



太原林业·森林概要

编 著 任金旺 陈茂玉
学术顾问 张云峰

 中国科学技术出版社

太原林业·森林概要

编 著 任金旺 陈茂玉

学术顾问

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

太原林业·森林概要/任金旺,陈茂玉编著. —北京:中国科学技术出版社,2006. 1

ISBN 7-5046-4246-0

I. 太... II. ①任... ②陈... III. 林业-概况-太原市
IV. F326.272.51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 151133 号

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62103210 传真:010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本:850 毫米×1168 毫米 1/32 印张:8.375 字数:210 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

定价:21.00 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

太原（市）位于山西高原中部，地处北纬 $37^{\circ}27' \sim 38^{\circ}25'$ ，东经 $111^{\circ}30' \sim 113^{\circ}09'$ ，面积 6988km^2 ，包括杏花岭区、小店区、晋源区、万柏林区、尖草坪区、迎泽区、清徐县、娄烦县、阳曲县、古交市等 10 个区、县（市）。

太原市是山西省政府所在地，为山西省的政治、经济、文化、教育、科技、交通、信息中心，是山西省煤炭能源重化工基地建设的特大中心城市，人口 302 万。

太原市林业局及科委等部门，为了适应太原煤炭能源重化工基地建设及林业现代化建设的需要，促进林业建设和林业科学研究事业的发展，组织有关专家、工程技术人员，经过调查研究，编著了《太原林业·森林概要》一书，高级工程师张云峰主持业务技术工作。

写作中在以林业志、森林志格调写作的基础上，在理论方面进行了阐述，尽力突出太原林业及森林的特点，而太原森林类型等有关森林学（志）的一些重要内容，另有专著，本书未予写入。

《太原林业·森林概要》的问世，从 1984 年开始，断续地经历 20 多个春秋。笔者希望该书的问世，可为林业及有关部门的决策单位、生产以及科研教学单位，在制定、实施现代化生产建设、科研及教学计划时，起到提供科学资料或依据的作用。

太原市林业局、农委、科委等部门，各区、县（市）林业局，对太原林业、森林的调查研究，给予了大力支持和协助。山西大学上官铁梁、张峰、凌元洁教授，山西师范大学杨仙臣、毕

润成教授，山西农业大学方瑋德、肖扬教授及张勉副教授，山西林学院梁和印副教授，山西运城师范学院滕崇德副教授，山西省生物研究所刘天慰研究员、李才贵副研究员，参加了《太原林业·森林概要》的野外调查与研究；太原市林业局技术推广站丁莉参与完成了森林分区数学分类方法的操作、运算、定型及内外业资料的收集、整理，谨致谢意。

张云峰

2005 年 12 月

目 录

第一章 太原的自然地理条件及社会环境	(1)
第一节 地理位置	(1)
第二节 地质地貌	(2)
第三节 气候	(3)
一、热量	(4)
二、降水与湿度	(6)
第四节 土壤	(7)
第五节 水文	(9)
第六节 社会环境	(11)
第二章 森林历史变迁	(13)
一、地史时期的太原森林	(13)
二、夏商及其以前时期（约公元前 11 世纪以前） ...	(14)
三、西周春秋战国时期（约公元前 11 世纪 ~ 公元前 221 年）	(14)
四、秦汉魏西晋时期（公元前 221 ~ 公元 316 年）	(15)
五、十六国北朝时期（公元 316 ~ 581 年）	(16)
六、隋唐五代时期（公元 581 ~ 979 年）	(16)
七、北宋金元时期（公元 979 ~ 1368 年）	(18)
八、明清时期（公元 1368 ~ 1911 年）	(20)
九、民国时期（公元 1912 ~ 1949 年）	(22)
第三章 林业机构	(23)
第一节 民国时期林业机构	(23)

第二节 新中国成立后林业机构	(25)
第四章 森林权属	(42)
一、国有林	(42)
二、公有林	(42)
三、纪念林	(43)
四、寺庙林	(43)
五、风水林	(44)
六、私有林	(45)
第五章 林业发展概要、投资、效益	(47)
第六章 植树造林	(51)
第一节 采种育苗	(51)
一、循序渐进发展阶段	(52)
二、快速发展阶段	(53)
三、持续稳定发展阶段	(54)
第二节 植树造林	(56)
一、循序渐进发展阶段 (1950 ~ 1969 年)	(58)
二、快速发展阶段 (1970 ~ 1989 年)	(58)
三、持续稳定发展阶段 (1990 ~ 1996 年)	(111)
第七章 森林资源	(113)
一、森林资源特点	(113)
二、森林资源面积的地类构成	(114)
三、森林资源面积的蓄积量	(118)
四、四旁用材树材积、生长量和木本粮油树 产量	(120)
五、森林面积蓄积的龄组构成	(120)
六、森林的林种	(121)
七、森林面积的权属构成	(123)
第八章 森林的生态地理分布	(126)

第一节 影响太原森林植被分布的生态因子	(126)
一、综合生态因子的影响	(126)
二、水热因子的影响	(127)
三、气候与地貌因子的影响	(127)
四、历史地理因子的影响	(128)
五、人为因子的影响	(128)
第二节 森林的水平分布	(129)
第三节 森林植被的垂直分布	(130)
第四节 森林植被的坡向分布	(137)
第九章 太原森林植被的演替	(141)
第一节 针叶林的演替	(142)
第二节 阔叶林的演替	(144)
第三节 灌丛和草丛的演替	(145)
第十章 森林分区	(147)
第一节 森林分区的原则和依据	(147)
第二节 森林分区的单位和系统	(149)
一、太原森林分区的单位	(149)
二、太原森林分区与山西森林分区的关系	(149)
三、太原森林的分区系统	(150)
第三节 森林分区各论	(151)
第十一章 林业政策	(163)
第一节 新中国成立前的林业政策	(163)
第二节 新中国成立后林业政策实施概况	(165)
一、1949年10月~1956年(“基本完成 社会主义改造的七年”)	(165)
二、“开始全面建设社会主义的十年”	(169)
三、“文化大革命”的十年	(172)
四、历史的伟大转折	(173)

附录 1 汉拉植物名称对照	(180)
附录 2 拉汉植物名称对照	(219)
主要参考文献	(256)

第一章 太原的自然地理 条件及社会环境

第一节 地理位置

太原地处黄土高原东部，位于山西高原腹地，黄河一级支流——汾河的中上游地段，地理坐标为北纬 $37^{\circ}27'$ ~ $38^{\circ}25'$ ，东经 $111^{\circ}30'$ ~ $113^{\circ}09'$ ，东西最长处 144.25km，南北最宽处 107km，疆域面积 6988.35km²，占山西省土地总面积的 4.5%，是山西省 10 市中面积最大的市。

太原的东部和东南部与孟县、寿阳、榆次、太谷、祁县毗邻，西、西北和西南部与岚县、方山、交城、文水等县相邻，北逾系舟山、云中山与忻州、静乐、方山、定襄等县接壤。东、西、北三面环山，中、南为汾河冲积扇平原，为晋中盆地（也称太原盆地）的北缘。最北端迨阳曲县天翅脑之巅，约北纬 $38^{\circ}25'$ ，最南端达清徐县韩武堡之南，北纬 $37^{\circ}27'$ ；最西端起娄烦县大村沟之左，东经 $111^{\circ}30'$ ，最东端迨阳曲县贾庄之右。

太原地面海拔高度绝大部分在 900m 以上，最高点——云顶山海拔 2659.8m，最低处海拔为 753m，垂直空间相差 1906.8m。就地理位置而言，太原东南离太平洋较远，直线距离达 600 多公里，受海洋性暖湿性气流影响较小，在欧亚大陆性干燥气候控制之下，界于暖温带半湿润区和温带半干旱区之交汇处。这样的空间位置，无疑要对其自然地理特征和植物群落分布产生深刻影响。

第二节 地质地貌

太原的地质与地貌，在漫长的地质年代中几经沧桑，与山西高原形成相联系。研究表明，太原地区地处山西断隆中部，于吕梁断拱、五台台拱、大宁台陷、沁水台陷的交汇处，新生代晋中断陷盆地之北端，并包括西山凹陷盆地的大部。现已知道，在二叠纪晚期山西就最终全部摆脱了海水的淹没而全部成为陆地，以河流冲积平原为主。此后，又在印支运动、喜马拉雅差异性升降运动等的持续作用下，在上亿年的地质时期内，隆升成为高原地貌，并且在剥蚀、风化、沉积、搬运等外营力的作用下，形成了境内的中、小地貌形态。

太原作为山西高原的组成部分受上述同样的内、外营力长期的综合作用，境内形成了有山峦重叠、梁峁交错、沟谷纵横、山川相间，地形割切零碎的山地、黄土丘陵、盆地和河谷平原等多种地貌类型的极其复杂的现代地表形态面貌。

现代太原地貌的特征是：北、西、东三面环山，中部和南部为汾河冲积扇平原，汾河自北而南贯穿全市，整个地形北部高、南部低，逐渐倾斜，呈簸箕形。北部山地为系舟山，主峰柳林尖山，海拔 2101m；东部山地（通称东山）是太行山脉的西麓延续部分，主峰罕山，海拔 1593m；西部山地（通称西山）是吕梁山脉的东翼，最高峰云顶山 2659.8m。山地之间为相对凹陷形成的宽谷盆地，或沿构造线发育的河流深切形成的山沟谷地，或堆积黄土在水流作用下形成的沟壑梁峁。境内山地面积约占总土地面积的 85%，平原盆地面积占 15%。

太原的地质构造是一个北东——南西向背斜构造，地层多倾向东或南东，局部稍有变化，较古老的岩层主要为太古代岩浆层。西山主要岩层有石灰岩、砂页岩、变质岩和花岗岩；东山则

以含煤层为主；中部的和南部的汾河冲积平原两翼以黄土为主，汾河及其支流两岸则为近代冲积层。

第三节 气 候

太原地区深处大陆内部，距东海岸线较远，西北部为宽广的欧亚大陆，在全国气候区划中，属暖温带大陆性季风气候类型。

太原的现代气候受其所处的地理位置、高原山地地貌、距海洋远近及与此相关的大气环流状况的综合影响。北半球中纬度带的地理位置，使太原地区能够接受较高的太阳辐射，获得丰富的光能和热量，同时使它处在西风环流控制影响下，表现出气候干燥、降水偏少、温差剧烈、大陆性强的特点。与河北及河南平原相比阴云和降雨天数较少，在农业光能利用划分上，属高日照率范畴，光照和热量资源比较丰富。太原地区冬季半年（11~3月）受西伯利亚冷空气控制，从大陆中心向沿海移动的寒潮频繁，夏季（6~8月）受东南海洋湿热气团的一定影响，湿热高温，由于本区外围受太行山、中条山、太岳山等山系的阻挡，使海洋季风的势力由东南向西北逐渐削弱。上述大气环流，随着季节的推移在太原上空交互进退，此消彼起，发生着有规律的周期性更替。有关研究证明，无论是由冬季环流型式向夏季环流型式的过渡（4~5月），或是由夏季环流型式向冬季环流型式的过渡（9~10月），都较短暂凉爽，其转换比较急剧，具有突进或跃进的特征；5月底以前在东经112°剖面线高空存在着两支强气流，即北支西风气流和南支东风气流，5月下旬，夏季东南季风逐渐强盛，6月初夏季环流型式开始建立。此后直到9月初以前，以高空东南气流为主，到9月中旬，西北风逐渐增强，并迅速移到冬季平均位置上。10月底夏季太平洋东南季风环流型式让位于冬季西北季风环流型式，一直持续到第二年的5月底。这种天气

系统的周期性更替和过渡性转换急促的特点,造成了太原地区冬季干冷,晴朗漫长,夏季湿热多雨,并使其具有春季升温急剧,秋季降温迅速,春秋转换短暂、多风,干湿季节分明的特点。

太原地区的复杂地貌,对气候的影响十分显著。例如东部的太行山和东南部的太岳山,阻挡着夏季盛行的湿热东南季风北进太原的去路,自南往北降水量减少,各山地的降水量又高于平川和盆地。再如汾河谷地和盆地,由于焚风和山谷风的热效应影响,年均温度均高于其他地段。

综上所述,太原的气候在大气环流、太阳辐射和地理环境三个因素的控制和综合作用下,大部分地区表现为太阳辐射强,日照丰富,气温的年、日较差大,雨热同季,干冷季和湿热季变化分明;降水集中,风大风频,冰雹多,无霜期较短等特点。但由于地貌的多样性和复杂性,气候状况的区域性差异明显,各气候要素既表现出清晰的垂直变化,又具有一定的水平差异,而又反映出垂直—水平变化的综合性。

一、热量

太原地区属暖温带纬度范围,其热量状况首先受纬度地带所联系的太阳高度角、日照时间长短和强度的制约,同时也受高原地貌的影响,它的热量状况远低于同纬度地带的河北平原。然而由于太原的地形差异较大,全区的热量差异也较大。

(一) 气温

海拔 900m 以下的平川地区,全年平均气温 $9 \sim 10^{\circ}\text{C}$, 1 月均温 $-5.8 \sim -8^{\circ}\text{C}$, 7 月均温 $23 \sim 24.2^{\circ}\text{C}$, 极端最高气温 39.4°C , 极端最低气温 -25.7°C , $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $3839 \sim 4132^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $3297 \sim 3757^{\circ}\text{C}$, 无霜期 $156 \sim 182$ 天; 海拔 $900 \sim 1500\text{m}$ 的黄土丘陵区域,全年平均气温 $6 \sim 9^{\circ}\text{C}$, 1 月均温 $-7.2 \sim -9.8^{\circ}\text{C}$, 7 月均温 $19.4 \sim 23.2^{\circ}\text{C}$, 极端最高气温 36.5°C , 极端最

低气温 -28°C , $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $2787 \sim 3775^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2373 \sim 3293^{\circ}\text{C}$, 无霜期 $129 \sim 165$ 天; 海拔 $1500 \sim 1800\text{m}$ 的土石山区域 (含局部丘陵地貌), 1 月均温 $-9.8 \sim -13.6^{\circ}\text{C}$, 7 月均温 $15.7 \sim 19^{\circ}\text{C}$, 全年平均气温 $2 \sim 6^{\circ}\text{C}$, 极端最高气温 30°C , 极端最低气温 -30°C , $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $2158 \sim 2787^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $1622 \sim 2373^{\circ}\text{C}$, 无霜期 $116 \sim 135$ 天。全地区相对高差为 1906m , 海拔每抬高 100m , 全年平均气温降低约 0.6°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温减少 $150 \sim 180^{\circ}\text{C}$, 无霜期减少 $5 \sim 6$ 天。

(二) 日照

太原是日照时间长, 强度大和太阳辐射比较丰富的一个地区。全年日照时数为 $2560 \sim 2825$ 小时, 日照百分率在 60% 以上。由于晴天多, 降水较少, 大气稀薄, 太阳年辐射总值较高, 为 $135.65\text{kJ}/\text{cm}^2$ 。丰富的光能资源, 对于提高植被生物量以及农作物和林草产量, 无疑起着巨大作用。

太原地区全年日照的时空变化大。一年中, 以 1 月份的日照百分率最高, 一般可达 $63\% \sim 78\%$, 而 7~8 月份虽然白天时间长, 但正是雨季, 日照百分率却只有 50% 。日照的地区差异也较明显, 一般山区日照时数和日照百分率都比平原地区多。

表 1-1 太原各地月平均日照时数

单位: 小时

地 点 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
娄烦县	238.9	214.4	238.5	239.1	298.5	295.3	222.7	224.8	213.1	230.8	202.5	206.3	2824.9
阳曲县	208.0	195.5	228.2	226.4	273.5	272.7	236.2	229.6	213.3	223.0	195.1	198.6	2700.1
南郊区	196.0	188.2	223.4	231.1	274.0	274.9	240.2	230.0	216.6	224.4	186.3	187.0	2672.1
清徐县	192.0	182.6	212.6	212.6	266.7	263.8	227.4	222.9	192.6	211.0	185.4	186.5	2560.1

表 1-2 太原各地月平均日照百分率 %

月 地 点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
娄烦县	78	70	65	60	68	67	50	54	57	68	68	70	65
阳曲县	68	64	62	57	62	62	53	53	57	65	65	57	61
南郊区	64	62	60	59	62	62	54	55	59	65	62	63	61
清徐县	63	60	58	55	61	60	51	53	52	61	61	63	58

表 1-3 太原太阳辐射月平均总量 单位: kJ/cm²

月 地 点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
小马村	29.39	33.41	47.94	53.84	67.11	67.16	59.66	55.73	45.72	39.57	28.60	26.17	554.29
说明	北纬 37°47', 东经 112°33', 标高 778m												

二、降水与湿度

太原地区的降水主要受海洋性东南季风的支配。因此,随着太平洋东南季风的爆发及向本区逐步侵入,雨季随即到来。全区年平均降水量 511.5mm, 6~9 月份的降水量占全年降水量的 60% 以上, 冬春两季的降水量极少, 而降水量有从东南向西北方向减少、从低海拔向高海拔增多的趋势, 河谷沟壑地带, 降水量最少, 仅为 320~350mm, 平原川地稍多, 约为 380~420mm; 海拔 1400m 以上的山区, 在 500mm 以上; 最大降水量区域(海拔 1600m 的古交市梅洞沟)为 624.5mm。全年相对湿度 54%~61%, 湿润系数 0.60~0.95; 4~5 月份相对湿度最低, 为 40%~50%; 8 月份最高, 为 70% 以上。

此外, 有些地区冰雹灾害时有发生, 据太原盆地 30 年记录, 全年降雹日数 47 天, 多发生在 4~10 月间, 以 6~7 月日数最

多,占全年总日数的 55.3%,这类天气对森林特别是对人工林的生长发育、分布和产量也有一定影响。

综上所述,太原地区各气候要素有一定的地域差异,并沿着由东南向西北方向发生有规律的序列变化,我们知道,各气候要素之间存在着错综复杂的相互影响,它们对森林的生长和森林分布的作用是不相同的,其中具有决定性作用的要素首推水热两个因子。前面叙述反映出太原各地的水热因素的结合及其气候特征的差异性。

从太原各地的水热配合关系及气候特征分析,我们可以看出,尽管它们在地域上有一定的差异,但从整体来看,属于暖温性半湿润气候类型,各地的降水曲线基本上都是单峰型,多雨期与高温期一致,这有利于植物的生长发育。同时,各地上述水热条件的不同结合状况,对森林的分布格局具有决定性的影响。

第四节 土 壤

太原的土壤在暖温带的季风气候条件和各种森林类型以及其他有关因素的长期作用下,形成各种类型的土壤。森林与土壤是相互影响、相辅相成的历史产物。在一定的土壤上分布着与之相适应的植被类型,土壤则为植被生存的物质基础,而植物从土壤中吸收生长发育所必需的养分和水分。各种森林植被类型参与土壤的形成过程,并创造与之相适应的各种土壤类型。当然,成土过程还要受到许多非生物因素的制约,气候、地形、基岩、母质、地球化学和水文条件等对土壤性质都有重要影响。

在太原地区的生物气候条件下形成的水平地带性土壤为褐土,其成土母质多为黄土性物质。但由于成土环境条件的不同,导致了土壤分布和发育趋势的复杂性和差异性,主要表现为垂直变化和局部性变化。

褐土是太原的典型地带性土壤类型，它是由于太原处于我国亚热带森林气候和温带草原气候及沿海湿润区向内陆干旱区的过渡的生物气候性质所决定的。褐土为太原的主要地带性土壤，也是种植业和林业利用较为理想的土壤。它广泛分布于二级阶地以上的各级阶地、丘陵和中山区。由于褐土分布区比较温暖多雨，昼夜温差比草原地带小，化学风化强烈，土壤中矿质养分丰富，土体中一般均有黏粒移动现象和淀积现象。褐土既有棕壤和栗钙土的一些特点，但其具有自身独特的成土过程、土体构型和剖面特征，与棕壤一样具有一个棕色或棕褐色的表层，与栗钙土一样在剖面下部具有一个明显的碳酸钙淀积层。与两者不同的是心土层有一个中壤至重壤的黏化层。分布在太原地区的褐土，因受降水量的制约，淋溶作用较弱，因此黏化作用不明显，黏化层色浅而薄。此外，土壤剖面上部为腐殖质层，它是组成褐土的主要部分，在剖面底部（接近母质层），还有钙积层的明显存在。土壤腐殖质含量较丰富，总贮量 $300 \sim 400 \text{ t/hm}^2$ ，表层有机质含量 $5\% \sim 10\%$ 。全剖面呈微碱或碱性反应，pH 值 $7.3 \sim 8.4$ 。碳酸盐淋溶不完全，剖面上层也常有碳酸钙反应。由于水热条件、森林植被类型、地形的差异，加之土体发育程度的不同，褐土可区分为淋溶褐土、山地褐土、褐土性土和淡褐土等亚类。

除上述地带性土壤外，太原地区还分布了一些隐域性土壤，它们是受局部水热条件和地质条件的影响而发育形成的。常见的有分布在河流沿岸的河漫地上和山前洼地一带的沼泽土和草甸土。前者多见于地势低洼、季节性积水或地下水达于地表的地方，属水成型土壤；后者多分布在河流两岸高漫滩和一级阶地上，受地下水位升降变化的影响，心土或低土层产生锈纹锈斑，属半水成型土壤。在地下水达到临界深度以上，蒸发强度大和水质矿化度高的地段，则形成盐渍化土壤。

在太原各山地，由于海拔高度的变化和受生物气候等成土因