

山西树木志

山西省林业科学研究院 编著



中国林业出版社

国家科学技术学术著作出版基金资助出版

山西树木志

山西省林业科学研究院 编著

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

山西树木志/山西省林业科学研究院编著. —北京: 中国林业出版社, 2001. 11
ISBN 7-5038-2926-5

I. 山… II. 山… III. 木本植物-植物志-山西省 IV. S717.225

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 075343 号

出版 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn **电话:** 66184477

发行 新华书店北京发行所

印刷 中国科学院印刷厂

版次 2001 年 11 月第 1 版

印次 2001 年 11 月第 1 次

开本 787mm×1092mm 1/16

印张 50

字数 1276 千字

印数 1~2000 册

定价 135.00 元

《山西树木志》编写委员会

主 编	刘振良	周学仁				
副主编	王国祥	崔顺昌	梁和印	卢桂宾	李任敏	贾建国
编 委	刘振良	周学仁	王国祥	崔顺昌	梁和印	李铁民
	刘文德	钟静辉	梁林峰	曳宏玉	王晓军	李任敏
	贾建国	卢桂宾	李 勇	沈桂芳		
审 稿	梁和印	崔顺昌				
策 划	王国祥					

《山西树木志》编写分工

王国祥 刘振良 周学仁

前言 山西树木生态环境 山西主要树种区划 后记

王国祥 王晓军

苏铁科 银杏科 南洋杉科 松科 杉科 柏科 罗汉松科 红豆杉科 麻黄科 附录

崔顺昌 于吉祥

毛茛科 槭树科 七叶树科 无患子科 清风藤科 鼠李科 葡萄科 锦葵科 木棉科
梧桐科 猕猴桃科 山茶科 藤黄科 怪柳科 大风子科 瑞香科 胡颓子科 五加
科 山茱萸科 山矾科 野茉莉科 木犀科 马钱科 旋花科 马鞭草科 菊科 禾本
科 棕榈科 百合科

梁和印

分科检索表 壳斗科 榆科 桑科 桑寄生科 马兜铃科 蓼科 藜科 紫茉莉科 领
春木科 连香树科 木通科 小檗科 防己科 木兰科 蜡梅科 樟科 虎耳草科 海
桐花科 杜仲科 悬铃木科 蔷薇科 忍冬科

梁林峰

豆科 楝科 大戟科 黄杨科 卫矛科 槭树科 千屈菜科 石榴科 八角枫科 萝藦
科 唇形科 茄科 紫葳科 茜草科

曳宏玉

金缕梅科 蒺藜科 芸香科 苦木科 马桑科 漆树科 冬青科 省沽油科 杜鹃花科
柿树科 夹竹桃科

刘文德 高 洁

杨柳科 (柳属 钻天柳属) 胡桃科 桦木科

钟静辉

杨柳科 (杨属) 玄参科

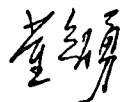
序

以树木为主体的森林是陆地最大的生态系统，是维持生态平衡、养护生物多样性、保障人类生存和发展的重要条件和物质基础。因此，调查研究、保护和利用树木资源，不仅是林业建设的根本性任务，对社会经济发展和生态环境建设也具有重要意义。在调查研究的基础上编写树木志，就是汇总树木资源调查研究成果，为林业建设提供科学依据。我国十分重视树木志编写工作，特别是改革开放以来，全国和多数省、自治区、直辖市先后开始并陆续完成了这项工作。

《山西树木志》编写工作始于 20 世纪 70 年代末，但由于种种原因，经过近 20 年的时间尚未能编辑出版。1998 年，山西省林业厅下属单位一些离退休科技人员提出重新编写《山西树木志》的建议。这一建议得到了山西省林业科学研究院领导的支持，并主持组成以离退休人员为主的编写组开始编写工作。经过短短一年多的时间，于 1999 年底完成了 100 多万字的科学专著。这当然与编写人员长期从事有关树木学研究、教学和调查规划，积累了丰富的经验和大量资料有关；也是与他们热爱林业、执著的科学精神分不开的。对于退而不休，为林业发挥余热的强烈事业心和责任感，值得赞扬和大力提倡。

《山西树木志》具有明显的特点。一是突破一般树木志的框框，首先扼要介绍了山西树木生长的生态环境，这对了解山西天然树木和栽培树木分布及其生长发育提供了科学依据。二是紧密结合生产和教学研究的需要，对主要树种的分布、生态特性、生长发育及用途等尽量地作了叙述，甚至提出造林或开发利用的意见，对今后树木的保护栽培和利用很有参考价值。三是文字简洁、准确，科学性强，是一本难得的科学著作。对山西林业建设和我国树木学研究都是一个有益的贡献。

当前全球森林遭到越来越严重的破坏，森林数量急剧减少，许多树种特别是珍贵稀有树种面临灭绝的境地，对人类的生存和发展构成了威胁。保护树木，保护森林，发展林业，合理开发利用，保证森林资源的可持续发展已成为人类亟待解决的重大课题，更是我们林业工作者的神圣职责。为了林业的发展，为了人类的明天，让我们共同奋斗吧！



2000 年 3 月

前 言

树木是林业的物质基础。树木资源的数量、质量及其分布,直接影响着林业的发展。因此,查清树木资源并进行研究分析,对林业建设具有重要意义。

山西地处黄河中游,暖温带与中温带交接地区。境内山地、丘陵为主,地形起伏,高差较大。复杂的自然条件影响着树木的生长与分布,呈现出以暖温带树种为主,兼有亚热带和寒温带树种分布的格局。树种资源的多样性为林业建设和开发利用创造了有利条件。

保护、研究、培育和利用树木资源,为社会提供各种效益,是林业建设的主要任务。多年来,山西省内外林业和有关的科学工作者,对山西树木资源的调查研究、引种培育和开发利用做了大量工作,取得了很多科研和生产成果,为今后林业发展和树木资源的保护及利用作出了有益的贡献。这项工作一开始就注意联系生产实际,全面了解各树种的分布、形态和生态特性,以及生长特点和利用价值,不仅为林业生产和科学研究提供了理论依据和实用基础,也为编写《山西树木志》做好了前期准备工作。

编写《山西树木志》的目的,一是把多年来全省有关树木资源调查研究、引种培育等方面的成果用树木学的理论结合实际从一个侧面集中反映出来;二是为今后树木资源的保护、研究、利用和造林育林提供科学依据和经验。因而它是林业科学研究、教学和生产的一项理论性基础工作,意义重大。

山西省林业厅领导和有关科技人员十分重视《山西树木志》的编写工作。据了解,早在1978年就有人建议编写,并得到当时林业厅领导的支持。1979年全省开展了农业自然资源调查与农业区划工作,把树木等林业资源调查纳入农业区划工作。因此,确定由山西省林业厅与山西省农业区划委员会协作,共同开展树木资源调查与《山西树木志》的编写工作。同时成立了编写组,由窦景新任组长,滕崇德、杨献臣、李才贵任副组长。1981年编写组改为编写委员会,主编为宋朝枢,副主编为窦景新、滕崇德。并由省林业厅抽调窦景新、温新渊专门从事《山西树木志》编写工作。编写人员来自全省林业系统、有关生物研究单位和院校。经有关人员努力,至1984年基本完成初稿。但当时山西省农业区划委员会决定停止《山西树木志》编写工作,改为编写出版以树木图片为主的《山西树木图志》,并增补刘景春为副主编。1986年完成《山西树木图志》第一分册的编写并出版。其后由于山西省农业区划委员会机构调整,主编人员退休等原因,《山西树木图志》半途而废,没再继续编写出版。

1998年初,梁和印、崔顺昌和王国祥等离退休林业科技工作者出于对林业科技事业的责任感,提出重新编写出版《山西树木志》,得到了山西省林业科学研究院负责人刘振良、周学仁的赞同,并以他们二人为主组成编写委员会,于1998年5月正式开始了编写工作。经过一年多的努力,在1999年底基本完成了《山西树木志》的编写与统编工作。

《山西树木志》共编入树木 89 科 244 属 769 种（亚种）126 变种。另外，还记述了 18 个变型和 11 个栽培变种。这次编写的《山西树木志》有以下特点：

第一，依据资料充实全面。除几十年来积累的有关树木资源调查研究和引种培育的成果外，在 1990 年以后，全省进行了林木种质资源调查，出版了《中条山树木志》《山西植物志》《太原植物志》等有关专著。这些都为编写工作提供了充足的资料和科学依据。

第二，真实地反映了全省树木资源现状。《山西树木志》从各个方面对树木资源调查研究的成果综合分析后进行编写，不仅较全面地介绍了已知树木种类，而且记述了各树木分布情况。由于依据资料来源于实际调研工作，具有很大的真实性和全面性。

第三，从实际出发，重视实用。一是详细地介绍了各树种形态特征，编制了分科、分属、分种检索表，便于一般科技人员和林业生产者正确识别树种；二是尽可能地介绍各树种，特别是主要树种的生态习性、生长特点和森林培育学方面的相关特性，为研究、教学和造林更新选用适生树种，采取造林措施等提供依据；三是扼要说明各树种的利用价值和用途，为树木资源开发利用提供科学依据。

《山西树木志》是由山西省林业科学研究院主持，组织一些离退休林业专家和青年科技人员，收集全省历年有关树木资源调查研究成果，并参考有关资料编写的。其中崔顺昌、梁和印等几位系长期从事树木学研究和教学工作的老专家，为本志的编写做出了重要贡献。此外，在编志过程中，山西省林业勘测设计院、山西省林业学校等单位在人员和资料方面给予了大力支持。在此，对所有帮助和支持本志编写工作的单位和个人谨致谢意。

由于时间仓促和编写人员的水平所限，同时随着林业科学的不断发展，还会有新的引进树木和天然树木被发现。因而，本志难免存在缺点错误和遗漏，恳请广大读者和有关专家指正，以便今后修订完善。

《山西树木志》编写委员会

2000 年 2 月

目 录

序

前言

山西树木生态环境..... (1)

山西主要树种区划..... (9)

分科检索表..... (16)

一、裸子植物门 GYMNOSPERMAE (25)

1. 苏铁科 CYCADACEAE (25)

2. 银杏科 GINKGOACEAE (26)

3. 南洋杉科 ARAUCARIACEAE (28)

4. 松科 PINACEAE (29)

5. 杉科 TAXODIACEAE (47)

6. 柏科 CUPRESSACEAE (49)

7. 罗汉松科 PODOCARPACEAE (56)

8. 红豆杉科 TAXACEAE (56)

9. 麻黄科 EPHEDRACEAE (58)

二、被子植物门 ANGIOSPERMAE (62)

(一) 双子叶植物纲 DICOTYLEDONEAE (62)

10. 杨柳科 SALICACEAE (62)

11. 胡桃科 JUGLANDACEAE (113)

12. 桦木科 BETULACEAE (119)

13. 壳斗科 FAGACEAE (135)

14. 榆科 ULMACEAE (148)

15. 桑科 MORACEAE (165)

16. 桑寄生科 LORANTHACEAE (174)

17. 马兜铃科 ARISTOLOCHIACEAE (177)

18. 蓼科 POLYGONACEAE (178)

19. 藜科 CHENOPODIACEAE (180)

20. 紫茉莉科 NYCTAGINACEAE (182)

21. 领春木科 EUPTELEACEAE (184)

22. 连香树科 CERCIDIPHYLLACEAE (186)

23. 毛茛科 RANUNCULACEAE (187)

24. 木通科	LARDIZABALACEAE	(196)
25. 小檗科	BERBERIDACEAE	(198)
26. 防己科	MENISPERMACEAE	(210)
27. 木兰科	MAGNOLIACEAE	(211)
28. 蜡梅科	CALYCANTHACEAE	(219)
29. 樟科	LAURACEAE	(221)
30. 虎耳草科	SAXIFRAGACEAE	(225)
31. 海桐花科	PITTOSPORACEAE	(249)
32. 金缕梅科	HAMAMELIDACEAE	(250)
33. 杜仲科	EUCOMMIACEAE	(253)
34. 悬铃木科	PLATANACEAE	(254)
35. 蔷薇科	ROSACEAE	(256)
36. 豆科	LEGUMINOSAE	(377)
37. 蒺藜科	ZYGOPHYLLACEAE	(437)
38. 芸香科	RUTACEAE	(439)
39. 苦木科	SIMAROUBACEAE	(455)
40. 楝科	MELIACEAE	(458)
41. 大戟科	EUPHORBIACEAE	(462)
42. 黄杨科	BUXACEAE	(471)
43. 马桑科	CORIARIACEAE	(474)
44. 漆树科	ANACARDIACEAE	(476)
45. 冬青科	AQUIFOLIACEAE	(485)
46. 卫矛科	CELASTRACEAE	(487)
47. 省沽油科	STAPHYLEACEAE	(500)
48. 槭树科	ACERACEAE	(502)
49. 七叶树科	HIPPOCASTANACEAE	(514)
50. 无患子科	SAPINDACEAE	(515)
51. 清风藤科	SABIACEAE	(519)
52. 鼠李科	RHAMNACEAE	(521)
53. 葡萄科	VITACEAE	(540)
54. 椴树科	TILIACEAE	(554)
55. 锦葵科	MALVACEAE	(560)
56. 木棉科	BOMBACACEAE	(564)
57. 梧桐科	STERCULIACEAE	(565)
58. 猕猴桃科	ACTINIDIACEAE	(567)
59. 山茶科	THEACEAE	(571)
60. 藤黄科	GUTTIFERAE	(573)
61. 怪柳科	TAMARICACEAE	(574)
62. 大风子科	FLACOURTIACEAE	(577)
63. 瑞香科	THYMELAEACEAE	(580)
64. 胡颓子科	ELAEAGNACEAE	(585)
65. 千屈菜科	LYTHRACEAE	(590)
66. 石榴科	PUNICACEAE	(592)

67. 八角枫科 ALANGIACEAE	(594)
68. 五加科 ARALIACEAE	(596)
69. 山茱萸科 CORNACEAE	(608)
70. 杜鹃花科 ERICACEAE	(615)
71. 柿树科 EBENACEAE	(618)
72. 山矾科 SYMPLOCACEAE	(621)
73. 野茉莉科 STYRACACEAE	(622)
74. 木犀科 OLEACEAE	(626)
75. 马钱科 LOGANIACEAE	(656)
76. 夹竹桃科 APOCYNACEAE	(657)
77. 萝藦科 ASCLEPIADACEAE	(662)
78. 旋花科 CONVOLVULACEAE	(664)
79. 马鞭草科 VERBENACEAE	(665)
80. 唇形科 LABIATAE	(673)
81. 茄科 SOLANACEAE	(677)
82. 玄参科 SCROPHULARIACEAE	(680)
83. 紫葳科 BIGNONIACEAE	(685)
84. 茜草科 RUBIACEAE	(691)
85. 忍冬科 CAPRIFOLIACEAE	(695)
86. 菊科 COMPOSITAE	(725)
(二) 单子叶植物纲 MONOCOTYLEDONEAE	(729)
87. 禾本科 GRAMINEAE	(729)
88. 棕榈科 PALMACEAE	(741)
89. 百合科 LILIACEAE	(744)
参考文献	(751)
中文名称索引	(753)
拉丁学名索引	(766)
附录 五台山树木园首次引种树木名录	(782)
后 记	(786)

山西树木生态环境

山西省地处黄河中游北干流东岸,黄土高原东部,北纬 $34^{\circ}34'48''\sim 40^{\circ}43'24''$,东经 $110^{\circ}14'36''\sim 114^{\circ}33'24''$ 。北部与内蒙古相邻,东与河北省毗连,南边与河南省接壤,西隔黄河与陕西省相望。总面积 15.66 万 km^2 。

(一) 地貌概况

山西省属于华北地台的一级构造单元,境内山地、丘陵起伏,黄土广泛沉积,不少地方黄土覆盖厚度数十米至 100 多米,故称之为“黄土高原”。整体地貌是东、西两座山,中间自北向南是一连串的断陷盆地。其中山地面积占 40%,丘陵面积占 40.3%,盆地面积占 19.7%。境内除中部及南部盆地海拔较低外,大部分地区海拔均在 1 000m 以上。最低处为垣曲沿黄河一带谷地,海拔 245m,最高为五台山主峰北台顶,海拔 3 058m,相对高差 2 800m 以上。总的特点是,山峦起伏,河流纵横,山丘面积广阔,盆地相间其中。主要河流以黄河水系为主,除西部、南部边界黄河干流外,其支流有纵贯中南部的汾河、东南部的沁河、丹河、南部的涑水河以及西部的诸多大小一级支流。此外为北部、东部的海河支流桑干河、滹沱河和漳河等。主要山脉有西部的吕梁山脉和东部的太行山脉(包括恒山山脉),它们占据了全省 40% 左右的面积。

1. 山地

吕梁山地,处于山西省西部,北起五寨县和宁武县,南达乡宁、稷山一带。包括芦芽山、黑茶山、关帝山、五鹿山等山峰,海拔一般为 1 000~1 800m,最高山峰有关帝山主峰 2 831m,管涔山主峰芦芽山 2 772m。吕梁山脉是处于黄土丘陵地区中部一个南北狭长的土石山区,西部与黄土丘陵区为邻,东部或接黄土丘陵区,或直接与盆地相连。一般是山岭起伏,沟谷交错,坡陡土薄,森林植被茂盛,水土流失较轻,是汾河和西部黄河一级支流的发源地。

太行山地包括恒山、五台山、太行山、太岳山、中条山和系舟山等。从北部的阳高、浑源起,向南一直分布到黄河拐弯处的芮城和永济。主要山峰有恒山的六棱山、五台山的北台顶、霍山以及舜王坪等。海拔一般为 1 000~1 800m,北部恒山的六棱山海拔 2 375m,五台山的北台顶 3 058m,太岳山主峰霍山 2 347m,中条山的舜王坪 2 358m。太行山地为以土石山为主,兼有黄土丘陵和间山盆地的复合山地地貌,大多数地区一般是,坡度 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$,土层厚度 30~50cm,间有少量的岩石裸露地块,通常植被较好,多为森林或草地,以及少数坡耕农田;另一部分为山势陡峭,土层瘠薄或岩石裸露的石质山地,植被稀少,水土流失极为严重。山地的河谷地带及其两侧多分布有狭带状或块状的黄土丘陵,多为农田区,自然植被稀少,水土流失严重。除上党盆地以外,山地中间还有一些河谷阶地型间山小盆地,地势较平,水利条件好,主要为城市所在地和农耕地。太行山区是海河的主要发源地,包括其主要支流桑干河、滹沱河、漳河,以及黄河支流沁河和丹河等,其西部山地又是涑水河和汾河部分支流的发源地。

山区土地资源较丰富,天然树木种类多,植被覆盖率高,是河流的发源地,也是林牧业发展的重要基地。保护天然林,发展水源涵养林,保持水土,综合开发山区,对治理黄河、海河和发展山西经济均有重要意义。

2. 黄土丘陵

黄土丘陵主要分布于晋西黄河沿岸,从左云、右玉,南至吉县、乡宁的狭长地带;其次是芮城、平陆、垣曲的沿黄地带、六大盆地周边地区以及山地间的山脚河谷地两侧。其特点是黄土层覆盖厚,梁峁和侵蚀沟壑纵横交错,土质疏松,坡耕普遍,自然植被稀少,水土流失严重。一般土壤侵蚀模数每年为 $5\,000\sim 10\,000\text{t}/\text{km}^2$,最高可达 $15\,000\text{t}/\text{km}^2$ 。由于天然降水少,加上水土流失,造成严重的干旱少水和表层肥土的损失。于是“十年九旱”和土壤贫瘠便成为黄土丘陵区农牧业生产和林木生长的重要制约因素。黄土丘陵区海拔一般 $1\,000\sim 1\,400\text{m}$,沿黄河谷及盆地接壤处可低至 $700\sim 800\text{m}$ 或更低。

晋西北右玉、左云至河曲、保德一带的黄土丘陵侵蚀程度较为严重,除水蚀外还有风的侵蚀,一般黄土梁峁较低缓,土壤沙化严重,并有面积大小不等的沙荒地和沙丘。这一地区降水量很少,只有 400mm 左右,风大,寒冷,干旱,土地沙化,适生树木种类少,农牧业和森林生长发育都受到很大限制。

晋西是典型的黄土梁峁沟壑区,由于水土流失,地形破碎,河沟切割严重,特别在接近黄河的西部,黄土层切割至基岩或基岩以下,有些沟谷基岩裸露,仅顶部保留部分黄土层。本区的特点是,黄土梁峁与侵蚀沟谷交错,梁峁周围及侵蚀沟沿以上坡面较缓,多系农田,侵蚀沟沿以下至谷底为陡峻的黄土沟坡,自然植被很少,水土流失严重,利用十分困难。

石楼、永和以南至乡宁、吉县的晋西南一带为黄土残垣沟壑区,其特点是还保留有地势相对平缓的垣面,垣面多为不规则的长条状,一般坡度在 5° 以下。垣面与沟壑相间分布,垣间侵蚀沟切割严重,溯源侵蚀和沟坡崩塌与滑坡不断侵蚀垣面,沟底多呈“V”字形。垣面为农耕区,侵蚀沟坡缺少植被,水土流失极为严重。

其他地区的黄土丘陵多为黄土梁峁丘陵沟壑或黄土残垣沟壑地貌。

黄土丘陵因过度开垦种植,自然植被破坏殆尽,水土流失严重,地形破碎,沟谷交错,干旱缺水,土地贫瘠,农业产量低而不稳,农民生活相对贫困。

3. 盆地

山西省盆地区是全省粮食主要产区、工业和经济中心,也是政治文化中心。主要有大同盆地、忻定盆地、太原盆地、临汾盆地、运城盆地和长治盆地。此外还有分布于山区的一些小盆地。盆地以河流为中心,是在地质构造雏形的基础上,由河流冲积物和黄土长久沉积形成的。一般地势平坦,交通方便,适于农业耕作,土壤相对肥沃,水利条件好,粮食产量相对较高,人民生活相对较为富裕。

大同盆地海拔 $1\,000\sim 1\,100\text{m}$,风沙危害比较严重,分布有面积不等的沙荒和沙丘。气候寒冷干旱,土壤瘠薄,农业产量较低。忻定盆地海拔 $800\sim 1\,000\text{m}$,太原盆地海拔 $700\sim 800\text{m}$,两盆地的部分地带带有盐渍化现象。临汾盆地海拔 $400\sim 700\text{m}$,运城盆地海拔 $300\sim 400\text{m}$,是山西省海拔比较低,气候温和,土地较肥,粮食产量最高的地区。长治盆地海拔 $1\,000\text{m}$ 左右,是年降水量最多的盆地,但气温较低,境内有不少丘陵分布,农业生产条件稍差。

(二) 气候条件

气候是树木生态环境因素中最重要因素之一。气候要素中的温度、降水、光照、风霜等对树木的生长发育和分布起着决定性作用。在一定气候条件下,只能生长适应该种气候的树木,形成相应的森林群落。当然,大面积的森林群落反过来也在一定程度上影响气候条件,起到调节气候,改造气候条件的作用。

山西省处于大陆性季风气候区。内长城以南属于暖温带,其中晋东、晋东南的太行山、太岳山、中条山地区包括长治盆地,属于半湿润气候区;吕梁山脉从芦芽山至南端的狭长山区,亦为降水较多的半湿润区;其余均属于半干旱少雨雪气候区。内长城以北和偏关、五寨、神池、奇岚等县吕梁山地以外部分属中温带半干旱气候区。总的气候特点是干旱少雨,寒冷多风,干旱和风霜等自然灾害频繁,冰雹和干热风也时有发生。因而给农牧业生产和树木生长带来极为不利的影响。

1. 气温

气温是树木生长所依赖的重要生态因子之一,而且也是影响树木分布的主要因素。气温通常因受纬度的变化和地形变化的影响而高低不同。一般纬度较低的晋南一带,气温比较高,一般年平均气温 $12\sim 14^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温平均可达 $4\,600\sim 5\,100^{\circ}\text{C}$,最高气温 42.7°C ,极端最低气温 -24.6°C 。晋中至忻定盆地的年平均气温一般为 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $3\,800\sim 4\,150^{\circ}\text{C}$,最高气温 39.4°C ,极端最低气温 -30.4°C 。太行山区和吕梁山地的气温,由于受地形影响,即由于海拔在 $1\,000\text{m}$ 以上,甚至达到 $2\,000\text{m}$ 以上,气温普遍降低。一般年平均气温 $4\sim 8^{\circ}\text{C}$,较高山地低至 4°C 以下,五台山峰顶更低至 $0\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。山地 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温一般为 $2\,000\sim 3\,000^{\circ}\text{C}$,五台山顶只有 900°C 左右,其极端最低气温可达 -44.8°C 。沿黄土丘陵区气温类似太原和忻定盆地。

晋西北和内长城以北地区在水平面上讲,是全省气温最低地区,年平均气温一般为 $4\sim 7^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 $2\,000\sim 2\,500^{\circ}\text{C}$,极端最低气温 -40.4°C 。因而很多树木不能生长,尤其是一般的水果树如花椒、枣、柿子、苹果、核桃等均很难正常生长,因而乔木树种种类少,天然林只在少数山地有小面积分布。

2. 无霜期

全省大部分地区无霜期为 $80\sim 205$ 天。运城地区的平川地无霜期最长,达 $185\sim 205$ 天;临汾盆地 185 天左右,太原盆地及阳泉一带为 $160\sim 175$ 天;忻定盆地、晋东南大部及晋西沿黄中段地带为 $140\sim 160$ 天;大同盆地及晋西北地区的无霜期一般为 $125\sim 135$ 天,少数地带低至 100 天。东、西部山地无霜期一般为 $100\sim 120$ 天,少数较高的山地低至 100 天以下。

3. 降水

天然降水是森林树木,尤其是天然林木赖以生存的最主要的生态因子之一。尤其在缺雨少水的山西,天然降水的多少及其分布,直接影响森林的分布和林木的生长。

总体来讲,山西省天然降水相对偏少,而且分布不均。降水量比较大,年平均降水量 550mm 以上的地区为东部山区,包括五台山、太行山、太岳山等山地以及长治盆地;西部吕梁山从北端芦芽山到南端的山地狭长地带的年降水量亦在 550mm 以上,属于半湿润气候区。其中一些海拔较高的山地如五台山、太岳山、中条山、芦芽山、关帝山等主峰周围地带的

年降水量,均达到 700mm 以上。

除以上地区外,运城盆地、临汾盆地、太原盆地、忻定盆地、雁北地区以晋西沿黄一带黄土丘陵区等地,年降水量一般为 500mm 左右或 400~500mm,属于半干旱气候区。其中降水量最低的地区为大同盆地和晋西北少数地带,年降水量一般为 400mm 左右,干旱情况更为严重。

4. 大风与冰雹

大风尤其是干热风或寒流,对农牧业和林木特别是幼树都有不利影响,甚至造成灾害。雁北和晋西北还有风沙侵袭。太原以南地区年均大风天数在 40 天以下。太原以北为多大风区,一般全年大风日数为 40~60 天或更多。其中雁北及晋西北地区,不仅多风,且多风沙天气,甚至出现沙暴,对林业和农牧业都形成威胁。

冰雹对农林生产有很大危害。雁北及晋西北为多雹区,一般每年有 3~4 次,多雹年可达 6~9 次。其他地区一般为 1~2 次。

大力植树造林,改善气候条件,可以防止风沙,减免雹灾和干热风对农牧业的危害。

(三) 土 壤

土壤是树木生长的重要物质基础和生态因子。土壤肥力、水分、质地和厚度对树木生存和生长影响极大。而这些土壤因子又与整个生态环境,包括地形、气候、植被以及基岩、成土母质等有关。以下简要介绍山西省的基岩及成土母质、土壤类型及分布、土壤肥力等。

1. 基岩及成土母质

全省基岩主要有以下几类:砂页岩主要分布于太岳山、太行山西部及关帝山东部等地,其次如吕梁山南部、洪涛山、云中山及黄河沿岸一些地带亦有分布;花岗岩及片麻岩在各山地均有小块状露头,太行山东部、中条山和太岳山西部,以及关帝山、云中山、黑茶山、五台山、恒山、管涔山的部分地带均有分布;石灰岩多覆盖于花岗岩之上,分布较广,各主要山地均有分布,其中中条山沿太行山向北至五台山南部、吕梁山南端断断续续至芦芽山,以及云中山、系舟山、太岳山西部、黑茶山西部及晋西北一些山地分布较多;玄武岩小片状分布于雁北一些山地;砂砾岩多呈带状分布于一些河流两侧狭谷地带。此外,分布最广的是沉积黄土,组成黄土丘陵,占据全省 40% 左右的面积。

成土母质主要为基岩风化物,河流冲积物和沉积黄土。尤其是黄土,全省都有不同厚度的沉积,各类土壤的成土母质中或多或少的都含有沉积黄土。因此,在研究土壤特别是分析成土母质理化性质和肥力时,不能单纯考虑土层下面基岩的特性,还要认识到沉积黄土的影响。

2. 土壤类型及分布

山西省南北狭长,土壤分布的纬度地带性明显。大体是,中南部为半干旱半湿润森林草原的褐土地带;吕梁山以西是由森林草原向干旱草原过渡的半干旱灌丛草原栗褐土地带;北部为半干旱草原栗钙土地带。

褐土是山西省主要的地带土壤,也是分布最广,分布面积最大的一个土类。广泛分布于恒山以南、吕梁山以东的中低山地、丘陵、垣地、平原阶地等各种地形上。其中淋溶褐土(曾名山地淋溶褐土)亚类是山西省主要的山地森林土壤,在五台山分布于 1 400~1 900m 山地,

关帝山赫赫岩分布于 1 650~2 000m,中条山分布于 1 000~1 400m。此外,恒山、太岳山、太行山、管涔山、黑茶山、云中山及吕梁山南部均有分布。褐土性土(包括以前的山地褐土)亚类广泛分布于恒山以南、吕梁山以东的中低山地,是荒山灌丛草地的主要土壤类型。

棕壤(曾名山地棕壤)是山西省重要的山地森林土壤,在五台山分布于 1 800~2 300m 山地,在关帝山赫赫岩分布于 2 000~2 500m,中条山分布于 1 400~2 100m。此外,太岳山、管涔山、黑茶山、云中山等地亦有分布。

山地草甸土及亚高山草甸土主要分布于海拔 2 000m 以上天然林分布界限以上的山地。山地草甸土(包括山地草原草甸土)在各主要山地都有零星分布。亚高山草甸土仅分布于五台山和管涔山亚高山地带。

黄绵土主要分布于右玉县向南至永和县一线黄河东岸黄土丘陵沟壑区,是水土流失严重地带的主要土类。

风沙土分布面积不大,主要分布于雁门关以北大同市、朔州市部分县区,以及忻州地区西部和河津市部分地带。

栗钙土和栗褐土主要分布于晋北和晋西地区。潮土、盐土、沼泽土主要分布于全省主要河流两岸阶地及沟谷地带。

石质土和粗骨土是山地的两个重要土类,各山地均有分布,分布面积占全省总面积的 15% 以上。

此外,还有红黏土、新积土、火山灰土及水稻土等,均为零星分布。

3. 土壤肥力概况

土壤肥力指土壤供给植物生长所需养分、水分,保障植物正常生长发育的能力。

山地土壤由于自然植被较好,年降水量也较平川区为多,所以肥力较高,土壤表层有机质含量较多。山地草甸土的表层有机质含量可达 13.8%;森林植被覆盖下的棕壤,其表层土壤的有机质含量可达 12.06%;全省山地分布较多的森林土壤淋溶褐土表层有机质也可达 6.63%;山地生长灌丛或林木的褐土性土(以前的山地褐土),表层有机质含量一般在 1% 以上,有些可以高达 4%。

除山地土壤以外的其他土类的肥力均较低劣。耕作区的褐土性土一般有机质含量为 0.86% 左右;黄绵土的肥力也较低,耕作区的黄绵土有机质含量一般为 0.5% 左右;晋北一带的栗钙土有机质含量一般为 0.9%,且有钙积层,严重影响树木生长;风沙土的肥力最差,土壤有机质含量一般只有 0.4% 左右,而且质地粗松,含水率极低,林木生长困难。

此外,分布较多的石质土和粗骨土,有机质含量一般为 2%~3% 或以上,但土层太薄,甚至岩石裸露,树木生长困难。这一部分土壤又是今后植树造林,改善全省生态环境的重要攻关对象。

(四) 植 被

山西省自然植被稀少,占全省面积 60% 的盆地和黄土丘陵,主要是农耕区。自然植被主要分布于山区及黄土丘陵区的一些荒坡上。

1. 主要植被类型

以自然植被类型为主,主要有:

寒温性针叶林 包括华北落叶松(*Larix principis-rupprechtii*)林、白杆(*Picea meyeri*)林、青杆(*Picea wilsonii*)林及臭冷杉(*Abies nephrolepis*)林等。此外还有人工栽培的樟子松(*Pinus sylvestris* var. *mongolica*)林。

温性针叶林 包括油松(*Pinus tabulaeformis*)林(及油松为主的混交林)、白皮松(*Pinus bungeana*)林、华山松(*Pinus armandii*)林、侧柏(*Platycladus orientalis*)林,以及上述针叶树为主的针阔混交林。

暖性针叶林 包括南方红豆杉(*Taxus mairei*)占优势的混交林(面积很小)及人工栽培的小片的水杉(*Metasequoia glyptostroboides*)林。

栎林 包括辽东栎(*Quercus liaotungensis*)林、栓皮栎(*Quercus variabilis*)林、槲子栎(*Quercus baronii*)林、槲栎(*Quercus aliena*)林等。

山地杨桦林 包括山杨(*Populus davidiana*)林、白桦(*Betula platyphylla*)林及其为主的混交林。

落叶阔叶杂木林 指上述阔叶树以外的其他阔叶树为主的阔叶混交林或针阔混交林。

高寒落叶灌丛 主要有鬼箭锦鸡儿(*Caragana jubata*)灌丛、金露梅(*Dasiphora fruticosa*)灌丛等。

温性落叶灌丛及灌草丛 包括虎榛子(*Ostryopsis davidiana*)土庄绣线菊(*Spiraea pubescens*)、中国沙棘(*Hippophae rhamnoides* subsp. *sinensis*)、胡枝子(*Lespedeza bicolor*)、野皂荚(*Gleditsia microphylla*)、荆条(*Vitex negundo* var. *heterophylla*)、酸枣(*Ziziphus acidojuba*)、白刺花(*Sophora viciifolia*)、蚂蚱腿子(*Myrica dioica*)、连翘(*Forsythia suspensa*)、锦鸡儿(*Caragana sinica*)等灌丛及灌草丛。

沙地、盐碱地灌丛 主要有人工栽培的柠条(*Caragana korshinskii*)灌丛及怪柳(*Tamarix chinensis*)灌丛等。

草原类型有:长芒草(*Stipa bungeana*)、艾蒿(*Artemisia argyi*)、白羊草(*Bothriochloa ischaemum*)混生黄刺玫(*Rosa xanthina*)草丛;鹅观草(*Roegneria kamoji*)、蒿类(*Artemisia* sp.)混生百里香(*Thymus mongolicus*)草原;长芒草、兴安胡枝子(*Lespedeza davurica*)、木贼麻黄(*Ephedra equisetina*)草原;蒿草(*Kobresia bellardii*)、苔草(*Carex litorrhyncha*等)组成的亚高山草甸草原;拂子茅(*Calamagrostis epigejos*)、苔草(*Carex* sp.)等组成的河漫滩草甸草原等。

此外,是以小麦(*Triticum aestivum*)、玉米(*Zea mays*)、谷子(*Setaria italica*)、马铃薯(*Solanum tuberosum*)、高粱(*Sorghum vulgare*)、棉花(*Gossypium herbaceum*)以及其他杂粮、薯类、蔬菜、瓜果等组成的农区农作物群落;以杨属(*Populus*)树木、刺槐(*Robinia pseudoacacia*)、油松、华北落叶松、旱柳(*Salix matsudana*)、枣树(*Zizyphus jujuba*)、核桃(*Juglans regia*)、花椒(*Zanthoxylum bungeanum*)等,以及各类水果组成的人工林群落类型。运城一带还引种有各种竹类灌丛。

2. 植被的水平分布

农作物群落主要分布于盆地、黄土丘陵区,以及山区的农耕地。

南部的中条山区气候温和,降水较多,自然植被茂盛,种类多。主要有华山松林、油松林、山杨白桦林、槲子栎林、槲栎及其他阔叶杂木林、白皮松侧柏林,以及荆条、酸枣等灌丛和混有蒿类、禾本科草的灌草丛。此外,还有红豆杉(*Taxus chinensis*)、南方红豆杉、匙叶栎