

西北主要乔灌木

XIBEI ZHUYAO QIAOGUANMU

李景侠 编著



西北农林科技大学出版社

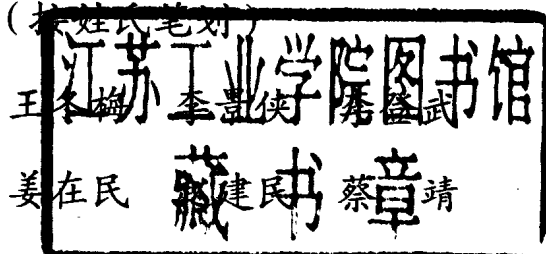
西北主要乔灌木

XIBEI ZHUYAO QIAOGUANMU

主 编：李景侠

副 主 编：蔡 靖 李登武

编著人员：（按姓氏笔划）



西北农林科技大学出版社

内 容 简 介

本书以翔实的资料描述了西北地区100科288属1653种主要木本植物的形态特征及分布,配有插图118幅;并对西北地区的自然概况进行了叙述,首次分析了西北地区木本植物的种类组成、区系类型及特点,介绍了西北地区的珍稀濒危树种及其保护、植物标本的采集和制作、植物标本的鉴定方法等。书后附有木本植物常用形态术语图释。该书可为西北地区造林、绿化树种的选择提供重要的参考价值,对改变目前造林树种单一的现状具有重要意义。

该书可供学习树木学的大专院校师生使用,也可供从事林业、环保、旅游、生态、园林等方面的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

西北主要乔灌木/李景侠主编. —杨凌:西北农林科技大学出版社,2002.10

ISBN 7-81092-004-9

I. 西… II. 李… III. ①乔木-西北地区 ②灌木-西北地区 IV. S718.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第082112号

西北主要乔灌木

主编 李景侠

西北农林科技大学出版社出版发行

(陕西杨凌杨武路3号 邮编: 712100 电话: 029-7093105)

陕西杨凌三和科技印务有限公司印刷 2002年10月第1版第1次印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 17

字数: 392千字 印数: 1—1200册

ISBN 7-81092-004-9/S·3

定价:27.80元

本书如有印装质量问题,请与本社联系

序

我年轻时读树木学研究生，后又教授树木学，经常进山采集树木标本或带学生实习，深感研习树木学之难。既必须死记千姿百态的树木形态，又严重缺乏鉴定植物种类的参考资料。后来，“秦岭植物志”和“陕西树木志”相继出版，对研习植物分类学极有价值，但它们都是大部头专著，价格不菲，又难买到。所以总想编写一本树木学教学参考书，它应包括陕西大部分树种，有检索表，还有附图，帮助初学者掌握那些不易捉摸的树木分类学形态术语。现在李景侠等实现了这一愿望，并将地域范围扩大到西北，可喜可贺。当《西北主要乔灌木》书稿摆在我面前，要我写序时，不能不感叹“后生可畏”。

该书共分为六章。第一章简要介绍了西北地区的自然概况。第二章分析了西北木本植物区系，是本书很重要的一章，在此之前西北各省的木本植物区系大都有专门的论述，但将西北地区木本植物作为一个总体来研究还未见报道。作者在前人研究的基础上，广泛搜集资料，首次对西北地区木本植物的科、属组成及分布区类型、区系特点作了详细的分析，填补了这一方面的空白。第三章介绍了西北地区珍稀濒危树种及保护，列出了西北地区国家级珍稀濒危保护植物、国家级野生重点保护植物、陕西省地方重点保护植物等名录，论述了西北地区在生物多样性保护方面所做的工作，并给出了西北地区现有各级自然保护区目录，这对目前世界性热点问题——生物多样性保护很有裨益，让读者了解西北地区在生物多样性保护方面所取得的成绩。第四章内容是西北地区主要木本植物种类，描述了西北产 100 科 288 属 1 653 种（含种下类群）树木的形态特征及分布，配置插图 118 幅；在树种选择上舍弃了因分布区域狭窄而不易见到的种、属甚至科，但对列入保护的种类尽量收录，在科、属下面列有分属、种检索表。第五章和第六章分别介绍了植物标本的采集与制作、植物标本的鉴定方法等，使研习树木学的读者使用起来十分方便。

相信此书不仅对学习树木学的大专院校师生十分有用，而且对学习林学、生态学、旅游和园林等专业的师生也有重要价值。

杨茂生

2002.9.20

前 言

西北地区位于我国的西北隅，约占国土面积的 1/3，气候条件较差，生态系统脆弱。要改变这一现状，实现山川秀美目标，种草种树是关键措施之一。《西北主要乔灌木》是作者在多年教学和科研的基础上撰写的一部专著，旨在为西北造林及绿化树种的选择提供参考，为西北植物多样性保护做一点贡献。

本书共分六章，第一章概括论述了西北地区的地理位置及地形、气候、植被等；第二章详细分析了西北地区木本植物区系的组成、类型及特点；第三章介绍了西北地区的珍稀濒危树种，并提出了保护措施。第四章重点描述了西北产的 100 科 288 属 1 653 种（含种下类型）树木的形态特征及分布，在科、属的下面列有分属、种检索表；主要树木附有黑白图，共 118 幅，主要选自《中国高等植物图鉴》；科、属的排列在裸子植物部分采用郑万钧分类系统，被子植物采用哈钦松分类系统，个别科、属的位置及范围作了调整。第五章和第六章分别介绍了植物标本采集与制作、植物鉴定方法等。最后附有木本植物常用形态术语图释。

本书由西北农林科技大学李景侠主编，蔡靖、李登武任副主编，参加编著的人员有王冬梅、李景侠、李登武、姜在民、赵建民、蔡靖等。

在编写过程中，得到了杨茂生教授的指导，并在书稿完成之际，烦其写序。林学院的康永祥老师参与了该书编写提纲的拟定，在此一并致谢。

由于作者水平有限，错误之处在所难免，敬希读者提出宝贵意见，以便进一步修改和完善。

编著者

2002. 9. 10

目 次

第一章 西北地区的自然概况	1
一、地貌	1
二、气候	4
三、植被	5
第二章 西北木本植物区系	13
一、木本植物区系的组成	13
二、科、属的分布区类型及其分析	17
三、木本植物区系的基本特征	29
第三章 西北珍稀濒危木本植物及其保护	33
一、西北的珍稀濒危树种	33
二、西北珍稀濒危树种的保护研究现状	39
三、西北珍稀濒危树种的保护措施	42
第四章 西北主要木本植物	44
裸子植物门 Gymnospermae	44
一、苏铁科 Cycadaceae	44
二、银杏科 Ginkgoaceae	45
三、松科 Pinaceae	45
四、杉科 Taxodiaceae	51
五、柏科 Cupressaceae	53
六、三尖杉科 Cephalotaxaceae	55
七、红豆杉科 Taxaceae	56
八、麻黄科 Ephedraceae	57
被子植物门 Angiospermae	58
九、木兰科 Magnoliaceae	58
十、八角科 Illiciaceae	60
十一、五味子科 Schisandraceae	60
十二、领春木科 Eupteleaceae	61
十三、连香树科 Cercidiphyllaceae	62
十四、樟科 Lauraceae	62
十五、马桑科 Coriariaceae	65
十六、蔷薇科 Rosaceae	65

十七、蜡梅科 Calycanthaceae	91
十八、苏木科 Caesalpiniaceae	92
十九、含羞草科 Mimosaceae	93
二十、蝶形花科 Fabaceae	94
二十一、山梅花科 Philadelphaceae	105
二十二、绣球花科 Hydrangeaceae	108
二十三、醋栗科 Grossulariaceae	109
二十四、野茉莉科 Styracaceae	111
二十五、山矾科 Symplocaceae	112
二十六、山茱萸科 Cornaceae	112
二十七、鞘柄木科 Torricelliaceae	115
二十八、八角枫科 Alangiaceae	115
二十九、蓝果树科 Nyssaceae	116
三十、珙桐科 Davidiaceae	116
三十一、五加科 Araliaceae	116
三十二、忍冬科 Caprifoliaceae	119
三十三、水青树科 Tetracentronaceae	126
三十四、金缕梅科 Hamamelidaceae	126
三十五、悬铃木科 Platanaceae	128
三十六、旌节花科 Stachyuraceae	128
三十七、黄杨科 Buxaceae	129
三十八、杨柳科 Salicaceae	129
三十九、桦木科 Betulaceae	134
四十、榛科 Corylaceae	136
四十一、壳斗科 Fagaceae	140
四十二、胡桃科 Juglandaceae	143
四十三、榆科 Ulmaceae	145
四十四、桑科 Moraceae	148
四十五、荨麻科 Urticaceae	150
四十六、杜仲科 Eucommiaceae	151
四十七、半日花科 Cistaceae	151
四十八、大风子科 Flacourtiaceae	152
四十九、瑞香科 Thymelaeaceae	152
五十、海桐科 Pittosporaceae	154
五十一、怪柳科 Tamaricaceae	154
五十二、椴树科 Tiliaceae	157
五十三、梧桐科 Sterculiaceae	159
五十四、锦葵科 Malvaceae	159

五十五、蒺藜科 Zygophyllaceae	159
五十六、大戟科 Euphorbiaceae	161
五十七、山茶科 Theaceae	163
五十八、猕猴桃科 Actinidiaceae	164
五十九、杜鹃花科 Ericaceae	166
六十、越橘科 Vacciniaceae	170
六十一、金丝桃科 Hypericaceae	170
六十二、石榴科 Punicaceae	171
六十三、冬青科 Aquifoliaceae	171
六十四、卫矛科 Celastraceae	172
六十五、桑寄生科 Loranthaceae	175
六十六、檀香科 Santalaceae	177
六十七、胡颓子科 Elaeagnaceae	177
六十八、鼠李科 Rhamnaceae	179
六十九、葡萄科 Vitaceae	184
七十、柿树科 Ebenaceae	187
七十一、芸香科 Rutaceae	188
七十二、苦木科 Simarubaceae	190
七十三、楝科 Meliaceae	191
七十四、无患子科 Sapindaceae	192
七十五、清风藤科 Sabiaceae	193
七十六、漆树科 Anacardiaceae	194
七十七、槭树科 Aceraceae	197
七十八、七叶树科 Hippocastanaceae	200
七十九、省沽油科 Staphyleaceae	200
八十、马钱科 Loganiaceae	201
八十一、木犀科 Oleaceae	202
八十二、夹竹桃科 Apocynaceae	208
八十三、萝藦科 Asclepiadaceae	210
八十四、茜草科 Rubiaceae	210
八十五、紫葳科 Bignoniaceae	211
八十六、马鞭草科 Verbenaceae	213
八十七、芍药科 Paeoniaceae	214
八十八、毛茛科 Ranunculaceae	215
八十九、木通科 Lardizabalaceae	217
九十、小檗科 Berberidaceae	218
九十一、蓼科 Polygonaceae	221
九十二、藜科 Chenopodiaceae	223

九十三、千屈菜科 <i>Lythraceae</i>	225
九十四、菊科 <i>Compositae</i>	226
九十五、茄科 <i>Solanaceae</i>	226
九十六、玄参科 <i>Scrophulariaceae</i>	227
九十七、唇形科 <i>Labiatae</i>	229
九十八、百合科 <i>Liliaceae</i>	229
九十九、棕榈科 <i>Arecaceae</i>	230
一〇〇、禾本科 <i>Poaceae</i>	231
第五章 植物标本的采集、制作与保存	235
一、植物标本的采集方法	235
二、植物标本的压制方法	238
三、植物标本的制作与保存	239
第六章 植物鉴定方法	244
一、植物检索表的编制和应用	244
二、现代植物分类方法	247
附录 木本植物常用形态术语图释	253
参考文献	263

第一章 西北地区的自然概况

西北地区位于中国的西北部，包括陕西、甘肃、宁夏、青海及新疆 5 省（区），介于北纬 $31^{\circ} \sim 49^{\circ}$ ，东经 $74^{\circ} \sim 111^{\circ}$ 之间，总面积 303.6 万 km^2 ，约占全国总面积的 $1/3$ 。西北部与俄罗斯、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、蒙古、阿富汗、巴基斯坦接壤，西南部与西藏自治区为邻，东南部与四川省、湖北省、河南省相接，东北部与山西省、内蒙古自治区交界（图 1-1）。

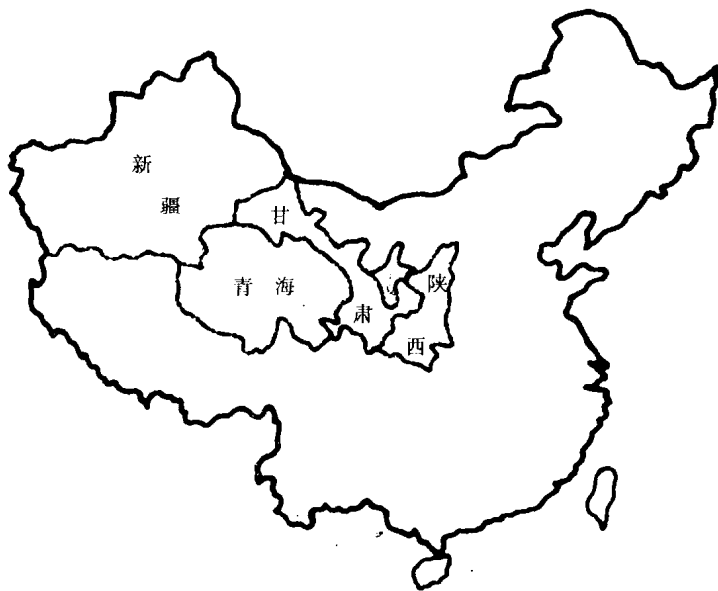


图 1-1 西北自然地理区域示意图

一、地 貌

西北地区地貌比较复杂，既有高耸入云的山地，也有形状不一、大小不等的盆地；既有广阔的顶部稍有起伏的高原，也有开阔的平原。在漫长而复杂的地质历史长河中，地壳的构造运动形成了西北地区地貌的基本轮廓。其高山、高原和内陆盆地的排列都与东西、北西西或北东东向的构造线走向一致，它们的地貌轮廓基本上是在这一组构造线的控制下形成的。

(一) 盆地

1. 柴达木盆地

位于青海省的西北部,是我国三大内陆盆地之一,面积约 20 万 km^2 。地势自西北向东南倾斜以及从四周山麓向盆地中央倾斜,盆底海拔 2 600 m,周围山地高出盆地 1 500~3 000 m。四周山地坡麓至盆地中央,因风的搬运力的减小和地下水位的升高,依次出现了砾石戈壁、流动沙丘、半固定沙丘和盐沼。河流均属内陆向心水系,发源于周围山地,其中较大的河流有格尔木河、柴达木河等,许多河流则为间歇性。湖泊很多,一般为咸水湖。

2. 准噶尔盆地

位于新疆北部天山和阿尔泰山之间,东西长 850 km,南北最宽处 380 km。海拔 500 m 左右,地势由东向西倾斜,东部海拔 1 000 m 以上,西部最低处 190 m,北部有额尔齐斯河、乌伦古河,西南部有玛纳斯河和奎屯河。盆地中部为古尔班通古特沙漠,而盆地南缘则为冲积扇平原,是新垦的农业区。

3. 塔里木盆地

位于新疆南部,地处天山和昆仑山、阿尔泰山之间,东西长约 1 500 km,南北最宽处 600 km。海拔 1 000 m 左右,地势向北、东倾斜,从海拔 1 400~1 200 m 降到 870~815 m。塔里木盆地中部为塔克拉玛干大沙漠,东部为罗布泊低地,西部为喀什冲积平原。

4. 关中盆地

位于陕西中部,西起宝鸡,东至潼关,南抵秦岭,北接陕北黄土高原,东西长约 300 km,南北宽 30~80 km。海拔 500 m 左右,自西北向东南倾斜。渭河横穿盆地,泾河、洛河等注入渭河后汇入黄河,以气候温和、土壤肥沃、农产富饶而著称。

(二) 高原

1. 黄土高原

位于西北地区的东北部,主要包括陕北高原、宁夏东部高原、陇东和陇西高原。黄土高原是由数十至百余米的第四纪黄土所覆盖,海拔大部分超过 1 000 m,地势自西北向东南倾斜。由于黄土的质地疏松,孔隙度大,且含大量粉沙级颗粒,易受暴雨冲刷和流水侵蚀,致使本区水土流失严重,沟壑纵横。

2. 阿拉善高原

位于甘肃和宁夏的北部,海拔 1 000~1 500 m,仅有少数山地海拔超过 2 000 m。该地区河流稀少,大部分流向洼地或湖泊。由于降水稀少,气候干旱,境内以大面积的流动沙丘、半固定沙丘和砾石戈壁为主,在沙丘低洼处分布着许多盐沼。唯嘎顺若尔(居延海)一带水分条件较好,植物生长茂盛。

3. 青藏高原

位于本地区的西南部,包括青海南部和甘肃南部。它是第三纪末以来急剧上升,海拔

约 4 000~5 000 m 的年轻高原。高原面上横亘着一些海拔 6 000 m 以上的东西走向的山地,著名的昆仑山系的若干支脉自西向东分布在高原上。我国著名的长江、黄河以及澜沧江均发源于此,因此该地区享有江河源之称。扎陵湖和鄂陵湖犹如两颗闪闪的明珠镶嵌在黄河上游。由于该地区海拔高,气候严寒,山地顶部常形成石河、流石坡或奇峰林立的石质山地。古代和现代冰川发育,在高原西部以及高山顶部发育着大面积多年冻土,消融之冰雪水因冻土阻隔不易下渗而滞于地表,形成了大面积的沼泽,如星宿海和莫云滩等。

(三) 山地

1. 秦巴山地和陇南山地

位于西北地区的东南部,地处我国亚热带的西北隅。北部以秦岭为界,南侧有岷山和大巴山,峰峦嵯峨,地形复杂。秦岭山脉西起甘肃,东至河南,横亘于该区的东南部,是我国南北气候和植物分布的界线,海拔 2 000 m 左右,许多山峰超过 2 500 m,主峰太白山海拔 3 767 m,山体岩石以古老的变质岩、花岗岩为主。大巴山绵延于陕、川、鄂边界,虽不如秦岭那样高峻,多呈浑圆状平梁山丘,大部分海拔在 1 500~2 000 m 之间,主峰化龙山海拔 2 917 m;位于甘、川边界的岷山,海拔在 4 000~5 000 m 之间,山顶常年积雪。该地区的河流为长江水系,嘉陵江上游的白龙江及汉江蜿蜒曲折,穿过该地,河流水量大,并形成峡谷和盆地相间的地貌。

2. 天山

天山山脉是亚洲最大的山系之一,位于我国新疆境内的天山东段,由数条大致东西向的山脉组成,一般海拔在 3 000~5 000 m,边界上的汗腾格里峰海拔 6 995 m。天山大体上可分为北天山、南天山和中天山。较大的构造盆地有巴里坤盆地、伊犁盆地、吐鲁番盆地、哈密盆地和焉耆盆地等。盆地内的最低处为盐沼和内陆咸水湖。吐鲁番盆地是我国最低的内陆盆地,其中的艾丁湖湖面低于海平面 154 m。

3. 阿尔泰山

位于新疆准噶尔盆地的东北侧,是一条北西向的褶皱块断山脉,山势西北高东南低,最高峰海拔 4 556 m。

4. 贺兰山脉和六盘山

贺兰山和六盘山是纵贯本地区北部的近南北向的山地。贺兰山海拔 2 500~3 000 m,其西侧为干旱内陆区。六盘山耸立于陇东黄土高原之上,近似南北走向,平均海拔 2 000 m 左右,个别高峰接近 3 000 m,西侧地势显著开阔。

5. 祁连山

我国著名的山系之一,由一组平行排列、饱经褶皱和断裂作用、新生代大幅度上升的高大山系构成。是甘肃和青海两省的天然分界线。山地西北高、东南低,平均海拔 3 500 m 以上,最高峰可达 5 000 m 以上。山地北侧比较陡峻,相对高度达 2 000 m,南侧比较平缓,相对高度为 500~1 000 m。青海湖位于祁连山东部,海拔 3 200 m。

6. 河西走廊和宁夏平原

河西走廊夹于祁连山与北山山地之间,西北起疏勒河下游,东南至乌鞘岭,大部分海拔 1 000~1 500 m,沙碛、戈壁间绿洲断续分布。宁夏平原位于贺兰山和鄂尔多斯高原、黄土高原之间,是由断层陷落之后经黄河冲积而成,海拔 1 100~1 200 m,地势平坦,引水方便,是宁夏的主要农业区。

二、气候

西北地区气候属典型的大陆性气候类型,主要受西伯利亚—蒙古冷高压、东南季风和西南季风所控制。冬季,气候干冷,强风凛烈。夏季,该区盛行从东南方向的太平洋和西南方向的印度洋高压区吹来的暖湿气流,虽然在推进过程中受层层高山拦截,其锐气有所减弱,但夏季气候仍然温暖,降水亦较多,且降水量随着季风由东向西的逐渐减弱而相应地减少。

山脉走向影响着大气运动的状态。西北地区的山脉大部分为东西走向,对北部南下的寒流以及从东南向西北的暖湿海洋性气流均有屏障作用。秦岭山脉耸立在该地区的东南部,成为南北气候的自然分界线,因而秦岭南部的汉江流域和白龙江流域,气候温暖,雨量充沛,发育着亚热带常绿阔叶林,植物种类丰富,森林茂密。秦岭以北雨量减少,气候干旱,冬季易受寒潮之害,发育着落叶阔叶林、温性灌丛和草原。西南部高耸的青藏高原阻碍了西南季风的北上,西南季风北上的通道为南北走向的横断山脉。除青藏高原东部青海境内的玉树和果洛的东南部降水较多外,甘肃和新疆的干旱化程度很高。青藏高原本身海拔高,气候寒冷,发育着高寒灌丛和高寒草甸。陕西北部、宁夏、青海北部、甘肃北部和西部以及新疆全境,地处欧亚大陆腹地,相距海洋甚远,气候干旱,降水稀少,发育着草原和荒漠。

西北地区的水、热综合条件的特征,各地区差异显著。位于秦岭以南的汉中盆地,年平均气温 14.3℃,极端最低气温 -8.4℃,最高气温为 36.9℃,年降水量为 903.9 mm。位于秦岭以北的关中盆地南部的西安,由于秦岭山地的影响,年平均气温 13.3℃,极端最低气温 -20.6℃,极端最高气温 41.7℃,年降水量为 604.2 mm。处于草原气候区的兰州,年平均气温 8.9℃,极端最低气温 -21.7℃,极端最高气温 36.7℃,年降水量为 331.5 mm。荒漠气候由于地域辽阔,水、热条件差异较大。位于青藏高原北部的柴达木高原盆地西部的格尔木,由于海拔高,相距海洋较远,又是封闭式盆地,受盆地热效应作用,温度相对较高,而降水稀少,年平均气温 3.6℃,极端最低气温 -29.3℃,极端最高气温为 32.8℃,年降水量仅 41.5 mm。河西走廊的酒泉,年平均气温 6.9℃,极端最低气温 -27.6℃,极端最高气温 36.1℃,年降水量为 82.1 mm。位于天山北麓的乌鲁木齐,年平均气温 7.3℃,极端最低气温 -32.0℃,极端最高气温 40.9℃,年降水量为 194.6 mm。

三、植被

西北地区地域辽阔、地形条件复杂，东（南）西（北）气候差异显著，因而植被类型复杂多样，水平分布和垂直变化极为明显。

（一）秦巴山地和陇南山地亚热带常绿阔叶林区域

本区域包括陕西南部 and 甘肃东南部，即秦巴山地和陇南山地，是我国亚热带的西北隅。地形复杂，以山地为主，另有白龙江和汉江谷地。气候温暖湿润，雨量充沛，是西北地区年降水量最多的地方。植物区系成分丰富，地带性植被是含有常绿阔叶层片的落叶阔叶林，组成群落的主要树种为栓皮栎（*Quercus variabilis*）、槲栎（*Q. aliena*）等落叶栎类。林中还有黄连木（*Pistacia chinensis*）、红桦（*Betula albo-sinensis*）、栎树（*Kaelreuteria paniculata*）、化香（*Platycarya strobilacea*）、山合欢（*Albizia kalkora*）、米心水青冈（*Fagus engleriana*）、亮叶水青冈（*F. lucida*）、亮叶桦（*Betula luminifera*）、稠李（*Prunus padus*）、七叶树（*Aesculus chinensis*）等落叶阔叶树。林中常绿阔叶树有岩栎（*Quercus acradonta*）、匙叶栎（*Q. spathulata*）、女贞（*Ligustrum lucidum*）、尖叶栎（*Quercus axyphylla*）、青冈（*Cyclobalanopsis glauca*）等，在上述落叶阔叶林中混生和形成常绿阔叶层片。部分地区由于人类经济活动的影响，以栓皮栎、麻栎等为建群种的落叶阔叶林所存不多，而以马尾松（*Pinus massoniana*）为建群种的大面积亚热带常绿针叶林所代替，林中常混生杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、枫香（*Liquidambar formosana*）、黄檀（*Dalbergia hupehana*）等及常绿的栲树（*Castanopsis fargesii*）等。林下灌木常见的有马桑（*Coriaria sinica*）、荆条（*Vitex negundo* var. *heterophylla*）。草本植物以白茅（*Imperata cylindrica* var. *major*）占绝对优势。

该区域植被垂直分布明显，但由于地理位置的差异，植被的垂直分布在各地有所不同，下面以巴山北坡为例来介绍植被的分布概况。

巴山北坡位于汉水以南川陕交界处，峡谷与宽谷坝子相间，以任河为界，西为米仓山，海拔 1 500~2 000 m，东为大巴山，海拔 2 000~2 500 m。地表岩层主要由石灰岩、花岗岩、砂岩、石英岩、板岩、千枚岩等组成。气候温和湿润，夏季多雨，年平均气温 7.0~16.0℃，最高气温 29.0~41.0℃，最低气温 -5.0~-22.7℃。无霜期 160~290 d。年降水量 1 000~1 400 mm，西部多于东部。土壤从下向上依次为山地黄褐土、山地黄棕土、山地棕色森林土、高山草甸土。植被由下而上分为 3 个带（图 1-2）。

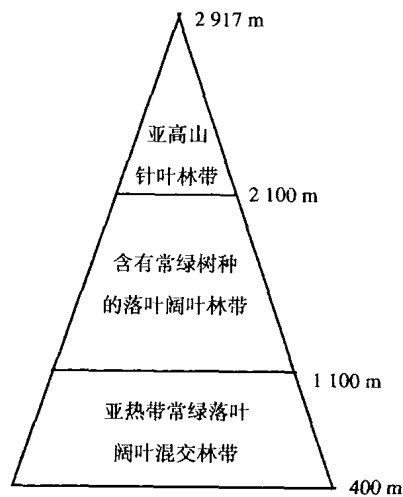


图 1-2 巴山北坡植被垂直分布

1. 亚热带常绿落叶阔叶混交林带

分布于海拔 400~1 100 m 之间。主要树种有马尾松、巴山松（*Pinus henryi*）、杉木、柏

木(*Cupressus funebris*)、麻栎(*Quercus acutissima*)、栓皮栎、短柄枹栎(*Q. glandulifera* var. *brevipetiolata*)、枹树(*Q. glandulifera*)、油桐(*Vernicia fordii*)、化香树、黑壳楠(*Lindera megaphylla*)、银木(*Cinnamomum septentrionale*)、川桂(*C. wilsonii*)、楠木(*Phoebe zhennan*)、乌药(*Lindera aggregata*)、簇叶新木姜子(*Neolitsea confertifolia*)、珙桐(*Davidia involucrata*)、包榔柯(*Lithocarpus cleistocarpus*)、红茴香(*Illicium henryi*)、檫木(*Sassafras tzumu*)、青冈栎、黄连木、女贞、柞木和棕榈等。散生的树木还有板栗、茅栗、漆树、珊瑚朴(*Celtis julianae*)、细叶青冈(*Cyclobalanopsis gracilis*)、鹅掌楸(*Liriodendron chinense*)、杜仲、泡桐、楝(*Melia azedarach*)、慈竹(*Sinocalamus affinis*)和毛竹(*Phyllostachys pubescens*)等。低山地区人工造林树种主要有马尾松、杉木、水杉(*Metasequoia glyptostroboides*)、云南松(*Pinus yunnanensis*)、麻栎、栓皮栎、刺槐、胡桃、水冬瓜(*Idesia polycarpa* var. *vestita*)、红椿、油桐、油茶、茶、漆树等。“四旁”栽植的有杨树、柳树、槐树、楸树、榆树、泡桐、臭椿、香椿、刺楸、油茶、油桐、乌桕、核桃、柑桔、棕榈、板栗、柿、梨、李、苹果、葡萄、樱桃、枇杷(*Eriobotrya japonica*)、桂花、桑树等。林下主要灌木有乌饭树(*Vaccinium bracteatum*)、映山红(*Rhododendron simsii*)、红茴香、山胡椒(*Lindera glauca*)、十大功劳、蚝猪刺(*Berberis julianae*)、冬青(*Ilex chinensis*)、黄栌、杭子梢、胡枝子、火棘(*Pyracantha fortuneana*)、马桑、蔷薇、盐肤木、青荚叶、荚蒾、紫金牛(*Ardisia japonica*)、铁仔(*Myrsine africana*)、海桐、柃木(*Eurya japonica*)等。草本植物有白羊草、白茅、野菊(*Dendranthema indicum*)、龙须草(*Eulaliopsis binata*)、丝叶苔草、芒等。

2. 含有常绿树种的落叶阔叶林带

分布于海拔 100~200 m 之间。主要树种有栎类、板栗、茅栗、白桦、榆树、山杨、槭类、四照花(*Dendrobenthamia japonica* var. *chinensis*)、化香树、枫香、漆树、油松、华山松、白皮松、巴山松,其它有光皮桦、红桦、鹅耳枥、米心水青冈(*Fagus engleriana*)、桤木(*Alnus cremastogyne*)、珙桐、连香树(*Cercidiphyllum japonicum*)、领春木等。林下灌木有杭子梢、胡枝子、黄栌、荚蒾、山胡椒、马桑、照山白、火棘、白檀(*Symplocos paniculata*)、海洲常山(*Clerodendrum trichotomum*)、峨眉蔷薇、绣线菊、灰栒子(*Cotoneaster acutifolius*)、青荚叶等。草本植物有披针苔草、芒、野棉花、矛叶荇草(*Arthraxon prionodius*)、落新妇(*Astilbe chinensis*)、麦冬、白茅、白羊草、龙须草、蒿类、蕨等。藤本植物有三叶木通、葛藤、汉防己(*Sinomenium acutum* var. *cinereum*)、木防己(*Cocculus trilobus*)等。

3. 亚高山针叶林带

分布于海拔 200~2917 m 之间。主要树种有巴山冷杉(*Abies fargesii*)、秦岭冷杉、青杆(*Picea wilsonii*)、麦吊云杉(*P. brachytyla*)、大果青杆(*P. neoveitchii*)、铁杉、华山松等。落叶乔木有桦木、山杨、四照花、槭类、漆树等。林下灌木有箭竹、黄杨木(*Buxus microphyllum* var. *sinica*)、粉红杜鹃、峨眉蔷薇、巴东小檗(*Berberis henryana*)、湖北花楸等。草本植物有膨囊苔草、大披针苔草、山酢酱草(*Oxalis griffithii*)、细辛、黄连(*Coptis chinensis*)、苔藓等。藤本植物有猕猴桃等。

(二) 暖温带落叶阔叶林区域

本区域位于西北地区的东部，包括陕西的关中盆地、陕北的清涧、安塞至志丹南部和甘肃东部的天水地区。地形以山地（秦岭北坡）、盆地和黄土高原地貌为主。由于受地形的影响，东西部气候有一定的差异。关中地区年均温 $13.0\sim 14.0^{\circ}\text{C}$ ，1月均温 $-0.9\sim -1.5^{\circ}\text{C}$ ，7月均温 $26.0\sim 27.5^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 $600\sim 700\text{ mm}$ 。西部的天水地区，年均温 11.6°C ，1月均温 -1.5°C ，7月均温 23.8°C ，年降水量 526 mm 。植物区系成分复杂，为华北、华中和华西植物成分之交汇处。关中盆地农业历史悠久，人口密集，自然植被已经破坏殆尽，所残存的自然植被主要为山地垂直地带性分布。

秦岭位于陕西省中南部，渭河和汉水之间。地形复杂，有高山深谷、山间小盆地和宽谷，高山顶部有古冰川遗迹。基岩有变质岩、花岗岩、片麻岩等。海拔 $500\sim 3\,767\text{ m}$ ，相对高差一般为 $1\,500\sim 2\,000\text{ m}$ 。土壤自上而下为高山草甸土、暗棕壤、山地棕色森林土、褐土等。植被从下而上分为4个带（图1-3）。

1. 落叶栎林带

分布于海拔 $780\sim 2\,300\text{ m}$ 之间，此带所占面积最广。主要有栓皮栎 (*Quercus variabilis*) 林、锐齿栎 (*Q. aliena* var. *acuteserrata*) 林、辽东栎 (*Q. liaotungensis*) 林、麻栎 (*Q. acutissima*) 林、槲树 (*Q. dentata*) 林、山杨 (*Populus davidina*) 林、华山松 (*Pinus armandii*) 林、油松 (*Pinus tabulaeformis*) 林、侧柏 (*Platycladus orientalis*) 林等。栓皮栎林占优势，主要分布于海拔 $500\sim 1\,600\text{ m}$ 的低山丘陵地带，低山区由于人为活动影响，多为萌生林，海拔 $900\sim 1\,600\text{ m}$ 处，有纯林存在。锐齿栎林集中分布于 $1\,000\sim 1\,900\text{ m}$ 之间，在蓝田、华县、华阴等地较多，太白山北坡蒿坪寺 ($1\,160\text{ m}$) 至上白云 ($1\,690\text{ m}$) 的山坡土层较厚处也广泛出现。麻栎林在秦岭北坡低山地区户县静峪脑北麓有小面积分布，生长于地势平缓，土层深厚，湿度较大的地段。辽东栎林分布于海拔 $1\,500\sim 2\,200\text{ m}$ 之间，多集中分布于秦岭西段的北坡上，少为纯林，在秦岭北坡的东段多为散生。槲树林多分布在秦岭北坡低山海拔 $800\sim 1\,300\text{ m}$ 之间。山杨林分布较广，生长在海拔 $700\sim 2\,000\text{ m}$ 的山地阳坡或山沟中，呈小块状，大都是栎林破坏后出现的次生林。侧柏林分布于海拔 $700\sim 1\,100\text{ m}$ 的低丘陵地区，分布广泛，呈块状或零星分布，在华阴、临潼、蓝田、渭南等地的秦岭北坡分布较多。华山松林在海拔 $1\,100\sim 1\,800\text{ m}$ 之间分布较多，主要分布于潼关、华阴、华县、蓝田、长安、户县、周至、眉县等地秦岭的山脊、山顶、陡坡处。油松林主要分布于海拔 $1\,100\sim 2\,000\text{ m}$ 的山地，在蓝田、渭南、华县、华阴、潼关等地秦岭山区较多，局部山地有小片纯林，在本带上部常与锐齿栎混交。此外，在秦岭北坡东段的潼关、华阴、华县、蓝田、渭南等地，还分布有小片白皮松林，而以蓝田县为多。混生的其它乔木有槲栎、板栗、茅栗、小叶杨、小叶朴 (*Celtis bungeana*)、栎树、漆树、

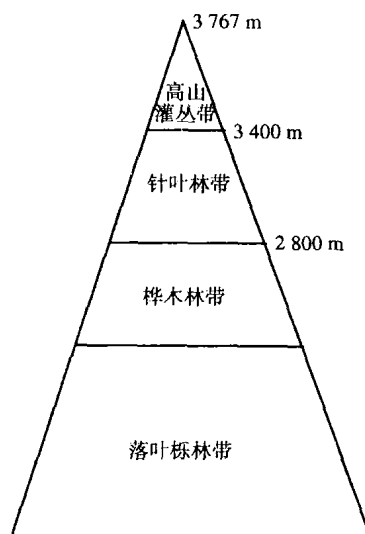


图 1-3 秦岭北坡植被垂直分布

山杏、黄连木 (*Pistacia chinensis*)、山杨、太白杨 (*Populus purdomii*)、枫杨 (*Pterocarya stenoptera*) 等。林下灌木有狼牙刺、黄栌、胡枝子、杭子梢、绣线菊、马棘、榛子、胡颓子、照山白、短枝六道木 (*Abelia engleriana*)、栒子、连翘、皂柳 (*Salix wallichiana*)、陕甘花楸 (*Sorbus koehneana*)、箭竹、峨眉蔷薇 (*Rosa omeidnsis*)、小檗类等。草本植物有黄背草、芒、大油芒、蒿、野棉花、披针苔、野古草、短角淫羊藿 (*Epimedium brevicornum*)、升麻 (*Cimicifuga foetida*)、野青茅、黄芩草、地榆 (*Sanguisorba officinalis*) 等。藤本植物有中华猕猴桃 (*Actinidia chinensis*)、清风藤 (*Sabia japonica*)、华中五味子 (*Schisandra sphenanthera*)、三叶木通 (*Akebia trifoliata*)、盘叶忍冬 (*Lonicera tragophylla*)、串果藤 (*Sinofranchetia chinensis*)、南蛇藤、蛇葡萄等。

2. 桦木林带

分布于海拔 2 300~2 800 m。主要有红桦 (*Betula albo-sinensis*) 和牛皮桦 (*B. utilis*) 纯林。红桦多在海拔 2 200~2 500 m 间形成纯林，生长良好，在避风的山凹部生长尤佳。再往上为牛皮桦林，主要分布于华阴、户县、周至、眉县、宝鸡等县的山地。在红桦林以下还分布有白桦 (*B. platyphylla*) 林。林内灌木有小檗类、五台忍冬 (*Lonicera kungeana*)、华西忍冬、蔷薇、绣线菊等。草本植物有红升麻、独叶草 (*Kingdonia uniflora*)、丝叶苔草 (*Carex capilliformis*)、膨囊苔草 (*C. lehmannii*)、鹿蹄草 (*Pyrola rotundifolia* subsp. *chinensis*)、鬼灯檠等。

3. 针叶林带

本带位于海拔 2 800~3 400 m 之间，由下而上分为 2 个亚带：

(1) 冷杉林亚带 分布于海拔 2 800~2 900 m 山地，主要树种为巴山冷杉 (*Abies fargesii*) 和秦岭冷杉 (*A. chensiensis*)。林相整齐，长势好，多为成过熟林。巴山冷杉在户县、长安、周至、宝鸡等县均有分布，常生长于山峰、山梁的基岩上。在本林带下限常有红桦、云杉和华山松混交，其它乔木有铁杉 (*Tsuga chinensis*)、千金榆 (*Carpinus cordata*) 等。林下灌木有茶藨子、忍冬、杜鹃、箭竹、黄蔷薇、陕甘花楸、华西银露梅 (*Dasiphora fruticosa* var. *veitchii*)、香柏 (*Sabina pingii* var. *wilsonii*) 等。草本植物以禾本科、沙草科、菊科为主，并有膨囊苔草、鹿蹄草、梅花草 (*Parnassia wightiana*)、双花堇菜 (*Viola biflora*) 等。

(2) 太白红杉林亚带 分布于海拔 2 900~3 200 m 之间。主要树种为太白红杉 (*Larix chinensis*)，分布在秦岭西部海拔 3 000 m 以上的几个山峰上，面积不大，多为纯林，林龄大，且处于森林线的上界，生境较差。林木生长缓慢，150~200 年的树木，高仅数米，胸径 10~18 cm。林下灌木有 10 多种，在石质土上高山柏 (*Sabina squamata*) 占优势，呈团状分布，华西银腊梅也常见。散生的有太白杜鹃 (*Rhododendron purdomii*)、头花杜鹃 (*R. capitatum*) 等。草本植物主要有禾本科、蒿草 (*Kobresia graminifolia*)、苔草。此外，苔藓地衣很多，覆盖于林地。

4. 高山灌丛带

分布海拔 3 400~3 767 m。秦岭主峰及太白山顶部，乔木绝迹。分布有高山杯腺柳 (*Salix cupularis*)、头花杜鹃、高山绣线菊 (*Spiraea alpina*) 等。在平缓土层稍厚的湿润及流水处，