

中国自然地理系列专著

# 中国植物区系与植被地理

主 编 陈灵芝

副主编 孙 航 郭 柯



科学出版社

中国自然地理系列专著

# 中国植物区系与植被地理

主 编 陈灵芝

副主编 孙 航 郭 柯

科学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书是《中国自然地理系列专著》之一，由植物区系地理和植被地理两篇组成。第一篇重点论述中国种子植物区系形成的自然背景和历史演变过程，中国植物区系特征，中国种子植物属 15 个分布区类型及其 35 个变型的地理范围、区系组成及发生发展等，提出中国植物区系分区系统，划分出四大植物区，并进行详细介绍；第二篇重点分析影响中国植被形成和分布的自然地理要素，修订了中国植被分类系统，进一步完善了中国植被区划及其划分原则和依据，划分了中国八大植被区域，对主要植被类型的基本特点和八大植被区域自然地理特点及植被组合作了较详细论述，最后探讨植被地理学理论在诸方面的应用以及在全球变化背景下的植被响应。

本书可供从事植物区系学、植被生态学、生物多样性保护、农林牧业的研究人员以及相关专业的师生参考。

审图号：GS (2011) 1208 号

图书在版编目(CIP)数据

中国植物区系与植被地理/陈灵芝主编. —北京：科学出版社，2015.2  
(中国自然地理系列专著)

ISBN 978-7-03-131335-0

I. ①中… II. ①陈… III. ①植物区系-中国②植被-地理分布-中国  
IV. ①Q948.52

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 030829 号

责任编辑：朱海燕 王淑云 杨帅英 田晓雪 / 责任校对：张小霞

责任印制：肖 兴 / 封面设计：黄华斌 陈 敬

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2014 年 12 月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2014 年 12 月第一次印刷 印张：37 1/4

字数：880 000

定价：268.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

# 《中国自然地理系列专著》 编辑委员会

主任：孙鸿烈

副主任：郑 度

委员：（按姓氏汉语拼音排序）

陈灵芝	丁一汇	方修琦	龚子同	郭 柯	黄荣金
刘昌明	刘瑞玉	苏纪兰	孙 航	孙鸿烈	王 颖
王会军	王绍武	王守春	吴绍洪	杨景春	杨勤业
杨修群	尤联元	张甘霖	张兰生	张荣祖	张修桂
郑 度	郑景云	周成虎	邹逸麟		

# 总 序

自然地理环境是由地貌、气候、水文、土壤和生存于其中的植物、动物等要素组成的复杂系统。在这个系统中，各组成要素相互影响、彼此制约，不断变化、发展，整个自然地理环境也在不断地变化和发展。

从20世纪50年代起，为了了解我国各地自然环境和自然资源的基本情况，中国科学院相继组织了一系列大规模的区域综合科学考察研究，中央和地方各有关部门也开展了许多相关的调查工作，为国家和地区有计划地建设，提供了可靠的科学依据。同时也为全面系统阐明我国自然地理环境的形成、分异和演化规律积累了丰富的资料。为了从理论上进一步总结，1972年中国科学院决定成立以竺可桢副院长为主任的《中国自然地理》编辑委员会，并组织有关单位和专家协作，组成各分册的编写组。自1979年至1988年先后编撰出版了《总论》、《地貌》、《气候》、《地表水》、《地下水》、《土壤地理》、《植物地理》（上、下册）、《动物地理》、《古地理》（上、下册）、《历史自然地理》和《海洋地理》共13个分册，在教学、科研和实践应用上发挥了重要作用。

近30年来，我国科学家对地表自然过程与格局的研究不断深化，气候、水文和生态系统定位观测研究取得了大量新数据和新资料，遥感与地理信息系统等新技术和新方法日益广泛地引入自然地理环境的研究中。区域自然地理环境的特征、类型、分布、过程及其动态变化研究方面取得了重大进展。部门自然地理学在地貌过程、气候变化、水量平衡、土壤系统分类、生物地理、古地理环境演变、历史时期气候变迁以及海洋地理等领域也取得许多进展。

20世纪80年代以来，全球环境变化和地球系统的研究蓬勃发展，我国在大气、海洋和陆地系统的研究方面也取得长足的进展，大大促进了我国部门自然地理学的深化和综合自然地理学的集成研究。我国对青藏高原、黄土高原、干旱区等区域在全球变化的区域响应方面的研究取得了突出的成就。第四纪以来的环境变化研究获得很大的发展，加深了对我国自然环境演化过程的认识。

90年代以来，可持续发展的理念被各国政府和社会公众所广泛接受。我国提出以人为本，全面、协调、可持续发展的科学发展观，重视区域之间的统筹，强调人与自然的和谐发展。无论是东、中、西三个地带的发展战略，城

市化和工业化的规划，主体功能区的划分，还是各个区域的环境整治与自然保护区的建设，与大自然密切相关的工程建设规划和评估等，都更加重视对自然地理环境的认识，更加强调深入了解在全球变化背景下地表自然过程、格局的变动和发展趋势。

根据学科发展和社会需求，《中国自然地理系列专著》应运而生了。这一系列专著共包括 10 本专著：《中国自然地理总论》、《中国地貌》、《中国气候》、《中国水文地理》、《中国土壤地理》、《中国植物区系与植被地理》、《中国动物地理》、《中国古地理——中国自然环境的形成》、《中国历史自然地理》和《中国海洋地理》。各专著编写组成员既有学识渊博、经验丰富的老科学家，又有精力充沛，掌握新理论、技术与方法的中青年科学家，体现了老中青年的结合，形成合理的梯队结构，保证了在继承基础上的创新，以不负时代赋予我们的任务。

《中国自然地理系列专著》将进一步揭示中国地表自然地理环境各要素的形成演化、基本特征、类型划分、分布格局和动态变化，阐明各要素之间的相互联系，探讨它们在全球变化背景下的变动和发展趋势，并结合新时期我国区域发展的特点，讨论有关环境整治、生态建设、资源管理以及自然保护等重大问题，为我国不同区域环境与发展的协调、人与自然的和谐发展提供科学依据。

中国科学院、国家自然科学基金委员会、中国地理学会以及各卷主编单位对该系列专著的编撰给予了大力支持。我们希望《中国自然地理系列专著》的出版有助于广大读者全面了解和认识中国的自然地理环境，并祈望得到读者和学术界的批评指正。



2009 年 7 月

# 前 言

中国幅员辽阔，海陆兼备，地貌和气候类型多种多样，平原、盆地、丘陵、山地、高原、沙漠、戈壁均有，南北热量地带性分异清晰，东西干湿梯度变化明显，青藏高原以其地势高、面积大，以及对东亚地区生物及生态系统的巨大影响而备受学术界重视。这些既复杂又有一定地理分布规律的环境条件和相对较弱的第四纪冰川影响是中国拥有丰富的植物种类和植被类型的重要地理因素，也因此奠定了中国是植物资源大国的地位，使其成为研究植物系统演化和全球植物区系起源以及全球植被地理的关键地区。

植物区系和植被地理是自然地理学的重要组成部分，也是科学利用植物资源、自然保护、生态建设和国土综合整治与规划的重要基础，长期受到学术界高度关注。20世纪70年代后期由全国植被生态学界科学家协作完成的《中国植被》于1980年由科学出版社出版。紧接着由吴征镒和侯学煜两位先生主编，科学出版社出版了作为《中国自然地理丛书》组成部分的《中国植物地理》（上、下册）。20多年来，中国科学事业在改革开放和科教兴国战略的政策下得到巨大发展，植物区系地理和植被生态学研究领域也取得了许多新的进展，《中国植物志》全部完成出版，许多省（自治区、直辖市）甚至地方的植物志和植被专著相继出版。如今，作为《中国自然地理系列专著》之一的《中国植物区系与植被地理》，继承了上述著作中的部分内容，同时，全面收集了20多年来中国植物区系和植被地理及相关领域的最新研究成果，结合作者们的长期研究积累，对相关内容和理论体系进行了完善。

本书第一篇重点论述中国种子植物区系形成的自然背景和历史演变进程、中国植物区系的特征，按照现代地理分布和历史发生相结合的原则划分出了中国种子植物属的15个分布区类型及35个变型，系统地分析了每一个分布区类型及变型的地理范围、区系组成和发生发展的进程以及特有成分的起源。在此基础上进行了中国植物区系的分区，提出了中国植物区系分区的系统，划分出4大植物区，7亚区，24个地区和49个亚地区，进一步完善和细化了中国植物区系区划。

本书第二篇重点分析影响中国植被形成和分布的主要自然地理要素和人类活动的基本特征，阐述复杂多样的地貌类型、植物赖以生存的各气候要素的时空变化、作为植物生长基质的不同性质土壤，以及人类活动制约中国植被的形成和发展。在植被分类方面，既继承了国内学者较广泛接受的植被分类等级系统，又进一步明确了各级单位的分类原则和依据，并严格按照分类原则和依据重新拟定了植被分类的系统方案，确定了统一的植被类型命名方法。结合影响植被分布的主要自然地理要素的空间分异特点，分析和阐述了中国植被的水平和垂直分布规律及其与自然环境的密切关系。基于对地带性植被类型及其组合的深入研究和以往中国植被区划方案的比较，进一步完善中国植被区划原则和理论依据，修订了中国八大植被区域区划方案中的部分内容，并根据最新的资料阐述了各植被区域、植被地带和植被区的植被特征和分布规律。最后探讨了植被地理

学理论在诸方面的应用,以及在全球变化背景下植被的响应和人类可采取的对策,旨在为每个植被区域的可持续发展从生态学角度提供参考。

本书承中国地理学会组织,得到中国科学院植物研究所植被与环境变化国家重点实验室、中国科学院知识创新工程和国家自然科学基金委员会(30625004,40771073,u1136601)的支持。第一篇由吴征镒、孙航执笔,主要是在吴征镒2005年“中国种子植物区系”手稿的基础上补充修改完成,也包括了陶君蓉(第一章第二节)、武素功(第四章)、王荷生等提供的材料。第二篇编写分工如下:第五章,郭柯、谢宗强;第六章,郭柯、陈灵芝、王献溥、陈伟烈、刘钟龄、王金亭、高贤明、谢宗强、朱华;第七章,郭柯、王献溥、王金亭;第八章,陈伟烈、郭柯、刘钟龄;第九章和第十章,陈灵芝;第十一章,高贤明;第十二章,王献溥、陈伟烈、谢宗强;第十三章,陈伟烈、朱华;第十四章,刘钟龄、郭柯;第十五章,郭柯、刘钟龄;第十六章,王金亭、郭柯;第十七章,王献溥、陈灵芝、郭柯、马克平。第二篇由郭柯、王金亭、陈灵芝统稿。

本书编写过程中郑度、冯宗炜、马克平、李德铎、周浙昆、彭华、武素功、吕春朝等提出了宝贵意见和建议,并给予热情帮助。崔海亭、冯宗炜、路安民和郑度审阅了初稿,提出了许多宝贵修改建议。陈彬、李国庆、刘长成、刘海江、刘慧明、刘玉国、梁存柱、魏雅芬、岳亮亮、杨扬、董金龙、龚强帮、邓涛、朱鑫鑫、周卓等帮助整理文字资料或制作表格及绘图。特致深切的谢意。

植物区系和植被地理学虽然已经有很长的发展历史,但其基础理论还在不断发展之中,其地域性鲜明和实践经验性较强的特点依然突出,表现为许多不同观点和学派的共存。尽管我们力求最广泛地收集最新的研究成果,尽最大努力将我们认为正确的观点纳入本书,为广大读者提供参考,但仍然不可避免地存在不当之处,望大家批评指正。

陈灵芝 孙 航 郭 柯

2011年5月15日初稿

2014年1月20日定稿



# 目 录

总序  
前言

## 第一篇 中国植物区系地理

第一章 中国种子植物区系形成的自然背景及历史演变	3
第一节 中国植物区系形成的地理背景	3
一、地理概况	3
二、地质历史及气候变迁	4
三、地史上全球地质和气候变化对中国植物区系形成发展的影响	5
第二节 中国植物区系的历史演变	7
一、晚白垩世以来北半球植物区系的演变进程	7
二、晚白垩世以来中国植物区系的分区及演变	9
第二章 中国植物区系的基本特征	18
一、植物种类丰富复杂	18
二、起源古老、进化系列完整	22
三、地理成分复杂	24
四、特有类群繁多	26
第三章 植物属的分布区类型和区系分析	30
第一节 世界分布或广布 (1型)	34
第二节 泛热带分布 (2型)	37
第三节 热带亚洲和热带美洲间断分布 (3型)	42
第四节 旧世界热带分布 (4型)	45
第五节 热带亚洲和热带澳大利亚分布型 (5型)	48
第六节 热带亚洲和热带非洲分布 (6型)	54
第七节 热带亚洲分布 (7型)	59
第八节 北温带分布 (8型)	77
第九节 东亚—北美间断分布 (9型)	94
第十节 旧世界温带分布 (10型)	99
第十一节 温带亚洲分布 (11型)	107
第十二节 中亚、西亚至地中海分布 (12型)	110
第十三节 中亚分布 (13型)	116
第十四节 东亚分布 (14型) (E As)	121
第十五节 中国特有分布 (15型)	134

一、裸子植物特有属的分布 .....	134
二、被子植物特有属的分布 .....	148
三、中国种子植物特有属的起源及发展 .....	159
<b>第四章 中国植物区系分区</b> .....	161
第一节  导言 .....	161
第二节  区划的原则和方法 .....	163
第三节  中国植物区系分区系统 .....	164
第四节  分区概述 .....	166
一、泛北极植物区 (I) .....	166
二、古地中海植物区 (II) .....	172
三、东亚植物区 (III) .....	179
四、古热带植物区 (IV) .....	202
<b>参考文献</b> .....	214

## 第二篇 中国植被地理

<b>第五章 影响中国植被的自然条件和人类活动</b> .....	237
第一节  地貌对植被的影响 .....	237
一、山地 .....	237
二、平原 .....	239
三、高原 .....	239
四、盆地 .....	241
五、东南丘陵 .....	243
六、近海岛屿 .....	243
第二节  气候对植被的影响 .....	243
一、大陆性季风气候 .....	244
二、气温 .....	245
三、降水及蒸发 .....	246
四、太阳辐射 .....	247
第三节  土壤对植被的影响 .....	247
第四节  人类活动对植被的影响 .....	251
一、农垦对植被的影响 .....	251
二、林业生产对森林植被的影响 .....	252
三、过度放牧导致草地退化 .....	252
四、重大工程对植被的影响 .....	253
五、植被恢复、重建与自然保护区建设对植被的作用 .....	253
六、其他人类活动对植被的影响 .....	254
<b>第六章 中国植被类型及其基本特征</b> .....	255
第一节  植被分类及其命名的原则和系统 .....	255
一、植被分类的原则、等级系统及其划分依据 .....	256

二、植物群落的命名原则 .....	259
三、中国植被分类简表 .....	260
第二节 主要类型的基本特征 .....	264
一、落叶针叶林 .....	264
二、常绿针叶林 .....	266
三、针叶与阔叶混交林 .....	269
四、落叶阔叶林 .....	270
五、常绿落叶阔叶混交林 .....	273
六、常绿阔叶林 .....	274
七、硬叶常绿阔叶林 .....	278
八、雨林 .....	280
九、季雨林 .....	282
十、红树林 .....	283
十一、珊瑚岛阔叶林 .....	285
十二、竹林和竹丛 .....	286
十三、常绿针叶灌丛 .....	288
十四、落叶阔叶灌丛 .....	289
十五、常绿阔叶灌丛 .....	291
十六、常绿革叶灌丛 .....	293
十七、肉质刺灌丛 .....	295
十八、退化叶小半乔木荒漠 .....	296
十九、常绿革叶灌木荒漠 .....	297
二十、退化叶灌木荒漠 .....	297
二十一、肉叶(多汁)灌木荒漠 .....	298
二十二、旱生叶灌木荒漠 .....	299
二十三、肉叶(多汁)半灌木荒漠 .....	300
二十四、旱生叶半灌木荒漠 .....	303
二十五、垫状矮半灌木荒漠 .....	304
二十六、丛生草类草原 .....	304
二十七、根茎草类草原 .....	308
二十八、杂类草草原 .....	310
二十九、半灌木与小半灌木草原 .....	312
三十、丛生草类草甸 .....	315
三十一、根茎草类草甸 .....	318
三十二、杂类草草甸 .....	321
三十三、草丛 .....	324
三十四、稀树草丛 .....	325
三十五、垫状植被 .....	327
三十六、高山冻原 .....	328

三十七、高山稀疏植物群落 .....	329
三十八、木本沼泽 .....	330
三十九、草本沼泽 .....	330
四十、水生植被 .....	333
<b>第七章 中国植被的地理分布规律</b> .....	336
<b>第一节 植被的水平分布规律</b> .....	336
一、植被水平分布的纬向变化 .....	337
二、植被水平分布的经向变化 .....	340
三、青藏高原植被的地带性 .....	342
<b>第二节 植被的垂直分布规律</b> .....	344
一、东部季风湿润区植被垂直分布规律 .....	345
二、西北部半干旱和干旱区植被垂直分布规律 .....	347
三、青藏高原植被垂直分布规律 .....	349
<b>第八章 中国植被区划</b> .....	350
<b>第一节 植被区划的理论基础与区划原则</b> .....	350
一、植被区划的理论基础 .....	350
二、植被区划的原则 .....	352
<b>第二节 中国植被区划的单位和系统</b> .....	353
一、植被区划的单位 .....	353
二、植被区划系统 .....	356
<b>第九章 寒温带针叶林区域</b> .....	361
<b>第十章 温带针阔叶混交林区域</b> .....	370
<b>第一节 温带北部针阔叶混交林地带 (II i)</b> .....	370
<b>第二节 温带南部针阔叶混交林地带 (II ii)</b> .....	380
<b>第十一章 暖温带落叶阔叶林区域</b> .....	387
<b>第一节 暖温带北部落叶栎林地带 (III i)</b> .....	388
<b>第二节 暖温带南部落叶阔叶林地带 (III ii)</b> .....	401
<b>第十二章 亚热带常绿阔叶林区域</b> .....	412
<b>第一节 东部亚热带常绿阔叶林亚区域 (IV A)</b> .....	413
一、北亚热带落叶、常绿阔叶混交林地带 (IV Ai) .....	414
二、东部中亚热带常绿阔叶林地带 (IV Aii) .....	421
三、东部南亚热带常绿阔叶林地带 (IV Aiii) .....	434
<b>第二节 西部亚热带常绿阔叶林亚区域 (IV B)</b> .....	439
一、西部中亚热带常绿阔叶林地带 (IV Bi) .....	440
二、西部南亚热带常绿阔叶林地带 (IV Bii) .....	445
三、西部亚热带亚高山针叶林地带 (IV Biii) .....	447
<b>第十三章 热带雨林、季雨林区域</b> .....	452
<b>第一节 东部热带季节性雨林亚区域 (VA)</b> .....	452
<b>第二节 西部热带季节性雨林亚区域 (VB)</b> .....	459

第三节	南海珊瑚岛植被亚区域 (VC)	466
一、	季风热带珊瑚岛植被地带 (VCi)	467
二、	赤道热带珊瑚岛植被地带 (VCii)	468
第十四章	温带草原区域	469
第一节	东部草原亚区域 (VI A)	473
一、	中温带草原地带 (VI Ai)	473
二、	暖温带草原地带 (VI Aii)	487
第二节	西部草原亚区域 (VI B)	501
第十五章	温带荒漠区域	504
第一节	西部荒漠亚区域 (VII A)	505
第二节	东部荒漠亚区域 (VII B)	512
一、	温带半灌木、灌木荒漠地带 (VII Bi)	512
二、	暖温带灌木、半灌木荒漠地带 (VII Bii)	525
第十六章	青藏高原高寒植被区域	532
第一节	高原东部高寒灌丛和高寒草甸亚区域 (VIII A)	534
一、	高寒灌丛和高寒草甸地带 (VIII Ai)	535
二、	高寒草甸地带 (VIII Aii)	538
第二节	高原中部高寒草原亚区域 (VIII B)	540
一、	高寒草原地带 (VIII Bi)	541
二、	温性草原地带 (VIII Bii)	546
第三节	高原西北部高寒荒漠亚区域 (VIII C)	552
一、	高寒荒漠地带 (VIII Ci)	553
二、	温性荒漠地带 (VIII Cii)	555
第十七章	中国植被地理与生态系统管理	558
第一节	植被和生态系统与自然保护和人类福祉的关系	558
一、	植被和生态系统的意义和作用	558
二、	植被和生态系统的现状和问题	560
三、	生态系统管理途径的基本含义和实施办法	562
第二节	植被与生态建设	563
一、	森林的恢复和重建	564
二、	草原和荒漠植被的恢复和重建	568
第三节	植被对全球变化的响应与相应的管理对策	570
一、	全球变化的现实和特点	570
二、	中国植被对全球变化的响应和变化趋势	571
三、	全球变化背景下针对植被和生态系统的管理对策	572
参考文献		574

# 第一篇 中国植物区系地理



# 第一章 中国种子植物区系形成的自然背景及历史演变

## 第一节 中国植物区系形成的地理背景

植物区系是一特定自然区域或国家、地区所有植物种类的总称。它是植物在一定自然地理条件，特别是自然历史条件作用下植物自身发展演化的结果。在人类发展的历史时期，人类生产经济活动对它们的综合影响日益加剧，特别是在人类经济社会高速发展的今天，环境变化、资源过度消耗、生态系统变迁、外来物种入侵等直接影响甚至改变着地球上或某些地区的植物区系。因此，加速对自然植物区系的研究，揭示植物区系的发生发展以及植物区系的性质，是当今植物地理学研究迫在眉睫的工作。

在影响植物区系形成和发展的各种因素中，海陆演变，气候变迁，高山或高原的隆起以及区域生态环境的复杂多样和变化等具有特别重要的意义。因为这些因素直接或间接地控制着植物的分布、迁移、兴亡以及新种的形成演化等。影响我国植物区系的形成和分布等的环境或自然因素，主要有以下几方面。

### 一、地理概况

中国位于欧亚大陆的东部，东自太平洋西岸，西至亚洲大陆内部，南北跨热带、亚热带、暖温带、温带和寒温带，自然条件复杂多样。从气候上看，大致以大兴安岭、阴山、贺兰山至青藏高原东部为界，东南半部属季风气候，主要受太平洋季风的影响，比较湿润，季节变化分明。西南部则主要受印度洋季风的影响，夏季盛行西南季风，并沿横断山脉长驱直入，在河谷背风面产生“焚风”，形成干热河谷，使得中国在这一地区出现独特的植被类型和区系特性。西北半部则为亚洲内陆干旱的荒漠和草原气候，塔里木盆地是亚洲或欧亚大陆的干旱中心。

从地势上看，中国显著的特点是分成三级巨大的阶梯：青藏高原为最高一级阶梯，号称“世界屋脊”，平均海拔在4000m以上。越过青藏高原北缘的昆仑山—祁连山和东段的岷山—邛崃山—横断山一线，地势迅速下降到海拔1000~2000m，为第二级阶梯。这级阶梯东缘大致以大兴安岭—太行山，经巫山向南至武陵山、雪峰山一线为界，此界线以东到东海岸，可作为第三级阶梯。这种地势上自西向东下降的趋势，不但决定了长江、黄河、珠江等大江大河的基本走向，而且也间接影响了植物的分布（吴征镒和王荷生，1983）。

对中国植物区系分布更有意义的是中国山脉纵横，具有明显的方向性，它们主要呈东西、东北—西南和南北走向。东西向者如天山、阴山、昆仑山—祁连山—秦岭，喜马拉雅山和南岭等。南北向者如横断山脉大致呈南北走向屹立在青藏高原的东缘。这些有



明显方向性的大山脉，是植物界天然传播的通道或屏障，也是许多现代植物的发源地、分化中心或避难所。同时也是中国、东亚乃至泛北极植物区系的发生、分布和迁移的重要或关键的地区。中国这样的地势差异，也使得中国植物区系具有较明显的地区性差异，因而也常是一些区域植物区系区划的分界线。

## 二、地质历史及气候变迁

中国植物区系的形成演化与地质及气候历史的演变是密切相关的。对中国植物区系形成影响最深的还是古近纪以来中国大地构造形成与气候的变迁。从地质历史上看，发生在中生代—新生代的燕山运动使得中国的大地构造轮廓已经基本定型。古近纪以来随着全球地质变迁（见本章第二节）的影响，以及印度板块同亚洲板块相撞，导致喜马拉雅和青藏高原的隆升，古地中海的退却和消失，使得欧亚大陆连成一片，中国西高东低的地势逐步形成。

中国大陆周围的岛屿，坐落在大陆边缘的大陆架上，其中最大的台湾岛和海南岛是华夏陆台的组成部分，在上新世晚期至更新世初期，台湾海峡和琼州海峡发生陷落使得台湾岛和海南岛分别与浙闽和雷州半岛分开。同时期，渤海海峡陷落，使辽东半岛和山东半岛分开。南海在中生代时还是一片陆地，属华南地台，古近纪和新近纪时地壳产生差异性断陷，并不断加深，形成阶梯性的大陆或具海底隆起的南海盆地。到了第四纪，先后形成了许多年轻的珊瑚岛礁；且随着几次冰期和间冰期的交替，导致海平面升降，大陆架随之出没海面，使得这些岛屿与大陆时连时断。因此，这些岛屿的植物区系与大陆上的植物区系有密切联系，同时又具有岛屿植物区系的特征，还是中国植物区系与印度—马来区系以及南半球植物区系联系的桥梁（吴征镒和王荷生，1983）。

从气候变化的历史上看，自白垩纪至古近纪，中国西北至西南存在一宽阔的干旱带（下述），气候高温少雨，植被大多为稀疏草原和荒漠类型。但随着青藏高原的隆升和古地中海的退却等影响，引起了东亚气候深刻的变化，主要表现在季风环流系统的形成和相应气候带的变化，使得中国东南半部和西南半部分别受东南太平洋和西南季风影响而潮湿多雨。西北内陆则进一步干旱，成为荒漠或半荒漠。同时也加强了南北方温差的变化，北方温差大，南方温差小，从而基本形成了中国现代气候特征。此外，在地质历史上对中国植物区系分布格局影响最大的事件便是第四纪的冰期和间冰期。冰期来临温度下降和间冰期温度回升，引起了热带和温带界线相应的南北变化，使得植物群落和区系沿纬度南北迁移或沿海拔上下迁移。在此过程中能够适应的类群则得以生存或进化形成新类群和改变分布格局。虽然中国处于大陆冰川的外围，没有直接受到大陆冰川的作用，但是中国的第四纪气候仍受全球气候总趋势的影响，也出现了3次或4次的冰期和间冰期，其中以第二次冰期——中更新世初期的大姑冰期的规模最大，在西部、东北和东部山地普遍发育高原或山地冰川，甚至广西也有冰川的痕迹。其他各期冰川规模较小，且一般在南方不显著，在西北干旱区仍为干旱气候。因此，第四纪冰期中国的南方和一些山谷成为植物“避难所”，能保存大量的北极古近纪和新近纪成分或子遗或活化石植物。同时高山和高原地带出现了年轻适应冰雪的高山和北极高山成分（吴征镒和王荷生，1983）。