

中条山树木志

《中条山树木志》编委会 编

中国林业出版社

中条山树木志

DENDROLOGIA ZHONGTIAOSHANENSIS

Editor: Li Shuchun
Deputy editor: Lian Yunfu

Board of editors:

Li Shuchun
Lian Yunfu
Liu Xiumei
Cao Zhenlai

《中条山树木志》编委会

编委会成员	曹振来	赵洪烈	杨克俭
	李书春	连运甫	刘秀梅
	柯洞凡		
主任委员	曹振来		
副主任委员	李书春		
主 编	李书春		
副 主 编	连运甫		
编 委	李书春	连运甫	刘秀梅
	曹振来		

开展基础研究，查清
树种资源，为本地区林业
发展远景规划和近期资
源开发利用提供科学依据
和决策。

雍文涛 一九九四年
十一月十五日。

序

中条山位于山西省南部，山峦起伏，为中低山地貌，地质构造古老，气候温和湿润，在植物地理学上处于华北区系向华中区系的交汇地带，却又自成一体，具有独特的生态、物种和景观上的多样性。研究这一地区的木本植物，汇集编成树木志对于生物多样性的保护和资源开发利用具有指导意义，实际价值巨大。

本书由安徽农业大学林学系和中条山森林经营局协作，在调查研究的基础上编写而成。全书编入木本植物 462 种，隶属 78 科 164 属，并有新分类群的发现，编写体例和系统结构与中国树木志或省级树木志相同。“中条山森林概况”一章从自然、社会背景论述了该地区森林资源和植物区系的特点，内容丰富、精确，给读者提供了一个完整和清晰的概念。

树木志属于志书的一种。顾名思义，树木志旨在客观地综合一个国家或地区全部树种的专业知识，为林业发展的远景规划和近期资源开发利用提供科学依据和决策。以一个山体为单元编写的树木志在我国尚属首创，山西中条山树木志已走在时代的前列。

随着地球人口的急剧增加，传统的农业和林业经营方式已难以适应人类日益增长的需求，为此，目前国际自然保护运动已发展到生物多样性保护和利用的阶段，并列为世界环境和发展的行动纲领，作为专业性的树木志可提供树种及其地理分布这方面的基本资料。在保护的前提下，合理开发、扩大繁殖新的树种资源是当今和 21 世纪的重要任务。本书的作者们和中条山广大居民为此作出了贡献。

在本书即将出版之际，本人通览一遍，感到知识性高，可读性强，欣喜之余，乐而为序。

中国林学会理事
树木学分会理事长 朱政德
南京林业大学教授

1994 年 10 月

前 言

中条山横亘于山西省的南端，大部分与河南省接界，西至黄河，东接太行山，呈东北西南走向，蜿蜒于临汾、运城盆地与黄河谷地之间，岗峦起伏，地势险峻，连绵数百公里，海拔 200—2358 米，相对高差 2158 米。由于其山脉走向横亘东西，阻挡了西北寒流南侵，加之地形地势复杂不规整，高差悬殊，形成了暖温带兼有亚热带性质的特有气候特点，导致本山区森林植物资源丰富，种类繁多，区系成分复杂，素有“山西天然植物园”之美称。

我国植物学者和林业工作者数十年来对中条山曾作过多次的调查和标本采集，但见到的报道甚少，且多零散。为此，中条山森林经营局特邀安徽农业大学林学系共同协作，对中条山木本植物资源和种类进行了较为全面的调查，先后于 1982、1983、1985 和 1987 年 4 次深入山区调查采集，搜集了大量的标本，取得了第一手资料。经过整理鉴定共计 78 科 164 属 462 种（包括种以下等级以及极少量引种栽培植物）。其中，发现了 3 个新分类群及 31 个山西省地理新分布。

为了进一步保护和开发利用中条山的木本植物资源，适应林业经济发展的需要，使“适地适树”、“适地适法”更加科学有据；并为科研、教学单位提供参考资料，我们编写了《中条山树木志》，供广大林业工作者和科研、教学人员参考。

本书裸子植物部分采用郑万钧修订的系统，被子植物部分采用赫钦生 (J. Hutchinson) 1959 年修订的系统。每种均有较详细的外部形态描述，并附有分科、分属及分种检索表，分科检索表列在开始叙述种子植物之前，分属检索表分列在各科内，分种检索表分列在各属内，以便查阅和查对。书中绝大多数种均附有根据标本所绘制的插图。各种的分布，亦根据调查观察的记载，力求具体地写出其分布地点和海拔高度。此外，还着重论述各主要树种的生物学、生态学及林学特性。

本书在编写过程中，得到山西省林业厅领导同志的关心和支持；中条山森林经营局前任局长赵洪烈、现任局长侯功周及所属林业勘察设计队、林场的大力协助和支持，使本书编写工作得以顺利进行和完成；王文秀、崔本义、程保富、秦邦才、陈仁术、王林保、高北平、张恒岳、袁希林、潘新建、李维岳、李秉田、温昌忠、任泉水等参加野外调查和标本采集；有个别科如杨柳科承蒙中国科学院沈阳应用生态研究所王战、方振富二位研究员协助鉴定标本，在此一并表示衷心的感谢。

本书于 1987 年即开始着手编写，历经六七年，这期间又根据所获新资料，不断加以修改和补充。由于水平所限，错误和缺点在所难免，恳请批评指正。

《中条山树木志》编委会

1994 年 9 月

目 录

序

前 言

中条山森林概况	1
分科检索表	10
裸子植物门 Gymnospermae	26
一、银杏科 Ginkgoaceae	26
二、松 科 Pinaceae	28
三、杉 科 Taxodiaceae	39
四、柏 科 Cupressaceae	41
五、红豆杉科 Taxaceae	48
被子植物门 Angiospermae	51
(甲) 双子叶植物纲 Dicotyledoneae	51
六、五味子科 Schisandraceae	51
七、领春木科 Eupteleaceae	54
八、连香树科 Cercidiphyllaceae	55
九、樟科 Lauraceae	57
十、蔷薇科 Rosaceae	63
十一、蜡梅科 Calycanthaceae	152
十二、含羞草科 Mimosaceae	154
十三、蝶形花科 Papilionaceae (Fabaceae)	157
十四、苏木科 Caesalpiniaceae	191
十五、山梅花科 Philadelphaceae	196
十六、绣球科 Hydrangeaceae	206
十七、醋栗科 Grossulariaceae	209
十八、野茉莉科 Styracaceae	218
十九、山矾科 Symplocaceae	224
二十、山茱萸科 Cornaceae	226
二十一、八角枫科 Alangiaceae	235
二十二、五加科 Araliaceae	238
二十三、忍冬科 Caprifoliaceae	251
二十四、金缕梅科 Hamamelidaceae	275
二十五、悬铃木科 Platanaceae	276

二十六、杨柳科 Salicaceae	278
二十七、桦木科 Betulaceae	300
二十八、榛 科 Corylaceae	305
二十九、壳斗科 Fagaceae	316
三十、胡桃科 Juglandaceae	337
三十一、榆 科 Ulmaceae	344
三十二、桑 科 Moraceae	364
三十三、杜仲科 Eucommiaceae	375
三十四、大风子科 Flacourtiaceae	376
三十五、瑞香科 Thymelaeaceae	379
三十六、怪柳科 Tamaricaceae	381
三十七、椴树科 Tiliaceae	383
三十八、梧桐科 Sterculiaceae	389
三十九、锦葵科 Malvaceae	391
四十、大戟科 Euphorbiaceae	393
四十一、猕猴桃科 Actinidiaceae	396
四十二、杜鹃花科 Ericaceae	400
四十三、金丝桃科 Hypericaceae	402
四十四、石榴科 Punicaceae	403
四十五、卫矛科 Celastraceae	405
四十六、桑寄生科 Loranthaceae	422
四十七、胡颓子科 Elaeagnaceae	425
四十八、鼠李科 Rhamnaceae	431
四十九、葡萄科 Vitaceae	454
五十、柿树科 Ebenaceae	467
五十一、芸香科 Rutaceae	471
五十二、苦木科 Simaroubaceae	480
五十三、楝 科 Meliaceae	484
五十四、无患子科 Sapindaceae	487
五十五、清风藤科 Sabiaceae	489
五十六、漆树科 Anacardiaceae	492
五十七、槭树科 Aceraceae	502
五十八、七叶树科 Hippocastanaceae	515
五十九、省沽油科 Staphyleaceae	517
六十、木犀科 Oleaceae	520
六十一、夹竹桃科 Apocynaceae	545
六十二、杠柳科 Periplocaceae	547
六十三、茜草科 Rubiaceae	549

六十四、紫葳科 <i>Bignoniaceae</i>	555
六十五、马鞭草科 <i>Verbenaceae</i>	559
六十六、牡丹科 <i>Paeoniaceae</i>	563
六十七、毛茛科 <i>Ranunculaceae</i>	566
六十八、木通科 <i>Lardizabalaceae</i>	572
六十九、防己科 <i>Menispermaceae</i>	575
七十、小檗科 <i>Berberidaceae</i>	576
七十一、马兜铃科 <i>Aristolochiaceae</i>	581
七十二、千屈菜科 <i>Lythraceae</i>	583
七十三、菊 科 <i>Compositae</i>	585
七十四、茄 科 <i>Solanaceae</i>	586
七十五、玄参科 <i>Scrophulariaceae</i>	588
七十六、唇形科 <i>Labiatae</i>	591
(乙) 单子叶植物纲 <i>Monocotyledoneae</i>	594
七十七、菝葜科 <i>Smilacaceae</i>	594
七十八、禾本科 <i>Gramineae</i> (竹亚科 <i>Bambusoideae</i>)	598
中文索引.....	602
拉丁学名索引.....	610

中条山森林概况

一、中条山地理位置和范围

中条山东至沁河，与太行山、太岳山相接；西到芮城县风陵渡，隔黄河与华岳相望；南临黄河，和河南省交界；北连临汾、运城盆地，与吕梁山南端对峙，呈东北、西南走向。东西长 220 余公里，东部较宽广，约 80 公里，西部狭窄仅 20 余公里，南北宽 20—80 公里。地跨芮城、永济、平陆、运城、夏县、垣曲、闻喜、绛县、侯马、曲沃、翼城、浮山、沁水、阳城 14 个县（市）；其地理坐标为东经 $110^{\circ}15'$ — $112^{\circ}37'$ ，北纬 $34^{\circ}36'$ — $35^{\circ}53'$ 。垣曲县古城镇黄河谷地海拔最低约 200 米，主峰舜王坪海拔最高达 2358 米，相对高差 2100 米以上，东部高峰山顶多呈平台状。西部雪花山海拔高 1994 米，高出运城盆地 1600 余米。北坡为断层，南坡缓斜，逐渐过渡为黄土台地。

二、中条山生态环境因素

（一）地 貌

中条山地层和岩石情况比较复杂，在主峰舜王坪以南多系太古界和元古界产物，主要组成是结晶岩和变质岩系，主峰以北山地，地质年代较晚，多系寒武纪、奥陶纪的石灰岩和石炭层以及二叠纪的砂岩和煤层。本山区以陡峻的高山和较平缓的低山丘陵为主，较高的山峰顶部多呈平台状。东端舜王坪，海拔 2358 米，西端雪花山，海拔 1994 米，是山西高原隆起部分，系燕山运动褶皱而成。喜马拉雅山运动中有强烈上升和断裂发生，新构造运动又产生大幅度断层，因而形成了险峻的陡峰和深谷，特别在东端北坡一带表现最为典型。

（二）气 候

中条山从气候区划上来说属于暖温带季风型略带大陆性气候，其特征为夏季温暖湿润，冬季寒冷干燥。本山区在气候区划上可分东端与西端两部分，东端海拔 700—2200 米，年平均气温 3.0 — 11 $^{\circ}\text{C}$ ，热指数 45 — 90 $^{\circ}\text{C}$ ； ≥ 10 $^{\circ}\text{C}$ 年积温为 1700 — 3700 $^{\circ}\text{C}$ ，稳定通过 10 $^{\circ}\text{C}$ 开始日期，低山 4 月中下旬，高中山延迟到 5 月上中旬；无霜冻期 130 — 190 天；全年太阳辐射总量 494 — 523 焦耳/厘米²，年日照 2200 — 2400 小时；年降水量 600 — 720 毫米，7—8 月降水量占全年的 40% 以上。西端年平均气温 11.0 $^{\circ}\text{C}$ 左右，最热月平均气温低于 22.0 $^{\circ}\text{C}$ ，最冷月平均气温低于 -1.0 $^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温不超过 41.0 $^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温 -20.0 $^{\circ}\text{C}$ ，热指数 90 — 110 $^{\circ}\text{C}$ ； ≥ 10 $^{\circ}\text{C}$ 年积温为 3600 $^{\circ}\text{C}$ （西部地区可达 4000 $^{\circ}\text{C}$ ）；平均无霜冻期 165 天，全年太阳辐射总量 502 $\text{kJ}/\text{厘米}^2$ 左右；年日照 2500 小时上下；年降水量 500 — 580 毫米。至于在主峰周围，云雾常留，多形成局部“地形雨”，降水量可达 900 毫米或以上。中条山夏季受来自东南沿海季风

影响,带来大量水分,南方的副热带高压气流与北方来的低气压气流在高空相遇,其交锋面在长江流域一带,有时常推进到黄河流域一带,停滞不前,遂形成大量降雨,故中条山雨量多集中在7—9月;冬季北方寒流南侵,因山脉为东北—西南走向,加之有一定海拔高度,对寒流起相对阻隔作用,这对树木生长特别对喜温暖的亚热带区系植物,提供了繁衍生长的条件。

(三) 土 壤

由于地形、气候、海拔高度、坡向和植被的差异,土壤类型呈现出多样性,情况十分复杂。本山区地带性土壤为褐色土和森林棕色土。因山体较高,土壤垂直分布亦较明显,海拔2000米以上为黄土质山地棕壤;海拔1450—1700米为黄土质山地淋溶褐土;海拔900—1450米为坡积黄土质山地褐土;海拔900米以下山麓及河谷地带则多为冲积土,大部分已开垦为农田。

山地土壤的pH值多呈中性至酸性反应,石灰岩山地镶嵌其中,有较大面积的分布,土壤呈中性至微碱性反应。

(四) 人类活动的影响

中条山区地处黄河中游,是中华民族的发祥地,人类活动对森林植被的影响极大,特别是明清以来,我国的封建王朝发展到了末期,军阀割据,战争连绵不断,使森林植被屡遭严重破坏。在沁水县下川一带,乡村居民点已到达海拔1500米以上,在此高度以下,森林植被破坏更甚,缓坡或谷地多被开垦为农田,西段和外缘山麓多成为荒山草坡。

中条山区曾为抗日时期老革命根据地,早在建国前我晋冀鲁豫边区政府就设立了林业专管机构——太岳行署中条林区,专管中条山的林业建设。建国后,党和政府更加重视森林资源的保护、培育、发展和利用,设置了中条山森林经营局,经营管理中条山的国有森林。建局以来认真贯彻执行“以营林为基础,普遍护林,大力造林,采育结合,永续利用”的方针,在恢复和扩大天然次生林的同时还营造了大面积的人工林,使中条山的森林植被有了较大的恢复和发展。

随着社会主义建设事业的发展和林区的开发,公路林道逐渐向深山延伸,在保护、发展、利用森林资源的同时,滥砍滥伐、采药、刈条、割漆、采石、采矿等都不同程度破坏着森林植被,因此人为活动频繁的地区,林相都较残破。目前森林植被仍能保持原始面貌的仅在交通不便、深山峡谷地带,如翼城大河乡黑峪沟、垣曲七十二混沟、阳城蟒河树皮沟等地。1983年中条山森林经营局区划建立了历山、蟒河2个自然保护区,这对保护发展中条山的森林植被和物种资源将发挥积极作用。

三、中条山森林资源简况

中条山有林范围约62.0万公顷,其中有林地21.5万公顷,疏林地6万公顷,灌木林2万公顷,未郁闭的人工造林地3万多公顷,活立木总蓄积量706万立方米,森林覆盖率35%以上。受自然环境条件和社会历史发展的影响,形成了中条山森林资源的几个突出特点:

1. **树种资源丰富, 林相复杂。**中条山乔灌木树种有 400 余种, 组成林分的优势树种有油松、华山松、侧柏、白皮松、辽东栎、槲栎、锐齿槲栎、栓皮栎、榿子栎、鹅耳枥、山杨、白桦等 10 多种。有针叶纯林、阔叶纯林、针叶混交林、阔叶混交林、针阔叶混交林等多种林相。优势种群辽东栎、槲栎林占总面积 35% 以上, 油松林占 30%, 栓皮栎林占 20% 以上, 其次为榿子栎、侧柏、华山松、鹅耳枥等。

2. **森林分布多集中于东段、中段, 地形陡峭破碎, 经营难度大。**中条山天然林集中分布于东段和中段, 西部仅有一些零散小片林, 除主峰舜王坪周围比较集中连片, 其他地区多呈团片状分布。在经营开发中, 修筑道路长, 修路难度大, 可及资源面积较小, 给森林经营带来了较大困难。同时中条山区人口密度较大, 森林和农田交错, 森林保护任务也十分艰巨。

3. **林龄较小, 中幼龄林占绝对优势。**因大多数森林植被系建国后恢复和人工营造起来的, 中幼龄林面积占有林地总面积 90% 左右, 总体上处于经营培育阶段。

4. **林分质量差, 单位面积蓄积量低。**中条山有林地平均单位面积蓄积量仅 30 立方米/公顷, 是山西省 8 大林区单位面积蓄积量最低的林区之一, 仅为关帝山林区单位面积蓄积量的 40%, 管涔山林区的 1/5。多年来采伐林木综合出材率 (包括等外材) 仅达 50% 左右。

5. **人工林面积较大, 国有林占优势地位。**建国后, 中条山区营造了大面积的人工林, 成活保存面积达 7.7 万公顷, 占现有有林面积 35% 以上, 已郁闭成林面积达 4.6 万公顷, 活立木蓄积量达 130 万立方米。开始大面积抚育间伐, 年生产木材 0.5 万立方米以上。造林树种以油松为主, 约占造林面积 90%, 其次有华山松、栓皮栎、刺槐、侧柏等。

中条山森林资源以国有林为主, 国有有林地面积为 15.3 万公顷, 蓄积量达 530 万立方米, 分别占 70% 和 75%。国有人工林保存面积达 6 万公顷, 已郁闭成林面积 4 万公顷, 活立木蓄积量达 100 万立方米, 均占人工林总量的 80% 左右。

四、中条山森林植物区系简述

植物区系 (Flora) 是指在某一定范围内植物种类组成的总和。弄清楚在一定地理范围内植物种类的分类位置及其名称, 是研究某一地区植物区系首先要解决的基本问题, 而植物区系本身是研究某一地区的植物地理成分与外界的联系, 以及根据区系成分所统计的数目和比例, 研究与其他地区植物区系的亲密程度, 从而探索其发生的历史, 分布规律和演化趋势, 其目的不仅要在理论上探讨植物区系的性质、起源和发展, 而且要在生产上为本山区森林资源的开发和利用, 引种驯化, 保护物种和发展山区经济, 促进多种经营, 提供科学资料 and 依据。

(一) 中条山森林植物区系特点

中条山位于山西最南部, 地处暖温带, 与北亚热带相接, 因而处于温带向亚热带过渡地带, 同时又是西部秦岭山脉向东部低山丘陵的延伸和过渡区域, 温度适宜, 雨量充沛, 自然条件优越, 植物种类丰富, 主要是温带和暖温带植物区系成分, 但亚热带区系成分在本山区亦有强烈的反映, 在全省唯一的。故中条山不仅在山西省植物区系中十分特殊, 而且在整个华北植物区系中, 亦占有独特之地位。我国是一个多山的国家, 特别在西部和中部秦岭以南, 山脉纵横, 连绵不断, 地域广阔, 气候温和, 这就为植物的生长繁衍提供良好的生活环境。此

外我国受第四纪冰川影响比较小,多数植物得以生存。我国植物区系与同纬度的世界其他各地相比,其特点为:(1)种类丰富;(2)起源古老,珍稀植物较丰富;(3)我国特有属、种较多;(4)区系成分过渡性比较明显。通过调查和观察,上述特点在中条山植物区系中亦有充分反映。现简要阐明如下:

1. 种类丰富:根据山西省生物研究所调查采集结果初步统计,中条山种子植物有1400多种。《中国植被》关于暖温带落叶阔叶林一章中,叙述暖温带植物区系的一个特点是草本植物占主要地位,在整个科、属、种的区系成分中,草本植物约占总数的2/3,木本植物约占1/3,即占种子植物总数的33%。如与湖北神农架和湖北东部大别山区系相比,其中木本植物分别各占该区的种子植物总数的37%和37.6%,有理由相信中条山木本植物种类应在33%—37.6%,即400余种,与我们野外实地调查种数大致相符。中条山植物区系从白垩纪及第三纪以后,总的说来气候变化不大,长期以来是在比较稳定的条件下发展起来的。

2. 起源古老,珍稀植物较丰富:中条山植物在国内植物区系系统中,属于温带地区华北植物省,在世界植物地理上属于泛北极植物区的“中国——日本植物亚区”。自三叠纪末期以来,中条山山区气候一直保持温暖湿润,受第四纪冰川影响不大,高沟深谷,成为我国古老植物的避难所之一,很多是第三纪古热带植物区系的孑遗或更古老的成分,如银杏(*Ginkgo biloba*)、领春木(*Euptelea pleiosperma*)、连香树(*Cercidiphyllum japonicum*)、榕属(*Ficus*)、胡桃属(*Juglans*)、葡萄属(*Vitis*)、红豆杉属(*Taxus*)、槲木属(*Aralia*)、榆属(*Ulmus*)、朴属(*Celtis*)、槭属(*Acer*)、榛属(*Corylus*)、栎属(*Quercus*)、栗属(*Castanea*)等。

3. 含我国特有属、种较多:中条山地理位置接近我国中部,植物区系成分南北渗透的现象比较明显,一直在不断地进行交流,而且它又承担着西部山区植物区系成分向东部低山丘陵过渡的桥梁,因此我国特有属、种分布到中条山并得到良好发展的为数不少,计单种属有银杏属(*Ginkgo*)、侧柏属(*Platycladus*)、青檀属(*Pteroceltis*)、刺榆属(*Hemiptelea*)、山白树属(*Sinowilsonia*)、杜仲属(*Eucommia*)、榲桲属(*Cydonia*)、山桐子属(*Idesia*)、山拐枣属(*Poliothyrsis*)、刺楸属(*Kalopanax*)、猬实属(*Kolkwitzia*)等。寡种属计有虎榛子属(*Ostryopsis*)、构树属(*Broussonetia*)、领春木属(*Euptelea*)、连香树属(*Cercidiphyllum*)、蝙蝠葛属(*Menispermum*)、蜡梅属(*Chimonanthus*)、白鹃梅属(*Exochorda*)、木瓜属(*Chaenomeles*)、黄栌属(*Cotinus*)、野鸦椿属(*Euscaphis*)、榉树属(*Koelreuteria*)、沙棘属(*Hippophae*)、流苏属(*Chionanthus*)、六月雪属(*Serissa*)、枳椇属(*Hovenia*)等。

4. 森林植被过渡性比较明显:中条山地带性森林植被属暖温带南部落叶栎林亚带,植物区系成分温带性质占优势地位,一些北温带具有代表性的科如蔷薇科、玄参科、桦木科、豆科、松科、槭树科、杨柳科、忍冬科等在中条山均有广泛的分布。针叶树中油松、华山松、白皮松、侧柏;阔叶树有白桦、红桦、辽东栎、栓皮栎、尖齿槲栎、鹅耳枥、千金榆(*Carpinus cordata*)、榆树(*Ulmus* spp.)等均是中条山森林植被中主要组成树种。但这一地带南缘与亚热带相接,许多亚热带植物区系成分渗透到本山区南、北坡局部沟谷地带,并为其分布的北缘。代表植物有南方红豆杉、臭檀(*Euodia daniellii*)及其2变种:湖北臭檀(*E. daniellii* var. *hupehensis*)和长柔毛臭檀(*E. danidllii* var. *vallicarpa*)、异叶榕(*Ficus heteromorpha*)、竹叶椒、野茉莉、八角枫、泡花树(*Meliosma dilleniifolia* ssp. *cuneifolia*)、暖木(*Meliosma veitcho-*

rum)、省沽油、膀胱果 (*Staphylea holocarpa*)、山胡椒、木姜子 (*Litsea pungens*)、山槐 (*Albizia kalkora*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、红麸杨 *Rhus punjabensis* var. *sinica*)、石灰花楸 (*Sorbus folgneri*)、四照花 (*Cornus kousa* ssp. *chinensis*)、叶底珠 (*Securingga suffruticosa*)等;藤本植物有葛藤 (*Pueraria lobata*)、三叶木通、中华猕猴桃 (*Actinidia chinensis*)、黑蕊猕猴桃 (*Actinidia melanandra*)、秋葡萄 (*Vitis romanetii*)、鸡屎藤 (*Paederia scandens*)等。可见亚热带区系成分渗入的数量很多,它们在中条山森林植被组成上,起着伴生作用或零星散生,反映了中条山植物区系具有暖温带与亚热带双重性质,处于暖温带与亚热带过渡地区,过渡性特征比较明显。

(二) 中条山植物区系与毗邻植物区系的关系

中条山科、属分布特征较为复杂,各种地理成分联系广泛。通过调查和分析,中条山植物区系与秦岭山脉植物区系关系最为密切,特别与秦岭北坡区系成分十分相似。其原因:一是两地均与亚热带北缘相接,夏季受东南季风的影响比较显著,两地自然条件非常接近,秦岭地区很多植物在中条山可以找到,代表植物有油松、华山松、白皮松、黄连木、红桦、山白树、连香树、老鸱铃 (*Styrax hemsleyanus*)、匙叶栎 (*Quercus spathulata*)、血皮槭 (*Acer griseum*)、陕西槭 (*Acer shensiense*)、榲子栎 (*Quercus baronii*)、秦岭忍冬、秦岭柳 (*Salix alfredii*)、脱皮榆 (*Ulmus lamellosa*)、翅果油树 (*Elaeagnus mollis*)、太白杨 (*Populus purdomii*)、陕晋鹅耳枥 (*Carpinus shensiensis*)、柄荚锦鸡儿 (*Caragana stipitata*)、铁木 (*Ostrya japonica*)、四照花、甘肃山楂、细齿稠李 (*Padus buergeriana*)、秦岭连翘 (*Forsythia giraldiana*)、秦岭丁香 (*Syringa giraldiana*)等。二是与华中区系也有较为密切的联系,特别自中条山西南端,海拔下降,成为华中区系成分侵入的一个缺口,两地区系成分交流频繁,代表植物有青檀、中国八角枫 (*Alangium sinicum*)、木姜子、山胡椒 (*Lindera glauca*)、短柄栎、枹栎 (*Quercus glandulifera*)、中华猕猴桃、山槐、华中山楂、臭檀、湖北臭檀、河南海棠 (*Malus honanensis*)、湖北海棠、红柄白鹃梅、多花勾儿茶、榉树 (*Zelkova sinica*)、猫乳 (*Rhamnella franguloides*)、皱叶鼠李 (*Rhamnus rugulosa*)等。另外,中条山不仅与西部秦岭山脉植物区系有十分紧密的联系,而且沿着秦岭向西至大巴山而与我国西部和西南区系也有或多或少的联系,西部与西南区系成分沿上述路线,也有最终分布到中条山来的,代表植物有红豆杉、南方红豆杉、山桐子、微毛樱桃 (*Cerasus clarifolia*)、长腺樱桃 (*Cerasus claviculata*)、多毛樱桃 (*Cerasus polytricha*)、野核桃 (*Juglans cathayensis*)、无毛川滇绣线菊 (*Spiraea schneideriana* var. *amphidoxa*)、薄皮木 (*Leptodermis oblonga*)、领春木、西蜀楝木 (*Cornus ulotricha*)等。中条山植物区系与东北植物区系也有相当的联系,常见的代表植物有大叶朴 (*Celtis koraiensis*)、光叶山麻子 (*Ribes manchuricum* var. *subglabrum*)、水曲柳 (*Fraxinus nigra* ssp. *mandshurica*)、暴马丁香 (*Syringa reticulata* var. *mandshurica*)、千金榆 (*Carpinus cordata*)、山荆子 (*Malus baccata*)、核桃楸 (*Juglans mandshurica*)、阿穆尔椴 (*Tilia amurensis*)、辽东槲木 (*Aralia elata*)等。中条山位于华北平原西南端,植物区系成分虽属于华北区系的一部分,但已发生许多变化,故与西北植物区系比较疏远,但也有或多或少的联系,代表植物有虎榛子 (*Ostryopsis davidiana*)、蒙古椴 (*Tilia mongolica*)、蒙桑 (*Morus mongolica*)、蒙古荚蒾 (*Viburnum mongolica*)、醋柳 (*Hippophae rhamnoides* ssp. *sinensis*)、沙

枣 (*Zizyphus angustifolia*) 等。总之, 中条山植物区系地理成分复杂, 联系广泛, 起源古老, 而且热带及亚热带的科, 在中条山的植物区系中占有一定的数量, 如漆树科、五加科、卫矛科、鼠李科、樟科、桑科、大风子科、苦木科、清风藤科、胡桃科、防己科、野茉莉科、紫葳科等, 反映了中条山植物区系成分具有一定的热带及亚热带性质, 在华北植物区系中的地位是独特的。

五、中条山森林植被垂直分布

中条山是一个山区, 从下部海拔 400 米起自山顶海拔 2300 米止, 相对高度 1900 米左右, 故森林分布垂直带谱相当明显, 整个山区由下而上可以明显地划分几个森林植被垂直带, 兹简述如下。

(一) 疏林灌丛及农垦带

本带包括海拔 400—800 米的山麓坡地及开垦的丘陵地, 很多地方已开垦为农田, 由于人为活动比较频繁, 自然植被遭受严重破坏。在土层浅薄、岩石裸露的石质山地, 以中旱生的稀灌丛和草本植物占优势。翼城二曲和垣曲古城、蒲掌等地为代表, 优势灌木有酸枣 (*Zizyphus jujuba* var. *spinosa*)、荆条 (*Vitex negundo* var. *heterophylla*)、黄刺玫 (*Rosa xanthina* f. *normalis*)、白刺花 (*Sophora davidii*)、杠柳 (*Periploca sepium*)、对节刺 (*Sageretia pycnophylla*)、檉子栎、毛黄栌 (*Cotinus coggygria* var. *pubescens*)、榛子 (*Corylus heterophylla*) 等。在土层稍厚的山坡上分布有翅果油树、红柄白鹃梅、华北紫丁香 (*Syringa oblata*)、虎榛子、连翘 (*Forsythia suspensa*)、山桃 (*Amygdalus davidiana*)、薄皮木、冻绿 (*Rhamnus utilis*)、流苏 (*Chionanthus retusa*) 等。草本植被以羊胡子草、黄背草以及蒿 (*Artemisia* spp.) 等占优势。这一地段的原生地带性植被属松栎林带, 在土层较厚的阴坡及半阴坡, 其建群种为落叶栎类栓皮栎 (*Quercus variabilis*), 并混以少量的槲栎 (*Quercus dentata*)、枹栎和麻栎。但这一带海拔较低, 人类长期生产活动的影响, 原生植被破坏殆尽, 短期内又难以恢复, 才出现了目前的次生灌丛植被带。

本带常见栽培的经济树木有柿、核桃等。核桃产量很高, 在山区农民收入中占有一定比例。村落附近栽培的树木有泡桐、臭椿、槐树、灰楸、楸树、皂荚树等。在本山区西端垣曲的皋落等地还栽培有苦楝、杜仲、板栗; 南坡阳城一带田埂、塘边、山坡桑树栽植很多, 该县桑林蟒河一带山区, 群众培育山茱萸 (*Cornus officinalis*) 历史悠久, 沿沟谷山坡两侧, 生长很多山茱萸大树、老树。果皮 (山萸肉) 供药用, 为当地山区农民重要副业之一。

(二) 松栎林带

这一垂直带是中条山主要森林植被带, 大致分布于 800—2000 米。此植被带又可划分为 3 个亚带。

1. **栓皮栎林亚带:** 此亚带主要分布于海拔 1200 米以下。垣曲皋落不落泉和闻喜石门阴坡和半阴坡, 有栓皮栎幼林和中龄林的块状纯林, 林内有槲树、槲栎 (*Quercus aliena*) 等树种混生, 由海拔 1100 米向上, 则优势树种逐渐为尖齿槲栎 (*Quercus aliena* var.

acuteserrata) 所代替。中条山麻栎分布较少, 这反映了中条山立地条件对栓皮栎生长很适宜, 而对水热条件要求稍高的麻栎则不易满足, 仅在夏县泗交祁家河, 沁水县端氏林场有小片分布, 部分麻栎混生于栓皮栎林中或单株散生于海拔较低的村落附近(永济县)。在土层较浅薄的石灰岩山地, 土壤表层为碱性褐土, 上面生长着白皮松或白皮松与鹅耳枥(*Carpinus turczaninowii*) 混交, 形成针阔叶混交林(海拔 950—1200 米), 林下灌木层低矮, 覆盖度小, 计有檀子栎、荆条、锦鸡儿(*Caragana sinica*)、土兰条(*Viburnum schensianum*)、虎榛子、榛子、杭子梢(*Campylotropis macrocarpa*)、栒子木(*Cotoneaster* spp.) 等。沿沟谷, 在温、湿较优的生境中, 皂柳(*Salix wallichiana*)、小叶杨(*Populus simonii*)、豆梨(*Pyrus calleryana*)、臭檀、漆树、青麸杨(*Rhus potaninii*)、甘肃山楂、葛萝槭(*Acer grosserii*) 五角枫、白蜡树等组成落叶阔叶混交林, 优势种不甚明显, 林下灌木则有忍冬科、四照花科、蔷薇科、卫矛科、木犀科等科植物居多, 藤本植物则有北五味子、北桑寄生(*Loranthus tanakae*)、三叶木通(*Akebia trifoliata*)、山葡萄(*Vitis amurensis*) 等。此外在海拔 1000 米左右, 如在翼城二曲等地, 土壤为山地褐土, 且具粗骨性, 持水能力差, 上面生长有侧柏林, 生长不良, 呈灌木状; 林下灌木有荆条、锐齿鼠李; 草本植物有白羊草、艾蒿等。

2. 尖齿栎林亚带: 这一亚带分布于海拔 1100—1500 米, 在中条山这一林带比较狭窄, 且不甚明显。垣曲皋落上古堆、夏县泗交叉把沟、沁水下川东沟, 可以观察到这一亚带或多或少的存在。秦岭太白山(海拔 1200—2000 米)与湖北神农架(海拔 1000—1800 米)两山体, 此垂直亚带则比较明显。这一亚带在中条山系栓皮栎林亚带向辽东栎林亚带迅速过渡的亚带。此外, 在这一亚带内针叶林也占有重要的地位, 分布面积很大, 在沁水县中村至下川有相当大面积的油松林, 林内混有少量的白皮松, 随着海拔的升高, 白皮松逐渐被华山松所代替, 形成油松、华山松混交林, 但仍以油松占优势。

3. 辽东栎林亚带: 此亚带分布于海拔 1500—2000 米, 土壤为黄土质山地棕壤, 在本山北坡上界与亚高山针阔叶混交林带相接, 林中组成的树种除辽东栎占优势外, 还混生华山松、白桦和少量的红桦(*Betula albo-sinensis*)、山杨、元宝槭(*Acer truncatum*)、大果榆(*Ulmus macrocarpa*)、裂叶榆(*Ulmus laciniata*)、北京花楸(*Sorbus discolor*)、山荆子、甘肃山楂(*Crataegus kansuensis*)、坚桦(*Betula chinensis*)、千金榆(*Carpinus cordata*)、栎木(红棕子)(*Cornus hemsleyi*)、毛栎(黑棕子)(*Cornus walteri*) 等。这一亚带组成树种复杂, 在土层较厚或缓坡上辽东栎占明显优势, 林中混有适量的华山松; 但在陡坡或经过破坏的林地上, 白桦、山杨等喜光树种则替代了辽东栎。在此亚带内林下灌木层非常发达, 以荚蒾属(*Viburnum*)、忍冬属(*Lonicera*)、卫矛属(*Euonymus*)、绣线菊属(*Spiraea*)、栒子木属(*Cotoneaster*)、连翘属(*Forsythia*)、双花六道木属(*Abelia biflora*) 等植物为常见。

(三) 针阔叶混交林带

这一林带分布于海拔 2000—2200 米, 是中条山林区分布最高的一个森林植被垂直带。目前优势树种系由华山松、白桦、红桦、山杨等树种组成, 北坡有较好林相。红桦分布海拔较高, 常分布至海拔 2000 米以上, 与亚高山草甸相接, 而白桦分布较前者略低, 分布范围在海拔 1500—2000 米, 常与山杨、千金榆、辽东栎以及华山松等树种混生, 未见白桦纯林。此林带的阴坡和半阴坡有少量青杉(*Picea wilsonii*) 散生。华山松、白桦、红桦、山杨混交林很不

稳定,系青杆、华山松针叶混交林相被破坏后的次生性质,如能注意及时更新,加强抚育管理,仍有可能恢复以青杆、华山松组成的比较稳定的针叶混交林。

(四) 亚高山草甸带

此带主要分布在海拔 2000—2350 米的山顶台地上,因北坡气候比较阴湿,故森林植被继续较南坡向上延伸 100—200 米。这里地势较平缓,气温较低,空中湿度大,风势强劲,光照强,土层较厚,土壤为黄土质山地草甸土,草本植物繁茂,为优良的亚高山牧场和多种药材的产地。常见草本植物有苔草(*Carex* spp.)、委陵菜(*Potentilla chinensis*)、珠芽蓼(*Polygonum viviparum*)、大叶龙胆(*Gentiana macrophylla*)、马先蒿(*Pedicularis*)、马莲(*Iris ensata*)、山萝卜(*Scabiosa comosa*)、大丁草(*Leibnitzia anandria*)、金丝桃(*Hypericum attenuatum*)、野菊(*Chrysanthemum*)、蛇莓(*Duchesnea indica*)、金莲花(*Trollius chinensis*)、党参(*Codonopsis posolula*)等。

六、对当前中条山林业经营的几点看法

建国以来,中条山的国有森林主要由山西省林业厅直属的中条山森林经营局经营管理,经营成就突出,较好地发挥了国营林场骨干示范作用。该局经营的国有森林有林地面积翻 3 番,活立木蓄积量翻了两番多。经历了建国最期以管护为主,60—70 年代以大面积造林为主,80 年代转向以经营好现有林为主 3 个发展阶段。当前已确定了以提高林分质量和单位面积蓄积量为主要目标,注意调整林业生产结构,坚持以中幼林抚育为主,积极培育异龄林、复层林多树种混交林经营的方针,方向是正确的,经验是宝贵的。在此,谈几点粗浅看法,仅供参考。

(一) 减小皆伐作业面积,更新树种应多样化

目前,中条山林区次生林改造方式采用皆伐作业,人工更新树种单纯,仅以油松、华山松、栓皮栎为主,这对水土保持和发挥利用中条山植物种类丰富的特点不相适应。在生态条件较好的地方采伐时,应保留适当的母树,为更新创造条件,应适当摒弃传统的老办法“皆伐”作业。其次更新的树种应多样化,中条山有大面积的针叶林和落叶阔叶混交林,树种资源丰富,木本植物有 400 多种,可选作造林树种的很多,除常用的树种油松、华山松、栓皮栎、辽东栎外,还可因地制宜地选用侧柏、麻栎、榿树、尖齿槲栎、毛白杨、毛叶稠李(棉藤)、椴树、榆树、朴树、(*Celtis*)、榉树(*Zelkova*)、水曲柳、核桃楸、五角枫、元宝槭等多种经济价值较高的、速生的树种造林。

(二) 积极发展多种经营

中条山林区除发展和保护现有用材林树种外,还应开展多种经营,促进山区经济迅速发展,提高山区农民生活水平。根据林区的自然条件,拓宽山区经济活动范围和外贸出口的需要,应发展油料树种,以及木耳、香菇、猴头等山区珍品和药材等多种经营。毛栎(黑棕子)是一种高产油料树种,适应性强,萌蘖力高,阳城台头林场一带野生和栽培的很多,群