝, 湖中喷泉高达 150 米, 直冲云天。沿湖公园四布。别墅连绵, 名胜古迹极多, 为著名风景区和疗养地
维多利亚湖	肯尼亚、乌干达、坦桑尼亚	69000	80(平均深度40米)	1134	淡	构造湖	非洲最大湖, 世界第三大湖。世界第二大淡水湖。蓄水量 2518 立方公里。对沿湖区气候有显著调节作用。盛产淡水鱼。湖滨为重要农业地区

续表

湖泊	所在国家或地区	面积(公里 ²)	最大深度(米)	湖面海拔(米)	水质	成因类型	说明
坦噶尼喀湖	扎伊尔、坦桑尼亚、布隆迪、赞比亚	32900	1471(平均水深 700 米)	773	淡	断陷湖	世界第二深湖世界最长的淡水湖(南北长 720 公里)。湖运发达。富鱼类, 鳄鱼、河马和鸟类。湖滨气候宜人, 植物繁茂, 景色秀丽, 为旅游胜地
埃盐湖	澳大利亚	0 ~ 9500	1.2 ~ 0	- 15	咸	构造湖	澳大利亚最大湖泊, 湖底海拔为 - 15 米, 为澳大利亚和大洋洲的最低点。湖底经常干涸。面积、轮廓很不固定
苏必利尔湖	美国、加拿大	82400	406(平均深 148 米)	183	淡	冰川湖	世界面积最大的淡水湖, 北美洲五大湖之一。湖泊东西长 616 公里, 南北最宽处 257 公里。湖岸线长 3000 公里。蓄水量 12240 立方公里, 有圣玛丽斯河和苏圣玛丽运河与休伦湖相通。湖区富含产矿业资源。本湖与休伦湖、密执安湖、安大略湖、伊利湖合组成北美五大湖群, 总面积 24.5 万立方公里。有“北美地中海”之称
大盐湖	美国	4660	16	1282	咸	遗迹盐湖	北美洲最大的盐湖, 盐度达 13.7 % ~ 30 %。

续表

湖泊	所在国家或地区	面积(公里 ²)	最大深度(米)	湖面海拔(米)	水质	成因类型	说明
马拉开波湖	委内瑞拉	13380	34	0	南淡北微咸	断陷湖	南美洲最大的湖泊。容积 2.8 亿立方米, 含盐度 1.5 % ~ 3.8 %。石油资源丰富, 有“石油湖”之称
的的喀喀湖	秘鲁、玻利维亚	8330	304(平均深 304 米)	3812	淡	构造遗迹湖	世界最高的大淡水湖之一。水体容积 827 立方公里。湖中有 36 个岛。水源由科迪勒拉高山融雪补给。为著名浏览胜地
范达湖	南极大陆维多利亚地赖特峡谷	湖长 8 公里宽 1.6 公里	66	湖底海拔 61	咸	构造湖	南极洲已知的最大湖泊, 水源由奥尼斯河供给
东方湖	南极大陆	1000	水深约 500 米		淡		湖泊在 3700 米厚的冰盖下, 属冰下大湖。该湖是由俄罗斯、美国、英国等国科学家用无线电回声测深仪和卫星测高仪发现的。水质洁净

3. 大气水（气态水）

大气水为地球水的“三态”（液态、固态、气态）之一，属于“气态水”。它浮游于地球的大气圈中，主要集中在大气层低层（对流层）。大气水以水汽的形式，参与着自然界的一切气象活动。大气水在地球水总量（13.86 亿立方公里）中，虽只占十万分之一（为 12900 立方公里），其量似乎微不足道，但就是这些水汽，却构成了地球上不断变幻的云、雨、霜、雪，形成了地球上的水分循环。使得海洋上被蒸发的大量水汽，随着气流的运移来到陆地上成为降水，维持了“千年江河流不尽，万年大海不会溢”的自然景象。大气水还拦阻了地球辐射热量的 60%，使之不向宇宙空间散失，进而保持了地球的气温。水汽的这种作用，人们也称其为“温室效应”。这种效应，对人类显然是有益的。据计算，若大气圈水蒸汽含量减少一半时，地球表面的平均温度将降低 5 左右，即从现在的 14.3 降低到 9。真若出现这种情况，那时地球的整个景观会是什么样子？简直使人不敢想象。

大气水的来源，是地球在太阳辐射的作用下，水从洋面、海面、河湖面等地球表面各水体以及植物叶面、土壤等通过蒸发或蒸腾而进入大气圈的。据估计，每年从地球表面蒸发的水量，共计达 52 万立方公里，其中，以大洋蒸发的水量最多，大洋洋面蒸发的水层每年平均厚达 1.5 米，而从陆地蒸发的水层平均厚仅为 0.24 米，两者相差 6.2 倍。大气水是水圈中水分交换中最活跃、更新最快的“分子”，大气中全部水量 9 天就可更新一次。大气圈里每时每刻都有大量的气态水处在向液态水的转化之中。如果把大气水平均分配到我们的地球表面上，全球地表将可形成厚度为 27 毫米的水层。

大气水在地球上的空间分布，是不均匀的。总的趋势是从赤道向两极不断减少。据计算，如果没有循环补充，赤道地区大气中的水汽含量将是最高的。如能把它全部“挤出”来的话，可以产生的雨量，将为两极地区的 5~22 倍。大气水在垂直分布上，也有从地面向高空递减的趋势，据观测资料显示，1.5~2 公里高空水汽的平均含量仅为地面的一半；到 5 公里高空则减为地面的 1/10；到 10~12 公里高度，含量就微乎其微了。此外，距海远近的程度，亦会影响到大气水分布的多寡。一般来说，海洋上空水汽含量多于陆地；沿海多于内陆。内陆沙漠和极地内部，是水汽最少的地区。

大气水在多种因素的影响下，可参与自然界大小水分循环。大循环是指海陆之间的水分循环；小循环是指海洋或陆地内部的局部循环。

海陆间循环：海洋表面蒸发的水汽，其中由气流带到大陆上空的，在适当条件下，遇冷可形成陆地上的降水。陆地上的一部分降水形成径流，经过江河汇集，又回到海洋。这一系列过程，通常叫海陆间循环，也叫外循环或大循环。

海上内循环：海洋表面经过蒸发进入大气中的水汽，在一定的条件下得到凝结，并以降水方式回到海洋。这一过程，只在海洋和海洋的上空范围内进行，通常叫海上内循环。属于小循环的一种。

内陆循环：降落到大陆上的水，其中一部分蒸发成水汽，被气流带到上空形成降水，仍降落到大陆上。这一过程，通常叫内陆循环。由于水汽循环范围仅限内陆陆面与其上空之间，故亦属于小循环。

从以上的三种主要水分循环形式知，大气水及其相态变化，对循环运动均起着极为重要的作用。没有大气水，就谈不上任何水分循环。

通过水循环，使水圈成为一个动态系统，水资源和水力资源，亦从此得以恢复再生，被人类可长期利用。据估计，大气中的静水储量为 1.29 万立方公里，而全球的年降水量却有 57.7 万立方公里，后者的动态水量为前者静储量的 44.8 倍。全球河槽水储量约为 0.212 万立方公里，而年径流量却有 4.7 万立方公里，动态水为静储量的 22.2 倍。形成这种情况，则由于水分循环、大气水反复输送的结果。大气水的重要性，由此可见其大。

4. 冰川（固态水）

分布在两极或高山地区、由积雪演化成的、能自行运动的天然冰体，谓之冰川。冰川是陆地水的重要组成部分，属于地球“三态”（液、固、气）水中的“固态水”。

全世界冰川的绝大部分，分布在南极大陆、格陵兰岛和北极诸岛，其余分布在中、低纬的高山地区，总面积达 16227500 平方公里（表 2—4），占世界陆地面积的 11%。储水量估算为 24064100 立方公里，占世界淡水资源总量的 68.7%，为全球淡水资源的主体。如果全球冰川都能融化，海平面将升高 70 米左右。

表 2—4 世界冰川分布

地区	冰川面积（公里 ² ）	储水量（公里 ³ ）
南极大陆	13980000	21600000
格陵兰	1802400	2340000
北极岛屿	226090	83500
亚洲	109085	15630
欧洲	21415	4090
北美洲	67522	14062
南美洲	25000	6750
非洲	22.5	3
大洋洲	1014.5	107
总计	16227500	24064100

中国境内的冰川，主要集中在我国的西部高山地区。其冰川数量和分布，见表 2 - 5。

表 2-5 中国冰川的数量和分布

山区	冰川条数	冰川面积 (公里 ²)	冰储量(公里 ³)	雪线高度(米)
祁连山	2859	1972.50	95.44	4400 ~ 5400
阿尔泰山	416	293.20	16.49	2800 ~ 3350
天山	8908	9195.98	1010.67	3600 ~ 4300
帕米尔	2112	2992.85	248.73	4200 ~ 5900
昆仑山	7774	12482.20	1302.08	4500 ~ 6000
喀喇昆仑山	1848	4647.17	604.49	5000 ~ 5600
羌塘高原	1821	3108.81	263.01	5100 ~ 6200
唐古拉山	—	2082.00	62.00	5200 ~ 5800
冈底斯山	3099	1667.75	50.32	5800 ~ 6000
念青唐古拉山	2966	7536.00	377.00	4600 ~ 5600
横断山	1680	1617.62	109.99	4600 ~ 5500
喜马拉雅山	—	11055.00	995.00	4300 ~ 6200
合计	—	58651.08	5132.22	

注：据中国科学院兰州冰川冻土研究所 1987 年冰川编目资料。 为资料不全。

冰川的形成，不同于冬季河湖冻结的那种水冻冰。冰川是由多年积累起来的大气固体降水（降雪）在重力的作用下，经过一系列变质成冰过程形成的，主要经历粒雪化和冰川冰两个阶段来完成。粒雪化过程使一般的积雪雪花先变为形态为圆形的晶体雪粒，在自重力的作用下，粒雪进一步密实或内融水渗浸再冻结，晶粒改变其大小和形态，并出现定向增长。当其密度达到 0.84 克/立方厘米时，晶体将失去透气性和透水性，便成为冰川冰。

粒雪转化成冰川冰的时间从数年可至数千年。冰川冰已是大而形态不规则的多晶体集合体。冰川的最大密度为 0.917 克/立方厘米，比水的密度小，这一特点使它总是处于地球的表面，在水体中总是浮在水面。

按冰川的形态和规模，全球冰川可分为大陆冰盖（也称大陆冰川或冰被）和山岳冰川（又称山地冰川）两大类。大陆冰盖面积大而冰层巨厚，分布尚不受下伏地形的限制，呈盾形，中部最高，冰体向四周辐射地挤压流动。现在大陆冰盖只有南极冰盖和格陵兰冰盖，它们占世界冰川总体积的 99%。南极冰盖始于渐新世末（距今 2600 万年）。至少在距今 500 万年前就已达到目前的规模。冰盖直径约 4500 公里，面积（13980000 平方公里），约占南极大陆面积的 98%。平均厚度为 2000 ~ 2500 米，最大厚度达 4267 米。冰盖的总体积约 24500000 立方公里，占世界冰川总体积的 90%，占世界总淡水量的 70%。南极冰盖是地球上最大的冰库和冷源，其形成与发展对全球气候变化、海平面升降和人类生活有重大影响。如果南极冰盖全部融化，世界海平面将升高 60 米左右。格陵兰冰盖形成于第四纪。全岛面积为 2175600 平方公里（为世界第一大岛），而其中有 1802400 平方公里的地面即为厚厚的冰层所覆盖，平均冰原为 1515 米，最大厚度达 3408 米。冰量占世界总冰量约 9%。如果格陵兰冰盖全部融化，亦会使世界海平面上升 7 米。

山岳冰川又称高山冰川或山地冰川，它是发育在不同纬度山区的各种冰川的统称。山岳冰川的共同特征是冰川所处的地形控制着冰川的流动方向。冰川流速一般要比大陆冰盖为大，但冰川规模和厚度都远不及大陆冰盖。山

山岳冰川按其规模和所处的地形部位的不同，类型上又有所谓山谷冰川、冰斗冰川、悬冰川、平顶冰川（山地冰帽）、贯通冰川和冰原之分。山岳冰川主要分布在亚欧大陆和南北美大陆的高山区。中国是世界上山岳冰川最发育的国家之一，总面积约为 56500 平方公里。约占全球山岳冰川总面积的 1/4。

冰川的变化对地理环境和人类生活都会产生重要影响。冰川本身就是自然地理要素之一，其形态往往形成美丽多姿的冰川景观。地球上冰川扩大时，将大大增强地球的反射面，从而会促使地球进一步变冷；冰川的消融退缩，又会促使世界海平面上升。冰川融水会使河流水源得到补给，或者成为河流的源头。蓄积的冰川融水，还可用来灌溉、发电。如我国新疆的绿洲农业，就多以冰川雪水为灌溉水源的；瑞士能源有一半以上，是靠冰川融水来发电的。冰川属于淡水，是人类最宝贵的一项淡水资源。

冰川也可以导致灾祸。冰川的推进，将毁灭它所覆盖地区的植被、土壤，并迫使动物无奈迁移。冰雪崩、冰川泥石流、冰湖溃坝洪水的出现，往往使地面交通受阻，甚至造成人类生产、生活以至生命财产的重大损失。因此，研究冰川，正确预报冰川，对人类是至关重要的迫切任务。

十、地球的“外衣”

1. 大气圈并不是“空”的

围绕地球的“大气圈”，除了发生天气变化外，往往给人以空荡荡的感觉。其实呢，它并不“空”，而是由许多物质组成的。这种物质是一种包括气、液、固“三态”皆有的混合物。气态物的主要成分是氮（ N_2 ）和氧（ O_2 ）两种气体。其中氮气占大气总体积的 78.09%（质量占 75.52%），氧气占 20.95%（质量占 23.15%）。其余还有氩、氦、氖、氟、氙、氡等惰性气体。由于它们总共占大气体积的 0.01%，所以也叫作“稀有气体”。另外，还有少量二氧化碳（占大气总体积的 0.03%，质量的 0.05%）和臭氧（占大气总体积的 0.000001%）。为了与大气中的水汽、液体、固体相区别，以上大气的混合物气体，又总称“干洁空气”。

除了干洁空气外，大气中还有三种状态的水分，即气态的大气（水蒸气）；液态的云、雾、雨、；“固态”的冰的结晶体。这三种水分的总体积大约有 12900 立方公里左右。此外，大气中还有悬浮于气体中的固体杂质，主要是烟尘、尘埃、盐尘和有机尘（所谓“气溶胶”）等。

全部大气圈的质量有 5300 万亿吨，占地球总质量的百万分之一。地球上的大气分布是很不平均的，其中质量的 90% 仅“挤”在距地表 15 公里高度以下的大气层内；99.99% 的大气质量集中在从地表到 85 公里高度这个界限以下。而这个界限以上的大气所占的空间极大，但质量却微乎其微。85 公里这个高度以下的大气，尽管也有稠稀之分，但它们的成分大体是一致的，以氮和氧分子为主，这就是我们周围的空气。而在此界限以上，至 1000 公里上下，则以氧为主；再往上至 2400 公里上下，变得又以氦为主；再往上则主要是氢了。大气层和宇宙空间并没有明显的边界。

综上所述，大气物质虽然在各高度密度有所不同，但整个大气圈并不“空”，而是由气、液、固“三态”混合物所组成的一个物质世界。

2. 大气也“分层”

固体地球分层，大气也分层。因为地球上的大气分层，故称“大气层”。根据人类对大气的考察研究，发现地球的这个气体圈，在垂直方向上，从地表到高空，物理性质有着显著的差异。根据大气上下的物理性质（温度、成分、电离状态、运动状况等）变化，由地表向上，可分为对流层、平流层、中间层、暖层和散逸层等五层（图 2—19）。这种层状结构，是宇宙因素（主要是太阳）和地表因素对大气长期共同作用的结果。

（1）对流层

为地球大气中最低的层。其底与地面相接，平均厚度，在低纬度为 17~18 公里，在中纬度为 10~12 公里，在高纬度为 8~9 公里。由于大气对流作用，冬夏强度不同，因此任何地点对流层的夏季厚度都要大于冬季。如南京（北纬 32°）的对流层厚度夏季为 15 公里，冬季缩为 11 公里。在各大气层中，对流层厚度最低，但它却集中了大气质量的 3/4，几乎整个大气中的水汽和杂质都集中在此层。在这个层中，空气的温度主要来自于地面的长波辐射增热，因此愈近地面，受热愈多，气温愈高；高度愈大、气温则愈低。平

均每升高 100 米、气温要下降 0.6 。如地处长江边的庐山(海拔 1474 米)、在盛夏的 7 月,其平均温度就要比在它咫尺的山下九江低 7 ,成为著名的“凉岛”,为我国盛夏避暑胜地之一。

根据对流层中气温随高度的递减变化计算,在低纬度地区,对流层顶的气温可降至 - 83 ;高纬度地区,对流层顶气温约为 - 53 。由于对流层空气能作上下对流运动,使近地面的热量、水汽和杂质通过对流向上空输送,进而导致了一切天气现象的形成。人类所见到的云、雨、雷电等天气现象,基本上都是在对流层这个大舞台上“公演”的。

(2) 平流层

从对流层顶到 55 公里的高空,为大气的平流层。这里空气流动以水平运动为主,气流相当平稳,故有“平流层”之称。像对流层出现的那些天气现象,在本层已经看不到了,有时在底部可以看到一些分散的珍珠色贝母云(也称珠母云)。现代民航飞机,在平流层飞行,会感到平稳安全。气温在本层没有什么变化,仅仅是到了 25 公里的高度,由于臭氧含量多,吸收了大量的紫外线,致使温度很快上升。到平流层顶,气温可达 - 3 ~ - 17 。

(3) 中间层

从平流层顶到 85 公里左右是中间层。中间层随高度增加温度迅速递减,到顶部气温可降到 - 83 以下。中间层的最低部,有时可出现夜光云。本层由于下层气温比上层高,故又出现了空气的垂直对流运动,又称为“高空对流层”。

(4) 暖层

本层的特点是,气温随高度增加而增加,在 300 公里高度时,气温可达 1000 以上,像铅、锌、锡、锑、镁、钙、铝、银等金属,在这里也会被熔化掉。本层之所以有高温,主要是因为所有的波长小于 0.175 μm 的太阳紫外线辐射,都被暖层气体所吸收。暖层中的氮(N_2)、氧(O_2)和氧原子(O)气体成分,在强烈的太阳紫外线和宇宙射线作用下,已处于高度电离状态,所以也把暖层称作“电离层”。其中 100 ~ 120 公里间的 E 层和 200 ~ 400 公里间的 F 层,以及介于中间层和暖层之间,只在白天出现,高度大致为 80 公里的 D 层,电离程度都较强烈。电离层的存在,对反射无线电波具有重要意义。人们在远方之所以能收到无线电波的短波通讯信号,就是和大气层有此电离层有关。

(5) 散逸层

指 800 公里高度以上的大气层。由于这里温度随高度增加而不断加温,空气粒子运动非常之快。又因距地面较远,地球引力作用已很小了,一些高速运动的空气质点很容易散逸到星际空间,所以本层称之为“散逸层”。根据宇宙火箭探测资料,在地球大气层之外,还有一层极其稀薄的电离气体,可伸到 2200 公里高度,称为“地冕”。这就是地球大气层向宇宙空间的过渡区域。

3. 保护地球的“外衣”

地球的大气层,是地球的一件“外衣”。它以 2000 ~ 3000 公里厚的大气将固体地球紧紧地裹在里头。白天,太阳光透过大气层,照射到地球上的热量是很多的,但由于大气层把一部分热给反射了出去,使地球表面的温度,

不致于升得太高。夜晚，地表得不到太阳光的照射，也就没有热量的收入了，这时又幸亏有大气层阻止热量向太空散失，使地表的温度又不致下降得过低。所以，人们常把包围地球的大气层，形象地比喻成地球的“外衣”。大气层对生活在地球上的人类来说，不仅调解了地面上的气温，也阻挡和削弱了许多对生物机体有害的射线，像紫外线、宇宙线等，对生物起着保护作用，而且更重要的是给人类提供了呼吸所需要的氧气。如果地球的外衣被剥去了，即没有大气层存在的话，那么，地球向着太阳的一面就会出现难以忍受的酷热；背着太阳的一面又会出现奇寒。我们知道，月球就是因为几乎没有大气层，月球表面的温差变化才非常剧烈，白天，在阳光垂直照射的地方温度可高达 127℃；到了夜晚，温度可降低到 - 183℃，昼夜温差达 310℃。

十一、全球气候掠影

1. 气候类型大系

气候，是指一个地方多年的天气特征，由太阳辐射、大气环流、海陆分布、地形作用和洋流影响等因素相互作用而形成。它和指一地某一时刻各种气象要素（气温、降水、湿度、气压、风等）瞬变现象的“天气”概念，是不同的。一个地方的气候特征，可通过该地各气象要素的多年平均值及特殊年份的极端值反映出来。

世界各地在不同气候因素的综合作用下，冷热干湿会有很大差异，从而形成了各种各样的气候类型。由于植被是气候的产物，也是气候的一面“镜子”，所以各种气候类型的名称，多同反映气候特征的植被联系在一起。

科学家们参照植被的分布规律，对世界气候类型进行分类。

全球气候类型，尽管千差万别，但按其特征及分布大势，可分为 13 个大类（图 2—20）。其中的 12 个大类，是属于“水平地带性气候”，另有一类“个性”比较特殊，单列为“高山气候”。

（1）水平地带性气候“谱系”

由于太阳辐射和海陆远近的影响，世界气候在分布上具有按纬度和经度递变的特点，并且形成相应的气候类型。这里所说的全球水平地带性气候“谱系”（图 2—21），即指所形成的气候类型分布大系。此谱系以热带、亚热带、温带、寒温带、寒带五个大气候带为“带谱”，囊括了全球几乎所有的水平地带性气候类型——即 12 类不同的气候。

热带气候带：（大致在南北纬 30° 之间）有“热带雨林气候”、“热带草原气候”、“热带季风气候”、“热带沙漠气候”四类。它们共同的特点，是一个“热”字。这种“热”，不是一时的“权宜之计”，而是一年四季，“热”贯始终。所谓的“四季”，在这里仅有天文意义。在热带气候带，全年气温都很高，年平均气温均在 20° 以上。而“四季”并不明显。由于热带气候带“辖地”甚广，因各地所处的纬度位置、海陆远近、大气环流以及太阳直射点的南北移动等因素影响，在热带气候带大区产生了具有“雨林”、“草原”、“季风”、“沙漠”等不同特点的气候类别。

温带气候带：（大致在南、北纬 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 之间）有“温带季风气候”、“温带大陆性气候”、“温带海洋性气候”。它们分布在中纬度地区，气温季节性变化明显，全年有移动性气旋影响。因地理位置的不同，又分为大陆东岸的“温带季风气候”、大陆内部的“温带大陆性气候”和大陆西岸的“温带海洋性气候”三类。温带季风气候，冬季盛行大陆季风，气候严寒少雨；夏季盛行海洋风，气温高，多雨。温带大陆性气候，夏热冬冷，雨量少，偏干旱，雨多集中于夏季。温带海洋性气候，全年温和，雨量分配较均匀。

亚热带气候：（热、温二带间，大致在南、北纬 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 之间）还有两类称之为“亚热带季风性湿润气候”、“地中海式气候”的类型。它们都属于热带向温带间的过渡型气候。亚热带季风性湿润气候”分布在亚热带大陆东岸，受季风影响，冬季温和少雨，夏季炎热多雨，四季变化分明。“地中海式气候”分布于亚热带大陆西岸，夏季受回归高压干热下沉气流影响，天气晴热干燥；冬季受从海上来的湿润风吹拂，气候又温和多雨。

寒带气候：极地附近是两类“冷”字号气候的分布带。它们是分布于北

极圈附近的“苔原气候”，和分布于南极大陆和格陵兰岛的“冰原气候”。由于这两大气候关系所处的地理纬度特高，地面光照量极少，气候终年严寒，可谓“长冬无夏”。苔原气候最暖月气温也只有 0~10℃，地面暖月时仅有苔藓、地衣之类耐寒植物勉强生长。冰原气候的气温最热月也在 0℃ 以下，“冰雪”、“暴风”、“酷寒”是冰原气候带的最大特点。

寒温带气候：（在寒、温二带间，北极圈附近）还有一种名曰“寒温带针叶林气候”。该气候也称“亚寒带大陆性气候”。此气候带只分布在北半球北纬 50°~70° 之间的地区，呈东西带状分布，大致和针叶林带相吻合。由于纬度较高，主要受寒冷的极地大陆气团和极地海洋气团控制，致使冬季漫长而严寒（1 年中有 5 个月平均气温低于 0℃）；夏季时短而凉爽（各月平均气温均低于 20℃）。这里降雨量虽然不多，但由于蒸发量微弱，因而正适合针叶林生长。北半球的“寒极”——西伯利亚的奥伊米亚康（最低温为 -73℃），即在此带。

（2）高山气候

除前面所说的水平地带性气候外，世界上还有一类高高在上的“高山气候”。海拔 5000 米以上的高山、高原，是这种气候的“大本营”。如青藏高原的高山（像喜马拉雅山、冈底斯山、唐古拉山、昆仑山、祁连山、横断山、天山、阿尔卑斯山、安第斯山、乞力马扎罗山等）。由于地势高、气温随高度增加而降低（每升高 1000 米，气温下降 6℃），故山地气候呈垂直变化，形成“垂直气候带”。如乞力马扎罗山，山麓是热带草原，到了山顶，则是终年积雪的冰原气候了，山顶气候显示出“高寒”的特点。乞山是一座死火山，海拔 5895 米，为非洲最高峰。虽然山体距赤道很近，但雪线以上盛夏仍冰雪“戴帽”，显得十分壮观。

2. 世界气候极值

（1）气候“极值”点评

气候极值，是指气候要素（气温、降水、风、日照等），在变化量上，出现了“极端”。这里包括要素绝对值的变化幅度，或在史载上最大、或在某个时段（日、月、年）其平均变化幅度为史载最高。

气候极值的出现有无规律可循？一般来说，那些自然条件“恶劣之地”，往往是其“滋生”的“温床”。极端值的出现，是多年各种气象的综合表现。“偶然中寓着必然”。只有通过气象工作者的连续观测，有时才能将其“捕捉”到。为什么是“有时”呢？因为人们探测得的数值，并非就是全球“极值”，能否够上“之最”档次，还须和历史记录比较，“之最”是不能自封的。

气候极值的出现，对人类是“祸”还是“福”？这也不应一概而论。因为，从气候突变来看，如果“极值”出现在人口稠密的地方（如奇寒、奇热、暴风、暴雨、龙卷风、冰雹等突发），由于人们事先缺乏必要防范，必然会造成人类生产、生活乃至生命安全受损。这种气候极值的“降临”，显然会带来大祸！但是，人们也同时发现，世界上有不少已确定为世界“之最”或某国“之最”的气候极值“产地”，原地本来并不出名，但一旦被人们认定为世界或某国“之最”的发生地后，原默默无闻的地方，会一朝名声大振，以至会很快招来人们的“探奇热”。这种例子国外有，在中国也有。如我国

气候上的“寒极”漠河、“热极”吐鲁番等。近年来探奇觅趣的人就络绎不绝。南极洲是世界上最寒冷的大洲，每年赴南极探奇观光的游客也不下数百人（科学家不在内），甚至上千人。

（2）“寒极”、“热极”夺魁战

自从16~18世纪温度计发明和不断完善以来，人们就开始寻找着气温的“极端值”。1838年1月21日，俄国商人尼曼诺夫在西伯利亚的雅库茨克（北纬62°），测得了一个气温为-60的数值，由于人们对这位商人的报道不大信服，故只好将“世界冷极”的最早记录让位给59.9，后者是由北极探险队在极地区测得的。由于测温地点的不断扩大，1885年2月，人们又西伯利亚的奥伊米亚康（北纬64°），以-67.7的正式测值，获得了新的世界“寒极”记录。以后，又在这里测得-73更低的世界记录。随着南极的探险展开，位于南极“极点”的美国测站“阿蒙森—斯科特”站，又爆出冷门，1957年5月11日，该地以测得-73.6低温打破了西伯利亚保持了70年的低温记录，而获得了世界“寒极”的称号；同年9月17日，该站又测得了-74.5的最低纪录。这样，世界“寒极”的宝座，从此由北半球转移到了南半球。1958年5月1日，位于南极大陆内部的前苏联“东方站”，又传出最新报道，言其测站又测得-76的低温值。不久后的6月14日，“东方站”又测到-79，8月更跃到-87.4。对“东方站”来说，“1958”真是个大丰收年。“三连冠”引起了世界极大关注。1960年8月24日，前苏联“东方站”又上一个“台阶”，以-88.3的创纪录值，为世界“寒极”再写新篇。1983年7月，前苏联“东方站”进一步将前世界“寒极”值刷新，测得了-89.2的低温值。但是，人们请不要忘记，在1967年的时候，挪威科学家在南极点附近，却量测得过一个鲜为人知的更低气温值：-94.5！这个数值才是迄今世界最低的温度值，至今尚未听说有什么新的测值将其打破。但挪威人的测值为什么披露很晚，其奥秘还需进一步探求。

世界“热极”夺魁，也一直“鏖战”不休。1879年7月17日，北非阿尔及利亚的瓦格拉（北纬32°）地方，曾测得53.6的世界最高温值。可是1913年7月10日这天，美国加利福尼亚州的岱斯谷（死谷）中，又创了56.7的最高记录，但不过10年，利比亚的加里延，气温又突升到57.8的最高纪录。1933年8月，墨西哥的圣路易斯也以57.8的高温平了加里延的纪录，两地共享世界“热极”称誉。然而，非洲之角的索马里半岛的柏培拉（约北纬10°）附近，7月份月平均温就有47.2，极端最高温更达到63！是迄今世界一直保持的世界“热极”称号。如以年平均气温看，世界年平均气温最高的地方，则是澳大利亚的温德姆，这里的年均气温也能达到39.11！年平均气温最低的地方，为南极洲的高原站，为-56.7。

（3）“雨”、“湿”极的争雄

印度东北部梅加拉亚邦有一个6000多人的小镇，叫乞拉朋齐（海拔1313米）。虽然镇不算大，人不算多，可其名声却很大。因它每年受西南季风影响，形成了降水量很大的地形雨，以世界降水量最多的记录著称。据35年的统计，年平均降水量为11430毫米，居世界第二位。但绝对最高年降水量为26461毫米（1961年）、月降水量为9300毫米（1961年7月），均居世界首位，为世界“雨级”的桂冠得主。

夏威夷群岛考爱岛的威尔里尔，是“世界雨极”的“老对手”，那里的多年平均降水量达11684毫米，每年350天雨都下个不停。虽然其绝对最高

年降水量没有乞拉朋齐高，但以“多年平均降水量”而论，威尔里尔却明显超过乞拉朋齐世界“雨极”。鉴于这一点，被称为“世界湿极”。威尔里尔面海背山，有海上来的东北信风，源源不断地把湿热的水汽送往本地，湿热气流遇高抬升，遇冷形成连绵阴雨。

(4) “世界干极”及其他

天下之大，奇中有奇。世界上既有“雨极”、“湿极”，还有一个与上述两“极”相背的世界“干极”。这个“干极”就是太平洋东岸智利的阿塔卡马沙漠，是世界上降水量最少的地方。其平均年降水量竟小于 0.1 毫米。据测，从 1845~1936 年，91 年间竟未落一滴雨！这里的一个港口城市伊基克，也竟有 14 年滴雨未见。

阿塔卡马沙漠紧靠着太平洋，为什么又很难降雨呢？原因是这里的沙漠区正好位于安第斯高山的背风坡，从南美大陆吹来的东南信风，即使含有水汽，也被这高大的安第斯山这堵“高墙”远远隔离在外；该沙漠所处的纬度又正好位于世界干热的副热带回归高压带上；加上海岸运行的又是冷燥秘鲁寒流，都帮不上大陆降水的忙，因此阿塔卡马沙漠谁的“光”也借不上，故成为世界上降水最少的地方，为世界著名的“干极”。

风速最大的地方，人们将其称为“风极”。南极洲的内陆高原，经常有冷凝气团沉降堆积，冷空气在达到一定密度时，就会从大陆中部高处的冰面，向四周的低冰缘面急速下滑，形成强劲的“极地风”。这种风速小者每秒能达到几十米，最大时可达 100 米（如法国的一个测站值）。南极维多利亚地的年平均风速，每秒就有 19.4 米（相当于 8 级大风），最大风速可达每秒 90 多米。此外，在美国的东北新罕布什尔州的华盛顿山，1958 年 4 月 12 日甚至出现了每秒 371 米的风速！那么，“世界风极”从习惯上来说，应当是美国的华盛顿山了。但是，更多的人却认为，还应是南极洲的维多利亚地，因为华盛顿山固然那次风速很高，但却只有过那一次，而南极洲的维多利亚地几乎天天都在刮大风（8 级），因此定为“风极”更为合适。

3. 中国气候漫话

(1) 中国气候特点

我国是个大国，领土面积为 960 万平方公里，位于东半球的北半球，背靠世界最大的亚欧大陆，东滨世界最大的太平洋；地势西高东低，呈三级阶梯逐渐向东下降；加上大气环流等因素对我国的影响，形成了我国如下三大气候特点：

其一，气候类型复杂多样。表现为：以热量来分，自南而北有赤道带、热带、亚热带、暖温带、中温带、寒温带六个热量带，外加一个高原气候区；以干湿程度分，由东往西为湿润、半湿润、半干旱、干旱四种气候区。此外，由于西部地势起伏较大，气候还出现了明显的垂直分布特色。

其二，季风气候显著。由于中国受太平洋和亚欧大陆海陆差异影响，又形成了冬、夏季风交替的格局。夏季大陆气压比海洋低，形成了由海洋吹向大陆的偏南风（夏季风），此时雨热同期，构成了中国东部季风区高温多雨的气候特征。冬季大陆气压比海洋高，又形成了由大陆吹向海洋的偏北风（冬季风）。此时寒冷干燥的冬季风控制着中国北方和南方广大地区，致使全国普遍降温，并且少雨。夏季风主要来源于印度洋和太平洋，故自南而北，我

国出现了热带季风气候、亚热带季风性湿润气候、温带季风气候。我国是世界上季风最典型的国家，夏季风影响最显著的地区大致位于大兴安岭—阴山—贺兰山—巴颜喀拉山—冈底斯山一线以东和以南的广大地区，面积约占全国总面积 60% 以上。

其三，大陆性气候强。我国的准噶尔盆地是世界上距海洋最远的地区，离四大洋最近都在 2400 公里以上。我国以温州—南平—英德—柳州一线为界，此线以北的全国绝大部分国土，都属于大陆性气候。其特点表现为气温的日温差、年温差都很大，夏季炎热、冬季严寒，气温年差较高于世界同纬度地区的平均值。

降水也主要集中于夏半年(4~9月)。从大陆性气候的地区分布趋势看，越向西北内陆、大陆性气候越加典型。

(2) 中国的气候“冠军”

我国是个气候类型复杂多样的国家。在这气象万千的大千世界，我国产生了许多中国之最佳的气候“冠军”，显示了中国气候的突变幅度之大。

我国最热的地方，是新疆的吐鲁番盆地，1941年7月4日，在这里曾测到一个 47.6 的气温极值，创造了我国绝对气温的最高记录。吐鲁番盆地因而被称为“火洲”。1965年7月15日，在吐鲁番的民航机场的观测站，又测得了 48.9 的高温值。1975年7月13日，该民航机场又报出“冷门”，气温测值又升到 49.6 ，成为我国迄今为止的全国最高气温记录。这个“火洲”，“冠军”数还不仅此一项，这里的7月平均气温为 33 ，午后平均最高气温高 40 ；6月上旬至8月中旬平均气温为 30 以上；全年 35 以上炎热日数平均有 100 天；全年 40 以上的酷热日子有 38.2 天；最热月 20 厘米深的平均地温为 35.6 。上述指标，个个都是全国冠军。至于这里在沙滩中烤蛋，墙上烙饼，即使在文献中，也多有记载。“火洲”为什么会这样热呢？主要原因是吐鲁番盆地地处我国干旱内陆，这里远离海洋，降水极少，即使有零星雨滴，雨不到地面就会被烈日蒸发掉；炽热的光照，几乎全用于土壤、空气的增温，致使气温猛升。另外，这里又是我国大陆的“低极”，四面高山环绕，热气受到禁锢很难散掉。加上来自北山（博格达山）的焚风和来自南面沙漠边缘的热风来凑“热闹”，更使“火洲”热上加热，奇热不堪。

我国的长江流域，有三个沿江城市，被称为长江流域“三大火炉”。这就是南京、武汉、重庆三市。这三市的7月平均温度，分别达 28.2 、29 、28.6 ，极端最高温更分别达到 43 、41.3 、44 。虽然盛夏它们的热度不能和吐鲁番“火洲”匹敌，但在全国的特大城市中，已经是不多见了。形成“火炉”的原因很多，主要是7、8月份这里受副热带高压带控制，热气流下沉形成了“伏旱”，加上地形为长江河谷地带、河面、湖面、水稻田面水汽一并蒸发，又不易散发，致使这里成为夏季全国最闷热的地区。另外，这三大城市人口稠密，加上城市本身的“热岛效应”，更为“火炉”凭添热力。

我国吉林省的长白山天池创下一项夏季极端最高气温为 19.2 的全国记录。也就是说，当全国盛夏各地都在频频升温的时候，长白山天池的极端最高升温值确是全国最低的。这种情况之所以产生，除与天池湖面的海拔高度很高（2188米）有关外，湖区（面积 9.82 平方公里）风大也是个重要因素（所谓“山高风大”）。此外，长白山天池的年平均气温，也是全国最低的，仅 -7.4 （黑龙江省漠河为 -4.9 ）。长白山天池的年平均风速为 11.7

米/秒（相当于“暴风”级）；月平均风速为 17.6 米/秒（12 月份）；年大风（8 级）日数（天）为 270.4 日（最多年份 304 日）；年降雪日数为 142.1 日（最多年份 175 日）；年积雪日数 254.4 日（最多为 268 日）；雾凇（冷凝在树枝上的冰晶）日数为 178.9 日（最多 187 日）。上述单项指标，也都是在全国夺魁。

我国的“冷极”，最早出现在大兴安岭的免渡河。

1922 年 1 月 16 日，在这里测得的极端最低温为 -50.1 。1960 年 1 月 20 日，新疆富蕴站测值为 -50.7 。这样，“中国冷极”由我国的大东北搬到了大西北。1968 年 12 月 27 日清晨，黑龙江省的漠河气象站又传出了 -50.9 的低温测值。这样，我国的“冷极”又由大西北搬回到大东北。1969 年 2 月 13 日，在漠河又一次创造了我国极端最低气温为 -52.3 的新记录，一直保持到今天。

漠河不但是我国最冷的地方，而且由于它位于我国最北，故又有“中国北极”之称。这里属于气候带中的寒温带，年平均气温只有 -4.9 ，1 月平均气温为 -30.6 ，最低温小于 -30 的日数有 94.5 天，小于 -40 的日数有 26.3 天。一年中漫长的冬季占 8 个月左右。春秋短促，夏季不足两月。如果能抓紧农时，夏季也可进行春麦、大豆、白菜、土豆等作物栽培。由于这儿位置偏北，冬季有时还可见到扑朔迷离的北极光。

我国降水量的分布，与各地距海洋远近有关。由于我国降水量主要来自太平洋和印度洋，因此全国降水量分布表现为东南多、西北少，降水表现为由东南沿海向西北内陆逐渐递减的态势。从地域看，台湾省和西藏东南部，是我国降水量最多的地方。台湾岛年平均降水量达 2400 多毫米。台湾岛东北部的火烧寮（海拔 420 米）年最大降水量更高达 8408 毫米（1912 年），年平均降水量也有 6576 毫米，为我国的“雨极”。火烧寮之所以雨多，主要受“四风”影响：夏秋季有西南季风雨；夏半年有东南季风雨和台风雨；冬半年有东北季风雨。后者从 11 月到次年 3 月（冬春季），寒雨纷纷，下个不停，降水约占全年降水量的一半以上。因为火烧寮四季都有雨可下，因此年降水量颇大。

我国日最大降水量的“冠军”，也在台湾省，为台湾岛东北部的火烧寮。1967 年 10 月 17 日～19 日，这里受台风影响，产生了我国气象水文史上最大的暴雨。17 日 08 时～18 日 08 时，24 小时的最大降水量达 1672 毫米（相当于一个普通男子的身高）。这个数值几乎赶上了印度洋中留尼汪岛的塞路斯的 1870 毫米的世界暴雨记录，因而成为世界“亚军”。

1975 年 8 月 5～7 日，河南省中部的一些县市受“75.8”暴雨袭击，其中暴雨中心的方城县郭林，24 小时最大降水量也达 1054.7 毫米。另一暴雨中心泌阳县老河，6 小时最大降水量为 685.4 毫米，3 小时最大降水量 464.5 毫米，1 小时最大降水量 189.5 毫米，1～6 小时的暴雨级，均创我国历史记录。这次暴雨使两个大水库溃决，不少中小水库几乎同时垮坝，损失之大无法估量。

我国降水量最小的地区，为吐鲁番盆地、塔里木盆地东部和柴达木盆地西北部。这些地方距海遥远，地形封闭，水汽很难深入，年降水量测值均在 20 毫米以下，成为我国的干旱中心。其中，吐鲁番盆地的托克托站，年平均雨量只有 5.9 毫米，有时甚至终年无雨，是我国雨量最少的地方，成为“中国干极”。

风是空气水平运动的结果。两地气压高低不同，空气就会像流水一样，由气压高的地方向低处流动，形成所谓“气流”。这种气流，就是“风”。我国年平均风速最大的地方，是前面曾提到过的长白山天池，这里年平均风速达 11.7 米/秒，有“风池”之称。但从大风的强劲程度和年频率看，台湾海峡中的我国澎湖岛，则更是大风最多、风力最强的地方，故有“大风岛”的雅称。这里 6 级以上的大风每年平均就有 138.2 天。全年平均风速达 6.5 米/秒。冬季平均风速可达 17.2 米/秒（属于 8 级之列）；最大风速更达 22.5 米/秒，可跃入 9 级！冬季所吹的东北风，它是我国冬季偏北风与东北信风“携手”联合的产物。夏季所吹的西南季风，刮起来也十分强烈。

澎湖岛盛行大风的原因，还与它所处的台湾海峡这个大环境有一定关系。由于台湾海峡是一个东北—西南向的海峡，大风受海峡地势约束，在海空阻力很小的情况下，海峡本身可起一种“狭管效应”，所吹的风成了“过道风”，因此愈显猛烈。加之澎湖岛地处顺风口上，加上海岛地势不高（最高点奎壁山仅 34 米），缺乏阻力，“过道风”就更显强劲。

在我国大陆上，还有一些大风多的地方，有的还被人们称为“风库”、“风湖”、“风城”等。如新疆的哈密地区，有一段称做“百里风区”（从十三间房经七角井到吐鲁番的兰新铁路沿线一带）的地带，就有“风库”之称。由于这里大风很盛，1978 年 4 月 10 日，停留在红柳车站的三节各重 22 吨的货车车厢，竟被大风吹下路基。至于汽车被吹翻的现象，更是不少。这里年平均 8 级以上的大风，多达 72 天以上，陆地上罕见的 12 级巨风，也曾在这里出现过。据说，这里的人们出门时，要带上“三宝”才行。这“三宝”是“水壶”、“风镜”、“大棉袄”。远在唐代，大诗人岑参路过此地时，还曾留下这样的诗句：“一川碎石大如斗，随风满地乱石走”。可见，这个“风库”很早就已经形成了。

“亚欧大陆桥”的我国最西站—阿拉山口，也是个大风多的地方。阿拉山口旁的艾比湖畔气象站，年平均风速达 6.1 米/秒，每年平均 8 级以上的大风达 165.8 天，最大风速 40 米/秒以上，最大风速更达 70 米/秒。这里初建气象站时，所树的风向杆曾被刮倒，风速仪也被吹坏，发报的天线也常被吹跑。因此，附近的艾比湖又称做“风湖”。

此外，我国河西走廊的安西，云南省的下关等地，也都是大风多的地方。它们的风速，都有超过 30~40 米/秒的记录。安西也被人们称为“风库”，有“安西风库”之说。下关还被人们誉为“风城”。

4. 全球在变冷还是变暖

全球的冷暖变化，一直是人类最敏感的问题之一。据专家们研究，全球气温即使上下变化 1℃，也会对地球的自然环境和人类的生产、生活，带来巨大影响，甚至是不利的兆头。

20 世纪 60 年代，人们普遍认为，全球气候正在变冷，甚至有人预言，这是一次“小冰期”的来临的前兆。因为在 60 年代后期，全球气温的确是降了 0.5℃ 左右，按此速度下降，到 20 世纪末估计，至少可下降 1.5℃，这就是“小冰期”。然而，气温下降的趋势，并没有“坚持”多久，从 1972 年开始，气温则又出现转暖势头，到 1982 年，平均气温已达到近百年来最高的气温。尽管 1983 年因上年墨西哥埃尔乞冒火山爆发而导致了气温有点下降外，

但 1984 年很快又恢复了上升。据德国、美国、英国、荷兰等气候专家分析，今后 50 年内，全球气温将升高 1.5~4.5℃，甚至会升高 9℃。这真是个“非同小可”的信息。不管届时是否会真的达到这个升温数值，但从目前气温的增长趋势看，也不能不引起人们对此问题的关注。

关于气温上升的原因，现有多种说法。有的认为是火山活动向外喷出了大量热气；有的则认为是太阳 80 年和 180 年周期的影响；还有的（如美国国家大气研究中心、国家海洋大气署、环境保护局的一些科学家）认为气温增高的主因，是微气体（CFC - 12、臭氧、甲烷和氮氧化物）的增加；而更多的人却认为是大气中二氧化碳增加所造成的。

太阳可见光可以透过二氧化碳（不吸收不反射），而太阳照射地面和海面后以红外线形式反射到大气中的热量却又可以被二氧化碳吸收，这样就使大气加热，气温上升。这就是二氧化碳的“温室效应”。近 20 年来，全球二氧化碳的增加量几乎等于过去 100 年的数量总和，其增速是非常快的。二氧化碳增加的原因又是什么呢？经科学家们观测和研究，认为主要是人类为了获得能源，而对大量煤炭、石油、天然气及薪材等碳氢燃料的燃烧所致。此外，也与世界人口的猛增和人类大规模的毁坏森林植被有关。如果不能对大气中的二氧化碳进行有效的控制，任其无止境的增加下去，其后果将是不堪设想的。

现在已经有不少迹象说明，大气增温对全球早已产生了负面影响。如由于全球变暖，南极半岛已有像英国牛津郡那么大的巨大冰山脱离南极冰架，正向陆外漂移。这块冰的面积为 1115 平方公里，体积达 500 立方公里，半年或数年有可能被南大洋洋流和风推向马尔维纳斯群岛和南美东海岸，对海上航行可直接造成威胁。本世纪 40 年代以来，南极半岛地面的气温已上升了 2.5℃，为地球上平均温度变化最大的地区。

由于全球气温在悄悄增高，引起气候干热，使世界的沙漠面积将进一步扩大；并将引起海面上升。据国际有关组织对全球数百个验潮站资料分析计算，近百年来海平面平均上升速度为每年 1~2 毫米（我国每年为 1.5 毫米左右）。据专家估计，到 2050 年，我国的长江三角洲地区上升幅度为 60~80 厘米，珠江三角洲地区上升幅度为 50~60 厘米，天津地区为 70~90 厘米。我国全国沿海范围，上升幅度大约在 0.5~1 米之间。

我国是个靠海的国家，大陆海岸线达 18000 多公里，沿海人口稠密，全国 70% 以上的大中城市和 55% 以上的国民生产总值，都集中在这一带。海平面的上升虽然是缓慢的，但累计结果的危害性将是十分严重的，如果现在不提前考虑防范措施，其后果和损失将无法估计。据科学家们估计，预计 21 世纪初，地球表面的温度如增暖到 1.5~4.5℃，海平面将升高至 20~140 厘米。这种态势如果真的出现，我国的亚热带北界，将从目前的淮河—秦岭，推进到黄河以北。徐州、郑州一带的冬温，将和今日杭州、武汉相似。长江流域及江南的夏季，将会变得更热。从辽宁到广东的所有滨海地区，由于气候增暖，将随之导致海平面上升，其影响是很大的。中国西部地区，由于气温增高，也将变得比现在更干旱，土壤沙漠化形势也随之更加严峻。东北、青藏高原的多年冻土以及祁连山、天山的冰川将逐渐消失。世界性的气候变暖，对我国是不利的。因此，从现在起就应该重视，并制定相应的对策。

十二、生命的“摇篮”

生物圈是地球上生命的“摇篮”。在人类目前所测的太阳系里，地球上这样繁荣的生物圈是独一无二的。它现存的生物种类就有 200 万种之多，其中，动物约有 150 万种，植物约有 30 万种，微生物约有 10 万~20 万种。这个数字还不包括地球各个发展阶段中已灭绝的生物种类。如将地质历史上曾有过的生物种类加在一起，总数则可达 3 亿种左右，其数量要比现存的已知种类还要多 150 倍！

生物圈是渗透于整个水圈、大气圈下层(臭氧层以下)和岩石圈上部(深 3 公里)的有机体及其生存环境的总和。生物圈有机体的质量是很小的。有人估计约相当于大气圈的 1/300 或水圈的 1/7000，或上部岩石圈的 1/1000000。尽管质量所占比例不大，但它对改变地球的地理环境的作用却是很大的。地球由于有了生物圈的存在，方便地球上的生命世界得以延续，并不断进化和产生新的生物。人类这个高等生物的产生，就是生物圈发展史上的一大“杰作”。生物圈在演化过程中，动植物的躯体被埋在地下，经过物理、化学作用，条件适宜时，有的还可变成人类所需要的石油、天然气、煤炭等矿产资源。生物圈中的植物，通过光和作用还为人类和其他动物制造了可以食用的食物和氧气，以保障人类和其他类动物维持生命之需。其中有些动物的存在与发展，也为人类提供了一定的食物保障。生物圈的存在，使地理环境变得生气勃勃。如果地球上没有生物圈存在，人类赖以生存的地球环境，绝不是我们今日所看到的这个样子，地球的表面将像太阳系中其他那些无生物圈的行星一样，满目荒凉而无生气。而且人类也不可能地球上立足。

生物圈的诞生，不是和地球同步的，而是在长期的生命演化过程中逐渐形成的。地球形成至今，已有 46 亿年光景。这 46 亿年的最早 12 亿年，还是个无机环境世界。最早的原始生物菌藻出现，距今约 34 亿年，而且因要躲避危及生命的紫外线辐射，原始生命只能被局限于浅层的海水之中。以后再慢慢扩展到海面。大约 4 亿年前，生物才占领了湿润的陆地。以后又不断繁衍，扩展到地球表层的相适宜领域。在距今约 300 万年的时代，人类也出现了，成为生物圈中一支最富活力的特殊“成员”，并对地表的所有圈层加以改造影响。

那么，又是什么条件允许生命在地球上存在和发展呢？

首先，是地球和太阳间的距离，堪称适中。地球上生物所需要的能源主要来自太阳，太阳给地球以适度的光照和温度。虽然地球不同地点在同步绕日运动，并有四季不同温差变化。但四季温变的幅度，对生物的季节生长调解，并不起质变影响。倘若地球与太阳不是现在的这种距离，而是像水星、金星的那种近日距离，地球就会因太热而使生物无法生存。因为水星表面的白天平均温度就有 350℃，而夜晚又降低至-170℃；金星表面平均温度更达 480℃。如若日地距离过远，地球太冷，地球生物体内的物质就会冻结起来，同样无法生存。地球表面平均温度为 22℃，这种温度值对地球生命的维系，是非常有好处的。

其二，是地球有大气层存在，地球的生物就可以受到这件“外衣”保护。其中，大气层中的游离氧和二氧化碳，对生命的维持也是不可缺少的。动物需要氧气补充进行呼吸；植物需要吸收二氧化碳进行光和作用。

其三，是地球上具有生物所需要的水，没有水就没有生命。地球的植物，

可以说都是由碳水化合物组成。动物没有水也很难生活。

第四，是地球上具有有机化合物所需的关键性元素碳，并通过碳与氢、氧、磷、硫、氮的结合，产生复杂多样的天然聚合物，如碳氢化合物、碳水化合物等。大家知道，动物是吃植物的，植物的主要“粮食”就是“碳”，每年地球上的植物大约要“吃掉”2300亿吨二氧化碳中的“碳”。否则，植物就无法正常生活。目前，每年人类所消耗的能量，90%以上就是来自于碳和含碳物质的燃烧。总之，生物圈是生命的摇篮。生命的演化发展，又使地球生物圈更加绚丽多彩。

十三、全球资源态势

1. 世界资源知多少

资源是人类赖以生存和发展的物质基础或非物质事物。习惯上将资源分为自然资源和人文资源（或称社会经济资源）。为了有利于管理，则将资源分为土地资源、水资源、气候资源、生物资源、矿产资源、海洋资源、社会经济资源、旅游资源等等。在科技和产业等都发展的新时代，“信息”的掌握与传递，往往也成为了一种了不起的资源，叫作“信息资源”。看来，“资源”的含义还有进一步“扩大”的势头。但有一点是不会变化的：那就是它必须要为所处时代的人类生产、生活所需，或者是急需，具有一定的利用价值，并具有相对的稀缺性。世界上究竟有多少资源？绝对数很难说清楚。现就人们已发现和利用中的几种主要资源介绍如下。

（1）有限的土地资源

土地资源对人类生存来说，是最基础的、也是最广泛、最主要的一种资源。根据 1990 年《中国统计年鉴》披露，在世界土地资源（1987 年）中，全球耕地面积为 137320 万公顷；草原面积 321435 万公顷；森林面积 406854 万公顷。这就是世界土地资源的主要“底牌”。由于世界人口的剧增和土地资源不断遭到人为破坏，世界耕地面积将不断减少。据专家们估计，到 2000 年，世界平均每人所占有的耕地数，将只是 1975 年 0.31 公顷的一半左右，即 0.15 公顷。损失量之快，令人瞠目！

表 2—6 是一些主要国家的土地资源使用情况。

表 2—6 主要国家土地资源使用情况表（1992 年，单位：万公顷）

国 家	土地面积	可耕地	永久性牧场	森林总面积	森林覆盖率（%）
中 国	95731	9305	40000	13050	14.0
印 度	29732	16610	1140	6850	23.0
日 本	3765	406	65	2523	67.0
俄罗斯	170754	12995	7802	77850	45.6
法 国	5501	1805	1110	1487	27.0
德 国	3493	1147	524	1041	29.8
意大利	2941	903	488	677	23.0
英 国	2416	654	1111	243	10.1
埃 及	9955	222	...	3	...
南 非	12210	1237	8138	452	3.7
加拿大	92210	4542	36100	39.1	
美 国	93264	18574	23917	28620	29.9
巴 西	84565	4950	2790	36100	39.1
澳大利亚	76444	5078	41500	10600	13.9

资源来源：联合国粮农组织《生产年鉴》，1993 年。

（2）宝贵的水资源

地球上的水资源，一般是指淡水资源，其数量也并不多。全球水圈内全部水体总储量为 13.86 亿立方公里。其中，海洋要占到 13.38 亿立方公里，海洋水占全球总储量的 96.5%。而其他各种水体全收罗起来，储量也不过占 3.5%。地球水总储量尽管很大，但含盐量不超过 0.1% 的淡水，仅占 2.5%，即 0.37 亿立方公里，其余 97.5% 的地球水是不能饮用的咸水（包括全部海洋水和陆地上的咸水湖沼）。而这点淡水，又大部分分布在人类难以到达的地球两极冰区和高山地带的冰川中，不易被人类利用。人类便于利用的江河湖泊淡水，实际上仅占地球水的 0.5%。

表 2—7 世界主要国家水资源(年径流)及人均、亩均水量比较表

国家	地表径流多年 平均年径流总 量(亿米 ³)	年径流深(毫 米)	人均径流量 (米 ³ /人)	亩均水量 (米 ³ /亩)
中 国	26380	276	2670	1752
印度	17800	514	2625	721
日本	5470	1470	4716	8402
印尼	28113	1476	19000	13200
前苏联	47140	211	17860	1385
加拿大	31220	373	130080	4771
美国	29702	13500	1046	317
巴西	51912	609	42200	10701
全世界	468000	314	10800	2353

人们一般常用“多年平均河川径流”多少来检验一地淡水的丰贫。据有关资料，世界陆地多年平均河川径流量为 46.8 万亿立方米。由于在全球的分布很不均匀，而有人居住和适合于人类居住地区的全年年径流，只占世界多年平均河川径流量的 40%，即 19 万亿立方米。这 46.8 万亿立方米水的分布，亚洲为“第一大户”，为 14.41 万亿立方米；“第二大户”为南美洲，11.76 万亿立方米；“第三大户”为北美洲，为 8.2 万亿立方米；其余的不多部分，分布在非洲、欧洲、南极洲、太平洋岛屿。澳洲最少，仅有 0.348 万亿立方米了。此外，在各国分布上，也不平衡。表 2—7 是一些主要国家的水资源（以地表径流的多年平均总量表示）量及人均量等值。

人类不可一日无水，喝水、烧饭、做菜、洗涤衣物这些用水姑且不说，就是工业出一吨石油，也需要水 10 吨；炼一吨钢，需水 20 吨；生产一吨纸张，用水 200 吨。农业上的用水就更多了。据测算，每生产一吨玉米，将要有 1000 吨水的投入；生产一吨小麦，将需 1500 吨水付出；至于水稻，生产一吨竟需水 4000 吨。目前，人类每年消耗的水资源，总量达 3 万亿吨。

水资源分布的不平衡性，使世界上许多地方，如非洲、澳洲、亚洲不少地区严重缺水，以至促进了地区性的沙漠化扩大。据联合国的专家估计，每年有 2100 万公顷的农田，由于沙漠化而变得完全无用或近于无用。工业发达国家，由于水质污染致灾，也造成了卫生洁净淡水供应不足。为了调解水资源分布不平衡而引起的缺水问题，现在不少国家都兴建了大型调水工程，如巴基斯坦的“西水东调”，美国的“北水南调”，中国的“南水北调”等。

许多国家还建造了很大的水库，进行蓄水以调控水的分配。如前苏联 1985 年建成的瓦赫什河上的罗贡斯克水坝，坝高就有 322 米，为世界水库大坝中的“巨人”，库容有 117 亿立方米。乌干达的欧文瀑布水库，坝高 30 米，长 830 米，库容达 2048 亿立方米，为世界上库容最大的水库。

（3）种类繁多的矿产资源

人类对矿产资源的认识和开发有着悠久的历史。远在 4000 多年前，我国就开始开采铜矿石，并加以冶炼。春秋战国时期，我国又开始了铁矿的开采。公元前 5 世纪成书的《山海经》中，曾记载了 89 种矿物和 309 处矿产地。这可以说是世界上最早的矿产志了。宋代科学家沈括所著的《梦溪笔谈》，是最早提出“石油”一词的。这说明石油在我国认识和开发的历史也是很早的。

“矿产资源”，系指在一定技术条件下，能够提取的具有一定工业价值的矿物的总称。它是在漫长的地质过程中形成的。矿产是数量有限、不能再生的资源，挖一点就会少一点。在目前世界矿业生产总值中，燃料矿产资源占有很大的比例，其产值约占 70%，其他非金属原料和金属原料，分别占 17% 和 13%。全球已发现的矿物有 1500 多种，可供工业使用的约 160 种。

矿产资源中，煤、石油和铁矿，可谓常用矿的“三大件”，对人类生产、生活有着最密切的关系。它们的动态储量变化，一直是人类关注的焦点。据《人民日报》1993 年 9 月 19 日报道，全球可开采的已探明煤炭储量，1990 年为 10390 亿吨。储量占前三位的国家，为前苏联、中国、美国。全球可开采的石油储量有 1370 亿吨。其中 2/3 分布在中东。中东是世界石油最大的储藏地，有“世界油库”之称。沙特阿拉伯是中东也是世界石油储量最大的国家，石油储藏量达 354 亿吨，占世界总量的 26%。1990 年全球已探明的天然气储量，也有 138.4 万亿立方米，其中 55 万亿立方米在独联体国家，46 万亿立方米在中东地区。世界铁矿总储量为 3460 亿吨，储量占前七位的国家是俄罗斯、巴西、中国、澳大利亚、印度、加拿大和美国。七国的铁矿储量约占世界铁矿储量的 90%。

世界矿物生产量最大的国家有六个，它们是美国、俄罗斯、中国、加拿大、澳大利亚和南非，它们也是世界上矿物储量最多的国家。包括金属矿或非金属矿，都各有自己的优势。

表 2 - 8 是世界主要矿产资源分布情况。

名 称	主要分布国家	
非 金 属 矿	煤	俄罗斯（世界第一）、中国（世界第二）、美国（世界第三）、德国、英国、法国、波兰、澳大利亚、印度
	石油	沙特阿拉伯（世界第一）、伊拉克、阿联酋、科威特、伊朗、委内瑞拉、俄罗斯、墨西哥、美国、中国、利比亚、尼日利亚、阿尔及利亚、挪威、埃及、印度、印尼、加拿大、阿曼、英国
	天然气	俄罗斯（世界第一）、伊朗、卡塔尔、阿联酋、沙特阿拉伯、美国、阿尔及利亚、委内瑞拉、尼日利亚、伊拉克、加拿大、墨西哥、挪威、马来西亚、印尼、科威特、中国、利比亚
	硫	中国（世界第一）、美国、加拿大、波兰、伊拉克
	磷	摩洛哥（世界第一）
	钾	加拿大（世界第一）、德国、前苏联、美国、中国、泰国
	硝石	智利（世界第一）
	石棉	加拿大（世界第一）、南非、中国
	石墨	前苏联、朝鲜、斯里兰卡、中国
	萤石	中国（世界第一）、南非、美国、墨西哥、英国、法国、前苏联、意大利、泰国、西班牙、肯尼亚
	金刚石	扎伊尔（世界第一）、博茨瓦纳、澳大利亚、南非、前苏联、加纳
	红金石	巴西、澳大利亚、印度、中国、意大利、塞拉利昂、美国
	重晶石	中国（世界第一）、美国、印度、加拿大、墨西哥、泰国、前苏联、爱尔兰
黑色 金属 矿	铁	俄罗斯（世界第一）、巴西、中国（世界第三）、加拿大、美国、玻利维亚、澳大利亚、印度、英国、法国、瑞典、几内亚、南极洲
	锰	南非（世界第一）、乌克兰、澳大利亚、中国、印度、埃及
	镍	新喀里多尼亚（世界第一）、加拿大、中国（世界第三）

名称	主要分布国家
铜	智利（世界第一）、美国、中国（世界第三）、赞比亚、哈萨克斯坦、加拿大、扎伊尔、秘鲁
铅	美国（世界第一）、澳大利亚、哈萨克斯坦、加拿大、墨西哥、南非
锌	美国（世界第一）、加拿大、澳大利亚、南非、哈萨克斯坦、巴西
锡	中国（世界第一）、印度尼西亚、马来西亚、泰国、玻利维亚
铝	几内亚（世界第一）、澳大利亚、印度、马里、巴西、牙买加、中国、苏里南、圭亚那、喀麦隆
菱镁矿	中国（世界第一）、朝鲜、巴西
金	南非（世界第一）、加纳、俄罗斯、中国、美国
银	加拿大、墨西哥、秘鲁、美国
钨	中国（世界第一）、朝鲜、缅甸
铋	中国（世界第一）
铀	扎伊尔、美国、澳大利亚、南非、加拿大、尼日本
铂	南非、前苏联、美国、加拿大、哥伦比亚
铋	中国（世界第一）、日本、澳大利亚、玻利维亚
钴	孔伊瓜、古巴、赞比亚
钼	中国（世界第一）、美国、智利、前苏联、加拿大
汞	中国（世界第一）、西班牙、前苏联、意大利、美国、阿尔及利亚、墨西哥
锂	中国（世界第一）、智利、美国、加拿大、扎伊尔
钛	中国（世界第一）、印度、加拿大、挪威、南非、澳大利亚、美国
钒	南非、前苏联、中国、澳大利亚、智利、芬兰
铌	巴西、前苏联、加拿大、尼日利亚、扎伊尔
锆	澳大利亚、南非、美国、印度
稀土	中国（世界第一，储量超过世界其他国家总和五倍多）

注：表中“世界第一”，是指已探明储量。

德国《世界报》曾发表过一篇题为“地球上的矿藏资源够用多少年？”的文章，引起了人们很大兴趣。该文预测各种矿藏够采的年限如下：

锌 32 年，石棉 32 年，银 40 年，镍 42 年，钼 48 年，石油 48 年（包括焦油沙和油页岩 79 年），铜 49 年，铅 50 年，锡 52 年，钨 52 年，铁 61 年，天然气 69 年，铝 79 年，锰 83 年，石煤 102 年，铬铁矿 107 年，磷酸盐 127 年，褐煤 173 年。

以上提出的使用年限的可靠性程度如何，这里姑且不论，但说明每种矿藏量是有限的，并且愈采愈少，这是无可置疑的事实。这些数字起码可以向人们提醒：矿物资源开采，绝不能浪费；而且人们还必须尽早设法寻找和研究各种矿物的代用材料，以迎接未来世界面临的严峻挑战，如把开采目标逐渐转向海洋或搞人造矿。

（4）丰富的海洋资源

蕴藏在海洋水体和海底的生物、矿物、化学、能源等各种资源，都可称为“海洋资源”。从目前发现的海洋资源蕴藏量看，已远远超过了陆地上同类资源的蕴藏量。拿海洋生物资源来说，海洋中有生物达 20 多万种，其中鱼

类 2.5 万种，供食用的为 290 多种，每年可向人类提供 2 亿吨鱼类。海洋植物有 2.5 万种，绝大多数为藻类。现已广泛利用的有海带、紫菜、石花菜等 50 多种。

海底矿物资源，包括海滨、浅海、深海，还有大洋盆地和大洋海岭底部的各类矿产。如砂金、砂铂、金刚石、砂锡、砂铁矿、磷灰石、金红石、独居石、重晶石、锆石、海底锰结核、海底石油、天然气、煤、硫矿等。全世界含油气的海洋盆地，总面积有 7800 万平方公里，大致相当于世界陆地面积的 1/2。水深 200 米以内的海底，潜在石油、天然气总储量达 2356 亿吨。近海已探明的石油可采储量为 220 亿吨，天然气 17 万亿立方米（1979 年），分别占世界储量的 24% 和 23%。世界大洋底的锰结核总储量达 30000 亿吨，仅太平洋就有 17000 亿吨（其中含锰 4000 亿吨、镍 164 亿吨、铜 88 亿吨、钴 58 亿吨）。海水中还溶有 80 多种元素的海洋化学资源，其中 70 多种可以提取。现已从海水中，可大量生产淡水、重水、食盐、镁、钾和溴等。据测算，平均每立方公里的海水，含氯就有 1900 万吨、钠 1050 万吨、镁 135 万吨、硫 88.5 万吨、钙 40 万吨、锶 0.8 万吨、硼 0.46 万吨等等。它们都呈化合物状态存在。其中，氯化钠（食盐）占海洋盐类的 80%（约 5 亿亿吨）。全世界海水总储量为 13.38 亿立方公里。由此可算一下，海水中究竟有多少化学资源。人称海洋是地球上最大的“聚宝盆”，看来一点不错。

此外，海洋能源也很可观。这里所说的海洋能源，主要指全球的海浪能、海流能、潮汐能、海水盐差能等，它们的可再生功率均为 10 亿千瓦左右。全球海水温差能可利用的功率更达 100 亿千瓦。1966 年 11 月，法国在圣马洛的朗斯河口，建立了世界第一座装机容量为 24 万千瓦的潮汐发电站，年发电达 5.44 亿度。1980 年我国建成的江厦潮汐电站，总装机容量也有 3000 千瓦，年发电 1070 万度。其他海能的利用，不少国家也在进行试验，并已取得一些较好效果。

（5）生物资源态势严峻

生物资源在地球上也具有有一定规模，主要包括森林资源、草场资源、淡水水产资源以及前面曾提到的海洋生物资源等。由于生物能够不断更新、繁衍、增殖，故生物资源属于一种可更新的自然资源。

从全球看，世界森林总面积有 40.6854 亿公顷，人均 0.70 公顷，森林覆盖率为 22%。但各大洲的覆盖率并不一样，覆盖率最大的是拉丁美洲，约 23%；非洲、亚洲、北美洲次之，分别为 19%、15% 和 14%；大洋洲和欧洲最少，分别为 3% 和 2%。问题严重的是，由于人类的大量砍伐林木，全球森林每年要有 1130 万公顷被砍伐掉。全世界每年造林面积约 400 万公顷，仅为被破坏森林面积的 1/3 或 1/3 以下。森林被毁，造成了生态环境严重恶化。如巴西的热带原始森林，每天就有 100 万棵以上的树木遭到砍伐。

巴西森林的覆盖率已从 400 年前的 80% 下降到目前的 40%，许多地区森林绝迹并且难以恢复和更新。据估计，目前世界上已有 25000 个植物种灭绝，上千种脊椎动物也有灭绝的危险。动植物灭绝的速度，大体是每天约 100 种！这一严重态势，目前已受到国际社会的密切关注。

全世界草原的面积约 32.1435 亿公顷（约合 482 亿亩）左右，约占全球陆地面积 22% 以上。平均每人有草场 8.3 亩左右。各大洲中，以非洲草场面积最大，有 8.4 亿公顷。南北美洲、大洋洲和亚洲、欧洲也都有面积较广的热带和温带草原。

全世界共有 30 万种以上的植物，大部分为野生植物。由于世界生态不断恶化，目前，有 3 万余种高等野生植物正面临灭绝的危险。整个高等植物的每年灭绝量为 200 种左右。野生动植物的生存形势也比较严峻。2000 年来，全球已有 110 多种兽类和 130 种鸟类在地球上消失，其中 1/3 是近 50 年内灭绝的。公元 500 年左右，我国长江以南还有大量野象，由于人类破坏了其生存的环境，在黄河、长江流域大象早已绝迹。现今野象仅存在于云南南部的热带森林中。北美洲原有野牛 6000 万头，由于移居北美的人大量猎杀，短短几年，只剩下不到 600 头。1959~1960 年，我国青海省海西州也有 7 万多头野驴被猎杀。目前，估计全世界有 1000 多种脊椎动物濒于灭绝。人类加强动植物的环境保护，现已到了刻不容缓的地步。制定环保法，建立自然保护区，切实加强环保工作，已经成为当今人类共同的大事。

2. 中国资源一席谈

弄清资源国情，是建设祖国、发展经济的基本需要。

我国是一个领土辽阔的国家，国土面积有 960 万平方公里（约 144 亿亩），仅次于俄罗斯、加拿大，居世界第三位。在全国土地资源中，按现有技术经济条件，可被农林牧渔各业和城乡建设利用的土地资源，有 627 万平方公里，占全国土地总面积的 65%；其他 1/3 的土地，是难以为农业所利用的沙漠、高寒荒漠、石山、冰川等。

在农业用地中，我国耕地面积为 9589 万公顷（合 14.38 亿亩），约占全国土地面积的 10%，为世界耕地总面积的 7.7%。森林面积约 11525 万公顷（合 17.28 亿亩），占全国土地面积的 12%。全国森林覆盖率为 14%。草原面积有 22434 万公顷（合 33.65 亿亩），占国土面积的 23%。我国耕地、森林、草原的绝对量值如与全球近 200 个国家来比，排名分别占世界第 4、第 6 和第 4 位，属于居世界前列的国家。但是，我国又是个人口大国（12 亿多人），以上三项土地资源如按人口平均，却不占什么优势了。拿耕地来说，我国人均耕地每人仅 1.2 亩左右，比世界人均耕地 3.55 亩还低。我国耕地与美国、前苏联等国比，人均水平则相差更远。美国人均耕地有 14.4 亩，前苏联 12 亩，加拿大 26.5 亩，澳大利亚 42 亩。我国草原人均量也不高，仅 2.8 亩，而世界人均均为 8.3 亩，是我国的 3 倍多。我国森林人均均为 1.4 亩，而世界为 10.52 亩，我国人均占有林地只有世界人均水平的 1/7 左右。我国土地资源虽绝对量多，但人均量少，加上土地资源挖潜有限，对于这种严峻形势，每个公民应有一个清醒的认识：大家都应珍惜祖国的每一寸土地。

我国是个水资源较丰富的国家，水资源总量尚比较乐观。多年平均河川径流总量有 27115 亿立方米，多年平均地下水量约 8000 亿立方米，扣除地上地下重复水量，我国多年平均水资源达 28000 亿立方米。我国的河川径流总量 26380 亿立方米，占世界河川径流总量的 5.8%，仅次于巴西、前苏联、加拿大、美国、印度尼西亚，居世界第 6 位，属于水资源丰富国家之列。但由于我国人口众多，如按人口平均，我国人均河川径流总量仅为 2670 立方米，相当于世界人均径流量 10800 立方米的 1/4 左右。

在水资源空间分配上，全国很不平衡，表现为东南多、西北少的特点。为了缓解我国华北、西北缺水的局面，我国现分期实施的“南水北调”跨流域调水工程，具有战略意义。

我国地势的特征，是西高东低，呈阶梯状下降分布。东流入海的长江、黄河、珠江等大河，上中游水位落差都比较大，遂产生了巨大的水力资源。我国水力资源蕴藏量达 6.76 亿千瓦，居于世界首位。其中可开发利用的也有 3.79 亿千瓦。长江水力资源为 2.6 亿千瓦，总量为全国及世界第一。水力资源如以省区论，西藏和四川，在全国具明显优势，它们的蕴量最为丰富，分别占全国 29.7%和 22.7%。

我国是世界上矿种较齐、储量较大的国家。目前世界上已利用的 160 多种矿产，在我国境内已探明储量者就有 151 种。全国大小矿产地达 23000 多处。其中，所探明储量的钨、锑、锡、钛、锂、锶、稀土、石膏、芒硝、重晶石、菱镁矿、膨润土、石墨等矿，均居世界之冠。此外，我国的煤、石油、铁、汞、镍、钨、锌、钒、铀、铍、铅、铜、锰、硫铁矿、石棉、硒、盐等矿，储量也很可观。我国的煤炭储量约有 5.07 万亿吨，仅次于俄罗斯居世界第二位。目前，我国已探明储量的煤，近 1 万亿吨，居世界第三位。原煤产量 1988 年即跃居世界首位（当年产量 9.8 亿吨），1995 年已达 12.98 亿吨。我国的石油地质储量约 660 多亿吨，接近于美国；现已探明 70 亿吨。“八五”期间，是我国油气田大发现的五年，我国在新疆地区就发现了九个亿吨级的大型油气田。其中，塔里木盆地 4 个，探明石油量为 2.7 亿吨，天然气 1100 亿立方米；准噶尔盆地 3 个，探明石油 3.2 亿吨，天然气储量 520 亿立方米；吐哈盆地 2 个，探明石油储量 2 亿吨，天然气储量 250 亿立方米。我国的天然气总储量约 15 亿立方米，油页岩探明储量也在 75 亿吨以上。我国的铁矿已探明储量 447.46 亿吨，仅次于俄罗斯、巴西，居世界第三位。类型主要属于沉积变质铁矿，此类矿占我国铁矿总量的一半，其中以鞍山铁矿最为典型，又称“鞍山式”铁矿。

我国主要矿产资源的分布情况见表 2—9。

表 2-9 中国主要矿产资源分布表

能源矿产	煤	<p>中国煤炭资源丰富，已探明储量居世界第二位。主要分布在华北、东北、西北地区。尤以山西、内蒙古、陕西储量最丰富。山西为我国煤藏、煤产最大之省，素有“煤炭之乡”之称，储量占全国 1/3</p> <p>年产量超过 1000 万吨的特大煤矿（1994 年 单位：万吨）：大同（3152）开滦（1754）平顶山（1719）西山（1590）阳泉（1572）兖州（1461）淮北（1449）徐州（1279）淮南（1241）鹤岗（1155）铁法（1105）平朔（1050）鸡西（1040）岫峰（1034）新汶（1005）晋城（1004）</p>
	石油	<p>石油主要分布于东北平原、华北平原、江汉平原、塔里木盆地、准噶尔盆地、吐哈盆地及渤海、南海、黄海、珠江口、北部湾等地。主要油田（按 1995 年产量排顺，单位：万吨）有：大庆（5600）、胜利（3000）、辽河（1552）、新疆（790）、华北（466）、大港（430）、中原（410）、吉林（340）、塔里木（253）、吐哈（220）、长庆（220）、河南（191）、青海（121）、江苏（101）、江汉（85）、延长（73）、冀东（51）、玉门（40）、四川（17）</p>
	天然气	<p>以四川盆地最丰富。1995 年产量以四川、大庆、辽河、胜利、中原、新疆（北疆）6 地最多</p>
黑色金属矿	铁	<p>鞍本铁矿（鞍山、本溪）、冀东铁矿（迁安）、攀西铁矿（攀枝花、西昌）、湖北（大冶）、安徽（马鞍山、庐江）、内蒙古（白云鄂博）、海南（石碌）</p>
	锰	<p>湘潭、遵义、朝阳、桂平、富川</p>
	镍	<p>金川（甘肃）</p>

续表

有色金属	铜	<p>德兴（江西）、大冶（湖北）、白银（甘肃）、铜陵（安徽）、东川（云南）、寿王坟（河北）、中条山（山西）</p>
	铝	<p>平果（广西）、巩县（河南）、孝义（山西）、修文（贵州）、张店（山东）</p>
	铅锌	<p>常宁水口山（湖南）、兰坪（云南）、锡铁山（青海）</p>
	钨	<p>柿竹园（湖南）、大余（江西）、全南（江西）</p>
	锑	<p>锡矿山（湖南）、大厂（广西）、木利（云南）</p>
	钼	<p>杨家杖子（辽宁）、金堆城（陕西）、栾川（河南）</p>
	锡	<p>个旧（云南）、南丹（广西）</p>
	汞	<p>铜仁（贵州）、玉屏万山（贵州）</p>
	镁	<p>海城（辽宁）</p>
	金	<p>招远（山东）、小秦岭（河南）、漠河（黑龙江）、白银市（甘肃）</p>
稀土	<p>白云鄂博（内蒙古）</p>	

我国大陆海岸线有 18000 公里；海岛有 6536 个，岛屿海岸线长 14000

公里。我国是个海域辽阔的国家，渤海是我国的内海，黄海、东海、南海为我国边海。四海的面积达 470 多万平方公里。辽阔的海域为我国提供了丰富的海洋资源。在海洋生物资源中，我国四大海区仅鱼类就有 2400 多种，其中经济鱼类有 300 多种，主要鱼类有带鱼、大小黄鱼、墨鱼、马面鲀、鲑鱼等；另外还有毛虾、对虾、海带、紫菜、牡蛎等海产物。我国近海渔场面积约 140 万平方公里。各种渔场有 21 个，其中以舟山渔场最大。近海矿产资源也很丰富，海上石油探明储量为 27.26 亿吨，天然气储量 6994 亿立方米。不少海面已经出油或天然气。海洋动力资源中，我国潮汐能理论总藏量为 1.1 亿千瓦，年发电量可达 2750 亿度。另外，波能蕴藏量也有 1.5 亿千瓦。

我国生物资源也很丰富。其中有各种植物 353 科，3194 属，27150 种。植物种数仅次于马来西亚（约 4.5 万种）、巴西（约 4 万种），居世界第三，是世界上植物最丰富的国家之一。我国特有的植物共计 196 属，约占我国植物的 6.8%，如苏铁、银杏、水杉、水松等在上世界上也享有盛名。

我国动物种类也十分丰富。脊椎动物约 4400 种，占世界 1/10，其中，陆栖脊椎动物有 2100 多种，占世界 9.9%。在陆栖动物中，爬行类有 315 种，两栖 196 种，鸟类 1186 种，兽类 428 种。我国的大熊猫是举世闻名的“活化石”，有“国宝”之称。主要产于我国岷山、邛崃山、大小凉山和西秦岭海拔 2000~3200 米有高山箭竹的林中，为世界上现存数量极少的古老动物，具有很高的科学价值和观赏价值。此外，兽类中的金丝猴、白唇鹿、东北虎、华南虎、野驴、野牛、野牦牛、野骆驼、野象、野马、紫貂、白鳍豚、黑长臂猿、叶猴、白臀叶猴、獼猴、羚羊、羚牛、海南坡鹿；鸟类中的丹顶鹤、褐马鸡、黑颈鹤；两栖爬行类中的鳄蜥、扬子鳄等，都是我国特有珍稀动物，并列为国家一级保护动物之列。

十四、新能源的潜力

人类能战胜能源危机吗？尽管不少国家不时传出，又发现了煤、石油、天然气等一些常规能源的新产地，但由于地球上这些不可再生能源的总储量有限，而且人类对其开采和消耗规模愈来愈大，专家们不能不对其发展态势产生这样的担忧：地球上这些不可再生能源有一天消耗完了怎么办？今后有无解困的良方？

为了不致使人类在未来的时代遭受能源匮乏的威胁，现已有不少国家在探索能源开发的新路子……

1. 太阳能的利用

据专家预测：太阳能很可能成为下个世纪人类的主要能源的供给者。日本经济企划厅和三洋公司合作研究所认为，到 2030 年，世界电力生产的 1/2 将依靠太阳能。德国太阳能专家伯尔科指出：只需开发非洲部分地区的太阳能发电，届时全世界的电力需要便能得以满足。目前，人类对太阳能的利用大体可归纳为以下三种方式：利用抛物面镜聚集光束发电；利用太阳能集热器来加热水；利用光电池直接把太阳能转换为电能。专家们认为，最有前途的是第三种方式。奥地利在太阳能利用方面，目前已处于领先地位，它的太阳能集电器到 1992 年底已达 16 万平米。德国巴登符腾堡州太阳能和氢能研究中心也成功地研制出太阳能转换成电能的装置，整个装置可发电 9000 瓦。德国莱茵技术中心，根据向日葵总是跟着太阳转的自然现象，设计建造了欧洲第一幢旋转式太阳能住房，不仅能满足室内家电和照明用电，而且还能为转动的机械提供电力。目前，有些国家太阳能发电的成本已大大降低，如德国的太阳能发电成本已降到每千瓦时 1 马克。成本的降低，为太阳能的普及应用提供了可能。

2. 风能发电

风是地球上常见的自然现象。专家们认为，六级风力是利用风能发电的理想风力。处在地球西风带、季风区和高山峡谷等地带的定向风，都是可以利用的风能。根据不同地区风力大小所设计的风力发电设备，就可利用风能为人类服务。

在欧洲，丹麦风能的利用率是较高的。1990 年风力发电已占全国发电量的 2%，计划到 2000 年达到 10%。德国的风力发电设施已从 1991 年的 423 个增加到目前的 1800 个，总装机容量为 33.4 万千瓦，比 1991 年增加了五倍多。美国加利福尼亚州风能利用在世界上更为先进，那里有 15000 个风力发电设施，发电量几乎是全世界风力发电总量的 80%。全球近地面每年的风能总量约为 1.3×10^{15} 瓦，可利用风能量至少为 10^{12} 瓦，约 10 倍于地球上可利用的水能总量。

中国是个风能资源丰富的国家，年风能总储量粗估有 16 亿千瓦。我国的西北、东北、青藏高原、东南沿海及岛屿，每年风速在 3 米/秒以上的时间在 4000 小时左右，颇有开发前途。风能强的地区可利用大型风力机，大部分地区以发展应用中小型风力机为宜。目前，我国最大功率 55 千瓦风力发电机，

已在福建平潭试车运行。

3. 地热能源

地球内部是个“大热库”，有着丰富的地热资源。美国、日本、冰岛、新西兰等国在利用地热方面，有许多经验可借鉴。地热用处很广，也可用来发电。世界上最大的地热电站，是美国盖伊塞地热电站，装机容量达 168.2 万千瓦。我国也是个地热资源丰富的国家，地热区主要分布在两个密集带：一是西藏、云南；二是东南沿海的一部分及山东半岛、辽东半岛。我国的西藏羊八井地热区，地热释放的能量达 10000 千瓦/秒，温度达 140~170℃，最大蒸汽田热量显示区达 21 平方公里。现已建成的羊八井地热电站，装机容量 1.618 万千瓦，居于全国首位，其发电已成为拉萨的稳定电源。我国已发现地热田 270 多个，地热点 2500 多处。已建成地热站 7 座，总装机约 2.2 万千瓦。近年来，我国利用地热的趋向是：发电、发展养殖业、种植业、育苗选种和温室生产。地热能的使用，已涉及不同领域。

4. 核能开发

原子能（核能）发电已被证明是一种干净无害、廉价高效、安全可靠的能源。世界第一座核电站，于 1954 年在前苏联建成。到 1985 年 6 月，全球核电站数量已猛增到 337 座。目前更超过这个数字。

世界上最大的核电站，是日本的大熊町原子能发电所，装机容量 469.6 万千瓦。我国自行设计建造的 30 万千瓦秦山核电站（位于浙江海盐县）和中港合资兴建的广东深圳大亚湾核电站（180 万千瓦）也均投产。“九五”期间，还将建四座核电站，它们是：秦山核电站二期工程、广东第二核电站、辽宁核电站、秦山三期重水堆核电站。

5. 潮汐发电

海洋潮汐是一种廉价的能源。在利用潮汐发电方面，法国的朗斯潮汐电站，早已在全球领先。该电站装机容量达 24 万千瓦，为世界已建成的最大潮汐电站。在建中的潮汐电站，以加拿大新斯科舍半岛沿岸所建的一座电站最大。这里将建水闸 87 个，安装水轮发电机 106 台，装机总容量将达 480 万千瓦，建成后将超过法国的朗斯电站，成为世界最大的潮汐电站。

我国沿海潮汐能蕴藏量也很可观，可装机 500 千瓦以上的站点 190 多处，装机总容量可达 2158 万千瓦。目前，我国已建成的最大潮汐电站，是广东顺德甘竹滩电站，装机 22 台，共 5000 千瓦。

6. 氢能资源

从水分子（ H_2O ）结构来看，按重量，氢占 11%。全球的海洋和极地的冰盖，以及江河湖沼水、地下水，都有巨大的氢含量。地球上海水有 1.4×10^{18} 吨，若把其中的氢提出来，就有氢 1.4×10^{17} 吨。氢是一种能源，每公斤氢可放出热量 28600 千卡（相当于同重量汽油的 2.6 倍，酒精的 3.9 倍）。

这样，仅从海水中提出的氢，便可得到 4×10^{24} 千卡的热量，其热量相当于全世界煤总贮量所能释放的热量 (7.7×10^{19} 千卡) 的 52000 倍。因此说，氢能的潜力也是不可低估的。

7. 污泥能源

污水淤泥，是城市地下排水沟中的主要污物，如果不及时清除，会造成街道污水外溢，严重污染环境。日本在解决城市淤泥问题上，已有重大突破，科学家们曾取污泥化验，结果发现污泥中含有大量的可燃有机物。脱水的淤泥中，有机物占 84%。有机物成分中，含碳达 49%、氧 39%、氢 8%、氮 3.7%。如果把脱水淤泥放在高压反应器中加热 (300)，再加上 120 个大气压的压力，淤泥中的半数有机物将变成重油。每公斤重油燃料的发热量为 8000 千瓦。淤泥中有 70% 的有机物都可转化成重油。这样，人们既获得了能源，又可解决淤泥的污染问题，从经济和社会效益看，真是一举两得。

还有，在海底沉积岩中，以水化物形式存在的甲烷，如果能得到开发利用，也可足够供应人类数百年的电力生产需要。

此外，人们还准备向月球索取能源。科学家们发现，以氦气为原料的核聚变，比氢聚变更清洁，效率更高。然而，地球上整个氦储量仅有 100 公斤，实在少得可怜。但据调查，月球表面却有 100 万吨的氦气蕴藏。它的能量，相当于地球上有史以来所有可开发的矿物燃料的 10 倍以上。


十五、大地改造工程


自然界对人类来说，并非都是事先把一切都安排得那么好。

人类为了更好地使大自然为自己谋福利，有时需要对大自然加以改造。下面，是人类用智慧的双手所建造或正在完成中的一些重要的大地改造工程。

1. 世界著名运河

(1) 京杭大运河

中国京杭大运河（图 2—22），是世界上开凿最早、里程最长、工程量最大的一条运河。它北起北京，南达杭州，全长 1747 公里。其开凿前后历经了三个阶段，方全线贯通。第一次开始于 2400 多年前（春秋时代），即吴王夫差十年（公元前 486 年），在现在的扬州附近，开凿了一条沟通长江与淮河的河道，名曰“邗沟”，这是大运河最早的一段。至战国时代，又先后开凿了大沟和鸿沟。第二次，是隋朝大业元年到大业六年（605~610 年），开凿了以洛阳为中心，连系山阳（今淮安）的“通济渠”，连系涿郡（今北京）的“永济渠”及京口（今镇江）至余杭（杭州）的江南运河。从杭州经洛阳到北京，整个运河呈“”形，这就是人常说的沟通海河、黄河、淮河、长江、钱塘江五大水系的“南北大运河”。这条大运河全长达 2700 公里，其长为巴拿马运河长度的 33 倍、苏伊士运河的 15.6 倍；水面宽 30~70 米。据历史记载，当时从天津经洛阳到杭州，可通行长 200 尺、高 45 尺的四层楼的龙舟，和载重量达 100~200 吨的木帆船。

大运河第三次工程，是在元代开始的。元都建在北京。从北京行船到杭州，按原先“”形路线要绕到洛阳，然后再折转杭州，行程远而不便。为了缩短京、杭之间行程，1283 年开始，从淮阴往北经苏北、山东到临清，又修了一条新运河作为直达北京的捷径。从北京到杭州，总长 1747 公里，这就是今天的“京杭大运河”。

京杭大运河在元、明、清三代，是我国陆上运输的大动脉。只是到近代京汉、津浦铁路建起来后，其作用才减小，以至在新中国成立前，年久失修，难以通航。新中国成立以来，国家对大运河又进行了大规模整修，大部分河段又恢复了航运。随着我国南水北调东线工程的实施，大运河将会发挥其新的作用。

(2) 巴拿马运河

巴拿马运河位于巴拿马共和国中部（图 2—23）。沟通大西洋和太平洋，是南、北美洲间的一条界河。北起大西洋的科隆，南达太平洋的巴尔博亚，全长 81.3 公里。河宽 152~304 米，深 13.5~26.5 米。1881 年起，先由法国开凿，因该公司破产而中断，1904 年又由美国重新开挖，至 1914 年 8 月完工，1920 年正式通航。船舶通过运河时，须经三级船闸逐级提高水位，升至海拔 26 米，然后通过加通湖，再经三级船闸降至海平面，然后连同闸内淡水一起放流海里。运河每年要通过 1.4 万~1.5 万艘船只，耗水量是很可观的。巴拿马运河是世界上最长的水闸式运河，船舶通过此运河，历时约 8 小时，加上等候时间共需 15 小时。通过的船舶吨位为 4.5 万~6.5 万吨。通过该运河，可使两大洋沿岸航程缩短 5000~10000 多公里。运河现由美国和巴

拿马共和国共管，至 2000 年 1 月 1 日，巴拿马共和国将全部收回运河的管理和管辖权。

随着时代的发展，这条著名的国际运河已不能满足需要，因大吨位船舶难以通过和通过船闸费时过长，已成为现代航运发展的制约因素。为此，巴拿马政府拟在距现运河的西侧 16 公里处，再开凿一条平行于旧运河的新运河，谓之“第二条巴拿马运河”。新运河将采取水平式方案。河长 98 公里，水深 30 多米，一般可通行 30 万吨海轮，高潮位时可通 50 万吨巨轮。预计 10 年修成，耗资将达 83 亿~200 亿美元。

(3) 苏伊士运河

苏伊士运河位于埃及东北部境内，贯通苏伊士地峡(图 2-24)。埃及人民为开凿这条运河，曾付出了巨大代价。运河开凿前，法国人李赛普先取得了修建和经营的“特许权”。运河于 1859 年 4 月 25 日在塞得港破土动工，历经 10 多年时间，开挖土石方 7500 万方，耗资 1600 万英镑，牺牲民工 12 万人，于 1869 年 8 月竣工，11 月 17 日通航。埃及人民为收回运河权，与占有者进行了长期的斗争，直至 1956 年 7 月 26 日，方将运河收归国有。

苏伊士运河，北起地中海的塞得港，南至苏伊士湾的陶菲克港，全长 161 公里，连同南、北口航道在内，总长 173 公里。1980 年实行第一期扩建工程后，运河总长达 195 公里，宽 300 米，深 19.5 米，可通过载重 15 万吨和空载 37 万吨的船舶。运河第二期扩建工程完成后，水深将达 23.5 米，可通过 26 万吨级的满载船只及空载 70 万吨的油轮。

苏伊士运河，是世界上运量最大、运输最繁忙的国际通航运河。目前每天可通过船只 100 艘以上。轮船由苏伊士经过，都要向埃及纳税，大体每吨位为 1 美元，每天为埃及政府创收约 200 万美元的外汇，年收入在 9 亿美元以上，是埃及的一项稳定收入。

苏伊士运河的开通，使大西洋经地中海和苏伊士湾与印度洋和太平洋连接起来，大大缩短了从亚洲各港口绕道非洲好望角到欧洲去的航程，可缩短 5500~8000 公里，时间可缩短 15 天左右。

2. 中国新疆坎儿井

在我国新疆吐鲁番、哈密等干旱地区，有一种与我们平素所见的水井不同的井，叫做“坎儿井”(图 2—25)。每个坎儿井由一系列“竖井”和一个“暗渠”组成。表面上看去，各竖井似乎“独立”而不相干，其实这列竖井的底部，却一脉相通。暗渠流水不断、并经明渠可灌溉农田。这种“井”、“渠”所组合的坎儿井灌溉系统，是我国新疆水利地理工程的一大奇迹。暗渠中的水源来自新疆的高山冰雪融水，这些融水通过地下渗入暗渠。因此坎儿井是一种有水源保障的灌溉工程，是新疆绿洲农业的重要水源。

坎儿井竖井间的距离，一般约 30 米。大的暗渠，人都可在其间挺身行走。由于水流是在暗渠中流，这样可以大大减少水的蒸发，并可通过竖井的设立，随时检查水流中的故障，使暗渠中流水畅通无阻。目前新疆有坎儿井 1055 条，总长度合起来达 3000 多公里，比我国大运河还长，工程可谓非凡。坎儿井在我国出现甚早，远在汉代司马迁的《史记·河渠书》中，我国就有对坎儿井的记载。

3. 长江三峡工程

举世瞩目的长江三峡水利枢纽工程，是建国以来我国最大的水利工程。此工程建设的大水坝，设在长江三峡的西陵峡三斗坪，工程由大坝、水电站和通航建筑物等部分组成。大坝坝高 185 米，正常蓄水位 175 米。整个工程分三期施工，总工期为 17 年（第一期工程 5 年，第二期 6 年，第三期 6 年），是一项跨世纪的宏伟工程。按 1997 年价格计算，总投资额为 2000 多亿元人民币。三峡水库库容为 393 亿立方米，其中防洪库容 221.5 亿立方米。三峡工程建成后，将发挥巨大的防洪、发电、航运、供水、养殖、旅游和改变库区贫困面貌等综合效益。不仅对长江上游形成的洪水有控制作用，而且对全流域和中下游流域洪水的控制，也有较好作用。三峡水电站可装机 26 台，总容量 1820 万千瓦，年发电 847 亿度，相当于现在全国电力的 1/9，送电范围可达华中、华东、华北、川东地区。发电量比目前世界最大的水电站南美洲的伊泰普水电站还要大。长江的回水里程（三斗坝以上）达 660 公里，万吨轮船从长江口可直达四川省重庆港。工程已于 1995 年末正式开工。

4. 跨流域“调水”

水资源分布上的地区差异，即使是那些淡水资源总量较多的国家，也不免为此而常常感到头痛。为了将丰水区的水调往缺水的地区，以缓和或解决缺水区的供水矛盾，世界上不少国家，现都在尝试跨流域调水。如美国、前苏联、中国、巴基斯坦、印度、埃及等国，都各自有本国的调水计划。有些国家的计划在实施后，已取得了巨大效益。拿我国来说，近年来所实施的“引滦入津工程”、“引滦入唐工程”、“引黄济青工程”等，就有很大成效。巴基斯坦的西水东调工程也解决了旁遮普平原的灌溉问题。埃及尼罗河—西奈半岛引水工程，使西奈绿洲生机勃勃。

中国的“南水北调”工程（图 2—26），是我国最大的调水工程。此工程调水线路分为东、中、西三路。其中“东线”一期工程，1983 年经国务院批准后，已经开始进行。东线工程，是从长江下游，向黄淮海平原东部调水，其线路是：在江苏省扬州附近抽长江水，沿京杭运河以及与其相平行的部分河道，向北调水，流水经淮河水系，在山东省东平和梁山县之间穿过黄河，进入海河水系后，仍沿京杭运河继续北送至天津。输水总干渠长 1150 公里（加上分干渠总长 1820 公里），其中黄河以南 660 公里，黄河以北 490 公里。黄河是全线的最高点，穿黄处水位比抽水处长江水位高 40 米，故需在黄河以南设 14 个梯级抽水站，以逐步提高水位。穿过黄河后，水可以向北自流。第一期工程为修通长江到黄河南岸的输水线路（这期工程又分两步实施，第一步于 1985 年通水、通航到山东省济宁；第二步于 1990 年前通水到黄河南岸的东平湖）。第二期工程再送水到天津。“中线”工程计划先从湖北省的丹江口水库（以后延长至长江三峡水库）开始，引水通过湖北、河南，进入河北，最后到达首都北京。供水面积达 15.5 万平方公里。中线地势南高北低，可自流引水，但需要开挖新渠道（1241 公里），工程很大。“西线”工程是在长江上游的通天河、雅砻江、大渡河三处引水，将水调往黄河上游，供西北地区缺水地区使用。东、中、西三线调水工程完成后，将使我国北方的缺水局面得到很大缓解。

前苏联也曾实施一个庞大的调水工程，即“西伯利亚三大河流倒流计划”，也称“北水南调”计划。订此计划的初衷，是想把流入北冰洋的伯绍拉河、鄂毕河等，通过人工筑坝，将河流拦腰截住。当水位提高后，使水改变方向，倒流进入南部干旱区，以改变南方的沙漠和半沙漠干旱区面貌，使工农业用水得以保障。此计划于1982年由前苏联最高苏维埃批准实施。但由于经济、社会、生态诸方面的原因，该计划实施了四年后，1986年9月，前苏共中央和苏联政府，又通过决议停止了这一工程。据西方专家推测，这项工程光挖的土沙量就要比巴拿马运河多100倍，总投资将超过1000亿美元。计划如果完成，每年可将120亿吨的淡水送往干燥的中亚斯捷普地区，而且还兼顾补充里海和咸海一部分水源。从当时苏联国内的经济实力看，完成如此大的计划，显然是不容易的。最后，工程只好夭折。

在跨流域调水工程上，美国、加拿大、墨西哥也雄心勃勃，其中最宏大的工程是普阿松公司所提出的建立“北美水电联盟计划”。该计划是设想把阿拉斯加和加拿大西北地区的多余水，调往加拿大其他地区及美国的33个州、大湖地区和墨西哥北部诸州。初估造价为1000亿美元。工程如果完成，可提供足够的水灌溉美国和墨西哥260万公顷耕地，并向美国西部城市供水，同时在沿线还可建立电站，发电装机容量达7000万千瓦。

非洲是世界上最热的大陆，仅撒哈拉沙漠面积就有777万平方公里，为英国面积的31倍。1985年，意大利和扎伊尔当局，也提出了一项名为“特朗斯卡”的引水工程计划。按此计划要求，在非洲大陆上，将开挖一条长2500公里长的运河，把扎伊尔水引向中部的干旱非洲，然后再引向撒哈拉沙漠地区。计划每年从扎伊尔调出水1万亿立方米，经过喀麦隆沙漠，引向非洲内陆的乍得湖。此工程完成后，可灌溉5万~7万公顷耕地，并可发电、航运。由于需要投入巨额的资金才能实施这一计划，故目前此计划仅停在设想阶段。

5. 全球最大的生态工程

世界上有三大生态工程：它们是美国前总统罗斯福在本世纪初所实施的一项自然资源保护与水利兴修相结合的工程；本世纪上半叶前苏联斯大林所实施的大自然改造计划；我国于1978年开始实施的中国“三北”防护林体系工程。

论其规模，我国的“三北”防护林建设，可谓全球最大的生态工程。这项工程，是分期进行的：第一期从1978年到1985年底，共造林9083万亩，现已超额完成任务。范围包括中国东北西部、华北北部和西北北部一带。这项工程是以防风固沙、保护水土、改善农牧业生产条件和生态环境为目的而建设的大型护林体系，涉及新疆、甘肃、宁夏、内蒙古、陕西、晋西北、冀北上坝地区和辽宁、吉林、黑龙江省的西部等省、区的466县（旗）。防护林长7000多公里，南北宽400~1700公里，绿化范围达395万平方公里。在我国北方形成一条被誉为“绿色万里长城”的绿墙。第二期工程1986年开始，与一期工程比，其规模更加宏伟，计划用10年时间完成。新造人工林将达9550万亩（1公顷=15亩），封育林、草和飞机播种造林2500万亩。二期工程完成后，“三北”地区的森林覆盖率将由一期工程结束后的5.9%提高到7.7%；有50个左右的县（旗）可实现绿化；2.6亿亩农田实现林网化；

黄土高原的水土流失面积将得到治理；首都北京周围地区及京包、包兰铁路两侧和黄河中游两岸的自然景观，都将得到较大改变。“三北”防护林工程的整个完成，计划需 70 年。

6. 让沙漠“绿”起来

浩瀚的沙漠，常给人以荒凉、寂寞之感。因为这里缺乏生命，干旱少雨，气候恶劣，是人类难以生存之地……但世界上不少的沙漠区也存在着可开发的巨大潜力，如蕴藏着丰富的石油、天然气等矿藏，以及待开发的地下水 and 充足的光照、可耕地以及生物资源等，又成为人类待征服的处女地。

据联合国环境署报告知，当今世界沙漠和沙漠化的土地面积已达 4560.8 万平方公里，约占全球陆地总面积的 35%，数量之大不可等闲视之。尤其是，这种世界性的沙漠化趋势，仍在发展之中，目前，每年都将有近 6 万平方公里的土地沦为沙漠。沙漠化每年给人类带来的直接经济损失可高达 420 亿美元。

全球大沙漠的分布，并非杂乱无章，著名的大沙漠，几乎都集中在赤道南北纬 15° ~ 35° 之间的地带。如北非的撒哈拉沙漠、南部非洲的卡拉哈里沙漠、南亚的塔尔沙漠、澳大利亚的维多利亚沙漠等均是如此。这种分布是一种巧合吗？当然不是。这种分布与地球自转时所形成的干热下沉气流对这些地带的长期影响有关。此外，定向的干燥信风，对这些地带的不断吹蚀，致使此纬度带成为独特的干旱带（地理上也称“副热带干旱区”），进而形成了大面积的沙漠。另外，由于海陆分布和地形对气候的影响，在北纬 35° ~ 50° 之间的温带、暖温带大陆内部，也形成了所谓的“温带沙漠”，如中国的西北和北方的沙漠，俄罗斯和美国的沙漠。因此说，沙漠形成的原因，和大自然本身的干旱区地带分布有着密切的关系。

然而，在人类历史上，人们也发现了这样的事实：由于人类对土地的过度开垦和放牧，也会导致土地干旱和沙漠化的加速，形成了所谓“人造沙漠”。如近 30 年来，非洲由于人口增长过快（年增长率一直保持在 30‰ 左右，高于世界年平均 17‰），加上为解决粮食“急难”，不少国家采取了过度垦耕、放牧和滥伐森林的措施，致使大片森林遭到毁坏，水土不断流失；土质退化，旱情不断发生，大大加速了沙漠化的进程。过去 30 多年中，非洲森林几乎减少了一半，现仍以每年 380 万公顷的速度锐减，由于沙漠化的不断扩大，人均耕地也减少了一半。目前，撒哈拉沙漠正以每年 15 公里的速度向南推进。由于不合理的开垦，在亚洲，2500 ~ 1700 年前曾出现过的南亚哈拉巴文明区，早已变成了今日的塔尔沙漠。同样的原因，古代盛极一时的美索不达米亚文明，现也有大片的沃壤变成了今日的沙漠。

中国也是个沙漠面积较大的国家。全国沙漠总面积约 130.8 万平方公里，占国土总面积的 13.6%（其中，沙质荒漠占全国沙漠总面积的 45.3%，沙地占 11.2%，戈壁占 43.5%）。沙漠和沙漠化土地主要分布于我国的“三北”地区，形成了一条长达万里的风沙危害线，我国有近 1/3 的国土面积，正受到风沙的威胁。据估计，沙漠化的面积，现也正以每年 2100 平方公里的速度扩大。荒漠化造成的直接经济损失每年约 65 亿美元。

由于世界土地沙漠化的面积日益扩大，现已引起了世界不少国家对此问题的关注。1977 年，联合国曾召开世界荒漠化会议，对全球沙漠化的问题进

行了专门研讨。会议还提出了治理荒漠化的行动纲领。这次会上，中国学者所提供的治沙论文，引起了与会学者的极大兴趣与好评。

我国人民在改造沙漠方面具有悠久的历史传统。如秦、汉两代，就修建了秦渠、汉渠，引黄河水来灌溉我国北方的干旱荒原九原郡、朔方郡（今内蒙与宁夏交界地区）。我国在新疆沙漠地区，还开挖了举世闻名的“坎儿井”（图 2—25），利用井、渠相联的汲水工程，来灌溉干旱沙漠地区的农田，使一片片沙漠变为绿洲。仅吐鲁番地区的坎儿井，就有数千公里，以至有人将“坎儿井”与长城、大运河相提并论，并将其誉为我国古代三大工程之一。

新中国成立以来，我国在沙漠治理上，成绩卓著、硕果累累。中国科学院成立了专门的沙漠研究所，开展了对全国沙漠的系统调查研究工作。从建国初的 50 年代起，我国首先在东北地区的西部，营造了全国第一个大型的农田防护林带，通过 30 多年的努力，一条长约 800 公里，宽约 500 公里的“绿色长城”，终于建成。不但使东北平原西部的风沙干旱面貌得以改观，而且保护农田达 300 万公顷以上，大大地减轻了来自西部风沙对这一地区的危害袭击。此防护林带，目前仍为我国最大的农田防护林。1978 年以来，我国又开始了建造“三北”防护林工程。此工程是我国也是世界上最大的生态工程。现第一期工程已于 1985 年胜利完成，造林达 9083 万亩。第二期工程亦于 1996 年年底完工，新造林 9550 万亩，使“三北”地区的森林覆盖率提高到 7.7%。

塔里木盆地是我国最大的盆地，面积有 56 万平方公里。我国最大的沙漠——塔克拉玛干沙漠就居该盆地之中。为了使这个干旱的超级盆地的面貌得到改观，首先要解决水的问题。通过新疆军区某工程团、长春地质学院与新疆有关机构的多年艰苦努力，现已证实塔里木盆地也储藏有丰富的地下水。据估计，仅塔里木盆地西部的天然地下水库，每年可提供的优质水即可达 60 亿立方米。盆地的其他部位，也同样有储量可观的地下水，并且潜水面不深。如塔里木河附近，潜水面仅 8~10 米，向南逐渐升至 2~4 米。这个巨大的地下水库的存在，与其古地理环境是分不开的。远在 30 万年以前，塔里木和柴达木还是东西相连的一个大海。5000 年前，这里还是千里草原，当时潮湿密布的沼泽随处可见。这种“潮湿期”在塔里木已持续了数万年，因此，造成了大量积水沉睡于今日地下。当然，晚进地质时期，四周高山冰雪融水向盆地内部的流渗，也是塔里木地下水库的成因之一。塔里木盆地地下水资源的发现，为我国把这里的沙漠变为绿洲，提供了可贵的物质保障。

我国在治沙方面，采用了工程与生物措施相结合的办法来综合治理流沙。其中用编草格的方法固定沙丘，尤有创见。我国包兰铁路和新疆新修的沙漠石油公路，道路两侧的沙丘就是通过人工所编的草格网加以控制的，而且颇有成效。用草格网固沙，是我国人民对人类治沙工作的一大贡献。

国外在治沙方面，也有不少的成果。沙特阿拉伯和科威特两个“沙漠之国”，采用海水淡化装置所制造的淡水灌溉菜田花圃。沙特阿拉伯为了将难得的降雨“锁住”，1974 年还建成了阿哈水坝。坝内可蓄水 2.4 亿立方米。为了减少水分的蒸发，沙特阿拉伯还在首都利雅得以南的地下含水层中，建筑了马杰马阿坝，将 70% 的洪水注入地下，形成一个人造“地下水库”。东非的肯尼亚对植树造林也很重视，1994 年造林 2.6 万公顷，净增森林面积 2.5 万公顷。西非的尼日利亚也正在北部撒哈拉沙漠南缘，开展固沙植树造林运动。北非的突尼斯还创造了用盐水灌溉沙漠的经验，近年来该国用盐水灌溉的面积占全国耕地面积的 20% 以上。

在干旱沙漠区发展农业，以色列别开生面，也创出了自己的路子。其经验要点是，对全国的水资源，实行国家统一建设和集中管理，发展节水型农业。目前，国家用水实行了严格的配给制，每年配给居民的生活用水占 10 亿立方米，农业和环保用水 20 亿立方米，工业用水 20 亿立方米，任何部门也不允许突破此定额。发展节水型农业，主要是在开源和节流上作文章。“开源”，就是将不属于国家统管的水，如局部地区的少量地表径流水，通过建设小型水库，积存起来，或在坡面喷洒化学物质，阻止水分下渗，并通过用水泥砌成的集中区，使水流灌溉于农田。另外，为了防止水分在田间流动，还将收割后的作物残茬留于大田，所谓“留茬集水”。“节流”，就是采用世界上最先进的节水灌溉技术，用电脑控制喷灌、滴灌。目前，以色列全国实行电脑喷灌、滴灌的面积，已占灌溉总面积的 50%。另外，为了充分利用现有的土地发展高效农业，走“创汇农业”的道路，以色列还根据国际市场的供求需要，对本国农业结构加以及时调整，如将用水多、复种指数低的粮食作物，一部分种植转换为经济投入低的果、蔬、花、棉等作物，以赚取更多的外汇。如 1991 年，以色列的柑桔年产已达 160 万吨，出口产值占全部农产品出口总额的 85%，成为世界柑桔生产大国之一。

以色列改造自然发展农业的经验，对于地处干旱沙漠区的国家来说，显然是有一定借鉴作用的。

7. 向海水要淡水

海水虽然是地球水的主体，但因其含有很高的盐分（平均盐度为 34.7%），又苦又涩，因而不能作为人类的饮用水。人类所饮的水只能是淡水。对于缺乏淡水的海上孤岛，淡水尤为重要。全世界海岛很多，但并非每个岛都有人住，究其原因，大多是由于找不到可饮用的淡水。

波斯湾是一个含盐度极高的海域，海水盐度达 39%。然而在这个海湾的巴林岛附近，却有许多淡水泉，从深深的海底冒出，给岛上居民带来无限希望。岛上的居民，为了能在海水中得到这些淡水财富，常常带着皮革制成的盛水容器，潜入海底，采集淡水以供岛上使用。我国闽南古雷半岛的东面，有一个叫莱屿的小岛，在距该岛约 500 米处的海面上，也有一处奇异的淡水区，名曰“玉带泉”，其淡水为当地一“宝”，可供人们饮水。

海底可以偶然发现淡水，但对多数人来说，却是“隔靴搔痒”，派不上什么大的用场。淡水奇缺的国家，现已采用海水淡化装置，向海水索取较多的淡水。沙特阿拉伯王国，位居波斯湾和红海之间的沙特阿拉伯半岛上，为世界上有名的“石油王国”。全国面积 214 万平方公里，海岸线长达 2437 公里。但国土境内却无一条河流，是世界上面积最大的“无流国”。由于这里气候炎热、降水稀少，居民们的饮用水现主要靠淡化海水来解决。全国已建海水淡化厂 200 多座，日产淡水 350 万吨，占世界淡化水的 1/3。全国也是全世界最大的淡化水厂为朱拜勒淡化厂，日产淡化水 80 万吨。通过 466 公里长，直径为 1.52 米的输水管道，可将淡化水直接送往内地首都利雅得。沙特居民的每个家庭房顶都装有桶形铁罐，是用来盛淡化水的，淡化厂的供水车，定时将水灌入罐内。此外，全国的公路沿线，也都建造了蘑菇状水泥储水塔，随时为行车和旅客供应淡水。有趣的是，国外的一些船舶到沙特购石油时，还可先装上淡水，到沙特后以水换油（石油），避免空船奔波。

此外，沙特阿拉伯的邻国科威特，也是个“无流（河流）之国”，天然淡水奇缺的程度并不亚于沙特阿拉伯，曾有“水贵如油之国”之称。过去饮用的淡水，主要是靠进口商品淡水解决。现在，科威特也有了自己的大型海水淡化厂，全国日产淡水总量达 48.2 万吨，成为世界上仅次于沙特阿拉伯的第二号淡水生产大国。

8. 拓宽地下和海上空间

城市人口的不断膨胀，使世界上许多城市交通拥挤不堪。在人们望着一座座高楼平地拔起的时候，人类也在盘算着把目光转向地下，希望通过地下城的建造，拓宽人类的生存空间。

1957 年，日本的大阪市率先建立了世界上第一条地下街，从此拉开了人们建造地下城的序幕。1960 年，日本东京商业区所建的八重洲地下街，更把这种地下城的建造热推向新的高潮。这个地下街总面积为 73600 余平方米，是日本也是世界上规模最大的地下街。这条地下街结构分为三层，各层可以上下互通。第一层为商业街，有纵横交错的道路 7 条，路旁的商店多达 260 多家，餐厅 350 家。街内灯火昼夜通明，犹如白昼一般。其中，宽 20 米、长 400 米的地下中央通道，还与东京的火车站、地铁及地面电车站相连。顾客最多的时候，每天达 80 余万人。第二层为大型停车场，面积 25300 多平方米，可停放 520 辆汽车。第三层面积为 11800 平方米，安装有供电、通风、供水、冷暖气等辅助设备。这个地下街，虽名曰“街”，而实际就是一座奇特的“地下城”。

日本有地下街的城市，还不仅如此一处，在大阪、名古屋、横滨、神户、札幌、福田等十几座大城市下，也都有地下街。尤其是大阪市的城下城，面积虽只有东京“八重洲”的 2/3，但城区之美，堪称世界第一。入城游览，犹如进入一个梦幻的世界，使人流连忘返不思离去。

瑞典的地下城，也是颇有名气的。全国地下城总面积达 3900 万平方米，人均平均为 4.3 平方米。如果遇到战事，全国的人口都可隐蔽于地下城中。其中，首都斯德哥尔摩地下城尤为宏大，包括地下车库、地下军火库、地下兵工厂、地下发电站、地下防空洞、地下仓库，以及地下医院、地下商店、地下学校、地下餐馆、地下道路、电梯、楼梯等，全部都有防御核攻击的能力。

加拿大是个纬度很高的国家，漫长的冬季使人们的活动受到了很大限制。但是，加拿大各大都市，都有自己的地下城，而且四季同样热闹非凡。虽然冬季室外冰天雪地、寒气袭人，但地下城却温暖如春，商业经济活动照样红火地进行。

地壳内可建“地下城”，海洋中是否也可以建造“海底村”居地呢？回答是肯定的。在距非洲苏丹港不远的红海海面之下，在水深 14 米处，有一个人工建造的“海底村”，生活着一批居民。这个“海底村”兴建于 1912 年 6 月。80 多年前，法国的一些科学家为了证明“人类究竟能否长期生活在海底”的问题，出巨资在接近苏丹的红海海底，建立了世界上这第一个“海底村”进行实验。这个奇特的实验“村”，招来了第一代好奇的居民，每年轮换一次。全“村”有居民 20 多户，共 50 人左右。他们的生活与地上居民没有多大区别，而且生活设施非常现代化，电灯、电话、电视、空调设备……应有

尽有。目前，居住在海底村的居民，已是第 23 批了。

海底村的屋顶，呈锥形构造，这样可利于分散海水的巨大压力。墙壁以及所有的梁柱，都是利用特别坚固的特殊钢材装修。屋内的厅、室采用放射型。客厅中，睡房环列四周，以达到压力均衡。由于采取特殊设计、特殊材料建屋，尽管海面波涛汹涌，而海底村的生活却照样平静无所干扰。由海底村出海，专门设有“登陆”的密封管道，作为进出通道，以运送生活物质、淡水及输送空气等。通过数十年的实验，证明海底村居民的身体健康状况正常，海底环境也同样适合人类居住。

9. 人工造陆工程

由于人口的猛增，土地在不少国家“身价”倍增。尤其是人口密度很大的国家或城市，甚至有“寸土寸金”之喻。

荷兰是世界上人工造陆最著名的国家，全国面积的 1/5，都是围海造陆所取得的。14 世纪以来，荷兰先后筑堤 2400 公里，共造陆地 7100 平方公里。“上帝造世界，荷兰人造荷兰。”这是荷兰人民对自己战胜大自然的一种豪迈比喻。

新加坡是有名的城市岛国，全国土地面积 626 平方公里。由于人口的不增长和国家建设事业的需要，多年来新加坡也一直在填海造陆，以增加国土陆地面积。例如为建设新机场，在樟宜地区就填海造出了 670 公顷的土地。

在围海造陆方面，我国也有着悠久的历史。远的且不说，仅新中国建国以来的 40 多年间，围海造田的面积就达 10 万多平方公里，围垦工程规模之大，仅次于我国万里长城和大运河的工程。

我国的港澳地区，填海造陆的土地也在不断增加。据统计，香港开埠以来至 1989 年，填海造陆就有 24 平方公里。澳门虽是个弹丸之地，为了容纳较多的人口和庞大的工商业机构，从 1863 年至今，也填海造陆 16.92 平方公里，造陆面积之多，相当于澳门原有面积的 62.96%。

在世界上，人工造陆的形式是多种多样的，如日本国还把造陆选在四面临海的海湾之中，说得具体点，就是在海中建造“人造岛”。在人造岛建设上，日本积累了丰富的经验，而且也确实造出了不少颇具特色的人工岛。日本海洋开发建设协会曾提出建设海上城的三项构想。其第一条就是要求在大城市的近海海上，建设长度约 5 公里，宽约 4 公里的人工岛，岛上要求设住宅、商业、文化等设施，居住人口可达到 8 万，就业人口为 2 万。此外，还要设置人工海滨等。进行这样的设施建设，费用达 14000 亿日元，工期约 15 年。这样的人工岛，实际上也是个大都市的“卫星城”，但和一般陆上的卫星城所不同的是，它不是建在近大都市的陆上，而是建在大都市附近的海上，故曰“人工岛”或“人造岛”。

日本已建成的最大人工岛，是神户港岛，此岛位于神户港市以南的海面上。通过填海造陆，该岛于 1966 年建成。经过前后 15 年的连续建设，已造成一个南北 2.1 公里，东西 3 公里，周长 14 公里，总面积为 436 公顷的人造岛。岛的边缘为码头，水深 10~12 米，可同时停靠大型船舶 27 艘。岛的中央，为可供 2 万人居住的住宅、公寓区，区内的商店、学校、医院、公园和文化设施，一应俱全。另外还有一栋非常醒目的 31 层旅馆大楼，显得格外壮

观。在人工岛和神户中心区之间，还有一座跨海大桥相连。

1994年9月4日，日本在大阪湾中所建的一座人工岛式国际航空港工程，亦已正式启用。此人工岛航空港，也是一个“人造岛”。作为航空港的人造岛，在世界上尚属首例。该人工岛面积有511公顷（三期工程都完成后，可达1200公顷），为一长4370米，宽1250米近似长方形的人工岛。现每年可容纳16万架次的飞机起降，年出入港旅客3000多万人次，货物吞吐量139万吨。该人工岛的正式名称叫“关西国际空港”。

十六、作大自然的“主人”，还是作大自然的“朋友”

地球是人类的故乡。人类在地球上出现距今已有 300 万年左右的历史，为地球总年龄（46 亿年）的 1/1500。人类史和地球史相比，虽然显得年轻，但人类出现后，对于地球的影响却是非常深刻的。人类按照自然规律，一方面积极地合理规划，改造自然、利用自然、美化环境，创造了许多有利于人类生产、生活的条件；但另一方面，在利用自然资源、发展生产的同时，又在破坏自然，并因此而遭到大自然的无情惩罚。

在人地关系发展史上，常常会听到这么一句“豪言壮语”，即：“人类是大自然的主人！”这句话对人们在与大自然做斗争时，利用自然、改造自然、激励人们克服困难并争取胜利时，的确起过一定的鼓舞作用。但是，在人们以这句话作为自身的“鞭策力”的同时，有些人由于过份或不实际地夸大了人类作为“主人”的作用。这些人认为，人类既然是“主人”，大自然就当然是人类的“奴仆”，人类就可以毫不顾及地向大自然强取豪夺。譬如，人类为了自己一时的利益，对森林进行掠夺和破坏。1862 年时，陆地上的森林还有 55 亿公顷，但由于人为破坏等原因，1975 年已减少到 26 亿公顷。据预测，如此再强伐下去，面积 10 亿公顷的热带雨林 50 年后将从地球上消失殆尽。全球的森林到 2020 年面积将减少到 18 亿公顷。

据考证，2000 多年前，我国的黄土高原地区，原是有森林和大量草原分布的，当时草原广阔，侵蚀极微，河水清澈。但由于历史上这里人为的不合理耕垦和植被的严重破坏，致使黄土高原景观变成当今我国水土流失最严重的地区。这里每年有 16 亿吨的肥土、泥沙流失。泥沙流入黄河后，使其含沙量成为“世界之最”的河流。如将黄河每年平均所带走的 16 亿吨泥沙堆成高宽各一米的堤坝，这个堤坝的长度可绕地球赤道 23 圈还多。黄河下游的河道，现已成为险情常在的“地上河”。现黄河的正常水位已和开封的铁塔尖一样高！

人类对地球的土地的掠夺也是很惊人的。据联合国环境署估计，有史以来，地球上已损失了 20 亿公顷（合 300 亿亩）的土地，它比目前全球的耕地总数还要多；现在全世界每年仍有 500 万~700 万公顷土地，不是变为不毛之地，就是作为他用。这种损失的原因，除一部分为水和风的侵蚀外，主要还是人们为了眼前的小利，而放弃了对土地资源的保护和人为破坏所致。据联合国有关部门预测，如果对土地的破坏和占用不加制止，世界人口增长的他势头又不予以控制，到 2000 年，世界人口如达 62 亿的话，世界平均每人所拥有的耕地，将只有 0.15 公顷了（1975 年为 0.31 公顷），这种态势，对人类的粮食供应将造成巨大威胁。

在“人”与“地”关系的问题上，人类究竟如何“摆正”自己的位置呢？为了促进全球“环境、资源、人口、经济”四位一体的协调持续发展，人类既要作“大自然的主人”，积极地去利用，改造大自然，同时，人类还应把大自然当做是人类的“朋友”。也就是说，在人地关系问题的处理上，对待人类故乡的地球的自然环境，要合理、正确地加以对待：既改造大自然对人类不利的一面（如天灾等）；又应保护其对人类生存有利的一面（良性生态环境循环），使人类和大自然彼此协调发展。而人类又是二者关系的主体，因而应当真正起到“主人”的作用。

第三章 世界地理大观

一、海陆大势扫描

地球，人类的故乡。其表面，由两个最大的地理单元——大陆和海洋互相镶嵌组成。整个地球表面总面积约 5.1 亿平方公里。海洋的面积约占 3.61 亿平方公里。陆地约占 1.49 亿平方公里。水、陆之比，约 71 比 29，或约 7 比 3。这种海洋占优势的情况至少在太阳系里是独一无二的，故有的学者曾大胆地称地球为“水球”。

全球在海陆分布上，亦呈现一种不“均匀”的势态。以法国南特附近某一点和新西兰东南某一点作为两极，这时会发现海、陆分布，是那样的“不合理”；陆地大部分“拥”在一面——“陆半球”；海洋则多“挤”在另一面——“水半球”（图 3—1）。“陆半球”陆地占全球陆地总面积的 81%；“水半球”海洋占全球海洋总面积的 63.9%。“陆半球”陆地占陆半球的 47.3%，海洋占陆半球的 52.7%。“水半球”海洋占该半球的 90.5%，陆地仅占水半球的 9.5%。从传统南北两半球来看，海、陆分布也是不“均匀”的，北半球的陆地面积为南半球的两倍，为全球陆地的“大本营”。北半球陆地占本半球 39.3%，海洋占 60.7%；南半球陆地占该半球 19.1%，海洋占 80.9%。

海陆分布除了有疏密的不均衡特点外，大陆从纬度方向看（除极地外），南北大陆还具有大致对称的特点：澳大利亚大陆和亚洲，非洲和欧洲，南美洲和北美洲，大凡都以它们之间的陆间岛和陆间海为对称轴，南北相对称。更使人惊异的是：大西洋东西两面大陆海岸线的曲直形状，简直是“不谋而合”。如把大西洋两边大陆拼接在一起，虽说不能完全做到“天衣无缝”，但其吻合程度使人感到惊叹不已。此外，澳大利亚大陆和南极洲外，多数大洲的形状还都呈大头朝北的三角形。三角形长尖一律朝南。上述这些海陆分布的特点是偶然的吗？对地学工作者来说，都是有待于探索的谜。

有关海陆地壳的演化，本世纪 60 年代以来，科学工作者们一直在加紧探索之中。从现有研究成果看，认为全球海陆之分还不仅仅是个地高为陆，地洼成洋的问题。而是大陆和大洋地壳（图 3-2）本身的岩性就存在着区别：大陆地壳上部为花岗岩质的硅铝层，下部为玄武岩质的硅镁层；而大洋地壳却没有硅铝层，而仅仅有硅镁层。玄武岩质地壳在地球原始地壳产生时，即已随之产生；今日海底扩张由大洋中脊下涌出的熔岩流，也属于玄武岩质“家族”。故大洋地壳为玄武岩质硅镁层。

二、七大洲和四大洋

1. 七大洲博览 (图 3-3)

(1) 超级大洲

亚洲，是亚细亚洲的简称，2000 年前的腓尼基人，住在地中海东岸（今叙利亚一带），并建立了强大的腓尼基王国。他们为了对频繁的海上活动能定出确定的方向，于是把地中海以东的陆地，一律称之为“日出的地方”；而把地中海以西的陆地，则叫作“日落的地方”。“Asia”是从腓尼基语“Asu”演化而来，音译为“亚细亚洲”，意译则为“日出之洲”。“Ereb”也衍变为“Europa”，音译为“欧罗巴洲”，意译即“日落之洲”。

亚洲最大，全洲横跨经度 164° ，东西时差达 10 个小时；纵跨纬度 90° ，为经圈的 $1/4$ 。南北半球都有它的“辖地”。就面积而言，共有 4400 万平方公里，为欧洲的四倍多或大洋洲的五倍。全球的陆地，亚洲几乎占了 $3/10$ ，为独一无二的“超级大洲”。亚洲大陆和欧洲大陆相连，合称“亚欧大陆”。亚欧大陆为世界上最大的大陆，总面积 5071 万平方公里，其中亚洲大陆又占了亚欧大陆的 $4/5$ 。

亚洲不但是世界上最大的洲，而且“地理之最”也多。从世界地图上可以看出，世界最美的花采列岛，就镶嵌在它东部海周；大海从北、东、南三面将大洲围合。它有着世界上最长的海岸线（69900 公里）和面积最宽广的大陆架（926 万平方公里）。亚洲还是个多半岛、多海峡的大洲，半岛与海峡数量之多均居世界首位。世界上最大的半岛——阿拉伯半岛（322 万平方公里），从它的西南部伸出。全洲半岛总面积约 1000 万平方公里，是半岛面积最大的洲。亚洲的马六甲海峡与英吉利海峡，并列为世界运输最忙的海峡；霍尔木兹海峡为世界石油运输线上最重要的“咽喉”，从这里出口的石油占世界 $1/3$ ，战略意义重大。亚洲还是个多岛的大洲。岛的总面积 270 万平方公里，虽未成为“世界之最”，但全球最大的群岛——马来群岛，却在它的怀抱。该群岛有岛屿 2 万多个，面积合 242.7 万平方公里。岛数之多，散布之广，拥有世界大岛数目之众，均居世界首位。

亚洲还是个自然面貌最复杂的大洲。在地貌“谱系”中，常规地貌和特殊地貌类型几乎包罗万象。其中，平原、高原、盆地、山脉数量之多，其他各洲均无法可比。世界最平坦的平原——西西伯利亚平原，世界上最高的高原——青藏高原，世界上最高的山脉——喜马拉雅山脉，世界上最高的山峰——珠穆朗玛峰，世界上最低的盆地——吐鲁番盆地。世界陆地的最低处——死海等，这些地形之“极”，亚洲一一具备。亚洲，还是世界上活火山（在人类历史上喷发过的火山）最多的大洲，约 200 座，占世界活火山总数的一半以上。印度尼西亚是有名的“火山国”。亚洲也是世界上地震活动最多的大洲之一。“地震之国”的日本，平均每天就有 4 次地震。此外，中国、印尼、菲律宾、中亚国家地震也较频繁。亚洲地形具有中高周低的分布大势，由于印度板块与亚洲板块碰撞时间相对较晚，致使受挤压而隆升的喜马拉雅山和青藏高原，特别高大宏伟。全洲以山地、高原为主（占全洲总面积 $3/4$ ），平均海拔高度达 950 米，除南极之外，亚洲为世界地势最高一洲。

亚洲地跨热、温、寒三带，是世界上气候类型最多的一洲。除温带海洋

性气候外，世界上所有的气候类型，亚洲应有尽有。尤其是季风气候，其强烈的程度和影响范围之广，在世界上是最大、最典型的。东亚、东南亚、南亚、都是著名的季风区，亚洲是世界面积最大之洲，陆地面积大，本身对气候就有巨大影响，形成了大陆性气候强烈的特点。

受季风雨影响，亚洲降水较为丰沛。由于地形具有中高周低的分布特点，使形成的大河呈现出由大洲中部高地，向四周低地放射分流入海的特点。据统计，亚洲是世界上大河最多的一洲。长度在 1000 公里以上的河流，就有 60 条。其中超过 4000 公里的大河也有 7 条，它们是长江、黄河、澜沧江（下游叫湄公河）、黑龙江、勒拿河、叶尼塞河和鄂毕河。长江和黄河还分别为世界第三、第五长河。亚洲湖泊数量虽然不多，但“奇湖”甚多：具有“大海风度”的湖——里海（37 万平方公里），为全球最大的湖；“个性”怪戾的湖——死海，为世界最低（-392 米，又说 -400 米），盐度最大的湖；还有那“来历不明”的湖——贝加尔湖（深 1620 米），为世界最深、蓄水最多的湖。

亚洲地大物博。石油、铁、锡、钨、镁、锑、稀土等矿储量居世界第一，稻谷、茶叶、椰子（图 3—4）、天然橡胶（图 3—5）、金鸡纳霜（图 3—6）、马尼拉麻（图 3—7）、柚木、胡椒、黄麻等产量分别占世界 80%~90% 以上，原油、鱼产、大豆、棉花产量，均占世界总产 30%~40%。亚洲沿海渔场面积宽阔，占世界沿海渔场面积的 40%。

亚洲人口数量之多，向为世界第一。全球人口目前已过 58 亿，其中亚洲一洲，就占了 34 亿，超过世界人口一半。人口最多的国家是中国（12 亿多）。印度居第二，也有 9 亿。超过 1 亿的国家，亚洲还有印度尼西亚（1.94 亿）、日本（1.24 亿）、巴基斯坦（1.37 亿人），孟加拉国（1.22 亿）。亚洲除日本为发达国家外，其余国家都为发展中国家。

（2）半岛式的大洲

欧洲，是“欧罗巴洲”的简称。欧洲大陆与亚洲大陆同为一“陆”。公元 4 世纪初，人们以乌拉尔山为界限。人为地将其分开，乌拉尔山以东地区称为亚细亚洲，以西的地区则称欧罗巴洲。

从整个亚欧大陆看，欧洲大陆要比亚洲大陆小。欧洲大陆像亚欧大陆的一个“大半岛”，一直伸向西方。其面积仅占亚欧大陆的 1/5。欧洲面积为 1016 万平方公里，在世界七大洲排第六位。虽然欧洲地域不大，但它在地理上，有许多特色却给人们以深刻印象。

首先是它的大陆轮廓参差不齐。北、西、南三面全为大海环抱。“半岛式大陆”又伸出不少“亚级”半岛，另外还有不少内海又将水面深深伸入内陆。整个大陆海岸线长 37900 公里，为世界上海岸线最曲折的一洲。主要半岛北部有斯堪的那维亚半岛；南部有伊比利亚半岛、亚平宁半岛和巴尔干半岛。伸入大陆的内海，有地中海、波罗的海、黑海等。大陆外还镶嵌着许多岛屿，将整个大洲装点得婀娜多姿。

地形上欧洲也有不少特色。首先是全洲平原面积占大洲 60%，比例之高为世界各洲之冠。由于平原辽阔，使全洲平均海拔高度仅 300 米，为世界平均海拔高度最低的一洲。平原多分布在大洲中部，自西向东“一”字排开，有西欧平原、中欧平原和东欧平原。由于第四纪冰川当年曾覆盖北欧大地，北欧地面现遗留的冰迹湖比比皆是。仅芬兰境内，大小湖泊就有 6 万个，为世界著名的“千湖之国”。南欧是高山之汇聚地，驰名遐迩的阿尔卑斯山是

非洲板块与欧洲板块碰撞后的一个“杰作”。其主峰勃朗峰海拔 4810 米，有“欧洲屋脊”之称。峰顶冰川密布，风光旖旎动人，为阿尔卑斯山最大的旅游胜地。地中海及沿岸区是两大板块的接触区，这里形成了南欧火山、地震的分布带。著名的维苏威火山、埃特纳火山，就分布在此带的意大利境内，1755 年葡萄牙里斯本发生的一次大地震，6 分钟就将里斯本故城摧毁。

欧洲面积虽小，但国家数量却很多，大小有 40 个。因此长度不太大的河流，也往往一河贯流多国，成为“国际河流”，如多瑙河、莱茵河、奥德河等。

欧洲的气候受北大西洋暖流和西风带影响很大，加上全洲地理纬度较高（北纬 $30^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ），为世界上温带海洋性气候分布面积最广的一洲。这里冬季不算太冷，夏季又不太热，这种气候特色，实为其它洲罕见。1996 年 7 月盛夏，当亚特兰大奥运会的各国运动员，正冒着 38 以上的酷暑在运动场搏击的时候，而同样月份的欧洲，各国首都的最高气温预报值，却仅有 20 ~ 25，欧洲气温的这种“低值”现象，使欧洲气候夏日凉爽。据人种学家研究，欧洲人种皮肤发白，与该洲气候的温凉长期“熏陶”，也是有着很大关系的。

欧洲和其他大洲比，是一个人口密度大的大洲，全洲人口目前有 76906 万人（仅次于亚洲）。人口密度每平方公里达 76 人，在各大洲中居于首位。全洲人口的 70% 都住在城市，是世界城市化很高的一洲。居民的 99% 是欧罗巴人（白种人），在各大洲中，种族构成相对比较单一。

欧洲有不少国家，是世界上最早进入资本主义社会行列的国家。大部分国家目前已成为发达国家，发展中国家数量不多。在今日世界经济领域中，欧洲的经济水平是比较高的，经济总产值居各大洲首位。工业产值占全世界约 45%，农业和运输业产值约占全世界 40%（未包括俄罗斯的亚洲部分）。欧洲在商贸、金融及旅游业方面，更占有一定优势。

（3）“高原大陆”

在东半球的西南部，有一块略似三角形的大陆，这块大陆加上它东面的“小陆”马达加斯加岛等，组成了一个外形非常单调的大洲，它就是非洲，全称阿非利加洲。全洲面积 3020 万平方公里，为世界第二大洲。由于主体大陆地形主要是由较平坦、平均海拔为 750 米的高原组成，故又称“高原大陆”。以刚果河河口至埃塞俄比亚高原北部边缘为界，可将非洲“一分为二”：东南部是海拔 1000 米的“高非洲”，西北部是 500 米以下的“低非洲”。非洲大陆虽然轮廓简单——海岸平直，岛屿极少，但仍有不少颇具魅力的地理奇趣赢得了人们对它的关注。

首先，在这块大陆的北部，有世界上最大的沙漠——撒哈拉沙漠盘踞，其面积达 777 万平方公里。此外，在非洲东部还有一条纵贯南北的东非大裂谷带，南起希雷河口，北至西亚死海北部，全长 6400 公里，为世界上最长的大裂谷。用板块学说解释，从这个裂谷带开始，今后若干年后，通过岩石圈的进一步破裂扩张，这里将产生一个新的“大洋”。目前，在这条裂谷带上，已经有一些地壳频频传来火山、地震活动信息；并已形成了如维多利亚湖（非洲第一、世界第二大淡水湖），坦噶尼喀湖（世界第二深水湖，水深 1435 米）、马拉维湖（非洲第三大淡水湖）等一些断层湖。东非的两座大火山乞力马扎罗山（5895 米，非洲第一高峰）和肯尼亚火山（5109 米），亦是东非裂谷带地壳运动的“杰作”。

由于赤道横贯非洲大陆中部，又形成了许多气候上的特色：全洲大部分地区在南北回归线之间，全年高温地区面积广大，故本大陆又有“热带大陆”之称。

受气候、地形的制约，非洲的河流也颇具风韵，分布于热带雨林区刚果盆地中的刚果河（扎伊尔河），为世界上仅次于亚马孙河的第二条水量最大的河。该河发源于东非高原，最后注入地中海的尼罗河，为世界最长的河（全长 6671 公里）。非洲南部赞比西河上的莫西奥图尼亚瀑布（也称维多利亚瀑布），为世界最著名的大瀑布之一。

非洲为世界古文化发祥最早的大洲之一。埃及已有 6000 年的历史。东非高原一带，更是古人类的发祥地之一。目前，全非洲人口已达 72300 万（1994 年）。

独立国家数达 55 个。在最近 80 年中，人口净增 3 倍，为同期世界人口增长速度最快的一洲。主要居民为黑种人（占全洲 2/3），其余为欧罗巴人种和蒙古人种。

非洲是个资源丰富的大洲。目前，已知矿产储量，石油 78 亿吨。硬煤 800 亿吨，铁矿 300 多亿吨，铬矿 30 亿吨。铝土矿 90 亿吨，磷酸盐 270 亿吨——这两种矿都高于其他各洲。另外，金刚石储量占世界 95% 左右，储量有 9 亿克拉。黄金储量估约占世界 2/3。铀、钍、锂、铌等矿储量也很可观。世界草原面积的 28% 分布于非洲，为各洲第一位。草原动物中的斑马、长颈鹿、非洲象（图 3—8）、狮、鸵鸟（图 3—9）、食蚁兽等，早已驰名世界。此外，非洲还是咖啡、枣椰、油棕（图 3—10）、香蕉等经济作物的故乡，非洲的可可、丁香、除虫菊，剑麻、棕榈油产量，均居世界首位。

由于长期的殖民统治，使非洲成为世界上经济发展水平最低的一洲。目前，各国均属发展中国家。经济发展水平较高的国家，一般都位居于沿海；最不发达国家，多数在大陆内部。全洲国民生产总值占世界 2.8%，经济结构畸形，片面发展供出口的农、矿产品，粮食一般不能自给。

（4）“大洋中的陆地”

“大洋洲”一词，指太平洋西南部的大陆及赤道南北的许多岛屿。此名意为“大洋中的陆地”。1812 年，由丹麦地理学家马尔特·布龙命名，是世界上最小的一洲。因为它的陆地面积只有 897 万平方公里，比世界第 6 大洲欧洲还小。其实，如按它的地域跨度来说，它的范围却很大，东西最宽距离可达 12000 公里（从密索尔岛到复活节岛），南北最宽距离也有 7500 公里（夏威夷到新西兰）。陆地面积加上水域面积，大可称为“世界之最”。

大洋洲中的大陆，指的是：“澳大利亚大陆”，面积占全洲陆地 82.9%，也有人称其为“澳洲”。大洲中的“岛屿”共 1 万多个，包括有塔斯马尼亚岛、新西兰南岛、北岛、伊利安岛（世界第二大岛），以及被法国人杜尔威尔所命名的美拉尼西亚群岛（意为“黑人群岛”）、密克罗尼西亚群岛（意为“小岛群岛”）、波利尼西亚群岛（意为“多岛群岛”）等。

大洋洲虽然岛屿很多，但人口并不多。全洲人口 2800 万（1994 年）。每平方公里仅约 3 人。人口密度除南极洲之外，是最稀的一洲。而且居民主要住在城市。城市人口占全洲人口的 60%，又是各洲中城市人口比重最大的一洲。

澳大利亚大陆是一块地质年龄很古的大陆。远在地球历史最早的太古代时期，它已有陆核生成，并由于岩浆分异作用，形成了许多有价值的金属矿

床。以后的时代，又先后形成了其他不同类别的矿藏。其中，铁、铝土、镍、铀、金、铅锌、煤、石油、天然气等，在该大陆上都有埋藏。此外，新喀里多尼亚的镍和铬，瑙鲁的磷酸盐，储量也很可观。

由于南回归线横贯澳大利亚中部，使大陆气候呈现出又干又热的特点。热带、亚热带沙漠和半沙漠面积，占达大陆 35%。地面河湖也显得稀少。但大洋洲地下水资源丰富，东中部的大自流盆地，储水量很大，为世界上最大的自流盆地，面积达 175 万平方公里，为澳大利亚农牧业发展，提供了重要水源。

澳大利亚距其他大陆非常遥远，故在动植物上，有许多“土生土长”的特有种类。光有袋目的动物，就有 150 种，如袋鼠（图 3-11）、袋鼯、袋狸、袋熊、袋鼯、袋狼、袋鼯等等。此外，鸭嘴兽，考拉等，也颇珍奇。澳大利亚的东北海域，珊瑚十分发育，这里的一个珊瑚礁群——大堡礁，长达 2000 公里，为世界上最大的珊瑚礁。

澳大利亚大陆有一种叫作“杏仁桉”的大树，树干能长到 100 米开外，为世界最高的树。曾有一棵竟高达 156 米，可谓“乔木之王”！

大洋洲陆地面积虽然在世界各洲最小，但其中澳大利亚和新西兰，经济却很发达，属于发达国家之列。尤其是澳大利亚，在南半球，从面积大小以及政治、经济等方面看，都是一个大国。

（5）西半球的大洲

如果将我们所在的东半球视为地球“正面”，在它的“反面”就是西半球，还有两个形似三角状的大洲——北美洲和南美洲，其对应时区，与我们东半球正好差 12 小时。

北美洲和南美洲，合称“亚美利加洲”，简称“美洲”。由于南美洲、北美洲两块大陆各居一方，并各自有其特点，故人们以巴拿马运河为界，把北部的美洲称为“北美洲”，把南部的美洲称作“南美洲”。巴拿马共和国，是地跨两洲的国家。

有关“亚美利加”的来历，一说是起名于 1502 年曾到南美作过探险的意大利探险家亚美利哥之名；另一说法是 1502 年哥伦布第四次航行时，探知尼加拉瓜（在北美洲）产黄金的地点，发现当时印第安人已将此地称之为“亚美利加”或“亚美利斯科山”，并有“亚美利哥部落”。这一消息传遍西欧，“亚美利加”之名从此成为洲名。

北美洲：位居大西洋、太平洋和北冰洋之间的美洲，是北美洲的辖区。其最北端是格陵兰岛，南至马里亚托角。全洲面积 2422.8 万平方公里，为世界第三大洲。其中岛屿占 410 万平方公里，岛屿面积所占大洲的比例为世界各洲之冠。北美大陆在纬度位置，海陆形势，气候特点，植被分布等诸多方面，都与亚欧大陆有相似之处，尤其是气候分布，基本上是亚欧大陆气候的一个“缩影”。尽管如此，北美洲仍有许多特点。从全洲轮廓看，大陆海岸线非常曲折，而且岸外岛屿成群结队。其中的格陵兰岛（217 万平方公里）为世界第一大岛，巴劳岛（50 万平方公里）为世界第五大岛。著名的哈德孙湾、墨西哥湾深深地伸入了大陆内部，成为“地中之海”。

北美的地块也非常古老，许多地块年龄在 25 亿年以上。按板块理论解释，本大陆是在最古老的四块原始陆块基础上，通过与其他板块不断碰撞、联合，使原古陆“增生”而逐渐形成今日之规模。其中的加拿大地盾（古陆）的变质岩体，至今还出露于地表，成为现代研究古陆难得的“标本”。北美

西部的山系（内华达山、海岸山脉等）就是由美洲板块与太平洋板块相遇，互相挤压而形成的大山脉。从宏观看，北美地形具有东西高、中部低，呈三大纵列带排列的大势。东带是久经侵蚀的阿巴拉契亚高地，西带是包括内华达山、海岸山、落基山在内的科迪勒拉山系（北段）。中带为北美大平原。科迪勒拉山系中的科罗拉多大峡谷，长 400 多公里，最深达 1830 米，为美洲最大的峡谷带。峡谷两侧古地层呈层状分布，是地学家研究地球历史的一部活“教科书”。现已辟为美国国家公园。中部大平原中，为世界大淡水湖的集中分布区，面积 1000 平方公里以上的湖泊就有 22 个。其中的“五大湖”，为世界上最大的淡水湖群。苏必利尔湖（8.24 万平方米），被誉为“世界第一大淡水湖”。大平原中的密西西比河（长 6262 公里），为世界第四长河，欧洲人未来美洲之前，此河已经存在，故又有“老人河”之称。北美东北部的格陵兰岛，是一个冰雪覆盖的冰原，全岛 84% 的地区都是冰，冰体平均厚度达 2300 米，冰的总体积约 260 万立方公里，是仅次于南极的第二个大陆冰体，为世界大陆冰川面积最大的岛屿。全岛每年生成的冰山多达 1.3 万~1.5 万座。

北美洲的气候分布格局，颇似亚欧大陆，但季风气候没有东亚那么典型。由于本洲位置总体偏北一些，故温带大陆性气候更占绝对优势。此外，其龙卷风和飓风常在本洲肆虐，经常给北美各国带来巨大损失。

北美矿产资源也较丰富，铁、镍、铜、锌、金、银、铂、铀、铝土、石棉、钾盐、煤、石油等矿，在世界上也均有一定地位。此外，纽芬兰附近的海域为世界四大渔场之一。

全洲有 23 个国家，总人口 44800 万（1994 年）。其中，美国和加拿大为两个发达的资本主义国家。其他国家为发展中国家。全洲工业产品在世界总产量中的比重：生铁、钢、铜、锌均占 20% 左右，铝占 40% 以上，铅占 26% 左右，汽车约占 37%。北美中部平原是世界著名的农业区之一，玉米、小麦、稻米、棉花、大豆、烟草等产量，在世界农业中占重要地位。中美和西印度群岛诸国主产甘蔗、香蕉、咖啡、可可等热带作物，大多数国家经济单一，主要发展单一的种植园经济。

南美洲：巴拿马运河到德雷克海峡之间的美洲，被称作“南美洲”。全洲为大西洋、太平洋所包围，大陆轮廓北宽南窄，略像个“直角三角形”。是一个海岸平直，缺乏半岛和岛屿的大洲。全洲面积 1791 万平方公里，人口约 31500 万（1994 年），为世界人口密度最少的地区之一。

从地形大势看，南美洲与北美洲特点颇为相似，也具有东西高、中部低，三大纵向地带控制整个大陆地形的局面。西带的安第斯山脉，长 9000 公里，为世界上最长的山脉，其成因与美洲板块和太平洋板块碰撞挤压直接有关。板块接触带火山广布，地震频繁，为太平洋火山地震带的东部组成部分。史载以来，世界上最大的 8.9 级地震——智利大地震（1960 年 5 月 22 日），就发生在这个火山地震带上。这里的尤耶亚科火山（海拔 6723 米），为世界上最高的活火山。南美洲中部由北至南，由奥里诺科平原、亚马孙平原、拉普拉塔平原三大平原组成。其中亚马孙平原，面积 560 万平方公里，为世界上最大的平原。该平原地势低平坦荡，海拔仅 150 米。平原上茂密的热带雨林为世界上最大的热带雨林。林内乔木、灌木、草本植物达 4~12 层，仅植物就有 4000 余种，木材总储量达 8 亿立方米，占世界森林资源 1/5 以上。其中，贵重木材就有数百种，如红木、乌木、榕树、黄松木、巴西果、三叶胶、

乳木、椰子等等。奇特的动物在林中随处可见，如地面动物有美洲豹、獾等；树栖动物有树懒，吼猴、浣熊等；爬行动物有巨蟒、蛇、蜥蜴、鳄等；禽类有蜂鸟等。南美洲东部为高原区，其中，巴西高原是一个由多种变质岩组成的古老高原，因受长期风化侵蚀，海拔已不太高，仅有 300~1500 米左右，但其面积仍有 500 万平方公里，为世界面积最大的高原。

南美洲大部分地区地处北纬 10° 与南回归线之间，赤道穿过本陆北部，热带气候占有绝对优势，加上东部受近海南北信风所带来的降雨影响，使南美洲成为世界上一个“湿热大陆”。这种气候特征不但对造就南美热带雨林大有好处，而且使亚马孙河成为世界上水量最大的河流，也起到一种“帮手”作用。

南美洲不但生物资源、水资源在世界上占有优势，而且地下矿产资源也很丰富。其中石油、天然气、铁、锰、铝土、锡、银、硝石、硫磺、铋、铂等名列世界前茅。委内瑞拉的马拉开波湖盆，一向有“石油湖”之称。巴西的伊塔比拉铁矿不但储量大，而且含铁率高（达 70%），是一个名符其实的大富铁矿。智利盛产铜和硝石，更有“铜矿王国”“硝石王国”双誉。秘鲁的铋矿，储量高居世界首位。

南美洲现已有 12 个国家独立，它们均是发展中国家。经济构成中，工业以采矿业和制造业为主，农业种植也具有一定优势。在全球发展中国家中，南美国家经济发展水平普遍较高。尤其是巴西，经济实力已居南美之首，并成为世界“第八经济大国”。

（6）冰雪“大本营”

在地球的南端，有一个人迹罕至的大洲，它就是被太平洋、大西洋、印度洋环抱的南极洲。由于这里自然条件过于严酷，到达的人至今不多，故仍给人们以神秘之感。有些地理读物，称其为“神秘的南极洲”。

在全球七大洲中，南极大陆是人类最后发现的一块大陆。1772~1776 年，英国船长库克曾率先环南极航行一周，可谓寻找本洲的最早尝试。1820 年，俄国探险家别林斯高晋，被认为是最早看到南极洲的三人之一（另两个是美国人帕尔默和英国人布兰斯菲尔德），别林斯高晋曾首先发现了南极圈以内的岛屿，并将所发现的岛命名为彼德一世岛和亚历山大一世岛（现称亚历山大岛）。1911 年 12 月 4 日，挪威阿蒙森探险队，终于第一个到达了南极点。1912 年 1 月 18 日，英国斯科特探险队也相继到达了南极点，但在回程的路上，由于劳累、饥饿、冻伤、雪暴折磨，全员（5 人）不幸全部遇难。

南极洲总面积有 1410 万平方公里，约占世界陆地的 9.4%，为世界第五大洲（图 3-12）。大陆海岸线长 24700 公里，其中的 7500 公里为陆缘冰架。大陆周围的海洋，每年有 9 个月（3~11 月）要被海冰封锁。这些都成为人类接近南极大陆的巨大屏障。南极洲，是一个“地理之最”较多的大洲。

首先，其地理纬度就是世界一“最”。南极洲除个别岛屿和部分半岛外，绝大部分地域都在南极圈以内，成为一个地理纬度最高，接受光热最少的大洲。

南极洲是地势最高的大洲。比号称“高原大陆”的非洲还高。整个大陆 98% 的土地被厚厚的冰雪压在底下，使原来基盘平均海拔只有 410 米高的大陆，一下子加厚了 5.7 倍，成为平均海拔 2350 米的世界最高之洲。冰厚普遍有 1880 米，最厚处达 4800 米，冰体积达 2450 万立方公里，是一个名符其实的“冰雪大陆”，也有人称其为“白色大陆”、“世界冰库”。冰量占世界

总量的 90%，为世界冰雪的“大本营”。

南极洲的冰体如果全部融化，能使世界洋面升高 60 米！南极大陆冰属于淡水资源，其量占全球淡水资源的 70%。因此，南极洲又是世界最大的淡水资源“宝库”。南极大陆冰体在重力作用下，每年要从高处缓慢向四周低处冰缘移动，外伸成 300 多个陆缘冰或冰川。其中，麦克罗伯逊断裂谷地中的兰伯特冰川最长，长度达 400 余公里，成为世界上最大的冰川。这些陆缘冰和冰川，折断后形成冰山（图 3—13）漂浮于海上，数量约 218300 个（平均每座重 10 万吨左右），总体积约 1200 立方公里。其中最大的冰山，长 335 公里，宽 97 公里，面积达 31000 平方公里，比比比利时国还大。这些海上冰山，对南极周围的船舶航行是一个很大的威胁，但其巨大的淡水资源，也同时为许多干旱国家所青睐，不少国家现正在研究它们的用场。如沙特阿拉伯，已设立国际冰山运输股份有限公司，准备在冰山利用上能有所开拓。

由于南极大陆纬度高，日照少，加上地势高与冰面散热快等原因，这里的年平均气温只有 -25℃，比北极地区还要低 20℃。内陆高原处年平均温更低，为 -56℃。南极点的最低气温，甚至出现过 -94.5℃ 的世界纪录（1967 年挪威科学家所测）。所以，南极洲又是世界最冷的大洲，即使到了最暖的月份（1 月），平均气温也在 0℃ 以下，可谓“全年皆冬”。

南极洲是世界上最干旱的大洲。由于冰面大而寒冷，空气密度及压力也大，致使外部海空的水汽很难进入内陆。因此降水非常稀少。内陆高原的年降水（雪）量不足 50 毫米，大体与撒哈拉沙漠相当，成为世界上最干旱的大陆。南极洲受极地气旋（风由内顺时针方向向外吹）影响，常常刮极地东风，由于冰雪面对来风缺少阻力，这里的风速每秒常在几十米甚至百米。成为世界上风力最大和多风的地区。风暴卷起地面积雪，形成骇人的暴风雪天气。南极洲的阿德利地区的丹尼森角，被称为“暴风雪的故乡”。一年中平均风速大于 17.9 米/秒的天数占全年的 64%。法国的一个观测站，甚至测得 100 米/秒的瞬息风速。

每年 11 月到次年 3 月，为南极洲的“暖季”，“极昼”可在这时出现。4 月至 10 月为“寒季”，出现“极夜”时，常可看到美丽无比的极光现象。

由于气候严酷，生物在南极生存极为困难，整个大陆仅有 2% 的土地在暖季生长一些藻类、苔藓、地衣等低等植物。在海岸和海中，有企鹅（图 3—14）、海豹（图 3—15）、海狮、鲸、海鸥、海燕、信天翁等鸟兽活动，其中以阿德雷企鹅数量最多，群体企鹅常达数万只，以至 25 万只。帝企鹅终年生活在南极沿海，并在 5~7 月间的寒冬繁育后代，是南极生物的“代表”。一只成年帝企鹅的体重能长到 40 公斤~45 公斤左右。海洋中还有鲸鱼，其中，以蓝鲸个头最大，大的体长 33 米，体重达 160 吨，相当于 40 辆 4 吨卡车的载重量。但由于人类的滥捕，鲸鱼数量正在急剧减少，海豹也濒于灭绝。南极洲附近海洋中，还有数量可观的磷虾（图 3—16）。这种甲壳类浮游动物，身长 5 厘米，含有丰富的蛋白质，估计总量达 10 亿~50 亿吨，是人类潜在的食品来源之一。日本国已开始商业性试捕，年捕获量在 20 万~30 万吨。

南极洲的起源，可追溯到 1.5 亿年前的地质时代，南半球冈瓦纳大陆分裂解体后，南极大陆是南半球冈瓦纳大陆的组成部分，它经海底扩张逐渐漂移至今日南极的位置。南极大陆冰盖的形成时代，可能始于 2600 万年的晚渐新世，大约到 500 万年前，冰盖已增长到接近现在的体积。目前的南极大陆

冰盖是第四纪冰期的遗留物。据冰面上发现的陨石测算，现代南极冰盖至少已延续了70万年。最近1万年来，南极冰盖在不断缓慢退缩之中。

南极洲虽然冰天雪地，但也有高山存在，最高的山为文森山，海拔达6096米（不算顶部的冰雪，有5140米）。在罗斯岛上，还有一座被称为埃里伯斯的活火山（3795米）（图3-17）。这说明南极大陆地下岩浆仍在激烈活动。在维多利亚地的干谷区，人们还发现了不少湖泊，其中赖特谷中的范达湖底60米深处，水温高达25℃，成为南极奇观中的“奇观”。

南极洲地表虽然奇寒无比，但地下也有丰富的矿藏资源，已发现的矿物已达220种，包括煤、石油、天然气、铁、铜、铅、镍、锌、铝、钴、铬、钼、金、银、石墨、金刚石、钛、铂等，还有具有重要战略价值的钍、铀和铷等稀有矿藏。其中，查尔斯王子山脉的条带状铁英岩，厚100米，长120公里，为世界上最大的铁矿床，含铁品位达35%~38%。在罗斯海和威尔海海底，石油藏量也很可观，估计储量在500亿桶以上，从南极洲有煤蕴藏的事实，证明南极洲在很早以前，大陆也曾处在过温带或热带的位置，当时气候湿润并有茂密森林生长。以后只是由于大陆的长途漂移，南极地壳才到达今日所在的极地位置。

南极大陆是目前世界上唯一没有定居人口、没有国家存在的大陆。现仅有16个国家在这里建有40个常年科学考察站。每年参加越冬的科技人员不到750人。暖季科学考察人数稍有增加，加上慕名而来的旅游者，来人总数可达三四千人。

1985年2月15日，我国在南极洲的乔治王岛，建立了中国第一个科学考察站——长城站（南纬62°13′、西经58°58′附近）。1989年1月又在南极大陆的拉斯曼丘陵建立了中山站（南纬69°、东经76°附近）。我国女地质学家金庆民在南极最高峰文森峰附近发现了铁矿带。1990年3月，我国考察队员秦大河与其他五国队员一起，第一次完成了人类历史上徒步通过南极点穿行南极大陆的壮举，这一切，说明我国在对南极的考察上，已取得了令人可喜的成绩。

2. 四大洋透视

（1）浩瀚无比的大洋

“海漫漫，直下无底旁无边”，这是唐代大诗人白居易对深邃的海洋的一种描述。在科学还不很发达的时代，人们心目中的大海。往往都是漫无边际的，其深“无底”，其大“无边”。但是，当麦哲伦的船队环行地球一周之后，证明人类所居住的地球是一个体积有限的圆球，当然上面的一切就不可能“无底”、“无边”了，海洋是地球上最大的地理单元，因为它比陆地面积要大2.5倍。因此，对地球居民来说，海洋总和“大”字联系在一起，这是完全可以理解的。

海洋是“水的王国”，它确实也大得惊人：其面积有361300000平方公里，占地球总面积的70.92%，而全球陆地面积为149000000平方公里，仅占地球总面积的29.08%，人们按着世界大洋的分布特点，把整个全球大洋分为四个大洋，即：太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋。各洋边缘，又可分为许多“海”。根据计算，全世界海洋中共有54个海。其中有一些海，是“海中之海”。

在世界四大洋中，太平洋最大。它的面积有 17967.9 万平方公里，占世界海洋总面积的 49.8%，等于其他三洋面积的总和，甚至比全球陆地面积的总和还大 1/5，占全球表面积的 35.2%。

太平洋”是麦哲伦和他的船员们，在 16 世纪穿过麦哲伦海峡，来到这曾被西班牙航海家起名为“南海”的海域后，发现“南海”的天气和气候要比经过的“北海”（大西洋）好的多：“南海”一路天气晴朗，气候温和，海面风平浪静，再没有“北海”大西洋那种狂风恶浪天气了。于是，他们即将所到的这个“南海”，又称之“和平之海”，汉译为“太平洋”。

太平洋是世界上水量最大的洋。海水容积达 7 亿立方公里，几乎占全球水体的一半以上。

太平洋是世界上最深的洋。包括边缘海在内平均深度在 4000 米左右。世界上深度超过 6000 米的海沟共有 29 个，仅太平洋就占了 20 个。世界上水深超过 10000 米的 6 大海沟，全部在太平洋。它们分别是：马里亚纳海沟（11034 米）、汤加海沟（10882 米）、千岛海沟（10542 米）、菲律宾海沟（10497 米）、日本海沟（10374 米）、克马德海沟（10047 米）。马里亚纳海沟的查林杰深渊，为地球的最深点。

太平洋的边海在世界上也是数量最多的，大小有 20 个。其中珊瑚海是世界上最大的海，面积 479.1 万平方公里，平均水深 2394 米，海水总体积 1147 万立方公里，居世界各海之首。海体基岩上发育了庞大的珊瑚群体，构成众多的珊瑚岛屿，珊瑚海因此得名。珊瑚海中还多鲨鱼，故又有“鲨鱼海”之称。

太平洋还是世界上最暖的洋。表面水温年平均可达 19.37℃，比世界大洋表面的平均水温高出 2℃。

太平洋岛屿“成员”也很兴旺，它的海岛是最多的，大小有数万座，其中，南太平洋就有两万多个以上。太平洋还是珊瑚礁最多和分布最广的洋。其中澳大利亚大陆东海岸的大堡礁最为著名，它全长 2000 余公里，为世界上规模最大的珊瑚礁群。整个大洋岛屿的总面积有 440 多万平方公里，约占世界海洋岛屿总面积的 45%。

太平洋的洋流系统也最为完整。北太平洋环流按顺时针方向流动；南太平洋环流按逆时针方向运行。“大路朝天，各走一边”。

太平洋是个形如椭圆的大洋，中心点在莱恩群岛附近。太平洋周围的“太平洋火环”是世界上最大的火山、地震分布带。全球 60% 以上的活火山和 80% 以上的地震都集中在太平洋。

浩瀚的太平洋，是海洋资源的巨大宝库。渔获量占世界一半以上。日本的北海道、秘鲁等渔场均为世界上最大的渔场。太平洋的含油地层面积估计可达 1720 万平方公里；锰结核富集区的面积也约 1800 万平方公里，估计储量达 17000 亿吨。

2 亿年前的古生代末期，太平洋称“古太平洋”，也称“泛大洋”。在全球“联合古陆”（泛大陆）“分家”之后，古太平洋分出了四个大洋（图 3—18）。今日的太平洋比古太平洋面积已经大为缩小，但它的大小、年龄等仍称得上“老大哥”。

（2）大洋一家的“忙人”

位居于欧洲、非洲、北美，南美洲和南极洲之间的大洋，叫“大西洋”。它的总面

有 9336 万平方公里，为世界第二大洋。它的北部与北冰洋相接；东南和西南分别与印度洋、太平洋连通。平均深度 3627 米，最深处为 9218 米（波多黎各海沟）。大陆架尚不算小，面积达 921 万平方公里。

大西洋的起源，向为人们所关注。根据最新海洋地质探察资料知，它是在古生代末的“联合古陆”基础上，通过 2 亿年以来的岩石圈板块扩张运动，逐渐形成的一个年轻大洋。现在人们所发现的大西洋水下“S”形海岭（长 17000 公里的大洋中脊），大西洋海岭的两侧形成了大小不同的海盆。如安格拉海盆、北亚美利加海盆、巴西海盆等，个个都比陆上的刚果盆地（世界最大盆地，面积 337 万平方公里）大。大洋中的墨西哥湾暖流（又称“湾流”）是世界上最大的暖流，其宽度达 60~80 公里，厚 700 余米，流速每昼夜达 150 公里，简直是大洋中一条“巨川”。这条暖流的北部延伸部分叫做“北大西洋暖流”，对于西欧、北欧的气候，有着加温加湿的作用。如欧洲西岸，要比同纬度的加拿大东岸的气温平均高 10℃ 左右。大西洋西部有一块为“百慕大”的海域，是历史上海难频繁发生的地方，它的许多别称，就令人“毛骨悚然”，如“魔鬼三角”、“百慕大三角”、“死亡三角区”、“神秘的坟场”等。关于它的奥秘，数百年来一直是人们探索中的一个谜题，至今谜底尚未有人真正解开。

大西洋海洋资源非常丰富。北海和纽芬兰附近，由于寒暖流交汇，成为世界四大渔场中的两大渔场。在加勒比海、墨西哥湾、北海、几内亚湾和地中海，还蕴藏有丰富的海底石油，大西洋各海石油总储量在 150 亿吨以上。大西洋是世界上航运最发达的大洋。在全球四大洋中，大西洋可谓大洋一家的“忙人”。欧洲至北美洲间的北大西洋航线。为世界海运最繁忙的航线。生产原料、工业品、农产品等什么都运，两岸国家的旅游者也频繁来往。大西洋两岸海港很多，拥有世界海港总数的 3/4，全球海洋货运周转量的 2/3，货物吞吐量的 3/5。其中，荷兰的鹿特丹港，为世界最大海港，年吞吐量常在 3 亿~3.5 亿吨以上。大西洋通过它的东西两个著名运河——苏伊士运河和巴拿马运河与印度洋、太平洋相通。

（3）“个性”独特的大洋

印度洋位于亚、非、澳洲及南极洲之间，是世界第三大洋，面积 7491.7 万平方公里，平均深度 3711 米。最深处为 7209 米（爪哇海沟）。大陆架虽不算大，但也有 317 万平方公里。印度洋是个“个性”独特的大洋。首先是赤道横贯它的北域，使印度洋主体部分处于赤道带、热带和亚热带这些热带气候区内，因而人们称其为“热带性海洋”。这里的水面平均温度可达到 20~27℃，平均含盐度达 34.8‰。其中，红海盐度达 41‰，为世界上含盐度最高的海域，其中深海底个别地点曾测到 270‰以上的盐度值，几乎达到饱和溶液浓度。印度洋在洋流运行上，还有个近似于“游戏”的奇特现象，即北部海随着季节的不同，会产生所谓方向相反的独特“季风海流”。其流动方向是：冬季受亚洲大陆高气压和赤道低气压制约，印度洋北部会吹东北季风，形成了反时针的海流；夏季印度洋西北部又变成低气压中心，夏季风由西南向东北输送，又形成了正时针海流。这种随季而变的海流，在其他大洋是没有的。

印度洋资源以石油最丰富。波斯湾是世界海底石油的最大产地。20世纪80年代，这里即有32个海底油田投入开采，产油量占世界海底石油产量的1/3以上。从波斯湾到西欧、日本、美国的航线，成为世界上最主要的石油运输线。海生哺乳动物中的儒艮，为印度洋的特产，由于这种动物形状似人，又有“人鱼”之称。印度洋的东、北、西三面大陆海岸，红树林种类繁多，构成一种奇特的海滨森林景观。

印度洋的地质年代非常年轻，是世界上最年轻的大洋，它是冈瓦纳古陆破裂和解体的产物。但其洋底的地壳扩张形式，却颇具特色：它不但有东西方向的扩张运动，还有南北方向的扩张运动。在大扩张运动中，同时又“套”着小扩张运动，如马达加斯加岛与非洲大陆主体的分离，就是一种特殊的洋底小扩张运动的结果。印度洋板块北行与亚欧板块发生碰撞时，产生了世界上最雄伟的喜马拉雅山，并使山北的青藏地区，抬升为世界最高的高原。所有这些东、西、南、北不同方向的扩张运动，总合起来，就形成了印度洋底复杂的地形结构。印度洋今日的“人”字型大洋的中脊，即为印度洋底地壳产生的地方。在大洋中脊的周围还形成了不少海盆。

(4) 浮冰盘踞的大洋

北冰洋是世界上最小的洋。面积仅1310万平方公里，为大西洋的1/7，是太平洋的1/14。由于它有点小，以至有人想把它看作是大西洋的“边海”——“北极海”，甚至干脆不将其列入“四洋”之列。如美国杜巴赫和泰伯所著的《海洋》一书即这样认为。但它毕竟不是一般的“海”，而更具有“洋”的特征，故我国和不少国家仍把北冰洋归为大洋之“一员”。

北冰洋大致以北极为中心，为亚洲、欧洲和北美洲所环抱，通过白令海峡和太平洋相连；以挪威海和巴芬湾与大西洋相通，北冰洋海岸线曲折，又多岛屿，又多大陆架。大陆架几乎占北冰洋面积1/2。尤其是亚、美洲海区的大陆架，最宽处可达1200多公里，为世界海洋中大陆架最宽的地方。由于大陆架分布广泛，致使北冰洋深度平均变浅，海水容积也小。全洋平均深度仅为1225米，为世界最浅的洋。其深仅为大西洋平均深的1/3。容积就更不能与其他三洋相比了。

北冰洋除了“浅”、“小”外，其最大特点是其海域大部分为浮冰所占。在当年还未弄清它的虚实之前，人们一直曾将其视为“陆地”。当探险家南森（挪威人）发现了北极地区冰下依旧是海洋时，北极地区是“陆”是“海”之谜才解开。北冰洋大部分海域处在北极圈内，因此太阳辐射量甚少，全年水温都低于0（多为-1~1.8）。冬半年（11月至次年4月）绝大部分海域气温平均为-20~-40，最高温的七八月份，平均气温也只有0~6。这里降水形式主要是飘雪，降水量为75~150毫米。北冰洋是世界上最寒冷的大洋。由于气候极度严寒，北冰洋的表层广为海冰覆盖。大部分海域平均冰厚3米，整个洋面浮冰面积有冬扩夏缩的季变特点。冬季冰的面积为1000万~1100万平方公里；夏季为750万~800万平方公里。北冰洋海冰总容积约26000立方公里。由于冰块之间互相挤压和流水作用，冰厚度可增至30~50米。冰体断裂后，可形成冰山和“冰岛”，露出水面有10~15米，水下部分厚40米。最大冰面面积达600~700平方公里。北冰洋的中央或主体部分，由于气温低可形成“永冰区”（北纬75°以上）。另外，格陵兰和冰岛的冰川，在脱落后也可形成冰山。浮冰能漂至北纬40°的大西洋中，给大西洋航行带来很大困难。

北冰洋大陆架广，为大陆架矿蕴藏创造了优越条件，现已发现的石油、天然气资源就很丰富，另外沿海岛屿，还富藏煤、铁、铜、铅、锌、镍、锡、金、钠等矿。除矿产外，北极特有的动物也较多，如有北极熊、海象、海豚、北极狐、雪兔、绒鸭等。巴伦支海和格陵兰海为世界著名的渔场，盛产鲸、鲑、鳕等海产。

由于北冰洋多为厚冰覆盖，海上航行极为不便，即使夏季在北冰洋沿岸航行，也需破冰船开路“护驾”。但若进行航空运输，欧亚美洲间的航路却可大大缩短。由于世界大陆主要分布于北半球，因此，北冰洋对人类的综合影响，远比南极对人类的影响要大的多。

北冰洋是如何起源的？海洋地质学家通过长期研究认为：北冰洋的形成，它和北半球劳亚古陆的破裂和解体有着很大关系。洋底的扩张过程，起自于古生代晚期，而主要是在新生代实现的。它是以地球北极为中心，通过亚欧板块和北美板块的洋底扩张运动，而产生了北冰洋海盆。现在北冰洋底所发现的“北冰洋中脊”，即为产生冰洋底地壳的中心线。在本洋底还同时发现了与北冰洋中脊相平行的两条海岭——罗蒙诺索夫海峡和门捷列夫海岭（即老大洋中脊），说明北冰洋的海底扩张运动，曾进行过不只一次。

三、世界人口

1987年7月11日上午8时35分，从南斯拉夫萨格勒布彼特洛瓦医院的产房里，传出了一个婴儿的第一啼哭声——宣布了世界上第50亿个人的诞生。1995年2月15日，中国第12亿个公民，也已降临在神州大地。时光现又过去了好一段岁月，现在世界人口又该是多少呢？据联合国人口基金会1996年5月29日所发布的年度报告得知，目前世界人口的总数已达58亿人。据一些国际人口研究机构专家预测，到2000年，世界人口将达到62亿，2030年将增至100亿！其发展速度之快，简直使人惊叹不已。世界人口的增长，用“人口爆炸”四个字来形容，并不为过，人类如不加以自我约束，其未来将更加令人担忧。

1. 世界人口的增长变化

人口和资源、环境、经济，是当代人类所关注的四大焦点问题。人类在地球上出现已有几百万年的历史。据学者们估计，200万年前，地球上只有1万~2万人，公元前3000年，人口大约增加到2500万人。公元前500年，世界人口第一次突破1亿。18世纪工业革命以来，随着生产力的飞速发展，世界人口增速空前加快，到1830年，世界人口已达10亿。以后经历了100年，即1930年，世界人口又突破20亿大关，比1830年人口整个翻了一番。自此以后，世界人口增加10亿的时间，愈加缩短。这种人口急增的势头，可从下面的列表反映出来：

年代	人口总数(亿)	所需时间
公元1830年	10	500万年
公元1930年	20	100年
公元1960年	30	30年
公元1975年	40	16年
公元1987年	50	12年(7月11日)

从上表可以看出，世界人口的增长速度是逐渐加快的。据华盛顿人口研究所1995年来所发布的报告说，全球1995年一年人口净增就达1亿。如按此速度增加，今后世界人口所增10亿的时间将不是12年，而是10年或更短，也就是说，世界人口的增速，远比人们所预料的还要快。

世界人口虽然增速总的势头很快，但全球人口的增长在不同地区增速上却不尽相同，其中，非洲的增速最快，欧洲最慢，其他大洲处于中间状态，具体情况见表3—1。

表 3-1 世界人口增长速度 (年平均增长%)

年份	世界 总计	发达 地区	发展中 地区	亚 洲	欧 洲	非 洲	大 洋 洲	北 美 洲	拉 丁 美 洲
1976 ~ 1980	1.72	0.71	2.08	1.85	0.59	2.90	1.47	0.95	2.45
1981 ~ 1985	1.70	0.68	20.4	1.77	0.55	3.00	1.44	1.04	2.38
1985 ~ 1990	1.70	-	-	1.90	0.50	3.00	1.40	0.80	2.10

注：这里的“发达地区”，指欧洲、美国、加拿大、日本、澳大利亚、新西兰。“欧洲”包括原苏联在内。“北美洲”指加拿大、美国。“拉丁美洲”指墨西哥（包括墨西哥）以南的美洲。七大洲的各洲总人口，见本书“七大洲和四大洋”一节。

世界人口的不断增长，使人口超过 1 亿人的国家数量不断增加。目前，人口超过 1 亿的国家已达 10 个，它们依次为中国(122700 万人)、印度(90000 万人)、美国(26170 万人)、印度尼西亚(9460 万人)、巴西(15900 万人)、俄罗斯(14920 万人)、巴基斯坦(1370 万人)、日本(12400 万人)、孟加拉国(12220 万人)、尼日利亚(10846 万人)。

世界人口的剧增，导致了各国居民点城市化和城市人口的增加。1994 年，世界城市人口已占全球人口的 45%，到 2000 年，城市人口将占世界人口总数的一半。目前，世界发达国家城市人口已达 70% 以上，发展中国家城市人口比例为 30% 左右。英国是城市化最早的国家之一，1986 年城市人口的比例即达 91.5%，我国近年来城市人口也有较快发展，据 1995 年 10 月 1 日全国抽样调查，城镇人口现也已占全国总人口的 28.85%。1995 年底，全国城市的数量已上升至 640 个。

人口数量超过 50 万的城市被称为“大城市”。1980 年全球人口 50 万以上的都市有 438 个；到 2010 年，全球人口 50 万以上的都市将增加一倍，达到 892 个，据《光明日报》1994 年 9 月 7 日所公布的一份资料，1990 年世界大城市的前 10 名超大城市（人口超过 1000 万者为“超大城市”）的排行榜为：墨西哥城、东京、圣保罗、纽约、上海、洛杉矶、加尔各答、布宜诺斯艾利斯、孟买和汉城。到 2000 年，墨西哥城仍将名列榜首，届时，我国的上海将晋升为人口第四大市。同时，北京也将进入前 10 名，排名第八位。

地球人口由不同民族构成。据统计，全球民族有 2400 多个。人口 1000 万以上的民族有 67 个。人口超过 1 亿民族有 6 个，它们是汉族（11 亿多人）、印度斯坦族、美利坚族、俄罗斯族、孟加拉族、大和民族、巴西族。人口最少的民族只有几十人，菲律宾棉兰老岛的塔萨代族，人口仅 24 人，为世界人口最少的民族。

世界人口所操语言也不一样，据法国科学院推定，全世界的语言有 2796 种。而前民主德国出版的《语言与学语言交际手段指南》一书认为，现在已知的语言有 5651 种（公认的独立语言有 4200 种）。汉语为全球使用人数最多的语言，使用人数占世界总人数 25%。英语是世界上使用范围最广的语言。此外，使用较多的语言还有俄语、西班牙语、印地语、日语、德语、印尼语、阿拉伯语、法语。

2. 人口问题的出现

人口增长速度过快，就会产生一系列经济、社会以及环境等方面的问题，即所谓“人口问题”。譬如，人口增长速度超过了生产发展所能承受的能力，就会出现大批的劳动力相对过剩，就业产生困难。这部分人为了谋求生计，其中一部分人往往会流动到异地他乡去寻求生路，这样会产生社会人口的大迁徙。以至不少人会盲目涌入大城市去谋求出路。这种情况在国外有，在中国也已出现。据统计，中国目前仅跨省流动的人口就有 2000 万以上。1993 年，四川省外出打工的农民就达 600 万人，安徽有 500 万人，而这些人绝大部分是流向大都市的。仅上海市，据 1993 年 12 月 10 日第 5 次上海流动人口抽样调查，每天有外来流动人口 331 万人，其中流入人口为 281 万人，仅建筑民工就有 76 万人，为全国各城市之首。流动人口的剧增，在给社会经济发展带来活力的同时，也给社会尤其是城市社区管理，诸如社会治安、计划生育等方面的工作带来困难，使原本就紧张的城市就业、住房、交通、供水、供电、环境等问题更加严峻。

人口增加过快、过多，在非洲、亚洲和拉丁美洲一些地区，当地居民为了满足住房、食物、烧柴等需要，出现无节制的对森林滥伐，对草原滥垦以扩大耕地。这种行为的结果，造成了地面大片森林被毁，大面积草原遭到破坏，导致地面水土流失和沙漠化扩大的严重后果。从全球看，人口问题所导致的影响，还不仅仅就是这些。但仅此即可看到，人类正确地解决自身的发展问题是何等重要和迫切。

四、列国采风

1. 中国

伟大、可爱的祖国——中华人民共和国，是社会主义国家。她位于东半球的北半球，居亚洲东部，太平洋西岸。东南面向海洋，西北深入亚欧大陆，是个海陆兼备的国家。边界最北端至黑龙江省漠河附近的黑龙江主航道中心线；最南端达南海的曾母暗沙（北纬4度附近），南北纵长约5500公里，跨纬度49度多。北回归线从国土的南部横穿而过，使我国大部分陆地处于北温带，小部分为热带。这种优越的纬度位置，很有利于人们生活，同时为发展多种经济提供了有利条件。我国的最西边界，在新疆乌恰县以西的帕米尔高原上；最东边在黑龙江省抚远县境内的黑龙江与乌苏里江汇合处。东西跨度5200公里。跨经度60多度，两端时差在4小时以上。当乌苏里江早晨阳光洒满大地的时刻，帕米尔高原却还是星斗满天的深夜。

我国领土面积约960万平方公里，约占世界陆地面积的1/15或亚洲的1/5，大小几乎和整个欧洲相当。是亚洲最大的国家，在全世界230多个国家和地区中，面积之大，居世界第三位，仅次于俄罗斯和加拿大。辽阔的国土，为祖国现代化建设，提供了广阔的活动场所。我国的疆界，迂曲漫长。陆地疆界有2万多公里；与朝鲜、俄罗斯、蒙古、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、印度、尼泊尔、锡金、不丹、缅甸、老挝、越南为邻；从鸭绿江口到北仑河口，大陆海岸长18000多公里，隔着黄海、东海、南海，与韩国、日本、菲律宾、马来西亚、文莱、印度尼西亚等国相望。我国有大小岛屿6000多个，其中以台湾岛最大（面积35788平方公里），次为海南岛（34000多平方公里）。长江口处的崇明岛，面积1083平方公里，为我国第三大岛。舟山群岛是我国最大的群岛，附近寒暖流交汇，是我国最大的天然渔场。南海中的南海诸岛，地处我国热带海域，地理分布甚广，多为珊瑚类岛。我国大陆领土的自然延伸部分，是我国的大陆架所在，这里蕴藏着丰富的石油和其他海洋资源，具有很大的开发潜力。

我国是世界上人口最多的国家。据1995年8月新出版的《世界地图册》（中国地图出版社出版）介绍，全国人口达122700万，占全球人口总数的1/5。我国是个多民族的国家，共有56个民族。其中，汉族占全国总人口的92%，其余55个民族，约占总人口的8%。少数民族中，人口超过千万的是壮族；超过100万的有回、维吾尔、蒙古、藏、满、彝、苗、土家、布依、朝鲜、侗、瑶、白、哈尼、哈萨克、傣、黎族等。人数最少的为珞巴族。此外，还有一些尚待识别的民族。我国通用汉语，各民族聚居区同时使用本民族的语言和文字。我国是个多宗教的国家，主要有佛教、道教、伊斯兰教、天主教和基督教。伟大祖国的首都是北京（人口1112万）。

鸟瞰祖国大地，江山多娇。其地貌总特征是：地势西高东低，呈三级阶梯向东展布；地形多种多样，并以山区为主；地形为网格状分布，蔚为神州奇观。三级阶梯的最高级为青藏高原，平均海拔4000米以上，有“世界屋脊”之称。其上又多高峻山脉，故又有“山原”之誉。在高原的西南边缘，围拢着世界最高大的弧形山脉——喜马拉雅山脉，其最高峰珠穆朗玛峰（在中尼边界），海拔8848.13米，为世界最高峰，有“地球之巅”之称。它和地球的南、北极一起，并称为地球“三极”，珠峰被誉为地球的“第三极”。我

国地势的第二阶梯，海拔在 1000 ~ 2000 米之间，这里分布着我国的三个大盆地——塔里木盆地、准噶尔盆地、四川盆地，及三个大高原——内蒙古高原、黄土高原、云贵高原。这些高山大川各显风采，其独特的自然景观常常使游人叹为观止。此外，在新疆吐鲁番盆地中，有一个深洼地——艾丁湖，海拔突降至海平面以下 155 米，为中国大陆最低的地方。我国的第三级地形阶梯，全分布在祖国大兴安岭至雪峰山连线以东地区，这里多为平原、丘陵，海拔在 1000 米以下到海平面。主要有东北平原、华北平原、长江中下游平原及江南丘陵等。

我国的山脉，西部多为东西走向，主要有天山—阴山、昆仑山—秦岭和南岭三列。东部的地形受亚洲板块和太平洋板块挤压，山脉呈东北—西南走向“斜着身子”分布，并和我国西部东延的中低山脉斜交，构成中国东部地形的网格式分布特点。

由于我国具有西高东低的地势分布特征，故全国大江大河多源于西部，而流向东部。长江、黄河的源头都在第一阶梯的青藏高原，流过第二阶梯和第三阶梯后，跨出我国大陆海岸线后注入我国东部大海。长江、黄河分别长 6300 公里、5464 公里。长江为我国第一大河和世界第三大河；黄河为我国第二大河和世界第五长河。

我国受亚欧大陆和太平洋大背景影响，气候具有大陆性强、季风气候显著和气候复杂多样等特点。复杂多样的气候，为我国发展多种农业生产提供了有利条件，使我国各种作物以及野生动植物资源异常丰富多采。

我国自然资源种类繁多，绝对量亦很多。现有耕地 9589 万公顷（合 14.38 亿亩），占世界第四位。还有约 3300 万公顷的宜农荒地、6000 多万公顷的草山草坡和 9000 多万公顷的宜林荒山，荒地和疏林地也有待开发。我国已探明的矿种达 151 种，其中以有色金属最居优势，如钨、钼、锑、锡、锌、汞、铜、铋、锶、钛、钒、稀土、锂等均居世界前列。锰、镍、铅、银、铁等的储量亦具世界意义。此外，石油、天然气和煤的藏量潜力也很大。全国水资源总量初步估算为 28000 亿立方米。河川年径流量达 27115 亿立方米，占世界总量 5.8%。水力资源蕴藏量达 6.8 亿千瓦，居世界第一位。现有森林面积 11525 万公顷，森林覆盖率为 14%，种子植物有 30586 种，经济植物 2400 多种。鱼类有 2400 多种。虽然我国自然资源绝对数量较大，但由于我国人口数量多，各种资源的相对平均量若与世界平均值比，却小得多了。故合理利用祖国资源，保护资源不至浪费，对全国每个公民来说，都应成为人所遵守的社会公德。

我国经济发展较快。1995 年全球经济年增长率为 3.7%，而中国经济年增长率则为 10%，中国为世界平均发展速度的 2.7 倍。比同年的发达国家年增长速度的 2.5% 与大部分发展中国家的年增长速度的 6% 相比，也都高。中国在“八五”期间（1991 ~ 1995 年），五年中的农业年平均增长为 4.1%，工业年平均增长为 17.8%，全国国民生产总值年平均增长 12%，此速度之快，比日本和亚洲的“四小龙”所曾达到过的最高速度还要高，比英国、美国工业化过程中所达到的最高速亦高。总之，从全球看，中国经济的高速增长，近年来是非常快的，并在世界上领先。

1995，中国全年国内生产总值已达 57733 亿元，比上年（1994 年）增长 10.2%。其中，第一产业增加值为 11365 亿元，比上年增加 4.5%；第二产业增加值为 28274 亿元，比上年增加 13.6%；第三产业增加值为 18090

亿元，比上年增加 8%。

1995 年是中国“八五”计划的最后一年，此年中国已提前实现了原定在 2000 年国民生产总值比 1980 年翻两番的目标。并从 1996 年起，进入了“九五”计划发展的第一年。“九五”目标实现后，2000 年我国的国内生产总值将达到 85000 亿元。2010 年计划达到 170000 亿元的大目标。根据中国经济高速增长的趋势，不少权威人士曾这样预言，认为从现在起，再过二三十年，中国的经济规模将达到世界领先地位。新加坡前总理李光耀认为，中国的国民生产总值将在 2025 年赶上美国。吉姆·罗韦尔预言，中国的经济规模在 2010 年稍过一点将超过美国。不管这些权威人士预言如何，但有一点是清楚的，即我国经济的发展速度，在改革开放以来尤其近五年来，是非常快的，并引起全球各国刮目相看。

在经济发展中，我国的不少工农业产品产量，也已先后进入世界的最前列。如煤炭生产，1988 年已跃居世界榜首，当年产煤达 9.8 亿吨，1995 年产量达到 12.98 亿吨。现已建成以山西、内蒙为国内的最大采煤基地，以及以大同、开滦、平顶山、西山、阳泉、兖州、淮北、徐州、抚顺、阜新、鸡西、鹤岗、六盘水、东胜等煤矿为骨干的一大批稳产高产大型煤矿。中国石油不但早已实现了自给，而且 1995 年原油产量也达到 1.49 亿吨，居世界第 4 位。全国最大的石油基地为大庆油田，已成为世界大油田之一。另外，已建成的胜利、辽河、新疆、华北、大港、中原、吉林、塔里木、吐哈、长庆、河南、青海、江苏、江汉、延长、冀东、玉门、四川等油田，也有较强实力。钢铁生产现也成为世界钢铁生产大国，1995 年产钢达 9400 万吨，占世界第三位，1996 年我国钢产量已超过 1 亿吨，居世界第一位。已形成了以鞍钢、宝钢、首钢、武钢、包钢、太钢、攀钢、马钢、邯钢、酒钢等为骨干的大型钢铁基地。在其他工业产品上，近年来我国的棉纱、布匹、日用陶器、农膜、水泥、自行车、彩色电视机，洗衣机等的生产量，也都居世界第一。

我国的粮食总产量也为世界之冠。

1995 年，产粮达 46500 万吨。我国的耕地虽仅占世界耕地面积的 7%，却养活了占世界 1/5 的人口。1995 年，我国产棉花 450 万吨，为世界冠军。此外，产量居世界首位的农产品还有烟叶、桑蚕丝、黄麻、油菜籽、花生、水产品、水果以及肉类等。

乡镇企业是我国实施改革开放政策以来新发展起来的一支经济力量。其崛起和发展，已成为我国国民经济的重要组成部分。据 1992 年统计，全国乡镇企业产值的比重，已占我国整个工业经济的 1/3，占农业经济的 2/3，从业人数达 3 亿人。乡镇企业的许多工业产品，如电器、服装、食品、原煤、水泥、粘土砖等，已占全国很大比例，并有不少产品出口到国外，享誉世界。

中国经济发展为什么会有大的崛起？首先是改革开放政策的实行，大大地解放了生产力。另外，通过优惠政策大量吸引外资和高技术；实行市场调控机制，将生产纳入竞争机制；发挥中国人多劳动力充足的优势，兴办各类大中小企业（包括乡镇企业在内），开发资源，以及借助于港澳台的窗口作用；把握有利的周边和平环境条件进行建设等等，都是有助于我国经济高速发展的原因。

我国经济发展速度之快，是举世瞩目的。但我们在有自豪感的同时，还应当看到，我国是个人口众多的国家，所有的资源和生产物质，人均占有量却还不高，甚至低于世界平均水平和一些发展中国家的水平。因此，我国经

济的崛起是个好的兆头，但要赶上发达国家的实力，还需作长期努力才行。

2. 日本

日本国是亚洲东部太平洋上的一个岛国。领土由北海道、本州、四国、九州四个大岛和 3900 多个小岛组成，是我国的近邻。日本国土面积 37.77 万平方公里，人口 12496 万（1994 年）。城市人口占 76%、首都东京（包括市区、郊区人口有 2680 万）。除北海道和北方领土有少数民族阿伊努人外，日本几乎全是大和民族。外侨以朝鲜人和华侨为多。

日本是个多山的国家，山地占全国领土面积 76%。其中火山就有 200 多座，2/3 为活火山。日本还是多地震的国家，平均每天发生 4 次，有“地震国”之称。温泉在日本分布也很广泛，全国温泉约 1200 多处。由于海岸线曲折又长（3 万公里），形成了许多海湾和天然良港。6 月间为梅雨季节，夏秋季台风频临。气候主要属温带海洋性季风气候。国土中部的富士山，是座很有名的火山，海拔 3776 米，为全国最高峰，这里风光绮丽，被日本人民称为“圣岳”。富士山和国花樱花，皆为日本象征。

日本的地下资源种类也不少，有“矿物标本室”之称。但大部分矿储量都非常少，而且分布零散，是名符其实的“资源小国”。除硫磺、铜矿外，其他矿都深感不足，需要进口解决原料。日本已成为世界上最大的原料进口国，其他资源中，森林和鱼类资源比较丰富。

在最近半个世纪里，日本曾经两度使世界震惊：第一次令世人厌恶，因为它发动了侵略战争，给中国人民和太平洋地区人民带来巨大灾难；第二次引人注目，因为它出现了经济奇迹。正像一个英国人在谈到日本的时候曾说的那样：“一个仅占世界人口 3%，居住面积只占全球 0.3%的民族所从事的经济活动，却占全世界的 10%。”

1868 年明治维新后，日本走上了资本主义发展道路。第二次世界大战结束到现在，日本在美国援助及大量引进欧美先进技术和企业管理方法、大力培养科技人才等措施基础上，使工业发展水平空前提高。1955~1973 年大发展时期，其发展速度是资本主义国家中最快的一个。这 18 年中，日本工业生产增长了 8.6 倍，平均每年增长 13.6%，这个速度几乎超过了所有的西方国家。国民生产总值从 1968 年起，仅次于美国和前苏联，为世界第三经济大国。1978 年，经济的总产值达 9720 亿美元，仅次于美国（21080 亿美元），超过了前苏联（8700 亿美元），成为世界上第二个经济大国。人均国民生产总值超过美国。1993 年，日本的国民生产总值达 37948 亿美元，仍紧随美国（1993 年美国为 64000 亿美元），为世界第二。在当今世界 10 大公司中，日本独占 7 家，美国只有 2 家，而世界 10 大银行则均由日本包揽。目前，日本每年生产的汽车、船舶、钢铁、石油制品、乙烯、家用电器，电子、数控机床、人造纤维、合成橡胶、发电量等，都居世界第一、二位。1994 年度生产钢 10460 万吨，占世界总产量（73370 万吨）的 14%，居世界第一。日本的汽车生产是美国的劲敌。从 1980 年起到 1994 年，日本汽车产量一直稳坐世界冠军宝座。1995 年生产汽车 1020 万辆，仅以 180 万辆之差负于美国（1995 年美国为 1200 万辆）。日本是世界上著名的“造船王国”。1956 年至今，船舶生产在世界上一直一路领先。

1993 年，日本造船吨位占世界 29.2%，比第二位的韩国高出 1.4 个

百分点，日本工业多临海分布，工业生产的 73%集中在交通便利的太平洋沿岸区。这种经济地理分布格局对工业原料主要靠国外进口的日本来说，显然是至关重要的。

过去，日本是世界上有名的“缺粮户”，年年要进口大批粮食。可是，随着日本农业的现代化、集约化程度的提高，日本生产的粮食不但可以自给，而且稻米还有盈余用来出口。在粮食作物中，年产稻谷就有 1000 万~2000 万吨左右，小麦为 100 万吨。日本对海洋捕捞业也很重视，捕鱼量久居世界首位，常年捕鱼量在 1000 万吨以上。北海道的函馆和本州的下关，是最大的渔业基地。

日本是个“加工贸易型”国家，1994 年商贸总出口额达 4430 亿美元，居世界第三位。对外贸易的增长，为日本工业的大发展提供了广阔的国际市场，有力地促进了工业现代化和经济的高速增长。

3. 印度

印度是南亚最大的国家，面积 297 万平方公里，从北至南，地形依次由山地、平原、高原三大部分组成。北部属喜马拉雅山的南坡；中部有印度河平原、恒河平原和布拉马普特拉河平原；南部为土壤肥沃的德干高原，上覆着由玄武岩风化的“植棉土”，很有利于棉花等作物生长。

恒河是印度第一大河，长 2700 公里。所形成的冲积平原是印度人口最稠密、经济和文化最发达的地区。印度人民将恒河誉之为“圣河”、“印度的母亲”。

印度地处热带和亚热带，主要属热带季风气候。年平均气温高达 24~27。全年分为三季：3~5 月是热季，6~9 月属雨季，10 月至次年 2 月为冷季。热季烈日当空，土地干裂，气候干旱；雨季一来，降水过多，常常发生洪涝。东北部的齐拉朋齐，年降雨量高达 11430 毫米，有“世界雨极”之称。

印度矿产资源丰富，尤以煤、铁、锰、云母、铝土最为重要。其中，云母储量居世界首位。其他几种也居世界前列，并有一定出口。

印度是世界四大文明古国之一。现有人口 9 亿（1994 年），仅次于中国居世界第二位。人口自然增长率高达 20%。专家们估计，下世纪上半叶，人口将跃居世界首位。现年平均净增 1600 多万。人口问题是印度最严重的社会问题之一。印度虽然也有人口控制政策，但收效不大，人口问题依然严峻。宗教对印度社会有深刻影响。印度是印度教、佛教、耆那教和锡克教的起源地，全国 83%的居民信仰印度教，11%信仰伊斯兰教。印地语为国语，英语仍用作官方语言。首都为新德里（270 万人）。印度社会结构中，仍保存着等级森严的种姓制度，三大等级的人来往受到一定限制。

印度有着五千年的悠久历史，国土辽阔、劳动力资源充足，自然条件得天独厚，对发展经济十分有利。近半个世纪以来，民族经济有了较快发展。1993 年国内生产总值达 2578.8 亿美元。印度经济以农业为主，农业产值占国民生产总值 35%，农业人口占全国 74%。耕地面积有 1.73 亿公顷，仅次于美国居世界第二位。农业生产总的规模仅次于中、美、俄三国，居世界第 4 位。粮食基本自给。工业目前也已初步形成了一个独立而相对完整的工业体系。其中，钢铁、机械、电力、化学、原子能、电子、航空航天等均有一定规模，工业产值约占国民生产总值的 26%。工农业产品占世界的排位，见

表 3 - 2 :

表 3—2 印度工业产品、产量占世界的地位

项目	生产年份(年)	占世界名次	说 明
商品煤	1994	4	年产 27090 万吨, 仅次于中、美、俄
人造纤维	1993	1	年产 62.1 万吨
棉纱	1993	2	仅次于中国
棉布	1993	2	多年平均为 120 多亿米, 仅次于中国
钢材	1992	3	年产 1433 万吨
原油	1992	4	年产 3000 多万吨
谷物	1995	1	年产 2.189 亿吨, 仅次于中、美
小麦	1990	1	年产 4965 万吨, 仅次于苏、中、美
黄麻	1990	3	年产 162 万吨, 占世界总产 40 %
茶叶	1990	2	年产 70 万吨, 占世界总产 1\3
烟草	1990	1	年产 45 万吨, 仅次于中、美
甘蔗	多年平均	2	年产 2.55 亿吨左右
牛	多年平均	1	年存栏数 2.4 亿头, 为世界水牛的 1\2, 黄牛的 1\5

4. 新加坡

新加坡, 由新加坡岛及周围 54 个小岛组成(图 3-19)。包括人工造陆, 全国总面积为 618 平方公里, 比中国长江口的崇明岛(1083 平方公里)还小。可是人口却有 287 万, 平均每平方公里 4644 人, 是世界上人口密度最大的国家之一。近 80% 的人有中国血统, 其次为马来人、印度人等。英语、华语、马来语和泰米尔语均为官方语言。马来语为国语。行政中枢也叫新加坡(市), 人口 250 万。新加坡本岛面积约 571 平方公里, 占全国土地 92.4 %。新加坡梵文意为“狮子城”。其中“新加”是“狮子”之意, “坡”由“坡拉”演变而来, 意为“城市”。由于新加坡面积很小, 华侨又称其为“星洲”、“星岛”, 均指国土小如星斗。

新加坡国土狭小, 人口稠密, 资源贫乏, 但却是个经济发达的新兴工业化国家。

总部设在日内瓦的世界经济论坛, 1996 年 5 月 29 日曾公布一条令世界瞩目的消息, 亚洲的岛国新加坡在对手如林的态势下, 在目前全球经济竞争力排行榜中, 一举夺魁, 成为世界上经济竞争力最强的国家。这个排榜的前 10 名依次是: 新加坡、香港、新西兰、美国、卢森堡、瑞士、挪威、加拿大、台湾和马来西亚。此排顺, 不是按单一指标来权衡经济竞争力的, 而是用经济的开放程度, 政府的作用, 金融市场的发展水平、劳动力以及法律制度是否健全等 8 大指标来综合衡量的。新加坡在全球 230 多个国家和地区中, 虽然是个小国, 但它所具有的经济开放程度、政府干预少以及税收低等实力因素, 而促成了在经济竞争力评比中的首位。

新加坡经济以运输业、转口贸易、制造业、金融业和旅游业为主体。它

依赖得天独厚的地理位置、港口条件、吸收国外资金、先进技术和管理经验，坚持全面对外开放发展经济。现已建立起以炼油、石化、造船、电子、建筑、纺织、食品等一套较完整的工业体系。新加坡现为世界第二大港，1984年按进港船舶注册吨位计，曾超过荷兰的鹿特丹成为世界第一大港，其当年货物吞吐量达1.04亿吨。据关贸总协定和联合国有关机构提供的数字报道，1992年按人均商品出口额计，新加坡也居世界之首。人均出口额达23188美元，比美国高出12倍。在制造业中，以炼油、造船和电子三大部门为主导。日炼油能力已超过110万桶，仅次于美国休斯敦和荷兰的鹿特丹，为世界三大炼油中心之一。现拥有大小船厂50多家，能生产海上钻井平台和各种船舶，最大造船吨位可达9万多吨。不少电子产品在西方工业国家中也享有声誉。新加坡金融业发达，同伦敦、香港、纽约、苏黎世一起，被称为世界五大金融中心。

新加坡全国都已城市化，享有“城市岛国”盛誉。城市建筑优雅，市容清洁美观，到处都有绿化园地和人造公园，成为世界上有名的“花园之国”。站在最高的72层摩天大楼顶远眺，全国美景尽收眼帘。新加坡旅游业近年来一直发展很快，每年来观光的游客达300万人，人数之多已起过本国人口。旅游业收入现已超过农业产值，成为国家收入的一大来源。

5. 俄罗斯

俄罗斯是俄罗斯联邦的简称。是世界上面积最大的国家。面积1707.54万平方公里，占世界陆地总面积11.4%。陆上与中国、蒙古、哈萨克、乌克兰、芬兰等14个国家为邻。北、东两面分别为北冰洋、太平洋所围绕，西部以波罗的海的芬兰湾与大西洋相沟通。海岸线总长3.4万公里。

俄罗斯国土辽阔，地貌单元也大。以乌拉尔山为界，西部几乎全属东欧平原（面积400万平方公里），东部依次为西西伯利亚平原（200万平方公里）、中西伯利亚高原（150万平方公里）、东西伯利亚山地。此外，南西北利亚地区多为山地。全国地势，大体由南向北倾斜。故境内的大河鄂毕河、叶尼塞河、勒拿河等均发源于南部山地而向北流，最后注入北冰洋。东欧平原上的内陆河伏尔加河比较特殊，发源于瓦尔代丘陵，而向南注入内陆湖里海。伏尔加河长3600多公里，为欧洲最长的河流。此河对俄罗斯历史、文化、经济、交通的发展都有深刻影响，被俄罗斯人称为“母亲伏尔加”。

俄罗斯是一个多湖泊的国家，全境大小湖泊有20多万个。著名的大湖有贝加尔湖、里海、拉多加湖、奥涅加湖、台米尔湖。其中贝加尔湖，面积3.15万平方公里、深1620米，为世界上最深和淡水容量最大的湖，淡水量占前苏联地表淡水量的4/5。

俄罗斯是一个地理纬度偏高的国家。冬季漫长而寒冷，夏季短促而凉爽。主要为温带大陆性气候。国土的边缘地带，受纬度和海陆影响，分别为极地气候（北部）、温带季风气候（东部）、温带草原气候（南部）和地中海式气候（西南部）。西伯利亚中心地区为全国冬季最冷的地方。其中的奥伊米亚康曾测到-71的低温值，有“北半球寒极”之称。世界最大的亚寒带针叶林即分布于西伯利亚地区。

俄罗斯自然资源丰富，种类繁多，自给程度很高。煤、天然气、石油、泥炭、铁、磷灰石、钾、有色金属和稀有金属储量居世界前列。库尔斯克为

世界最大的铁矿之一；库兹巴斯的煤矿和西伯利亚的石油，在世界上早已享有盛誉。森林的覆盖率占全国总面积的 45.6%（1992 年）。木材蓄积量居世界首位。水力资源也极丰富。

俄罗斯总人口有 14920 万，为世界第 6 人口大国，仅次于中、印、美、印尼、巴西。由于国土辽阔，人口密度每平方公里仅 8.7 人，还不足世界平均数的 1/4，属于地广人稀的国家。加之 74% 的人口住在城市，更显广大地区空旷，人烟稀少。俄罗斯是个多民族的国家，境内大小民族有 120 多个。其中以俄罗斯族人数最多。占全俄人口的 83%。俄语为官方语言，少数民族也都有自己的语言和文字，居民多数信奉东正教。首都是莫斯科（人口 870 万）。

俄罗斯经济基础雄厚，并有巨大潜力。工农业和交通运输业等已达到相当高的发展水平。1992 年，全国耕地约 1.3 亿公顷，生产粮食 10680 万吨，马铃薯 3780 万吨，甜菜 550 万吨，向日葵 980 万吨，肉 1270 万吨，奶 4700 万吨。但由于物产的产量不太稳定，目前仍需大量进口一定量的农产品以解短缺。俄罗斯工业以重工业为主。在工业产品中，1992 年生产石油 39300 万吨、煤 33700 万吨、钢 6700 万吨、铁 10700 万吨、矿物化肥 750 万吨、硫酸 1240 万吨、小轿车 110 万辆。工业品产量居世界前列。

俄罗斯各类运输方式俱全。交通以铁路运输为主，铁路总长度达 15.8 万公里（占世界第二位）。东部地区以东西向的西伯利亚大铁路为主干线。重要海港有海参崴、圣彼得堡、摩尔曼斯克。公路总长 89.3 万公里；内河航运线 10 万公里。莫斯科以运河与白海、波罗的海、黑海、亚速海、里海相连，有“五海之港”之称。此外，还有很大的石油和天然气运输管道线。

6. 德国

德国地处欧洲陆上十字路口位置，素有“欧洲心脏”之称。领土面积 35.7 万平方公里，人口 8119 万（1994 年）。首都柏林（330 万人）。居民主要是德意志人，另有少数丹麦人和吉普赛人。绝大多数居民通用德语，信奉基督教的新教和天主教。德国城市化程度很高，城市人口占全国总人口 85% 以上。

全国地势南高北低，北流的莱茵河、威悉河、易北河等，由东西向的运河相连。加之铁路和公路联系成网，水陆交通非常方便。

德国是个经济高度发达的国家。1993 年国内生产总值达 17129 亿美元，仅次于美国、日本，居世界第三位。人均生产总值，却高于美、俄等国。轻重工业现代化程度均居世界前列，重工业尤其发达。1994 年煤年产已达 2.64 亿吨。莱茵区是世界褐煤的最大产地。同年汽车年产 451 万辆，产量位居世界第三。斯图加特是世界第一辆汽车的诞生地，享誉世界的“奔驰牌”汽车即生产于该市，年产可达 50 万辆。此外，德国在钢铁、机床、电子、工业机器人、光学仪器、化纤、合成橡胶、化肥、硫酸、船舶、电力、水泥等生产方面，产量也很可观，如 1994 年产钢 4084 万吨，居世界第五位；机床工业产值位居世界首位，约占世界总产值的 1/4。鲁尔区是全国最大的工业区。有“德国工业心脏”之称。

农业在德国经济中也占一定地位，1995 年谷物总产量达 3818 万吨。小麦、牛肉、黄油、奶粉和食糖等已自给有余，从 70 年代起即已成为世界农产

品出口国之一。

德国资源和市场主要依赖国外，外贸是经济的重要支柱。1995年，德国的出口额达5060亿美元，仅次于美国居世界第二位。

7. 英国

英国全称“大不列颠及北爱尔兰联合王国”，简称“联合王国”。由于历史原因，大不列颠岛又分为英格兰、苏格兰和威尔士三部分。而以英格兰面积最大，全国大部分人口也集中在这里，也是全国政治、经济发展的中心。故国名简称“英国”。

英国是欧洲西部大西洋上的岛国，以北海、多佛尔海峡、英吉利海峡相隔，与欧洲大陆相望。多佛尔海峡最窄处仅33公里。英国的这种地理位置，对英国的发展具有战略意义。岛国的位置使英国不易遭受敌人的侵袭，边境全属海洋便于海上交通和海洋资源开发，并利用这一条件曾使英国的经济可以在长期和平的环境中得到发展。

不列颠诸岛在地质上原是欧洲大陆的一部分。第四纪冰川以后，由于大陆冰川融化、海水上升，才成为岛屿。大不列颠岛东南部为平原，泰晤士河东流经平原入北海。西部和北部多山地和丘陵。北爱尔兰大部分为熔岩高地。英国冬温夏凉，秋冬多雾，属于典型的温带海洋性气候。这种气候对畜牧业十分有利。

英国领土面积有244100平方公里，海岸线总长11450公里。海岸曲折，多天然良港、海湾。全国人口5809万（1994年），属于人口密度大的国家。英国的城市化程度很高，全国87.7%的人口居住在城市。

80%以上的人是英格兰人，其次是苏格兰人、威尔士人、爱尔兰人。但他们在语言和生活习惯上与英格兰人差别已不甚明显。居民们多信奉基督教新教。英语为国语。首都伦敦（677万人）。

英国是世界上资本主义工业发展最早的国家。200年多前，就有“世界的工厂”之称。工业在国民经济中一直占绝对优势。丰富的铁矿（奔宁山脉南部）和煤矿（奔宁山脉两侧、威尔士南部、苏格兰中部），对其早期工业发展有很大作用。伯明翰和设菲尔德的钢铁工业和机械制造工业，曼彻斯特的纺织工业和格拉斯哥的造船工业，都是这时以本国原料为基础发展起来的。

第二次世界大战后，英国又在伦敦和伯明翰等地，发展了飞机、汽车、电子等新的工业部门。以后在北海发现和开发了海上油田，结束了英国长期进口石油的局面。石油的发现不但解决了本国能源问题，增加了财政收入，减少了外贸逆差，而且带动了机械、化工、建筑、电力等有关工业和交通工业部门的发展。1985年石油开采创历史最高记录，年产量达1.3亿吨，成为西欧最大的石油生产国。现在有70多个油田都在生产，其中以勃伦特和福蒂斯为最大。每年都有大量的石油出口。

农业在国民经济中所占比重很小，但其现代化水平很高，全国3/4的土地用于农业。以集约化养畜业为主要部门，养牛和养羊甚盛。畜产品产值约占农业总产值的70%，主要生产鲜奶、蛋类和肉类。种植业以产小麦、大麦、马铃薯和甜菜为主，果树园艺、蔬菜栽培和渔业也较重要。目前，农畜产品的自给率已从战前的30%，提高到现在的70%左右，其中粮食自给率提高到

78%（1993年谷物产量达1946万吨）。牛奶、鸡蛋达到了自给水平，但是，英国仍然是目前世界上主要农产品进口国之一。

英国长期以来是世界上最大的航海国，18世纪末以后的100多年间拥有世界最大的商船队，控制着世界海上贸易。第一次世界大战后，在美、日、挪威等国的竞争下，虽然地位有所下降，但目前商船吨位仍占世界前列。

当今，在世界经济发达国家中，英国经济实力早已失去排头兵的地位。但从经济发展水平看，在世界上排名仍然比较靠前，1993年国内生产总值达9462.9亿美元，居西方发达国家第6位。

8. 法国

法国是法兰西共和国的简称，位于欧洲西部，领土大致成六边形。西北临多佛尔海峡、英吉利海峡与英国相望；法英两国间还有海底隧道相通。西面和东南面，分别是比斯开湾和地中海。其余三面连接陆地。地中海上的科西嘉岛，也是法国的领土。全国面积555602平方公里，是欧洲仅次于俄罗斯、乌克兰的第三大国。全国分96省。首都巴黎。

法国地势东南高、西北低，向着大西洋敞开。北部为北法平原，中南部为中央高原，雄伟的阿尔卑斯山耸立在国土的东部边陲，被誉为“欧洲屋脊”的勃朗峰（4807米），为法国制高点。峰巅常年由冰川、雪原所覆盖，多少年来以险峻、瑰丽使游客和登山者神往。峰下的勃朗峰隧道（长11.6公里），是法、意两国间的重要通道。全国大部分属于温带海洋性气候，南部地中海沿岸为地中海式气候。主要河川有塞纳河、加龙河、罗讷河、卢瓦尔河。各河之间有运河连通，水运十分方便。

法国现有人口5780万。从1760年开始，法国即为世界上第一个出生率开始下降的国家。目前，人口平均年增长率仅为4‰，为世界平均人口增长率（17‰）的1/4，人口增长缓慢。法国是一个国际移民移入人口最多的国家。战后人口增加数量中有1/3是外国移民，约400万，占总人口的8%。法国也是城市化开始最早的国家。

1991年城市人口占全国人口73.4%。民族多为法兰西人。全国80%以上的居民信仰天主教。法语为官方语言。

法国以工农业都发达著称。1993年国内生产总值达12525.6亿美元，仅次于美国、日本、德国居西方世界第4位。铁、铝、铀及水力资源丰富，为经济发展提供了重要条件。主要工业部门有矿业、冶金、汽车、造船、机械、纺织、化学、电器、食品、化妆品、核能、海洋开发、军火、宇航等。从全球角度看，其中，汽车、造船、新能源开发和航空、航天工业尤为特色。汽车工业是法国的支柱产业之一。1994年汽车产量达356万辆，仅次于美、日、德，居世界第四位。特别是华丽的小汽车在世界上更享有声誉。汽车工业主要分布在巴黎（雷诺）、里昂（货车为主）等地。法国是世界主要造船国之一，目前世界上最大的55万吨级油轮就是法国制造的。全国最大的造船基地在卢瓦尔河口区。法国很重视新能源的开发，核电在全球具有优势，全国已运行的核电站达55座，在建的还有10座。现已成为仅次于美国的世界第二个核能发电大国。敦刻尔克附近的卡沃林纳核电站，装机容量达540万千瓦，是目前世界上最大的核电站。法国在圣马洛湾的朗斯河口，还建了世界上最大的潮汐电站，装机容量为24万千瓦。此外，在比利牛斯山东部山区，还兴

建了忒鲁尔斯太阳能电站，为欧洲最大的太阳能电站。

航空航天工业是法国又一大工业部门，在世界上仅次于美国、俄罗斯，居世界第三位。不仅能生产多种型号的军用、民用飞机和战术导弹，而且拥有研制和生产多种人造卫星、航天设备和战术导弹的能力。主要中心在大巴黎、图鲁兹等地。

法国平原广阔、土地肥沃、气候适宜，很利于耕作。加之科学的农业管理，逐步实现了全国农业现代化。目前，已成为世界上主要农产品生产国和出口国。1993年谷物年产量达5567万吨（其中，小麦当年产量达2490万吨、大麦650万吨、玉米1330万吨），仅次于中国、美国、印度、俄罗斯，居世界第五位。谷物出口量占世界1/10。农业中，畜牧业产值已占到农业总产值1/2以上。其中，养牛最为发达，牛奶年产量达3300万吨左右。此外，法国农业园艺业也很发达。葡萄、苹果产量常居世界第一。葡萄酒尤驰名世界。巴黎盆地是全国最大的农业区。

法国旅游业也很兴盛。每年约1000万人去国外旅游；每年到法国的旅游者也达1500万。法国的巴黎、地中海沿岸、大西洋沿岸、北阿尔卑斯山区和国家自然保护区的风光名胜，对国外旅游者都具有很大的吸引力。

9. 瑞士

瑞士位于欧洲中部（图3—20），面积4.13万平方公里，人口约630万，是个经济发达的资本主义国家，以工业、金融业、旅游业为三大经济支柱。其中工业又以机械、化工、钟表、纺织和食品五个部门为主体。由于国内资源贫乏，市场狭小，因而颇重视科学研究，注意发展技术密集型的工业，其产品多以耗用原材料少、经济价值高、精密度强、多供外销为特点，其产品在国际市场上久享盛誉。机械工业占瑞士工业总产值1/3，其中的1万千瓦以上的水力发电机组约占世界总出口量的1/2。世界上1/3远洋航船所使用的柴油机，也出自瑞士。化工产品中的药品产量占世界需求量的10%，染料产量占世界的8%，香脂、香精占世界的30%以上。历史悠久、技术精湛、品种多、质量好的瑞士钟表，更受世界青睐。使瑞士享有“钟表王国”称号，该产品95%都用于出口（占全国出口总值的8%），远销世界150多个国家和地区。盛产和经营钟表闻名于世的瑞士首都伯尔尼，被誉为“表都”。

瑞士的金融业在经济中也占重要地位。银行的收入仅次于工业，居全国收入的第二位。苏黎世是全国最大的城市（人口36.9万），不但为本国最大的金融中心，而且是仅次于伦敦的欧洲第二大金融中心。这里集中了120多家银行，其中半数以上是外国银行，故享有“欧洲百万富翁都市”的称号。欧洲70%的证券交易即在此进行；黄金市场占世界第一位；外汇市场居世界第三位。

瑞士值得称道的地方很多，对于国外广大游客来说，其旅游对人们更具有魅力。“欢迎您来瑞士！”它是瑞士旅游局一句很叫响的口号，并坚持始终。从全球来看，瑞士也是世界上最早发展旅游业的国家。远在18世纪，就有大批外国游客来到这儿的阿尔卑斯山区观光。阿尔卑斯山是瑞士最具代表性的地区。山区面积占全国领土60%以上。整个瑞士，被誉为“欧洲屋脊”，阿尔卑斯山为“欧洲的脊梁”。最高的杜富尔峰，海拔达4634米。瑞士虽说重山叠峰（4000米以上的高峰达10个之多），但内藏湖泊却比比皆是，大

小有 1484 个。著名的湖泊有日内瓦湖、博登湖、苏黎世湖、纳沙泰尔湖等，个个晶莹碧透。欧洲最著名的几条河，也多源于瑞士，如莱茵河发源于瑞士境内的阿尔卑斯山北麓，罗纳河、多瑙河、波河的支流，也以瑞士为源。在高山峡谷间，还可欣赏冰川美景，瑞士有大小冰川 1140 条。瑞士的绿地也很多，全国 1/4 的国土为森林所覆盖。从山脉由平缓至巍峨，到处乳牛满坡、果树成林、繁花似锦，并有古朴优雅的木结构红瓦的农舍点缀其间。这些高山、冰川、深谷、湖泊、溪流、林木、草地，构成了一幅幅动人的图画，使人流连忘返。瑞士遂有“世界公园”之称。为了有助游客旅游方便，由瑞士通向国外的辛普朗（长 19.8 公里）、圣哥大（14.9 公里）等穿山隧道都已打通，内外交通畅通无阻。瑞士风景秀丽，交通便利，旅游业非常发达，每年接待的国外游客数高达 5000 多万（1980 年曾达 7570 万）。前来观光者络绎不绝，所以赢得了“旅游者圣地”的称号。

图 3—20 瑞士略图

10. 埃及

埃及是一个拥有六千年悠久历史的国家，为世界四大文明古国之一。尼罗河谷及其三角洲，是人类最早的发祥地之一。古埃及和现代埃及的生产发展及文明进步，都同尼罗河有不解之缘。埃及的金字塔和狮身人面像，是埃及的象征，亦是人类建筑史上的奇迹。

埃及全称“阿拉伯埃及共和国”，简称埃及。它位于非洲的东北部，领土还包括亚洲的西奈半岛。地处亚、非、欧三洲要冲地带，连系地中海和红海的苏伊士运河，在它的领土上通过，地理位置十分重要。埃及总面积有 100.2 万平方公里，海岸线长 2700 公里。人口 6164 万（1994 年）。居民的 87% 为阿拉伯人，约占世界阿拉伯人总数的 1/3，是阿拉伯人最多的国家。居民多数信仰伊斯兰教。国语为阿拉伯语。首都开罗（975 万人）。农村人口占 60%。

埃及气候终年炎热干燥，年平均降水量不足 50 毫米，有的地方甚至多年不下雨。沙漠面积约占全国总面积的 96%，是个名符其实的“沙漠之国”。全国 99% 的人口集中于国土不到 4% 的尼罗河谷地和三角洲这个“绿色走廊”地带。全国耕地的 2/3 也分布于这个“绿色走廊”，发展农业几乎全靠灌溉。为了扩大耕地面积，从 1953 年起，政府先后建成了十几个沙漠改良区，安置了将近 200 多万农民。60 年代至今，共开垦荒漠地 630 万亩，沙漠中增添了一批绿洲，建立了约 500 个新村。埃及人民在改造沙漠中，不断取得新的成就。

过去，埃及是个以农业为主的国家。埃及人民利用夏季阳光充足，尼罗河灌溉便利，精心培育出了纤维长（长度超过 31.8 毫米），质地佳、产量大的优质棉花——长绒棉，使埃及成为世界上最大的长绒棉生产国。1990 年产皮棉 35 万吨，产值占本国农业产值的 1/3。长绒棉产量常居世界长绒棉总产量的 40% 以上。是非洲产棉最多的国家，并大部分用于出口。久享“棉花之国”之称。其他农产品尚有水稻、小麦、玉米、甘蔗等。整个农业发展居非洲第二位，仅次于尼日利亚。

近年，埃及还重视发展其他经济部门。其中，工业的规模在非洲仅次于南非。如纺织、钢铁及发电量等，约占全洲第二位。机械、石油、化工、军

工、建材等工业发展也很迅速。1990年石油年产达5200万吨，大部分采自苏伊士湾及其海底。在各种经济成分中，埃及的石油、运河、侨汇和旅游业收入，目前均已超过棉花，成为埃及新的经济支柱产业。1992年，埃及国内生产总值已达417.68亿美元。在非洲各国中名列前茅。首都开罗是非洲最大的城市和重要国际航空站，也是埃及最大的工业中心，埃及的1/3工业集中在这里。尼罗河口以西的亚历山大，是埃及的最大海港，埃及全国约90%进出口物资经此吞吐，这里也是埃及和世界著名的棉花市场。亚历山大现在还是埃及的交通和工业中心，被称为“埃及第二首都”，人口约292万。

（苏伊士运河对埃及经济发展具有特殊意义。运河全长172.5公里，宽160~200米，水深15米左右。运河于1869年通航后，使西欧到印度洋之间的航程比绕道非洲好望角缩短5500公里~8000公里，是世界上最重要的国际运河之一。埃及每年从运河通行税所获得的收入约9亿多美元。）

11. 南非

南非共和国地处非洲的最南端，东、南、西三面为印度洋和大西洋环抱，战略位置十分重要。全国面积122万平方公里，人口4056万。首都为比勒陀利亚，人口44万。过去，南非少数白人种族主义者当权，对其他有色人种（包括77%的黑人、8%的有色人、2%的亚洲人）强行推行种族隔离政策，进行残酷迫害与歧视，成为众国谴责的对象。1989年以来，当局推行政治改革后，种族隔离政策方有所改变。1994年4月27日又举行了首次不分种族的大选。产生了制宪议会和新政府。南非的民主政治方有进一步发展。

在非洲大陆，南非是非洲经济最发达的国家。1993年国内生产总值达1175.913亿美元，居非洲各国之首。制造业和采矿业为国民经济的主要支柱。农产品商品化程度也很高。

南非制造业现为全国最大的经济部门，其生产规模和技术水平在非洲首屈一指。主要包括有钢铁、机械、金属制品、化工、运输设备（汽车、造船、机动车辆、飞机）、军工等门类。其产值占非洲制造业的40%。

采矿业在南非具有特殊地位，南非的不少矿藏居世界前列。如铬矿储量占世界81%、铂占75%、锰占18%、黄金和钒均占50%。此外，锰、萤石、钻石、铀、镍、铅、锌、磷、磷酸盐、石棉、钛、铁、煤等矿的储量也相当丰富，南非有“世界矿物原料宝库”之称。目前已开采的矿种达54种之多。其矿产品的90%都用于出口，矿物出口额占南非总出口额的一半以上。诸矿的开采中，尤其以黄金的开采最为重要，1898年采金以来，黄金产量一直居于世界首位，并成为世界最大的黄金出口国。1992年产黄金达613万吨。此外，南非的钻石产值也居世界之首，1992年产量达1016万克拉。铀矿年产量达到7000多吨，居世界第三位（仅次于美国、加拿大）。1994年，煤产量达到1.82亿吨，成为世界主要产煤国之一，年出口煤达4200万吨。另外，铬、锑、锰、钒的产量，均居资本主义国家首位。约翰内斯堡是全国最大的采金中心，这里有世界最大的黄金加工厂和金矿博物馆，尚有“黄金城”之称。

南非的农业也比较发达。生产规模仅次于尼日利亚和埃及，居非洲第三位。农业以种植业为主（占3/5），粮食作物主要有小麦、玉米等。粮食产量占全洲1/5以上。1993年谷物产量为1241万吨。粮食不但可以自给，而

且每年可大量出口玉米。南非有着广阔的自然牧场（8000 万公顷），面积约占地 2/3。牲畜以绵羊（毛用）为主，羊毛的产量与出口量均居非洲前列。出口值仅次于矿产品，为南非第二大宗出口货物。

12. 澳大利亚

澳大利亚是大洋洲最大的国家，也是世界上唯一独占一个大陆的“大陆之国”（图 3—21）。从经济上看，它不但是大洋洲现今最发达的国家，也是整个南半球经济实力最强之国。1993 年，国内生产总值达 2843.29 亿美元。

澳大利亚面积有 776 万平方公里，居世界第六位。人口却仅有 1766 万人（1994 年），人口密度每平方公里仅 2.3 人。在世界各大国中，是人口最少的国家。白种人占 95%。土著民族约 26 万人。城市人口占全国人口的 75%。居民多信仰基督教。通用英语。首都堪培拉（27 万人）。

人少地多，物产丰富的地理格局，给澳大利亚带来了无穷好处。按世界银行 1995 年 9 月 17 日所公布的新标准计算，1994 年全世界人均财富为 86000 美元，而澳大利亚则高达 835000 美元，比世界平均值要高出 9.7 倍，成为世界上人均财富最高的国家。现已探明，在矿产资源方面，澳大利亚的黑煤和褐煤，储量有 6560 亿吨，主要分布于新南威尔士州；铁矿石的总储量为 350 多亿吨，主要分布于西部，其中，皮尔巴拉矿区的矿石含铁率平均可高达 60% 左右，单矿储量之大为世界之冠。澳大利亚久已成为世界最大的铁矿出口国之一。全国的铝土矿资源也很丰富，总储量有 62 亿吨，为世界最大的铝土矿生产国和主要出口国。此外，镍、铀、金矿储量也居世界前列。金红石和锆石是澳大利亚的又两类地下宝藏，其产量均占世界总产 90% 以上。由于矿产出口量大，澳大利亚遂享有“坐在矿车上的国家”之美称。

澳大利亚的农牧业和制造业也很发达。农牧业以小麦、养羊为主。澳大利亚受亚热带高压和东南信风的控制和影响，是个沙漠和半沙漠占很大比例（占全国领土 35%）的国家。但澳大利亚地下水资源却非常丰富，地下潜水区的总面积达 250 万平方公里，几乎占全国面积的 1/3。其中，大自流盆地区的面积达 175 万平方公里，是世界上最大的自流盆地。澳大利亚人民利用广阔的自然牧场（占全国面积 55%）和自流井对牲畜饮水及农业灌溉，发展了农牧业生产。全国有羊 17000 多万只，绵羊数居世界第二位，羊毛产量居首位，为世界羊毛出口量最多的国家。由于绵羊特别多，澳大利亚又有“骑在羊背上的国家”昵称。此外，全国养牛 2600 多万头，耕地占全国面积 2%，其中一半用来种植小麦。小麦主要分布在国土的东南部和西南部地区。1993 年产小麦 1610 多万吨，多年来为世界主要小麦输出国。

近年来，以汽车、飞机、机车、农机等为主体的制造业也有了长足发展，其产值超过了其他各业，相当于农矿业之和的两倍多。

悉尼是全国最大的城市，人口 353 万。也是全国最大的经济、交通、贸易中心和海港。工业以石油提炼、机械制造、化学和纺织等为主。2000 年世界奥运会将在这里召开。墨尔本是全国第二大城市，人口 296 万，也是全国经济、贸易、交通的重要中心和全国海、陆、空交通枢纽。工业以汽车制造、石油提炼、炼铝、纺织为主。

13. 加拿大

加拿大是北美洲最北的国家，纬度和俄罗斯几乎处于同一个纬度带。其中不少的领土，已伸入到北极圈以内。北、东、西三面分别为北冰洋、大西洋、太平洋环抱，海岸线长达2万多公里。西北与美国的阿拉斯加州接壤，南部与美国本土毗邻，边界线长8892公里。

加拿大是面积仅次于俄罗斯的第二大国，总面积997.61万平方公里。人口仅2914万，人口密度每平方公里仅2.5人，是世界上“地广人稀”的国家之一。全国居民中，英裔和法裔分别占了总人口的40%和27%。此外，印第安人（近30万），因纽特人（爱斯基摩人有2万）、米提人合占全国的5%。其余即为其他国家移民。加拿大人口分布也很不平衡，绝大部分人居住在气候较暖的与美国相毗邻的加拿大南部狭长地带，以及国土的东南部。占国土总面积的89%地区，由于天寒地冻，时间又长，至今尚无常住居民。加拿大城市化程度比较高，城市人口占全国总人口达76.5%。居民中讲英语的人占67%，讲法语者占27.7%。首都渥太华位于国土的东南部，人口约30万。

加拿大地貌构架受北美洲地形特征制约，表现为西部属高山高原区，中部为平原区，东部为高原低山区。由于第四纪古冰川的冰蚀作用影响，地面上形成了世界上最大的湖带。主要湖泊有五大湖（37%属加、63%属美），以及呈弧状排列的温尼伯湖、阿萨巴斯湖、大奴湖、大熊湖等。著名的马更些河（长4241公里），圣劳伦斯河（3669公里）分别流经于国土的西北域和东南域。其中圣劳伦斯河经济价值最大，是加美两国共用的“黄金水道”。

由于加拿大地理纬度较高，90%以上的国土在北纬50°~北纬80°之间，大部分地区都受到北冰洋气团和极地大陆气团控制，形成了气候寒冷期长的自然地理特征。寒冬时全国几乎全被积雪覆盖。天然林被也多以寒温带针叶林为主。森林占全国面积的44%，属森林大国之列。

加拿大是个工农业都发达的国家。1994年国民生产总值达7501亿加元。其中工业产值占国民生产总值的25%，农业占4.5%，矿业占3%，建筑和电力占10%。全国80%的工业集中在安大略省和魁北克省。工业以汽车制造最为发达。其次是冶金（钢铁、炼铝、炼锌）、石油、化学、木材加工、食品和纺织等。汽车年产可达190万辆，70%用于出口。

1993年载重汽车的产量占世界第三位（仅次于美国、日本）。汽车工业主要在“汽车城”温泽。1994年，新闻纸年产量达932.2万吨，产量和出口量均居世界第一。造纸中心在蒙特利尔、魁北克和三河城。加拿大矿产资源丰富，仅次于美国和俄罗斯，是世界第三大矿产国。矿产品出口占商品出口总额的1/3，金属和有色金属出口占世界首位。镍、锌的产量占世界第一；石棉、石膏、硫磺、钾、铀、钼等居世界第二；金、银、铜、镉也名列前茅。

加拿大农业在国民生产总值中比重虽然不大，但农业机械化程度和劳动生产率水平却很高，产量增长也很快，是世界上主要农业生产国和出口国之一。农业在国民经济中仍然起着基础作用，能满足国内居民对农产品的消费需要。1995年生产谷物4756万吨，占世界第八位，人均产量居世界首位。主要产品为小麦。小麦国内每年仅需400万吨，其余全供出口。有“世界面包筐”之誉。加拿大并重视畜牧业发展，目前畜产品产值已超过种植业，出口值也超过粮食的出口值。畜牧业以饲养家用和肉用牛为主。近年肉类年总产量达255万吨。加拿大的纽芬兰岛附近海域，是寒暖流交汇的地方，这里也是世界著名的大渔场，年捕鱼量约160万吨，2/3用于出口，水产品出口

量仅次于美国，居世界第二位。

加拿大的交通十分发达，现有铁路 9.9 万公里，长度仅次于美国和俄罗斯。公路里程达 89 万公里，居世界前列。此外，河、湖、海运也比较发达。

14. 美国

美国，全称“美利坚合众国”。地处北美洲的中部，东临大西洋，西滨太平洋，北接加拿大，南靠墨西哥及墨西哥湾。北美洲西北部的阿拉斯加州和太平洋上的夏威夷州也是美国的领土。全国现有 50 个州和一个直属区（首都所在的哥伦比亚特区）。它总面积为 9372614 万平方公里，占世界陆地的 6%，居世界第四位。人口 26170 万，占世界总人口 4.5%。城市人口占总人口的 75.5%。首都是华盛顿（63 多万人）。

美国的建国历史不长，仅有 220 多年。1776 年 7 月 4 日发表“独立宣言”方宣布成立美利坚合众国。美国是个多民族的国家。现全国人口的大部分是欧洲移民的后代，还有黑人（约占全国人口 12%），印第安人、墨西哥人、波多黎各人、中国血统美国籍人和华侨等。全国 85% 的人信教，主要信奉基督教和天主教等，通用英语。

美国地形可分为三个大区：西部为科迪勒拉山系；中部为平原（高平原和中央低平原）；东部为阿巴拉契亚山脉和大西洋沿岸平原。美国气候受地形影响较大。落基山以西的山间高原和盆地地形封闭，降水稀少，气候干旱；但太平洋沿岸受西风常年影响，降水量多。落基山以东降水较多，分布上从东向西减少。由于山脉成南北走向，冷空气南下和暖空气北上均畅通无阻，因而中部平原气温变化较大。冬季南下的冷空气常使南方作物受到冻害；夏季中部平原的龙卷风和东南沿海的飓风也常致灾。

美国自然资源十分丰富。煤矿已探明有 4400 亿吨，铁矿 91 亿吨，石油 40 多亿吨，天然气 5.6 万亿立方米。此外，硫磺、磷灰石、钾盐、铜、铅、锌、钨、钼、铀等储量也不少。森林面积有 290 万平方公里，森林覆盖率约 33%。一些资源由于掠夺性开采，其破坏或因利用不合理而浪费严重。

美国是世界上头号经济大国。1870 年以后工业产值即开始超过农业产值。1890 年工业产值超过了英、法、德，而跃居世界第一位，基本上成为工业国。工业生产门类齐全，大体分为制造业、建筑业、采矿业、冶炼业、交通运输业、能源工业和公用事业等。所有工业部门的机械化、电气化乃至电子化的程度均达到高度发达水平。农业的现代水平也极高。国民生产总值居世界首位。1993 年国内生产总值达 63433 亿美元，几乎为二号经济大国日本年产值的一倍半。其中，工业、农业产值也都居世界第一位。

美国的人口虽只占世界总人口的 4.5%，但工业产品却占世界 20% 以上。工业在工农业总产值中，又占 80% 以上。是一个工业对农业占绝对优势的现代化工业农业国家。在瑞士洛桑发展管理学院所公布的 1996 年世界最具竞争力的国家（地区）排行榜上，美国列于榜首。

钢铁工业、汽车工业与建筑业一起，为美国的三大支柱，产值大、就业人数多。第二次世界大战以来，生铁和钢产量一直徘徊在 7000 万吨至 1 亿吨左右。1994 年，生产钢 8881 万吨，仅次于日本（9556 万吨）和中国（9261 万吨），居世界第三位，汽车产量长期保持在 1000 多万辆左右，产量仅次于日本居世界第二。美国是世界上资源消耗量最大的国家，每年需消耗各种矿

产 40 亿吨,本国能源产量虽然很大,如 1994 年产原油 33148 万吨,煤 93722 万吨,1993 年发电量 314590 多亿度,这三项指标均列世界前茅,但美国又是世界石油进口最多的国家,全国消费的石油 38%是从国外输入的。石油消费量占世界石油总产量的 1/3,成为世界上耗能量最多的国家。美国铁矿储量丰富,产量也居世界前列,但每年也还要进口大量钢铁。第二次世界大战后,美国新兴了一系列工业部门,如电子计算机、石油化工、原子能、宇航业等,其发展在国民经济中也日趋重要。其中,电子计算机、宇航业和生物工程,已成为工业中的“三大高精尖”产业。

美国工业的分布,以“东北工业区”为主,全国制造业的 54% (生产了全国 3/4 的钢铁、4/5 的汽车及 90% 的金属加工机床) 即分布此区,形成所谓“制造带”。20 世纪 60 年代以来,由于人口的南移和西迁,又发展了南部的“阳光地带”(以石油、天然气、煤炭、飞机、宇航、电子、纺织、食品、服装业为主)和“西部工业区”(以飞机、导弹、人造卫星、原子能、汽车、造船、石油、化工为主)。

美国地处温带和亚热带,雨热同期。地形以平原为主,耕地面积大(有近 2 亿公顷耕地),土地肥沃,易于耕种。加上密西西比河的灌溉,对农业发展十分有利。现已发展为世界上最大的农产品生产国。农业主要以大型农场经营,农业高度发达,机械化程度很高。美国从事农业生产的人不到全国人口的 3%,但农业生产过程中的耕种、灌溉、施肥、锄草、收割、脱粒、贮藏、运输已全盘机械化。故生产效率高,农产品产量大,平均每个劳动力可供养 76 人。1995 年谷物总产量达 2.8 亿吨,占世界粮食总量的 15%。农产品有很大一部分用于出口,为世界上输出农产品最多的国家。所生产的小麦、大豆、玉米、棉花、烟草、乳肉等,名列世界前列。在农业配置上,实行地区生产专门化布局,根据各地的自然条件和市场需要,美国对土地使用分为棉花带、玉米带、小麦带、乳畜带、畜牧和灌溉农业区等农业带。这种分带措施,对充分利用自然条件、大规模使用农机、提高农业生产技术是有利的。

交通运输是美国经济的组成部门之一。全国现有铁路 32 万公里,长度居世界首位。高速公路有 6.5 万公里,占世界 70%。汽车在客运中占统治地位,而且垄断了短途运输。美国航空运输在战后也有很大发展,客货运输都占世界一半。

美国在高科技园建设上起步较早。首先在加利福尼亚州旧金山以南地区,建立了世界上第一个“硅谷”。目前全国已有这样的地区达 100 多个,数量和规模均居世界首位。

15. 巴西

巴西是南美洲最大的国家。面积有 851 万平方公里,为世界第五大国。人口 1.59 亿,首都巴西利亚(180 万人)。巴西在自然地理上独到的地方很多,世界上最大的平原(亚马孙平原)、最高的高原(巴西高原)、最大的河流(亚马孙河)、最大的热带雨林(亚马孙热带雨林)等。亚马孙平原为热带雨林气候,巴西高原大部分属热带草原气候,南部属亚热带森林气候。这几类气候对植物生长都非常有利。

巴西又是个新兴的经济大国。美国《新闻周刊》在 1986 年末曾说:巴西

“是世界第八个经济大国，并以其高技术工业和著名的大学而自豪。”

巴西在发展经济方面，确实也有其得天独厚的优势，如它拥有世界河流淡水量的 1/4。铁矿石储量有 800 亿吨，占世界总储量的 23%，居世界第二位。其中富铁矿有 400 多亿吨，占世界储量的 27%，居世界首位。卡拉雅斯大铁矿是目前世界上最大的铁矿，储量达 180 亿吨。此外，巴西的锰和铀矿储量也很可观。森林是巴西又一优势，全国森林面积达 5 亿多公顷，占南美洲 1/2，居世界第二位。水力发电潜能有 2.09 亿千瓦。已建成的伊泰普水电站，是目前世界上最大的水电站巴西在六七十年代，曾为世界上经济发展最快的国家之一。1948~1980 年 33 年间，巴西国民经济年平均增长 7%，仅次于同期的日本，高于其他发达国家。1969~1973 年，国民生产总值平均每年递增 11.3%，被称为“巴西速度”。目前，巴西已由原来的农业国转变为现代化的工业—农业国。1992 年国内生产总值达 4094.939 亿美元。经济发展水平居拉丁美洲之首，现代工业水平已接近发达国家。近年来钢年产量已达到 2700 多万吨，汽车年产量为 138 万辆，石油 2 亿~2.5 亿桶。此外，飞机、造船、计算机、纺织等生产，也有相当规模，农产品中，1995 年谷物生产达 4996 万吨。咖啡（图 3—22）产量居世界第一位，有“咖啡王国”之称。巴西的蔗糖产量也已超过“世界糖罐”的古巴，成为新的蔗糖生产大国。此外，巴西的蓖麻籽产量也居世界首位，柑桔、可可、大豆产量居世界第二位。香蕉、剑麻、棉花、玉米等均居世界前列。农产品出口仅次于美国和澳大利亚，为世界第三大农产品出口国。

圣保罗是巴西最大的城市，人口有 1640 万，也是世界第二大城市（据中国《半月谈》1996 年 12 期）。是巴西最大的工商业中心，工业产值占全国 1/2。里约热内卢为巴西第二大城市，包括 14 个卫星城，人口也达 900 多万，工业产值占全国 1/5，也是全国最大的海港。首都巴西利亚人口虽然不多，仅 180 万，但城市建筑水平是世界一流，整个城市外观像一架停在地面上的“飞机”，设计独特，造型别致，有“2000 年的城市”之称。

五、世界名城

1. 北京

北京作为中华人民共和国的首都，不但是中国的政治中心，而且是中国文化中心、经济管理中心、交通中心、科技中心、信息中心、旅游中心。全市面积 16800 平方公里，人口 1112 万（市区人口 600 多万），为世界大都会之一。现辖 10 个市辖区、8 个县。

北京地处华北平原的最北端，西部和北部分别为西山和军都山所环抱，自古以来就是中原地区与东北平原和内蒙古高原间枢纽地带，战略位置极为重要。它东南距渤海 150 公里。有海运之便。我国古代的京杭大运河，将它与华东和江南一脉相连。

北京城是中国七大古都之一，是一座文物荟萃的古老历史文化名城。其兴起可追溯到公元前 1045 年，北京古称蓟，春秋战国时为燕国故都，辽代作为陪都，称南京，又名燕京，1153 年金时在此建都，遂开始了北京作为封建王朝统治中心的历史。1189 年金在永定河始修卢沟桥，使京城通往南方的大道畅通无阻。1267 年，元世祖忽必烈在旧城东北又建新城，名曰大都，从此，北京成为全国性都城。1403 年，明仍定都于此，并将都城称为北京，这就是北京城定名的开始。明对北京城的建筑进行了精心的设计规划，共分内城和外城，城廓呈现在的“凸”字形，基本形成了现今北京的轮廓，内城中央为皇城，即紫禁城。清代，又在城外的西北郊开辟了规模空前的东西向离宫建筑群，所谓“三山五园”，即万寿山、玉泉山、香山和畅春园、圆明园、清漪园、静明园、静宜园。这样，北京故城的建筑大势，基本完成。

对于北京古城的建筑布局，国内外专家皆有很高的评价。丹麦城市规则学家曾曰：“北京城乃是世界的奇观之一，它的整体布局匀称而明朗，是一个卓越的纪念物，一个伟大文明的顶峰”。美国当代城市规划学家埃德马克在其所著的《城市设计》一书中也这样写道：“地球表面上人类最伟大的单项工程，可能就是北京城了……”北京城平面布局结构的最大特点，是在城市的中心，紧傍湖泊的东岸，设计了一条自北而南的接纳阳光的中轴线，该线北起钟楼与鼓楼，正南越过景山中峰和紫禁城的中央，然后穿过天安门广场，最后止于南方的永定门，全长近 8 公里，非常周正。新中国成立以来，对北京城又加以合理改造，使天安门前原来狭窄的“宫廷广场”，变成广阔的天安门广场。同时，还扩建了广场两侧的东西长安街，使来自北而南的中轴线，与横轴的东西长安街，直接在天安门前交汇，这样，更体现了古城改造为现代大都会的无穷魅力。使天安门广场遂成为世界最大的广场，广场北侧的天安门成为伟大祖国的象征。北京城扩建后，尽管城区不断扩大，先后又改建了二环路，增建了三环路和四环路，但作为故宫博物院的紫禁城，却始终是北京城的核心，依然位居于全城的正中央。这一无与伦比的紫禁城建筑群，和北郊的万里长城、西南郊的周口店“北京猿人”洞穴遗址，现已均被联合国教科文组织列为世界文化遗产而加以重点保护。

中华人民共和国成立前，北京是个典型的消费城市，建国后，全市经济有了飞速发展。现工业总产值在全国所有城市中，仅次于上海而位居第二。已形成了部门齐全，技术基础雄厚，包括有钢铁、煤炭、石油化工、机械、电力、电子、仪表、建筑、轻工、印刷、纺织、食品、工艺美术等 40 多个门

类的工业体系。其中，有不少的大企业还跻身于“全国 500 强企业”中。许多产品产量、质量名列全国前茅。所生产的玉雕、景泰蓝、金银首饰、料器等产品，居全国首位。

北京是全国最大的交通中心。通过京广、京九、京沪、京山、京秦、京承、京通、丰沙、京包、京原等 10 条铁路干线，可与全国各地相连。为全国铁路交汇最多的城市。近期刚竣工的北京西客站，是全国最大的客运站，它是继人民大会堂、亚运村之后，在首都新建的第三大工程，也是继北京站后，首都的又一壮观大门。其造形之宏伟，设备之齐全，为国内火车站之最。该站的高架候车厅，内设大小旅客候车室 17 个，可同时容纳旅客 2 万人。地面上的商业、餐饮、邮电、银行、旅馆、娱乐等设施网点，一应俱全。全站占地 51 公顷，比欧洲梵蒂冈城国面积（44 公顷）还大出 6 公顷。北京还是我国第一个有地下铁路的城市。1969 年建成第一条地铁后，80 年代又建成环城地铁线，两期工程总长 39.7 公里。地铁采用双轨线路，车站清雅大方。

为了改变市区道路的堵塞现象，北京从 1974 年至现在，还修建了近百座立交桥和西厢工程。此外，北京还修建了过街天桥 100 余座，地下过街通道 130 余处，使市区的交通面貌有了进一步改观。北京还有 11 条长距离公路干线，和全国各省市自治区相通。北京首都机场是我国最大、最现代化的“航空港”。国内已开辟航线 80 多条；国际航线通往平壤、东京、河内、马尼拉、曼谷、新加坡、卡拉奇、乌兰巴托、沙加、科威特、吉隆坡、雅加达、莫斯科、维也纳、罗马、法兰克福、苏黎世、巴黎、柏林、伦敦、斯德哥尔摩、旧金山、纽约、温哥华、墨尔本和悉尼等国外大城市。改造后的机场跑道，更增强了首都机场的运输活力。

北京，为祖国最大的科学文化中心。现有各类科研机构 540 多所，高等院校 70 余所。海淀区一带，是世界知名的科技、大学区，这里集中了北京大学、清华大学、中国人民大学、北京师范大学、中央民族大学、中国科学院等数十所高等学校和研究机构。气势恢弘的北京图书馆，位于本区的白石桥路西侧，馆藏书达 1200 万册，为全国规模最大的图书馆。

北京自然旅游资源丰富，人文景观别具一格。随着我国改革开放政策的进一步落实，北京的旅游业近年来又有快速发展，现已成为全国最重要的旅游中心和国内外人士颇喜观光的旅游城。在这里人们不但可以直接观览世界上最长的人工建筑物——万里长城，还可饱览那世界上最大的古代宫殿故宫博物院，以及神奇多姿的颐和园、卢沟桥、天坛、十三陵、周口店猿人遗址等旅游胜景。如果你游兴很浓，北京的不少现代化商场、老字号店铺，以及新开辟的许多人工景点，如北京游乐场、密云国际游乐场、昌平游乐园、北京神奇游乐宫、北京三国城、老北京微缩园、怀柔中国民族文化城、北京世界公园等，皆可一游。

2. 东京

东京是日本国的首都。位于关东平原南端、东京湾西北岸。面积 2155.4 平方公里，人口 2680 万。在“世界十大人口城市”中，名列榜首，（1996 年 12 期中国《半月谈》）。比世界人口第二多的巴西圣保罗市（1640 万人），还要多 1040 万人。

东京古称江户。1868 年（明治元年），明治天皇从京都迁都江户，江户

遂改名东京。1943年颁布法令，又把东京改为东京都（“都”为全国一级行政单位），并扩大了管理范围，包括23个特别区（相当于“市区”），26个市、7个町（镇）和8个村（包括海上伊豆诸岛和小笠原群岛），即所谓“大东京”。

本世纪以来，东京曾遭受两次大的破坏：一次是1923年的那次地震；第二次是第二次世界大战盟军对它的空袭。两次破坏几乎都使城貌变成一片废墟，今日之东京，是日本人民以惊人的毅力，在战后重建起来的，已成为一座现代化水平很高的立体化国际城市。这里既有几十层高楼大厦，又有在地下建造的地下街（所谓“地下城”）。高速公路上车辆首尾相接，从高处看时好像一条条传送带通向地平线远方。市内交通工具每天要运送3000多万人次的客流，车水马龙显得非常拥挤。人们为了避开运输繁忙的地面，一部分市民常乘搭地铁赶行路时间。东京的五大地下街市，都有地铁连通。市内的地面运输主要是由两个环形的电车线——“山手线”和“武藏野线”及穿插于其间的十几条线路来完成。

东京的商店有50多万家，最繁华的商业区是“银座”，早在1612年德川幕府时代，因铸银币而得名。街长虽只有一公里半，今日却云集着1000多家公司、商店、饮食店、吃茶店、酒吧和夜总会，被人们称为日本最大的“销金窟”、又有“东京心脏”之称。从1970年8月起，每逢星期日和节日下午，街上一切车辆都禁止通行，成为“步行者的天国”。大街两侧这时有卖各种食品的临时小摊贩，游人可坐在街心谈天。入夜，五光十色的霓虹灯变化多端，另有一番“夜银座”景色。

东京是日本的政治中枢，以霞关为中心，周围有国会议事堂

内阁总理大臣官邸、最高裁判所、外务省、通产省和文部省等立法、行政、司法的中央国家机关集中在此。在市中心的护城河内，穿过一段松林区后，即为现天皇的居住处皇宫城。城分外阙和内阙。外阙现已辟为对外开放公园；内阙是天皇的住所，也是他接见宴请国宾和接受外国使节国书的场所。

东京是日本的经济中心。工业发达，它与南面的横滨和东面的千叶一带，构成了日本著名的京滨叶工业区，工业以印刷、电机、运输机械、精密机械、皮革、橡胶、食品业为主。其中印刷业历史悠久，产值占全国印刷业的一半。精密机械产值占全国1/4。

东京还是全国的文化和科学中心。全日本的半数大学集中于东京（200多所大学和初级学院）。其中有名的大学有东京大学、早稻田大学、庆应大学、东京工业大学等。还有规模较大的国立博物馆、国立图书馆、上野动物园、日比谷公园等。全城公园和花园有800多处。其中上野公园的樱花闻名遐迩。公园的动物园里还有中国人民赠送给日本人民的大熊猫。驹泽奥林匹克运动场的设备，也是世界上第一流的。此外，日本的广播协会（NHK）和朝日新闻、每日新闻、读卖新闻三大报纸总部，也设在东京都。近年来，东京的闹市区又扩大到新宿、池袋等地。池袋内的“阳光城”犹如一组独具匠心的建筑群，60层的阳光楼是全“城”的主体，也是亚洲最大的办公楼。站在楼上的240米了望台，150公里以内的各种景物都可看到。位于东京东北60公里处的东京卫星城筑波，为日本新兴的科学城。这里集中了40多所日本科研机构，建筑风格迥异。每年的“科学技术周”，吸引着大批的公众来这里免费参观。

东京是日本全国主要的铁路、公路、航空和海上交通中心。东京港为日

本最大的港口之一（仅次于横滨、神户和名古屋）。全国有 20 多条铁路在东京交汇，其中的东京——博多、东京——盛冈间的高速电气铁路新干线，其水平在世界领先。全市公路总长度达 2 万多公里。以羽田和成田两大国际机场为基地，现辟有几十条国际航线通联世界主要城市，年运送旅客达 1700 多万。1979 年，东京和北京市结为友好城市。

3. 德里

德里是印度北部平原上两个老、新德里城市的合称。老、新德里一门（德里门）之隔，老德里在北，新德里居南，习惯上把老德里亦称德里或沙贾汗纳巴德。老、新德里都位于亚穆纳河西岸。老德里为印度的古都，据认为，公元前约 1400 年，印度大史诗《摩诃婆罗多》中的般度族英雄曾在此建都，取名“因陀罗普拉斯特”即“因陀罗神（雷神）”之住地。在此以后，这里曾先后出现过 7 个德里城。公元前一世纪，一个名叫“迪里”的土邦王重建此城之后，用了他的名字的字音，取名“德里”，德里因而得名。1648 年莫卧儿王朝皇帝沙贾汗又把德里改为沙贾汗纳巴德，即现在的老德里。1912～1931 年为英属印度首府。1931 年起首府迁至新建成的新德里。1947 年印度独立后，新德里成为印度共和国的首都。为全国政治、经济、文化和交通的中心。德里总面积 1485 平方公里，现有人口 622 万（其中新德里 270 万）。由于它是当代世界第二人口大国（9 亿人）的故都，因此特别引起世人注目。

老、新德里的历史背景不同，建城风格上也迥然有别。老德里的街道曲折，小店林立，多古代建筑，具有浓厚的宗教色彩。其中，用红砂石砌成的莫卧儿王朝皇宫红堡、印度的最高古塔库塔布塔、印度最大的清真寺贾玛寺，以及月光市场中的锡克教庙等名胜古迹最负盛名。新德里街道宽阔整齐，到处有如茵草坪、喷泉花园，是一座优美的花园城市。它与世界上的一些名都相比，毫不逊色。以姆拉斯广场为中心，城市街道呈放射状，以蛛网式的结构伸向四面八方。从总统府到印度门，有一条绵延几公里的東西大道，大道两旁排列着外交部、国防部等政府机关大楼，再向外延伸便是花园掩映的各色小楼别墅，居住着高官富贾。新德里的商业区和住宅区相间并存，但却不杂乱，而是井然有序。

德里是印度的工商业中心。这里主要的工业部门为纺织、化工、木材加工、炼铁、印刷和食品加工等。德里的手工艺品也早已闻名于世，特别是金银细工、宝石、象牙雕刻等更是著名。

德里现已成为印度铁路、公路与航空交通枢纽。市郊的巴兰机场，现已成为南亚最重要的国际机场。

德里的教育事业也很发达。其中最有名的为历史悠久的德里大学。另外还有许多科研机构亦集中在这里。

4. 莫斯科

莫斯科是俄罗斯的首都。也是俄罗斯最大的城市和政治、经济、科学文化及交通中心。位于俄罗斯欧洲部分的平原中部，莫斯科河从市区斜穿而过。面积 878.7 平方公里，人口 900 万。

莫斯科的意思是“石匠的城寨”。1156 年莫斯科奠基者尤里·多尔哥鲁

基大公在莫斯科最早建立城堡，至今已有 840 多年的历史。13 世纪初为莫斯科公国都城。15 世纪末，伊凡三世以莫斯科为俄国首都。1712 年彼得一世迁都圣彼得堡。1918 年 3 月起莫斯科成为前苏联首都。1991 年前苏联解体，莫斯科属俄罗斯联邦首都。

莫斯科基本是建在市区的 7 个山岗上。市内名胜古迹甚多。其中以建于 14~17 世纪的克里姆林宫建筑群最为重要。克里姆林宫是历代沙皇的宫殿，气势雄伟，举世闻名。以其为中心的建筑物主要有圣母升天教堂、天使教堂、报喜教堂、伊凡大帝钟楼和多棱宫等。这些建筑物建于 15~16 世纪，基本特点是塔楼耸立，直刺苍穹，远看十分壮观，与克里姆林宫毗连的红场，也闻名遐迩。红场克里姆林宫宫墙正中前面有列宁陵墓。整个城市以克里姆林宫和红场为中心，呈放射状与一条条的环形街相交，构成了一个庞大的网状形图案。全市有大小街道 3000 多条，城区的外环是“莫斯科环城公路”。莫斯科主干道是高尔基大街，街道宽阔笔直，加里宁大街是高级住宅的集中地。阿尔巴特大街是一条古老街道，许多建筑保留着古俄罗斯建筑风格。市内许多地方耸立着造型精湛的雕塑和纪念像、纪念碑。

莫斯科是俄罗斯最大的综合工业城市，市内拥有汽车、机床、轴承、金属加工、电力、化工、冶金等 10 多个工业部门，曾有“重工业堡垒”之称。工业总产值居全国首位。此外，莫斯科的纺织、印刷、食品加工也十分发达。虽然莫斯科工业比较集中，但令人惊奇的是，这座大城市既没有繁华都市恼人的噪声，也没有工业城市常见的烟雾，整个城市显得十分优美宁静，且空气清新。全市的绿化非常成功，市郊几乎全为茂密的森林所环抱。这些森林与市中心大大小小的公园和街心公园的植被带相连接，构成了一个较完善的绿化系统。使莫斯科成为世界上著名的“绿色都市”。全市绿化面积达 340 平方公里，包括 11 个森林公园，84 个公园，800 个多个街心公园，100 多条林荫路，绿化面积占全市总面积的 40%。

莫斯科还是俄罗斯的交通枢纽。公共交通线长达 5200 公里，有 11 条铁路汇集于此；13 条公路通向俄罗斯各地。市内 3 个河港，经莫斯科运河与亚速海、里海、黑海、波罗的海及白海相通，使莫斯科成为“五海之港”。另外还有 4 个现代化航空港，可与国内外主要城市联系。莫斯科地下铁路也闻名于世，有 7 条辐射线和一条环形线，总长 189 公里，设有 115 个车站，日运旅客达 750 万人次。

莫斯科是全国教育和科学中心。科学院等科研机关有 500 多所，博物馆达 80 多个，高等院校有 100 多所，建于 1755 年的莫斯科大学，即耸立在列宁山上。它有一座高达 32 层的大厦（总高度 240 米），人称之为“科学之宫”。该大学于 1755 年由俄国伟大学者罗蒙诺索夫倡议而创建，故亦称“国立莫斯科罗蒙诺索夫大学”。现设有 16 个系，50 多个专业，有学生 2.8 万名，教职员工 8100 多人，其中有 126 名科学院士和通讯院士，982 名博士和教授。

5. 伦敦

在英国东南部的泰晤士河畔，座落着一座历史悠久的古老港城，它就是“大不列颠及北爱尔兰联合王国”（简称英国）的首都——伦敦。它距泰晤士河口处 88 公里，海轮进出方便，故为英国最大河港，又是最大海港，也是英国政治、经济、文化和交通中心。

伦敦由伦敦城（老城，一译“西蒂”）和 32 个市区组成，面积 1065 平方公里，人口 677 万。其中，“伦敦城”外的 12 个市区称为“内伦敦”，即一般所指的“市区”；内伦敦以外的 23 个市区称为“外伦敦”、即相当于一般城市的“郊区”。“伦敦城”、“内伦敦”、“外伦敦”三部分，又合称为“大伦敦”。伦敦在秋冬季节，常有雾气出现，过去与工厂的煤烟混在一起，烟雾腾腾不易散去，故伦敦曾有一个不太雅观的别称——“雾都”。近 40 年来伦敦环境经过整治，“雾都”已有很大改观。

伦敦是一座历史古城，早在公元前 43 年就已兴建。当时是罗马入侵者所建的一个军事要塞，称之为“伦甸涅姆”，伦敦这个名字，就是由此而衍化来的。伦敦虽然有着 2000 多年的历史，但其大规模发展壮大却是英国资本主义兴起之后的事。18 世纪已发展成世界最大的港市。18~19 世纪，它作为世界上头号殖民强国的首都，已成为世界上最大的金融和贸易中心。第二次世界大战后，伦敦人口急剧增加，到 20 世纪 60 年代，人口已达 800 多万，成为一个现代化的大都会。

伦敦城位于大伦敦中心，有“城中之城”之称。其面积为 1 平方公里，常住居民也不过 5500 人（但白昼人口常在 50 万），但却是现代伦敦的核心。数百年来一直是具有世界意义的金融贸易中心。这里银行、保险公司和证券交易所林立，英格兰银行总部也设在此处。它们支配着英国的经济命脉。内伦敦的西区，是英国王宫（白金汉宫）、议会（威斯敏斯特宫）、首相官邸（唐宁街 10 号）和政府机关（白厅）的集中地，也是大商店、剧院和高级住宅区的聚集区。内伦敦东区，是码头、工业区和工人住宅区。

伦敦是英国最重要的制造业中心，也是英国新兴工业部门发展的重要基地。主要分布于伦敦市的外伦敦。重要部门有汽车、飞机、电机、精密机械等。

伦敦周围是英国最发达的农业地带，城郊农业以鲜果、蔬菜、鲜乳等供应伦敦。这里已属于大伦敦的“绿带”区。

伦敦是全国的交通运输枢纽。伦敦港年吞吐量约 5000 万吨，也是西北欧最大的集装箱港口。泰晤士河码头延伸达 50 公里，进口货物的 80%，由驳船驳至沿岸的码头和工厂。伦敦有十几条铁路线伸向全国各地，并有英法海底隧道与法国相连。市内地铁干线有 10 条，全长 410 多公里，连接 249 个车站，每天运送近 200 万人次。全市公共汽车线路也有 350 多条，伦敦的空运也很发达，西郊的希思罗机场是欧洲客运量最大的国际机场。

伦敦也是全国文化教育中心。这里有伦敦皇家学会、有牛津、剑桥、伦敦大学和著名的不列颠博物馆、不列颠图书馆（藏书 700 万册）等。座落在市区北郊的海格特公墓，有世界无产阶级革命导师马克思墓，墓基上刻有马克思的名言：“哲学家们是用不同方式解释世界，而问题在于改造世界”。每年都有成千上万的人怀着崇敬的心情来瞻仰马克思墓。伦敦还有许多驰名世界的古建文物，如托威尔城堡（1087 年建）、圣保罗教堂（高 110 米）、邮政塔（189 米）、伦敦塔等。在伦敦塔至特丁顿之间，横跨泰晤士河上的桥梁多达 28 座。城东的格林尼治天文台原址，为地球经度的起算点。这里有一条划分地球经度的子午线起点线（本初子午线），以此线作为零度，向东向西来计算地球经度。

6. 巴黎

一提起巴黎，人们不禁会很快联想起它那平地入云的埃菲尔铁塔，是多么的挺拔高峻……

巴黎，这座驰名全球的世界名城，是法国的首都。位居于法国北部的巴黎盆地中部，是法国最大的城市。市区面积 107 平方公里，人口 220 万。如果把它的郊区 7 个省所构成的大巴黎都放在一起计算，总面积达 12000 平方公里，人口 1007 万。将是欧洲最大的城市，亦是世界大都会之一。

巴黎是一个有 2000 年历史的古城。这里最初只是塞纳河上一个约 2 公顷的城岛和毗连的圣路易岛上的一个渔村。以后逐渐向塞纳河两岸发展，才成为一座大的城市，岛上居民为巴黎西族，巴黎由此得名。公元 508 年起为法兰克王国首都。以后，这里一直是法国历代王朝的京都和历届资产阶级共和国的首都所在地。也是资产阶级革命和无产阶级革命的策源地。

巴黎是法国的经济中心。它集中了法国工业产值和工业人口的 1/4，具有全国最重要的工业部门，是法国最大的制造业中心。

巴黎素以传统的手工业著称，如纺织、缝纫、时装和化妆品，它们主要分布在市内；新兴的工业部门，如汽车、飞机、电机、电子、电器以及冶金、化工等集中于郊区。穿行于市中心的塞纳河两岸为商业区。

巴黎还是全国的交通中枢。有 19 条铁路干线和许多公路干线、高速公路通往全国各地。通过英法间的海底隧道，巴黎还可同英国首都伦敦相连。巴黎城郊还建有现代化程度很高的戴高乐机场。还可以通过塞纳河与各大河流之间的运河，同全国各地进行水运联系。

巴黎还是仅次于纽约和伦敦的世界第三大金融中心。全国 1/2 的银行集中于巴黎。

巴黎又是一座文化名城，向以“文化之都”称誉世界。许多闻名世界的历史陈迹与现代化建筑并存，各领风骚而构成巴黎这座都市一大特点。作为巴黎标志的埃菲尔铁塔，于 1889 年建成，全塔为铁架结构，塔分三层，顶高达 320 米，重 7000 吨。登临塔顶，巴黎全景尽收眼底。如今它还是巴黎的电视发射中心。法国文艺复兴时代的最珍贵的建筑物之一的罗浮宫（现改为国立美术馆）；西岱岛上的巴黎圣母院（1345 年建）；戴高乐广场中间的凯旋门（拱门高 49.41 米，宽 44.84 米）；城西南的凡尔赛宫（1789 年建，现改为国家历史博物馆），以及具有现代艺术风格的蓬皮杜文化中心、蒙巴纳斯塔形摩天大厦（高 200 米）、协和广场等，都是吸引人们参观游览的胜地。

巴黎也是全国的科学、教育中心。在塞纳河左岸（拉丁区）集中了许多科学研究机关。著名的巴黎大学（建于 1253 年）也设在这里。此外，拉丁区还是联合国教科文组织的驻地。

7. 罗马

罗马是意大利的首都，也是意大利最大的城市及政治、文化、交通中心。位于意大利半岛中部西侧的丘陵平原上。特韦雷河从市内由北而南流过。市中心距海（第勒尼安海）的最短距离仅 25 公里。市区面积 200 余平方公里，人口 283 万。罗马属于典型的地中海气候，冬季温和多雨、夏季炎热干燥。由于土壤肥沃、灌溉方便，农业以小麦和果品园艺（葡萄等）为主。

罗马是一座颇具特色的文化名城。城市可分古城和新城两个部分。整个

老城区像一座大的露天博物馆，新城区是一座拥有摩天大楼的现代化花园城市。在老城区古迹很多。罗马城的建造，最早可追溯到公元前 753 年。2700 多年来，罗马城历经沧桑，它曾是不可一世的罗马帝国的首都，也是文艺复兴时期群英荟萃之地。又是近代法西斯鼻祖之一墨索里尼作威作福的场所。罗马至今仍有一道古老的城墙，将昔日的老城区包围在内。老城区虽然面积不大，可仍有 600 多家旅馆和客店，专供来自国内外的访古者到罗马下榻暂住。每年慕名来罗马的观光客，人数达数百万。游客们如果游兴很浓，老城区内的 200 多座宫殿、20 座教堂、8 大公园以及比比皆是的雕像、喷泉、残垣、古柱等胜迹，全可满足人们尽兴去参观。

罗马是一个多广场的古城，广场周围往往是名建筑的汇集区。其中的威尼斯广场，是古城的中心。五条马路在此交汇，广场长 130 米，宽 75 米。广场左侧是威尼斯宫，右侧是威尼斯保险公司大楼，南面是统一意大利开国国王埃曼努埃莱二世（1820~1878 年）的纪念碑和无名英雄墓。纪念碑中央高台上，是埃曼努埃莱二世的镀金铜像。顺埃曼努埃莱二世大街向东南行，不远处即可看到著名的科塞奥竞技场，该建筑是迄今留存的古罗马建筑最卓越的代表，也是古罗马帝国的象征。由维斯巴西安皇帝于公元 72 年开始修建，其子蒂托斯皇帝于公元 80 年隆重揭幕。据说是罗马帝国征服耶路撒冷之后，为纪念其盛大武功。强迫 8 万犹太俘虏修建的。第三世纪和第五世纪重加修葺。建筑物占地达 20000 平方米，周长 527 米，外直径 188 米，内直径 156 米，围墙高 57 米，可容 8.7 万观众。竞技场是斗兽、赛马、竞技、阅兵、歌舞等的场所，用淡黄色巨石砌成，外观呈正圆形。据记载，竞技场开幕时，总共有 5000 头狮子、老虎等凶猛野兽和由 3000 名奴隶、俘虏、罪犯和受宗教迫害的基督徒组成的角斗士，在此持续要“表演”100 天。惨绝人寰的角斗，使数以千计的角斗士在贵族们的欢笑声中倒在血泊中。该斗兽场经过 2000 年的风雪雨露侵蚀，高耸的围墙现已残缺不全。当年关押奴隶和猛兽的地牢，现已露出地面。罗马的古建筑遗存很多，其他著名的还有大杂技场、潘提翁神庙（万神殿）、戴克里先公共浴场、圣天使桥、凯旋门、凯旋柱等。

罗马是天主教圣地，共有天主教堂 300 多座。另外还有 300 多所修道院、7 座天主教大学。在老城西北角，台伯河西岸的梵蒂冈，还有世界上最大的天主教堂圣彼得大教堂。

罗马市内多喷泉和古水道。全市有 3000 多个喷泉，以特雷维喷泉最著名（1762 年建）。座座喷泉水花飞溅，在阳光下，呈现出道道彩虹，将市容装扮得艳丽多姿。

新罗马在老罗马以南 6.7 公里处，始建于墨索里尼时期，20 世纪 50 年代中期基本完成。这里有雄伟的体育馆、蘑菇状饭店，以及不少仿古建筑。如有仿照科塞奥竞技场建造的劳动文化宫和仿梵蒂冈而建的彼得和保罗二圣堂。

第二次世界大战后，以古罗马城为中心，城市面积逐年扩大，城外的面积比城内扩大了 10 倍。几乎所有的现代化建筑都设在城外，如罗马大学、现代艺术博物馆、电影城、体育场等。

罗马工业分布于古罗马城外，多集中于城市的西南、东部和新罗马城郊区。主要工业有机器制造、铁路车辆、电子、化学、印刷、服装、皮鞋和食品等部门。食品工业中，意大利面条、面包、通心粉、酿酒和水果加工等比较有名，重工业以原料消耗少的轻型产品为主。

8. 日内瓦

瑞士西南部日内瓦湖畔的日内瓦市，是一座山明水秀的国际名城。人口约 37 万。居民主要使用法语。日内瓦市最知名的地方是联合国欧洲总部设在这里，并有两千多个国际组织和非政府组织也设于此城，使其成为名符其实的“国际会议之都”。这里每年召开的国际会议，以及许多重大庆祝活动，数量近万次左右。常住这里的外交官员和各机构官员，人数多达 3 万人以上。

日内瓦国际组织很多，大体上可分为四类：一类是联合国系统的机构，如世界劳工组织、国际电信联盟、世界气象组织、国际卫生组织、世界知识产权组织、关税及贸易总协定、贸发会议等；第二类是不属于联合国但又与联大或联合国某一委员会发生工作关系的组织，如世贸组织、日内瓦裁军谈判委员会等。第三类是欧洲自由贸易协会、欧洲核子中心、国际教育局、欧洲移民国际委员会等政府间组织。第四类为 200 多个非政府组织，如各国议会联盟、世界工会联合会、保卫儿童联合会、世界宗教理事会、文学与艺术国际协会等。大型会议，以英、法、中、西、俄、阿拉伯 6 种联合国语言同传，会议之多非它地可比。其“决策力”和影响力，与纽约的联合国总部相差无几。为了配合这座国际城市的运作，日内瓦大学所设的翻译学院，就是专门为这些国际组织培养人才的。

日内瓦作为国际城市，尚可追溯至第一次世界大战后，这里曾是当时“国际联盟”的所在地。当年的“国联大厦”（也称“万国宫”），现即为联合国驻欧洲办事处（即联合国驻欧洲总部）。

为什么有如此多的国际组织云集于此呢？其主要原因不外乎是日内瓦享有“武装中立”的古老传统。日内瓦城建于公元 1 世纪。1798~1814 年被法国侵占，并入了法国版图。1815 年维也纳会议确定瑞士为“永久中立国”，日内瓦加入了瑞士联邦。日内瓦是一个对不同思想观念极宽容的城市，历史上有很多不同政见的人物都曾在此城安身或暂居。如 1536 年起宗教改革家卡尔文曾到此定居；18 世纪启蒙思想家卢梭和哲学家、作家伏尔泰，也曾在此居住。1800 年 5 月 9 日，拿破仑曾在此度过良宵。1883 年普列汉诺夫在此组织了俄国第一个马克思主义团体——“劳动解放社”。列宁曾于 1895~1908 年也多次侨居于此，并创立了《火星报》。

为便于与国际组织保持密切联系，1965 年，瑞士联邦政府专门设立了“瑞士日内瓦国际组织永久使团”。为了保持国家的“中立”，瑞士虽然与联合国瓜葛万千，但至今仍不是联合国的成员。

日内瓦作为国际都市，还和它所具有的优越地理位置和优美的自然环境有很大关系。这里冬日不冷（1 月平均温度 1 左右），夏天不热（7 月平均温度为 20 左右），气候宜人。镶嵌于阿尔卑斯山和勃朗峰间的日内瓦湖，风光旖旎，山水如画，给人以清新之感。湖中的人工喷泉，喷水高达 130 多米。银色水柱在阳光照耀下，五彩缤纷，灿烂迷人。湖光山色与宜人的气候相伴，使日内瓦也成为旅游者向往的旅游胜地之一。这里交通便利，有铁路、高速公路直通法、意等国。郊外的现代化机场能停留各种型号大型飞机，有几十条航线通往世界主要城市。

9. 开罗

埃及首都开罗（意为“胜利”），是非洲和阿拉伯国家中最大的城市，在尼罗河三角洲顶端以南 14 公里。市区在尼罗河两岸和河中岛屿，整个城市呈扇弧形，从南向北逐渐扩展开。市区面积 214 平方公里，人口 975 万（1989 年）。包括郊区的卫星城镇所构成的“大开罗”，总面积达 1200 平方公里，人口 1200 万，约占全国人口 1/5，为世界级大都会。

开罗由阿拉伯人最早在此建城（公元 640 年），即“老开罗”，是世界著名的古都。历史上曾多次遭战争破坏。13 世纪起发展为贸易和文化中心。1801 年打败入侵的拿破仑军队后，随着局势的变化，逐渐发展成为现代化城市，是全国政治、经济、文化和交通中心。全国约有 1/3 工业集中于此。制造业产值占全国一半。纺织工业是最主要的部门，尤以长绒棉为原料的棉纺织业最为发达。其次，是食品、制糖、卷烟、水泥和家电等。传统产业有鞣革、制鞋及金银首饰等手工业品。城南 25 公里处的卫星城赫勒万，为新兴的重工业区，以钢铁工业为主，并发展了焦化、机械、汽车、机车、石油化工等部门。开罗名胜古迹很多，旅游业在开罗也占有一定比重。直接或间接从事此业的人员达 40 多万。

开罗是西亚、北非地区的文化中心。城中现代化文明与古老传统并存：西部以现代化建筑为主，大都建于 20 世纪初，具有当代欧美建筑风格。新城区核心部门在旧城与尼罗河之间，包括伊斯梅利亚、卡斯安尼尔和花园城 3 个商业、住宅区，街道宽阔，高楼林立，一派现代化风貌。现代开罗最明显的标志是高约 187 米的开罗塔，从这里可以俯瞰全城。东部则以古老的阿拉伯建筑物为主，有 250 多座清真寺云集于此。城内清真寺的高耸尖塔随处可见。故开罗又有“千塔之城”之称。尤以爱资哈尔清真寺、拜巴尔一世清真寺和穆·阿里清真寺三寺最为著名。此外，本区的萨拉丁城堡（1177 年创建）也很有名。始建于公元 972 年的爱资哈尔大学，为阿拉伯世界最古老的高等学府，被称为“伊斯兰教的梵蒂冈”。该校有世界上伊斯兰书籍藏书最多的图书馆，全世界的伊斯兰教师都以在爱资哈尔大学深造而感到自豪。位于尼罗河西岸的开罗大学，创立于 1908 年，以规模宏大、设备齐全的综合性大学而闻名于世。目前已拥有 17 个学院、3 个研究所和国外部分的 4 个学院（在苏丹首都喀土穆）一起，学生有 10 余万人。另外，开罗还有爱因沙姆斯大学、美国大学、赫勒万大学等。开罗的博物馆也很多，著名的埃及博物馆是收藏埃及 5000 年文明历史的宝库，包括世界独有的木乃伊陈列室和建于公元前 2650 年的古木船等。在开罗的西南部，还有被称为古代世界七大奇迹之一的金字塔和狮身人面像。

开罗是全国重要的交通枢纽。全国主要的铁路、公路、运河都在此交汇。东郊的赫利奥波利斯拥有现代化的国际机场，有 30 多条国际航线在此通过。1987 年 9 月 27 日，开罗并开通了非洲第一条地铁线。成为世界上第 86 个有地铁的城市。

10. 纽约

纽约是美国最大最繁华的城市。也是美国最大的金融、商业、贸易、文化中心和最大海港。联合国总部也设在这里。全市总面积（包括市区和 60 多个卫星城）约 32400 平方公里，人口 1630 万（见《半月谈》1996 年 12

期)。

纽约地处美国东部哈得孙河口东岸，和大西洋直接滨连。这块土地的最早户主，原是印第安人。1524年，意大利人到达了这儿的河口地区。1609年，英国人又开始沿哈得孙河上溯探险。1626年，荷兰殖民者用相当于24美元的珠宝首饰，从老实的印第安人手里骗取了相当于今日的曼哈顿岛。“曼哈顿”的印第安语意，即“我们受骗了”的意思。荷兰人搞到这块宝地后，起名为“新阿姆斯特丹”。1664年，英国殖民主义者赶走了荷兰人，“新阿姆斯特丹”方改名为“纽约”。美国独立战争后，纽约曾一度(1785年~1790年)被定为美国首都。作为美国政治、经济中心的纽约城，从此人口增长在全国一路领先。1810年，人口已接近10万。40年后，数字又翻了4番，人口达到51.5万。今日的大纽约，人口的增加几乎为1810年的16倍！和世界大致相同情况的城市比，人口增速最快。纽约市的居民，人种繁多。他们的肤色，从白色到深黑，各种杂色都有，被称为“世界所有人种的博览会”，但主要以白种人为主，他们多是欧洲人的后裔。另外，黑人数量也很多，有160多万，是世界上黑人最多的城市。纽约的“唐人街”

(也称“中国城”)，是华侨和华裔的集聚地，有15万华人。整个纽约市华人达23万，如果说，美国是个“移民的国家”，那么，纽约就是它的一个缩影。纽约城，就是由世界各地怀着狂热理想来到美国的移民建起来的，是80个民族智慧的结晶。

纽约主要市区在曼哈顿岛，并扩展至长岛、斯坦顿岛及邻近的大陆上。哈得孙河和各岛的滨水码头，其间宽阔水深，是个理想的港口。全市港区码头长1234公里。港口的年吞吐量达1.4亿吨，占美国海运总量的40%。在世界海港中，为四大港之一。哈得孙河和海湾的伸入，使纽约也具有“水市”模样。为了加强城区联系，全市架设桥梁68座。另外，还有5条河底有直通隧道(如“荷兰隧道”、“林肯隧道”)，使市区各部相连。由于市区人口稠密，纽约交通颇为拥挤。市内运行的汽车每日超过200万辆，其中198万辆为私人小汽车，25万辆为载重货车，公共汽车仅占4400余辆。全市有14条铁路干线；380公里长的地下铁路运输也忙个不休，7000辆地铁车厢日夜不停地在嘈杂声中运行，每日客运量达500万人次。长岛的肯尼迪国际机场，是纽约的最大航空港，每年有2140万人次在此机场登机或降落。另外，新泽西城和昆斯也还有较大机场供运客使用。耸立于自由岛的自由女神像(高100米)，被称为纽约市的“陆标”。

纽约是美国第一大城市，市区由曼哈顿、布朗克斯、布鲁克林、昆斯和里斯满五个相对独立的分区组成。按居民所住单元，还可划分为70~80个街区(相当于中国街道)，每个街区有10万人左右。市中心区在曼哈顿岛上。曼哈顿岛南部的“华尔街”，是美国垄断资本的大本营，从实质上看，也是美国的真正统治中心。这座长不过半公里的狭窄街道，两旁摩天大楼耸立，美国主要垄断集团所属的数十家大银行、保险公司、交易所和成百的大工业公司，均设在这里。另外，还有奢侈豪华的大商场、大旅馆、大饭店和游乐场所。华尔街北面的百老汇街，是黄色娱乐泛滥的场所，夜总会、酒吧间、黄色影院，无奇不有。大文豪高尔基在他的作品中，曾把纽约称之为“黄色恶魔的城市”，纽约的“百老汇”就是一个缩影。联合国大厦(39层高)，设在曼哈顿中区；102层的“帝国大厦”(高381米)和120层的“世界贸易中心”(高419米)，也设在附近。再北有中央公园，占地340多公顷，

风景秀丽宜人。岛北端的哈莱姆区是黑人的聚居地，纽约的贫民窟主要分布在这里。

纽约工业部门繁多，拥有工厂 26000 座，但轻工业占主导，其次为重工业。工业职工有 77.5 万，服装业为压倒一切的行业，工厂一万多个，职工有 21 万。印刷出版业为纽约的第二大工业部门。全市有 4000 多家，职工达 20 余万。3/4 的工厂集中在曼哈顿区，该区占全市工人 60%。纽约商业特别发达，是全国最大的商品流通中心，商品的上市量居全国第一位。

纽约也是全国文化教育的中心，拥有公立学校 900 余所，学生 110 万人；私立学校也有数百所，学生 40 万人，著名的高等学校有哥伦比亚大学（1754 年建），纽约大学（1813 年建），纽约市立大学（1847 年建）等。另外，还有众多的博物馆、美术馆、图书馆、科研机构、艺术中心等。其中，以大都会艺术博物馆最著名，是美国和美洲规模最大的博物馆，收藏了自史前时期到现代 5000 年来的艺术作品。自然历史博物馆也享有盛名，有 58 个陈列室，分类、分洲展出动、植、矿物样品。此外，全市有公园 100 余个，对于绿化市容有一定作用。

11. 墨西哥城

在海拔 2200 米的墨西哥高原谷地，座落着一座气候四季如春的城市，它就是墨西哥合众国首都墨西哥城。

墨西哥城是美洲最古老的都城，又是一座高度现代化的特大城市。城区占地 1500 平方公里，长达 50 公里的起义者大街南北纵贯全境。从 20 世纪以来，墨西哥城人口一直在猛增。1980 年，市区人口达 900 万，跃居世界第一位。到 1990 年，大墨西哥城（包括市区和郊区）人口达到 1990 余万。集中了全国人口的 1/4。近年来，墨城人口由于出生率降低和墨西哥政府执行了经济发展的一些优惠政策，农村人口流入城市的现象明显减少。尽管如此，墨西哥城目前的人口仍达 1560 万，为世界大都会之一。人口的迅速膨胀给城市带来了许多问题，诸如大气污染、自来水供应不足、交通拥挤、失业、房荒等。以大气污染论，墨西哥城的目前污染平均指数已近 200 点，大大超过了国际卫生组织规定的 100 点标准，500 米外的建筑物轮廓有时模糊不清……

这座历史名城始建于公元 1325 年。16 世纪西班牙人侵占前，曾为阿兹特克帝国聚落和都城，名曰“特诺奇蒂特兰城”。1921 年，墨西哥独立时成为首都。目前，这里集中了全国工业的 40% 和商业的 45%、金融的 68%。美洲最古老的医院（1527 年建）、大学（1551 年建）及教堂（1563 年建），也分布在这里。市区中心宪法广场周围，矗立着民族宫、市政府大厦博物馆等著名建筑。高 142 米，44 层的“拉丁美洲之塔”和 47 层的墨西哥饭店，为市内最高的现代化建筑。墨西哥城又是全国大学的所在地，学生达 30 万人，是拉丁美洲最大的高等学府。

墨西哥城工业区主要分布在城区西、北部，工业部门有机器制造、电子设备、冶金、纺织、水泥、橡胶、皮革、造纸、食品等。城郊还有炼油厂和原子能研究中心。全国的主要铁路、公路也在这里交汇。并为国内外航空中心。市区还建有地下铁道。

墨西哥城的又一大特色，是大型壁画到处可见。从政府大厦、博物馆、学校、剧院，直到其他各种建筑物的墙壁，都有壁画作品。许多壁画以墨西

哥人民的爱国主义为题材，通过艺术形象给人以教育和鼓舞，因而墨西哥城又被誉为：“壁画之都”。

墨西哥城又是一座颇具魅力的旅游城。城市别具一格的“三代广场”、城市南耸立的火山群、城东北的太阳神、月亮神金字塔……

六、名胜撷粹

在人类居住的地球上，不但有风光秀美的自然胜景，而且有人类双手创造的人文景观，这些千姿百态的名胜，都是人类极宝贵的财富，是人类大力发展区间间旅游的很好资源。

1. 中华名胜拾珍

(1) 万里长城

万里长城！仅闻其名，就足以想象其无与伦比的伟大。它是世界上最长的人工地物建筑，是地球上最壮观的地理景观，同时也是中华民族伟大精神的象征。言之万里，岂止万里，仅明代长城，东起山海关，西到嘉峪关，就有 12700 多里（6350 公里）。“秦长城”也超过万里，“汉长城”更达到两万里。三个朝代的总长计达五万里。如果把历代的长城长度都加起来，那将更惊人了，达十万里之巨！比概念上的“万里长城”要长 10 倍，绕赤道一周也绰绰有余！无怪乎宇航员到了离地球 38 万公里的月球上，还能够看到它的雄姿。

“万里长城”的取名，最早始于秦代。公元前 221 年，秦始皇并灭六诸侯国统一中国，为防备北方匈奴贵族的入侵，遂下令以原燕、赵、秦三国在北方所建的长城为基础，大规模地修筑长城，把长城连为一线，从此“万里长城”一名始传人间。万里长城虽源于秦代，但最早的长城在春秋（公元前 7 世纪）已有。楚国的长城，据考是我国最早的长城，当时谓之“方城”，此城长数百余里，齐楚相争时显示过很大御敌作用。诸侯国齐、中山国、魏、郑、韩、秦、燕、赵等国，也都各有自己的长城。只是由于各国长城较短，不能称为“万里长城”。秦统一六国后，除北方长城尚保留外，中原和东部各国的长城通通被拆除。2000 多年来，各朝代也有修长城的。其中，汉长城还分内外两重。一条向西，一直到达新疆盐泽（罗布泊），东达辽东。长度超过 1 万公里。目前的长城，大多数为明代所修。从鸭绿江口到嘉峪关，长 12700 多里。其中居庸关、八达岭处的长城，高大坚固，是保存最完好的地段之一。墙身平均高 7.8 米，厚约 6~7 米，下宽上窄，墙基平均宽 6.5 米，墙顶平均宽 5.8 米，可容五马并骑或 10 人并行。山海关是万里长城东部的第一座军事要塞（1381 年建）。地势险要，雄伟壮观，被称为“天下第一关”。万里长城的西端的嘉峪关，居高凭险，号称“天下雄关”。由于万里长城工程雄伟无匹，又被人们誉为世界奇迹。

明长城还是中国的一条重要人文地理界线：即我国历史上农业区和牧业区的分界线；东段大体又是中国农作物的复种北界；也为冬小麦和春小麦的分界；全国农业发展纲要还曾把长城列为中国南北三大地理界线之一。

(2) “天下第一奇山”——黄山

中国名山众多，风姿各异，其中，被陈毅元帅誉为“天下第一奇山”的黄山，更是奇绝有加。黄山位于安徽省南部歙县、太平、休宁和黟县之间，整个山体呈东北—西南走向，面积 1200 平方公里，是驰名中外的风景区和游览胜地。“黄山”一词的由来，传说与古代轩辕黄帝曾在这里修身炼丹有关。人们赞誉黄山的词很多。但泰山之雄伟，华山之险峻，衡山之烟云，匡庐之飞瀑，雁荡之怪奇，峨嵋之清凉，对黄山来说，上述特点兼而有之。无怪乎

明代大旅行家、地理大师徐霞客在两度登临黄山后曾这样叹曰：“五岳归来不看山，黄山归来不看岳”。意思是说，到过黄山的人，连五大名岳（泰山、衡山、华山、恒山、嵩山）都不想再看了。

黄山，是一座由花岗岩构成的山体。从破壳（地壳）出世至今，已有 1 亿多年。在这漫长的岁月里，它几经地壳运动，遂演变成今天的模样：岩体直立，陡壁如削；怪石峥嵘，姿态万千。尤其是近 300 万年以来，在日晒、雨淋和冰川的雕塑下，形态益发怪奇。加上山中植被、云雾、流水的“增媚”，景观愈显绝妙多姿。黄山的胜景很多，但归纳起来，“怪石、云海、奇松、温泉”八个大字可以概括，即所谓“黄山四绝”。

四绝中的“一绝”，首先指名峰怪石。在现划定的 154 平方公里风景区里，已命名的山峰就有 72 座（所谓“三十六大”，“三十六小”）。其中，冠领全山的三大主峰——莲花峰（海拔 1873 米，为安徽省最高点）、光明顶（1841 米）和天都峰（1810 米），更是鹤立于万峰之中，显得巍峨挺拔。其它群峰巧布于主峰周围，或立或卧、或俯或仰，姿态万千，悠然自得。

“黄山自古云成海”。云海也为黄山一绝。黄山是我国东部名山，居地近海，潮湿空气很容易到达，并在峰林的围合下，聚集成云浮于山巅。一年之中，黄山为云雾笼罩的时日达 200 多天。浮云滚滚，如海如涛，近涌身边，伸手可握。尤其是春天，是观云最好的季节。云海的沉浮，云色的淡浓，云浪的滚流，可以说是把整个黄山峰岭给勾活了。它使奇峰更奇，怪石更怪，“峰恃云变幻，峰云相依倚。”

奇松为黄山第三绝。黄山松的“祖师爷”为油松，到黄山“安家落户”后，变异为“黄山松”。1936 年，中国植物界专家为其名正言顺的定了名。生长在海拔 800 米以上的地方。黄山松有着很强的生命力，即使在断崖绝壁之上，它仍可苍劲挺秀地生长。尽管长势有立、有卧、有仰，或盘屈倒挂，或异体同干，但其顶部都平如削，叶短而密，苍翠自若，刚毅挺拔。从树形来看，株株都颇富艺术魅力。愈在险境，愈显得奇。

“黄山四绝”之一的“温泉”也很奇特。全山温泉，著名者就有 24 眼，泉水温度都在 42 左右，水质清澈，可饮可浴。紫云峰下的温泉尤为称著，有“天下名泉”之称。其中的“朱砂泉”，每小时出水量可达 48 吨，久旱不涸，久雨不溢，在浴饮和医疗上，都有很高价值。此泉有一个奇特的现象，即泉水的颜色，每隔数年总要变“赤”一次，故名“朱砂泉”，过六七天后，水色又会返清如常。前人曾曰：“五岳若与黄山并，就欠灵砂一道泉”。朱砂泉之名贵，由此可见。

黄山除“四绝”外，尚有“二湖”、“三瀑”、“十六溪”、“二十四潭”等名目。这些盛景，兼可一顾。

黄山的动植物资源也很丰富，全山植物覆盖率达 56%，种类多达 1452 种。植物中的“黄山松”、“天女花”、“黄山杜鹃”等是这里的特产。名茶“黄山毛峰”，名药“灵芝草”，驰名中外。动物资源中，有鸟类 170 种，兽类 48 种，其中不少为国家重点保护动物。

黄山气温宜人，盛夏季节，还是个避暑胜地。在海拔 630 米高的黄山温泉附近，平均气温不过 25 ；海拔 1683 米的北海宾馆一带，平均气温只有 20 ，春夏秋冬，登山游客总是络绎不绝。1990 年 12 月，黄山还被联合国教科文组织确定为“世界文化和自然遗产”，列入“世界遗产名录”。

（3）长江三峡

长江三峡（图 3—23），是我国第一长河——长江横穿切过巫山山地而形成的三个峡谷的总称。它西起四川奉节白帝城，东到湖北宜昌南津关，全长 208 公里，由瞿塘峡、巫峡、西陵峡和其间的两个宽谷（庙南、香溪）组成。这里江水逶迤，穿峡而过，两岸山势雄伟，石壁高耸。人们称赞三峡无峰不奇，无滩不险，无壑不幽，是长江游览线上最为秀丽的山水画廊。

瞿塘峡，因一进峡谷便遇夔门，故又称夔峡。它西起白帝城，东至巫山县大溪镇，全长约 8 公里，以雄伟险峻著称（图 3—24）。这里河宽最窄处仅几十米，而两岸山峰却高千米以上，两岸山峰若合，岩如斧劈，江流在紧逼的峡谷中奔腾，真是“峰与天交接，舟从地窑行”。沿江风景有刘备托孤的白帝城、古栈道、孟良梯、倒吊和尚及我国古代巴楚人悬棺处风箱峡，出峡处是考古工作者极为关注的大溪文化遗址。

巫峡，指四川巫山县大宁河口至湖北巴东县官渡口，全长 45 公里，以幽深秀丽驰名。此段峡长谷深，迂回曲折，两岸峰峦叠翠，溢彩飞舟，云雾弥漫，景色奇秀。巫山 12 峰矗立烟雨中，传说是天上仙女所化为人们导航，迷人的神话传说为巫峡增添了神韵。

我国古代爱国诗人屈原故里秭归和汉家美女王昭君故乡兴山县宝坪村，更吸引了不少游人。在长江支流大宁河上又开发了“小三峡”，可谓峡中有峡啊。西陵峡，从秭归香溪口到宜昌南津关，全长 75 公里，此段以滩多水急、礁石林立闻名。著名的险滩：青滩、崆岭滩都在这段上，江水湍急，激浪冲天，船行江中，惊险万分。两岸又有大小溶洞 174 个，还有黄帝陵，陆游泉等古迹。

长江三峡是壮丽的长江山水风光的典型代表，三峡工程施工又为三峡添新姿。当你乘船沿江而下，水移景换，欣赏大自然美丽画卷时，尽可体会到大诗人李白在《早发白帝城》中抒发的感情了：“朝辞白帝彩云间，千里江陵一日还。两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山。”

（4）路南石林

云南省路南县东北部的石林，是闻名中外的风景旅游胜地。它以“群峰壁立，千嶂叠翠”的石林特景，赢得了“天下第一奇观”的美称。

这儿石林总面积约 45 余万亩，包括大石林、小石林、外石林、芝云洞、奇风洞、黑松岩、藏湖、地下石林、石林湖、狮子池、狮子山、莲花池、剑峰池、大叠水瀑布等景点。景区距云南省省会昆明市约 126 公里。

石林的面貌，因观赏者的角度和游览的时间不同，会有不同的景象。但是，无论从整体看，还是从局部看，它那奇伟无比的自然景色，将会使你确信，它是大自然中绝无仅有的一个奇迹。在这参差不齐的“林海”中，怪石林立，突兀峥嵘，千姿百态，变化无穷。其中，大石林中的“千钧一发”、“极狭通人”、“石钟”、“且住为佳”，小石林中的“阿诗玛”等景点，尤其美丽动人，令人遐想联翩。石峰、石柱相对高度从几米至三四十米不等。但游者一旦登至“林”尖峰顶的“望峰顶”，居高临下，远近“林”景，皆可尽收眼帘，“林海”历历在目，使人心旷神怡。如若身入地下溶洞观景，洞内的石芽、石钟乳、石笋、石柱、地下河、地下湖等洞景，更有一番天地，使你神往陶醉……

石林，是阿诗玛的故乡。关于它的由来，从来就有很多美丽的神话传说。但通过地质地理工作者的考证，它的成因：是在距今 2.7 亿年前的古生代二迭纪初，整个西南地区，原是一片海洋。

这里沉积了很厚的石灰岩层，以后随海底上升而成陆地，石灰岩陆面经雨水和地下水长期溶蚀，遂成为发育典型的瑰丽奇景。

路南石林，从明代开始已成为名胜。现已开辟旅游区 1200 余亩，游程 5000 米，景点主要集中于大、小石林区。

(5) 桂林山水

桂林山水是指广西壮族自治区东北部桂林一带的山水风光，它以桂林为中心，包括桂林至阳朔的漓江两岸、兴安灵渠和龙胜花坪林区，绵延 100 多公里。这里是世界上最为典型的岩溶地貌景观（又称喀斯特地貌）。

岩溶地貌主要发育在石灰岩基础上，石灰岩的主要成分碳酸钙溶于流水中生成碳酸氢钙，随水流迁移，经过减压或气温条件改变又生成碳酸钙发生淀积，从而形成了丰富多彩的岩溶景观。桂林山水主要分布在南北长 90 公里的盆地内，这里沉积了巨厚的石灰岩，雨量很丰富，所以成为岩溶地貌发育最好地区之一。

桂林山水以“水清、山秀、洞奇、石美”闻名天下，最著名的景点是三山（独秀峰、叠彩山、伏波山），两洞（芦笛岩、七星岩），一江（漓江）。这里山多从平地而起，体态圆润，线条柔和，山上郁郁葱葱。而水则曲折萦回，清澈碧透，妩媚多姿。漓江及其支流绕峰流转，从桂林到阳朔水程 83 公里，风景绝佳。乘筏泛游在美丽的漓江之上，青峰流水，点点渔舟，翠竹茂村，田园似锦，真是“江作青罗带，山如碧玉簪”。有人又这样形容：“青山簇簇水中生，船在青山顶上行。”沿江可以欣赏如明镜高悬的穿山石洞，似在江中饮水的象鼻山等景色。山中溶洞星罗棋布，洞中钟乳石、石笋、石柱晶莹剔透，造型美观，宛若地下宫殿一般。最为著名的是桂林市北郊的芦笛岩，游程 800 多米，洞中奇景无数，能容数万人，被称为“大自然艺术宫。”

此外，桂林城内秋风送爽，桂花飘香，文物古迹众多。历代文人雅士慕名来后留下了大量优美的诗文、摩崖碑刻颂扬桂林山水，而南宋李曾伯一句“桂林山水甲天下”，公认是对它最恰当的赞誉。

(6) 华夏第一瀑

我国最大的瀑布黄果树瀑布（图 3—25），位于贵州省镇宁布依族苗族自治县西南的白水河上，在周围 18 公里内，有 18 个地上瀑布，4 个地下瀑布，组成了景色奇特的大瀑布群。

黄果树瀑布的成因，是由于石灰岩层断陷，河流下切，引起河床产生阶梯状跌落，流水下泻而形成多级飞瀑。在九级瀑布中，黄果树瀑布是最大的一级，大水时顶宽 81 米，落差 74 米，水流从断崖上直落到三面为绝壁的犀牛潭中，瀑布背后悬崖中有三条长百余米的溶洞，水流倾泻如同窗上挂着纯白的珠帘，故名“水帘洞”，人站壁内，伸手可及瀑水。

黄果树瀑布美景四季如画。随着季节变换，水量变化呈现多姿多态的奇妙景观。瀑布跌入潭中，水石相互撞击，发出隆隆巨响，声震四野，伴着空谷的响声，交响和鸣；瀑布向下飞泻时，一溪悬捣，万练飞空，翻岩喷雪，洒珠飞玉，如同九天银河飞落，壮观无比；而下面水波震荡，浪花四溅，击打起的水珠高达几十米，浪花飞扬时，水汽、雾滴弥漫四周，在夏日阳光照耀下，幻化成一道彩虹飞越瀑布上空，不啻于是人间仙境，游人争观这一奇景；溅起的水珠飘浮下降，就像下起了濛濛细雨，在夜间更为显著，黄果树瀑布这段公路常被瀑水打湿，人称“夜雨洒金街”。黄果树瀑布是中华大地上的一处奇观，加之这里环境优美，气候凉爽宜人，成为我国观光、避暑消

夏的旅游胜地。

黄果树附近还有三级落差达 350 米的涌水瀑布、人间奇观冲天瀑布、天星桥瀑布、龙泽洞瀑布、千层跌水瀑布等。还有许多溶蚀而成的岩洞，洞内景色奇特；另外还开辟了可供游人乘龙舟游览的地下龙宫。

(7) 北京故宫

北京的古建筑遗存很多，但最驰名者，还要数故宫了。故宫，又称紫禁城，地处北京市中心，原为明清两代皇宫，为我国现存最大、最完整的古建筑群。也是我国古代建筑的精华和世界东方文化最大的艺术博物馆，总面积 72 万平方米，外廓呈长方形，长短边分别为 960 米和 750 米。建筑面积有 15 万平方米，共有房屋 9999.5 间。其中大殿 5 个、宫廷 17 个，大小院落达几十个。宫墙高 10 米，墙长 3.4 公里。四周有护城河（俗名筒子河）环护，河长 3800 米，宽 52 米。城垣四隅各有角楼，结构精巧严谨。故宫内部由外朝和内廷两大部分组成。外朝以三大殿，即太和殿、中和殿、保和殿为中心，是封建皇帝发号施令和举行盛典的地方。两翼还有文华殿、武英殿。三大殿后为内廷。包括三宫即乾清宫、交泰殿、坤宁宫及东西六宫、御花园等，是皇帝处理政务及皇族居住、游玩或奉神的地方。西六宫中的养心殿，曾为当年慈禧和慈安“垂帘听政”之处，东侧的乾隆花园，园后符望阁旁有“珍妃井”。前三殿和后三宫自南而北排列在京城轴线上，表现了封建帝王“唯我独尊”的思想，也体现了中国古代建筑艺术的传统和风格。故宫内保存有大批珍贵文物。其中，前三殿、后三宫、养心殿及西六宫等，在清灭亡后成为宫廷历史文物的陈列室。于 1913 年和 1925 年，分别对外开放。斋宫和东六宫是青铜器馆、陶瓷馆、明清工艺美术馆；保和殿及两庑为历代艺术馆；养心殿、乐寿堂、颐和轩是珍宝馆。故宫，现又称“故宫博物院”，已成为中外游客赴京的重要观光地。天安门原为故宫正门（创建于明永乐十五年，即公元 1417 年），原称承天门，清顺治八年（1651 年）改建后始称天安门。这座气势磅礴的建筑，庄严肃穆，现已成为新中国的象征。

(8) 布达拉宫

座落在西藏拉萨布达拉山上的布达拉宫，是我国海拔最高、最大的一座高山宫殿建筑。布达拉，或译普陀，梵语意为“佛教圣地”。相传公元 7 世纪时，吐蕃赞普松赞干布与唐联姻，为迎娶文成公主，而始修此宫。现有建筑是清顺治二年（1645 年）开始营建的，工程历时 50 年之久。为历代喇嘛的冬宫，也是原西藏封建农奴主阶级政教合一的统治中心。宏伟壮丽的布达拉宫，主楼 13 层，高 117 米，东西宽 360 米，南北长 140 米，占地面积 41 公顷，建筑面积 9 万平方米。整个宫殿，依山而建，全由花岗岩砌成。宫顶覆盖镏金瓦。内有宫殿、灵庙、佛堂、纪堂、刁经宫等 1500 余间。外观气势雄伟，建筑风格体现了汉藏文化交流。精美的雕梁画栋，壁画雕塑，是藏族劳动人民的智慧结晶。宫内陈列着几十万个用金、银、铜、玉和檀木等雕刻的大小佛像。一尊尊佛像，造型精湛、栩栩如生，堪称是一个丰富的佛教艺术宝库。如一尊释迦牟尼像，用金就有 1670 余两，五世达赖喇嘛塑像，用银 1670 余两。此外，宫内还保存有大量保护完好的明清两代皇帝封赐西藏官员的诏敕、封诰、印鉴、礼品、匾额和精雕细镂的工艺珍玩，罕见的经文献籍与各种佛像，唐术（卷轴佛画）、法器、供器等。解放后，经过多次维修及整理，井然有序。如 1988 年国务院以财政部牵头的中央五部委拨款 3500 万元（后追加到 6000 万元），从 1989 年 10 月 11 日至 1994 年 8 月，对布达拉

宫进行了全面的维修。其工程投资之大，是 40 年来我国古建维修工作所没有先例的。维修后的布达拉宫，据一位从始至终参与了该宫维修工程的藏族负责人说：“如果没有大的灾害，布达拉宫今后两百年可不必大修。”

青藏高原上的拉萨城，日照强烈，有“日光城”之称。1995 年，这一人间圣殿布达拉宫被正式列入了联合国命名的世界历史文化遗产名录。

（9）秦始皇兵马俑

我国历史上第一个封建皇帝秦始皇登基即位后，便开始兴建他的皇陵和陪葬墓，前后历时 36 年。光劳工就征发了 42 万人。他把陵址选在陕西临潼东 5 公里处的骊山北麓。1974 年在秦始皇陵东侧 1.5 公里处发现了秦始皇兵马俑陪葬坑，一下子震惊了世界，被人们称为是“世界第八奇迹”。

至今共发掘了一、二、三号兵马俑坑。第一号俑坑探 5 米，东西长 210 米，南北宽 62 米，面积是 14200 万平方米。坑内是一个浩浩荡荡的军阵场面，分为前锋、中军、后卫和两翼，武士俑身披铠甲，战马昂首嘶鸣，一副整装待发之势。兵有陶兵、陶俑 6000 多件。陶俑身高 1.8 米左右，陶马高 1.5 米，长 2 米，这些与真人真马等同大小。从武士、车夫到将军，神态各异，相貌威武，形态逼真。现已把一号坑建成为一个巨大展厅，成为世界上最大的“地下军事博物馆”。二号坑挖出兵马俑 1000 余件，三号坑出土兵马俑 68 件，刀、箭、矛、弓、弩等兵器 1 万余件，还出土了大量的战车。其中出土的青铜剑，虽在地下已埋藏了 2000 多年仍寒光闪闪，经研究表明剑表面经过了铬化处理，表明我国秦代时就已掌握了这项技术，而德国 1937 年才宣布发明了此项技术。

秦始皇兵马俑的发现，再次展示出当年秦始皇率领军队驰骋疆场，外抗匈奴，内平六国的雄伟图景。它的发掘，是本世纪考古史上的壮举，这样完美的官、兵、车、马部队组合，这样工程浩大、磅礴非凡的军事气势，这样高超的雕塑技术和冶炼工艺，是世界上其它任何一个国家也无法比拟的。自改革开放以来，吸引了无数海内外游人甚至许多国家元首前来参观，人们都为这一宏伟的军事场面折服、赞叹。同时，它对研究我国古代军事、雕塑、冶炼等方面也提供了绝好的资料。

（10）敦煌莫高窟

在甘肃省敦煌市的鸣沙山东麓，有一处历史悠久的石窟，它就是赫赫有名的“艺术宝库”——莫高窟，也叫“千佛洞”。

整个洞窟，开凿在鸣沙山的崖壁上，面对大泉河畔的三危山。始凿于东晋永和九年（353 年），从上至下，分层开凿，最多处达 4 层，从南至北绵延 1618 米。高 50 米的砾岩峭壁，几乎都为大小不等的洞崖所布满，洞龛密密麻麻，宛似天幕繁星。整个岩壁有洞穴 700 余眼，其中 492 个洞窟都有精湛的壁画和彩塑。它们是公元 4 世纪到 14 世纪时我国古代艺术大师们的精心杰作。包括从前秦（东晋泰和元年，公元 360 年）到北魏、隋、唐、五代、宋、西夏和元代，一共十个朝代。壁画总面积 45000 平方米，彩塑 2500 余身。如果把窟内每幅壁画都连接起来，那将会组成一个长达 45 公里的巨大画廊。这般长的瀚海古画廊，不但中国独一无二，世界也无匹双。乐僔和尚是莫高窟艺术的第一位开拓者。从公元 366 年至今，石窟艺术已保存了 1630 多年。

莫高窟的石窟大小不等，最大的 16 号洞窟，面积达 268 平方米；最高的 96 号窟高 40 米，从山脚直到山顶，像一座九层的高楼；最小的 37 号窟，仅能把头探入。佛像的大小也不一致，最小的仅十几毫米，最大的可高达 33

米，个个姿态殊异，栩栩如生。

为了在粗糙的岩壁上作画，古代艺术家们在洞壁的四周及顶部先抹以草泥，以白垩打底，再绘制壁画，并配以彩塑。壁画内容可分为经变（即佛经故事）、本生（释迦的本人故事）、尊像、供养人像、图案装饰等。尊像即佛、菩萨、天王、力士、小千佛的画像。彩色鲜艳，线描清晰，十分生动有趣。

敦煌是我国古代“丝绸之路”上的一个交通要站，莫高窟的建造，反映了该地在古代东西方交往上的特殊地位。莫高窟是我国最早建造的一个石窟寺，也是我国最大的一处石窟群。尽管它在祖国西部的沙漠腹地，由于其古老精湛的艺术，今日，每年来此观光的国内外游客仍络绎不绝，足见它的影响深远。

2. 世界风光剪影

（1）吴哥寺

吴哥是公元9世纪到15世纪柬埔寨的古都，是柬埔寨文化的摇篮。以建筑和雕刻艺术为代表的吴哥文化，是柬埔寨文化发展史上的一个高峰。吴哥古迹和中国的万里长城、埃及的金字塔和印度尼西亚的婆罗浮屠并称为东方世界四大奇迹。吴哥的建筑是高棉民族的骄傲，也是柬埔寨国家的标志，柬埔寨的国旗中间就有吴哥寺石塔的形象。

吴哥寺可以说是吴哥600多处文化古迹中的佼佼者，它是柬埔寨三大圣庙之一。吴哥寺亦称“吴哥窟”、“小吴哥”，是柬埔寨的名寺和高棉国王苏利耶跋摩二世的陵墓。它位于相距吴哥城4公里的南郊，始建于12世纪末。整个寺庙建在一块东西长1000多米，南北长800多米的地基上，四周绕以宽达190米的濠沟，濠沟内筑有内外两道围墙。寺的主体建筑于一座石砌的台基上，台基分三层，上层筑有五座石塔，最高一层塔高65米，远望好似五朵出水莲花。三层台基的每一层四周都有石砌回廊环绕，回廊上都饰有浮雕，其中，最低一层的“浮雕回廊”最为精彩。浮雕题材大多取于印度史诗《摩诃婆罗多》和《罗摩衍那》中的神话故事，也有反映古代高棉人民反对外族入侵斗争的画面。东廊上雕刻的是“乳海翻腾”的传说，讲的是印度的万物之主毗湿奴与魔鬼作斗争的故事。这些建筑与雕刻整体设计体现了佛教须弥山世界的思想，成为宇宙中心的象征。寺庙第二层台阶四角各有一小塔。各层的四边都有石雕门楼，上下层台阶之间以阶磴相连，阶磴也以石屋顶覆盖。除了廊上的浮雕外，石塔、石门上也都饰有大量美丽的图案，吴哥寺几乎是精美浮雕的组合、一件举世罕见的艺术杰作。

从14世纪中期开始，吴哥王朝屡遭外族入侵，吴哥城多次沦陷。为了避开外患，1434年吴哥王朝迁都金边，吴哥寺也从此神秘地隐藏在茫茫丛林中达400多年。1860年被重新发现后经修整，现在古寺周围古木参天，翠竹夹道，暹粒河水蜿蜒流过，宽敞的庭院和紧凑的建筑互相配合，成为世人向往的游览圣地。

（2）泰姬陵

泰姬陵为世界七大建筑奇迹之一。位于印度北方邦西南部的亚格拉市郊区，距新德里195公里。它是莫卧儿王朝第五代帝王沙贾汗为他的王后泰姬·玛哈尔所修建的一座陵墓。泰姬多情美貌，很得沙贾汗的宠爱。在一次

出巡途中，她因难产去世，是年仅 38 岁。帝王悲痛欲绝，在泰姬临终前，沙贾汗答应为她兴建这座陵墓。墓始建于 1630 年，动用了 2 万工匠，耗巨资 4000 多万卢比，历时 23 年，于 1653 年建成此泰姬陵。

泰姬陵背依亚穆纳河，长 576 米，宽 293 米，四周是红砂石墙，整座陵园占地 17 万平方米。陵墓全部用洁白的大理石砌成，通体镶嵌各色宝石。陵墓的底部是一座 7 米高的白色大理石正方形台基，每边长约 100 米。台基上是泰姬·玛哈尔的寝宫。寝宫的顶部是一个巨大的穹形圆顶，直径约 17 米，顶端还竖有一座金色的小尖塔，离地面约 80 米高。大穹顶四周还有四座较小的凉亭式圆顶，台基四角又有四座高约 40 米的白色大理石宣礼塔，与中央的大圆顶遥相呼应。泰姬陵前是一个清澈见底的水池。洁白的泰姬陵的倒影可在池水中出现，上下姿影相映，显得妩媚动人，在月夜观此陵寝，更有一番神秘色彩，宛如游人步入人间仙境一般。泰姬陵有极高的艺术价值，是伊斯兰教建筑中的代表作。

（3）金字塔和狮身人面像

非洲的北部是一望无际的撒哈拉沙漠，但其东北角上却有一带翠绿，这就是尼罗河下游平原和谷地。尼罗河水每年定期的泛滥，不仅为下游带来了肥沃的泥土，而且也孕育了灿烂的古埃及文明。金字塔和狮身人面像就座落在这里，它是古埃及劳动人民的一座伟大的丰碑，古埃及文明的象征。

早在公元前三千多年，古埃及人就在这里建立了统一的奴隶制王国，作为国王的法老生前穷奢极欲，任意地挥霍着劳动人民所创造的一切，他们还梦想着死后能复活，因而为他们的尸体——木乃伊挖掘了庞大而豪华的墓室，并且在墓室上修筑了高大的纪念碑——金字塔。

金字塔底面为正方形，四个侧面均为三角形，从每个侧面看都像汉字的“金”字，故起名为金字塔。古埃及修建了很多金字塔，保存至今的有 70 多座，大多位于埃及首都开罗的西部，其中，最高大的就是被称为世界七大奇迹之首的胡夫大金字塔。

胡夫是古埃及第四王朝的法老，生前曾动用 10 万人、花费 30 多年时间建造了这座金字塔，其宏大的建筑规模和高超的建筑技术让现代的人看起来也叹为观止。塔原高 146.59 米（现侵蚀为 137 米），底边每边长 230.35 米，总共占地约 52900 平方米，四个侧面正对东西南北，与地面的夹角均为 $51^{\circ}52'$ 。建造这个金字塔共用平均重量为 2.5 吨的石块 230 万块，并且这些石块大部分都来自于几百公里外的尼罗河彼岸，可以想象，在 5000 多年前没有任何先进工具的条件下，将这 230 万块石块运来并堆成几十层楼高，该是多么了不起的一项工程啊！还有更令人吃惊的，230 万块石块堆成的这个庞然大物规则而对称，东南角与西北角的误差仅有 1.27 厘米，石块间虽没什么粘合物却连刀片也难以插入，整座建筑历经几千年巍然挺立而丝毫不变形。所有这些无不体现了古埃及劳动人民的聪明和智慧，也体现了统治者的奢侈和劳动人民所遭受的苦难。

大金字塔的墓室在其北坡离地面 18 米处有入口，通过甬道到达地面以下 42.82 米处便是墓室了，这里存放着国王和王后的木乃伊和无数的奇珍异宝。

在古埃及，狮子是权力的象征。在大金字塔附近，有一个狮身人面像，高达数十米，用一整块石头雕成，面部为胡夫儿子的头像，尽管历经 5000 年风雨，岩石剥落而面容沧桑，但仍就雄伟地卧在那里，威严地注视着一切。

(4) 赤道雪峰

乞力马扎罗山，海拔 5895 米，为非洲第一高峰。被誉为“非洲屋脊”、“非洲大陆之王”。它屹立在坦桑尼亚东北部赤道与南纬 3 度之间，靠近肯尼亚边境，是坦、肯两国的分水岭。山基座周长 72 余公里，宽 56 公里。虽身居赤道附近，但峰顶温度常在零下 34℃，峰顶终年冰雪覆盖，寒风怒号，故又有“赤道雪峰”之称。

乞力马扎罗山是一座死火山，活动期大致距今 200 万~300 万年，属于世界上最高的火山之列。它的顶部有直径 2400 米、深 200 米的火山口；有 11 公里长的鞍状山脊与马温齐峰（海拔 5149 米）相连。附近有许多次生火山锥。它的熔岩包括玄武岩、霞岩、碧云岩及粗面玄武岩等。

在地球表面的高山地区，从山麓到山顶的水热状况，随着高度的增加而变化，从而形成山地垂直气候带。赤道附近的最高山岭，山地垂直气候带同自赤道到两极所出现的水平气候带有些相似。受气候影响的生物、土壤等，也相应地有垂直分布规律。自然现象的这种垂直地带分布，叫作山地垂直自然带。乞力马扎罗山在海拔 1000~2000 米的南坡，有谷物、咖啡、香蕉种植园。2000 米以上的植被是互相错杂的草原和小林，再上为山地森林，在 3000 米处，森林即为高大菊科植物组成的草原所代替。在海拔 4800 米以上的顶部则是终年白雪皑皑的“赤道雪峰”；这种山下、山上不同景观的强烈对比，使乞力马扎罗山显得格外壮观奇特。

(5) 奥林匹亚村

奥林匹亚村是古代奥林匹克运动会的发源地，也是现代奥林匹克运动的发祥地。它位于希腊伯罗奔尼撒半岛西部的皮尔戈斯之东、阿尔费夫斯河和克拉泽夫斯河之间，一千多年来洪水的不断淤积，已被厚达 5~7 米的泥土掩埋于地下。从上个世纪 20 年代到本世纪的 50 年代，经考古学家的不断挖掘，才使它在沉睡了一千多年后，重新又呈现在世人面前。

早在青铜器时代，这里已有人定居；到了铁器时代，人们在小丘之南建造了万神之王宙斯的神庙。早期的奥林匹克运动只是一项祭神活动，到了公元前 1000 年左右，才开始举办正式的竞技活动，此时项目很少，仅限于跑步，而且禁止女子参加。到公元前 776 年，奥林匹克竞技会发展成为全希腊的盛会，女子被允许参赛，比赛项目也增加了很多，如跳高、跳远、铁饼、标枪、摔跤、拳击、赛马、角斗等，每四年一届，定期举行。届时人山人海，盛况空前，运动会期间一切战争都要休战，因而奥运会不仅是一个体育的聚会，也是人们向往和平的表现。这种盛况持续了一千多年，到了公元 394 年，罗马皇帝下令禁止举行奥运会，这项国际性的盛会于是逐渐衰落下去，而奥林匹亚村也渐渐被人遗忘，被埋入地下。

从奥林匹亚村运动场的发掘现场可以清楚地看出：运动场长 200 多米，宽 175 米，位于长满橄榄树和桂树的丘陵地带，一侧的看台，仍然保存完好，石灰石铺的起跑点依稀可见，尽管场周围的建筑物早已成为废墟，但残存下来的石柱直径达两米以上。站在这片废墟上，可以想象出周围宏伟的建筑群，竞技场内生龙活虎的运动员以及看台上万人喝采的场面。

但人们追求和平的向往一直没平息过，时隔 1500 多年，奥运会的圣火又一次在这里燃起，由现代奥林匹克运动之父顾拜旦所倡导的第一届现代奥林匹克运动会于 1894 年在这里举行，于是，更多的人们怀着共同的愿望又走到了一起。此后，奥运会作为世界上规模最大的运动会每四年举办一次，在各

国轮流举行，并且增设了冬季奥运会项目和残疾人奥运会项目，充分体现了奥运会的精神：贵在参与。而奥运会的目标是：更快、更高、更强。奥运会的宗旨是：促进世界和平。

至今，每次奥运会的圣火仍然在奥林匹亚村点燃，以象征奥运精神生生不息，也象征着世界人民追求和平的向往也如同这圣火一样，生生不息。

(6) 埃菲尔铁塔

埃菲尔铁塔是世界著名的钢铁建筑，是法国巴黎的最高建筑物和游览中心，矗立在市中心塞纳河畔的战神广场上，是巴黎的象征和标志。它始建于1887年，历时两年完工，耗资100多万美元。是为了迎接世界博览会在巴黎举行和纪念法国大革命100周年，由法国著名建筑工程师古斯塔夫·埃菲尔设计建造的。它是世界第一座钢铁结构的塔，就以塔的高度来说，它在当时也居世界第一，铁塔原高300米，现顶部增设了广播天线，塔增高到320米，在塔高57米、115米和276米的地方建有平台。塔内有环形楼梯1710级，现在还有电梯直通塔顶。

埃菲尔铁塔造型奇特，在地面边长为100米的四角上各有一条向外撑开的塔腿，塔腿分别由石砌墩座支承，地下有混凝土基础。整个塔身自下而上逐渐收缩，形成优美的轮廓线。铁塔共有12000多个构件，用250万个螺栓和铆钉连接成为整体，共用了7000吨优质钢材。整个塔身，无论从哪个视角观察，处处透空，既显得轻巧，又十分稳重。它酷似火箭腾空，直冲云霄，又如“云中牧女”，翘首唤羊。

20世纪50年代以来，铁塔成了法国广播电视的中心，是目前世界上最高的天线塔之一。从1986年起，铁塔上启用了由292盏钠灯组成的照明灯饰，使夜间的铁塔显得更为五彩缤纷，为铁塔增添了无穷魅力。塔上设有酒吧间、餐馆、百货店等，方便游人。游人到此，登高一望，整个巴黎的绮丽风光，就可一览无余，因而埃菲尔铁塔成了一座吸引游人观光的纪念碑，成了巴黎的象征。

(7) 世界水城

如果要问：世界上哪个城市船比汽车多，那么大多数人都会毫不犹豫地回答：意大利的威尼斯。的确，这个位于南欧亚得里亚海东北角，被177条长短不一的河道分割为118个小岛的城市，当之无愧地被称为“世界水城”。

威尼斯的“中心大道”，是一条长约4公里的大运河。成反写的“S”形贯穿于市中心。其他的河道如同一张蜘蛛网覆盖着整个威尼斯。“威尼斯”一词，意为“最宁静的地方”，这里没有汽车的喧嚣，人们只能以步代车或以舟代车，每天数以万计的各类船只在河道中穿梭往来，其中也夹杂着很多“贡多拉”——一种在威尼斯已跑了1300多年，两头翘起的新月形小船。

作为一座古老的城市，威尼斯的建立已有1500多年了。公元452年，由大陆上逃避异族侵袭的难民来到这里，到公元697年建立统一政权，此后先后遭受东罗马帝国和拿破仑的统治，直到1866年才正式成为意大利的一部分。

在漫长的发展历史中，由于该城地处古罗马帝国中心地带，因而威尼斯也是一座举世闻名的历史文化名城。

首先，这里是一座古建筑“博物馆”。建筑风格各异，有哥特式的，有巴洛克式的，等等；古建筑数量数不胜数，其中，有宫殿及寺院邸宅600多座，桥400多座，教堂120多座，钟楼120多座，另外，还有64所修道院。

这些建筑中最著名的有圣马可广场，这是为纪念耶稣的门徒、威尼斯的守护神马可而建立的。广场东侧的入口处有两根高大的圆石柱，其顶部有威尼斯的城徽——飞狮，广场的南、北、西三面环有连拱走廊，广场的中央有著名的圣马可大教堂。广场东西长 170 多米，南北宽 50 多米，漫步其间，成群的鸽子时起时落，为这座古城增添了不少的情趣。

其次，威尼斯也是一个文化艺术之都，文艺复兴时期，这里曾涌现出了众多的雕塑家、剧作家、画家和科学家，至今每年仍有很多国际学术研讨会以及著名的威尼斯国际电影节都在这里举行。

另外，值得一提的是威尼斯同中国的友谊源远流长。早在 700 多年前，马可·波罗就曾到中国考察旅行，回到威尼斯后写下了著名的《马可·波罗游记》；1980 年，威尼斯还同我国的“水城”苏州市结成了姊妹城市。

由于过度地抽取地下水，威尼斯曾一度面临沉入海底的危险，意大利政府已采取了很多措施，地面下沉基本被控制。

(8) 大堡礁

在澳大利亚东北沿海有世界最大的珊瑚礁——大堡礁。珊瑚礁是由珊瑚虫骨骼堆积在水下的高地上而形成，珊瑚礁露出水面便成珊瑚岛。珊瑚岛的特点是面积较小，一般只有几平方公里；多沙，土壤瘠薄，地势低平，在退潮时也只能露出海面 3~10 米。

珊瑚虫是一种腔肠动物，呈圆筒状单体或树枝状群体，它能分泌石灰质。珊瑚虫最好的生活条件是平均水温 25~30℃，水深 30~45 米的清洁浅海中，故珊瑚岛多在热带和亚热带的海洋上。

大堡礁北起自南纬 10° 附近的托雷斯海峡，南到南回归线附近，绵延伸展 2000 余公里，面积约 8 万平方公里，距海岸约 20~350 公里，北窄南宽，水深 35~70 米，船舶经此只能沿着几条弯曲而危险的通道航行。

大堡礁状若海上防坡堤，堤内水深 30~120 米，有五彩缤纷的珊瑚露出水面，水中有游鱼、绿海龟、蟹等，宛若海上花园，吸引了鸟类前来觅食，同时也招徕了许多游客前往观赏。1980 年 11 月，澳大利亚已在大堡礁南端建设面积达 11800 平方公里的世界最大的海洋公园，供游览和科研用。

(9) 黄石国家公园

美国建了许多具有保护区性质的天然公园，其中，历史最久、规模最大、最著名的是黄石国家公园。公园位于美国西部怀俄明、蒙大拿和爱达荷三州交界处的北落基山和中落基山之间的熔岩高原上。这一带在距今 6000 多万年来地质历史的新生代，曾多次发生火山喷发，熔岩溢流，形成了海拔 2000 多米的高原。后来，在新生代的第四纪，这里又三次被巨大的冰层所覆盖，冰块沿着沟谷向下流动，这就是地貌学上所说的冰川。冰川侵蚀作用特别强烈，形成了一些峡谷、湖盆、怪石等冰川地貌，再加上流水等外营力的长期“精雕细琢”，使这里的地形分外复杂，风光更加奇丽。

黄石国家公园内林木繁茂，到处是茂密的天然森林，森林占总面积的 90% 左右，其余为水面，如黄石湖和黄石河等。森林为各种野生动物提供了栖息的场所，如较大的哺乳动物有麋鹿、黑熊、驼鹿、大角羊、美洲小狼等，林中湖边有许多林鸟和水禽，共同组成了一个完整的生态系统。

美国黄石国家公园最著名的还是这里的热水喷泉。黄石地区地壳多断裂，地下岩浆活动的余热能把地下水加热，地下水在适宜的地质地貌条件下，由于承压作用，像自来水一样喷出地表，这便成了喷泉，公园内的喷泉共有

3000 多个，人们根据其特征而命有趣的名字。如“老忠实喷泉”，是一个每隔 50 分钟左右喷射一次的间歇泉。每次喷发可持续 2~5 分钟，喷出的水柱高达 27~54 米，半空中散发的蒸气如同一朵白云挂在空中，可持续数分钟不散，围观的游人此时跳跃欢呼，场面之热烈如同节日狂欢。当平静后，管理人员便在标牌上写上下次喷发的时间，因为时间很准，故有“老忠实喷泉”之名。此外，还有各具特色的“狮吼喷泉”、“河边喷泉”等。

黄石国家公园辟建于 1872 年，建园 120 多年来，这里的一草一木均得到了国家法律的保护，保持了原始大自然的风貌。为了人们回归大自然的旅游需求，在公园内兴建了多处宿营地和其他设施，供旅游者到这里尽情地享受大自然的野趣。

(10) 赤道纪念碑

把地球拦腰分为南、北两个半球的 0° 纬度线叫赤道。赤道在地球上横穿许多国家和海洋，有些国家如非洲索马里和乌干达在穿过本土的赤道上建有标志性建筑物，但最著名的是南美洲厄瓜多尔的赤道纪念碑。

厄瓜多尔国名，在西班牙语里便是赤道的意思，故厄瓜多尔有“赤道之国”的称呼。早在七八百年前，生活在这里的印第安人曾在厄瓜多尔建立了基多王国，他们有丰富的天文知识，在今日基多城北的卡亚姆韦一带建了一座敞顶的太阳观察站。他们认为，这一带是太阳一年两次跨越南、北两个半球的地方，称“太阳之路”，也就是今天所说的赤道，并设了标志。

到了 18 世纪中叶，由法国、西班牙和厄瓜多尔的科学家通过测量，发现赤道正是当年印第安人立标志的地方。1936 年在印第安人立标不远的南面圣安东尼奥镇，西经 $78^\circ 27' 8''$ 和 0° 纬线交叉处，用棕色的花岗岩块石建了一个方柱形的纪念碑。碑身高约 10 米，四面刻有代表东、南、西、北的西班牙文的缩写字母“E、S、W、N”，碑的顶端放着一个大型地球仪，围绕地球仪中部有一条醒目的赤道线。以赤道线为基准，向东西两个方向延伸，在纪念碑东西两侧的 6 级台阶上分别有用红白两色油漆画的赤道线，有人说，这就是地球上人们可以看得见踩得着的赤道线。到这里的游客，往往双脚横跨赤道线，踩着南北两个半球摄影留念。

近年来，联合国教科文组织对赤道进行了多次测量后，发现原定的赤道线有小的误差，于是在 1979 年开始在新测定的精确位置——原赤道线以南约 2 公里处又建了一座新的赤道纪念碑。新碑造型与旧碑一样，只是增大了三倍，新碑高 30 米，碑体中空，内设电梯，游人可达碑顶俯瞰附近的风光。碑底座是一个直径 100 米的大圆盘，上有刻度，根据碑身在圆盘上的投影，可以看出南北两个半球的月、日和时。纪念碑附近还有一些附属建筑和服务设施，每天接待来自世界各地的旅游者。后 记

《少年地理学》是“少年基础科学丛书”中的一个分册。本册书主要由李希圣同志撰稿和绘图。此外王清廉、曹一新、陈立群、邵晓梅、程钢海、郭锦超、黄健民、张量、李希圣九位同志参加了第三章中第六题的撰稿，黄健民同志还参加了个别图幅的绘制。

全书，由李希圣同志统一修改、定稿。

“少年基础学科丛书”

编辑委员会

一九九七年十月

