

云南树木图志

上册

西南林学院
云南省林业厅 编著

云南科技出版社

责任编辑：侯德勋

封面设计：吴国诚

云南树木图志 (上)

西南林学院
云南省林业厅 编著

云南科技出版社出版发行 (昆明市书林街100号)
云南新华印刷厂印装

开本: 787×1092 1/16 印张: 55.75 字数: 1,272,000
1988年11月第1版 1988年11月第1次印刷
印数: 1—4,300

ISBN 7-5416-0137-3/S·33 定价: 19.40 元

编写领导小组

组长 王春林 吴广勋
副组长 徐永椿 伍聚奎
成员 (按姓氏笔划顺序排列)
李文政 李延辉 陈 介 周宝康
张宗福 薛纪如

编写委员会

主编 徐永椿
副主编 (按姓氏笔划顺序排列)
毛品一 伍聚奎 吴广勋 陈 介 薛纪如
编委 (按姓氏笔划顺序排列)
王春林 李文政 李延辉
何丕绪 周宝康 张宗福
本卷整编人员 (按姓氏笔划顺序排列)
毛品一 李文政 李乡旺 徐永椿
编写办公室主任 李文政
编写办公室成员 毛品一 李乡旺 薛嘉榕 孙茂盛

编写说明

云南处于东亚植物区系与喜马拉雅植物区系的交汇地区，又是泛北极植物区系与古热带植物区系的交错地带。生态环境极为复杂，是全球罕见的众多植物区系的荟萃之地。全国木本植物八千余种，云南就有五千三百余种，组成云南森林的乔木种类多达八百余种，特有的珍稀树种在全国亦居首位，素有“植物王国”之称。如此丰富的木本植物资源，在绿化祖国，整治国土，繁荣经济，振兴中华，改变生态环境等方面，有开发利用的广阔前景。

一、本图志记载云南地区野生的和栽培有成效的乔木树种，经济价值较大的灌木和藤本植物适当列入。共分上、中、下三卷，分卷出版。每卷约记载木本植物600—700种。

上卷收集蕨类植物、裸子植物及双子叶植物的33科，117属，667种，2亚种，60变种，5变型，1栽培型。

二、本书的科号顺序，裸子植物采用郑万钧系统；被子植物采用哈钦松的系统；各科按原系统科号，后来另立的科并为我们采用的，均列于原科之后，其科号后加a、b、c……等表示之。但各卷收录的科未按系统顺序连续排列。

三、属和种的检索表采用定距（二歧）式检索表。检索特征明确，简单易懂，便于查阅。

四、形态术语采用《中国高等植物图鉴》的术语。特殊的术语，均加注解。

五、科、属名称不列别名、异名。种的名称仅列重要的别名。拉丁学名有发表年代。

六、门、纲、目等分类等级不列，不描述；族、亚属、组等不列，不描述。

本图志由西南林学院和云南省林业厅共同主持，荟萃省内外同行专家、学者编写。编入的种类除有形态描述、地理分布外，还有生境简介、繁殖方法、材性用途等。除单种属外，均有分属、分种检索表。本图志每种有图，图文并茂，易于识别、鉴定。为林业教育，科学研究，生产建设各方面的必备参考书及工具书。后附有拉丁学名及中文索引，便于查阅。

本书在编写过程中，承蒙中国科学院昆明植物研究所、中国科学院云南热带植物研究所、云南省林科院的支持和帮助；西南林学院木材研究室肖绍琼先生，造林教研室热情提供资料和帮助，谨此致谢。

《云南树木图志》编委会

0000919

目 录

云南森林类型及主要树种.....	徐永椿 曾觉民 (1)
P1. 桫欏科 CYATHEACEAE	朱维明 (29)
1. 白桫欏属 <i>Sphaeropteris</i> (Bernh.) Holttum	(29)
2. 桫欏属 <i>Alsophila</i> R.Br.	(31)
3. 黑桫欏属 <i>Gymnosphaera</i> Bl.	(35)
G1. 苏铁科 CYCADACEAE	刘大昌 (40)
苏铁属 <i>Cycas</i> L.	(40)
G2. 银杏科 GINKGOACEAE	陈凤书 (44)
银杏属 <i>Ginkgo</i> L.	(44)
G4. 松科 PINACEAE	樊国盛 (47)
1. 油杉属 <i>Keteleeria</i> Carr.	(48)
2. 冷杉属 <i>Abies</i> Mill.	(54)
3. 黄杉属 <i>Pseudotsuga</i> Carr.	(64)
4. 铁杉属 <i>Tsuga</i> Carr.	(66)
5. 云杉属 <i>Picea</i> Dietr.	(70)
6. 落叶松属 <i>Larix</i> Mill.	(74)
7. 松属 <i>Pinus</i> L.	(77)
8. 雪松属 <i>Cedrus</i> Trew	(90)
G5. 杉科 TAXODIACEAE	李文政 (93)
1. 杉木属 <i>Cunninghamia</i> R.Br.	(94)
2. 台湾杉属 <i>Taiwania</i> Hayata.	(97)
3. 柳杉属 <i>Cryptomeria</i> D.Don.	(100)
4. 水松属 <i>Glyptostrobus</i> Endl.	(100)
5. 落羽杉属 <i>Taxodium</i> Rich.	(102)
6. 水杉属 <i>Metasequoia</i> Miki ex Hu et Cheng.	(103)
G6. 柏科 CUPRESSACEAE	诸葛仁 樊国盛 (107)
1. 侧柏属 <i>Platycladus</i> Spach.	(108)
2. 翠柏属 <i>Calocedrus</i> Kurz.	(108)
3. 柏木属 <i>Cupressus</i> L.	(111)
4. 福建柏属 <i>Fokienia</i> Henry et Thomas.	(115)
5. 圆柏属 <i>Sabina</i> Mill.	(117)
6. 刺柏属 <i>Juniperus</i> L.	(123)
G7. 罗汉松科 PODOCARPACEAE	唐 亚 (125)
罗汉松属 <i>Podocarpus</i> L.Hér.ex Persoon	(125)
G8. 三尖杉科 CEPHALOTAXACEAE	毛品一 林 芹 (137)
三尖杉属 <i>Cephalotaxus</i> Sieb. et Zucc. ex Endl.	(137)

- G9. 红豆杉科 TAXACEAE 董全忠 (147)
1. 红豆杉属 *Taxus* L. (147)
 2. 穗花杉属 *Amentotaxus* Pilger (150)
 3. 榧树属 *Torreya* Arn. (151)
1. 木兰科 MAGNOLIACEAE 李文政 刘大昌 (155)
1. 木莲属 *Manglietia* Blume (156)
 2. 木兰属 *Magnolia* L. (172)
 3. 华盖木属 *Manglietiastrum* Law (190)
 4. 长蕊木兰属 *Alcimandra* Dandy (194)
 5. 拟单性木兰属 *Parakmeria* Hu et Cheng (196)
 6. 假含笑属 *Paramichelia* Hu (198)
 7. 观光木属 *Tsoongiodendron* Chun (200)
 8. 含笑属 *Michelia* L. (202)
 9. 鹅掌楸属 *Liriodendron* L. (217)
- 2a. 八角茴香科 ILLICACEAE 何丕绪 (222)
- 八角属 *Illicium* L. (222)
- 6a. 领春木科 EUPTELEACEAE 李文政 (232)
- 领春木属 *Euptelea* Sieb. et Zucc. (232)
- 6b. 水青树科 TETRACENTRACEAE (234)
- 水青树属 *Tetracentron* Oliv. (234)
7. 连香树科 CERCIDIPHYLLACEAE 何丕绪 (236)
- 连香树属 *Cercidiphyllum* Sieb. et Zucc. (236)
8. 番荔枝科 ANNONACEAE 李延辉 (238)
1. 亮花木属 *Phaeanthus* Hook. f. et Thoms. (239)
 2. 蚊花属 *Mezzettiopsis* Ridl. (239)
 3. 野独活属 *Milusa* Lesch. ex DC. (241)
 4. 银钩花属 *Mitrephora* (Bl.) Hook. f. et Thoms. (244)
 5. 金钩花属 *Pseuduvaria* Miq. (249)
 6. 哥纳香属 *Goniiothalamus* (Bl.) Hook. f. et Thoms. (249)
 7. 暗罗属 *Polyalthia* Bl. (252)
 8. 藤春属 *Alphonsea* Hook. f. et Thoms. (258)
 9. 依兰属 *Cananga* (DC.) Hook. f. et Thoms. (262)
 10. 鹰爪花属 *Artabotrys* R. Br. (264)
 11. 皂帽花属 *Dasymaschalon* (Hook. f. et Thoms.) Dalle Torre et Harms. (266)
 12. 番荔枝属 *Annona* L. (270)
11. 樟科 LAURACEAE 李锡文 李乡旺 (273)
1. 月桂属 *Laurus* L. (275)
 2. 新木姜子属 *Neolitsea* (Benth.) Merr. (275)

3.木姜子属 <i>Litsea</i> Lam.	(291)
4.单花木姜子属 <i>Dodeadenia</i> Nees	(320)
5.山胡椒属 <i>Lindera</i> Thunb.	(322)
6.单花山胡椒属 <i>Iteadaphne</i> Bl.	(344)
7.檫木属 <i>Sassafras</i> Trew	(346)
8.黄肉楠属 <i>Actinodaphne</i> Nees	(348)
9.拟檫木属 <i>Parasassafras</i> Long	(356)
10.樟 属 <i>Cinnamomum</i> Trew	(357)
11.新樟属 <i>Neocinnamomum</i> Liou	(390)
12.楠 属 <i>Phoebe</i> Nees	(394)
13.赛楠属 <i>Nothaphoebe</i> Blume ex Meissn.	(412)
14.润楠属 <i>Machilus</i> Nees	(414)
15.檬果樟属 <i>Caryodaphnopsis</i> Airy-Shaw	(436)
16.鳄梨属 <i>Persea</i> Mill.	(439)
17.油丹属 <i>Alseodaphne</i> Nees	(441)
18.黄脉檫木属 <i>Sinosassafras</i> H.W.Li	(447)
19.琼楠属 <i>Beilschmiedia</i> Nees	(449)
20.油果樟属 <i>Syndiclis</i> Hook.f.	(462)
21.厚壳桂属 <i>Cryptocarya</i> R.Br.	(465)
14.肉豆蔻科 MYRISTICACEAE 李延辉	(474)
1.红光树属 <i>Knema</i> Lour	(475)
2.肉豆蔻属 <i>Myristica</i> Cronov	(484)
3.风吹楠属 <i>Horsfieldia</i> Willd	(486)
19.小檗科 BERBERIDACEAE 包士英	(493)
1.小檗属 <i>Berberis</i> L.	(493)
2.十大功劳属 <i>Mahonia</i> Nutt	(525)
36.白花菜科 Capparidaceae 尹文清	(537)
1.节蒴木属 <i>Borthwickia</i> W.W.Smith	(537)
2.鱼木属 <i>Crateva</i> L.	(539)
3.山柑属 <i>Capparis</i> L.	(543)
42.远志科 POLYGALACEAE 陈书坤	(552)
1.蝉翼藤属 <i>Securidaca</i> L.	(552)
2.远志属 <i>Polygala</i> Linn	(555)
42a.黄叶树科 XANTHOPHYLLACACEAE 陈书坤	(563)
黄叶树属 <i>Xanthophyllum</i> Roxb.	(563)
72.千屈菜科 LYTHRACEAE 诸葛仁	(568)
紫薇属 <i>Lagerstroemia</i> L.	(568)
73.隐翼科 CRYPTERONIACEAE 毛品一 林 芹	(578)

- 隐翼属 *Crypteronia* Bl. (578)
74. 海桑科 SONNERATIACEAE 天罗诰 (580)
- 八宝树属 *Duabanga* Buch.-Ham. (580)
75. 安石榴科 PUNICACEAE 鄢 赓 (582)
- 安石榴属 *Punica* L. (582)
88. 海桐花科 PITTOSPORACEAE 尹文清 (584)
- 海桐花属 *Pittosporum* Banks (584)
- 105a. 四数木科 TETRAMELACEAE 李延辉 (599)
- 四数木属 *Tetrameles* R.Br. (599)
126. 藤黄科 GUTTIFERAE 李延辉 (602)
1. 藤黄属 *Garcinia* L. (602)
2. 黄果木属 *Ochrocarpus* Thou. (620)
3. 红厚壳属 *Calophyllum* L. (622)
4. 铁力木属 *Mesua* L. (624)
5. 猪油果属 *Pentadesma* Sabine (627)
152. 杜仲科 EUCOMMACEAE 薛纪如 (629)
- 杜仲属 *Eucommia* Oliver (629)
156. 杨柳科 SALICACEAE 毛品一 何丕绪 李文政 (632)
1. 杨 属 *Populus* L. (632)
2. 柳 属 *Salix* L. (657)
196. 橄榄科 BURSERACEAE 李 恒 (728)
1. 马蹄果属 *Protium* Burm.f. (728)
2. 嘉榄属 *Garuga* Roxb. (732)
3. 橄榄属 *Canarium* Stism. (736)
197. 楝 科 MELIACEAE 李 恒 (747)
1. 椿 属 *Toona* (Endl.) Roem. (748)
2. 麻楝属 *Chukrasia* A. Juss. (755)
3. 浆果楝属 *Cipadessa* Bl. (757)
4. 楝 属 *Melia* L. (759)
5. 鹧鸪花属 *Trichilia* P. Browne (762)
6. 割舌树属 *Walsura* Roxb. (765)
7. 山楝属 *Aphanamixis* Bl. (767)
8. 崖摩属 *Amoora* Roxb. (771)
9. 米仔兰属 *Aglaiia* Lour. (779)
10. 溪桫属 *Chisocheton* Bl. (782)
11. 葱臭木属 *Dysoxylum* Bl. (786)
200. 槭树科 ACERACEAE 徐廷志 (798)
1. 金钱槭属 *Dipteronia* Oliv. (798)

2. 槭 属 <i>Acer</i> L.	(800)
中名索引	薛嘉榕 (853)
拉丁名索引	孙茂盛 (866)
绘图人员 李锡畴 范国才 吴锡林 肖溶 王红兵 曾孝谦 李楠 刘泗 方云斌	

云南森林类型及主要树种

云南地处我国西南边陲, 由于在云岭山脉之南, 故称“云南”。其地理位置在北纬 $21^{\circ}9' - 29^{\circ}15'$, 东经 $97^{\circ}39' - 106^{\circ}12'$, 北回归线横过滇中南地区。东西宽885公里, 南北长910公里, 面积39万多平方公里。云南的西部至南部与缅甸、老挝、越南相邻, 北部和东部与西藏、四川、贵州、广西接壤。

由于云南处于低纬度至中纬度的热量带, 故全省以亚热带为主, 北回归线以南的滇南河谷地区属于北热带。云南高原的夏天(5月之后)受来自赤道地区的海洋性西南风的影响, 直到10月, 降雨很多, 称之“雨季”; 但在冬春(11月至翌年5月)受来自中亚大陆的干暖气流控制, 温暖而干燥, 称之“旱季”。因而, 云南的气候具有“四季无寒暑、干湿季分明”的特点。同时由于云南的立体地形, 形成了立体气候, 产生了复杂的小气候环境。

云南是一个高原多山的省份, 山地面积达到94%, 山间坝子(即盆地)仅占6%。全省地势西北高、东南低。最高处是滇西北梅里雪山的卡洛薄峰, 海拔6740米; 最低处是河口县南溪河与红河交汇处, 海拔76.4米。从滇西北到滇南大致呈现出三级阶梯状倾斜的高原面, 即滇西北高山峡谷、滇中高原、滇南丘陵和山地。其中, 高原是主体。因而, 地面起伏不平, 大小河流纵横切割, 地形错综复杂, 生态环境极为多样。

山地的海拔高度变化, 引起温度和水分条件的规律性变化, 不同林木的生长也呈垂直带分布。在滇西和滇西北相对海拔达到2000米以上的深切山地较为多见, 所以以山麓的季风常绿阔叶林到高寒植被的较完整的森林植被垂直带谱比较普遍。另外, 由于金沙江、怒江、澜沧江、红河、南盘江等河流的切割, 加之河谷两岸山峦对峙, 产生河谷焚风效应, 沿河谷出现了特有的河谷植被, 生长发育着各种耐干热的植物和树种。

由于山地地貌和热带季风的影响, 云南自然景观的立体性很强, 森林类型复杂, 植物种类丰富。共有种子植物约300科, 14000余种。其中, 木本植物约有170科, 5000余种, 组成森林的树种约有2000种。树种资源之丰富, 区系之复杂, 居全国各省区之首。

以滇中高原为代表, 生长着我国西部半湿润亚热带亚区域的常绿阔叶林。森林树种的组成多属稍耐旱的壳斗科常绿栎类种属。如滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucoides*、元江栲 *Castanopsis orthacantha*、高山栲 *C. delavayi*、滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、光叶石栎 *L. mairei*; 在次生阔叶林和松栎混交林内常有大量的壳斗科的落叶栎类。常绿阔叶林中除栎类之外还有山茶科的厚皮香 *Ternstroemia*、木荷 *Schima*、山茶 *Camellia*、樟科的樟属 *Cinnamomum*、红果树 *Lindera*、润楠 *Machilus*、楠木 *Phoebe* 等, 木兰科的玉兰 *Magnolia*、冬青科的冬青 *Ilex*、蔷薇科的石楠 *Photinia*、山茱萸科的四照花 *Dendrobenthamia*、含羞草科的合欢 *Albizia* 等属的多种树种混交。由于多种因素的破坏, 在滇中高原现存的森林植被大量的是以云南松 *Pinus yunnanensis*、滇油杉 *Keteleeria evelyniana*、华山松 *Pinus armandi*

组成的纯林或为优势的松栎混交林。

云南西部横断山区是地史上第三纪末，第四纪初冰川南侵时林木的避难所。保存了不少的孑遗树种，除有名的秃杉 *Taiwania flousiana*、光叶珙桐 *Davidia involucrata* var. *vilmoriniana* 外，还有大量古老的裸子植物，许多松科、杉科、紫杉科、柏科的种类。云南的西北属青藏高原部分，生长着特殊的高山和亚高山针叶林树种，如落叶松属 *Larix*、云杉属 *Picea*、冷杉属 *Abies* 的多个种类。

云南东北，由于与四川盆地相涵，受盆地的影响，也是盆地向云南高原过渡的地区。森林以江南的湿性常绿阔叶林为代表，植物和树种具有长江中下游的特点，如马尾松 *Pinus massoniana*、锥栗 *Castanea henryi*、茅栗 *C. sequinii*、鹅掌楸 *Liriodendron chinense*、七叶树 *Aesculus wilsonii*、箬竹 *Qionyzhunea tumidinoda* 等许多本区特有的树木。

滇南热性常绿阔叶林的树种最为复杂。有代表性的热带雨林、季节性雨林的林木科属如龙脑香科的望天树 *Parashorea*、婆罗双 *Shorea*、龙脑香 *Dipterocarpus*，桑科的大药树 *Antiaris*、榕树 *Ficus*，楝科的麻楝 *Chukrasia*、葱臭木 *Dysoxylon*，无患子科的番龙眼 *Pometia*、细子龙 *Amesiodendron*，大戟科的闭花木 *Cleistanthus*、木奶果 *Baccaurea*，肉豆蔻科的红光树 *Knema*，玉蕊科的金刀木 *Barringtonia*，使君子科的千果榄仁树 *Terminalia*，四数木科的四数木 *Tetrameles*，马鞭草科的石梓 *Gmelina*，海桑科的八宝树 *Duabanga* 等各属的树种，以及苏木科、含羞草科、桃金娘科、茜草科、梧桐科、棕榈科等。其中多数是高大、常绿、速生的乔木。

从滇南向滇中高原过渡的滇中南山地有着区系组成和森林结构相当复杂的湿润的南亚热带季风阔叶林。其组成树种既保留了一些热带科属植物，又有亚热带常绿阔叶林的种类。但以亚热带常绿阔叶林树木居于上层。它们以壳斗科的栲属 *Castanopsis*、石栎属 *Lithocarpus*，樟科的润楠属 *Machilus*、楠木属 *Phoebe*、琼楠属 *Beilschmiedia*、厚壳桂属 *Cryptocarya*，木兰科的假含笑属 *Paramichelia*、木莲属 *Manglietia*，山茶科的木荷属 *Schima*、红淡属 *Adinandra*、茶梨属 *Anneslea* 等的树种为主。在河谷或次生林区有大面积的阳性耐旱的思茅松 *Pinus kesiya* var. *langbianensis*。滇东南的东段岩溶地区，由于植物区系起源的关系和自然条件的影响，反映出树种区系的特殊性。特有和古老的树种，如鸡毛松 *Podocarpus imbricatus*、福建柏 *Fokienia hodginsii*、鹅掌楸、马尾树 *Rhoiptelea chilantha*，是这种特殊性的反映。

根据云南的地貌变化，水热状况，树种区系的特点，我们将云南区划为七个森林分布区。分别介绍各林区的自然特点，主要的树种资源，组成的森林类型，以及对树种的利用和经营作出评价，为云南的林业生产和林业规划提供科学依据。

一、滇中高原林区

本区位于云南的中部和东部，包括经大理点苍山沿哀牢山一线以东的丽江、大理、楚雄、玉溪、昆明、曲靖、东川等专州市，地理位置约北纬24°—27°，东经100°—104°50′。本区地貌类型主要是高原与湖盆，大部分高原面起伏和缓，保存较完整。在区内

中部镶嵌着一系列南北向构造的湖泊盆地,海拔高度一般在1500—2500米之间,坝子多在1800米上下。全区基本上属于气候温和,四季如春,雨量适中,干湿季分明的亚热带气候。但有夏温不足,春旱严重的缺陷。平均气温多在14—16°C之间,无霜期虽达8—10个月,由于夏温不高,最热月难以超过22°C;年雨量有800—1000毫米,但干湿季分明,湿季(5—11月)降雨占年雨量的85%。土壤以山地红壤为主,部分是山地红棕壤、黑色石灰土、紫色土等。母岩多系石灰岩、页岩、砂岩、玄武岩。

本区是全省开发历史悠久,人类活动频繁,城镇工矿集中的地区。因此,原始森林已不复存在,大面积的是较为耐旱和阳性的云南松林、松栎混交林。只有在偏僻的山顶、沟箐、或庙宇、风景点还残留小面积的具有原生特点的常绿阔叶林。除了高大的森林外,常绿阔叶林也可能退变为栎类灌丛。在多风的山脊或土壤浅薄的阳坡还会出现云南特有的地盘松 *Pinus yunnanensis* var. *pygmaea* 灌丛。在本区北部因受金沙江切割,沿江河谷地区干热,已无茂密森林,自然植被为干热稀树草坡。本区有十七个主要树种及其组成的森林类型。

1. 滇青冈林 *Cyclobalanopsis glaucoides* Forest

滇青冈是一种生态适应幅度较广的树种,并适宜于石灰岩山地生长。在我国西部半湿润亚热带亚区域内均有分布,垂直分布范围1300—2500米。它是滇中高原常绿阔叶林中的优势树种,与其混交的最常见的树种有滇石栎、元江栲、高山栲、光叶石栎、黄毛青冈 *Cy. delavayi*、滇樟 *Cinnamomum glanduliferum*、红果树 *Lindrea communis*、山玉兰 *Magnolia delavayi*、银木荷 *Schima argentea*、山枇杷 *Eriobotrya bengalensis*、细齿石楠 *Photinia serrulata* 等。林下灌木、草类较为丰富。最常见的灌木是杜鹃 *Rhododendron* spp.、云南含笑 *Michelia yunnanensis*、滇白珠 *Gaultheria yunnanensis*、云南泡花树 *Meliosma yunnanensis*、南烛 *Lyonia ovalifolia*、马醉木 *Pieris formosa*、华灰木 *Symplocos chinensis*、珊瑚冬青 *Ilex corallina*、滇木樨榄 *Olea yunnanensis* 等。以硬叶常绿栎类占优势的滇青冈林是半湿润亚热带常绿阔叶林的一种典型的森林。

这类森林属于硬材林,但近年来视为“杂木”作薪炭,破坏严重。保留的林地面积很小,仅于庙宇、风景区、水源处残存。从重视其社会效益出发应严加保护。

2. 云南润楠林 *Machilus yunnanensis* Forest

在滇中高原水湿条件优厚,土壤深厚肥沃的海拔1600—2000米的沟箐地段发育着以樟科的滇润楠、长梗润楠 *M. langipedicellata*、滇樟、红果树为主的楠木林。这是由于常绿阔叶林生长在水湿条件优越处的变化,所以林内也常有习见的常绿栎类树种混交。另外还有大花野茉莉 *Styrax grandiflorus*、仿栗 *Sloanea hemsleyana*、鸡嗉子果 *Dendrobenthamia capitata*、肋果茶 *Sladenia celastriifolia* 及大型木质藤本植物昆明鸡血藤 *Millettia bonatiana*, 以及昆明山海棠 *Tripterygium hypoglaucum* 等。由于樟木名贵遭滥伐,此类森林保存很少。

3. 元江栲林 *Castanopsis orthacantha* Forest

元江栲要求比滇青冈偏凉润的环境,生长在海拔较高的沟箐、半阴坡、土层深厚的地方。因此,它是滇中高原海拔较高处分布较广的森林类型,分布海拔从1900米延续到

2800米, 同样是我国西部半湿润亚热带亚区域的代表树种。它可以构成纯林, 但更多的还是和滇青冈、滇石栎等混交, 林下有野八角 *Illicium simonsii*、野山茶 *Camellia pitardii* var. *yunnanensis*、米饭花 *Vaccinium mandarinorum* 等高大灌木。林况基本同于滇青冈林。

与元江栲同属的高山栲, 是一种适应性较强的树种, 在西南三省和广西, 以及东南亚的缅甸、泰国、越南均有分布, 适应海拔900—2800米。在较干燥的环境中, 高山栲与云南松、滇油杉长在一起。因此它在滇中高原的1700—2200米的低中山地普遍分布, 有时组成纯林。同时, 还和常见的滇青冈、光叶高山栎、滇石栎, 以及次生的栓皮栎、麻栎、旱冬瓜等混交。现存的高山栲林面积很小, 而且多数是萌生灌丛, 若能加以抚育还可以恢复成林, 充分发挥其社会效益。

4. 多变石栎林 *Lithocarpus variolosus* Forest

在滇中高原的北部和东北部, 如禄劝、寻甸、东川的海拔2500—2900米的中山山地广泛分布着多变石栎组成的单优林。它是随着海拔升高到较湿润带上出现的常绿阔叶林类型, 仍为云南特有。多变石栎有时与滇青冈、元江栲混交。由于海拔升高, 还有灰背高山栎 *Quercus senescens*、丽江铁杉 *Tsuga forrestii* 和槭 *Acer*、桦 *Betula*、杨 *Populus* 等属的小叶落叶树混交。林下常有箭竹 *Sinarundinaria* sp.、野八角、杜鹃 *Rhododendron* spp.、云南野山茶等。多变石栎属硬材树种, 是用材和烧炭的优质树木, 故遭砍伐严重, 仅在山顶平台及箐沟处可以找到大量萌生灌丛, 成材林分稀少。此类灌丛经抚育后可以成林。

5. 黄背栎林 *Quercus pannosa* Forest

黄背栎喜好温凉湿润的亚高山环境, 在云南高原北部的亚高山和中山上部的海拔2600—3700米之间常有分布, 尤其在金沙江两侧的山地。它常生长在石灰岩区, 即使岩石露头达50%仍能长成纯林, 故适应力很强。但在条件优厚时, 随着海拔上升, 与多种针叶树, 如华山松、铁杉、云杉、冷杉等混交。由于空气潮湿, 林木枝干常覆满苔藓和长茎松萝。黄背栎林是一种较稳定的森林, 一经破坏很难恢复, 尤其是在岩石裸露较多的林地上, 必须严格控制采伐。

6. 黄毛青冈林 *Cyclobalanopsis delavayi* Forest

黄毛青冈为一耐旱、耐瘠、适应性强的树种, 以滇中高原为中心向滇南、滇西、金沙江沿江等地分布。其分布可以下到海拔1600米左右, 上至海拔2500米的中山。常成单优林, 或者与云南松、思茅松、滇油杉混交; 有时也和滇青冈、滇石栎、川西栎 *Quercus gilliana*、锥连栎 *Q. franchetii* 混交。黄毛青冈为硬重优质用材树种, 多经砍伐和再度萌生。现在常见的是矮林和灌丛类型, 但也偶有高达25米的乔木。与黄毛青冈混交的锥连栎在干热的金沙江及其支流的1600—2000米垂直带上可以形成纯林。

7. 栓皮栎林 *Quercus variabilis* Forest

栓皮栎是一种阳性、耐旱、萌生旺盛、适应力很强的树种, 在我国南北都有分布。在云南全省的1200—2600米垂直带上均有生长, 构成次生的森林。生长在滇中高原的栓皮栎林常混交有麻栎 *Q. acutissima*、槲栎 *Q. aliena*、锐齿槲栎 *Q. aliena* var. *acuteserrata*, 有时也混交有常绿的黄毛青冈、锥连栎、滇青冈、云南松、滇油杉等。

随着环境的改变,有时又出现以麻栎或槲栎占优势的森林。

栓皮栎、麻栎等都具有种子大,易繁殖,主根深,耐干旱,冬季落叶,抗寒冷和萌生力强等特点。所以它们都是良好的荒山绿化造林树种,能为经济和生态的多方面提供效益。

8. 旱冬瓜林 *Alnus nepalensis* Forest

旱冬瓜适宜温凉湿润气候,要求土层深厚,但耐贫瘠土壤。在滇中、滇西、滇南和滇东北广泛分布。往往在森林火烧迹地、丢荒地或林间空地常有旱冬瓜形成林相单纯的次生林。有时与云南松、滇油杉、锐齿槲栎、栓皮栎、西南桦 *Betula alnoides*、高山栲等混交。由于旱冬瓜种子小,易传播,萌发力强,生长迅速,要求较强的光照,所以迹地更新快,容易恢复成林。再加之木材良好,有多种用途;根系生有固氮根瘤,可改良土壤;软阔叶是优良的有机肥源等等。群众早有利用旱冬瓜林产绿肥促进农业增产的良好作法。

9. 野核桃林 *Juglans sigillata* Forest

核桃树在全省分布较广,尤以滇中高原至滇西更为常见。因其喜温湿,所以多集中生长于沟箐两侧的土厚潮润且排水良好的地方。成林林相整齐的单层纯林,称之为核桃箐。有时混交旱冬瓜、云南樟、石栎、华山松、云南松等。雨季时林内相当阴暗,草本和灌木数量均少。野核桃林经人工嫁接改造后,可发展为木本油料林。云南已有300多年的栽培历史,创造出200多个品种。核桃是果、药、材多用树种,宜于大力发展。

10. 云南松林 *Pinus yunnanensis* Forest

云南松林属于暖性针叶林,在云南高原上是现存面积最大的森林类型,分布区虽然以滇中高原为中心,实际的分布北界到达川西石棉,东界到黔西,南界抵滇南,西界至滇西横断山区。在垂直带上从海拔900—3200米都有可能分布成林,在滇中常分布在海拔1500—2400米的范围内。云南松是本省的乡土树种,适于云南高原的水热条件,具有阳生、抗旱、耐瘠的习性;还有生长快、易更新、材质好等特点。近年来已作为全省荒山绿化和用材广为选用的造林树种。

自然更新的云南松林由于森林的演替和生态原因,除常见的纯林外,有可能构成混交林。如与华山松、滇油杉、旱冬瓜、麻栎、栓皮栎等混交。这种针阔叶混交林在云南松林立地条件较优厚处出现,而且随着生态环境的改善,混交率及树种数量不断增加。云南松林下常见的灌木多为杜鹃科与越桔科的种类,如爆仗花杜鹃 *Rhododendron spinuliferum*、碎米花杜鹃 *Rh. spiciferum*、米饭花、小铁子 *Myrsine africana*、矮杨梅 *Myrica nana*、厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera*、云南含笑、水红木 *Viburnum cylindricum*、老鸦泡 *Vaccinium fragile*,以及常绿栎类灌丛等。由于松林的疏密度一般不过0.6,所以林内光亮,除灌丛外,旱生性的禾草类较发达。

11. 云南油杉林 *Keteleeria evelyniana* Forest

云南油杉是云南高原上又一种较常见的,能构成纯林的暖性针叶树种,其分布较集中在海拔1500—2300米。云南油杉生长要求的立地条件较云南松为高,喜欢气候温湿,土壤深厚。自然分布多在半阴至阴面的平缓坡地和山麓平台处。云南油杉也是云南高原的乡土树种,具有耐旱力强,更新良好,生长中庸,材轻质细,硬度适中,涨缩性小,

抗腐耐久等优点，是受欢迎的用材树种。

云南油杉还常与其它树种组成混交林，除云南松、华山松外，常有滇青冈、高山栲、黄毛青冈、栓皮栎、槲栎、旱冬瓜等阔叶树种。云南油杉林的疏密度可达0.8，一般也为0.6。林内较荫湿，林下灌木既有松林的种类，如水红木、小铁子、矮杨梅等，又有常绿阔叶林下的种类，如云南含笑、厚皮香、华灰木等。从乔木、灌木的混交种类看，油杉林可视为一种森林演替中的从云南松林到常绿阔叶林的过渡类型。

12. 华山松林 *Pinus armandi* Forest

华山松是云南高原上的一种喜温凉湿润的松林，适宜的高度较云南松、油杉偏高，常在海拔2000—2700米。要求的土壤条件优于云南松，近于云南油杉。因此，在云南松林和云南油杉林的沟箐、阴坡林分中可能有较大比例的华山松与之混交，以致成小面积的华山松林。天然的华山松纯林较少，大量的是人工营造的纯林。立地条件优厚的人工林生长较快，30年生便可获得大径材。华山松的材、果、皮、松针等均是重要的原材料，所以是一种优良的经济用材树种。

在与华山松林的同等立地条件下可以种植柳杉 *Cryptomeria fortunei*，滇中的许多庙宇、风景点内常有巨大的柳杉古树，在海拔2200米的宜良竺山有造林成功的典范，30年生平均年高生长1米，径生长1厘米多的速生记录。

13. 翠柏林 *Calocedrus macrolepis* Forest

翠柏是国家二类保护树种。云南高原的翠柏主要分布在滇中的安宁、禄丰、易门、墨江、石屏、昆明等市县，而且可以长成小片纯林。多生长在海拔1800—2200米的缓坡、台地处，对于成土母岩选择不严，但要求土层深厚，水湿条件较好。翠柏树姿优美、冠浓干直、材黄耐腐、质细光亮，但生长偏慢，虽有人们栽培、却不广泛。林内混交的树种不多，有华山松、滇油杉、滇青冈等。林下的灌木，如厚皮香、珊瑚冬青、柄果海桐 *Pittosporum podocarpum* 等都是喜湿润和中生的树种。

14. 黄杉林 *Pseudotsuga sinensis* Forest

黄杉是国家三类保护树种。其模式标本采自滇东北的东川，现在主要分布于滇中高原东北角的禄劝、武定、东川、宣威等市县的偏远山区，生长于1900—2500米地段。黄杉原与常绿阔叶树种滇青冈、光叶石栎、滇石栎、元江栲、云南樟、红果树、银木荷、山玉兰等混交。因为人为破坏，这些常绿阔叶树几乎都退变成为萌生灌丛，而黄杉因其适应性强，阳性，耐旱、耐瘠，更新快，生长迅速，成为鹤立鸡群的高大通直乔木。在黄杉林内除有常绿阔叶树外也渗入相当数量的云南松和滇油杉乔木。黄杉材直质细，坚韧耐久，是被采伐的主要对象。因此，黄杉目前处于濒危状态，须要认真保护和发展。由于容易更新，适应力强是可作为滇中高原及其附近地区的造林树种。

15. 松栎混交林 *Pine Oak* Forest

在滇中高原上除上述阔叶林和针叶林外还有相当面积的针阔叶混交林。这类森林在演替系列中居于针叶林和常绿阔叶林之间。有的处于复兴演替，有的处于消退演替，要作具体分析。在混交林中的阔叶林以壳斗科树种为主，如滇青冈、高山栲、滇石栎、光叶石栎、锥连栎、黄毛青冈，以及落叶的槲栎、栓皮栎、麻栎等。混交的针叶树种以云南松为主，其次为华山松，有时有少量的滇油杉。林下灌木也是常绿阔叶树和针叶树两

类林下灌木的混交。这类森林若加抚育和改造是容易成为常绿阔叶林。如遭反复破坏则可能退化为松林或常绿栎类灌丛，以致成为多刺、落叶、小叶的稀疏灌丛。其种类有棠梨 *Pyrus pashia*、青刺尖 *Prinsepia utilis*、火把果 *Pyracantha fortuneana*、白刺花 *Sophora davidii*、薄叶鼠李 *Rhamnus leptophyllus*、滇雀梅藤 *Sageretia compacta* 等。

滇中高原上的木本植物群落，常绿阔叶林、松栎混交林、松林、灌丛之间存在着明显的演替变化关系。就现状而言，主要是随着人为影响而发生变化。这种变化关系可用图 I 示意。

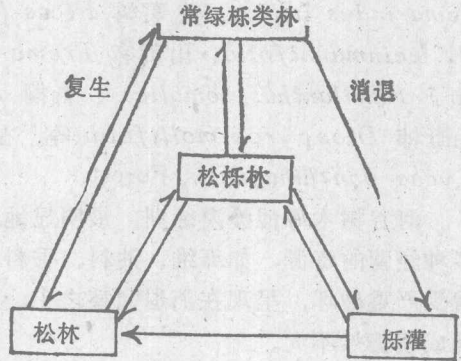


图 I 滇中高原森林群落演替关系图

16. 急尖长苞冷杉林 *Abies georgei* var. *smithii* Forest

滇中高原面上的高山很少，仅在东北的禄劝县和东川市境内有4000米以上的高山，属于乌蒙山系的西段。在禄劝县境内的乌蒙、雪山、马鹿、皎西等区的3700米以上的高山上保存着成片的急尖长苞冷杉林。林相整齐，林高8—10米，林内伴生乔木状的洁净红棕杜鹃 *Rhododendron rubiginosum* var. *leclerei*，林下有冷箭竹 *Sinarundinaria* sp. 和地表覆盖厚达20厘米，十分松软的苔藓层。如乌蒙山保存有大片的急尖长苞冷杉林是非常珍贵的，加之离昆明较近，从科研、教学、旅游考虑，如何保存发展是十分紧迫的问题。

在急尖长苞冷杉分布线之下，海拔2400—3000米有与元江栲、多变石栎混交的丽江铁杉 *Tsuga forrestii*，云南铁杉 *T. dumosa*，沟箐处有高山三尖杉 *Cephalotaxus fortunei* var. *alpina* 组成的森林。它们都是材质坚重细致的树种，历经长期的盗伐、滥伐，已处于濒灭状态，应该严格保护。

在急尖长苞冷杉分布区的同一海拔高度上有呈疏林生长的滇藏方枝柏 *Sabina wallichiana*，树高10米以上。同时还有铺地而生的高山柏 *S. squamata* 和滇藏方枝柏。它们占据向阳陡坡以至悬崖石缝中。茎干丛生，高5—6米，枝叶浓密碧绿，是园林造型的优美树种。

与急尖长苞冷杉相伴而生的洁净红棕杜鹃也常组成单种矮林，高6—8米。有时也呈大灌丛态大片生长，其间散生急尖长苞冷杉，这是急尖长苞冷杉林遭严重砍伐后的结果。以上几种矮林和急尖长苞冷杉林相伴出现在禄劝县乌蒙山区，是滇中地区的特有景观。

17. 河谷稀树草坡

滇中高原河谷的河床一般海拔高800—1400米，两岸山地相对高度1200—3000米，产生明显的河谷焚风效应。其中以金沙江中下游及其支流龙川江、普渡河、小江、牛栏江等的中下游为代表，热量高、蒸发强、水分不足。如金沙江边的元谋年平均温度22°C