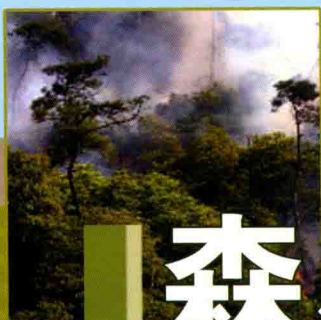




森林台州

建设理论与实践

台州市林学会 组编

中国农业科学技术出版社

F326.27
2504



森林台州

建设理论与实践

台州市林学会 组编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

森林台州建设理论与实践 / 台州市林学会组编. —北京: 中国农业科学技术出版社,
2017. 8
ISBN 978-7-5116-2283-9

I. ①森… II. ①台… III. ①林业经济-经济发展-研究-台州市 IV. ①F326.275.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 232851 号

责任编辑 张孝安 崔改泵
责任校对 贾海霞

出版者 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010)82109708(编辑室) (010)82109703(发行部)
(010)82109709(读者服务部)
传 真 (010)82106650
网 址 <http://www.castp.cn>
经销者 各地新华书店
印刷者 北京富泰印刷有限责任公司
开 本 787 mm×1 092 mm 1/16
印 张 24.5
字 数 500 千字
版 次 2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 次印刷
定 价 98.00 元

前言

PREFACE

党的“十七大”提出要建设生态文明，使我国成为生态良好的国家。党的“十八大”更是把生态文明建设提升到全新的高度，并纳入中国特色社会主义事业“五位一体”的总体布局，作出了大力推进生态文明，努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展的战略部署。林业是生态文明建设的主体，林业兴则生态兴，生态兴则文明兴。林业也是建设美丽中国的基础，美丽中国，绿色是根本。近几年来，台州市各级各地认真贯彻落实科学发展观，把林业建设作为实现经济社会可持续发展的关键和纽带，坚持生态优先、兴林富民，坚持依法治林、科技兴林，全面推进“森林台州”建设，林业工作不仅取得了可喜的成绩，而且越来越受到社会各界的关注。为了交流和总结森林台州建设的经验，更好地研究探索现代林业建设中存在的问题，促进台州林业健康持续发展，我们编写了《森林台州建设理论与实践》这本书。

本书收录了2005—2009年森林台州建设理论与实践的近100篇论文，涵盖生态林业、富民林业、景观林业、和谐林业和基础林业建设等方面。卷末还附有2005—2009年台州市林业科技成果和受表彰的先进集体和个人等内容。本书不仅具有很强的理论性、实用性和可操作性，对广大林业工作者和从事园林绿化、环境保护等相关工作人员有重要的参考价值，而且比较完整地汇编了台州林业科技资料，是一本综合性的台州林业科技信息资料工具书。

本书的编写得到了台州各县（市、区）林业主管部门和林学会的领导及许多专家学者的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢。由于水平有限，错漏之处在所难免，敬请读者提出宝贵意见，并给予批评指正。

编者

2013年6月

目 录

CONTENTS

生态林业篇

阔叶林发展的主要途径和模式选择	王冬米, 卢国耀, 何理坤 (1)
刺叶栎在浙江的分布特点和种群结构的研究	彭佳龙, 张汝忠, 金孝锋, 潘洁雅, 张 豪 (5)
大陈岛木麻黄栽培技术探讨	郭 亮, 陶秀富 (10)
迹地人工更新的树种选择与造林技术	柯志军, 吴道圣 (14)
滩地木荷造林	柯志军, 吴道圣, 林远峰 (16)
玉环木麻黄沿海防护林体系设计及防护效益分析	池方河, 陈青英 (18)
湿地松栽植技术研究	李昌富, 尤荣正, 戴如甫 (22)
松、杉、柏森林植物群落外貌、结构特征的研究	王坚娅, 吴道圣, 张建斌, 罗培宏 (24)
天然常绿阔叶林幼龄林的目标培育	王坚娅, 吴道圣, 罗培宏, 徐志平 (31)
浙江省台州湾秋茄红树林引种试验	郭 亮, 金得富 (33)
浙江省天台始丰河流域生态建设探讨	施灵栋 (36)
次生幼龄林封山育林后乔木层物种结构变化研究	吴卫阳, 吴道圣, 张豪杰, 柯志军 (42)
路桥区沿海防护林体系建设工程发展规划探讨	吴才华 (50)
沿海防护林对农业减灾增产的初步研究及价值核算	王冬米, 梁景彬, 卢国耀, 何小广, 池方河, 谢长明 (55)
晚春造林技术研究	谢金华, 陈锡连 (60)
沿海防护林在抗击“云娜”台风中的作用	谢长明, 吴才华, 王明月 (63)
沿海山区县生态林业建设存在的问题及发展对策	徐新快, 张云生, 李鸿飞 (67)
浙江省仙居县马尾松林分树种结构调整	杨胜利, 崔相富, 陈绘画 (70)
针叶林阔叶化改造质量评价体系的研究	王冬米, 卢国耀, 高智慧, 何理坤 (73)
耐水湿树种在水库消落带(滩地)造林技术	吴道圣, 张光星, 冯黎灵 (77)
种群空间格局分布研究进展综述	叶文国, 孙 曦 (80)
台州主城区沿海防护林体系建设存在问题及对策	张云生, 陆文妹 (84)
温岭市沿海防护林体系建设现状及对策	林雪锋, 张志宏, 吴敏霞 (90)

沿海盐碱地绿化实践与探索	许基全 (95)
秦岭冷杉和巴山冷杉种群年龄结构及动态的比较分析	史小华, 刘 毅, 彭佳龙, 张文辉 (100)

富民林业篇

临海无核蜜橘周年栽培管理历	颜丽菊, 邵宝富 (107)
桐屿枇杷的现状与发展对策	王明月 (110)
茶柿混交退耕还林生态治理模式效益分析	卢国耀, 王国英, 高智慧, 叶文国, 孙林峰 (113)
东魁杨梅森林食品基地建设及配套生产技术	金建国, 林 松 (117)
高效复合林业经营类型探讨	王国英, 叶文国, 梁国新 (119)
授粉对玉环柚果实品质和裂果的影响	陈青英, 卢方良, 柳兴岳, 王素芳 (122)
仙居杨梅标准化体系建设现状及改进对策	吴相祝, 李再兵, 王康强, 沈伟兴 (125)
仙居杨梅产业现状及对策	吴相祝, 吴自辉, 王康强, 张建斌 (129)
鸭儿芹等五种森林蔬菜人工栽培技术研究	王国英 (133)
浙江台州黄花梨大树上部嫁接翠冠梨的效应	王洪祥, 王继灿, 王冬米, 张利平 (138)
浅议浙江省柃业发展现状和前景	何理坤, 陈方永, 赵 凯, 卢国耀, 王冬米, 王国英, 倪海枝, 任正初 (141)

景观林业篇

华顶国家森林公园的旅游发展对策	徐大方, 林春燕 (144)
神仙居景区景观林改造技术探讨	彭佳龙, 沈宝江, 潘建勇 (150)
温岭市新农村绿化建设的探索与实践	柳希来, 夏均彬, 胡云芳, 刘才宝, 吴敏霞, 林雪朝 (154)
台风对沿海城市树木的影响及对策	张云生, 陆文妹 (158)
仙居农村生态环境建设初探	王坚娅, 张才荣 (161)
小城镇绿化要走节约型之路	王坚娅, 张才荣, 周秀琴 (164)
猕猴桃的观赏特性及园林应用	汪秀媛 (167)
城市园林发展与园林城市的创建	牟群英 (171)
路桥区创建“森林城市”现状分析及建议	吴才华, 王明月 (174)
台州沿海地区村庄绿化树种应用现状与发展对策	吴才华 (178)
天目山自然保护区森林游憩价值评估	尤建林, 韦新良, 李 东, 黄俊臻, 赵明水 (182)

和谐林业篇

利用计算机技术编制采伐限额	朱灵龙, 方夏初, 林 辉 (188)
台州市珍稀濒危植物资源调查	马桂莲, 戴云喜 (191)
林权争议现场勘验技术探讨	王明生 (196)
浙江省仙居县古树名木资源调查与保护	王明生, 杨胜利 (199)
天台县国家重点保护植物资源及其保护价值探析	徐翼虎, 王小明, 许 斌 (204)
天台县林木种质资源及保护利用	谢金华, 林君阳, 王国英, 叶文国 (207)
南方林区生物防火林带建设初探	万泽辉, 张光星, 吴道圣 (213)
明火上坟引发森林火灾调查分析	梁国新, 王国英, 谢金华, 蔡银章 (216)
鞭角华扁叶蜂允许为害测度与抽样分析	郑永祥, 彭佳龙, 王明生, 陈洪利 (219)
鞭角华扁叶蜂滞育幼虫空间密度估计的研究	陈绘画, 项云飞 (225)
加强栽培管理可有效控制柑橘黄龙病的发生	陈青英 (229)
临海柑橘黄龙病发生的可能性及预防对策	颜丽菊, 高玲英 (231)
松材线虫病综合预防技术研究	崔相富, 陈绘画, 杨胜利, 崔晓君 (234)
80%必得利可湿性粉剂防治温州蜜柑疮痂病的效果	梁克宏, 黄茜斌, 金建国, 许渭根 (240)
谈柑橘树脂病的危害与防治	罗冬芳 (242)
应用 M-99 引诱剂防治松褐天牛效果初探	颜福彬, 林雪锋, 吴敏霞, 金华松, 苏加昌 (244)
基于广义时空回归的马尾松毛虫空间发生量预报	陈绘画, 张建薇, 周钦富 (248)
基于预测克立格方法的马尾松毛虫空间发生量预报	陈绘画, 崔相富, 张建薇 (253)
枇杷不同物候期的灰斑病防治方法	李金超, 戴云喜, 林 松 (257)
漂白粉防治杨梅赤衣病试验	林金祥, 王增标, 李春斌, 江和星, 吴承玉, 徐克金 (259)
台州市竹子害虫的发生与防治初步调查	胡荣达, 陈荣桂, 蔡燕玉, 吴敏祥, 郑学良 (262)
3.15%阿维菌素·吡虫啉 EC 防治柑橘蚜虫的田间药效试验	林 松, 黄振东, 郑灵卫, 梁克宏, 蒲占滑, 张小亚 (265)
果桑菌核病的综合防治技术	朱敏华, 卢志芳, 吴其龙, 姜仲鹏 (267)
基于粒子群优化神经网络混合模型预测马尾松毛虫发生量	陈绘画, 崔相富, 杨胜利 (269)
括苍山北麓松林间鞘翅目主要昆虫种群动态研究	崔相富, 陈绘画, 赵锦年, 杨胜利, 周钦富 (275)
清理松枯死木对松墨天牛种群密度的影响	郑永祥, 刘汝明, 崔相富 (282)
M-99 引诱剂诱杀松褐天牛试验总结	林高峰, 项 峰, 张建兵 (284)

马尾松毛虫发生量时空回归预测的研究	陈绘画, 项云飞, 杨胜利 (287)
松材线虫病的防控措施探讨	陈 萍, 胡荣达 (293)
我国杨梅病虫害简述	陈绘画, 杨胜利, 周钦富 (297)

基础林业篇

苦槛蓝插条造林试验简报	池方河, 黄河, 吴 日, 郭旭东 (306)
长叶榧树模式标本采集地的考证与研究	杨胜利, 俞美星, 吴相祝, 高兆蔚, 陈哲明 (311)
浙江分布新记录——白花映山红	颜福彬, 陈征海 (314)
规划设计调查数据在林分生长模型中的应用初探	施灵栋 (315)
桂花夏季光合特性及其与环境因子的关系	柯世省, 魏菊萍, 陈贤田, 叶伟杰, 周卫敏 (319)
云锦杜鹃气孔导度和蒸腾速率对水分的响应	柯世省, 魏 燕, 陈贤田, 葛 勇, 吴秀珍, 陶梦希 (324)
浅论林业耕作制度创新模式的构建	王冬米, 何理坤, 卢国耀, 洪小玲, 邱智敏 (330)
天台山红朱柿嫁接育苗技术试验	王国英, 卢国耀, 余启蛟, 陈青芳 (335)
大荨麻种子萌发特性及引种栽培技术	王国英 (339)
木麻黄嫩枝水培育苗试验	林雪锋, 陈顺伟, 林雪朝 (342)
肉花卫矛育苗技术	钱金海, 林雪锋 (346)
毛红椿播种育苗技术及苗期生长规律研究	张汝忠, 彭佳龙, 王坚娅, 万泽辉 (348)
冬季苗圃抗冻及病虫害防治技术	朱小华 (352)
乌柏芽苗移栽育苗技术	马桂莲, 林 松, 金建国, 潘红青 (354)
国有林场改革与发展探讨——以浙江省天台县华顶林场为例	徐太方, 庞伟峰, 卢国耀 (356)
浙江括苍山自然保护区种子植物区系分析	彭佳龙, 史小华, 张汝忠 (360)
附录1 创业创新 科技兴林为台州现代林业建设再立新功	(367)
附录2 2005—2009年林业科技成果获奖情况	(375)
附录3 2005—2009年受表彰先进集体(个人)	(378)

生态林业篇

阔叶林发展的主要途径和模式选择

王冬米, 卢国耀, 何理坤

(浙江省台州市林业局, 台州 318020)

摘要:发展阔叶林是新时期林业建设的战略性工作。本文提出了阔叶林(含针阔混交林)发展的原则和主要途径,探索了阔叶林发展的主要树种和模式。

关键词:阔叶林;途径;树种选择;发展模式

阔叶林系指由阔叶乔木组成林冠的森林植被类型,是亚热带地区的地带性植被。与针叶林相比,阔叶林生物量大、结构复杂、生物多样性指数高、稳定性好、其生态功能明显。发展阔叶林是优化林种结构、提升林分质量的有效举措,是防止和减轻森林病虫害与森林火灾、提高森林生态安全功能的客观需要,也是丰富森林景观、促进林业增效的必要途径,对于优化生态环境、推进生态文明建设、构建和谐社会等都具有重要的现实意义。因此,发展阔叶林已成为新时期林业建设中带有全局性和方向性的工作。台州市于2002年在浙江省率先启动了百万亩阔叶林发展工程,通过3年的实施取得了明显的成效。本文结合台州市近几年的实践,提出了阔叶林(含针阔混交林)发展的主要途径和模式,旨在为科学地推进阔叶林发展提供参考依据。

1 阔叶林发展应遵循的原则

1.1 生态效益优先原则

以林学、森林生态学和景观生态学原理为指导,坚持以生态效益为主,兼顾景观与防火等功效以及经济效益。

1.2 因地制宜,科学规划的原则

在总体布局上,要充分考虑生态安全和生产环境,把工程设置在最有利于改善生态环境的地段,因地制宜,造、补、改、封等有机结合。

1.3 适地适树的原则

在树种选择上,以乡土树种为主,适当选用外来的优良树种;在混交类型设计上,依照地带性自然顶极群落的组成与结构进行树种配置,以获得最大的稳定性和效益。

1.4 突出重点,分步实施的原则

在全面规划的基础上,统筹安排,逐年实施;充分考虑资金、苗木、人力等因素,生态

区位重要,事关生态安全的重点地区重点考虑,优先发展。

1.5 与相关林业工程建设联动原则

阔叶林发展应与退耕还林、绿色通道建设、防护林体系建设、景观林建设等重点林业生态工程有机结合,与生物防火林带建设、森林病虫害防治工程有机结合。

2 阔叶林发展的主要途径

近3年,台州市阔叶林发展的主要途径有:人工造林、人工补植、疏伐改造、封育改造和套种改造。

2.1 人工造林

包括对荒山荒地、退耕还林地、各类迹地和通道沿线的绿化造林。造林前进行造林地清理和整地。造林地清理时尽可能保留阔叶树种,禁止炼山。整地采用环保型方式,主要有穴状、鱼鳞坑和带状等整地方式。带状整地沿等高线隔一定距离进行带状松土,带宽视坡度和树种而定,带与带之间保留自然植被带。造林要根据造林地立地条件、树种的生物学特性和造林目的选择适宜树种,以优良乡土树种为主,适当选用适宜的引进树种。苗木规格要达到相应地方标准规定的要求。

2.2 人工补植

对郁闭度在0.5以下林分、疏林或林中隙地,目的阔叶幼树数量较少的地类以及适合于人工补植的各类迹地,通过人工补植阔叶树,且补植密度达到合理造林密度60%以上,把原地类改造为阔叶林或针阔混交林。

2.3 疏伐改造

对林下目的阔叶树较多的针叶林,通过适量疏伐影响阔叶树生长的针叶树,改善阔叶树生长环境等人工促进措施后,实行全面封育,把原有的针叶林定向培育改为阔叶林或针阔混交林。

疏伐改造时严禁1次性全面伐除针叶树,防止林分郁闭度陡降,影响森林景观,造成新的水土流失。提倡培育混交林。

2.4 封育改造

对具有天然更新为阔叶林或针阔混交林条件的荒山荒地、疏林地、各类迹地及郁闭度在0.5以下的低质低效林地和灌木林地,采用全封的方式进行培育。封育期限为5~8年,封育期内视不同封育地类和条件,采取必要的育林措施,如劈草、除萌、割灌、补植(补植密度在合理造林密度的60%以下,一般指小块状、零星补植)等措施,保留目的阔叶树种。封育区要配备专职或兼职护林员,落实护林责任,并设立醒目的标志牌。

2.5 套种改造

主要指在松林下套种杨梅等生态经济树种进行阔叶林改造。套种时保留上层松林,采用穴状整地,穴径60~100cm,深度50~70cm。套种密度可适当小些,具体视立地条件、套种的树种和松林密度情况而定。套种后两年内禁止采伐松木,第二年后视套种树种生长需要,分期分批伐去上层松林,为套种的生态经济树种创造适宜的生长环境。前后二次采伐的间隔期至少在一年以上。集约经营程度高的,应根据地形地势配置网格状的防风和水土保持林带。套种和采伐时最好要有目的地保留部分原有林木,培育成松与生态经济树种的混交林。

3 阔叶林营造的主要树种

在适地适树的原则下,生态公益林要从确保生态安全出发,根据树种的主要生态功能、目标景观要求选择树种;生态经济林要从生态经营目标和市场需求出发,选择生态经济型树种,一般选用树体高大、根系发达、适应性强、生态和经济效益兼具的树种;用材林宜选择生长快、生物量大、干形直、采伐期短的速生树种。详见表1所示。

表1 阔叶林建设主要树种

常规树种	特殊树种		
	色叶树种	生态经济型树种	生物防火树种
木荷、樟树、女贞、冬青类、杜英、山合欢、无患子、桤木、喜树、南酸枣、马褂木、杂交马褂木、深山含笑、榉树、黄山木兰、玉兰、乳源木莲、青岗、苦槠、青钱柳、楝树、槐树、榆树、楠木、红楠、浙江楠、花榈木、舟山新木姜子、黄檀、香椿、米老排、银荆、黑荆、台湾相思等	枫香、黄连木、黄山栎树、槭树类、红叶石楠、乌桕、檫木、香果树、蓝果树、欧洲多花蓝果树、欧洲七叶树、美国红枫、日本红枫、美国红栎、黄栌、加拿大紫荆、彩叶柳、红叶椿、金叶含笑、马醉木等	杨梅、竹类、苦丁茶、银杏、柿、油茶、枇杷、锥栗、香椿、枣、石榴、杜仲、厚朴、果桑等	木荷、杨梅、女贞、冬青类、珊瑚树、油茶、浙江红山茶、火力楠、木莲、四川山矾、交让木、深山含笑等

4 阔叶林营造的主要模式

4.1 阔叶林造林的树种配置模式

阔叶林造林的树种配置以小班为单位,原则上采用3种树种以上进行带状、块状、株间混交或随机配置。配置时要考虑种间关系稳定、有利于水土保持等因素。可采用常绿与落叶、深根性与浅根性、乔木、亚乔木和灌木搭配。造林穴以三角形配置为主,即沿等高线成行种植,上下株不成线。自然式混交一般采用小块状大混交的方式,混交的树种可适当多些。根据目的树种的主导功能,混交分生态树种之间混交、生态树种与生态经济型树种之间混交和生态经济型树种之间的混交。详见表2所示。

对小班面积在 15hm^2 以上的,或新造林地位于通道两侧、农事活动频繁,易发生森林火灾的地段,结合阔叶林发展,应配置生物防火林带,主林带宽度24m以上,副林带宽度12m以上。

4.2 人工补植的主要模式

根据补植树种在林地的分布特点,补植可分为均匀补植、局部补植和带状补植3种方式。

4.2.1 均匀补植

补植树种分布相对均匀,改造后形成人工与天然镶嵌分布的混交群落。

4.2.2 局部补植

适用于林隙面积较大,原林分林下阔叶树分布不均匀的林分。改造后形成原有林分与人工栽植林分呈块状镶嵌分布的复杂群落结构。

4.2.3 带状补植

在低效马尾松林内沿等高线开拓出带状造林地,带宽控制在6~8m,间隔带宽2m。在

开拓带内，尽量保留原有阔叶树种的幼苗、幼树。改造后形成原有林分与人工栽植林分条带分布、错落有致的混交林。

表 2 阔叶林建设人工造林（补植造林）主要混交模式

混交类型	主要树种	混交树种	造林密度 (株/亩)	适用立地条件
生态树种 之间混交	木荷	枫香、杜英、黄连木、无患子、黄山栎树、樟树、红楠	120	一般山地
	杜英	枫香、木荷、樟树、女贞、湿地松、火炬松	140~180	立地稍差的山地与沿海丘陵
	木荷、杜英	枫香、檫木、乌桕、蓝果树、红栌	120	通道两侧、城镇周围、风景区等
	樟树	木荷、马褂木、深山含笑	120	立地较好的山地
生态树种 与生态经 济型树种 混交	杨梅	木荷、枫香、杜英、马褂木、香椿、湿地松、樟树	75~90	一般山地
	木荷、杜英	锥栗、板栗	160	缓坡山地
	苦丁茶	马褂木、檫木、银杏	150	缓坡山地
	毛竹	枫香、樟树、檫木	100	退耕地、迹地
生态经济 型树种 之间混交	杨梅	银杏、板栗、锥栗、杜仲、厚朴、香椿	60	立地条件较好的山地
	毛竹	银杏、香椿	60	立地条件较好的山地
	茶叶	柿子、板栗、银杏	茶叶 3 000 其他 15~25	退耕地、缓坡迹地

4.3 疏伐改造的主要模式

疏伐改造根据原林分的郁闭度情况分以下两种模式。

4.3.1 模式一

对郁闭度在 0.2~0.5 的针叶林分，采用定向培育措施，即通过疏伐、劈抚等手段，保留目的树种的幼苗幼树。若需伐除影响阔叶目的树种生长的针叶树，疏伐强度控制在 15% 以内。疏伐后视情况进行适当的补植与否，使目的阔叶树种的数量不低于合理造林密度的 80%。

4.3.2 模式二

对郁闭度在 0.5 以上的针叶林分，采用分期分批疏伐影响目的阔叶树种生长的针叶树，每次疏伐后林分郁闭度保持在 0.5 以上，重点生态公益林实施疏伐改造时，疏伐强度控制在 20% 以内；前后疏伐的间隔期应为 2~3 年。疏伐后视情况进行适当的补植与否，使目的阔叶树种的数量不低于合理造林密度的 80%。

刺叶栎在浙江的分布特点和种群结构的研究

彭佳龙¹, 张汝忠¹, 金孝锋², 潘洁雅¹, 张 豪¹

(1. 浙江省仙居县林业局, 仙居 317300; 2. 浙江大学生命科学学院, 杭州 310012)

摘 要:在龙潭头刺叶栎自然保护小区内, 对刺叶栎的分布和群落学进行调查。根据群落外貌和种类优势度相结合的分类原则, 将刺叶栎的生长群落类型分为杉木—木荷林、黄山松—木荷林和白栎—甜槠林 3 种。刺叶栎在白栎—甜槠林群落中生长势最好, 在黄山松—木荷林群落中生长势次之, 而在杉木—木荷林群落中生长势较差。刺叶栎一般分布在低山区域, 分布的群落总面积 187hm², 总计约 8 100 株, 其年龄结构可分为 5 个等级。种群结构属于稳定型, 但幼苗储备不足, 种群易衰退, 需加强保护。本文从这些角度出发, 也提出了有关保护刺叶栎资源的有关对策和措施。

关键词:刺叶栎; 分布特点; 种群结构; 群落类型; 保护对策

刺叶栎 (*Quercus spinosa* David), 又名铁橡树, 为壳斗科 (*Fagaceae*) 栎属 (*Quercus*) 常绿树种, 分布于陕西省、甘肃省、四川省、云南省、贵州省、福建省、江西省和台湾省等地。近年发现在浙江省仙居县也有分布。在浙江省范围内因其分布区狭窄、数量少, 作为稀有野生植物被列入浙江省级监测物种。据 1997—2000 年国家林业局组织开展的国家重点保护野生珍稀濒危植物资源调查结果表明, 在浙江省范围内, 仅在仙居县淡竹乡龙潭头村有自然分布, 资源总数为 51 株。仙居县于 2001 年把龙潭头刺叶栎分布区规划为省级自然保护小区进行保护。2004 年, 我们对保护小区刺叶栎的分布范围、种群数量和群落结构等进行了进一步的专题调查研究, 现将调查结果报道如下, 以期有效保护其种质资源提供科学依据。

1 自然概况

1.1 地理位置与范围

龙潭头刺叶栎自然保护小区位于仙居县淡竹乡龙潭头村和横溪镇老屋基村交界处, 其地理位置介于北纬 28°33′46″~28°35′45″, 东经 120°29′16″~120°30′37″。其东西长 2.15km, 南北宽 2.7km, 以两村接壤的山岗为中心, 面积 337hm²。

1.2 地质地貌

保护小区地质构造以新华夏系和华夏系构造骨架为主, 地层出露广泛, 地貌特征以沟谷和陡壁为主, 岩体裸露率较高。海拔在 570~1 100m, 最高点杨岭海拔 1 134m, 属低、中山地貌。

1.3 气候

保护小区处在中亚热带北部亚地带, 气候温凉, 冷暖干湿分明。热量条件较差, 降水较多, 冬季寒冷, 夏季较短。

1.4 土壤

土壤的成土母岩主要有火成岩、沉积岩和变质岩, 由于石砾含量多, 岩石裸露, 土层浅

薄，在山体下部及沟谷地带才有较深厚的土壤。保护小区内土壤类型为红壤和黄壤两大类。以黄红壤和乌黄壤为主，土壤呈粗骨性，立地条件严酷。

2 调查方法

对保护小区范围内，选取高、中、低密度的代表性地段进行典型抽样，布设 20m×20m 的样方 12 个，并进行 GPS 定位，在每个样方的 4 个角上按对角线方向设置 4 个副样方。对主样方调查并记录群落外貌、各层的种类组成和生境特征，以及样方内的刺叶栎的株数、树高、胸径、幼树数量，同时记录出现刺叶栎的副样方数量。采用群落学和森林资源学中使用的常规方法对调查所得的数据进行统计分析，研究仙居龙潭头刺叶栎自然保护区刺叶栎的群落学特征、种群数量和种群结构。

3 结果与分析

3.1 分布范围

3.1.1 水平分布

刺叶栎的水平分布范围南自龙潭头村上岙自然村的后门山（北纬 28°33'50"），北至溪口林场（北纬 28°35'10"），东起岭脚路（东经 120°29'16"），西达十八曲岭岗（东经 120°30'37"）。分布面积达 187hm²。

3.1.2 垂直分布

刺叶栎在保护小区的垂直分布主要分布于海拔 720~1100m 的低山区域，分布密度最高、数量最集中的是海拔 850~1050m 的范围内。

3.2 群落学特征

3.2.1 生境概况

从调查的样方资料分析，可知刺叶栎分布于海拔 720~1100m 的低山区域；在各个坡向都有出现，但阳坡多于阴坡，东坡和西坡差不多；就坡位而言，以上坡最多，其次是中坡，下坡最少，谷底基本没有出现；坡度范围在 25°~60°，以 35°~45°生长最集中（表 1）；土壤类型主要为红黄壤和乌黄壤。由此可见，刺叶栎的适宜生境是喜阳、坡度较大，裸岩多、土壤较为瘠薄的上坡和山脊。

3.2.2 群落类型及种类组成

刺叶栎所处的群落大多为长期砍伐或采樵后留下的次生林，少数为人工林。群落郁闭度在 0.4~0.9，大多在 0.6~0.8 范围内，乔木层组成种类较多，优势种不明显。根据群落外貌和种类优势度相结合的分类原则，浙江刺叶栎生长的群落类型有杉木—木荷林（*Cunninghamialanceolata*-*Schima superba* community）、黄山松—木荷林（*Pinus taiwanensis*-*Schima superba* community）和白栎—甜槠林（*Quercus fabri*-*Castanopsis eyrei* community）3 种类型。

表 1 刺叶栎各样方生境情况

术方号	地点	海拔（m）	坡向	坡度（°）	坡位	土层厚度（cm）	郁闭度
L01	冷水坑口	725	北	28	下	65	0.6

(续表)

术方号	地点	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)	坡位	土层厚度 (cm)	郁闭度
L02	上岭脚	738	南	30	下	65	0.6
L03	吊灯笼	790	东	25	中	50	0.5
L04	吊灯笼	820	山脊	36	中	40	0.7
L05	岭脚	928	北	40	上	42	0.8
L06	吊灯笼岗	980	南	—	岗	40	0.7
L07	王皮坑	960	西	45	上	45	0.8
L08	十八曲岭	1 000	南	48	上	48	0.9
L09	路廊凉亭	920	北	40	上	40	0.8
L10	雾路岗	1 045	山脊	—	岗	40	0.7
L11	叶红岩	1 010	南	60	上	38	0.7
L12	里加辽	830	南	42	中	52	0.6

①杉木—木荷林群落：该群落类型包括 L01、L02、L12 样方。乔木层优势种为杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、木荷 (*Schimasuperba*)、毛竹 (*P[^] ZZ0 nc[^] s pubescens*)，主要的共存乔木有枫香 (*Liquidambar formosana*)、杨梅 (*Myrica rubra*)、刺叶栎 (*Quercus spinosa*) 等；灌木层优势种有隔药枎 (*Eurya muricata*)、山鸡椒 (*Litsea cubeba*)，主要共存灌木有中国绣球 (*Hydrangea chinensis*)、野山楂 (*Crataeguscuneata*)、山莓 (*Rubus corchorifolius*) 等；草本层优势种有芒萁 (*Dicranopteris pedata*)、三脉紫菀 (*Aster ageratoides*)，以及龙牙草 (*Agrimoniapilosa*)、白花前胡 (*Peucedanum peaurptorum*) 等；层外植物有香港黄檀 (*Dalbergia millettii*)、海金沙 (*Lygodium japonicum*)、菝葜 (*Smilaxchina*) 等。

②黄山松—木荷林群落：该群落类型包括 L05、L06、L08 和 L10 样方。乔木层优势种为黄山松 (*Pinus taiwanensis*)、木荷、枫香，主要的共存乔木有山矾 (*Symplocos sumuntia*)、化香 (*Platycarya strobilacea*)、短柄枹 (*Quercusserrata* var. *brevipetiolata*)、刺叶栎等；灌木层优势种有中国绣球、厚皮香 (*Ternstroemiagymnanthera*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)，共存灌木有野山楂、山莓等，草本层以荇草 (*Arthraxon hispidus*) 为优势，共存草本有秀丽野海棠 (*Bredia amoena*) 等；层外植物有三叶木通 (*Akebia trifoliata*)、南五味子 (*Kadsurajaponica*) 等。

③白栎—甜槠林群落：该群落类型包括 L03、L04、L07、L09 和 L11 样方。乔木层优势种为白栎 (*Quercus fabri*)、甜槠 (*Castanopsisseyrei*)、黄山松，主要的共存乔木有枫香、刺叶栎、马醉木 (*Pierisjaponica*) 等；灌木层优势种有大叶胡枝子 (*Lespedeza davidii*)、映山红 (*Rhododendron simsii*)，以及山僵 (*Linderareflexa*)、蜡瓣花 (*Coryiopsis sinensis*)、小果南烛 (*Lyonia ovalifolia* var. *elliptica*) 等；草本层优势种有芒 (*Miscanthus sinensis*)、兔儿伞 (*Syneilesis aconitifolia*) 等；层外植物有小叶猕猴桃 (*Actinidia lanceolata*) 等。

3.2.3 刺叶栎适宜生长群落

根据调查和计算,刺叶栎在3种群落类型分布情况为,在杉木—木荷林群落中共有1 235株,在黄山松—木荷林群落中共有2 267株,在白栎—甜槠林中总计有4 598株。刺叶栎在3种群落中的生长势各有差异,在杉木—木荷林群落中生长势较差,在黄山松—木荷林群落中生长势较好,在白栎—甜槠林群落中生长势最好。由此可以看出,刺叶栎最适宜生长在白栎—甜槠林群落中。

3.3 种群数量和结构特征

经调查,保护小区有刺叶栎分布的群落总面积 187hm^2 ,保存有刺叶栎约8 100株。刺叶栎为常绿乔木或呈灌木状,在岩石裸露的峭壁上大多显示低矮,无明显主干,每一植株从基部分出3~5个分枝,成灌木状生长。其习性形成的原因,除该小区因采伐阔叶林烧炭后留下的树桩具萌蘖能力外,可能还与其生境坡度大、岩石多和土壤瘠薄等密切相关,在逆境下亚热带地区的很多树种都显示出萌蘖繁殖的特点,以维持和发展其种群数量。在土层稍厚的原生群落中,特别是在靠近山岗的上坡位以乔木的形态为主。以大小结构代替年龄结构在植物种群动态研究中得到广泛应用。根据样方调查的137株统计,刺叶栎大小级按高度和胸径划分,可分成6级:第一级(I):胸径 $\leq 2.5\text{cm}$,高度 $<33\text{cm}$,有16株,占12%;第二级(II):胸径 $\leq 2.5\text{cm}$, $33\text{cm}\leq$ 高度 $<100\text{cm}$,有26株,占19%;第三级(III):胸径 $\leq 2.5\text{cm}$,高度 $\geq 100\text{cm}$,有36株,占26%;四级(IV): $2.5\text{cm}<$ 胸径 $\leq 7.5\text{cm}$,有33株,占24%;第五级(V): $7.5\text{cm}<$ 胸径 $\leq 22.5\text{cm}$,有21株,占15%;第六级(VI):胸径 $>22.5\text{cm}$,有5株(最大胸径达到55cm),占4%刺叶栎种群的大小结构如图1所示。从图1中可以看出,刺叶栎的I、II级幼苗和幼树偏少,种群结构呈衰退型,这种状况是刺叶栎多生长在较严酷的生境以及年龄较少的群落(次生性强)中的反映。

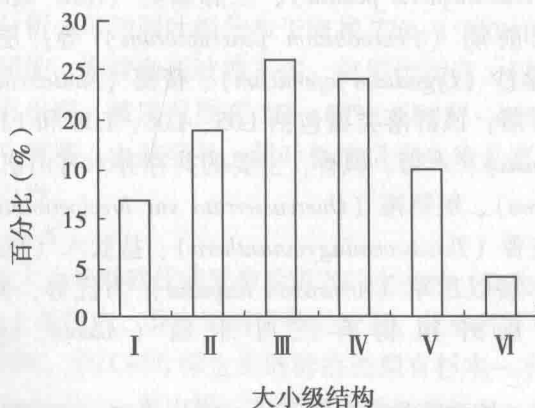


图1 刺叶栎种群的大小结构

4 讨论

4.1 刺叶栎生长缓慢,材质坚硬

20世纪80~90年代,当地群众常作为薪材采伐,甚至于作为烧白炭的上等之材,因而使其遭到过度采伐和严重破坏,致使本来分布狭窄、数量有限的资源处于局部濒危状态。从

样方调查的结果来看,刺叶栎主要存在于杉木—木荷林,黄山松—木荷林和白栎—甜槠林3种群落类型中。在杉木—木荷林群落的3个样地共有19株,在黄山松—木荷群落4个样地共有38株,在白栎—甜槠林群落的5个样地共有80株。白栎—甜槠林群落,不仅刺叶栎分布数量多,长势好,大树(胸径55cm和45cm)都集中于此,这说明刺叶栎在此群落类型中生长最好。从刺叶栎的种群结构来看,幼苗(I级)<幼树(II级)<小树III级,表明刺叶栎种群的更新不好,这很可能是刺叶栎所处群落的郁闭度较高,光线不足而影响结实,亦有可能是由于刺叶栎分布区大多土层瘠薄、坡度较大、岩石裸露较多,生境条件恶劣,影响了坚果的出苗,导致了其更新不好。

4.2 种群的年龄结构

是种群内不同年龄的个体数量的分布情况,它不仅反映了种群数量动态及其发展趋势,并在很大程度上反映了种群与环境间的相互关系以及它们在群落中的作用和地位。由刺叶栎以大小结构代替的年龄结构可以看出,龙潭头刺叶栎幼苗储备不足(幼苗仅占12),这使得种群不能迅速增长;而处于中等级的个体较多,种群可以在一定时间内保持相对稳定。虽然刺叶栎的种群结构暂时属于稳定型,但从长期来看,如果不采取有效的保护措施的话,由于刺叶栎幼苗储备不足,种群必将走向衰退,甚至趋于灭亡。刺叶栎虽然有萌蘖能力,但其所处群落郁闭度较大,大多处于0.6~0.8,群落中的优势种主要为杉木、木荷、黄山松和白栎等高大乔木,影响了群落的透光量,可能影响刺叶栎种子的萌发和幼苗的生长。由此可见,影响刺叶栎群落稳定的因素主要是刺叶栎的幼苗储备不足,因此在保护工作中,应该采取疏伐以增加光照,人工辅助出苗比如破除坚果外壳等措施以增加刺叶栎的幼苗量,保护刺叶栎种群的稳定发展。

4.3 刺叶栎珍稀,重在保护

在浙江省范围内,仅在仙居县淡竹乡龙潭头村有自然分布,分布面积187hm²,个体数量约8100株,分布区狭窄、数量少,这有可能造成种群近亲交配率提高,降低刺叶栎的繁殖力,使种群进一步衰弱。因此,有效地增加浙江刺叶栎种群与其他分布区的种群间的个体和基因交流,可以达到长期保护刺叶栎的目的。另外,对刺叶栎进行引种迁地保护和人工繁殖,增加有效种群的数目,也可以有效的保护刺叶栎。刺叶栎生长的3种群落中,以白栎—甜槠林群落较适宜,因此在刺叶栎的引种迁地保护中,应选择此种群落进行引种,而且应该选择向阳、坡度较大、裸岩多、土壤较为瘠薄的上坡和山脊的适合刺叶栎生长的生境。

4.4 目前对于刺叶栎的研究并不多,且只限于形态描述

因此,刺叶栎群落的动态演变、与其他物种的种间关系、种群内的遗传多样性和人工繁殖技术等有待于进一步研究,以为刺叶栎的保护提供更多的理论依据。

致谢:本文承蒙浙江大学生命科学学院丁炳扬教授审阅并提出修改意见。