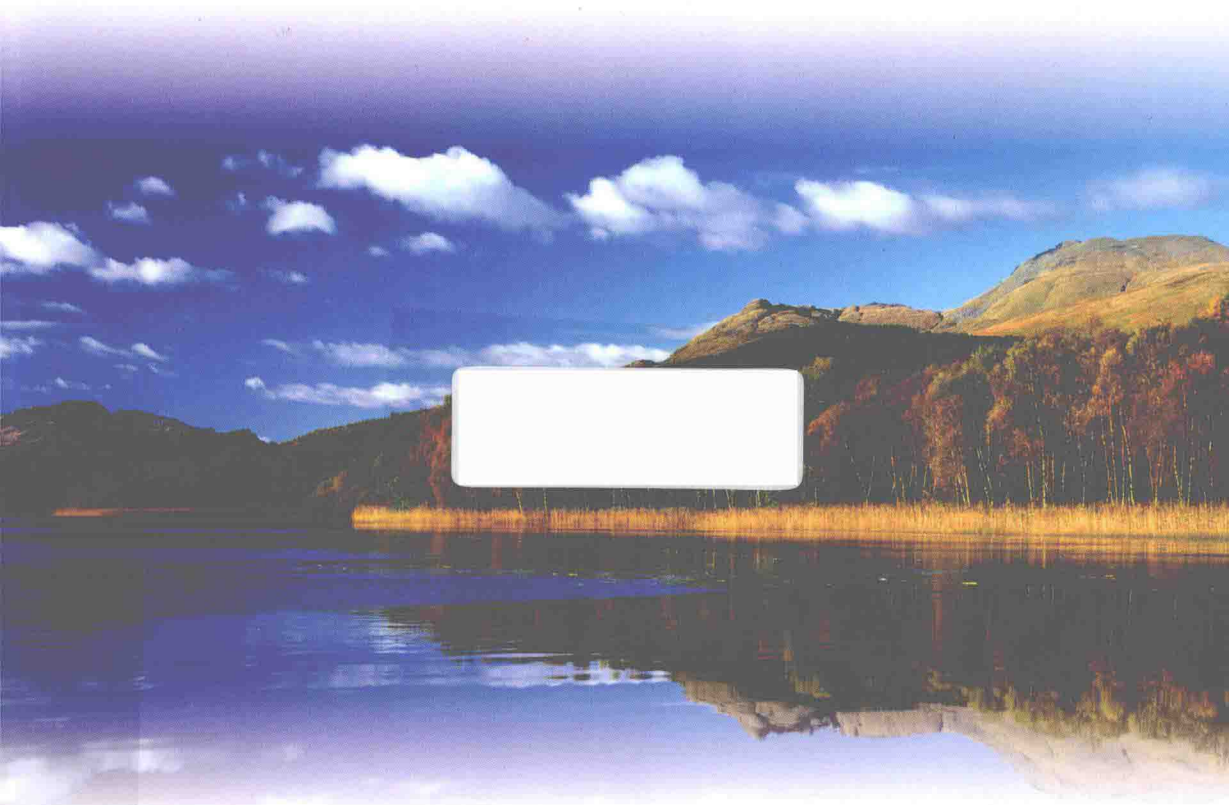


高等学校教材

# 新编中国自然地理

赵 济 主编  
方修琦 王 卫 副主编



高等教育出版社

高等学校教材

# 新编中国自然地理

Xinbian Zhongguo Ziran Dili

赵 济 主 编  
方修琦 王 卫 副主编



高等教育出版社·北京

## 内容提要

本书系统论述了中国自然地理环境和自然资源的形成、演变及区域分布规律；在揭示中国自然环境形成的古地理背景和对地貌、气候、陆地水、海域、土壤、生物各地理要素的形成因素综合分析的基础上，阐明自然地理区域划分的原则、方法，进而对各个自然地理区域特点的形成、区域内部差异、资源环境的利用改造等问题进行综合分析。不同尺度的区域研究是区域可持续发展和全球环境变化研究的基础，在资源可持续利用、环境保护、生态建设、自然灾害防治等社会需求的建设中能够发挥重要作用。

## 图书在版编目(CIP)数据

新编中国自然地理 / 赵济主编. --北京:高等教育出版社,2015.5

ISBN 978-7-04-041255-0

I. ①新… II. ①赵… III. ①自然地理-中国-高等学校-教材 IV. ①P942

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 254307 号

策划编辑 徐丽萍  
版式设计 于婕

责任编辑 徐丽萍  
插图绘制 杜晓丹

特约编辑 陈思  
责任校对 陈旭颖

封面设计 张楠  
责任印制 张泽业

---

出版发行	高等教育出版社	咨询电话	400-810-0598
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	网 址	<a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>
邮政编码	100120		<a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>
印 刷	中国农业出版社印刷厂	网上订购	<a href="http://www.landrao.com">http://www.landrao.com</a>
开 本	787mm×960mm 1/16		<a href="http://www.landrao.com.cn">http://www.landrao.com.cn</a>
印 张	29.75	版 次	2015 年 5 月第 1 版
字 数	540 千字	印 次	2015 年 5 月第 1 次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	43.00 元

---

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 41255-00

审图号 GS(2013)664 号

# 前 言

中国自然地理是高等学校地理科学类专业所设的一门重要的基础课程,其内容应体现地理科学的主要特点——综合性和区域性,即把组成中国自然环境的各要素相互联系起来进行综合研究,以阐明自然环境的整体,各组成要素的结构、功能、动态演变以及地域分异规律,力图培养学生的综合分析能力。

近几十年来,有关中国自然地理的研究颇多。中国地理学家在研究分析各自然地理要素的成因过程、评价自然条件(环境与资源)、协调人地关系、促进区域发展和改善生态环境等方面都作出了积极的贡献。中国自然地理面对新时期的国家社会需求,在区域可持续发展中承担着重要的任务。深化中国自然地理的研究对于科学发展观的树立,对于统筹人与自然、统筹区域发展会起到独特的作用。中国自然地理的发展为本书的建设提供了坚实基础。

中国地理学家在“中国自然地理”课程建设、论著和教材编著等方面颇多建树。本书的编写是在前人研究成果基础上完成的。这些学者多年来在教材编写方面的贡献应受到尊重。

本书编写分工如下:方修琦(北京师范大学)编写第二、四章,王卫、商彦蕊、冯忠江(河北师范大学)编写第九、十、十一、十二、十三、十四章及第二十三章第二节,许嘉琳(北京师范大学)编写第七章,陆骏(华东师范大学)参加第六、十八章编写,赵济(北京师范大学)编写第一、三、五、六、八、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十四章及第二十三章第一节。全书由赵济、方修琦和王卫统稿。

本书的编写得到参与编写人员所在单位北京师范大学地理学与遥感科学学院、河北师范大学资源与环境科学学院、华东师范大学地理与科学学院的大力支持;北京师范大学区域地理研究室王静爱教授对编写工作提出重要意见;北京师范大学周垠、魏学琼、李睿、尹衍雨、林冬云、刘冰、尹圆圆,河北师范大学武菁、张连翀等协助工作。

本书所涉及的内容很广泛,编写中参考了许多专家的研究成果。中国土壤系统分类主要根据中国科学院南京土壤研究所主持的课题研究成果编写。

本书完稿后,高等教育出版社约请北京大学城市与环境学院许学工教授审稿。根据审稿意见,由编写人员进一步修正完善。审稿专家的精心指导,对提高本书质量起了重要作用。

高等教育出版社徐丽萍编审负责本书的编辑,对本书的出版给予大力支持。对上述单位的支持和各位专家的指导,衷心感谢。

由于参与编写的人员水平有限,书中存在许多不足之处,恳请读者指正。

赵济

2014年6月15日

# 目 录

## 第一篇 中国的自然环境

第一章 国土概况 .....	1
第一节 地理位置与疆域 .....	1
第二节 中国自然环境的基本特征 .....	3
主要参考文献 .....	4
第二章 中国现代自然环境形成的古地理背景 .....	6
第一节 构造演化与地貌格局的形成 .....	6
第二节 现代季风气候与3大自然区分异的形成 .....	20
第三节 第四纪冰期与间冰期旋回及其环境响应 .....	25
主要参考文献 .....	37
第三章 地貌 .....	39
第一节 地貌的基本特征 .....	39
第二节 地貌形成因素 .....	48
主要参考文献 .....	55
第四章 气候 .....	56
第一节 中国气候的基本特征 .....	56
第二节 大气环流及主要天气系统 .....	60
第三节 气温和降水的时空特征 .....	72
主要参考文献 .....	85
第五章 陆地水 .....	86
第一节 地表水与地下水 .....	86
第二节 主要河流概况 .....	99
主要参考文献 .....	111
第六章 海域 .....	112
第一节 海域概况 .....	112
第二节 海底地貌 .....	114
第三节 海岸 .....	118
第四节 岛屿 .....	121
第五节 海域水文 .....	123
主要参考文献 .....	131

<b>第七章 土壤地理</b> .....	133
第一节 成土因素与主要成土过程 .....	133
第二节 主要土壤类型 .....	136
第三节 土壤分布规律 .....	152
主要参考文献 .....	160
<b>第八章 生物地理</b> .....	161
第一节 植物区系特征及植被地理 .....	161
第二节 陆栖脊椎动物地理 .....	172
主要参考文献 .....	178
<b>第二篇 中国的自然资源</b>	
<b>第九章 土地资源</b> .....	180
主要参考文献 .....	185
<b>第十章 水资源</b> .....	186
第一节 水资源的区域分布 .....	186
第二节 水能资源 .....	191
第三节 水资源的评估与预测 .....	195
主要参考文献 .....	199
<b>第十一章 气候资源</b> .....	200
第一节 光能资源 .....	200
第二节 热量资源 .....	202
第三节 水分资源 .....	206
第四节 风能资源 .....	210
主要参考文献 .....	210
<b>第十二章 生物资源</b> .....	212
第一节 植物资源 .....	212
第二节 动物资源 .....	218
主要参考文献 .....	220
<b>第十三章 海洋资源</b> .....	221
第一节 海洋生物资源 .....	221
第二节 海水化学资源 .....	225
第三节 海底矿产资源 .....	228
第四节 海洋动力资源 .....	231
第五节 海洋空间资源 .....	233
主要参考文献 .....	236
<b>第十四章 矿藏资源</b> .....	237

第一节 矿产资源的基本特征 .....	237
第二节 成矿条件与分布规律 .....	239
第三节 主要矿藏及其分布 .....	243
主要参考文献 .....	250

### 第三篇 中国自然区划与地理区域

<b>第十五章 自然区划</b> .....	251
第一节 自然区划的原则和方法 .....	252
第二节 中国地域分异的特征 .....	254
第三节 中国自然区划方案 .....	257
主要参考文献 .....	264
<b>第十六章 东北寒温带中温带湿润半湿润地区</b> .....	266
第一节 区域特征 .....	268
第二节 区域内部差异 .....	277
第三节 自然资源的开发利用 .....	281
主要参考文献 .....	285
<b>第十七章 华北暖温带湿润半湿润地区</b> .....	286
第一节 区域特征 .....	286
第二节 区域内部差异 .....	296
第三节 区域开发与整治 .....	306
主要参考文献 .....	311
<b>第十八章 华中亚热带湿润地区</b> .....	312
第一节 区域特征 .....	312
第二节 区域内部差异 .....	319
主要参考文献 .....	343
<b>第十九章 华南亚热带热带湿润地区</b> .....	344
第一节 区域特征 .....	344
第二节 区域内部差异 .....	350
第三节 自然资源的开发利用与保护 .....	361
主要参考文献 .....	364
<b>第二十章 内蒙古中温带半干旱地区</b> .....	365
第一节 区域特征 .....	365
第二节 区域内部差异 .....	371
第三节 区域开发与整治 .....	379
主要参考文献 .....	382
<b>第二十一章 西北中温带暖温带干旱地区</b> .....	383
第一节 区域特征 .....	383



---

第二节 区域内部差异 .....	394
第三节 区域开发与整治 .....	404
主要参考文献 .....	409
<b>第二十二章 青藏高原地区 .....</b>	<b>410</b>
第一节 区域特征 .....	410
第二节 区域内部差异 .....	417
第三节 区域开发与整治 .....	425
主要参考文献 .....	429
<b>第四篇 生态环境建设与可持续发展</b>	
<b>第二十三章 中国面临的生态与环境问题 .....</b>	<b>431</b>
第一节 土地退化 .....	432
第二节 自然灾害与防灾减灾 .....	436
主要参考文献 .....	451
<b>第二十四章 保护修复自然生态与可持续发展 .....</b>	<b>452</b>
主要参考文献 .....	463

# 第一篇 中国的自然环境

## 第一章 国土概况

中国是一个幅员辽阔、自然环境复杂、人口众多的国家。为了合理地利用资源环境，有效地改造不利的自然条件，加速建设现代化国家，就必须充分认识自然环境的特征，掌握自然环境各个要素的形成、发展和分布规律以及各要素之间的相互关系，并进一步认识这些要素组成的区域综合体的结构及其发展趋向。

### 第一节 地理位置与疆域

#### 一、地理位置

中国位于亚欧大陆东南部，东临太平洋，大部分地区位于中纬度，气候温和，地理位置比较优越。

中国最北境在黑龙江省漠河附近的黑龙江江心，位于北纬 $53^{\circ}31'$ ；最南境为南沙群岛的曾母暗沙，位于北纬 $3^{\circ}52'$ 附近。南北相距 $5\,500\text{ km}$ 。南北之间，太阳入射角大小和昼夜长短差别很大。海南岛南部一年内最短白昼为 $11\text{ h }2\text{ min}$ ，最长为 $13\text{ h }14\text{ min}$ ，差值为 $2\text{ h }12\text{ min}$ ；漠河一年内最短白昼约为 $7\text{ h}$ ，最长达到 $17\text{ h}$ ，差值约为 $10\text{ h}$ 。由于太阳入射角不同，气温随纬度不同而有较大差异。中国陆地约有 $98\%$ 位于北纬 $20^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，亚热带和温带所占面积最广。

中国大陆西起东经 $73^{\circ}40'$ ，位于新疆乌恰县西侧的帕米尔高原，东抵东经 $134^{\circ}46'03.7''$ ，位于黑龙江省抚远县以东乌苏里江汇入黑龙江处黑瞎子岛中部的 $259/4(1)$ 界碑，东西跨经度 $61^{\circ}$ ，东西时差达 $4\text{ h}$ 以上。

从海陆分布看，中国位于全球最大陆地与最大海洋之间，因而季风气候显

著，加以青藏高原的影响，使季风气候更加复杂，季风在一年内的交替与进退，对中国自然地理环境的形成及地域差异起着非常重要的作用，由东部海洋性湿润气候至西部大陆性干旱气候间的水平变化使得自然景观在经度方向上的干湿度地带性差异颇为显著。此外，中国大陆东海岸受西风带影响较弱，即使在东部季风区，大陆性气候也有所表现，夏季较世界同纬度地区气温高，而冬季较同纬度地区气温低。

## 二、辽阔的疆域

中国的陆地面积约为  $960 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，约占世界陆地面积的 6.4%。

中国陆地边界长约  $2.2 \times 10^4 \text{ km}$ ，与 14 个国家相邻接，相邻的国家自东北向西南依次为朝鲜、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、不丹、缅甸、老挝、越南。其中，中朝边界长 1 330 多 km，中俄边界 4 330 多 km，中蒙边界长达 4 670 多 km，中哈边界长约 1 750 km，中吉边界长约 1 070 km，中塔边界长约 450 km，中阿边界长约 90 km，中巴边界长 590 多 km，中印边界长约 1 700 km，中尼边界长约 1 410 km，中不（丹）边界长 550 多 km，中缅边界长 2 180 km，中老边界长 600 km，中越边界长 1 340 km。

漫长的边界是多年历史形成的，曾有过不少变迁。新中国成立后，中国政府在和平共处五项原则的基础上，本着友好协商、互谅互让的精神，与大部分邻国签订了边界协定，解决了与这些邻国的边界问题。

海疆是指大陆海岸线以外属于中国的岛屿与邻海。中国大陆海洋岸线北起中朝边界的鸭绿江口，南抵中越边界的北仑河口，长达 18 400 km，岛屿海岸线总长 14 000 km。与中国海岸相连、隔海相邻的国家有朝鲜、韩国、日本、菲律宾、文莱、印度尼西亚、马来西亚、越南。

中国政府在 1958 年 9 月 4 日发表的关于领海的声明中宣布，中国领海宽度为 12 n mile，这项规定适用于中国大陆及沿海岛屿，和同大陆及其沿海岛屿隔有公海的台湾岛、澎湖列岛、东沙群岛、西沙群岛、中沙群岛、南沙群岛以及其他属于中国的岛屿。中国大陆及沿海岛屿的领海是以连接大陆岸上和沿海外缘岛屿上各基点之间的直线作为基线，由此基线起算，其外侧 12 n mile 的水域是中国的领海。依据《中华人民共和国领海及毗连区法》及《中华人民共和国专属经济区和大陆架法》，中国可管辖的海域除内水、领海外，还包括毗连区、200 n mile 专属经济区和大陆架，约  $300 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。

## 第二节 中国自然环境的基本特征

辽阔的国土，优越的地理位置，独特的自然历史条件，使中国具有复杂多样的地理环境和丰富的自然资源。

中国自然环境的特点，最突出的是：

### 1) 季风影响显著，范围广阔

季风环流使东亚大气运行发生明显改变，大大改变了气候要素的组合形式与分布规律。季风的强弱和影响的范围，各年不同，各月不同，但季风在一年中的交替和南北推移，对中国自然景观的形成和发展起着重要的作用。中国东部和西部的差异以及东部季风区自然地带的南北递变，在很大程度上受季风的控制。中国亚热带有着广阔的面积，从南到北跨纬度 $12^{\circ}$ 之多，中国的亚热带植物在世界同类植物中所占面积也最大。广大亚热带地区不像世界同纬度许多地区那样表现为荒漠或草原，由于受季风的影响，在高温季节降水丰沛，气候温暖湿润，成为世界上重要的农业发达地区。

### 2) 地形复杂，高原、山地和丘陵占很大比重

青藏高原雄踞中国西部，高原上耸立着许多著名的高大山系，位于中尼边境的珠穆朗玛峰，海拔 $8\,844.43\text{ m}$ ，是世界第一高峰。海拔在 $3\,000\text{ m}$ 以上的高山、高原，占国土陆地面积的 $25\%$ 。中国东部有广阔的平原，其间也散布着许多中山、低山和丘陵。在自然地域分异中，水平地带与垂直地带交错。不同水平地带内的山地各具不同的垂直带结构，从而加深了自然条件的复杂性和多样性，使自然地域分异具有世界罕见的独特性。特别是青藏高原平均海拔 $4\,500\text{ m}$ ，面积约为国土陆地面积的 $1/4$ 。它的存在极大地改变了通常的水平地带结构。高原上的土壤、植被既与同纬度低海拔的水平地带不同，属于垂直地带性的高寒类型，又与同纬度山地的土壤、植被有明显区别。而类型相似的土壤、植被在高原上分布的海拔界线也远比同纬度的山地高，植被的旱生性也比同纬度的山地强烈。

### 3) 独特的自然发展历史

在中国，某些从地质时期(主要是新生代)承袭下来的因素，在现代自然界中仍具有相当重要的作用。由于第四纪冰川作用远没有欧洲、北美同纬度地区那样广泛、强烈，生物演化受到的影响较少，所以生物种属(包括特有种属)繁多，地理成分复杂，分布比较混杂。古红色风化壳分布范围很广，主要分布在长江以南，甚至在大兴安岭还可见到。在现代土壤中也可能反映古红色风化壳的残留特征。对历史过程中遗留下来的许多自然痕迹，必须和现代自然

过程比较才能获得合理的解释。

#### 4) 人类活动使自然界发生深刻的变化

中国历史悠久,长期的人类活动在很大程度上加速或延缓了自然景观的演变过程,强烈地改变着自然面貌。

几千年来,中国劳动人民开垦草原、砍伐森林、疏干沼泽、圩湖筑垸、围海造田、修塘筑堰、开河修渠,开拓了20多亿亩<sup>①</sup>耕地,培育了许多作物和牲畜品种,建成了都江堰、大运河等驰名中外的水利工程。1949年以来,修建了许多水库,以及分洪、滞洪的水利枢纽工程,使过去经常泛滥成灾的黄河、淮河、海河等河流得到治理,发挥了防洪、灌溉、发电、运输等多方面的水利效益;营造了大面积防风固沙林与海防林,为国民经济建设作出重要贡献。

但是,人与自然环境的关系是复杂的,在利用自然的过程中,由于对自然环境演变的规律缺乏认识,带有不同程度的盲目性,使生态系统的平衡遭到破坏,从而导致自然环境的恶化。例如,黄土高原水土流失严重、生产力低下,固然有其自然因素,但和历史上砍伐森林、滥垦草原、破坏植被等人为因素也直接关联。严重的水土流失,又引起黄河下游的河流演变与洪水泛滥,造成华北平原受到旱、涝、盐碱、风沙的危害。乌兰布和沙漠、毛乌素沙地、浑善达克沙地、科尔沁沙地等地沙化现象的出现,也是人类活动破坏草原使草场退化、风沙漫延的结果。不合理的砍伐、过度的捕猎,使森林资源、野生动物大为减少,甚至绝迹。两三百年前祁连山“野牛出饮,数以千计”的情景,已不复见。大兴安岭的黑貂、麝鹿(*Elaphurus dividianus*)近于绝迹。中国林木种类丰富,但森林覆被率低,和世界许多其他国家相比,和经济建设对木材的需求相比,仍然有很大的差距。

近年来,随着工业化、城市化的迅速发展,资源短缺、环境污染、生态破坏等问题日趋严重,加以全球环境变化对中国的影响也十分明显,应充分认识中国自然环境的特点,在国土建设中加强科学规划,协调人与自然的关 系,才能使中国可持续发展能力不断增强。

## 主要参考文献

- [1] 《黄秉维文集》编辑组. 地理学综合研究——黄秉维文集[M]. 北京: 商务印书馆, 2003.
- [2] 任美镔, 包浩生. 中国自然区域及开发整治[M]. 北京: 科学出版

<sup>①</sup> 1 亩 = 1/15 hm<sup>2</sup>.

社, 1995.

[3] 郑度. 关于地理学的区域性和地理分异规律[J]. 地理研究, 1998, 17(1): 4-9.

[4] 孙鸿烈, 张荣祖. 中国生态环境建设地带性原理与实践[M]. 北京: 科学出版社, 2004.

[5] 郑度, 陈述彭. 地理学研究进展与前沿领域[J]. 地球科学进展, 2001, 16(5): 599-606.

## 第二章 中国现代自然环境形成的古地理背景

### 第一节 构造演化与地貌格局的形成

#### 一、从统一中国大陆的形成到新华夏系构造体系的发育

中国大陆由若干大小不等的刚性陆块（板块）与将其拼合在一起的碰撞带构成，是在长期的地质演化历史中由小陆块（板块）逐步拼合而成的。迄今在中国发现的最古老的陆壳与地球上最古老陆壳的年龄相当，其中，冀东迁西岩群中最古老的岩石年龄为 3 720—3 650 Ma B. P.，辽宁鞍山附近花岗质古陆壳年龄为  $(3\ 804 \pm 5)$  Ma B. P.。构成中国大陆主体的诸小陆块基本上都是元古宙定型的，直到新元古代末期，这些小陆块还都各自在大洋中“漂移”，互不隶属，它们包括华北（中朝）板块、塔里木板块、扬子板块、华夏板块以及其他许多小陆块，其中最大的古板块——华北（中朝）板块约  $170 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，面积不到今中国大陆的 18%。在古生代以来的地质演化中，经过长距离的漂移和一系列碰撞拼接，中国大陆群相互间的位置直到中生代时期才固定下来，中国大陆的现代轮廓基本成型，并已成为亚欧大陆东南部的组成部分（图 2-1）。

中国及其邻区板块或小陆块的碰撞、拼合经历了相当复杂的过程，主要可分为 7 个期次的碰撞、聚合作用。

（1）早古生代中晚期，阿尔泰—准噶尔—额尔古纳碰撞带内的各小陆块（图 2-1，A，1~4、10）初步拼合了起来。

（2）早古生代末期（400 Ma B. P. 前后），西域构造域的各陆块（塔里木板块、阿尔金—敦煌—阿拉善陆块、中祁连陆块、化隆陆块、柴达木陆块和西昆仑中部陆块）完成拼合（图 2-1，C，14~19），构成了西域板块。

（3）晚古生代晚期（部分地区延续到印支期），天山—兴安碰撞带内的小陆块（图 2-1，B，5~9、11~13）逐渐聚合起来，将阿尔泰—准噶尔—额尔古纳碰撞带、天山—兴安碰撞带与西域板块初步连成一体，并同西伯利亚古陆最终拼合到一起。

（4）中国大陆各陆块碰撞、拼合作用规模最大的时期是在印支期（250—208 Ma B. P.），可可西里—澜沧江（昌宁—孟连）碰撞带、秦岭—大别山—胶

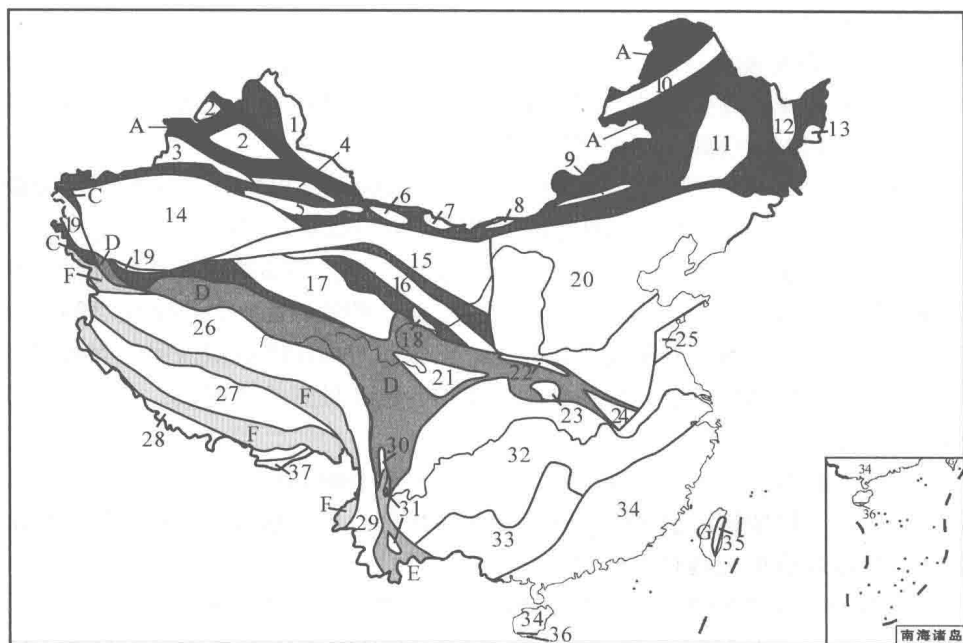


图 2-1 中国大地构造单元图

(据万天丰和赵维明, 2002)

碰撞带(褶皱带或造山带): A. 阿尔泰—准噶尔—额尔古纳碰撞带; B. 天山—兴安碰撞带(中亚造山带的东延部分); C. 西域碰撞带; D. 可可西里—澜沧江(昌宁—孟连)碰撞带和秦岭—大别山—胶南(苏鲁)碰撞带; E. 兰坪—思茅碰撞带; F. 班公湖—怒江和雅鲁藏布江碰撞带; G. 西太平洋俯冲带(沟弧带)。板块或陆块(以古生代为准): 1. 阿尔泰陆块; 2. 准噶尔—东哈萨克斯坦陆块; 3. 伊犁—巴尔喀什陆块; 4. 吐鲁番—星峡陆块; 5. 库鲁克塔格陆块; 6. 红石山陆块; 7. 雅干陆块; 8. 巴彦淖尔北陆块; 9. 托托尚—锡林浩特陆块; 10. 额尔古纳陆块; 11. 松嫩陆块; 12. 佳木斯—布列亚陆块; 13. 兴凯陆块; 14. 塔里木板块; 15. 阿尔金—敦煌—阿拉善陆块; 16. 中祁连陆块; 17. 柴达木陆块; 18. 化隆陆块; 19. 西昆仑中部陆块; 20. 华北(中朝)板块; 21. 松潘—甘孜陆块; 22. 秦岭中部陆块; 23. 武当陆块; 24. 大别山陆块; 25. 皖南(苏鲁)陆块; 26. 羌塘陆块; 27. 冈底斯(拉萨)陆块; 28. 喜马拉雅陆块; 29. 临沧—中缅甸苏陆块; 30. 中甸陆块; 31. 兰坪—思茅—印度支那板块; 32. 扬子板块; 33. 湘桂(扬子南部)陆块; 34. 华夏板块; 35. 台湾(华夏东部)陆块; 36. 三亚(印度支那板块的东北部)陆块; 37. 印度板块

南(苏鲁)碰撞带等(图 2-1, D)发生剧烈活动, 使可可西里以北、澜沧江以东地区的中国各陆块, 包括华北(中朝)板块、扬子板块、华夏板块(图 2-1, 20、32、33、34)等板块和印度支那板块(图 2-1, 36)都拼合成一个整体。至此, 现今中国大陆 3/4 以上的面积已结合在一起并进入亚欧大陆, 成为亚欧大陆的组成部分。

(5) 羌塘陆块(图 2-1, 26)在白垩纪末期到古近纪早期向北与昆仑—可



可西里带聚合到一起。

(6) 古近纪晚期(约 30 Ma B. P.) 太平洋板块向西俯冲, 形成日本—冲绳—台湾—菲律宾岛弧与陆缘增生带, 并使中国大陆东部地区发生明显的板内变形, 与此同时雅鲁藏布江地区的新特提斯洋消亡。

(7) 新近纪到早更新世冈底斯(拉萨)陆块、喜马拉雅陆块和印度板块(图 2-1, 27、28、37) 发生硬碰撞, 它们完全与亚欧大陆拼合到一起。

以上这种多期次的聚合作用使得刚刚碰撞、拼合的陆块群又一再地受到后期碰撞作用的影响而进一步发生变形, 相对刚性的陆块而言, 小陆块之间发生强烈挤压、褶皱、断裂的碰撞带和陆块之上数以万米计的沉积盖层的强度明显较低, 在后期构造作用下, 更易发生再变形, 也就是形成多期次, 或者叫多旋回的构造变形。

与每次拼合过程相伴的构造活动不仅决定着当时的岩浆活动和类型、海陆分布的格局、侵蚀和沉积区的分布等诸多古地理过程与格局, 也对现代区域地貌及自然景观的形成具有深远的影响。

出露于现今地表的岩浆岩主要集中在以下期次的陆块碰撞过程。早古生代加里东运动(约 400 Ma B. P.) 在祁连—阿尔金碰撞带所形成的岩浆岩现在的出露面积略多于中国岩浆岩分布总面积的 1/10。晚古生代海西构造期(386—257 Ma B. P.) 是中国大陆岩浆活动最广泛的时期, 出露于现今地表的岩浆岩面积接近于现今中国岩浆岩出露面积的 1/3, 主要分布在天山—兴安碰撞带及其附近地区, 许多重要的热液矿床也正是分布在这一范围内, 使晚古生代成为中国大陆的重要成矿期。现今出露在中国大陆上的花岗岩, 中生代印支期的占有 1/6 以上的面积。侏罗纪和白垩纪燕山运动阶段也出现大规模的岩浆活动, 侏罗纪岩浆岩分布的面积约占现今中国所出露岩浆岩总面积的 1/4; 其中白垩纪晚燕山期构造活动岩浆岩分布的面积约为燕山期岩浆岩出露面积的 1/5。

新元古代晚期至古生代初期, 所有的组成现今中国大陆的陆块, 包括华北(中朝)板块、华南板块(主体为扬子板块和华夏板块)、塔里木板块、柴达木陆块、藏滇陆块群等, 均位于劳亚、冈瓦纳大陆之间的大洋中, 各陆块之间间隔着或宽或窄的大洋。组成中国大陆的各个陆块都从寒武纪开始遭受海侵, 绝大部分都淹没在海水中, 发育以碳酸盐岩为主的沉积; 志留纪末期大规模出现海退, 各陆块总的趋势都是陆地面积逐渐扩大。晚古生代期间, 随着华北(中朝)板块与西域板块向北漂移, 华北(中朝)板块上自北而南发生海退过程, 在温暖湿润的浅海和滨海平原地理环境下大规模发育了煤层沉积, 石炭—二叠纪时期的聚煤量估计占中国总量的 1/3; 至晚古生代末期, 华北(中朝)板块与西域板块沿天山—兴安碰撞带与西伯利亚古陆最终拼合, 华北地区的海相沉积基