

云南林业实用技术丛书

主编 何 俊 张劲峰 陈树新 周志英

云南亚高山

乡土造林树种栽培技术



主 编 张劲峰 李勇鹏

副主编 耿云芬 张 群 马赛宇

王 磊 卢 靖 郭永清

刘忠杰 曹建新 景跃波



云南林业实用技术丛书

主编 何俊 张劲峰 施庭有 周志美

云南亚高山 乡土造林树种栽培技术

主 编 张劲峰 李勇鹏

副主编 耿云芬 张 群 马赛宇

王 磊 卢 靖 郭永清

刘忠杰 曹建新 景跃波



昆明·云南民族出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

云南亚高山乡土造林树种栽培技术 / 张劲峰, 李勇鹏
主编. —昆明: 云南民族出版社, 2015. 5

(云南林业实用技术丛书)

ISBN 978-7-5367-6656-3

I. ①云… II. ①张…②李… III. ①亚高山土壤—乡土
树种—造林—云南省 IV. ①S725

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 093081 号

云南林业实用技术丛书

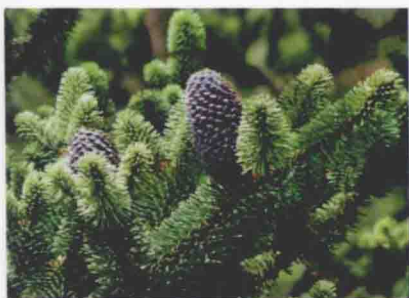
云南亚高山乡土造林树种栽培技术

主 编 张劲峰 李勇鹏

责任编辑 董 艾
责任校对 陈江涛
特邀编辑 黄 瑞
装帧设计 蒋 骅

出版发行	云南民族出版社 (昆明市环城西路 170 号云南民族大厦 5 楼 邮编: 650032)
邮 箱	ynbook@vip.163.com
印 制	云南民族印刷厂 (昆明市棕树营小区翠羽路 22 号 邮编: 650118)
开 本	889mm × 1194mm 1/32
印 张	2.875
字 数	74 千
版 次	2015 年 5 月第 1 版
印 次	2015 年 5 月第 1 次
印 数	1 ~ 1500
定 价	18.00 元

ISBN 978-7-5367-6656-3 / S·186



冷杉果枝



云杉果枝



大果红杉果枝



白桦果枝



中甸山楂果枝



光核桃果枝



沙棘果枝



花楸果实



红桦的树干



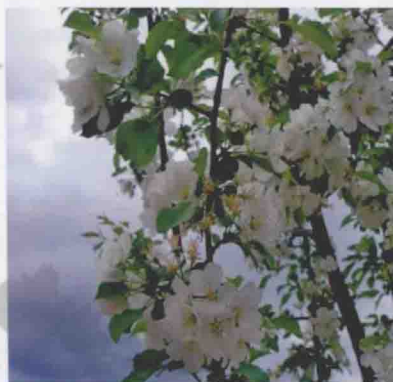
野生自然更新的滇山杨



槭 树



高山栎的枝叶



丽江山荆子的花枝



华榎的枝叶



西蜀榆幼树



准备搭塑料薄膜拱棚的苗床



花椒种子的浸泡



花椒种子的淘洗



干藏的红桦种子



容器培育的柏树苗



高山柳的硬枝扦插



云杉实生苗



苗圃培育的红桦实生苗



苗圃培育的沙棘实生苗



中甸山楂营养袋苗



光核桃幼苗

槭树实生苗



序

进入 21 世纪，世界林业发展进入了崭新的时代，中国林业也进入了跨越式发展阶段。当前正值中国林业的转型期，中央关于加快林业发展决定的公布，给中国林业带来前所未有的发展机遇。云南集体林权制度主体改革的胜利完成，有效地促成了林业社会生产力的大发展，村民有了自己的山，有了自己可以支配的林，造林育林的积极性正在高涨。随着农村改革的深入发展，广大山区农村发生了翻天覆地的变化，土地资源及技术这两大生产力要素的突变尤为显见，政策上解决了农户在土地上种植品种的自由选择，随之而来的是农民在山地上选什么、怎样选、怎样种植管理才能得到最大效益和持续发展等类的技术问题的解决急需紧紧跟上。在这样的农村大发展形势下，农民的技术需求已成为他们的主导需求。近些年来各级政府加大了对农民的农业技术培训力度和投入，各层面媒体也加强了农民实用技术宣传，很大程度上方便了农民实用技术的获取。

随着农村改革的不断深化，极大地改变了农民的文化知识和技术知识结构，21 世纪的大农业需要有掌握现代科学技术的农民作支撑，一批新型的农民精英和土专家正在成长，农民学技术、学知识的热潮正在形成。此时此刻他们非常需要实用技术下乡，他们十分欢迎农家书屋。据我们调查，当前农村十分需要林业方面的实用技术读物，但在当地书店和农家书屋里很少见到适应云南林业发展需要的林业科普读物，奔走在农村一线的林业工作者看在眼里，想在心里。在云南民族出版社的大力支持下，由





云南师范大学太阳能研究所、西南林业大学、中科院昆明植物研究所、云南省林科院、云南林业生态工程规划院及保山、楚雄等林科所的一些专家学者共同合作编写了这套适应当前农村林业发展需要和农民需求的林业科普读物，旨在加快云南省农村林业的跨越式发展和新农村建设。

编 者

2011 年隆冬于昆明

目 录

第一章 概 述	(1)
---------------	-------

第一节 云南亚高山自然概况	(1)
---------------------	-------

第二节 云南亚高山造林现状及难点	(2)
------------------------	-------

第二章 云南亚高山主要乡土树种资源	(6)
-------------------------	-------

一、丽江云杉 (<i>Picea likiangensis</i>)	(6)
--	-------

二、冷 杉 (<i>Abies spp.</i>)	(7)
-----------------------------------	-------

三、高山松 (<i>Pinus densata</i>)	(7)
--------------------------------------	-------

四、大果红杉 (<i>Larix potaninii</i> var. <i>macrocarpa</i>)	(7)
--	-------

五、白 桦 (<i>Betula platyphylla</i>)	(8)
---	-------

六、红 桦 (<i>Betula albo-sinensis</i>)	(8)
---	-------

七、山 杨 (<i>Populus davidiana</i>)	(9)
--	-------

八、川 杨 (<i>Populus szechuanica</i>)	(9)
--	-------

九、高山栎 (<i>Quercus spp.</i>)	(9)
-------------------------------------	-------

十、槭 树 (<i>Acer spp.</i>)	(10)
----------------------------------	--------

十一、丽江山荆子 (<i>Malus rockii</i>)	(10)
--	--------

十二、中甸山楂 (<i>Crataegus chungtienensis</i>)	(11)
---	--------

十三、光核桃 (<i>Amygdalus mira</i>)	(11)
--	--------

十四、花 楸 (<i>Sorbus spp.</i>)	(11)
-------------------------------------	--------

十五、沙 棘 (<i>Hippophae rhamnoides</i>)	(11)
--	--------





十六、西蜀榆 (<i>Ulmus bergmanniana</i>)	(12)
十七、华 榎 (<i>Tilia chinensis</i>)	(12)
十八、高山柳 (<i>Salix spp.</i>)	(12)

第三章 云南亚高山育苗技术

(13)

第一节 苗圃的建立

(13)

一、苗圃地的选择

(13)

二、整 地

(15)

三、施 肥

(15)

四、轮 作

(16)

五、土壤消毒

(16)

六、作 床

(17)

第二节 种子采集及处理

(17)

一、种子的采集

(17)

二、种子处理

(18)

第三节 实生苗培育技术

(18)

一、种子催芽

(18)

二、截根苗的培育

(19)

三、容器育苗

(19)

第四节 无性繁殖育苗技术

(21)

一、扦插繁殖

(21)

二、嫁接繁殖

(22)

三、组织培养

(22)

四、生物技术与林木基因工程在林木育苗上的应用

(23)

第五节 苗期管理

(23)

一、遮 阴	(23)
二、除草松土	(24)
三、灌 溉	(24)
四、间 苗	(24)
五、追 肥	(25)
六、病虫害防治	(25)
第六节 苗木调查及出圃	(28)
第七节 生物制剂在林木培育上的应用	(28)
一、植物激素	(28)
二、保水剂	(29)
三、稀 土	(30)
 第四章 云南亚高山造林技术	 (33)
第一节 造林地的选择	(33)
第二节 整地技术	(34)
一、造林地的清理	(34)
二、造林地的整地	(36)
第三节 造林技术	(39)
一、直播造林	(39)
二、植苗造林	(39)
第四节 混交造林技术	(44)
一、异龄林混交模式	(45)
二、常绿与落叶树种混交模式	(46)
三、季相变化混交模式	(47)
四、近自然混交模式	(47)
五、生态与经济兼顾混交模式	(48)





第五节 林地抚育管理技术	(49)
一、松土除草	(49)
二、水肥管理	(50)
三、整枝间苗	(51)
四、幼林补植与保护	(51)

第五章 云南亚高山主要乡土树种育苗、造林技术各论

.....	(53)
第一节 丽江云杉	(53)
一、育苗技术	(53)
二、造林技术	(55)
第二节 长苞冷杉	(55)
一、育苗技术	(55)
二、造林技术	(57)
第三节 大果红杉	(57)
一、育苗技术	(58)
二、造林技术	(59)
第四节 华山松	(60)
一、育苗技术	(60)
二、造林技术	(62)
第五节 高山松	(63)
一、育苗技术	(63)
二、造林技术	(64)
第六节 白桦、红桦	(65)
一、育苗技术	(65)
二、造林技术	(68)

第七节 沙 棘	(68)
一、育苗技术	(68)
二、造林技术	(70)
第八节 中甸山楂	(71)
一、育苗技术	(71)
二、造林技术	(73)
第九节 光核桃	(73)
一、育苗技术	(74)
二、造林技术	(75)
第十节 丽江山荆子	(76)
一、育苗技术	(76)
二、造林技术	(77)
第十一节 西南花楸	(77)
一、育苗技术	(78)
二、造林技术	(79)
第十二节 槭 树	(80)
一、育苗技术	(80)
二、造林技术	(82)
参考文献	(83)



第一章 概 述

第一节 云南亚高山自然概况

亚高山是指以冷杉 (*Abies spp.*) 和云杉 (*Picea spp.*) 等常绿针叶树种为主构成的寒温性森林或暗针叶林为主要成分的垂直自然地带, 其海拔高度范围一般为 2 500 ~ 4 500 米, 是青藏高原和长江上游天然林的主体。

云南亚高山地区位于云南、四川、西藏三省(区)交界, 既是青藏高原东南部的组成部分, 又是青藏高原向云贵高原和印、缅、泰地区的过渡地段, 以高山峡谷为主, 包括怒江傈僳族自治州、迪庆藏族自治州、丽江市和大理白族自治州的 15 个县(市)。该区域林业用地资源丰富, 面积合计 427.79 万公顷, 占本区域国土总面积的 63.8%; 森林蓄积量 4.96 亿立方米, 占云南省的 39.36%。

云南亚高山地区属于寒温带高原季风气候, 年平均降水量 618.4 毫米。雨季 6—10 月份, 雨季降水量占全年降水量的 80% ~ 90%, 降水量随海拔高度的增加而递增。年水面蒸发量 1 643.6 毫米。云南亚高山森林植被类型分布以寒温性针叶林为主, 在山地温带和寒温带气候条件下有发育完好的寒温性阔叶林和温凉性阔叶林。经初步统计, 云南亚高山地区共有维管束植物 218 科、1 344 属、7 000 余种, 约占分布于云南维管束植物种数的一半。





云南亚高山地区不仅是全省森林资源最富集的地区，也是全省唯一大面积以云杉、冷杉为主的高山针叶林区。该区域还是金沙江（长江）、澜沧江（湄公河）、怒江（萨尔温江）、独龙江（伊洛瓦底江）4条亚洲著名大江的上游地区，众多的高原湖泊和植被具有涵养水源、保持水土的重要生态功能，其生态环境的好坏直接影响到下游 293 万平方公里流域地区和国家的生态安全，影响着约 5 亿人民的生活环境和生产活动。因此云南亚高山地区的森林对维系全省、全国乃至东南亚地区的生态平衡起着极为重要的作用。

云南亚高山地区的森林不仅有利于涵养水源、防止土壤侵蚀和减轻各种农业自然灾害，而且由于其特异的地形、气候条件和地史的频繁演变，使其成为许多古老植物的避难所、南北植物交流的通道和强烈分化的中心，孕育了丰富多彩、独具特色的高山动植物资源，从而成为中国三大生物多样性中心之一和全球生物多样性较为集中的 10 个地区之一，是我国珍稀野生动植物的栖息地和宝贵的动植物基因库，对生物多样性保护具有重大的意义。同时，多种多样的高原森林类型、生物资源、自然风光和浓郁的民族风情，使云南亚高山地区成为云南省旅游业发展最快的地区，旅游业可望成为天然林停伐后替代木材产业的新兴支柱产业。

第二节 云南亚高山造林现状及难点

云南亚高山地区复杂多样的地理和气候孕育了当地丰富多样的植物资源。然而多年以来，该地区的森林资源仅被视为单一的木材生产基地，加之森林火灾、当地落后的耕作方式、毁林开荒、过度放牧等原因，导致云南亚高山森林资源在毫无节制的砍伐和不合理的资源利用中急剧下降或退化为低质次生林甚至荒山

荒地，森林生态系统的各种功能和森林景观受到了极大的破坏。该区域的轮歇地、次生林、次生灌丛、草地、火烧迹地、砍伐迹地等各类退化林地面积已达 184.49 万公顷，占该区域林业用地总面积的 43.45%，成为导致水土流失、土地生产力下降、威胁生物多样性保护和可持续发展的关键因素。而且退化林地面积的不断增加，致使耕地越来越瘠薄和干旱，农业生产低而不稳，发展艰难，增加了脱贫难度。不断加剧的泥石流、塌方、滑坡、洪水等自然灾害给山区和河流的中下游地区带来了严重的人员伤亡和财产损失。

在造成森林退化的众多因素中，森林火灾和商业采伐是最为关键的成因。如迪庆藏族自治州，从 1975 年到 1995 年的 20 年间火灾面积和森林采伐面积分别为 27 万亩和 20 万亩。因为云南亚高山的火烧和采伐迹地多集中于海拔 2 700 ~ 3 700 米气候冷凉的亚高山地区，林地内枯枝落叶的分解较慢，大量土壤有机质均以腐殖质或半腐殖质的形式集聚于土壤表层，一旦遭森林火灾，土壤有机质便化为灰烬，极易被雨水冲蚀，加之高山峡谷地区的陡峭地形，表土流失后必然导致林地的急速退化。例如，据《迪庆藏族自治州林业志》记载，1936 年持续 3 个多月的森林大火将从中甸县建塘镇（大中甸）到小中甸一线 120 万亩的茂密森林化为灰烬，后虽经 80 多年的自然演替，仍难以恢复，特别在地形复杂和人为活动较频繁的地段，表土流失殆尽，形成不同程度的退化林地，遗留下大面积严重影响生态恢复和高原景观的退化林地。若再不及时对这些退化林地施行有效的人工植被恢复措施，随着表土的进一步流失，在不远的将来将逆向演替为不可恢复的石山秃岭，退化林地的植被恢复迫在眉睫。

为此，中央、国务院做出的“西部大开发”“天然林保护工程”和“退耕还林”等决策，生态保护和退化生态系统的恢复和重建是其中最主要的内容之一，云南亚高山地区因而成为全