

# 上 篇

## 发展问题研究



# 第一章 自然环境

自然环境是狭义的地理环境概念，泛指人类赖以生存的地球表层，气相、固相和液相三种物质交接面的自然界。其大致范围，上至同温层的底部，下到岩石圈的上部，在陆上往地下 6 公里、在海洋往海底下 4 公里，这就是人类活动的空间。自然环境是人类生存的物质基础，它对人类社会既有直接影响，也有间接影响，随着社会经济和科学技术的发展，双方的关系将趋向复杂化。

地理学从来就着重研究人类活动和自然环境的相互影响与相互作用问题。人类社会系统和自然环境系统相互联系而构成一个规模庞大、空间广阔、时间漫长、结构复杂、要素众多、功能综合的人地关系巨系统，也就是人和地（自然）相互作用、相互影响的整体。这个巨系统以一定的地域为单元，称为人地关系地域系统。人文地理学就是以人地关系地域系统为研究核心的。作为人文地理学重要分支的经济地理学，则以研究人类经济活动和地理环境相互关系的地域系统为核心。经济活动和地理环境有着密切的联系。地理环境是社会生产布局的必要条件和场所，又为社会生产提供必需的各种自然资源。如何评价地理环境对经济活动的重要性，一方面要根据具体的经济活动、时间、地点、社会经济条件及技术条件来衡量，不同的生产部门的发展和布局对环境条件的要求是不同的；另一方面，同样的环境条件对不同的生产部门也具有不同的意义和作用。

经济地理学对自然环境条件（包括自然资源）的评价包括：自然条件的地理分布和地域组合特征，及其对经济发展和生产布局的影响；自然条件的数量与质量特征，及其对生产的适合程度与保证程度；自然条件合理开发利用的可能方式与方向，及其技术经济前提；自然条件开发利用的预期经济效果，及其可能引起的自然条件的反作用对生产后果的估计。本章对中国自然环境和经济发展及布局的关系，从宏观上加以论述。

## 第一节 中国国土与区位

中国位于全球最大陆地——欧亚大陆的东部和全球最大海洋——太平洋的西岸，区位优势。见图 1.1。

中国的疆域辽阔，最北抵达黑龙江省漠河附近的黑龙江江心（ $53^{\circ}31'N$ ）最南达海南南缘的曾母暗沙（ $4^{\circ}15'N$ ），南北跨纬度  $49^{\circ}15'$ ，纵跨约 5 500 公里；西起新疆维吾尔自治区乌恰县西边的帕米尔高原（ $73^{\circ}40'E$ ），东至黑龙江省抚远县黑龙江与乌苏里江会口处（ $135^{\circ}05'E$ ），东西跨越经度近  $60^{\circ}$ ，延伸约 5 200 公里，陆上国土面积约 960 万平方公里，占亚洲大陆面积的 21.6%，占世界大陆面积的 6.4%，仅次于俄罗斯和加拿大而位居世界第三位。

中国的疆土大部分位于中纬度，其中处于温带、暖温带和亚热带的幅度最宽，水热条件良好，自然资源物种众多，和其他国土面积较大的国家对比，没有像俄罗斯、加拿

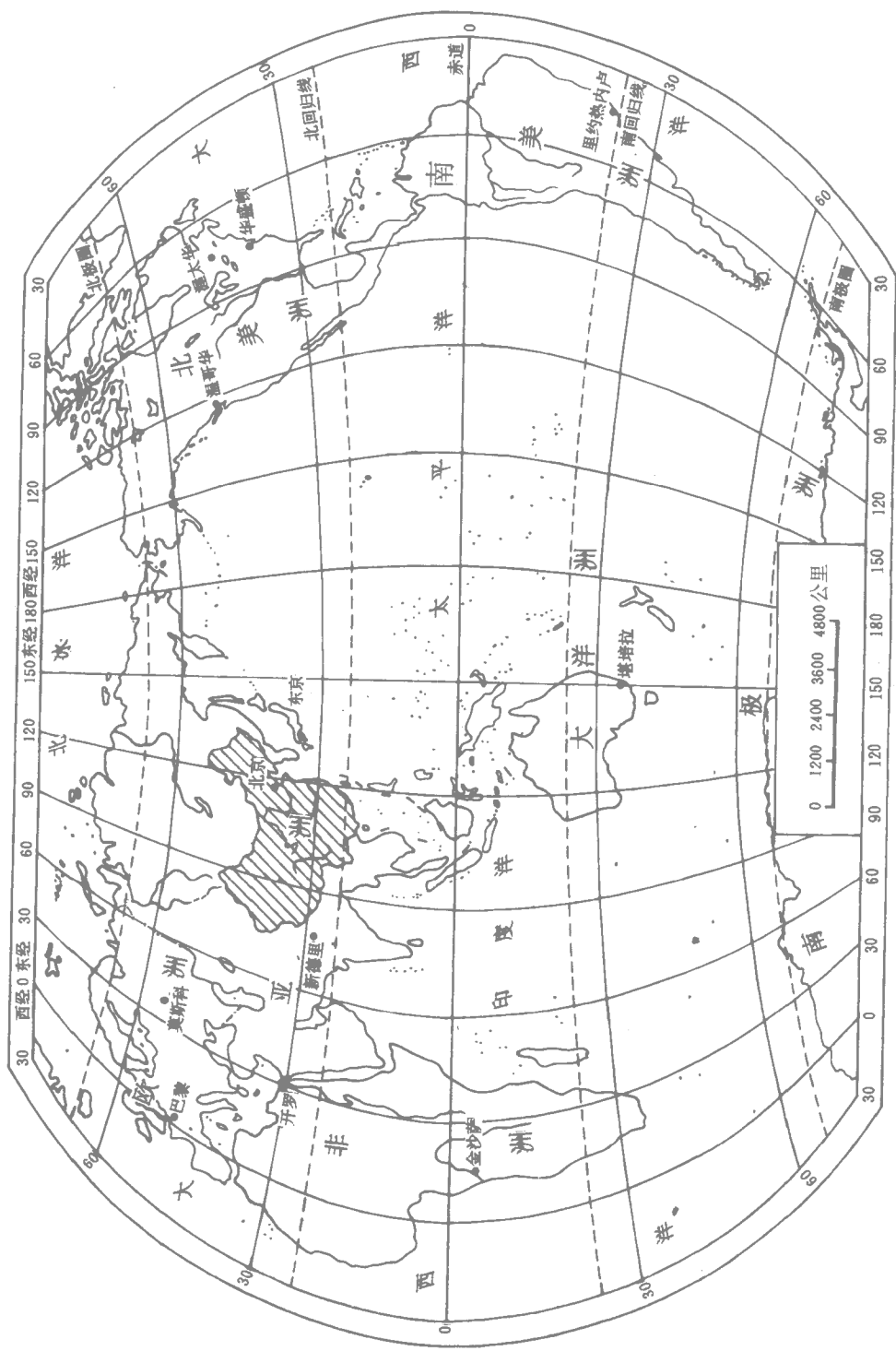


图 1.1 中国在世界的位置

大那样具有广阔的严寒冻土地区，也不像位于热带中心的巴西和印度尼西亚那样炎热过湿，对比之下，中国地理位置的优越性显而易见（图 1.2）。

中国又是一个重要的海洋国家，它的海域自北到南有渤海、黄海、东海、南海以及台湾岛以东的太平洋区。其中渤海为中国内海，其他海域根据联合国海洋法公约，今后通过和海上邻国协商，将可以划给中国的经济专属区近 300 万平方公里。大陆海岸线北起中朝交界的鸭绿江口，南抵中越接界的北仑河口，长 1.84 万公里（图 1.3）。中国领海中有面积在 500 平方米以上的岛屿 6 500 多个，总面积近 8 万平方公里，海岸线长 1.36 万公里，其中 450 个岛有常住人口 3 000 多万人。水深在 200 米以内的大陆架面积 146.6 万平方公里，沿海滩涂面积有 2.08 万平方公里，开发前景广阔。中国一些主要河流，每年输送入海泥沙量约 17~26 亿吨，每年淤积成陆地 260~300 平方公里，造陆速度世界第一。

中国沿海的辽、冀、津、鲁、苏、沪、浙、闽、粤、桂、琼 11 个省（自治区、直辖市）面积占全国 14%，人口占全国 38%（1990 年）大中城市数占全国 50%，国民生产总值占 52%，工业产值占 63%，进出口外贸额占 80%，可见其重要。此外，还有港澳地区和台湾省。

中国可以利用海洋和世界各地交往，进行物资交流。沿海有面积大于 10 平方公里的海湾 160 个，宜建海港有 164 处。1995 年中国 48 个海港泊位超过 1 500 个，其中万吨级以上近 400 个，全国海港吞吐能力超过 8 亿吨，1994 年吞吐量已达 7.4 亿吨。中国远洋运输公司拥有总载重 1 700 多万吨的海轮 580 多艘，航行于世界 160 多国和地区之间，有定期航线 68 条，货运量达 17 000 万吨。中国外贸量的 90% 以上是通过海洋运输来实现的。

中国有铁路和邻国朝鲜、俄罗斯、蒙古、哈萨克斯坦、越南连接，有公路和巴基斯坦、缅甸、尼泊尔、老挝沟通。截至 1995 年中国航空公司已开辟连接 30 多个国家的国际定期航空线近 60 条，从中国首都北京起飞，5 小时以内可达所有陆上和海上邻国，10 小时以内可达所有亚洲国家和俄罗斯，15 小时以内可抵达所有欧洲、北美洲、大洋洲、东非和北非国家，20 小时以内可通达西非、南非和中美洲国家，25 小时内可通达南美洲各国。

展望 21 世纪，世界经济活动中心将转向亚太地区，而中国正位于亚太地区的中心，这个区位优势无疑将有助于中国经济建设的进一步发展。

## 第二节 复杂的自然环境

中国幅员辽阔，自然环境复杂多样，而且呈现明显的地带性和非地带性的地域差异。自北至南随着太阳辐射和气温变化，依次出现寒温带、温带、暖温带、亚热带、热带、赤道带等 6 个温度带，自然景观显示纬度地带性分异规律。由东南沿海向西北内陆，随着降水量的递减，又依次出现森林、草原、荒漠等呈现经度地带性分异规律的自然景观带。

中国是一个多山的国家。全国陆上丘陵起伏、山脉纵横，按地貌类型划分，山地（包括高、中、低山）占总面积的 33.33%，丘陵占 9.90%，高原占 26.04%，盆地占

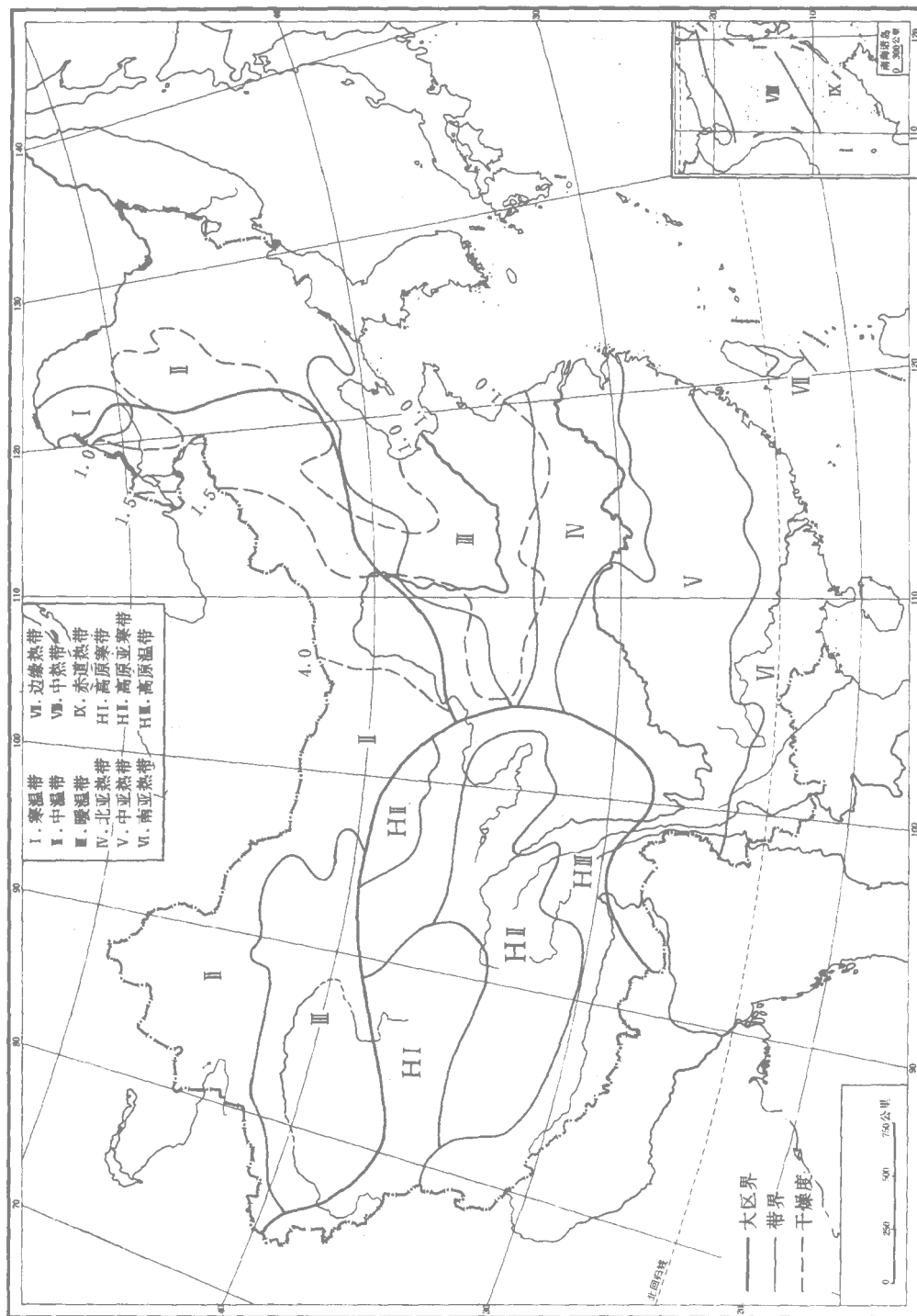


图 1.2 中国气候带区图

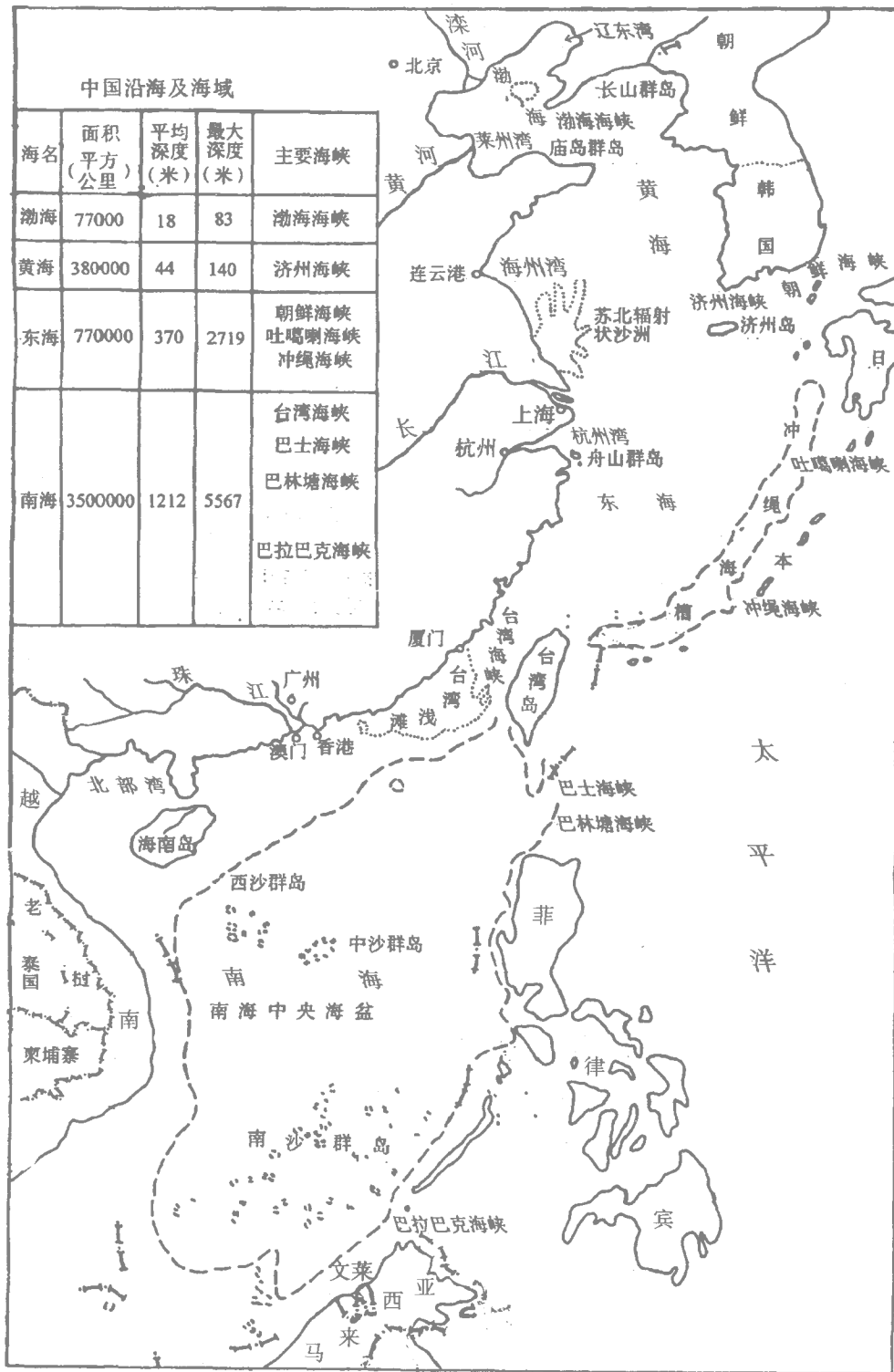


图 1.3 中国沿海及海域

18.75% 而平原只占 11.98%。全国陆地按海拔高度划分，其分配比例是： $>5\,000$  米占 19%， $2\,000\sim 5\,000$  米占 18%， $1\,000\sim 2\,000$  米占 28%， $500\sim 1\,000$  米占 19%， $<500$  米占 16%。其中海拔在 1 000 米以上的面积共占 65%。山区中由山脚到山顶，自然景观的垂直变化十分显著，由于海拔高度和坡向的不同，反映了类似纬度和经度的地带性差异。

中国地貌的基本特征受地质构造影响，西高东低，呈阶梯状构架（图 1.4、图 1.5）。其中以昆仑山和祁连山为北界、喜马拉雅山为南界、喀喇昆仑山为西界、横断山为东界，构成了西南部最高一级阶梯的青藏高原，平均海拔 4 500 米。大兴安岭—太行山—巫山一线以西的中部和北部位于第二级阶梯上，海拔大致在 1 000~2 000 米上下。此线以东是最低一级阶梯，海拔在 1 000 米以下。

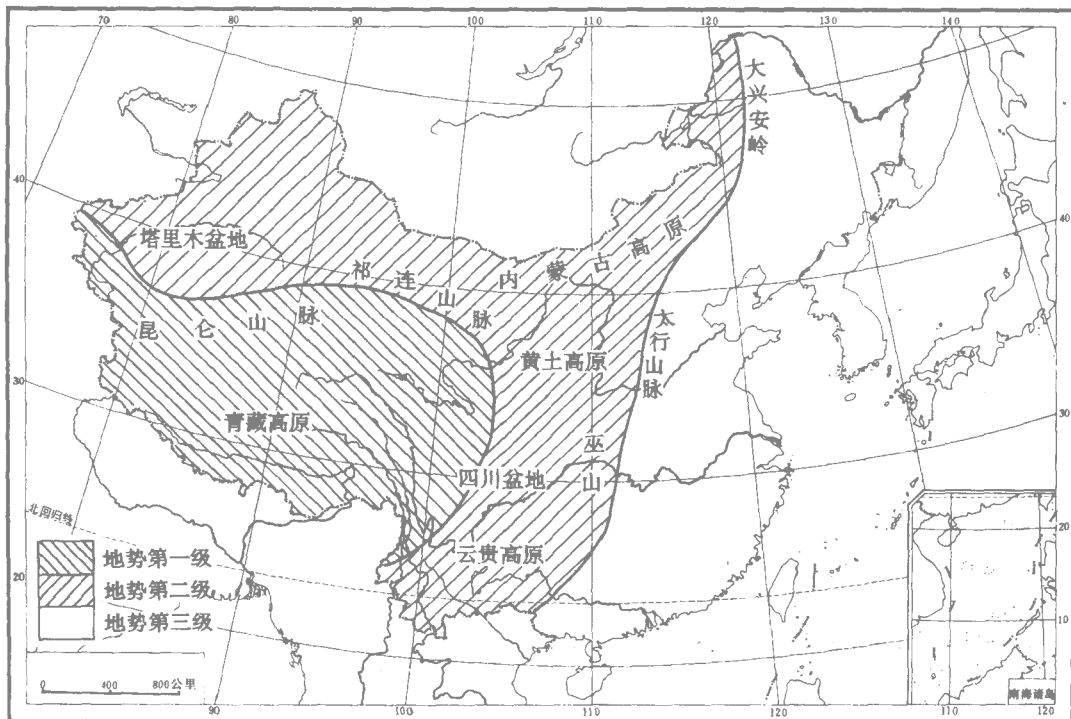


图 1.4 中国地势阶梯结构示意图

第一阶梯的形成是从 4 000 万年前渐新世开始，由于印度板块不断插入青藏高原底部，促使它不断抬升而成为世界最高高原。第二阶梯在 1 亿年前的白垩纪时代已基本形成，其后多次经受地壳断陷和抬升影响，形成了较多的山体、盆地和高平原。第三阶梯形成时代较新，至今在沿海地带还在不断淤积成陆。

这种自西向东逐级下降的地貌，有利于来自东南方向暖湿海洋气流的深入，对中国东南半壁的气候、植被、土壤以及农业生产活动都十分有利；同时使发源于青藏高原向东、向南奔向太平洋和印度洋的大江大河具有较大的落差，蕴藏着可以多级开发的水能资源。

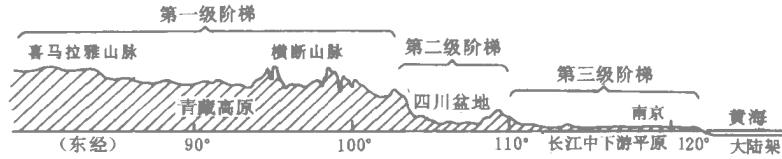


图 1.5 中国地势剖面示意图

由于中国处于世界最大大陆与最大海洋之间，海陆分布所产生的热力差异大，再加上青藏高原的隆起，破坏了对流层低层行星风带的分布，因而中国气候的最大特点就是季风特别强盛，对中国自然环境的形成有着广泛而重大的影响。其主要特点是冬夏控制天气的气团和基本气流截然不同，冬夏盛行风向有明显的变化；主要雨带的位置与夏季季风的进退紧密相关；一年之中雨热高峰都发生在夏季。中国的东南半壁，包括东北、华北、华中、华东、华南，以及川黔和近西北的陕西、甘肃东部，夏季受来自太平洋热带海洋气团影响，盛行东南季风，多雨、高温、气候湿润；冬季受极地大陆气团控制，多偏北气流，低温而干燥。西藏的西南部及南部、云南的大部，夏季受来自印度洋的热带海洋气流影响，盛行西南季风，为雨季；冬季处于极地大陆冷高压南缘，且受青藏高原地形的阻挡，南下冷气流比较弱，为干季。而中国的西北半壁，包括内蒙古和远西北的新疆、甘肃河西、宁夏、青海柴达木，深处内陆，受青藏高原的屏障作用，夏季受海洋季风影响小，终年受大陆性气团控制，无明显的雨季与干季之分，气候干燥，年降水量一般少于 250 毫米，是干旱区，面积占全国的 1/3，可说是非季风气候区。青藏高原崛起而形成的巨大的高原面，占据了对流层 1/3~1/2 的空间高度，迫使高空西风环流向高原南北两侧分流，使高原呈现一种特殊的温带大陆性气候。其特点是干旱少雨，气温低，日较差大，辐射强烈，形成特殊的高寒景观。在冬季、高原近地层是冷源，形成冷高压，为反气旋性环流；夏季则是热源，产生热低压，为气旋性环流。这一高原区上空的环流系统，也呈季节变换，属于高原季风类型。见图 1.6。

季风对中国十分有利，和世界上位于南北回归线两侧同纬度的一些国家和地区相比，在非洲有撒哈拉沙漠，在澳大利亚有维多利亚沙漠，在北美有亚利桑那沙漠，而唯有中国夏季受海洋湿润气团影响，雨量丰沛，北回归线地带避免了沙漠带的出现。

由于季风影响，中国境内降水量呈现由南向北、由东向西递减的总格局。降水的地区差异既影响到农业生产，也影响到人口分布，试把年降水量分布图和本书第二章所附人口密度分布图作一对照，便可发现二者之间有着一定的相似性。年降水量 400 毫米线大致把中国分成东南和西北两大部分，东南部为雨养农业和林业区，西北部为牧区和绿洲农业区。地处东南沿海的台湾、海南、广东中部和广西南部，年降水量可达 2 000 毫米以上，而深处西北内陆的塔里木盆地和柴达木盆地年降水量不及 50 毫米。以中国的年降水量和世界同纬度的其他地区对比，则北纬 30°以南地区明显偏多，而北纬 40°以北地区则又偏少。

但季风环流具有不稳定性。在季风控制下中国各地降水季节分配不均，年际降水变化大。如新疆降水量年变率可达 30%~50%，华北地区也可达 20%~30%。因此容易造成旱涝灾害。又因国土辽阔而地形复杂，在一年之内的不同季节，往往一些地区发生涝

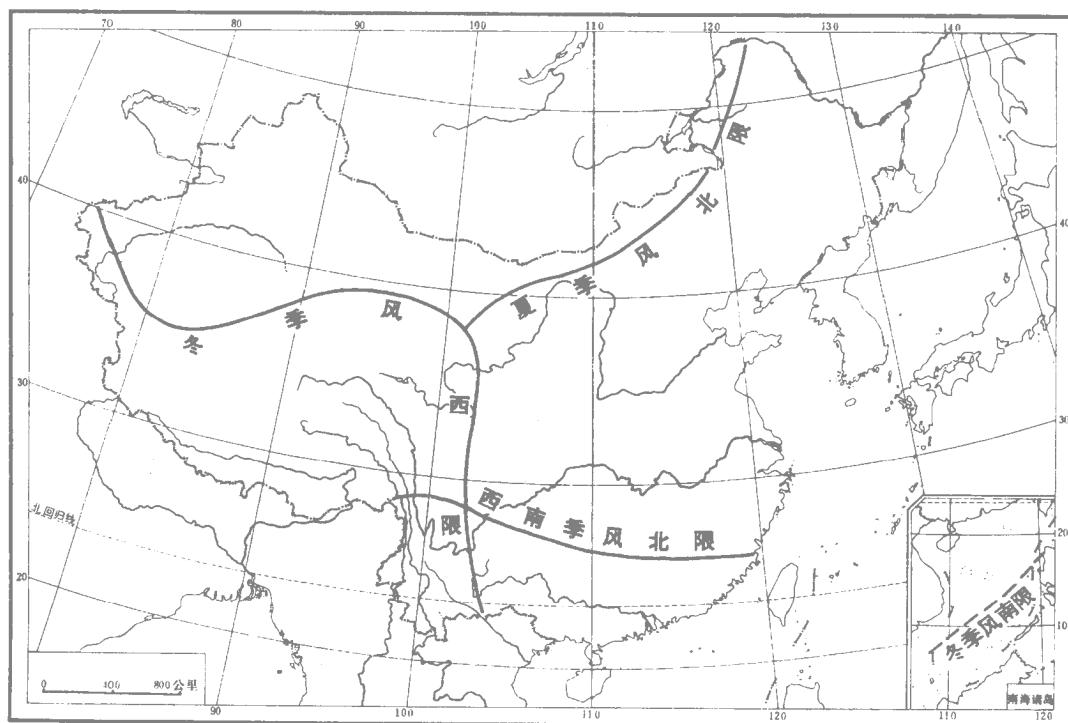


图 1.6 中国季风界线

灾，而另一些地区发生旱灾。就全国而论，黄淮海半湿润半干旱区出现旱涝的机会最多。长江中游旱多于涝，而下游因受台风雨影响涝多于旱。华南地区夏半年因登陆台风多而易涝，而冬季常旱。东北地区春多旱而夏多涝，西南地区夏多涝而冬多旱。西北干旱区因夏季有高山冰雪融水的调节，旱情反而较轻。

总的看来，中国旱涝灾害是比较频繁的。旱灾平均每 4 年发生一次较严重的灾情，例如 1984~1989 年间平均每年受灾面积 3.9 亿亩（1 亩 = 1/15 公顷，下同），成灾面积 1.9 亿亩，其中受灾严重地区有松辽平原、黄淮海平原、黄土高原、四川盆地和云贵高原。在 1984~1989 年同一时段内，平均年受水灾面积 1.6 亿亩，成灾 0.9 亿亩，遭灾严重地区有黄淮海平原和长江中下游地区。由锋面雨、台风雨和雷阵雨形成的 24 小时内降水量在 50 毫米的暴雨，是否成灾还和地形坡度及地面情况有关。在西北干旱区地面物质疏松，在西南山区地势陡，容易形成泥石流，破坏下游的农田、房屋和道路。至于西南地区秋季的连绵淫雨，可使谷物种籽霉烂，棉花质量变坏。不论暴雨或淫雨，在低洼地区往往发生内涝，淹没农田或使土壤过湿，以致作物减产或绝产。

随着季风进退，在不同季节还可发生不同的特殊天气，其中台风、寒潮和梅雨对中国的影响较大。

台风 是发育于北太平洋西部热带洋面（加罗林群岛附近）的强热带气旋。根据其最大平均风速可分为三个等级，风速大于每秒 32.6 米（相当于风力 12 级以上）为强台

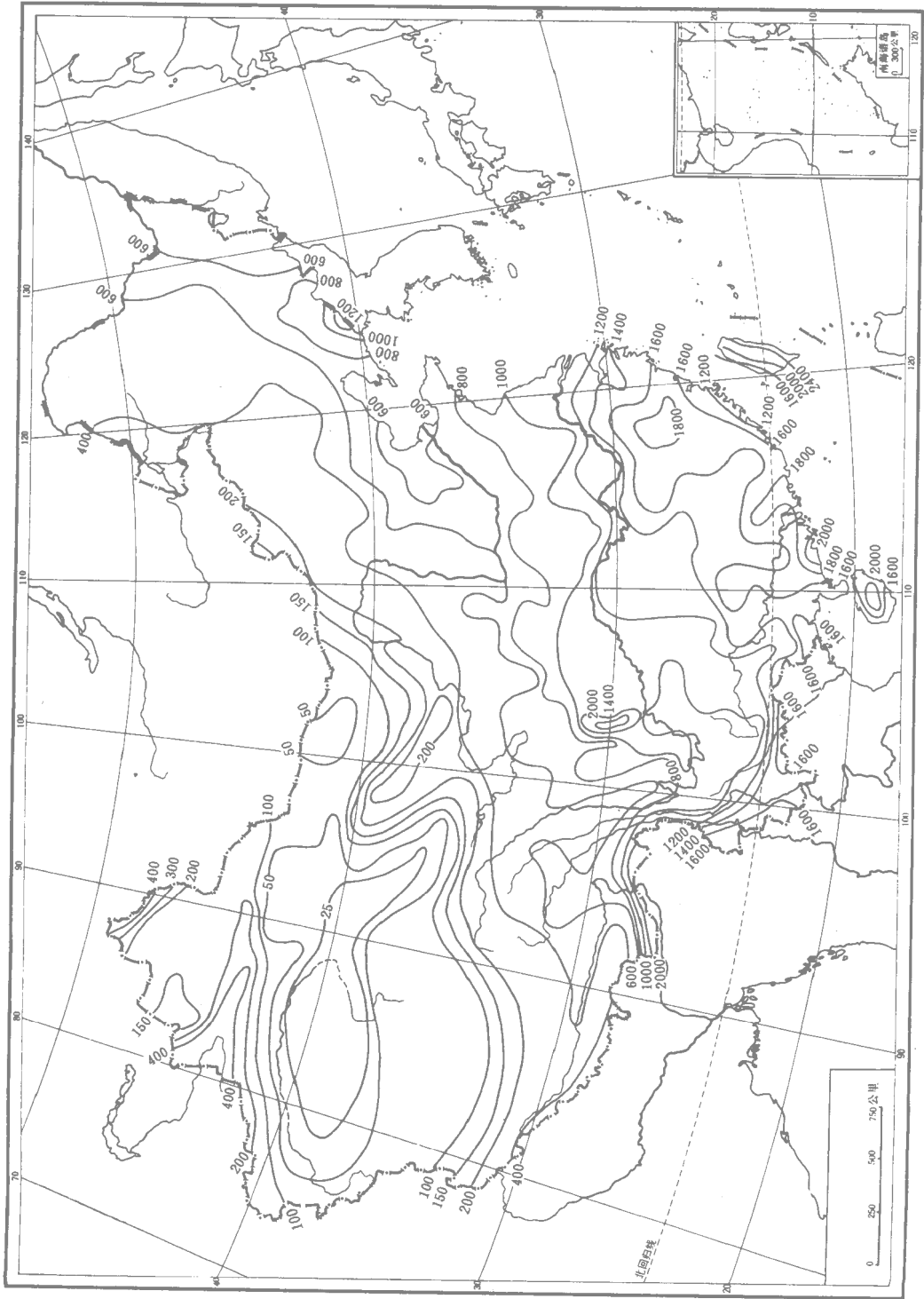


图 1.7 中国年降水量分布图

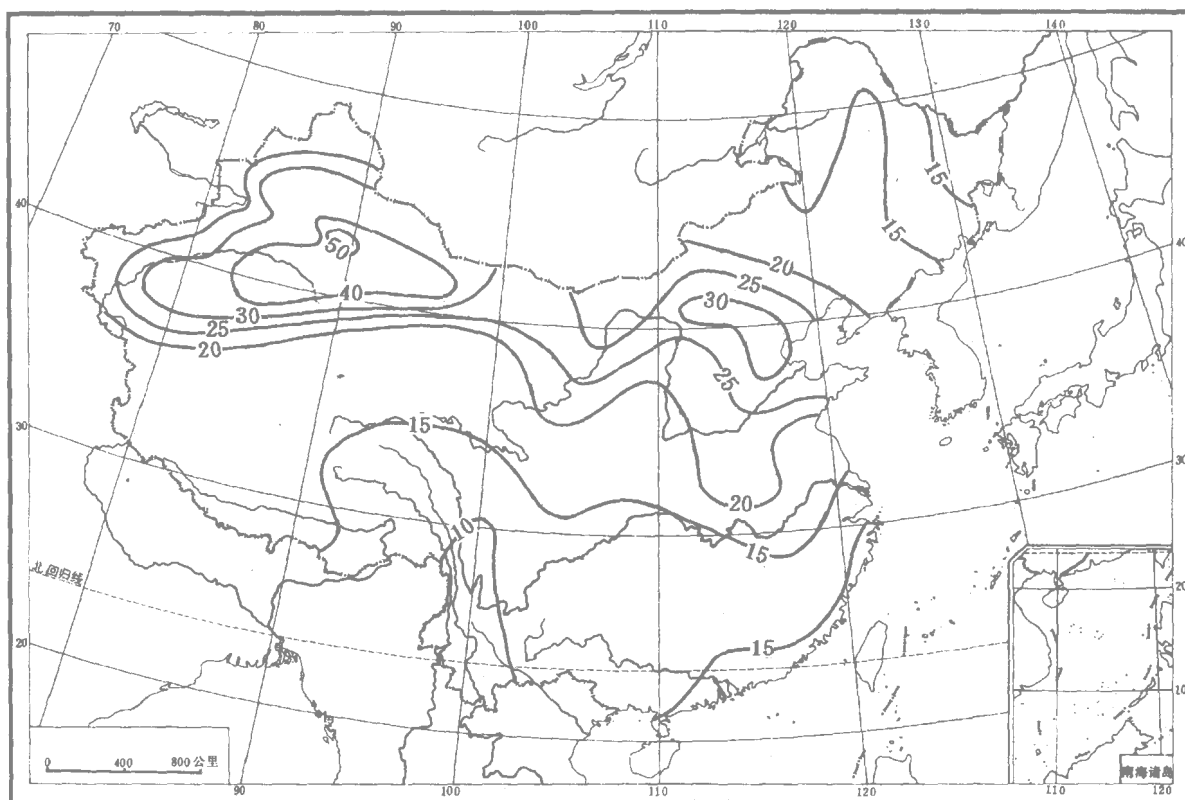


图 1.8 中国年降水量相对变率

风，风速在每秒 17.2~32.6 米（相当于风力 8~11 级）为台风，风速在每秒 10.8~17.1 米（相当于风力 6~7 级）为热带气旋。台风每年最早出现于 5 月，最盛于 7~9 月，也可延续到冬季。台风一旦形成后随所处环境形势而向西移动。影响中国的台风路径可分为二类：西行路径，由加罗林群岛经菲律宾，进入南海，多数在广东、少数在广西和越南登陆，有时可深入到湖南和江西；转向路径，由加罗林群岛向西移，在北纬 20°~30° 间转向西北、再转向东北，多数趋向日本和北太平洋，少数抵达中国东北或朝鲜半岛，其转向主要决定于北太平洋热带高压的强弱或进退就中国沿海各省而论，台风登陆频率以广东为最多，占年总次数的 48.2%，台湾次之，占 20.1%，福建和海南占 18.1%，在上海以北登陆的只占 6.2%，而且并非年年都有。

台风登陆后随环流系统和地表地貌条件的不同，其行径发生复杂转向，并逐渐减弱，一路带来狂风暴雨。每次台风雨来临降水可达 100~1 000 毫米。台湾是中国台风雨最强的地区，1963 年发生在新寮的 6318 号台风，在三天内总降水量达 2 749 毫米之多。1975 年发生的 7503 台风，从福建登陆后向西北转进，到河南伏牛山区受地形阻滞，在汝河、洪河、唐白河上游造成大面积暴雨，三天内总降水量 1 605 毫米，这是大陆上最高的暴雨记录，致使一些水库大坝崩溃，造成严重水灾。台风带来的狂风、暴雨和海面巨浪海潮，危害海陆交通、渔业捕捞、工农生产和人们的生命财产。但盛夏时节在华北、江南、华南等地区受到热带高压控制出现伏旱时，台风雨可以消除旱情，有利于农业生产和城市

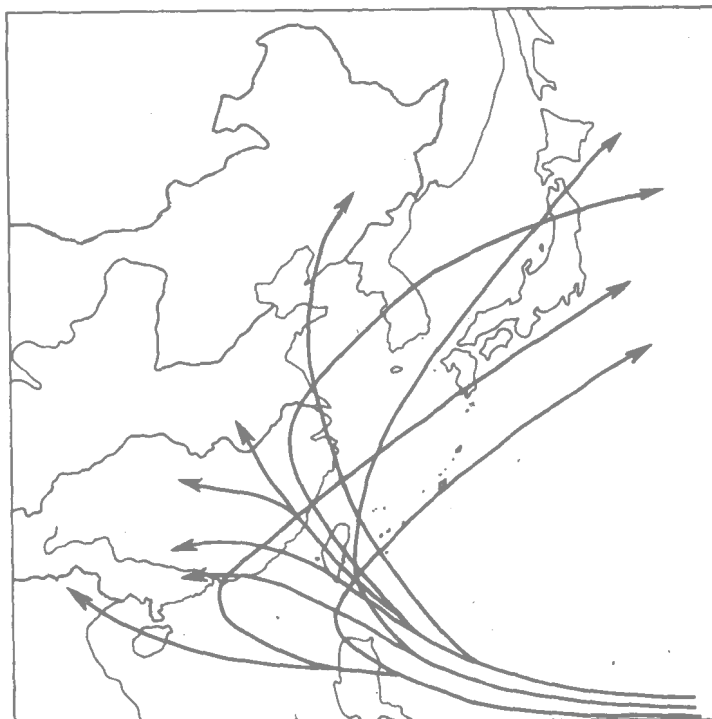


图 1.9 台风移动路径示意图

供水。在中国沿海诸省区中，台风雨在年降水量中占有重要地位，大致温州以南占 20% 强，温州以北约占 10%。在 7~9 月间，福建和浙江南部台风雨可占 50%，长江口和华南各省区占 30%。

**寒潮** 当冬半年在东亚上空有高空槽向东发展的时候，北极地区的冷空气随之爆发向南进发，其前缘冷锋即促成寒潮天气。冷锋过境时劲吹西北风，气压升高，风速猛增，气温骤降。寒潮入侵中国的路径，其频率最高的是由西伯利亚经蒙古侵入华北和河套地区，南下到长江中下游，甚至影响到华南。其次由西伯利亚进入新疆，经河西走廊向东南深入，有时可以抵达华南。再次由贝加尔湖南下，进入内蒙古东部、东北南部和华北，其势力较弱，仅波及长江以北地区。

寒潮爆发时间主要在 10 月下旬至次年 4 月上旬，出现于秋末和春初较多，平均每年有 6~7 次。寒潮侵袭时最突出的天气现象为大风和降温，风力可达 8 级乃至 10 级，在沿海地带还可发生海水上涨倒灌现象。据统计，在最强的寒潮过程中，淮河以北地区气温可下降 23℃，长江中下游下降 24℃，华南甚至可下降 27℃ 的极端值。寒潮经西北和华北时会出现沙暴，偶尔也降雪，到长江流域时因水汽较多，会出现雨雪天气，到华南则多阴雨天气，降水可达几十毫米，偶尔还可出现暴雨。

寒潮带来寒害。中国东部和南部在冬半年出现大范围的霜冻，都与寒潮侵袭有关。寒潮出现的迟早决定了各地初霜和终霜日期。寒潮对生产活动、特别是农林生产危害最大。在西北和华北地区春季出现的“倒春寒”，可冻死返青的冬小麦，在南方双季稻地区春季寒害可使早稻烂秧，秋季的“寒露风”可使晚稻不孕不实，造成空壳减产。在亚热带地

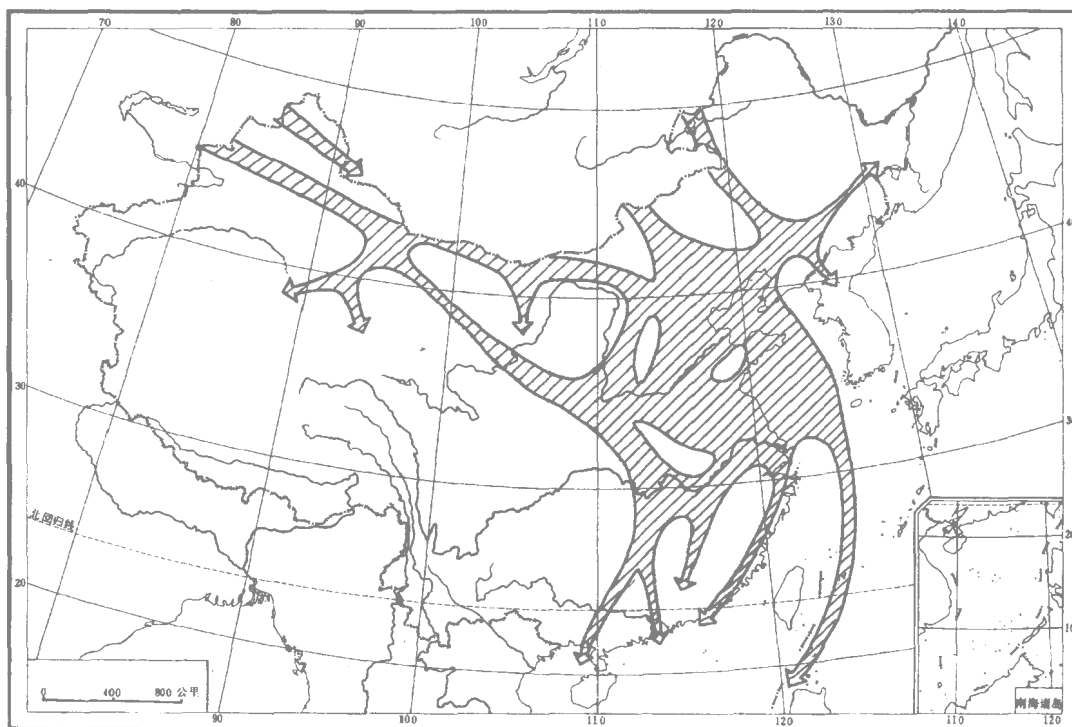


图 1.10 中国境内寒潮路径示意图

区，对柑桔一类的果树可造成毁灭性的冻害。在热带地区，橡胶一类的经济林一旦遭寒害，可导致破皮流胶，枝叶枯萎，乃至全株冻死。

**梅雨** 每年 6 月上旬至 7 月中旬，热带气团和极地气团在江淮地区上空交绥，形成极锋，发生持久的阴雨天气。此时正当梅子成熟，故称“梅雨”。梅雨期间，湿度大，人们感到闷热异常，物品容易霉烂。但梅雨带来的雨水，却提高了防伏旱的能力，使作物获得好收成。

中国复杂的地貌条件造成了气候的复杂多样性。地貌可以破坏或掩盖自然环境的纬度地带性，山体的高度和走向对气候的影响尤为显著。东西走向的大巴山、秦岭和大别山，对冬季由西北南下的干冷气流和夏季由东北南上的湿热气流，都有阻挡作用。因此它们的南北两侧山坡气候、植被、土壤都有显著的差别，它们成了中国南方的湿润北亚热带和北方的半湿润、半干旱暖温带明显的分界。四川盆地即由于北部秦巴山地的屏蔽作用，阻挡了北来的寒流，因而盆地气候终年温暖，农产丰富，是形成“天府之国”的自然背景。一般而论，山地随着高度的上升，气温逐步降低而湿度增加，相应出现植被和土壤的不同垂直带谱，各带层的农、林、牧业也出现明显分异。即使在同一山区，从山麓到山顶，随着自然环境的变化，出现了“十里不同天，一山有四季”的现象。这就为因地制宜进行生产布局、发展立体农业提供了条件和依据。

山区自然环境复杂，自然资源多样，为发展多种经营提供了条件，但山区由于环境

特殊，在开发利用上存在着不少问题。一般山区由于地势高、气温低、云雾多、霜期长、植物生长期短，农业生产要注意抢季节，而林业生产则具有长期性，需要较多的投资。这样要求农、林、牧、副业全面规划，以短养长，以副促农，统筹经营。大多数山区交通运输不便，严重妨碍了资源的合理开发利用，很多产品由于不能及时外运而影响了其经济价值。正如山区居民所说：“卖得出去是金银财宝，运不出去就成了树皮烂草”。总结经验得出的教训是：首先要改变山区对外交通条件，“若要富，先修路”。北方山区由于干旱，天然植被稀疏，生产水平低，很多山区“三料”（燃料、饲料、材料）俱缺，民生困苦，居民因烧柴需要而破坏天然植被和森林；而南方山区多暴雨，水土流失严重，结果是“山上林光土垮，山下水冲沙压”，影响了山区人民生活水平的提高，因此要切实做好水土保持工作。

全面评价中国的自然条件，既要看到它的有利方面，考虑发掘它的潜力，同时又必须指出它的不足之处。首先是山地占了陆地国土的  $\frac{2}{3}$  面积，扩大耕地、发展生产、进行建设都受到限制。其次季风环流的不稳定性，引发频繁的水旱灾害，影响生产和生活。我国年降水不足 250 毫米的干旱区占了全国  $\frac{1}{3}$  的面积，严重影响了土地资源的开发。此外，沙漠、戈壁、寒漠、风沙地、盐碱地、沼泽地占有相当大的面积。北方的黄土高原和南方的红壤丘陵，水土流失都比较严重。所有这些不利的自然环境，一时还难以开发利用，甚至难以根本改造，尚待付出努力，经过长期创造条件，才可能有所转化。

### 第三节 自然资源丰富而人均拥有量低

自然资源是在一定条件下能够产生经济价值的自然环境要素，它为社会生产提供原材料和能源，又为生产力布局提供必要的条件和场所。复杂的自然环境为中国提供了丰富多样的自然资源。本书的第三、四、五章将分别探讨开发利用水资源、土地资源和能源的问题，本章则着重论述矿产资源、生物资源和海洋资源，以及资源总体问题。

#### 一、矿产资源

中国地跨古亚洲、特提斯-喜马拉雅和环太平洋三大构造区，地壳活动强烈，地层发育齐全，沉积类型多样，这种自然条件，决定了中国矿产总量可观，矿种齐全，是世界上矿物配套程度较高的少数几个国家之一。截至 1992 年，中国已发现矿产 168 种，已探明储量的有 151 种，包括金属矿 56 种、非金属矿 87 种、能源 4 种，地下水、矿泉水和地热 4 种。其中 40 多种主要矿产的探明储量规模，在世界上占有重要地位，如钨、锡、汞、锑、钛、钒、稀土矿、硫铁矿等，居世界第一位；铅占第二位；铁、铜、银、石棉居第三位；金、锰、铂、磷居第四位。从矿产资源赋存的总体规模而论，是世界上仅次于俄罗斯和美国的矿产大国。其 40 多种主要矿产的可比探明储量的价值约占世界总价值量的 10%，位居第三。但就人均占有矿产储量潜在总值 1.51 亿美元而论，不及世界平均水平的  $\frac{2}{3}$ ，位居世界第 53 位。

中国矿产资源的特点：富矿少，贫矿多。中国拥有一批优质矿种，如低灰、低硫、

高发热量的煤炭及钨。但就大宗矿种而论，中国 86% 的铁矿，70% 的铜矿、磷矿和铝土矿，以及 50% 的锰矿储量均为贫矿。共生矿多，单一矿少。中国 80% 的矿产为共生与伴生矿，如能充分回收，能带来较大效益，但由于中国对矿产品的综合利用技术水平低，因此冶炼损失大。如对白云鄂博铁矿含有的稀土和铌，目前仅回收 3% 对攀枝花磁铁矿中伴生的钛，仅回收 10%，故损失量很大。中、小型矿多，大型、特大型矿少。按中国现行规范统计的 16 000 余处矿产地中，大型矿床仅占 11%，小型矿比重则占到 70% 以上。目前中国拥有近万座国有矿山和 27 万多个乡镇集体矿山和个体小矿。地区分布不均。煤炭、石油等能源 80% 分布在北方，化工原料的硫和磷矿 80% 以上则分布于南方诸省，黑色冶金矿产资源大部蕴藏在北方东部地区，而有色金属的 70% 以上，则集中在南方。由于中国的自然资源地域分布不理想，因而形成北矿南运，同时还需西电东送、南水北调，制约了资源的合理开发。此外，中国矿产资源还有着结构性的短缺问题，即建设所需的支柱性矿产储备不足。据估计，随着中国的发展，在矿产远景供求方面有充分保证的，只有煤、稀土、铝土和磷；能基本保证的有铁、铅、锌、钨、硫等；而缺口比较大的则有石油、天然气、金、铜、富铁、铀、铬、钴、铂、金刚石、钾盐矿等。

1995 年，中国各种矿石采掘量共达 53 亿吨，总产值达 4 637 亿元。矿产及能源加工产值占工业总产值的 30% 多。主要矿产品产量：煤炭 13.6 亿吨，原油 1.5 亿吨，天然气 180 亿立方米，水电 1 905 亿千瓦时，铁矿石 2.6 亿吨，十种有色金属矿 1 亿吨，各类化学建材（不包括石料、沙土）8 亿吨。

目前在矿产开发方面存在的问题有：矿产探明储量增长缓慢，不能保证远景需要。

多数矿山生产能力由于投入少、设备陈旧、管理不当，生产能力下降。资源浪费破坏严重，国营矿山采选回收率低，如铜矿回收率 50%，煤回收率 32%，钨仅回收 28%。至于个体经营小矿由于滥采乱挖，掠富弃贫，浪费尤为惊人。资源消耗过大，中国一些主要工业产品单位产值的资源消耗量高出世界平均水平，如能源为 4.8 倍，钢材为 3.6 倍，铜 2.2 倍，铅 2.4 倍，锌 2.7 倍。矿井开发污染环境十分严重，如矿业产生的固体废物，占到全国固体废物总量的 70%。在矿石的采、选、冶炼过程中产生的大量废石、尾矿、尾砂堆积占用矿山附近大片土地，漫流的废水又污染河道和良田，带来不少污染防治方面的后遗症。

为了持续开发利用矿产资源，在对策上要做到：开发与节约并举，依靠科技进步提高利用率，开展资源的再生利用，降低消耗；增加对地质矿产勘探工作的投入，扩展储量，提高资源的保证程度；实施矿产资源的有效开发与保护，具体落实《矿产资源法》，严禁滥采乱挖，切实保护资源和环境。

## 二、生物资源

中国野生动植物资源十分丰富，种类繁多，起源古老，特有性高。据不完全统计数字列于表 1.1。

植物物种自南到北有：热带、亚热带、暖温带、温带、寒温带植物；从东到西有：森林、草甸、草原、荒漠植物。从生物资源的品种和数量而论，中国在上世界上仅次于巴西

表 1.1 中国生物物种

| 物种名  | 数量(种)  | 占世界(%) |
|------|--------|--------|
| 哺乳类  | 499    | 12.5   |
| 鸟类   | 1 244  | 13.8   |
| 爬行类  | 391    | 6.2    |
| 两栖类  | 280    | 6.7    |
| 鱼类   | 2 804  | 12.1   |
| 昆虫   | 40 000 | 5.3    |
| 被子植物 | 25 000 | 11.4   |
| 裸子植物 | 200    | 37.8   |
| 蕨类植物 | 2 600  | 26.0   |
| 苔藓植物 | 2 200  | 13.3   |
| 总计   | 75 218 | 7.8    |

和印度尼西亚，居第三位。

中国开发利用生物资源历史悠久，是最早种茶和利用蚕桑的国家。起源于中国的栽培植物有：大豆、水稻、大麦、粟、荞麦、桑、甘蔗等。中国是野生和栽培果树的起源和分布中心，也是最早使用畜力的国家。但迄今利用生物资源的总体水平较低，效率不高。由于人口增长和经济发展，中国对生物资源的需求增长快，而在开发利用过程中又不注意保护，滥伐树木，乱垦草地，滥捕野生动物，滥挖野生植物，以致天然森林面积迅速收缩，草原退化，珊瑚礁被毁。由于生态环境恶化，动物资源也随之减少乃至消失，绝灭濒危物种不断增加，野生物种分布范围日益缩小。特别是生物分布复杂、物种数量最多的中国热带、南亚热带、高原湖泊和近海岛屿的野生动植物资源被破坏最为严重，迫切需要加强保护。

为了生物资源的持续发展，要提高全民保护生物多样性意识，建立完善的生物物种调查监测体系，加强自然保护区和物种迁地保护工作，健全生物资源保护法律体系，严禁乱捕滥猎，乱采滥挖。同时注意引种和栽培植物，人工驯化动物，并逐步实现利用基因工程以生产所需要的生物资源。

### 三、海洋资源

中国是一个重要的海洋国家，拥有丰富的海洋资源，包括海水化学资源，滨海的海砂资源，海底的矿产资源，大陆架底岩中的石油、天然气资源和海洋生物资源。

中国对海洋生物资源特别是渔业资源的开发利用有着悠久的历史。中国浅海渔场广阔，有 150 万平方公里。海洋生物资源有 20 278 种，占世界 1/4。其中海鱼有 1 500 多种，还有众多的虾、蟹、贝、海参、海蜇等。近海渔业资源能维持年捕捞量 600 万吨，1995 年捕捞量达 767 万吨，次于俄罗斯和日本，居世界第三。其中近海由于捕捞过度，已影响资源的持续再生，呈现衰退，而对外海的渔业资源的利用则远远不足。但浅海养殖业