

中国杉木

中国杉木

前言

我所受中国林业出版社委托编写了“中国杉木”书，虽然我们尽了最大的努力，但由于理论水平低，实际经验少，掌握的材料不完全，因此编写的内容还不够丰富，许多宝贵的经验和资料还没有编写进去，其中可能还有些缺点、错误和商榷的地方，特请中央及各省市林业生产、教学和科研单位指正，以便再版时修改。

编者

1959年12月



录

绪	言	1
第	一章	在国民经济建设中的重要作用
第	二章	分布地区与主要产区的蓄积量
	第一节	水平分布
	第二节	垂直分布
	第三节	杉木分布的中心区域及主要产区的蓄积量
第	三章	生物学特性
	第一节	形态
	第二节	喜光和耐阴性
	第三节	物候周期性
	第四节	根系
	第五节	木材性质
	第六节	品种类型及其特性
第	四章	生态学特性
	第一节	杉木与气候
	第二节	杉木与土壤
	第三节	杉木与地形
	第四节	杉木与动物
	第五节	杉木与植物
第	五章	杉木林型的划分
	第一节	杉木林型的划分在生产上的意义
	第二节	我国对杉木林型的研究概况
	第三节	林型的鑑定
第	六章	杉木人工造林
	第一节	造林方法

第	二	节	造林强度	130
第	三	节	造混交林	135
第	四	节	杉木抚育	139
第	五	节	林粮结合的讨论	143
第	六	节	典型造林设计	148
第	七	章	其他更新	153
第	一	节	萌芽更新	153
第	二	节	天然更新	158
第	八	章	速生丰产林的栽培技术及其研究	169
第	一	节	培植速生丰产林的重要意义	169
第	二	节	培植速生丰产林的根据	170
第	三	节	营造杉木速生丰产林的概况	175
第	四	节	速生丰产林栽培技术	177
第	五	节	指标的确定	189
第	九	章	生长规律	194
第	一	节	不全起伏的生长规律	194
第	二	节	不全地区的生长规律	211
第	三	节	胸高形数	215
第	四	节	每公顷株数变化	217
第	五	节	每公顷蓄积量生长过程	221
第	六	节	每公顷平均生长与连年生长	222
第	七	节	每公顷连年增长率	227
第	八	节	树皮百分率	228
第	十	章	杉木林的抚育	231
第	一	节	郁闭前的幼林抚育	231
第	二	节	郁闭后的抚育采伐	232
第	三	节	杉木林的查核问题	239

130				
135				
139	第 十 一 章	杉木林的保护	.....	241
143	第 一 节	防止森林火灾	.....	241
148	第 二 节	杉木的病虫害	.....	268
153	第 十 二 章	采伐与运输	.....	283
153	第 一 节	采伐前的准备	.....	283
158	第 二 节	采伐方式	.....	287
169	第 三 节	采伐季节	.....	291
169	第 四 节	伐木方式	.....	292
170	第 五 节	造材与集材	.....	309
175	第 六 节	运材	.....	319
177				
189				
194				
194				
211				
215				
217				
24				
227				
228				
231				
231				
232				
239				

中国杉木

前言

祖国社会主义的建设，正以一日千里之势，不断地向前大跃进。林业建设，在绿化祖国，实现大地园林化的伟大号召以后，也进入了一个新的历史时期。林业科学技术的发展，达到了前所未有的局面，并已成为建设祖国的必要武器。林业工作者肩负着伟大而光荣的任务，必须保证供应社会主义建设，对木材和各种工业产品的需要；同时，必须保证满足全国人民在生产和生活上日益增长的需要。为此，必须有计划地发展林业生产，积极扩大森林资源，特别是营造速生丰产林，对解决木材等的供应问题，具有战略性的意义。

杉木，就是我国的重要速生用材树种，不但栽培的面积最广，而且单位面积的产量最多。人工林的栽培历史最悠久，产区的劳动人民，在千百年的生产中，积累了极其丰富、系统而宝贵的经验。由于杉木材质好，用途非常广，经济价值很大，各种建设都不可缺少。因此，劳动人民喜欢栽培它，也喜欢用它。根据我国林业生产发展的方针，杉木在过去、现在和将来，都是必须高度重视，予以广为栽培的树种。解放以来，我国对于杉木的栽培技术，进行了许多有益的整理和总结提高，对发展杉木生产起了巨大的作用。近几年来，林业科学研究部门，对于杉木开展了一系列的课题研究，积累了不少的科学资料。但是，还缺乏全面而系统地归纳。本书的目的，就是试图将各地关于杉木生产的技术经验和科学理论，系统地整理出来，以供林业工作者参考。

第一章 在国民經济建設中的重要作用

杉木的樹干圓滿，上下通直，木材比重小，便于水运，材質均勻，不翘不裂，无明显的边材与心材之分，松软，易于加工，具有香气、不怕白蚁危害。由于它有这许多特点，所以用途是多方面的。是我国人民經济建設中不可缺少的用材之一。因此，它在社会主义——共产主义的建設中占有非常重要的地位，其作用是很巨大的。

杉木的用途极广，是机械和造船工业方面的良材，是建筑工业的主要材料，作房屋的脊樑、门窗、地板、天花板，尤其是交手架的最好材料。

在修建桥樑时，杉木往往是最好的材料。

用杉木作电杆，具有很大优越性、经济、耐用、运输便、架設快。

做铁路枕木，也是最好的材料。如果经过防腐，可延长使用年限达10几年。

在防汛中，造码头、堤壩，也要用很多杉木。

杉木还可以造纸。

在制造农具和家具上用杉木的更多。

据统计，我国建設所用的木材有四分之一是杉木，在杉木产区的省，解放以来，采伐的木材主要是杉木。例如湖南省从1950年至1953年采伐各种木材1,226万多立方米，其中杉木887万多立方米，占72%强。南方十余省产区的杉木，不仅是就地不断地供本省需要，而且运往上海、北京、沈阳、鞍山、西北等各地。杉树皮可以代替瓦盖屋子，经久耐用。还可以制成栲胶、纤维与木素等新产品。杉木屑可以培养菌种、繁殖香菇和蘑菇。

杉树叶子的也可以提取栲胶。对支棱套点造林，起了很大的作用。

杉木林在农业造林中的作用也是非常显著的。凡是杉木林区，都是多雾、多云、多雨，这对防止旱灾有现实意义。据了解，在杉木林区几乎没有旱灾发生。同时，杉木林分布在河川上游，能起良好的水泥涵养调节的作用；杉木林的枝叶繁茂，而且可以长期保持郁闭状态。在山坡上有了杉木林可以保持水土，避免地表径流，防止山洪和水灾的发生。因此，杉木林对保障农业丰产、稳定农业产量有巨大作用。

第二章 分佈地区与主要产区的蓄积量

第一节 水平分佈

我口杉木分佈的北界，西段自秦岭南坡约沿 880 米等高线（大致经岷县、柞水、商县）；中段则顺桐柏山和大别山的北麓（大致经桐柏、信阳、商城、新县、金寨、六安、霍山、舒城、庐江）；东段则顺黄山北坡的前山丘陵（铜陵、繁昌、泾县）；由此向北伸至长江南岸（句容、溧阳），然后绕太湖西岸至杭州湾。达舟山岛。由大别山至杭州这一段的北界，同时也是杉木分佈的东界。

杉木分佈的西界大致为康藏高原的东缘。北段起自陕西省南下秦岭南坡；向南顺四川盆地边缘的平武、北川、绵竹及岷江中下游河谷；再南沿盆地西南边缘向青衣江河谷深入至西康省的天全、宝兴、芦山、荣经；向大渡河谷深入直至汉源、石棉、

以至康定附近的磨西。在西界的中段止于安宁河和雅鲁江河谷的西昌、德昌和盐源。西界的南段则为云南高山的东麓，包括会泽、昭通、师宗、以至屏边的大围山。

杉木分佈的东界，其北段与北界相一致。从杭州湾以南顺沿海山区及若干岛屿的山地止于台湾山地。东界的南段则又与南界相一致。

杉木分佈的南界除台湾山地外，顺福建沿海向南经广东沿海山地至雷州半岛北麓信宜、茂名一带的山区；向西达广东沿海地区的合浦以至中越交界的大青山；更西延伸至云南高山的马关、蒙自而止于屏边大围山。

总的来说，杉木的水平分佈范围，自北纬 $21^{\circ}41'$ 至 $33^{\circ}40'$ ；自东经 102° 至于海岸（约 122° ）。东西约 1,000 公里，南北约 800 公里。在上述范围以外，杉木也有零星栽植，山东烟台及云南大理都有杉木栽植的记载。

杉木在上述分佈范围以北，大概由于冬季的低温和乾旱而受到限制。以西、北段是高山高原，杉木略嫌过冷；南段是云南，境内冬春乾旱，杉木也不适于生长。上述范围以南，也因冬季乾旱而不适宜。但在以西及以南，遇有局部条件比较优越之处，仍适合杉木生长。

现将将杉木分佈地区外围若干地点的主要气候因素，摘录如下：

气 温

地点	平均气温 ($^{\circ}\text{C}$)				绝对气温 ($^{\circ}\text{C}$)	
	1月	4月	7月	10月	最高(7月)	最低(1月)
南 郑	2.7	16.1	25.8	15.9	38.5	-5.2
汶 阳	2.2	15.1	30.2	16.6	41.9	-14.0
句 容	1.6	13.9	30.3	17.5	39.8	-9.5
定 海	4.9	14.1	28.8	20.0	38.7	-8.5
合浦北海	14.0	23.2	29.0	24.5	37.0	0.0
龙 津	14.6	23.1	28.9	23.7	38.9	0.0
蒙 自	14.6	22.8	24.4	19.5	29.2	—
芦山枯落	0.6	11.5	22.7	12.1	34.0	-13.9

降水 (单位: 毫米)

地点	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
南郑	1.3	12.7	15.8	41.2	74.0	116.1	150.2	170.3	147.2	84.3	24.4	3.8	841.3
汶阳	56.0	36.8	45.9	98.2	117.6	142.2	98.7	110.9	45.1	51.9	9.1	23.6	835.0
南京	37.9	46.3	61.9	96.9	78.6	150.4	182.8	111.3	83.1	45.2	41.1	36.3	977.6
镇海	69.7	85.4	106.7	114.7	114.1	184.7	116.6	164.1	189.6	96.4	66.1	53.2	1261.3
龙潭	21.2	36.3	45.6	79.1	182.7	220.8	233.7	241.9	140.6	62.3	32.2	24.2	1320.6
北海	44.7	38.5	70.5	102.9	172.9	285.7	500.8	464.6	281.3	92.1	48.3	45.3	2876.6
蒙自	7.2	16.7	29.4	41.8	713.3	136.6	183.0	203.6	98.8	52.9	56.1	13.3	952.7
会泽	14.9	18.5	23.4	31.2	85.4	159.8	208.6	149.2	93.3	51.0	27.4	2.9	865.6
芦山	58.3	45.9	152.5	157.8	213.0	317.8	239.4	325.1	191.6	88.4	116.7	62.5	1974.2

第二节 垂直分佈

杉木的垂直分佈各地不同, 现在将各地分佈高度记录如下:

杉木垂直分佈表

地 区	海拔高(米)	地 区	海拔高(米)
陕西秦岭南坡油桐	880	四川北部(北川县)	1350
安徽大别山	700	四川峨眉山	2000
安徽九华山	1000	贵州	2000
安徽黄山	1000	西康康定磨西	1500
江西芦山	1000	西康盐源	2100
浙江西天目山	1000	云南会泽	2900
湖北武当山	1300	广东茂名	770
湖北神农架	1800	台湾	2000
福建戴云山	1000		

上列海拔高度多像指杉木自然的商限，江西芦山、云南会泽或其他人工培养的地点（例如廟宇），商限是可以提高的。

根据上述自然商限的记录，可以得出下面几点结论：

1. 纬度愈低，商限愈大；
2. 我口西口地区的商限，大于东口；
3. 在峰巒相接的山区，商限大于至东孤山。

年 令	我口南山方坎 (海拔500米)		峨眉伏虎寺 (600米)		峨眉雷音寺 (700米)		峨山周山 (700米)		峨山冷竹坪 (1,500米)		峨山三道河 (1,600米)	
	树高 (米)	胸高 形数	树高 (米)	胸高 形数	树高 (米)	胸高 形数	树高 (米)	胸高 形数	树高 (米)	胸高 形数	树高 (米)	胸高 形数
5	1.81	—	0.97	—	1.70	0.71	1.30	—	0.96	—	0.55	—
10	3.36	0.77	3.37	0.81	3.80	0.65	3.30	0.80	3.30	—	3.03	—
15	4.70	0.60	8.30	0.36	7.30	0.44	4.30	0.70	5.80	0.50	5.30	0.52
20	6.07	0.58	12.30	0.48	11.30	0.34	5.30	0.57	8.30	0.47	8.63	0.50
25	7.63	0.52	16.80	0.44	14.30	0.37	6.30	0.51	10.50	0.42	12.63	0.48
30	9.30	0.50	19.30	0.42	16.80	0.35	7.30	0.49	13.30	0.41	15.30	0.46
35	10.55	0.50	19.80	0.45	19.30	0.38	8.73	0.47	15.96	0.41	17.30	0.47
40	11.80	0.51	20.30	0.48	20.30	0.39	11.97	0.39	17.00	0.43	—	—
45	13.05	0.48	21.10	0.47	21.30	0.40	14.80	0.37	—	—	—	—
50	13.55	0.48	21.90	0.45	21.93	0.40	17.30	0.36	—	—	—	—
55	14.05	0.48	—	—	22.48	0.42	18.15	0.38	—	—	—	—
60	14.47	0.47	—	—	22.86	0.41	18.06	0.39	—	—	—	—

生每一地区，杉木垂直幅度也因地而异。峨眉山的幅度最广，自山麓（海拔500米）直至山腰（2,000米），上下幅度达1,500米；其间生长的情况，并无显著差异。

不同高度对于杉木生长没有显著的影响，在许多产杉区，同一的商度而位于山麓、山腰、山脊等不同地位，杉木的生长就有很大差别。

通常以山麓最好，山腹次之，山脊最差。

第三节 杉木分佈的中心区域及 主要产区省的蓄积量

一 主要产杉区

1. 福建省：省内除沿海荒山外，杉木分佈十分普通，闽江流域最多，佔全省总量的70%，汀江流域次之，其他流域产地较为零星。

2. 湖南省：全省除北口洞庭湖平荒地区外，都产杉木；湘江、沅江及资江三流域为最多。

3. 江西省：以赣江为主，赣州以上产量多，而且林质好，称为关山木。此外，修水和武功江流域也有出产。

4. 贵州省：以东南口的老山江及播江流域为多，北口如赤水河流域等也有相当产量；西口产区比较零星。

5. 广西省：以北口为多，主要为西江支流，柳江上游的贝江与融江河流域，三江、融县、罗城及大苗山苗族自治区共产最多。此外，兴安、金县、龙胜栽培也很广。

6. 广东省：以北口（南岭）为主，北江流域的乐昌、始兴、连县、连江的广宁、怀集、韩江的丰顺、饶平，以及南口甌江流域的文昌是本省主要产区。

7. 浙江省：在浙南瓯江流域，龙泉县产杉最多，其次有云和、景宁及景云等县；衢江的开化，常山及江山也为产杉区；省内除太湖区、平荒区外，各县都有零星分佈。

8. 安徽省：皖南是主要产杉区，其余地区除皖北平荒外，也有杉木，但分佈零星。

9. 湖北省：主要产区为鄂西清江中上游的恩施、鹤峰、建始，及鄂南东南口沔水流域的阳新、通山和隆水流域的崇阳。

10. 四川省：四川盆地丘陵都有杉木分佈，但以岷江下游西

南为多。

11. 西康省：限于东口，青衣江中下游最多，天全、芦山、雅安及蒙经和宝兴均产杉木。现将主要产区省别面积及蓄积量列表如下：

省 区	面 积 (万亩)	蓄 积 量 (万立方米)
安 徽	120	510
浙 江	1000	2,700
江 西	1,100	2,100
福 建	480	4,000
湖 北	60	360
湖 南	1,490	6,380
广 东	630	1,600
广 西	220	1,500
贵 州	530	4,000

二 生态适宜的中心区和它的气候因素

杉木的主要生态适宜中心区域从贵州东南口向东包括湘南、桂北、粤北、至福建中北部及江西中南部。这一区域的气候特点是全年温暖，生长季节所夏季又避免了长江干流沿岸的酷暑，四季雨量分布较均匀，冬季常受南北气团相夹，阴湿多云雾，也有相当降水，特别适合暖温带阔叶树（包括杉木在内）的生长和发育。

现将这一地区的主要气候因素摘录如次：

（因有些产杉区尚无气候记录，只得引用附近地区记录）

1. 气温

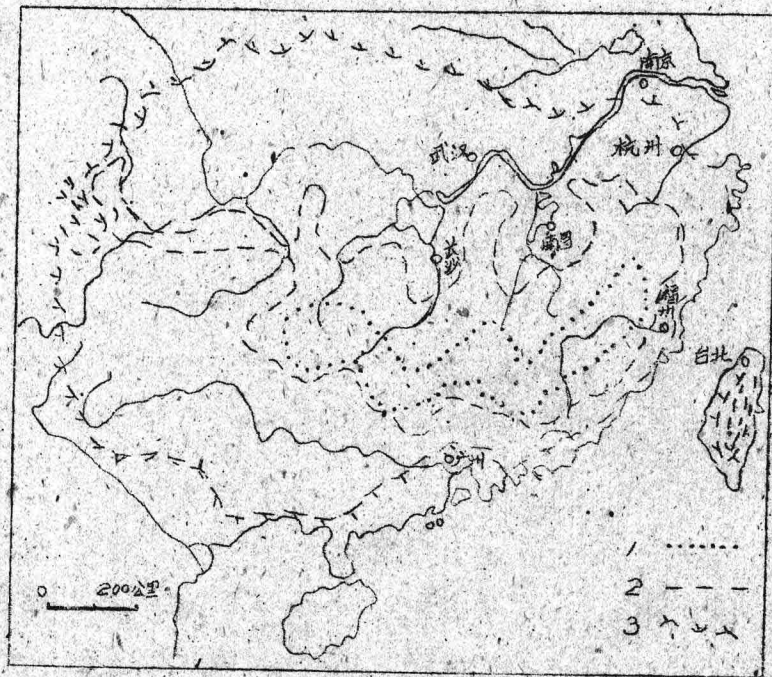
地 区	平均气温 (°C)					绝对气温 (°C)	
	1月	4月	7月	10月	全年	最高(7月)	最低(1月)
福建南平	10.4	19.3	26.4	21.2	19.7	40.9	-3.1
福建永安	10.6	18.2	27.3	20.5	19.1	39.1	-4.0
广西柳州	9.6	20.5	28.6	22.8	20.3	37.0	0.0
湖南郴县	5.7	17.9	28.1	19.3	17.7	38.2	-5.7
湖南芷江	6.2	16.6	28.3	18.9	17.4	41.0	-6.0

2. 雨量

地点	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
南平	53.5	91.8	254.3	146.2	389.6	356.9	118.7	199.0	112.0	141.1	54.6	25.4	1945.1
柳州	34.5	66.8	85.0	80.9	238.2	265.6	122.6	264.0	74.8	36.3	44.1	25.9	1346.5
郴县	56.1	32.4	212.0	139.6	246.0	206.1	123.5	216.9	71.2	69.3	78.6	25.0	1522.3
贵州 播江	47.5	119.7	217.8	235.4	258.6	363.8	237.2	221.3	96.0	102.3	115.9	43.6	2109.1
福建 永安	60.1	76.2	192.2	209.8	198.8	333.4	144.9	111.6	126.8	103.7	73.9	53.9	1686.2
芷江	25.6	61.2	83.6	161.2	180.0	162.0	99.4	88.3	43.9	89.1	75.6	46.2	1170.0

(上列测候地点多半在平地城市，而杉木则生长在山区，山区雨量一般较平地为高。而气温也较城市为低)。

在上述杉木的主要生态适宜中心区域以外，其他地区如奥备相似气候条件的局口区域，杉木的生长发育也能获得良好结果。陕西省的天全、广西省的龙州大青山、台湾山区、这些地方都是气候温暖，雨量丰富而分佈比较平均的。根据现象，龙州大青山的杉木 17 年生的平均树高为 14 米，台湾 18 年生杉高达 18.46 米。



中国杉木分佈图

1. 生态适宜区 2. 生产中心区 3. 分佈范围

第三章 生物学特性

第一节 形态

杉木是常绿针叶树种，常绿乔木，高可达30余公尺，直径可达2.5公尺；树皮棕褐色或浅栗色，浅纵裂呈条状剥落，显出淡红色之内皮。

枝轮状着生，四、五枝至、六、七枝不等；平展略斜上伸长，枝顶端下垂，幼枝绿色，老枝黄褐色。树冠一般呈圆锥形，幼林树冠多呈尖塔形，冠幅向四围扩展，但向阳面冠幅较宽。

叶革质、线状、披针形，微向背西弯曲呈镰刀状，先端渐尖呈锐尖，长3—6公分，基部宽0.4—0.5公分，边缘有细锯齿，表面深绿色，有光泽，背西绿色，两侧各有一条白色气孔脉，在主枝上成螺旋状排列，在侧枝上基部扭转平展作羽状排列。叶在枝上留存达3—5年之久，然后连叶基从枝上脱落。

花单性，雌雄同株，雄花圆锥状圆锥形簇生于枝端，雌花圆锥形单生或3—5个共生于枝梢。球果卵形，有短柄，幼果苍绿色，成熟后黄褐色，下垂，果鳞成复瓦状排列，先端尖，有锯齿，每个果鳞内有种子三粒，扁平，两侧有狭翅，子叶两枚。

第二节 苗光和耐阴特性

杉木为中庸性苗光树种，不很耐阴，在幼龄时需上方和侧方的庇阴，特别在干燥的阳坡生长常不良，但杉木幼树有趋光性，避光面与背光面显然不同，背光面针叶基部扭转，趋向光面，所以群众却按阴阳面栽植或扦插杉木，湖南会同，通道等地群众叫做不栽反山水，不然的话，树干会扭曲。而过了幼林期后，则需要上方阳光照射和侧方庇荫的条件，得不到上方阳光的杉木，常顶端生长衰弱，侧枝细软下垂，如上方阳光不足亦生长不良，但在日照过长的干燥阳坡生长也很不好。故杉木生长在上方阳光充

足和日照时不太长的山岗地为最适宜。

第三节 物候周期性

杉木周期性生长的各个物候期到来的时期，因地形地势及纬度的影响有所不同，一般纬度高的比纬度低的物候期迟，就是在同一地区内，也与地形的影响有所区别，如阳坡比阴坡的物候期早，海拔高的比海拔低物候期迟。故杉木各个生长发育的物候期到来的时间各地均不一致，纬度及海拔愈高，各物候期到来的时间则愈迟，否则相反。现将湖南会同林区的杉木周期性生长的各个物候期到来的时期列表如下：

表： 会同杉木物候周期表

物候阶段	物候周期名称	物候期到来时期	备 注
(1) 营养期	1. 树液开始流动 2. 芽的膨脹 3. 芽开裂 4. 幼叶伸展 5. 大叶分叶伸展 6. 芽的奠定	2月中旬 3月上旬 3月中旬 3月下旬 4月下旬	
(2) 花芽期	1. 花芽膨脹 2. 花芽开始开张	2月中旬 2月下旬	
(3) 开花期	1. 花开始开放 2. 花普遍开放 3. 个别花凋落 4. 花普遍凋落 5. 开花终结	3月上旬 3月中旬 3月中旬 3月下旬 3月下旬—4月上旬	雄花散粉完毕(不同)
(4) 结实期	1. 个别幼果形成 2. 幼果普遍形成 3. 球果开始成熟 4. 球果大量成熟 5. 种子开始飞散 6. 种子全部飞散	3月中旬 3月下旬—4月上旬 10月中旬 10月下旬—11月上旬 11月中旬 12月下旬	有的可至翌年元月后
(5) 营养结束期	1. 老叶变黄 2. 落叶开始 3. 大量落叶	12月下旬—翌年3月 3月 叶变黄后风吹即落	叶变黄后也有宿存在树上的。
(6) 相对休眠期	1. 树液停止流动	12月中、下旬	