

# 中国自然地理

## 植物地理

(下册)

(中国植被地理)

中国科学院《中国自然地理》编辑委员会



科学出版社

# 中国自然地理

## 植物地理

(下册)

(中国植被地理)

中国科学院《中国自然地理》编辑委员会

本书著者：侯学煜

科学出版社

1988

## 内 容 简 介

《中国自然地理》是中国科学院《中国自然地理》编辑委员会组织有关学科的科研、教学以及生产技术人员撰写的一部专著。这部专著共分：总论、地貌、气候、地表水、地下水、动物地理、植物地理、土壤地理、古地理、历史自然地理、海洋地理等分册。

本书为《中国自然地理》植物地理下册，系中国植被地理部分。著者总结了建国 35 年以来全国植被工作者及著者亲自调查的成果，提出了对中国植被类型(包括农业植被)的划分的理论及其分布概况；在总论中国植被分布规律的基础上，提出了中国植被分区的概念、原则、依据、系统和新的方案；根据植物生态地理规律论述了各植被区和全国发展大农业所存在的问题及对策。

本书可供植物、地理、农业区划、国土整治、自然保护等部门有关科技和教学人员参考。

## 中 国 自 然 地 理

植物地理

(下册)

(中国植被地理)

中国科学院《中国自然地理》编辑委员会

本书著者 侯学煜

责任编辑 刘卓澄

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 137 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

\*

1988 年 6 月第 一 版 开本：787×1092 1/16

1988 年 6 月第一次印刷 印张：20 1/2

印数：精 1—1,330 插页：精 9 平 7

平 1—1,700 字数：471,000

ISBN 7-03-000226-1/K·7

定价：布脊精装 13.40 元  
平 装 11.90 元

## 序

自然地理学是研究地理环境的形成、发展和地域分异规律的科学。而地理环境则是由地貌、气候、水文、土壤和生活于其中的植物、动物等因素组成的复杂的物质体系。在这个物质体系中,各组成要素相互影响、相互制约,并经常处于矛盾与斗争之中,不断地变化、发展,整个地理环境亦由是而不断地变化、发展。

人类的生活和工作,与所处的地理环境息息相关,了解地理环境早就成为人们的普遍要求。中华人民共和国成立以后,有计划按比例地进行建设,发展生产,社会上更迫切需要有一本能反映我国地理环境的《中国自然地理》。为此,我国近代地理学的奠基人竺可桢同志,在五十年代后半期至六十年代前半期,即亲自领导《中国自然区划》与《中华人民共和国自然地图集》的编纂工作,取得了显著的成就。此后,鉴于还缺少一本内容比较完备的《中国自然地理》,又积极地倡导并亲自主持该书的编写工作。计划初定,即受到林彪、“四人帮”一伙的干扰破坏,编写工作不得不停止进行。到了1972年,敬爱的周总理指示:“中国科学院应重视基础研究和加强基础理论研究”,编著《中国自然地理》才被列入中国科学院1973—1980年重点科学规划之中。中国科学院决定成立《中国自然地理》编辑委员会,以竺可桢副院长为主任。竺可桢同志以82岁高龄,卧病医院,欣然受命,并对编辑工作提出不少建议。1973年春召开了编委会,讨论了编写原则和编写大纲,组织有关单位和有关专家协作,建立各篇章的编写组,调动和发挥了各方面的积极力量。但工作进行中又再次遭到“四人帮”及其帮派体系的干扰破坏,编委会和编写组的同志在风吹浪打之中,进行了抵制和斗争,编写工作虽然在进度上和质量上受到不少影响,但工作仍在断断续续地进行,现在终底于成。

由于《中国自然地理》篇幅很长,各章节完成时间先后不一,而且不同读者对本书不同章节的需要也各不相同,因此决定分篇分册出版,将全书分为12分册,即:总论、地貌、气候、地表水、地下水、土壤地理、植物地理、动物地理、古地理、历史自然地理、自然条件与农业生产、海洋地理。

本书是社会主义大协作的产物:参加编写的有科学研究所、大专院校及生产部门共30余个单位,200多名科学工作者。在工作过程中,各篇稿件都曾召开审稿会。参加审稿人员近600人。此外还分送有关单位和专家审阅,而作为全书工作基础的资料更是成千上万人的工作成果。浩如烟海的资料,搜集就得费很多人力,去粗取精,去伪存真,更非一朝一夕之功,而时间、地域口径各不相同,要使之带上条理性更要经过反复琢磨。可以认为这是一本比较完整的中国自然地理著作。但是在当时情况下,各篇编写审改工作是分别进行的,进度不一致,每篇审改亦未能邀请其他各篇编写人员参加,以致各篇篇幅长短参差,各篇之间可能有少数不必要的重复,专业名词亦难免会有一些出入,综合性论述分量也比较少。地理环境既是一个很复杂的物质体系,初次编写《中国自然地理》本来亦只能粗具规模,作为以后提高深化的起点,我们工作开展不久,即深感“初始之难”,“四人帮”横行之时益增艰困。编委会自顾任重道远,极求加强,亦以当时形格势禁,不能实现,遂至

全书内容和形式都存在不少缺点。但为了适应各方面的需要，并及早得到广大读者的审查，以便进一步斟酌损益，补充修订，决定先分册出版，谨祈读者多予指正。

中国科学院《中国自然地理》编辑委员会

## 《中国自然地理》编写单位

|              |                  |
|--------------|------------------|
| 水利电力部        | 国家海洋局            |
| 国家气象局        | 地质矿产部水文地质工程地质研究所 |
| 华东师范大学地理系    | 南京大学地理系          |
| 北京师范大学地理系    | 北京大学地理系          |
| 东北师范大学地理系    | 杭州大学地理系          |
| 兰州大学地理系      | 西北大学地理系          |
| 北京师范学院地理系    | 华南师范大学地理系        |
| 华中师范学院地理系    | 上海复旦大学历史地理研究所    |
| 陕西师范大学历史系    | 云南大学生物系          |
| 河南省地理研究所     | 中国科学院兰州冰川冻土研究所   |
| 中国科学院兰州沙漠研究所 | 中国科学院兰州高原大气物理研究所 |
| 中国科学院大气物理研究所 | 中国科学院土壤研究所       |
| 中国科学院植物研究所   | 中国科学院长春地理研究所     |
| 中国科学院成都地理研究所 | 中国科学院海洋研究所       |
| 中国科学院地质研究所   | 中国科学院南京地理所       |
| 中国科学院地理研究所   | 中国科学院自然资源综合考察委员会 |
| 国家计划委员会      | 国家计划委员会          |

## 《中国自然地理》编辑委员会

主任：**竺可桢**

副主任：黄秉维 **郭敬辉**

委员：(按姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 左大康 | 卢培元 | 史念海 | 任美镔 | 刘东生 | 朱震达 | 沈玉昌 | 吴征镒 |
| 罗来兴 | 陈述彭 | 陈吉余 | 陈桥驿 | 杨 萍 | 林 超 | 周廷儒 | 张含英 |
| 张荣祖 | 律 巍 | 侯学煜 | 赵松乔 | 施雅风 | 阎锡珩 | 柴 岫 | 席承藩 |
| 陶诗言 | 黄荣金 | 黄漪平 | 龚子同 | 曾呈奎 | 曾昭璇 | 程纯枢 | 程 鸿 |
| 崔克信 | 窦振兴 | 熊 怡 | 谭其骧 | 瞿宁淑 |     |     |     |

## 前 言

本书开始着笔于1974年,先后达十数年之久才完成。1976年初稿完成后,曾油印数十份分寄全国有关同志征求修改意见,1977年由《中国自然地理》编辑委员会主持,曾在河北省石家庄举行审稿会议。当时到会的同志曾提出不少宝贵意见。自1978年以来,著者因接受各省(区)有关方面邀请,有机会到全国20几个省(区)进行生态学与大农业发展课题的调查研究,越调查越感到原稿不足之处很多,尤其是从植被地理分布规律如何结合我国各植被区国民经济发展的内容方面,应大加补充,才能满足这本书的要求。8年以来,著者每年考察几个省(区),直到1986年底,除西藏以外,几乎每个省(区)都做了不同程度的重新考察,在调查工作中发现“文革”期间发展农业的一些失误的措施和不符合植被地理规律的问题很多,故对每一植被区、带,研究了如何根据生态地理规律合理地发展大农业的方针;这样才有可能达到“科学技术面向国民经济”的目的。同时,在“文革”期间或“文革”后出版的若干植被专著中的农业植被,有脱离实际之处或过去所提植被分布有不符实际情况之处。因此,本书也尽可能地加以改正。

本书的内容是著者总结建国35年以来全国植被工作者及著者调查的成果,提出了对中国植被类型(包括农业植被)的划分理论和分布的概况,并总结出中国植被分布的规律性。

在上述基础上,特别提出以中国植被地理为理论基础的分区原则,把全国分为13个植被区。按每区、带论述自然植被和栽培植被的特点和地理分布以及提出发展农、林、牧、副业的方针和措施。这些意见都是1978—1986年间著者对全国各植被区进行实地调查后提出的,即从植被生态地理学观点,对全国各植被区、带发展大农业和自然资源保护和利用所提出的战略性建议。当然,科学研究是不断前进的。特别是本书有许多观点与已出版的著作内容(包括著者本人的)有不同的看法。随着不断地调查研究,也在不断地修改。本书有不当之处,希读者提出批评和指正。

侯学煜

1986年12月31日



# 目 录

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| 前 言                        | ( vii ) |
| 第一章 中国自然地理条件和人类经济活动对植被的影响  | ( 1 )   |
| 第一节 地理位置及气候条件对于植被的影响       | ( 1 )   |
| 第二节 地形条件对于植被的影响            | ( 5 )   |
| 第三节 土壤条件对于植被的影响            | ( 10 )  |
| 第四节 历史自然地理条件对于植被的影响        | ( 12 )  |
| 第五节 人类经济活动对于植被的影响          | ( 14 )  |
| 第二章 中国的主要植被类型及其地理分布        | ( 17 )  |
| 第一节 自然植被                   | ( 17 )  |
| 第二节 农业植被                   | ( 51 )  |
| 第三章 中国植被地理分布的规律性           | ( 66 )  |
| 第一节 植被水平分布的规律性             | ( 66 )  |
| 第二节 山地植被垂直分布的规律性           | ( 77 )  |
| 第三节 总论中国植被地理分布的规律性         | ( 82 )  |
| 第四章 中国植被分区概念、原则、依据、系统和各区概述 | ( 87 )  |
| 第一节 当前中国植被分区所存在的分歧意见       | ( 87 )  |
| 第二节 中国植被分区概念及其与其他自然分区的差异   | ( 90 )  |
| 第三节 中国植被分区的理论基础和原则         | ( 94 )  |
| 第四节 中国植被分区的一般依据            | ( 102 ) |
| 第五节 中国植被分区的高级单位系统          | ( 110 ) |
| 第六节 中国各植被区、带的特征概述          | ( 115 ) |
| 第五章 中国森林区的植被地理             | ( 126 ) |
| 第一节 寒温带针叶林区                | ( 126 ) |
| 第二节 温带针叶树-落叶阔叶树混交林区        | ( 134 ) |
| 第三节 暖温带落叶阔叶林区              | ( 144 ) |
| 第四节 东部亚热带常绿阔叶林区            | ( 153 ) |
| 第五节 西部亚热带常绿阔叶林(旱性)区        | ( 174 ) |
| 第六节 东部热带季雨林、雨林区            | ( 182 ) |
| 第七节 西部热带季雨林、雨林区            | ( 199 ) |
| 第六章 中国草原和草甸区的植被地理          | ( 205 ) |
| 第一节 温带草原区                  | ( 205 ) |
| 第二节 暖温带草原区                 | ( 220 ) |
| 第三节 高寒草甸和草原区               | ( 230 ) |
| 第七章 中国荒漠区的植被地理             | ( 239 ) |
| 第一节 温带荒漠区                  | ( 240 ) |
| 第二节 暖温带荒漠区                 | ( 248 ) |
| 第三节 高寒荒漠区                  | ( 267 ) |

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 第八章 从植被生态地理分布规律论中国发展大农业问题..... | (271) |
| 第一节 发展我国大农业的战略性问题 .....        | (271) |
| 第二节 怎样发展我国大农业 .....            | (279) |

# 第一章 中国自然地理条件和人类经济活动 对植被的影响

在自然界中生物与非生物之间或者说植物与自然地理条件之间是相互依赖、相互联系、相互制约的。植物是依靠自然地理条件而生活,而自然地理条件主要是通过生物,特别是植物而发挥其对人类更大的作用。天然植物或作为大农业生产的栽培植物,在自然界中总是成群地生长在一起,在同一地区内总存在着一些与周围自然地理条件有着密切联系的若干不同植物群落,植被就是指一个地区所有的各种植物群落而言。

植被,或者说一地区所有的植物群落及其组成的植物种类的存在是时刻脱离不了它们所需要的外界生态因素——日光、温度、水分、矿物质、 $O_2$ 、 $CO_2$ 等6个因素,如果没有这些物质基础或缺少其中任何一个因素,地球上就不可能有植被。在上述6个因素中以大气圈中的 $O_2$ 和 $CO_2$ 含量在地面分布比较稳定,各地差别不大;日光强度和温度一般则因所处的纬度位置不同而不同;大气水分状况则主要受制于海陆关系的位置及其所联系的洋流、风向、气团和高大山脉走向等因素;矿物质则与地面岩层性质及其风化壳所形成的土壤相关。上述气候、土壤条件在同一地区又因大地形和局部地形而不同。当然各地组成植物群落的植物因历史自然地理和人类经济活动而有所变化。由于植被的分布是依赖上述各个因素的综合,而不是由某一单独因素所决定,所以研究植被地理就必须全面地考虑到上述的自然地理条件和人类经济活动对于植被分布的影响。

## 第一节 地理位置及气候条件对于植被的影响

我国领土辽阔,位于北纬 $3^{\circ}59'$ 到 $53^{\circ}33'$ ,南北跨纬度 $49^{\circ}34'$ ,东半部自北到南可分为寒温带、温带、暖温带、亚热带和热带<sup>1)</sup>。寒温带冬长无夏,冬季酷寒;温带和暖温带寒来暑往,四季比较分明;亚热带冬暖夏热,四季常青;热带终年如夏,冬季不寒。每一气温带到另一气温带都是逐渐过渡的,所以一般都有一个过渡带;但是我国西半部由于地形复杂,特别是青藏高原的突起,把上述温度带打乱了。

我国由于海洋气流和海陆分布等因素的组合不同,使得同纬度地区的气候变化很大。从纬度说,位于太平洋沿岸的我国东半部与西欧、南欧、北非相当,但同纬度的植被却不相同。我国北部湿润、半湿润的温带地区,旱季和雨季分明,大陆性气候显著,分布着针叶林(落叶松林为主)和针叶树-落叶阔叶树混交林和森林草原,而纬度大致相当的大西洋沿岸的德、法、英等国,全年气候湿润温和,主要分布着含有喜湿水青冈的落叶阔叶林,而我国北方落叶阔叶林不含有喜湿的水青冈;我国气候夏雨冬旱,属暖温带的华北山地落叶阔叶

1) 关于我国温度带的划分,不同的作者有不同的意见。

林所在地的纬度,与南欧地中海一带大致相当,而地中海气候为冬雨夏旱,分布着亚热带硬叶常绿阔叶林;我国长江以南至南岭以北的湿润亚热带的旱季不显著,分布着常绿阔叶林,而纬度大致相当的北非撒哈拉则为亚热带荒漠,气候干旱;我国最南部的海南岛的湿润热带分布着季雨林、雨林,而纬度相当的北非则为热带荒漠的所在地区。由上所述,可知由于所处的地理位置不同,海洋气流不同,温度和湿度结合不同所形成的植被类型也各不相同。因此,植被纬度地带性也不是绝对的。

我国位于世界上最广阔的欧亚大陆的东南部,濒临着世界上最大的海洋——太平洋的西岸;西北深处亚洲腹地,西南与南亚大陆接壤。由于海陆之间热力差异形成明显的季风。我国冬季盛行西北风,气流从苏联西伯利亚和蒙古带着干冷空气推向东南,因而我国的冬季大部分地区普遍寒冷而干燥;夏季海洋上的空气压力大,潮湿空气从海洋吹向大陆。所以我国夏季盛行从东南方太平洋高压和西南印度洋高压带来的气流,使东南半部吹着来自太平洋的东南风和来自孟加拉湾和印度洋上的西南风,给我国东南和西南带来丰沛的雨水,使我国东南半壁成为世界上同纬度地区雨量较多而集中在夏季的地区。在这样辽阔的国土上,湿润的东半部随着温度带的变化,自北而南,依次出现寒温带针叶林、温带针叶树-落叶阔叶树混交林、暖温带落叶阔叶林、过渡性亚热带落叶阔叶-常绿阔叶混交林、亚热带常绿阔叶林、过渡性热带雨林性常绿阔叶林和热带季雨林和雨林。

就我国东半部而言,寒温带包括大兴安岭加格达奇的白桦以北地区,大致位于北纬 $50^{\circ}30'$ — $53^{\circ}30'$ 一带,年积温(即一年内日温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 持续期内气温总和,下同)为 $1500$ — $2000^{\circ}\text{C}$ ,年均温从 $-2.0$ 到 $-5.0^{\circ}\text{C}$ ,最冷月均温从 $-28$ 到 $-33^{\circ}\text{C}$ ,绝对最低达到 $-52^{\circ}\text{C}$ 最热月均温不过 $16$ — $20^{\circ}\text{C}$ ,全年无霜期约 $90$ — $110$ 天。适应这种生长季短、气温低气候的植被,为以落叶针叶林为主,并有耐寒的常绿针叶林;栽培植被只有一年一熟的喜凉作物,如马铃薯、甘蓝、萝卜等,而小麦、高粱、玉米和黄豆等只长茎叶,不能正常开花结实。

温带指沈阳以北到大兴安岭北部一带,年积温为 $1700$ — $3200^{\circ}\text{C}$ ,年均温 $2$ — $7^{\circ}\text{C}$ ,最冷月均温为 $-25^{\circ}\text{C}$ 到 $-10^{\circ}\text{C}$ ,最热月均温为 $21$ — $24^{\circ}\text{C}$ ,全年无霜期为 $100$ — $180$ 天。暖温带指淮河以北到沈阳一带,年积温为 $3200$ — $4500^{\circ}\text{C}$ ,年均温为 $7$ — $14^{\circ}\text{C}$ ,最冷月均温为 $-25^{\circ}\text{C}$ 到 $-10^{\circ}\text{C}$ ,最热月均温为 $24$ — $28^{\circ}\text{C}$ ,全年无霜期有 $180$ — $240$ 天。由于温带具有严寒的冬季和炎热的夏季,所以就产生了夏季枝叶茂盛、冬季落叶的落叶阔叶林。落叶阔叶树还具有很厚的树皮和坚实的芽鳞以适应冬季的严寒,防止过度蒸腾作用的进行。温带冬季严寒时间较长、积温较低,天然植被为针叶树-落叶阔叶树混交林为代表,也有较耐寒的落叶阔叶林,如蒙古栎林和杨、桦林,常见的行道树有毛白杨、加拿大杨、洋槐、国槐等。只能栽培耐寒的小苹果、秋子梨、李、杏等果树,而大苹果、桃、葡萄等无防寒措施,就不能越冬。农作物只能一年一熟,以喜凉的春小麦,马铃薯、甜菜、亚麻等作物为主,还有早熟品种的大豆、玉米、高粱和粳稻。

暖温带比较温带的积温为高,冬季严寒时期较短,植被以较喜暖的多种落叶阔叶栎林和油松林、白皮松林等为代表;春、秋季温度日较差大,有利于水果的糖分积累和果实着色,所以这一带是我国主要落叶果树种植区;适宜栽培许多优良品种的苹果、梨和桃等果树,还有枣、柿、山楂、樱桃、葡萄、核桃、板栗等果树。一般耕作制度以冬小麦为主的两年三熟制,或以棉花为主的三年四熟制;水浇地或适宜的土壤上也有以冬小麦为主一年两熟旱

作制。此外,暖温带的主要作物——冬小麦、棉花、花生、甘薯等是温带一般所不能栽培的,水稻品种以中熟或晚熟的粳稻为主,冬小麦属中熟品种。暖温带自北而南也是逐渐过渡的,南暖温带的落叶阔叶林中含有多种亚热带树种,而且有些果树,如石榴、无花果等是北暖温带所不能越冬成长的。

从淮河以南到南岭以北的北回归线一带属于亚热带范围。亚热带可分为过渡性亚热带和典型亚热带。过渡性亚热带包括秦巴山区和长江下游平原;除高山外,年积温一般为4500—5000℃,年均温14—16℃,最冷月均温2.2—4.8℃,无霜期240—260天。在过渡性亚热带内植被以落叶阔叶树-常绿阔叶树混交林为代表,实际上目前所看到的常常是下层有常绿灌木层的落叶阔叶林。特别是地被物中没有常绿的蕨类植物,如铁芒萁等,这是与典型亚热带不同的天然标志。行道树以雪松、法国梧桐、水杉、泡桐等为常见,在农业植被方面,夏季以水稻、棉花,冬季以小麦、油菜为主的两熟制区域。在利用薄膜育秧和水、肥、劳力充足的条件下也可部分地或局部地种双季稻。用材林以马尾松、黑松为主,常绿果树如柑桔类只能栽在局部适宜的小环境中,且产量和质量一般较差,而落叶果树则生长良好。典型亚热带冬季温暖、夏季湿热,年积温为5000—7500℃,年均温16—21℃,最冷月均温一般为5—12℃,最热月温度大多为28—29℃,全年无霜期为270—300天。在这样温暖湿润的气候下,就出现了具有光泽、革质的大形叶子而冬季不落叶的常绿阔叶林,在某些特殊生境里(石灰岩山或较冷山地)还有落叶阔叶-常绿阔叶混交林。典型亚热带除出产核桃、板栗、柿等与过渡性亚热带相同外,漆、油茶、三年桐、乌桕、香樟、木荷等较为普遍;而行道树以泡桐、乌桕、苦楝、枫杨、香樟、枫香等较为常见。这一带是我国常绿果树的主要产区,有广柑、红桔、温州密桔、柚子、金桔、枇杷、杨梅等。耕作制度除一般可一年水旱两熟外,不少地区可套种或加上一季短期秋作,可称为两年五熟制;在水、肥、劳力条件具备的地方,可种植双季水稻。水稻品种以籼稻为主,早、中、晚品种都有,冬小麦为中熟或早熟品种,南部还有甘蔗、木薯等。

热带包括北回归线附近以南到海南岛、南海诸岛一带,可分为过渡性热带和典型热带。过渡性热带年积温7500—8000℃,年均温21—22℃,最冷月均温12—14℃,平均绝对最低一般在0℃以上,每年间或有一二次轻霜。典型热带年积温8000—9000℃,或以上,年均温为22—25.5℃,最冷月均温约为14—20℃,平均绝对最低温不低于4℃。我国东部热带由于寒潮的影响,个别年份也可达到0°以下。在这样常年高温、没有显著冬季的湿润气候条件下,就产生了树干高大、种类繁多、密密层层常绿阔叶雨林。由于高大的树干需要巩固的基础,所以有些树木就发育着板状根;有些树木有老茎生花现象,林内有大量的藤本植物缠绕在树干上,并有许多附生植物。在潮水涨退的海湾内,分布着常绿灌木或小乔木所组成的红树林;这种红树林在亚热带和暖温带的海湾内就没有分布。热带的主要作物有水稻、甘蔗、木薯、芋类等,而水稻、甘薯、黄豆等可在冬季栽培。在过渡性热带内可以普遍栽培荔枝、龙眼、芒果、橄榄、番木瓜、菠萝、香蕉、芭蕉、番荔枝、白榄、乌榄、洋桃、黄皮、木菠萝等果树,其中有些虽在亚热带也能栽培,但却限于局部较暖的适宜地形或亚热带南部,而且产量和质量较低或没有保证。那里有双季稻和冬季旱作的一年三熟制。典型热带还栽有椰子、腰果、橡胶、咖啡、胡椒、剑麻等经济作物,这些植物在过渡热带内虽能生长,都只限于适宜的小环境中,或其产量和质量还不是理想的。在典型热带内一年虽热量可以三熟水稻,偏南还可一年四熟甘薯,但产量都不高;而北方品种的小麦、

油菜等由于不能通过春化阶段,难于结实。

我国东部受太平洋季风的影响,西南部还受印度洋季风的影响。所以全国从东南到西北,因受海洋季风影响程度的不同,依次出现湿润、半干旱到干旱的气候,相应地就分别以森林、草原和荒漠植被为主。

我国东部和东南部雨量丰富,空气湿度较高,东北山地到太行山以东的北半部,年降水量约为 550—700 毫米,沿海或近海的东部可达到 1000—1100 毫米;青藏高原的东南部的年降水量约有 600—1000 毫米,其东包括西南山原以及江南丘陵山地和东南沿海一带,约为 1000—1800 毫米,最高可达到 2200 毫米。所以我国东半部是主要农业区,一般不需要灌溉,就可种植旱作;山坡或露石上,单靠大气降水,就可直接生长树木,因此称为湿润的森林区域。

东北平原、内蒙古高原、青藏高原中部以及西藏南部距海洋较远,所受季风影响较小,年降水量约为 300—550 毫米,称为半干旱气候区,这一带是以能耐旱的多年生禾本科草本植物所组成的草原为主。为了适应这种半干旱气候,植物表现在叶子狭而卷曲,或具有深根,或枝茎有茸毛和刺等的特征上。内蒙古北部草原里的疏林只分布在蓄水较易的沙土或局部地下水较高的地段。那里以畜牧业为主,但东北平原和黄土高原的大部分现已成为农业区,具有一年一熟的耕作制度。在典型草原地区,同一块土地上一般不连作,经常采用半休闲或全年休闲制度,以恢复地力。农作物以耐旱的种类,如粟、糜、小麦、高粱、莜麦、亚麻等为主,还有耐盐的糖甜菜等。青藏高原中南部属于高寒草甸和草原地区,也以畜牧业为主。在局部海拔 3000—4000 米左右地方,可种耐寒的油菜、青稞麦、马铃薯、圆根等。内蒙古和甘肃的西部、新疆全部和青海柴达木盆地,除高山外,受海洋影响较小,年降水量不足 200 毫米,不少地区只有一百到数十毫米以下,甚至全年无雨。在这样干旱的气候下,分布着真旱生的灌木、半灌木荒漠。荒漠中植物适应干旱气候,表现在它们分布稀疏,植物的叶片缩小、或变成细刺,或退化为无叶,或变为肉质积蓄水分;还有些植物具有强大的根系,便于利用较深的地下水。那里树木或疏林只分布在地下水较高的河岸或绿洲内有灌溉条件的沟旁,并且属于耐旱的小叶树种,如杨树和榆树等。只靠灌溉才有农业,在作物生长发育旺盛的夏季,白天日照强、温度高,植物光合作用进行强烈,有利于糖分的积累;夜晚温度降低,呼吸作用减弱,植物体内糖分的消耗减低,所以新疆暖温带干旱地区的瓜果(葡萄、哈密瓜、西瓜等)特别味甜,而温带干旱气候下栽培的甜菜含糖量之高,啤酒花质量之好,都是湿润和半干旱地区所不及的。

从我国所占的地理位置看来,除了西部高原以外,有很大面积是位于湿润的温带、亚热带和热带的范围内,所以农业发达,出产多种多样的水果、用材林木、木本油粮、香料和轻工业原料等特产。在暖温带、亚热带和热带内的耕作制度可以分别为两熟到三熟,所以从增加复种指数来提高我国农业总产量是大有潜力可挖的;但位于温带的西欧(英、法、德等国家)和北美(除美国南部外),因受大气热量的限制,又没有亚热带和热带气候,既缺乏那些多种多样的农林特产,就不可能从增加复种指数来增产。这说明在增产途径方面我国地理位置的优越性。

我国大陆性气候显著,除了寒温带和高原以外,各地最热月均温一般是 24—28℃,比具有海洋性气候的同纬度的西欧、日本和北美为高,那里喜夏季高温的花生、棉花就不能栽培,而我国位于北纬 48° 的黑龙江省境内,能种植水稻,海拔 3600—4000 米的青藏高原

还能种油菜、青稞、马铃薯等作物，都与这种大陆性气候——夏季高温分不开的。

我国位于太平洋沿岸，夏季高温条件与丰沛雨量相结合，对于森林、果树、经济植物和夏季各种作物的生长起着明显有利作用；如果没有夏季海洋季风，南方就不会四季常青、形成鱼米之乡了。这不能不说是与我国得天独厚的地理位置有关。与我国同纬度的欧亚大陆中心，因高温与干旱气候相结合（即夏季干旱），却形成了荒漠植被。

我国太阳辐射总量也是得天独厚的，北方和高原虽然总热量不及南方，但夏季日光辐射强度大、白天植物光合作用时间长，有利于淀粉的合成，而晚间温度低，植物呼吸作用弱，消耗少，对于水稻、小麦等粮食作物的产量有利。北方的水稻单作产量可高于南方，除土壤因素外，是与生长季的太阳辐射总量较高有关。冬小麦的上限在青藏高原，能够达到2400—3000米。春小麦在青海柴达木盆地海拔2800—3000米处，最高亩产可达1000—2000斤，千粒重高，与那里在小麦生长发育期时辐射强、日照长、日夜温差大分不开。

我国的地理位置及与其相联系的大陆性气候和东南季风，对果树、经济作物和农作物的生长固然带来若干优越性，但同时也产生一定程度的缺点。由于冬季季风时期干旱无雨，夏季季风潮湿多雨，形成全年各月雨量分配不均，干季与湿季极为分明，雨量的变率很大，因而容易发生春旱秋涝灾害；同时由于夏秋季雨量集中，在森林破坏的山地易引起严重的水土流失，使河床淤塞、平原农田冲毁等。所以采取水土保持、蓄水、灌溉等的各种生物措施和工程措施就显得极其重要了。

正是由于中国在欧亚大陆所处的特殊地理位置，全国天然植被分布与周围各国存在着密切不可分割的关系。东北大兴安岭落叶针叶林和西北阿尔泰山落叶针叶林以及寒温带常绿针叶林分别与苏联东部和中部西伯利亚的“泰加林”相连。北疆白梭梭半乔木荒漠和蒿类-短期生草类荒漠与苏联中亚荒漠有相似之处。而内蒙古和甘肃草原的荒漠又与蒙古人民共和国的草原、荒漠相连接。我国南部受东南太平洋季风的影响，海南岛和桂南、粤南、台南的季雨林、雨林及海岸红树林则与东南亚植被有密切的联系。云南西南部和西藏南部因受印度洋西南季风的影响，那里的雨林和季雨林则与南亚有着共同之处。此外，东北针叶树-落叶阔叶树混交林区的长白山顶还可见到苏联远东最北部的矮灌木苔原和矮曲岳桦林。

## 第二节 地形条件对于植被的影响

中国是一个多山国家，山地约占总面积的2/3。从第三纪喜马拉雅造山运动以后，西部形成高原和山地，一直继续上升，且因受雨水侵蚀较小，山势宏伟。东部山地因久经侵蚀，一般比较低缓；所以中国的地形是西高东低。西部是大高原、高山和大盆地，除四川盆地和准噶尔盆地外，一般海拔高度大都超过1000米，号称为“世界屋脊”的青藏高原，海拔多在4000米以上。全国东半部主要是广阔的平原和低山，平原海拔多在100米以下，自北到南有东北平原、黄淮海平原、江汉平原、长江三角洲、珠江三角洲等，平原中还有不同海拔高度的（1000—2000米）的山地和丘陵。

我国的地形是十分复杂的，不仅全国各区不同，就是在同一个地区内，高山、丘陵、盆地、平原也经常互相交错的，因之造成了气候的差异，即使同一山地不仅因海拔高度不同，

而影响气候不同，而且同一高度的阴坡和阳坡的局部气候及其所联系的天然植被和农业也是多种多样性的。

中国西北部的极端干旱气候的形成，除了因距离海岸较远外，也是与周围的高山地形分不开的。太平洋的水汽从东部海岸到达黄土高原，被六盘山、祁连山所阻；印度洋的水汽从南到达青藏高原被冈底斯山、念青唐古拉山所阻；北冰洋和大西洋的少量水汽到达新疆北部的山地，被阿尔泰山、天山所阻；因此造成河西走廊、内蒙古西部、新疆全部和青藏高原西北部的气候的极端干旱化，从而形成了那一带大面积荒漠植被的分布，以及无灌溉即无农业的现象。

我国西部青藏高原突起所形成的大陆块，主要使得印度洋来的夏季湿润气流受阻于南侧，西伯利亚和蒙古来的冬季寒潮受阻于高原的北侧，从而喜马拉雅山以南冬季寒潮不易到达，形成了冬干暖、夏潮热的气候；所以在西藏南部的北纬  $30^{\circ}$  附近就出现了热带森林。高原大陆块北侧的南疆和河西走廊一带因南来或东来的夏季湿气流被阻，冬季又受寒潮影响，形成冬干冷，夏干热的气候，所以那一带就出现了温带荒漠植被。此外，夏季季风活动范围主要在南亚和我国南方，正是由于青藏高原阻挡季风向西北运行，致使部分夏季季风转向我国东北，也是东北夏季多雨的原因之一，因而形成落叶阔叶林和针叶树-落叶阔叶树混交林，并为那里发展农业，特别是水稻分布到北纬  $48^{\circ}$  地区提供了优越条件。

青藏高原的纬度位置虽主属于亚热带范围，但在高原面内部则以高海拔的地势和封闭的地形，发展成为内陆性很强的高寒半干旱、干旱环境。北面的昆仑山为暖温带荒漠和高寒荒漠的分界线；藏北高原主属高寒草原和部分的的高寒荒漠。藏南由于喜马拉雅山的急剧上升，造成南北两侧的巨大差异；南坡与地势低下的印度河-恒河大平原相邻，面临温暖湿润的印度洋季风，降水极其丰富，海拔 4000 米以下的山坡分布着热带山地各类垂直带森林；北坡处于雨影区，气候寒冷干燥，则分布着山地草原。高原的东部和东南部因受到季风影响，气候由湿润到半湿润，在切割很深的横断山脉出现着亚热带的山地垂直带森林，到了高原面的东部则为高寒草甸、灌丛占优势。以上说明青藏高原从地质构造所形成的地形看，虽是一个整体，而植被类型则是很复杂的。

我国是一个多高山国家，山脉纵横全国，综错复杂。东西走向的高山多分布在青藏高原上和西北部干旱区。东部主要是东北、西南走向或南北走向的山地，也有几条东西向的山脉；这些山脉的存在，对于大气热量和大气水分的再分配都起着一定的作用。中国温度带分界固然基本上决定于太阳直射角度有关的纬度位置，但我国东西向山脉的存在对温度带及其所联系的植被带分布的界线，也起着明显作用。来自西伯利亚和蒙古高原的干冷空气，每年冬季不时南下侵入我国，但是受到一系列东西向山脉的阻拦，越往南势力越弱。天山-阴山-燕山的构造带是划分温带和暖温带的界线。天山山脉既阻挡冬季寒潮又截住北来大西洋和北冰洋的湿气，所以成了温带半荒漠、矮半乔木荒漠带和暖温带灌木、灌木荒漠、裸露荒漠带的分界。阴山-燕山山脉阻挡着蒙古寒潮南下，所以阴山是温带草原带和暖温带草原带的分界，燕山是温带含针叶树落叶阔叶树混交林带和暖温带落叶阔叶林带的分界。昆仑山-秦岭-淮河以北是暖温带。昆仑山因位于青藏高原之上，南面为高寒荒漠带，北面为暖温带荒漠带；而秦岭-淮阳山脉则为划分暖温带落叶阔叶林带和亚热带常绿阔叶林带的界限。南岭虽山势不高，对拦阻寒潮南下仍有一定作用，所以它成为亚热带常绿阔叶林带和热带季雨林、雨林带的分界线。耸立在西南部的青藏



高原,北缘的昆仑山、阿尔金山、祁连山等东西向山脉挡住了冬季北来的冷空气,使得高原上少受寒潮的影响。南缘的东西向喜马拉雅山,挡住了从印度洋吹来的湿润气流,使西南季风难以到达青藏高原内部。从而南坡雨量充沛、森林茂盛,北坡干燥、分布着山地草原,形成鲜明的对比。

前面谈到我国高山山脉有东西走向的、东北-西南走向的和南北走向的。这些不同走向的山脉是大气水分和温度的屏障,由于气流来源不同,水分和温度在不同高山的各坡向有很大差异,因之高山坡向与植被分布就有密切的关系。四川二郎山和横断山脉都是南北走向的山地,二郎山的东坡因接受东部太平洋季风的影响,雨量多、湿度大,所以由山麓到山顶依次出现常绿阔叶林及其次生的杉木林、马尾松林、毛竹林,中山常绿阔叶树-落叶阔叶树混交林,亚高山铁杉、冷杉针叶林及山顶落叶灌丛和箭竹灌丛。山坡下部不需人工灌溉就能种冬小麦,山麓有常绿果树(柑桔)。而西坡是背风面,雨量稀少,由于气流下沉,焚风作用使气温增高,更使气候干燥,就出现了硬叶常绿阔叶矮林(高山栎林)、含高山松的稀树灌木草原,山谷出现常绿肉质多刺灌丛。山谷中冬季如无灌溉条件即无农业;只有落叶果树,没有常绿果树。可是横断山脉南部因受西南印度洋季风的影响,水汽是自西南而来,恰与二郎山相反,西坡是迎风坡,东坡是背风坡;所以西坡湿润出现常绿阔叶林,而东坡则为耐旱的植被。

新疆天山和西藏南部的喜马拉雅山都是东西走向的山脉。天山的北坡在一定程度上接受北冰洋的气流的余波,山的上中部相当湿润,所以在山地植被垂直带中有亚高山针叶林(云杉林)带的出现;而南坡属背风坡,较为干燥,因而出现山地丛生禾草草原带,代替了北坡同高度的针叶林带。相反地,喜马拉雅山山脉的南坡是面向印度洋季风、气候湿润,从山麓到山顶有垂直带的各类森林;而北坡是雨影区,气候干燥,没有森林只有草原。我国东部湿润森林区特别在旱季显著的暖温带华北山地,在海拔 1000 米以下的北坡分布有油松林和辽东栎林,南坡有侧柏林、槲树林和大扁、山杏等果树林。海拔 500 米以下的南坡,有板栗林、栓皮栎林。所以山坡坡向不同,在利用方向上,有的适于森林生长,应发展林业;有的适于草原生长,就宜发展牧业;有的适应发展用材林,有的适宜推广果树;在树种选择方面,也应因山坡坡向而有所不同。

我国是一个多山国家,尤其是全国各地带都有高山。由于这些高山的存在,使天空冷空气的移动速度变慢,冷空气被阻滞后易形成降雨条件,从而高山上降水时间延长、降水量增加。因此,在西北干旱荒漠地区的天山、阿尔泰山、祁连山等从山麓到山顶气温逐渐降低、湿度渐增,所以山上就有草原、寒温针叶林、草甸等各种垂直带植被类型,在南方亚热带常绿阔叶林区或热带季雨林、雨林区的许多高山上就出现落叶阔叶树-常绿阔叶树混交林、亚高山常绿针叶林和高山灌丛等。

山地气候很复杂,有些山区有逆温现象;即某些山区的山谷中冬季气温反较山坡上的为低,这是由于冬季冷空气沿着山坡下沉而积聚在山谷中所致。例如新疆天山西部伊犁附近在海拔 670 米的谷地中,1 月平均温度为 $-11^{\circ}\text{C}$ ,而在海拔 1350—1529 米的前山却为 $-3.7^{\circ}\text{C}$ ,由于这种山地逆温层的存在,山坡上才有喜暖的野苹果林的分布。其实,在我国许多山地由于逆温层的存在,常常表现为山地植被类型垂直分布的倒置现象或水平分布的反常现象。例如东北小兴安岭在较高处山坡上为红松-落叶阔叶树混交林,而喜冷湿的臭冷杉林反而出现在较低处的山谷中。云南西双版纳在海拔 500—900 米范围内遇