

中国科技核心期刊
中国林业核心期刊

ISSN 1671-3168
CN 53-1172/S

林业调查规划

FOREST INVENTORY AND PLANNING



第35卷 Vol.35
第3期 No.3

2010 3

云南省林业调查规划院
西南地区林业信息中心

林业调查规划

LINYE DIAOCHA GUIHUA

(双月刊 1976年创刊)

第35卷 第3期(总第160期) 2010年6月

Forest Inventory and Planning

(Bimonthly, Started in 1976)

Vol. 35 No. 3 (Sum No. 160) Jun. 2010

主办单位 云南省林业调查规划院
西南地区林业信息中心

Sponsored by: Yunnan Institute of Forest Inventory and Planning,
Southwest Forestry Information Centre

《林业调查规划》编辑委员会

主任委员 赵元藩

副主任委员 温庆忠

委 员 (按姓氏笔画排序)

王卫斌 司志超 艾建林 许易琦 吕树英
华朝朗 负新华 吴霞 张清 张正权
张良实 李东 李建友 李春燕 周远
周小平 杨建祥 胥辉 赵元藩 施化云
胡宗华 秋新选 陶晶 彭华 温庆忠
董建昌 魏小平 瞿林

Editorial Board of Forest Inventory and Planning

Director of the Board: ZHAO Yuan-fan

Associate Director of the Board: WEN Qing-zhong,

Members:

Wang Wei-bin, Si Zhi-chao, Ai Jian-lin, XU Yi-qi,
LV Shu-ying, HUA Chao-lang, YUN Xin-hua, WU Xia,
ZHANG Qing, ZHANG Zheng-Quan, ZHANG Liang-shi,
LI Dong, LI Jian-you, ZHOU Yuan, ZHOU Xiao-ping,
YANG Jian-xiang, XU hui, ZHAO Yuan-fan, SHI Hua-yun,
HU Zong-hua, QIU Xin-xuan, TAO Jin, PENG Hua,
WEN Qing-zhong, DONG Jian-chang, WEI Xiao-ping, QU Lin

《林业调查规划》编辑部

主 编 赵元藩

副 主 编 许易琦

编辑部成员 邓 砚 刘平书 许易琦
许春霞 张瑞君

Chief Editor: ZHAO Yuan-fan

Associate Editor: XU Yi-qi

Editor: DENG Yan, LIU Ping-shu, XU Yi-qi,
XU Chun-xia, ZHANG Rui-jun

编辑出版 《林业调查规划》编辑部

地 址 昆明市人民东路289号
云南省林业调查规划院

邮 编 650051

电 话 0871-3318347; 3332538

传 真 0871-3318347

电子信箱 ynfip@vip.163.com

http://lydcgh.periodicals.net.cn/

印 刷 昆明锦润印刷有限公司

订 购 处 《林业调查规划》编辑部

Edited & Published by:

Editorial Department of Forest Inventory and Planning

Address: 289 East Renmin Road, Kunming, China

Post Code: 650051

Tel: 86-0871-3318347; 3332538

Fax: 86-0871-3318347

E-mail: ynfip@vip.163.com

http://lydcgh.periodicals.net.cn/

Printed by: The Yunnan Nationalities Printing House

国际标准刊号 ISSN 1671-3168

国内统一刊号 CN 53-1172/S

广告经营许可证号 5300004000093

国内定价 10.00元(全年60.00元)

ISSN 1671-3168

CN 53-1172/S

Ad. Licence: 5300004000093

Price(abroad): 5.00 dollars(30.00 dollars yearly)

林业调查规划

第35卷 第3期

(总第160期)

2010年6月

目次

●森林经理

- 大兴安岭白桦天然林改培为速生丰产林技术及其效益分析 金凤新,徐永波,张芸慧(1)
营造林作业设计中存在的问题及改进意见 杨德勇,肖文美(5)
Photoshop 软件在林业制图及面积求算中的应用 耿继斌(8)

●林火研究

- 林芝地区森林火灾的年际变化特点及致灾原因分析 陈官燕,德吉白玛,旺扎,等(11)
Mobile GIS 在林火应急管理系统中的应用研究 吴雨光,何琳(15)

●研究与探索

- 阻抗谱法在植物逆境胁迫中的应用研究进展 王莹(19)
版纳省藤与盈江省藤藤材特性的解剖研究 安琪,张国学,杨宇明,等(23)
高速公路对路域生态系统的影响及修复技术研究进展 马国强,李秋洁,张堂松,等(29)
宜春市明月山风景区景观特征研究 卿平勇,巩如英,刘沐生(35)
红河州林地外来有害生物入侵与防控对策研究 何艳平,王自强,钱石生,等(39)

●集体林权制度改革

- “3S”技术在个旧市集体林权制度改革主体改革中的运用 唐卫红(44)
广东省集体林权管理信息系统的设计与应用 黎颖卿(49)
系统工程理论在平南县集体林权制度改革中的应用 朱鸿伟,张贵,王轩,等(53)

●林产业开发

- 云南红豆杉生长特性及其人工种植产业发展研究 关品高,刘江华(58)
林业“三剩物”的开发利用现状和前景概述 刘曼红(62)
云南省核桃产业实现又好又快发展的理性思考 李留春(64)

●森林资源管理

- 森林资源资产评估中利率确定方法探讨 王立苍(68)
石林县公益林生态效益补偿制度实施的探讨 马玉春,李红旭,刘敏,等(71)
勐腊县傣族“龙山”森林植被类型分析 谢春华,依旺香,周冬梅,等(76)
永善县森林资源特点及林业发展建议 吴兴华(83)
小百户镇国家重点公益林管护现状及对策分析 毛芳芳,刘石凤(87)

●自然保护区

- 小黑山自然保护区森林生态系统服务功能及价值评估 时银骏(90)
阿夏自然保护区鸟类群落研究 金祥龙,刘江林(95)

●论坛

- 少数民族传统文化对桂北地区生物多样性的影响 杨主泉,粟巧兰(101)
关于制订云南省林业产业发展政策的建议 周德全(105)
建设生态文明与实现可持续发展对策探析 徐雁飞,董文渊(108)
参与式项目设计在世界银行贷款广西综合林业发展与保护项目中的应用 童德文,莫祝平,杨小兰(112)
木本油料基地建设良种化问题及对策 李宏(116)

●森林公园

- 梅里雪山国家公园生物多样性保护规划方法研究 马建忠,杨桂华,韩明跃,等(119)
国家公园解说系统规划探讨 宋劲忻(124)
旗峰森林公园生态风景林改造设计初探 梁招雀,郑小红,刘凯昌(129)
云南省国家公园发展的现实约束与战略选择 李庆雷(132)

●苗木繁育技术

- 栓皮栎控根育苗方法对苗木生长的影响研究 刘英杰,王亚丽,杨红明(137)
红花木莲繁殖技术与抗污效能研究 李卫东,肖远志,王春梅,等(140)
西畴桂花扦插繁殖技术试验 陈选春,常生友(143)

- 傣寨 邱开培摄(封面)
丽江玉龙雪山远眺 刘星昌摄(封底)

信息:本刊在第三届云南期刊奖评选中荣获“优秀期刊奖”和“优秀栏目奖”。

Contents

● Forest Management

- Analysis on both Technology and Benefit of Transformation of *Betula platyphylla* Natural Forest into Fast-growing and High-yield Forest JIN Feng-xin, et al(1)
- The Issues in Silviculture Operational Design and Opinions on Further Improvement YANG De-yong, et al(5)
- Application of Photoshop Software to Forestry Mapping and Area Calculation GENG Ji-bin(8)

● Forest Fire Research

- The Characteristics of Forest Fire Changes between Years in Linzhi Prefecture and Corresponding Causes' Analysis CHEN Gong-yan, et al(11)
- Application of Mobile GIS in Forest Fire Emergency Management System WU Yu-guang, et al(15)

● Exploration and Research

- Research Progress on Application of Impedance Spectroscopy in Plants' Adverse Circumstance WANG Ying(19)
- Study on Anatomical Characteristics of *Calamus nambariensis* var. *yingjiangensis* and *C. nambariensis* var. *xishuangbannaensis* AN Qi, et al(23)
- The Impact of Freeway on Route Ecosystem and Progress on Study of Technology for the Restoration MA Guo-qiang, et al(29)
- Study on Landscape Features of Mingyue Scenic Spot in Yichun City QING Ping-yong, et al(35)
- The Invasion of Adventitious Harmful Living Organisms and Measures for the Control of Forest land in Honghe Prefecture HE Yan-ping, et al(39)

● Reform of Collective Forest Property Right System

- Application of 3S Technology in Principal Reform of Collective Forest Property System of Gejiu City TANG Wei-hong(44)
- Design and Application of Management Information System of Collective Forest Property in Guangdong Province LI Ying-qing(49)
- Application of Systematic Engineering Theory to Reform of Collective Forest Property in Nanping County ZHU Hong-wei, et al(53)

● Forestry Industry Development

- Study on Growth Characters of *Taxus yunnanensis* and Development of Its Plantation Industry GUAN Pin-gao, et al(58)
- Summary of Current Situation and Prospect of Utilization and Exploitation of the Reminders from Forestry Industry LIU Man-hong(62)
- Rational Thinking on Achieving Walnut Industry's a Good and Quick Development in Yunnan Province LI Liu-chun(64)

● Forest Resources Management

- Discussion on Methods of Various Rates Definition in Assessment of Forest Resource Assets WANG Li-cang(68)
- Discussion on the Implementation of Non-commercial Forest Ecological Benefit Compensation in Shilin County MA Yu-chun, et al(71)
- Analysis on Forest Vegetation Types of Tai "Dragon Mountain" in Mengla County XIE Chun-hua, et al(76)
- Forest Resource Characteristics and Suggestions for Forestry Development in Yongshan County WU Xing-hua(83)
- Present Conditions and Measures for National Key Non-commercial Forest's Tending in Xiaobai Township MAO Fang-fang, et al(87)

● Nature Reserve

- Evaluation on Forest Ecosystem Service Function and Values of Xiaoheishan Nature Reserve SHI Yin-jun(90)
- Study on Fauna of Bird Community in Axia Nature Reserve JIN Xiang-long, et al(95)

● Forum

- Impact of Ethnic Traditional Culture on Biodiversity in Northern Area of Guangxi YANG Zhu-quan, et al(101)
- The Advices on Formulating the Policies of Forestry Industry Development in Yunnan ZHOU De-quan(105)
- Analysis on Measures for Constructing Ecological Civilization and Realizing Sustainable Development XU Yan-fei, et al(108)
- Application of Participatory Project Design in Project of Guangxi Integrated Forestry Development and Conservation by World Bank Loan TONG De-wen, et al(112)
- Variety Improvement and Measures for Woody Oil-bearing Base Construction LI Hong(116)

● Forest Garden

- Study on Approaches of Biodiversity Conservation and Planning for Meili Snow Mountain National Park MA Jian-zhong, et al(119)
- Discussion about the Planning for Interpretation System of National Parks SONG Jin-xin(124)
- Preliminary Exploration on Design of Landscape Forest Transformation in Qifeng Forest Park LIANG Zhao-que, et al(129)
- Current Restriction and Strategic Selection of National Park Development in Yunnan LI Qing-lei(132)

● Seedling Raising Technology

- Study on Impact of Breeding Method through Controlling Root on Seedlings Growth of *Quercus variabilis* LIU Ying-jie, et al(137)
- Study on Reproductive Technology and Stain-Resistant Performance of *Manglietia insignis* LI Wei-dong, et al(140)
- Experiment of Propagation Technique for Xichou *Osmanthus fragrans*'s Cuttage CHEN Xuan-chun, et al(143)

- Tai Ethnic village Photographed by QIU Kai-pei (Front cover)
- Looking Yulong Snow Mountain Far into the Distance in Lijiang Photographed by LIU Xing-chang (Back cover)

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.001

大兴安岭白桦天然林改培为速生丰产林技术及其效益分析

金凤新¹, 徐永波¹, 张芸慧²

(1. 大兴安岭地区农林科学院, 黑龙江 加格达奇 165300; 2. 大兴安岭地区营林局, 黑龙江 加格达奇 165300)

摘要:对白桦天然林改培速生丰产林试验地的调查数据进行分析, 确定了白桦天然幼、中龄林进行3次抚育采伐的时间, 分析了透光抚育和生长抚育的效果, 明确了白桦天然林不同林龄时的最佳抚育强度以及不同龄级的最佳经营密度. 分别对人工培育白桦林和对本区白桦天然林进行人工抚育的经济效益进行了分析.

关键词:白桦天然林; 抚育间伐; 抚育强度; 经营密度; 效益分析.

中图分类号: S792.153; S727.1; F224.5 文献标识码: A 文章编号: 1671-3168(2010)03-0001-04

Analysis on both Technology and Benefit of Transformation of *Betula platyphylla* Natural Forest into Fast-growing and High-yield Forest

JIN Feng-xin¹, XU Yong-bo¹, ZHANG Yu-hui²

(1. Institute of Agricultural and Forestry Sciences of Daxinganling District, Jiagedaqi 165300 Heilongjiang, China;

2. Forestation Bureau of Daxinganling District, Jiagedaqi 165300 Heilongjiang, China)

Abstract: The data from the experimental area for the transformation of *Betula platyphylla* natural forest into fast-growing and high-yield forest were analyzed; the time was defined as three times cutting of young and middle-aged forest; the benefits of the transparent breeding and growth breeding were compared; and optimal managerial density and optimal tending strength at different age stages were made clear. Besides, the economic benefits of artificial *Betula platyphylla* forest and natural *Betula platyphylla* forest by artificial tending in this area were studied respectively.

Key words: *Betula platyphylla* natural forest; intermediate felling; tending strength; managerial density; benefit analysis

1 材料与方法

2006年8月, 在新林翠岗、十八站依西肯设置的固定标准地内进行了白桦天然林改培为速生、高产林试验, 2007年9月进行调查分析.

1.1 抚育时间的确定

抚育间伐时间的确定与造林地立地条件、林分密度、林木生长状况、培育目标等诸因子有关, 本研究抚育时间是根据白桦解析木去皮直径、胸径、去皮材积生长率指标确定的.

1.2 抚育方式

在不同(主要指林分生长发育阶段)林分中, 抚育间伐的目的和任务也不一样. 培育白桦速生丰产林抚育间伐的种类一般分为4种: 透光伐、疏伐、生长伐、卫生伐. 本研究采取了透光抚育及生长抚育2

种方式.

1.2.1 透光伐

透光伐一般在幼林中进行. 为解决林木生长之间的矛盾, 对以次生林采伐迹地为起源的人工落叶松林, 主要是砍去非目的树种和压抑落叶松生长的灌木, 给目的树种创造良好的生长空间. 对于纯林, 主要是间密留稀, 留优去劣. 但在主要树种缺株断行的地方, 应适当保留一些次要树种, 以保证单位面积上的株数, 压制杂草灌木的滋生. 在决定砍伐对象时, 不仅要考虑树种间的相互竞争关系, 而且还要考虑树种间的互相适应关系. 有些树种或植株虽无长远的培养前途, 但暂时保留它们, 对遮护土壤、减少林地杂草滋生、调节气候以及促进主要树种的生长均有一定益处, 因此, 要保留一些辅助木.

透光抚育实施的方法有3种, 即全面抚育、团状

收稿日期: 2010-01-26.

作者简介: 金凤新(1966-), 男, 硕士, 高级工程师, 副院长, 从事营林管理及林业科研工作.

抚育和带状抚育. 为培育速生丰产优质的白桦林分, 一般多采用全面抚育.

全面抚育即在全部林地上将抑制主要树种生长的次要树种按一定强度普遍伐除. 这种方法适用于交通方便、劳力充足、薪炭材有销路、主要树种占优势且分布均匀的情况.

1.2.2 生长伐

生长伐主要是为加速林木直径生长的一种抚育间伐. 伐除无培育前途的林木, 确定林分的合理密度, 使林分在尽可能维持其单位面积上有最多叶量的基础上, 扩大每株树木的营养面积, 促进其生长, 缩短工艺成熟期.

1.3 抚育强度

抚育间伐强度是指砍伐多少林木, 保留多少林木, 也就是通过采伐将林分稀疏到何种适宜程度. 它直接影响抚育间伐效果, 是抚育间伐的关键问题, 也是在抚育间伐技术中讨论最多的一个问题.

根据各林龄测算的合理株数密度确定抚育间伐强度. 以单位面积上的间伐株数(n)占伐前总株数(N)百分比来表示采伐强度(P_n):

$$P_n = n/N \times 100\%$$

抚育间伐强度的确定要考虑多方面因素, 如树种特性、立地条件、林分特点、林分密度、生长发育阶段、前一次间伐强度和间隔期, 同时要综合考虑经营目的、产品销路、经济价值、交通运输、劳力来源等经济因素. 比较理想的办法是: 按照一定的经营目的, 通过不同间伐强度的试验研究, 制定出在一定立地条件下各林龄阶段单位面积上应保留的最适株数.

1.4 最佳经营密度

利用 SSPS 13.0 就不同密度的林分的材积生长情况进行方差分析和多重比较以确定最佳经营密度.

2 结果与分析

2.1 抚育时间的确定

根据所做白桦解析木平均生长过程表(表 1、图 1)的生长率指标可确定天然白桦林最佳抚育时间. 生长率说明树木生长过程中某一期间的相对速度, 可作未来生长量的预估. 由表 1 可看出, 去皮直径生长率、树高生长率、去皮材积生长率在 10~15 a 生长率为最高, 20 a 以上随着树木年龄的增加而呈下降趋势, 此时白桦已基本郁闭成林, 林木生长比较旺盛, 林木分化现象明显, 因此天然白桦林的最佳抚育时间第一次可以定为 10~15 a. 经树干解析, 白桦 20~25 a 的径生长、高生长及材积生长虽比 10~15 a 时下降, 但从生长曲线看仍为生长旺盛时期. 30 a 以后开始下降, 因此第二次最佳抚育时间可定为 20~25 a; 第三次最佳时间定为 30~35 a. 经过 3 次抚育, 林木在 40~45 a 时即可达到工艺成熟.

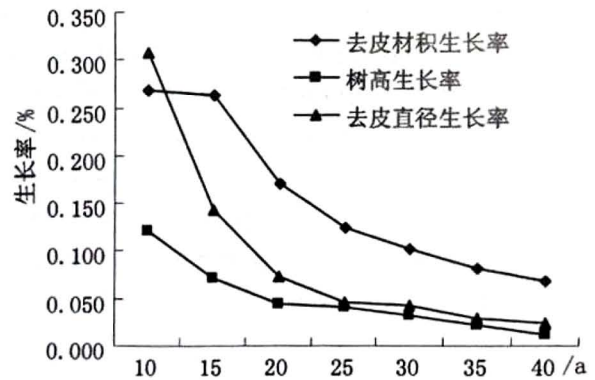


图 1 白桦解析木去皮直径、树高、去皮材积生长率

2.2 不同抚育方式效果分析

2.2.1 透光抚育

2006年在林科所基地设定的白桦试验地内进

表 1 白桦解析木生长过程

m³

年 龄	去皮直径生长过程				树高生长过程				去皮材积生长过程			
	总生 长量	平均	连年	生长率 /%	总生 长量	平均	连年	生长率 /%	总生 长量	平均	连年	生长率 /%
10	1.40	0.141	0.227	0.308	4.68	0.469	0.427	0.121	0.00046	0.00004	0.00008	0.268
15	2.90	0.191	0.300	0.144	6.69	0.446	0.400	0.071	0.00208	0.00014	0.00032	0.263
20	4.20	0.210	0.259	0.073	8.69	0.434	0.400	0.044	0.00513	0.00026	0.00061	0.171
25	5.27	0.220	0.214	0.046	10.69	0.427	0.400	0.041	0.00955	0.00038	0.00088	0.124
30	6.50	0.216	0.245	0.042	12.60	0.420	0.383	0.033	0.01611	0.00054	0.00131	0.102
35	7.49	0.214	0.198	0.029	14.14	0.404	0.308	0.023	0.02417	0.00069	0.00161	0.082
40	8.46	0.211	0.194	0.024	15.08	0.377	0.189	0.012	0.03388	0.00085	0.00194	0.068

行了透光抚育试验,试验地位于基地施业区3林班10小班,林木组成为7桦+3杨,面积为20 hm²,郁闭度为0.8,为幼龄林,平均胸径为3.8 cm,密度为6 248 株/hm².此次抚育主要是调整林分密度和组成,伐除对象为影响白桦生长的乔、灌木,同时伐除白桦生长过密时发育不良的白桦林木和霸王树及病腐木.对萌芽更新的丛生和群状分布的萌条、幼林进行间伐,使其分布均匀和正常生长.保留生长粗壮、干形良好而着生位置较低(即接近地表面)的萌条.抚育面积为1 hm²,抚育后树种组成为8桦+2杨,密度为4 000 株/hm²,郁闭度为0.7.

2.2.2 生长抚育

为培育大径优质材,在中、近熟林内根据试验的要求进行了生长抚育,通过调整树种个体之间的矛盾和立木密度,为保留木创造适宜的营养空间,促进林木生长,提高林分质量,缩短成材期,达到优质丰产的目的.2006年在新林翠岗、十八站依西肯林场进行了此项试验.试验地林木平均胸径为15.85 cm,平均树高为17.3 m,平均年龄为62.5 a,密度为949 株/hm²,郁闭度为0.7.在试验地内伐除影响生长的上层木和病腐木,按设定的试验密度有计划地伐除Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ级木和乔灌木,对原有的针叶树予以保留.共计进行了4个密度、16块标准地、4 hm²面积的试验,抚育后郁闭度为0.6,每公顷保留株数分别为1 000 株、900 株、800 株和700 株.

2.3 抚育强度

抚育间伐强度根据林分株数或蓄积情况而定,但最高强度不能超过株数的60%,或蓄积的50%.

白桦林龄为15 a时,单位合理株数为4 000 株,现实林分密度为6 248 株,伐除2 248 株,最佳透光抚育强度为35.97%.生长抚育强度根据试验的内容不同,其强度见表2.

表2 生长抚育强度

地点	现实株数/株	保留株数/株	强度/%	
新林	1	1024	1000	2.0
	2	908	900	1.0
	3	880	800	9.1
	4	704	700	0
十八站	1	1220	1000	18.0
	2	1176	900	23.0
	3	844	800	5.0
	4	804	700	13.0

由表2分析可知,白桦林龄为60 a时,单位合

理株数为800 株(最佳抚育密度),最佳生长抚育强度为7.05%.

2.4 不同密度抚育间伐苗木生长情况分析

通过对不同密度抚育间伐苗木生长情况进行分析,确定白桦丰产林最佳经营密度.

2006年8月在新林翠岗、十八站依西肯设置的固定标准地上进行了天然林改培为速生、高产林试验.进行每木检尺、挂号,根据调查结果和试验要求,确定每公顷保留株数,然后进行人工疏伐和卫生伐.试验保留株数分为4个梯度,即每公顷保留木分别为1 000 株、900 株、800 株和700 株,经2007年9月调查分析,其胸径生长量和材积生长量以保留株数少的林分高于保留株数多的(见表3).

表3 不同密度抚育间伐苗木生长情况

密度 (株·hm ⁻²)	胸径/cm		单株材积/m ³		蓄积生长量 /m ³
	2005年	2007年	2005年	2007年	
700	13.1	14.3	0.08158	0.10370	14.9
700	13.6	14.5	0.09039	0.10771	12.1
700	14.0	15.0	0.10171	0.11818	11.5
800	13.2	14.2	0.08330	0.10172	14.9
800	13.6	14.4	0.09039	0.10569	12.4
800	14.6			0.10987	
900	10.2	11.1	0.04114	0.05185	9.6
1000	13.4			0.09087	

由表3看出,抚育后保留株数低的林分的胸径和材积有较大的增长.胸径平均增长3 cm,每公顷可增加蓄积生长量3.3~4.79 m³/a.

表4 各密度间材积生长情况方差分析

误差来源	自由度	离差平方和	均方	F值	F _(0.05)
组间	5	207.51830	41.50366	4.17	2.62
组内	24	239.14430	9.96435		
合计	29	445.66260			

表5 不同密度下材积LSR检验分析

密度/(株·hm ⁻²)	700	800	900	1000
单株材积	0.100545	0.081828	0.046495	0.045435
0.05水平差异	a	a	b	b
0.01水平差异	A	A	B	B

通过密度与材积生长方差分析(表4)可以看出,各密度间材积生长差异显著.用各密度的平均值由LSR检验法进行多重比较分析可看出,700 株与1 000 株的差异最为显著.因此,白桦天然林Ⅳ-Ⅴ龄级的最佳经营密度为700~800 株/hm².超过此限

株数的林分应及时进行抚育间伐,改善林分生长环境,发挥林分潜在能力,促进林分提前成熟。

3 人工培育白桦林及白桦天然林人工抚育的经济效益分析

白桦适应性强,是森林演替的先锋树种,一般生于平地或缓坡,在沼泽地或石质地段亦能生长。白桦的枯枝落叶易于分解形成质量很好的腐殖质,可以保证土壤肥力的良性循环。营造白桦混交林或人工混交林,可以稳定林分的结构,防止病虫害的发生。由此可见,白桦对于保护湿地,维持生态平衡的潜在效益是非常大的。

白桦生长快,成熟期短,可在很大程度上避免或减缓林区“林木资源断裂”情况的发生,为林区的社会稳定和发展提供了条件,可为林区企业提供一个休养生息的机会,也有利于林区产业结构和林龄结构、树种结构的调整

采用优良林分或优良个体种子培育的白桦人工林,40 a 即可达到工艺成熟期。每公顷蓄积可达 270 m³(密度按 800 株/hm² 计算),售价按 900 元/m³,每公顷产值可达 24 万元。如果营造 1 万 hm² 人工林,林木达到成熟期时产值可达 24 亿元。

大兴安岭林区现有天然白桦幼、中、近熟林 119.7 万 hm²,平均蓄积量为 73.8 m³/hm²,如果每年对这部分林分进行人工抚育,每年可增加蓄积生长量 3.3~4.79 m³/hm²。按目前白桦的估计售价 900 元/m³ 计,每年平均增加的蓄积为 4 m³/hm²,可增产值 3 600 元。如全区有 20% 的白桦林地进行抚育,每年可增加产值 8.61 亿元。此外,在白桦培育的同时还可以获得其它林副产品,如利用树头枝丫进行烧炭(粉碎后可用于食用菌的培养基料),采集白桦树汁液等,其经济效益也是很可观的。

白桦是优良的乡土树种,适应性强,生长快,成熟期短,用途广,种子易得。在较差的立地条件下仍有较高的生产力和生物量,特别是幼龄期生长比兴安落叶松和樟子松快,通过科学改造培育可形成优良的大、中径材。建议加大白桦育苗、造林及天然林的改培比例,这对于解决近期林木资源的“断裂”情况,维持生态平衡具有重要的现实意义。

参考文献:

- [1] Longman K, Wareing. Early induction of flowering in birch seeding[J]. Nature, 1959, 157(4808): 2037-2038.
- [2] Hannu K. Birch seed management in Finland. In: Foundation for Forest Tree Breeding. Reports from the Foundation

for Forest Tree Breeding. Helsinki: Foundation for Forest Tree Breeding, 1991: 77-79.

- [3] 陶静,闫淑兰,刘丹. 国内外桦树育种和遗传转化研究的现状及前景展望[J]. 吉林林业科技, 1998(3): 21-24.
- [4] 姜静,刘玉喜,杨传平. 日本桦树育种研究概况[J]. 世界林业研究, 1999(3): 68-72.
- [5] 姜静,杨传平,刘桂丰. 白桦苗期种源试验的研究[J]. 东北林业大学学报, 1999, 27(6): 1-3.
- [6] 姜静,杨传平,刘桂丰. 白桦雌雄花发育的解剖学观察[J]. 东北林业大学学报, 2001, 29(6): 11-14.
- [7] 姜静,李同华,庄振东,等. 白桦雌花发育、大孢子发生及胚胎发育的解剖学观察[J]. 植物研究, 2003(1): 46-50.
- [8] 杨传平,刘桂丰,魏志刚,等. 白桦强化促进提早开花结实技术的研究[J]. 林业科学, 2004, 40(6): 74-77.
- [9] 刘桂丰,杨传平,刘关君. 白桦不同种源种子形态特征及发芽率[J]. 东北林业大学学报, 1999, 27(4): 1-4.
- [10] 朱翔,刘桂丰,杨传平,等. 白桦种源区划及优良种源的初步选择[J]. 东北林业大学学报, 2001, 19(5): 11-14.
- [11] 施双林,薛伟. 落叶松人工林抚育间伐技术的研究[J]. 森林工程, 2009, 25(3): 53-56.
- [12] 朱翔,杨传平,李忠. 2 年生白桦种源的地理变异[J]. 东北林业大学学报, 2001(6): 7-10.
- [13] 王建成. 白桦播种育苗技术[J]. 林业科技开发, 2006, 20(3): 87-88.
- [14] 胡长寿,严作庆,蔡有柱. 白桦快速育苗技术[J]. 青海农林科技, 2006(2): 45-52.
- [15] 卞雨萍,岳金权,夏德安,等. 不同地理种源速生白桦制浆特性研究[J]. 东北林业大学学报, 2006, 22(5): 1-3.
- [16] 刘欣欣,惠楠. 白桦种源与子代生长性状的遗传变异与早期初步选择[J]. 林业科技, 2004, 29(4): 6-7, 23.
- [17] 陈伟,施季森,刘希华. 光皮桦研究现状及遗传改良策略[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2006, 30(1): 119-122.
- [18] 屈红军,牟长城. 东北地区阔叶红松林恢复的相关问题研究[J]. 森林工程, 2008, 24(3): 17-20.
- [19] 郑仁华,邹绍荣,杨宗武. 光皮桦优树子代性状遗传变异及选择[J]. 植物资源与环境学报, 2004, 13(2): 44-48.
- [20] 侯坤龙,孙国芝,李海珠,等. 白桦人工林抚育间伐试验研究[J]. 林业勘察设计, 2006(3): 45-46.
- [21] 白玉英. 大青山白桦次生林经营技术研究[J]. 干旱区资源与环境, 2000, 14(1): 90-94.
- [22] 许国华,杨君,张晓辉,等. 白桦林和白桦落叶松混交林抚育间伐最佳经营密度的研究[J]. 林业科技, 1994, 19(3): 13-14.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.002

营造林作业设计中存在的问题及改进意见

杨德勇¹,肖文美²

(1. 云南省林业调查规划院, 云南 昆明 650051; 2. 昆明市林业局, 云南 昆明 650041)

摘要:分析林业作业设计在森林经理技术体系中的地位以及在林业工程建设中的作用. 着重讨论了营造林作业设计的基本要求, 指出在当前的营造林作业设计中存在着严重的形式主义、大量的技术问题、基础资料不翔实、作业设计图过于简单等问题. 提出了加强监管, 确保设计质量, 改进设计技术, 提高文本编写质量, 增加设计图标志内容等改进意见.

关键词:作业设计; 林业工程; 营造林技术设计; 文本编写; 作业设计图

中图分类号:S757 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0005-03

The Issues in Silviculture Operational Design and Opinions on Further Improvement

YANG De-yong¹, XIAO Wen-mei²

(1. Yunnan Institute of Forest Inventory and Planning, Kunming 650051 Yunnan, China;

2. Kunming City Forest Bureau, Kunming 650041 Yunnan, China)

Abstract: The paper analyzed the position of forest operational design in forest management system and roles in forestry engineering construction. It highlighted the basic requirements for the operational design and the issues in current design, such as severe formalism, technique problems, inaccurate fundamental materials, excessive simple design map. Correspondingly, it proposed the opinions for further improvement to these issues, for example, to improve text quality, to add up mark content of the map and so on.

Key words: operational design; forestry engineering; silviculture technique design; composition of the text; map of operational design

林业作业设计是林业工程项目建设的关键环节,直接关系到建设工程的质量和投资效果. 针对林业重点工程作业设计中存在的普遍问题,从理论基础和实践效果的角度,进一步明确作业设计的基本功能,提出提高营造林作业设计质量的对策和措施,使林业作业设计真正成为指导林业施工作业依据.

1 林业作业设计的理论基础

1.1 林业作业设计在森林经理技术体系中的地位

森林经理是以森林资源为核心的森林经营管理技术体系,主要包括:森林资源调查、森林经营决策、森林经营监测与调控、森林经营效果评估等.

森林经营决策是利用森林资源调查成果进行的

宏观战略决策,是针对林业工程项目编制的总体规划或总体设计而进行的区域宏观决策. 林业作业设计是为实施林业工程项目而编制的林业生产施工作业设计,将林业建设任务、技术要求和建设资金落实到山头地块.

林业作业设计属林业基础性、关键性的微观决策. 作业设计的质量和技术水平,直接影响到森林经理的质量和效益以及森林经理技术体系在林业生产过程中的作用与功能. 要实施森林经理技术措施,必须以作业设计为基础,它是工程实施的依据和手段.

1.2 林业作业设计的类型划分

根据林业生产的不同阶段和不同对象,将林业作业设计划分为不同的类型. 在森林培育阶段,林业作业设计包括营造林、封山育林、中幼林抚育、经济

收稿日期:2010-02-03.

作者简介:杨德勇(1974-),男,贵州湄潭人,工程师,从事林业调查规划工作.

林园艺作业设计及林业场圃施工设计,由于森林状况和培育方式不同,近年来又出现了低产低效林改造作业设计和近自然经营作业设计。在森林利用阶段,林业作业设计有中龄林抚育间伐设计、成过熟林伐区作业设计、复层异龄林择伐作业设计、森林旅游景区景点施工设计和基础设施施工设计等。随着森林培育技术的不断提高和森林资源开发利用广度和深度的不断发展,还会有新的林业作业设计种类出现。

2 作业设计在林业工程建设中的作用

2.1 是林业工程施工的主要依据

林业作业设计是在林业工程可行性研究和初步设计的基础上进行的,是施工作业依据。任何林业工程的作业设计都是将年度建设任务、技术措施和建设资金落实到具体的工程项目上,使施工作业有章可循,有据可依。如营造林施工作业,要按照作业设计中设计的造林树种、造林密度、整地规格、苗木标准、资金概算、施工图等组织造林。

2.2 是工程监理和检查验收的依据

林业工程建设单位按作业设计施工,在施工过程中,工程监理单位按施工设计开展监理,施工结束,林业工程建设单位按作业设计进行自检自查,工程监测部门再按作业设计检查验收。

2.3 是工程综合评估的重要组成部分

林业作业设计是林业工程综合评估的重要组成部分。林业工程综合评估包括建设任务、资金使用、工程质量、技术进步、工程效益等方面内容。诸多评估内容均以工程施工作业设计和监测结果为据,形成定性定量相结合的工程建设综合评估结论。其中作业设计是工程评估最基础的依据之一。

2.4 是建立工程技术档案的原始资料

建立工程技术档案是林业工作发展的必然要求,也是林业工程建设的内在要求。林业作业设计是工程技术档案中的原始资料,是工程技术档案中必不可少的组成部分,包括了林业工程建设的整个生产周期。

3 营造林作业设计的基本要求

林业作业设计是林业工程总体设计的进一步深化,按年度将总体设计确定的建设内容、技术要求和建设资金落实到山头地块,其设计质量直接关系到营造林工程的质量和资金使用效果,因此林业作业设计必须编制技术先进、可操作性强。

1) 项目建设单位必须聘请有相应资质的设计

单位进行设计。

2) 作业设计要符合总体设计确定的工程建设范围、建设对象、设计内容、年度计划、技术标准及相关规程和管理规定。

3) 作业设计要充分体现造林高标准、高质量的指导思想,在树种选择和技术措施上遵循因地制宜、适地适树、科学营林的原则,积极采用先进适用的技术和科研成果。

4) 各项技术设计、施工作业顺序、时间、劳动安排、资金概算、保障措施等要求科学合理。

5) 小班调查、统计。要根据操作细则,将年度建设任务落实到山头地块,进行详细的小班区划调查和现场设计。内业面积求算和小班转绘必须达到精度要求,在此基础上编制小班调查设计一览表。

6) 技术设计。在小班调查和现场初略设计的基础上,编制符合当年造林地块特征的造林类型表、立地类型表、封山育林措施类型表和单位投资模型表。

7) 种苗、材料、用工量、投资计算准确,符合实际。设计预算一般不突破总体设计确定的单位指标,不突破总体设计的资金概算标准,应说明资金投资渠道,属于上一级投资的应经上级部门批准。

8) 作业设计说明书内容全面、重点突出、层次清楚、文字简练,设计采用的技术经济指标、标准符合国家有关规定。

9) 附图、附表材料齐全、完整。

4 营造林作业设计存在的主要问题

长期以来,森林经营处于低投入、粗放经营阶段,传统的粗放经营习惯势力根深蒂固。进入 21 世纪以来,国家实施林业重大工程,工程造林成为森林资源培育的主体。在实施重大营造林工程过程中,仍反映出森林粗放经营的痕迹。突出表现之一就是营造林作业设计的重要性、实践性和可操作性认识不足,仅仅把作业设计视为履行基本建设程序的一个环节和工程主要部门拨付工程资金的一种依据,在这种思想支配下,营造林作业设计存在着如下 4 方面的问题:

4.1 作业设计存在严重的形式主义

当前,相当一部分营造林作业设计达不到指导施工的要求。由于过分强调标准化,导致严重的形式主义,设计文本雷同,内容和形式没有新意,体现不出区域特点和造林树种的特性。设计说明书存在 2 种极端倾向,要么很草率,仅片言只语,丢三落四,抓不住设计要点,逻辑关系混乱,设计意图不明确;要

么堆砌了一大堆空话、废话、套话,名词概念,故弄玄虚,弄成繁琐冗长的花架子文章。

4.2 营造林作业设计中存在技术问题

一是部分小班区划有误。在地形地物不明显的地段,小班区划界限不明确,往往造成小班移位,造林地与作业设计不符。又导致作业设计变更不符合程序,施工单位将错就错,或变更后不及时报批,影响了造林成效检查验收结果;二是部分小班造林建设期限不明,很难确定造林具体完成时间;三是种苗测算不准确,用苗标准及种苗来源不清;四是投资预算只有结果,没有构成、依据和计算过程,其经济指标差异过大;五是部分封山育林设计的补植株数已相当于人工造林,没有结合小班现有母树、幼树幼苗、灌木株(丛)数及封育的目的等进行设计;六是幼林抚育设计中对象不清,将未成林的抚育设计与中幼林的抚育间伐设计混为一谈,在抚育施工中造成极大的损失,等等。由于作业设计发生的失误,又导致实际施工作业时的随心所欲。

4.3 作业设计依据的基础资料不翔实

基础资料是作业设计最重要的依据,基础资料的调查、收集是作业设计中最重要的一环。有些作业设计,小班现场调查基础资料不翔实,如施工区概况模糊不清;造林小班区划粗放,有的甚至没有进行实地调查;普遍存在小班立地因子记载不翔实,如土壤情况、山地小气候类型等;现场设计记载不详尽,如树种选择、混交方式、株行距、定位等;封山育林基本情况(小班数量、位置、分布情况、周边村寨分布及人畜活动情况、植被状况等)记载过于简单。总之,设计采用的基础资料参差不齐,有的缺少文字说明,调查表格不全,文字、图、表数据不相符。这必然导致作业设计流于形式,大幅度降低了作业设计的施工指导价值。

4.4 作业设计图停留在示意图水平上

营造林作业设计图始终达不到施工图的要求,仍停留在示意图的水平上。大多数作业设计图的比例尺过小,不符合用图规定,导致造林小班内应该调绘的非造林地块和混交地块的位置无法标出。附在设计图上的小班注记表过于简单,特别是小班因子注记和技术设计注记简单,依据造林设计图在现地无法指导施工,没有可操作性。

5 提高营造林作业设计质量的改进意见

基于当前营造林作业设计存在的主要问题,必须提高认识,更新观念,强化对作业设计的要求,以

提高作业设计的深度和质量。

5.1 加强监管,确保设计质量

林业重大工程的管理部门要根据设计方的要求,加强对作业设计的监督管理。一是实施单位按项目要求必须聘请有相应资质的设计单位进行作业设计;二是参加设计的人员要认真学习有关政策及技术规定,熟练掌握设计方法,吃透技术要点,严格按照技术要求搞好作业设计;三是设计人员必须深入现地,现场调查,现场设计;四是实行设计质量责任追究制度,谁设计,谁签字,谁负责。对不深入现地,工作不负责任,造成责任事故的,将从严追究责任。

5.2 改进营造林技术设计

营造林作业设计的核心问题是造林、营林技术设计。编制符合年度造林区域立地环境的立地类型表、选择适生树种,编制好适应树种生态习性的造林典型设计,如造林密度、混交方式、整地方式和经营措施,同时安排好造林区配套设施建设,如病虫害防治、林区道路和生物防火带建设。对经济林的小班设计,要引进生态农业的理论和方法,组织好混农林业或林下养殖业,实行农、林、牧有机结合,林果业与观光旅游相结合。

5.3 提高文本编写质量

作业设计文本编写,首先要对内外业调查设计材料分类整理汇总,做到每个小班材料齐全,图、表、卡一致;二是在对基础资料、设计资料进行仔细分析与整理的基础上,分清主次,突出作业设计要解决的重点问题,描述详细。项目区概况部分应对工程规划总任务、实施以来的计划完成情况、实施效果、成功的经验等作简要阐明,立地类型、造林类型要具体,技术措施、保障措施要有特点,要突出树种选择、苗木质量、运用先进适用的科技成果等,投资概算符合实际;三是作业设计说明书文本形式要规范,重点突出、层次清楚、文字简炼,使施工作业者能看明白。

5.4 作业设计图应增加的内容

重点改进小班营造林设计图,设计图的图例规范,比例尺适当,标注的内容完整清楚,方便指导施工。

1)在设计图上标示出混交地块、示范样板地块、封山育林标志、补植补造地块、防火隔离带、小班扣除地类等图示。

2)在图廓下方附小班注记表,主要内容:①人工造林和模拟飞播造林包括乡村名、林班、小班、小班面积、经营面积、造林树种、整地规格、造林密度(株行距)、苗木质量(地径、苗高)、混交比、地理坐

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.003

Photoshop 软件在林业制图及面积求算中的应用

耿继斌

(威宁县林业局, 贵州 威宁 553100)

摘要:将 Photoshop 软件应用于林业制图及面积求算工作. 论述了地形图、卫星影像图的处理, 图框制作, 小班转绘, 小班图、工程措施布置图制作等的方法、步骤; 对运用 Photoshop 进行小班面积求算的原理和方法进行了阐述.

关键词:Photoshop; 林业制图; 面积求算

中图分类号: S758.61; TP31 文献标识码: A 文章编号: 1671-3168(2010)03-0008-03

Application of Photoshop Software to Forestry Mapping and Area Calculation

GENG Ji-bin

(Forestry Bureau of Weining County, Weining 553100 Guizhou, China)

Abstract: Photoshop software was applied to forestry mapping and area calculation. The paper elaborates the processing of topographic maps and satellite images, and method and procedure for framework manufacture, subcompartment shift-mapping, subcompartment diagram, engineering measures' arrangement mapping. Moreover, it also discusses the principle and ways to calculate subcompartment area by using of Photoshop software.

Key words: Photoshop; forestry mapping; area calculation

在林业调查规划设计工作中, 一般是采用纸质地形图现地勾绘小班, 用透明方格纸或求积仪求算小班面积, 后期制图等工作全靠人工, 费时费力、工作效率低. 如今, 因为计算机的广泛应用, 利用 Photoshop 软件制作规划设计图、效果图等, 既图面美观, 也提高了工作效率.

1 制图条件

1.1 硬件

奔IV以上电脑一台, 扫描仪一台, 打印机一台, 有条件的还可配图形书写板和压感光笔等.

1.2 软件

Photoshop 7.0 以上中文版, 扫描仪配套软件.

收稿日期: 2010-02-29.

作者简介: 耿继斌(1972-), 男, 贵州威宁人, 工程师, 从事林木育种、营造林及林业规划设计调查工作. E-mail: gzwngjb@163.com

标等; ②封山育林包括乡村名、林班、小班、小班面积、经营面积、地类、封育措施类型、封育方式、封育年限、补植补造面积、树种、整地规格、造林密度(株行距)、苗木质量(地径、苗高)、地理坐标等.

参考文献:

- [1] 查贵生. 我省天保工程公益林建设项目作业设计存在问题与对策[J]. 林业调查规划, 2003, 28(4): 46-49.
- [2] 景宏玉, 王志武. 我省成林抚育和低产林改造中作业设计存在问题和几点建议[J]. 山西林业科技, 1986(2): 32-34.
- [3] 行政印, 刘新文. 关于现阶段林业作业调查设计的几点

浅见[J]. 内蒙古林业调查设计, 2005(S1).

- [4] 刘建国. 现代森林经理学的主要进展与未来发展展望[J]. 林业资源管理, 1995(06): 16-19.
- [5] 吴泽民. 城市森林经营管理中的几个主要方面[J]. 中国城市林业, 2005(3): 34-36.
- [6] 詹昭宁. 中国森林经理探讨[J]. 林业经济问题, 2007(1): 89-96.
- [7] 丁磊, 陆元昌, 胡万良, 等. 红松人工林近自然森林经营作业设计[J]. 林业实用技术, 2009(1): 37-39.
- [8] 李慧卿, 江泽平, 雷静品, 等. 近自然森林经营探讨[J]. 世界林业研究, 2007(4): 6-11.

1.3 准备资料

地形图、卫星影像图等。

2 图像处理

2.1 矫正地形图和卫星影像图

因扫描的地形图和卫星影像图公里网格不一定是水平垂直的,在 Photoshop 中将电子版地形图和卫星影像图利用网格和参考线辅助进行矫正。

2.2 制作附着卫星影像图信息的地形图

利用“图像”→“调整”→“亮度/对比度”、“阴影/高光”和“曲线”命令调整好地形图后,把地形图和卫星影像图复制到新文件中,将“地形图”图层置于“卫星影像图”图层上,选择“图层混合模式”为“正片叠底”。因“正片叠底”模式属减色模式,屏蔽白色,因此空白的地方被屏蔽,只留下等高线、地物标志等黑色区域附在卫星影像图上。移动“地形图”图层,使地形图的相应公里网格坐标线与卫星影像图的相应公里网格坐标线重合。这样,一幅带有颜色信息的地形图就处理完毕。

用同样的方法将所有需用量的地形图进行处理。用此图可降低勾图技术人员外业工作的识图难度,提高勾图的精度和速度,从而提高工作效率。

3 制图流程

下面以小流域综合治理设计图的制作为例阐述其制作方法及流程。

3.1 制作图框

第一步:打开 Photoshop,新建文件,在对话框中输入宽度 420 mm,高度 297 mm,分辨率 300,CMYK 颜色模式,以制作 A3 幅面的设计图。

第二步:保存文件,输入文件名,如“设计图框”,格式为 PSD 格式,单击“好”。

第三步:新建“图层 1”,命名“外框”,利用“矩形选框”工具输入选区长宽数值。在文件上单击,移动选区到合适位置。描边选区,设置前景色为黑色,在对话框中选择前景色,“10”像素,不透明度“100%”,居中,单击“好”。

第四步:新建图层,命名“内框”,用上述第三步的方法制作内框,注意设置长、宽数值比外框小 5 mm 左右。

第五步:利用 Word、Excel、CorelDRAW、CAD 或 Photoshop 等制作好图例、图签、指北针等。粘贴到“设计图框”文件中,将其移到合适位置。

第六步:输入图头字,锁定上述各个图层位置,防止以后的编辑过程中移动图层位置,保存、关闭

文件。

3.2 转绘小班

第一步:选择电子版地形图文件夹,打开此次设计需用量的电子版地形图,用“变换”、“参考线”辅助的方法矫正地形图后拼接在一起,合并为一个图层,保存为 PSD 格式。

第二步:找到小班所在位置,新建图层。因小班界线是一个不规则的封闭图形,勾绘小班需要细致。

勾绘小班的一种方法是用套索工具、磁性套索工具将小班转绘到电子版地形图上。如一次转不准确,可转到快速蒙版上,利用画笔工具修正小班界线后,再转回到标准模式;也可同时配合 shift、Alt 键增减选区范围大小来确定小班界线。

另一种方法是用“钢笔工具”配合 Ctrl、shift、Alt 键来添加、删除节点,转换点等绘制路径,小班界线绘制准确后,点击“路径面板”的“将路径转换为选区”按钮。

另外,转绘小班也可用 CorelDraw 矢量软件进行,用 CorelDraw 勾绘的小班线更平滑流畅。方法是在 CorelDraw 软件中导入电子版地形图,用“手绘工具”、“贝塞尔工具”配合“形状工具”以及“尖突、平滑、对称”按钮绘制,最好绘制在新建的图层上,导出文件为“PSD”格式进行后期处理即可。

在以上的小班转绘方法中,可将外业勾绘的小班图作为一个图层附在图上,以提高转绘的速度和精度。

第三步:为减少重复劳动,录制小班描边填充动作。打开“动作面板”→新建动作→单击“录制”按钮。

第四步:打开“编辑”菜单,选择“描边”,或在选区内单击右键,选择“描边”。在“描边”对话框中选择描边颜色,输入像素值 2,“居中”,单击“好”。

第五步:打开“编辑”菜单,选择“填充”,或在选区内单击右键,选择“填充”。在“填充”对话框中选择填充颜色,设置不透明度为“50%”,单击“好”,按“Ctrl+D”取消选择。

第六步:单击“动作面板”的“停止”按钮(不同的工程措施分别录制一个动作)。

第七步:用上述第二步的方法勾绘小班后,单击“动作面板”上的播放按钮,即完成一个小班的勾绘。

第八步:将转绘小班的图纸保存为“PSD”格式,以便在今后发现有需要修改的地方时进行修改。将转绘的小班分工程措施装入不同的文件夹,以便于

管理小班图层. 这样, 将所有工程实施的小班全部分层转绘到此张大图上, 分工程措施填充不同的颜色, 小班的转绘即告完成.

3.3 成图

3.3.1 制作小班图

第一步: 用“矩形选框工具”, 在属性栏中输入长宽距离比前面制作的“设计图图框”的“内框”图层小 1 mm 的数值, 移动所建立的选区, 罩住能布置在一张设计图上分工程措施的小班.

第二步: 点击其他小班图层名前的“眼睛”图标, 使其不可见. 按“Ctrl+Shift+C”合并复制选区, 打开“设计图图框”文件, 按“Ctrl+V”粘贴复制过来的小班图.

第三步: 选中“内框”图层, 链接粘贴过来的小班图图层, 选择“移动”工具, 点击属性栏上的“水平居中对齐”和“垂直居中对齐”按钮, 把小班图层放置在中央.

第四步: 点击“文字”工具, 在适当位置输入小班号, 并在内框和外框间输入纵横坐标值, 同时更改图头名.

第五步: 点击“文件”→“存储为”, 或按“Ctrl+Shift+S”, 在弹出的对话框中输入文件名, 选择路径保存即可.

用上述方法将所有的小班设计图制作出来.

3.3.2 制作工程措施布置图

第一步: 将转绘到图上的所有小班图层“眼睛”图标打开, 使所有的小班图层可见.

第二步: 根据流域的区划界线剪裁图像. 分图层制作图头、图框、图例、图签及需在布置图上说明的内容等.

第三步: 点击“编辑”→“图像大小”, 在对话框中根据比例尺设置打印的布置图大小、分辨率等参数, 单击“好”. 最后选择路径, 存储文件即可.

4 小班面积求算

Photoshop 是一个位图软件, 用像素值来表示, 在相同的条件下, 一定的图纸面积具有固定的像素值, 根据选区范围内的像素值可以推算出小班面积.

第一步: 通过前述“转绘小班”的第二步勾绘好小班后, 单击“窗口”→“直方图”, 打开“直方图面板”, 单击右上角的小三角按钮, 从弹出的菜单中选择“扩展视图”和“显示统计数据”项, 即可查看选区像素值.

第二步: 用下列公式求算小班面积:

$$S = (100/N)^2 \times X \div K \times R$$

其中: S —实际小班面积; N —图像分辨率; X —选区像素值; K —常数 1550, 即 1 cm^2 图像的像素值 (100dpi 表示 1 英寸包含 100 个像素点, 而 1 英寸 = 2.54 cm, 因此 $K = 100^2 \div 2.54^2 = 1550$); R —比例尺系数, 即图纸上 1 cm^2 的实际面积.

用上述公式计算的面积与理论面积虽有一定程度的偏差, 但经多次操作证明, 只要小班线勾绘准确, 计算结果均在误差范围内.

第三步: 用 Excel 辅助计算, 可免去手工计算的麻烦. 在 Excel 中 A2 单元格中录入 N 值, 在 E2 单元格中录入 R 值, 在 A3—E3 单元格中分别录入“乡镇名称”、“村名”、“小班号”、“选区像素值”、“小班面积”等字段. 在“小班面积”字段中输入函数式: “=ROUNDUP(POWER(100/\$A\$2,2)*E3/1550*\$E\$2,1)”.

第四步: 将记录下来的小班选区像素值录入到相应单元格中, 把该函数式填充到所有小班中即可得到该小班面积.

5 结语

通过采用 Photoshop 进行林业用图制作, 既能提供电子版的设计图、布置图等, 又便于修改和补充, 同时还可避免以前手工制图时小班图转为工程布置图的误差, 并且在今后的档案管理中便于查阅, 图面美观, 工作效率也得到了极大的提高.

参考文献:

- [1] 方晨. Photoshop CS 中文版实例教程[M]. 上海: 上海科学普及出版社, 2006.
- [2] 任绍辉. 新编中文 CorelDRAW 12 培训教程[M]. 西安: 西北工业大学音像电子出版社, 2007.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.004

林芝地区森林火灾的年际变化特点及致灾原因分析

陈官燕,德吉白玛,旺扎,德吉

(林芝地区气象局,西藏林芝 860000)

摘要:以林芝地区1986~2005年森林火灾统计数据为依据,分析森林火灾发生的年际变化特点。结果表明,森林火灾总起数在80年代末90年代初发生频率较高,1995年以后总体呈下降趋势,受灾森林面积有2个高峰期,集中在1990~1992年。林芝地区的火灾轮回期为18 008 a,火灾发生概率为0.000 056。对林芝地区森林火灾致灾原因进行分析,指出自然致灾因子包括相对湿度、风、温度、降水等气象条件是森林火灾发生的基础条件,人文致灾因子是森林火灾的诱导因素。

关键词:森林火灾;年际变化特点;致灾原因;林芝地区

中图分类号:S762.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0011-04

The Characteristics of Forest Fire Changes between Years in Linzhi Prefecture and Corresponding Causes' Analysis

CHEN Gong-yan, DEJI Bai-ma, WANG Zha, DE Ji

(The Department of Meteorology of Linzhi Prefecture, Linzhi 860000 Tibet, China)

Abstract: In accordance with forest fire statistics data of Linzhi prefecture during the period of 1986-2005, the paper analyzed the characteristics of the fire occurrence between years on the one hand. The results showed that the fire incidents happened most frequently between the end of 1980s and the beginning of 1990s, the total trend appeared to decrease after the year of 1995. The forest suffered the fire concentrating in 1990~1992. The recurring cycle of fire disaster in Linzhi prefecture was 18008a, the occurrence probability of the fire was 0.000056. On the other hand, the analysis on the causes for forest fire in Linzhi revealed that there could be classified as natural fundamental conditions such as humidity, wind, temperature, rainfall and etc; and human activities, which were inducing factors to result in forest fire directly.

Key words: forest fire; change characteristics between years; cause for fire disaster; Linzhi prefecture

林芝地区位于西藏东南部,是西藏的主要林区,境内林地面积为264万 hm^2 ,活立木蓄积量达8.8亿 m^3 ,人均拥有森林蓄积6 492 m^3 ,森林覆盖率为25.62%~57.89%。保护森林资源的安全尤为重要,而森林防火成了重中之重。然而,近年来森林防火形势愈来愈严峻,一是林芝地区林内可燃物积累越来越多;二是气候异常,高温天气经常出现,森林火灾防不胜防;三是进山人员越来越多,因生产用火或野外吸烟、做饭、烧纸、取暖、干雷击等引起森林火灾,管理难度越来越大。目前对林芝地区的林火发生规律及其对森林生态系统的影响还没有进行深入研究,而森林在水源涵养、水土保持、维护生态平衡、生

物多样性保护等方面有着不可替代的地位和作用。因此,非常有必要对林芝地区森林火灾进行研究,促进对现有森林资源及森林生态环境的保护。

1 研究区域概况

林芝地区是西藏原始森林的主要分布区,是我国西南国有林区的主体,由于其特殊的地形、地貌、气候等因素的影响,使得西藏森林资源植被具有独特的树种组成和完整的垂直分布带,主要森林植被类型有亚高山暗针叶林、针阔叶混交林、山地温带松林、温性硬叶常绿栎林、山地落叶阔叶林、山地柏林等。林芝地区自然环境独特,受西南季风的影响,成

收稿日期:2010-02-26.

作者简介:陈官燕(1968-),女,四川南充人,助理工程师,从事气象服务预报工作。

过熟林占较大的比重,林木病腐、枯损量高,森林生态系统脆弱,一旦破坏,极难恢复.

林芝地区平均海拔在 4 000 m 以上,山脉大都呈东西走向,北高南低,海拔高差大. 年降雨量 679. 2~817. 3 mm,年均气温在 8. 4~12. 0℃,年均日照 1 481. 9~2 012. 9 h,无霜期 158~215 d. 冬季平均气温在摄氏零度以上,夏季平均气温 14~23℃,四季分布较为明显. 冬春季有利于森林火灾的发生,林芝地区的森林防火关键期为 10 月 1 日至翌年 5 月 30 日,火灾高发期为 2~5 月,其中以 3~5 月最为严重. 1986~2005 年林芝地区共发生森林火灾 186 起,其中火警 132 起,一般森林火灾 51 起,重大森林火灾 3 起,造成过火面积 8 440. 4 hm²,受灾面积 611. 9 hm². 年均发生森林火灾 9 起,其中一般森林火灾 3 起,受灾面积为 180. 6 hm². 本研究采用的森林火灾分类是根据受害森林面积划分的,森林火警、一般火灾和重大火灾分别指受害森林面积小于 1 hm²、1~100 hm² 和 100~1 000 hm² 的火灾.

2 研究方法

2.1 统计方法

收集林芝地区 1986~2005 年林火统计数据,利用 Excel 软件进行计算分析,绘制近 20 年来林芝地区森林火灾分布图和受灾面积分布图以及林芝地区 4 个观测站的月均气温和降水图.

2.2 火灾轮回期

火灾轮回期是燃烧整个研究区域所需要的时间. 它是用来表征林火出现时间长短的一个量,可以用公式(1)表达.

$$FC = \frac{S}{S_a} \quad (1)$$

式中,FC 为火灾轮回期(a);S 为研究区域面积(hm²);S_a 为平均每年火烧面积(hm²).

2.3 火灾发生概率

火灾发生概率是表示森林火灾发生可能性的一个量,它与火灾轮回期有关,可以用公式(2)表达.

$$P_{(t)} = 1 - e^{-1/FC} \quad (2)$$

式中,FC 为火灾轮回期(a);P 为火灾发生初始概率.

3 林芝地区森林火灾的年际变化特点

林芝地区 1986~2005 年森林火灾的年际变化、受灾面积和过火面积见图 1~图 3.

从图 1 中可以看出,林芝地区森林火灾总起数在波动中呈下降趋势,森林火灾总起数在 80 年代末

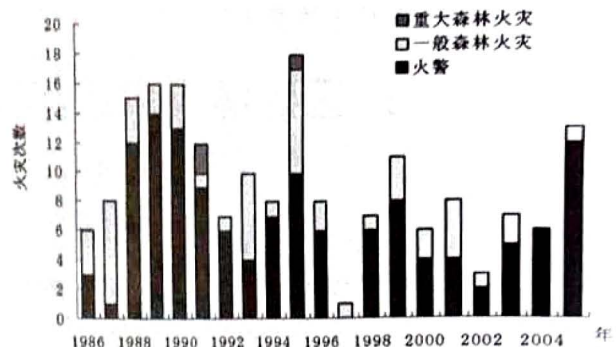


图 1 林芝地区 1986~2005 年森林火灾的年际变化

90 年代初发生频率较高,但主要是火警. 森林火灾总起数从 1995 后总体呈下降趋势. 从整个林芝地区森林火灾总起数统计数据来看,1995 年要比 1985 年减少 22 起. 2005 年由于气候异常,火灾出现次数较多. 同时森林火灾起数的年际变化特别大,1995 年发生的森林火灾最多,共发生 10 次火警,7 次一般森林火灾及 1 次重大森林火灾,受害森林面积 1 058. 9 hm²;其次是 1990 年,发生 13 起火警和 3 次一般森林火灾,造成 336. 8 hm² 森林受害. 1997 年森林火灾最轻,只发生了 1 起一般森林火灾,造成 154. 7hm² 森林受害. 虽然 2002 年发生了 2 起森林火灾,但受害森林面积却只有 117. 7 hm². 1997 年和 2002 年火灾起数最少,仅有 3 起,而 1995 年发生火灾次数最多,达到 18 起,两者之间相差 6 倍. 森林火灾起数起伏也较大,而且隐含有 3~4 a 的周期性波动特点.

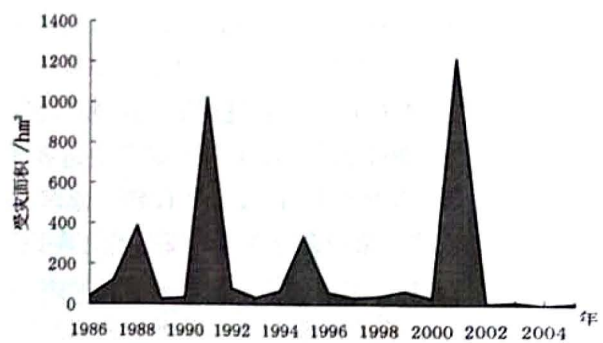


图 2 林芝地区 1986~2005 年森林火灾受灾森林面积分布

从图 2 可以看出,受灾森林面积有 2 个高峰期,2000~2002 年受灾面积最多,1990~1992 年的受灾面积次多.

从图 3 可以看出,林芝地区森林火灾的过火面积及受灾面积还是集中在 1990~1992 年,与林芝地区森林火灾的年际变化一致. 林芝地区的森林火灾呈下降趋势与林芝地区的森林防火能力不断

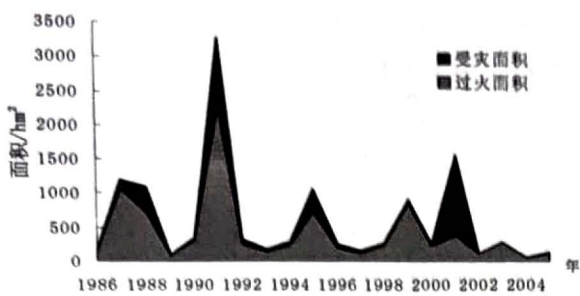


图3 林芝地区1986~2005年森林火灾的过火面积和受灾面积

提高有关,反映出对一般森林火灾能够做到及时发现和补救。

林芝地区的森林火灾主要发生在春季和冬季,特别是12月至翌年5月。因气候条件的差异,波密、察隅、墨脱3地的森林火灾易发期为12月至翌年2月,而林芝、米林、工布江达、朗县的森林火灾多集中在3~5月。

4 火灾轮回期及发生概率

火灾轮回期是指火灾燃烧完整个可燃物覆盖区域所需要的时间。根据公式计算所得火灾轮回期为18 008 a,火灾发生概率为0.000 056,火灾发生概率很低。由于林芝地区处于高海拔地区,生态系统脆弱,林木蓄积量大,积累能量及潜在的火强度高,火灾后恢复难度大。对于大的火灾轮回期,相应的火灾发生概率也较小,然而这种较小的概率是对应区域的固定性质,还是由于外来因素或人为因素干扰所导致,还需要作进一步分析研究,分析其固有的火灾轮回期和火灾发生概率,进而将火灾发生控制在适当的水平,这对于维持生态系统的稳定性是非常有意义的。

5 植被分布

林芝地区主要植被类型有高山稀疏垫状植被,高山、亚高山草甸与灌丛草甸植被,以云、冷杉为主的暗针叶林,以高山松、云南松为主的亮针叶,西藏柏林及巨柏疏林,以高山栎为主的硬叶常绿林,以杨、桦林为主的落叶阔叶林,以常绿阔叶林和常绿落叶林混交的亚热带阔叶林,热带山地常绿雨林与热带季雨林,河谷草甸、灌丛及灌丛草原等植被类型。据不完全统计,林芝地区目前已知的维管束植物有210科、1 106属、3 768余种。其中:蕨类植物41科、108属、369种;裸子植物7科、15属、35种;被子植物162科、983属、3 364种。其植物科、属、种占西藏维管束植物总数的比例分别为98%、85%、63%;占

全国维管束植物总数的比例分别为59.5%、35%、14%。仅大拐弯峡谷区域内的中国特种植物就有1 282种,占该区域植物种数的34%。

独特的水热资源使该区域森林生长迅速,生长的持续期长,单位面积蓄积量大。察隅县洪冲积台地上生长的成、过熟云南松林平均蓄积量达600~800 m³/hm²,最高可达1 000 m³/hm²。波密县扎木、岗乡一带的云、冷杉林,平均蓄积量不少于500~800 m³/hm²,最高可达1 500 m³/hm²。

林芝地区的林区多为原始森林,集中分布在偏僻的边远山区,大部分已达采伐年龄。部分云、冷杉、高山松多呈过熟,生长明显减退,病腐率很高。如工布江达错高湖坡面上有600多hm²的松、杉林因被病腐危害已落叶枯死。

6 林芝地区森林火灾致灾原因分析

从自然致灾因子和人文致灾因子2方面对森林火灾进行分析。按照森林燃烧三角学说,即一定的气象条件、森林植被物体(包括活植物体、死植物体、半分解的植物体和碳化植物体)和火源是造成森林火灾的必要条件。把气象条件和森林植被物体归为自然致灾因子,火源归为人为致灾因子,指出自然致灾因子是火灾形成的基础,人为致灾因子是火灾的诱导因素。

6.1 自然致灾因子分析

林芝地区森林火灾发生期多集中在气候较干燥、气温较低、风速较高的冬、春季节,由于每年的气象条件的明显差异,火险期的早晚、长短也会出现不同的情况。森林火灾的发生、发展与气象条件有着密切的联系,通常植物体内的含水量是影响燃烧能否发生以及燃烧后蔓延速度大小的主要因素。

6.1.1 相对湿度

空气湿度的大小直接影响可燃物体的水分蒸发,当空气相对湿度低时,可燃物失水多,林火易发生和蔓延。就林芝地区而言,年最小相对湿度大部分出现在冬春季节。

6.1.2 风

风不但能降低林中的空气湿度,加速可燃物的水分蒸发,还促使空气流畅,补充氧气,起着助燃的作用。而且在火灾发生后,还能使火源得到充分的氧气供应,加速燃烧,使火花飞溅,影响火灾的形状,延伸火灾的外形,扩大火灾面积,使地面火变为树冠火。林芝地区全年最大月平均风速基本出现在3~4月。

6.1.3 温度

温度升高、日照增加,使得可燃物本身的温度升高,相对湿度减小,促使水分蒸发,可燃物就易点燃。

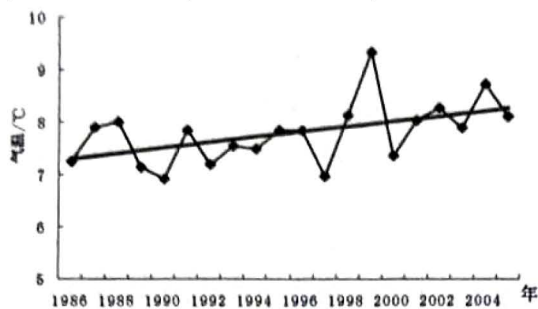


图 4 林芝地区 4 个观测站 1986~2005 年 2~5 月的平均气温

从图 4 可以看出,林芝地区 20 年来的温度呈上升趋势. 杜军等(2001)的研究表明,季、年平均气温的变化趋势是高海拔地区比低海拔地区升温强,尤其是 4 000 m 以上的地区升温最强,夏季升温趋势比其它各季要弱,秋季升温最快. 在过去的 40 年中,西藏年均气温以 0.26°C/10a 的增长率上升,明显高于全国和全球气温的增长率^[2].

6.1.4 降水

降水少或无降水,植物体的含水量低,易发生火灾,反之,火灾不易发生或发生后不易蔓延,因此一般大雨过后 3~5 d 内不会出现火险。

从图 5 可以看出,林芝地区 20 年来的降水有着缓慢下降的趋势. 周顺武等(2001)对沿雅鲁藏布江沿岸的降水情况进行的研究表明,沿江夏季降水由多变少,呈现下降趋势^[3]. 从图 5 中也可以看出 20 世纪 90 年代后降水呈下降趋势。

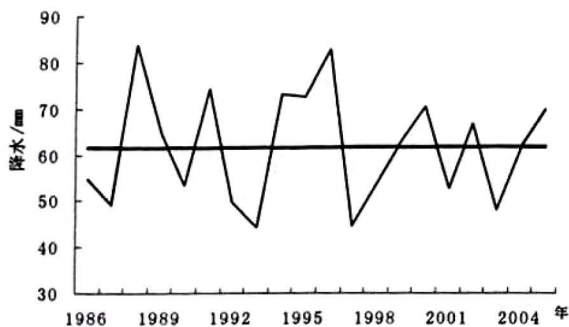


图 5 林芝地区 4 个观测站 1986~2005 年 2~5 月平均降水量

林芝地区夏季降水减少,火灾主发期(2~5 月)降水有所减少,增温也较明显,气温升高对高海拔地区的影响比低海拔地区更大. 对于森林可燃物而言,气温增高对高海拔地区的森林火险影响更大,加之林芝地区地形条件复杂,不利于开展火灾的扑救,因

此森林防火面临的形势更加严峻。

6.2 人文致灾因子分析

火源是火灾的诱导因素,也是火灾形成的必要条件之一,它主要分为天然火源和人为火源两大类. 天然火源主要是火山爆发、雷击火等,人为火源主要包括烧荒、烧灰积肥等生产性火源和野外吸烟、做饭、取暖、烧纸等非生产性火源. 表 1 为 1986~1993 年时段的火源数目统计. 从表 1 中可以看出,在已查明火源的火灾中,几乎都是人为火源引起的,人为火源的相对比例一直居高不下,占总火源的 90% 以上,这进一步表明森林火灾是在人文因素的诱导下,自然因素和人文因素共同作用的结果. 但人为火源数在波动中呈下降趋势,这是近年来当地政府加强森林防火工作宣传,使防火工作深入人心,人们的防火意识加强的表现之一. 林芝地区是西藏森林分布最广的地区,但由于其生态系统缺乏层次性,植被结构不合理,单纯林或同龄林区其抗灾能力一般较差,一个烟头就可能引发严重的大火. 火具有两重性—破坏性和生态性,火能烧毁大面积的森林,使许多物种致死而被淘汰,但开展计划火烧却能给森林带来益处,发挥有益的功能:一方面可将地表枯枝落叶、森林杂物或采伐剩余物烧掉,减少引起火灾的隐患;另一方面,可使未腐化的引火物变为林木、草类生长发育所需的养分,促进土壤中营养元素的良性循环,促进森林的更新、演替. 当火情出现后,扑救工作不能及时有效地组织. 如因体制缺陷,有火警出现却未及时扑救,森林巡视人员不能有效地和消防人员协调等,不能及时有效地组织扑救,以致小火酿成大火,造成巨大的财产损失和人员伤亡。

表 1 林芝地区 1986~1993 年火源数目统计

年份	总火源数	人为火源			自然火源数	已查明火源数	人为火源占总火源数的比例 /%	人为火源占已查明火源数的比例 /%
		合计	生产性火源数	非生产性火源数				
1986	6	4	2	2	0	4	67	100
1987	8	7	1	6	0	7	88	100
1988	15	11	4	7	0	11	73	100
1989	16	13	6	7	0	13	82	100
1990	16	13	2	11	0	13	82	100
1991	12	8	0	8	2	10	67	80
1992	7	4	0	4	0	3	57	75
1993	10	7	2	5	0	7	70	100

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.005

Mobile GIS 在林火应急管理系统中的应用研究

吴雨光,何琳

(中南林业科技大学林学院,湖南长沙 410004)

摘要:为了改善林火应急机制,提升林火救援与应急效率,减小林火带来的损失.介绍 Mobile GIS 的应用现状,对在现有林火应急管理决策系统平台上采取 SOA 架构,利用 Mobile Phone 和移动通信技术构建林火应急管理实时数据交换系统的业务流程及技术平台等进行了阐述.

关键词:林火应急管理系统; Mobile GIS; Mobile Phone; GPS; SOA

中图分类号: S762; P208 文献标识码: A 文章编号: 1671-3168(2010)03-0015-04

Application of Mobile GIS in Forest Fire Emergency Management System

WU Yu-guang, HE Lin

(South China Forestry Science & Technological College, Changsha 410004 Hunan, China)

Abstract: The paper introduces current application situation of Mobile GIS, in order to improve forest fire emergency response, to upgrade the fire rescue and efficiency, to decrease a loss in forest fire. Moreover it elaborates SOA framework on the platform of decision-making system of forest fire emergency management, using Mobile Phone and mobile communication technology to build work flow and technique platform for real-time data exchange system of an emergency management.

Key words: forest fire emergency management system; mobile GIS; mobile phone; GPS; SOA

森林火灾的发生无论是自然因素或是人为因素,都是无法避免的.森林火灾一旦发生,损失巨大,

收稿日期: 2010-02-20.

作者简介: 吴雨光(1979-),男,湖南长沙人,在读硕士,主要从事林业信息化研究.

7 结论与建议

1) 林芝地区森林火灾总起数在波动中呈下降趋势,火灾起数的年际变化比较大,而森林火灾起数起伏也较大,而且隐含有 3~4 a 的周期性波动特点.

2) 林芝地区森林可燃物覆盖区域的火灾轮回期为 18 008 a,火灾发生概率为 0.000 056,火灾发生概率很低,但由于林芝地区处于高海拔地区,生态系统脆弱,林木蓄积量大,积累能量高,潜在的火强度高,火后恢复难度大.

3) 林芝地区夏季降水减少,火灾主发期(2~5月)降水有所减少,增温也较明显,气温升高对高海拔地区的影响比低海拔地区更大.对于森林可燃物而言,气温增高对高海拔地区的森林火险影响更大,加之林芝地区地形条件复杂,不利于开展火灾的扑救,因此森林防火面临的形势更加严峻.

4) 林芝地区主要由少数民族组成,农业生产方式比较落后,生产和生活用火习惯不利于火源的管

理.因此,根据森林火灾的发生规律与特点,对当地居民开展森林防火教育,提高其森林防火意识,对于减少人为森林火灾非常重要.目前森林防火基础设施还比较落后,林区大部分乡(镇)以下没有防火机构等,这些因素制约了对森林火灾的扑救.加强可燃物管理,特别是居民区周围的可燃物管理,可以有效地预防森林火灾的发生与蔓延.建议在防火基础设施、火源管理、可燃物管理和林火扑救措施等方面进行改进,以提高森林防火的整体能力.

参考文献:

- [1] 陈宫燕,德吉白玛,德吉,等.林芝气象与防灾减灾[M].北京:气象出版社,2007,6(1):10-52.
- [2] 杜军.青藏高原近40年的气温变化[J].地理学报,2001,56(6):682-690.
- [3] 周顺武,假拉,杜军.近42年青藏高原雅鲁藏布江中游夏季气候趋势和突变分析[J].高原气象,2001,20(1):71-75.

除了直接烧毁森林资源的损失,还包括为扑灭森林火灾投入的大量人力、物力以及灾后重建的费用。因此在森林火灾发生的第一时间掌握相关的信息,并且快速作出相应的应急救灾决策十分重要。随着 3G、3.5G、4G 或 Wi-Fi、WiMax 等移动通信技术的成熟,以及大量带有 GPS 和其他定位方式的高性能 Mobile Phone 的应用,让以前比较理想化的在线实时地理空间数据操作和上传变成了现实,这为快速地制定和实施应急决策提供了有效的技术手段。

1 Mobile GIS 简介

Mobile GIS(移动地理信息系统)是使用者可以在移动终端设备上获取、展示或分析地理数据信息,并进行各种空间数据操作的应用系统,目前已经在很多行业得到应用。随着移动终端设备的普及和性能的进一步提高、移动通信技术,如“3G”技术的广泛应用和移动定位服务(LBS)环境的成熟,以前被人们认为很“专业”的 Mobile GIS 已经慢慢向大众化、平民化延伸。同时,新技术的应用和相关设备性能的提升也带动了许多新的功能应用^[1]。

1.1 Mobile GIS 的发展

1.1.1 早期的 Mobile GIS 应用

对于所有的 Mobile GIS 来说,组成一般都包括:

- 1) 移动设备终端: PDA、Notebook、Tablet PC 等具备一定移动性质的终端设备都可以归于此类。
- 2) 定位系统: 早期通常是指 GPS 或是 DGPS 定位系统。
- 3) GIS 软件: 具备 GIS 基本功能的应用软件。
- 4) 空间数据: 包括各种能被 GIS 所使用的矢量和影像数据。

因为 PDA 个人数字助理设备 Personal Digital Assistant 具有一些桌面电脑具有的功能,最早的 Mobile GIS 是在其上实现的,主要用于外业工作电子化信息化工作,如交通数据、设备调查、小班调查等,这些外业工作通常是进行与空间相关的数据调查,现场地图编辑及与全球卫星定位系统搭配使用。但是由于地理信息数据量大,移动设备存取容量不足,移动设备电力效能有待提升和移动通信网络不够成熟等诸多因素,导致在系统设计时如果服务器与移动终端进行数据同步,需要采用 USB 或网线等联线的形式。所以,初期的 Mobile GIS 的特色是注重移动性并结合 GPS 定位的功能,但因移动通信的缺失,导致数据获取或资料更新都比较耗时耗力。因此早期的 Mobile GIS 又被称为离线 Mobile GIS 系统^[2]。

1.1.2 目前的 Mobile GIS 应用

目前的 Mobile GIS 与早期的 Mobile GIS 相比,因具备了移动通信联网能力,使得整体架构更加强大和完整。具体表现在:

1) 移动终端性能增强和品种增多。跟早期移动终端比较,增加了 Smart Phone/PDA Phone、UMPC、EeePC 等移动性兼顾运算能力的设备。

2) 定位系统的方式增多。除了传统 GPS 或是 DGPS,增加了 A-GPS 或移动网络定位、HYBRID 混合型定位等。

3) 空间信息处理能力提高。这包括各式 GIS 应用上的各种向量及影像资料,各种线上或非线上的空间信息。

4) 移动通信网络(Wireless network)性能提升。移动通信客户 3G、3.5G 环境,或 Wi-Fi、WiMax 等高速联网环境不断完善,性能或功能不断提高,以往离线 Mobile GIS 架构正向线上应用转变,如外业所需的背景图或是专题图都可通过移动通信网络取得并展示,并且可以将外业调查数据或现场地图编辑结果及时同步传输到远端的计算机上。

1.2 Mobile GIS 发展趋势

1) LBS(Location Based Services),随着移动通信与空间信息在当前 Mobile GIS 中的应用,LBS 已经成为了目前最为热门的应用话题。LBS 环境及技术的进一步成熟,与 Mobile GIS 整合得将更为密切,借助 LBS 可以随时取得移动终端空间位置的特性,比以往 Mobile GIS 以 GPS Based 定位的应用更增加了位置的易取得性。

2) 网络服务(Web Services)技术的发展成熟,以 SOA 为导向的架构,让各种功能、信息在网络上可以很方便地整合和共享,可在分布式架构下去考虑基于 Mobile GIS 系统更多的应用。并且随着无线网络网速和带宽的增长,越来越多的功能及数据将会被发布在网络上以服务的方式提供^[3]。

3) 高速的网络环境下搭配行动装置效能的提升,结合实时信息的各种多元应用,诸如多媒体形态的实时信息结合空间应用也将是 Mobile GIS 应用的一个方向。

4) 空间可视化的技术现已在 Mobile 平台上得到了实现,以往受限于行动装置效能而难以达到的 3D GIS 效果,在软硬件技术提升的基础上已经变成了现实,3D 技术让 Mobile GIS 在 Mobile 平台上呈现更加多元的视觉效果。

2 Mobile GIS 在林火应急管理系统中的应用

2.1 林火应急管理系统的作用

林火发生是一个极其复杂的自然现象,它涉及到自然因素和社会因素.自然因素如可燃物的类型及其分布、地形地貌和气象因子等;社会因素有居民集聚地分布情况、居民活动情况和当地经济发展水平等诸多因素.森林防火工作者在森林火灾发生时往往要处理各种错综复杂的信息,而且林火发生又带有很强的突发性,如何能在森林火灾发生时高效、快速地判断其发展趋势以及及时制定对策,调度森林火灾应急资源投入灭火过程,降低火灾造成的森林资源和生命财产损失是个难题.指挥者不仅需要具有丰富的经验,还需要掌握丰富的知识.采用先进的林火应急管理系统能辅助指挥者提高其判断能力和现场指挥能力.

林火应急管理系统是林火应急体系架构中的核心部分,主要作用是辅助指挥人员在最短的时间内对火灾危机事件做出最快的反应,采取合适的措施预案,有效地动员和调度各种资源,借助有线、无线、语音系统、视频会议、卫星等各种通信设施,把应急措施与命令及时下达到有关单位和人员.林火应急管理系统中对有关突发事件的数据采集、危机判定、决策分析、命令部署、实时沟通、联动指挥、现场支持等功能都离不开 GIS 的支持. GIS 电子地图作为事件要素的载体,可提供对事件要素在地图上的直观定位、可视化展示、查询和专题分析.利用地理信息特有的空间关联关系,可以建立多种业务信息之间的空间关联关系,寻找业务信息之间的分布规律和空间关系,为指挥决策、情报分析等提供依据.利用地理信息系统可以实现对控制力量、命令执行情况的动态管理与监督,实时掌控应急态势,实现对应急力量的科学化管理和合理调度^[4].

2.2 Mobile GIS 在林火应急管理系统中的作用

使用 Mobile GIS 作为应急处理终端,可以在林火应急机动过程中,实时提供救火人员和救火装备的具体位置、疏散居民及向上级部门与媒体提供火灾现场报告、接收上级下达的指令行动和辅助处理林火中的突发事件.2003 年美国南加州大火是真正意义上的第一次将 Mobile GIS 应用于林火管理中,通过 Mobile GIS 快速实时地补充过火地各类地理信息,如火灾范围边缘,并将采集到的数据及时地以无线传输的方式传送到防火指挥中心,将过去数小时更新一次的现场信息提高到数秒更新 1 次.这个案

例证明了 Mobile GIS 在林火管理中的实用性和有效性.同时应该注意到,火灾的早发现、早控制是减少火灾损害的重要因素^[5].

林火应急管理中,火情的发现、汇报或是应急管理者中有很多人并不是专业人员,他们难有专业的 Mobile GIS 移动终端,这就为火情实时准确处理带来了阻碍.但是随 Mobile GIS 的发展,利用带有 LBS 功能的 Mobile phone 就可为全民防火提供可能.因此,在 Mobile phone 上构建出适用于林火应急管理的实时数据处理系统成为问题的关键.

3 林火应急管理实时信息

3.1 业务流程处理系统的构建

如发现火点,由 Mobile Phone 采集火灾的空间信息或图片视频信息(图 1)通过无线通信设备发送到林火应急管理中心的“应急事件触发服务”.由决策服务根据传入的参数从空间数据共享接口中获取不同数据源的带有空间信息的数据,如地域、树种组成、维护单位等信息;气象局的风向等信息,并对其进行分析,生成相关报表,为林火应急人员与灭火设备的调度和派遣以及后续分析提供参考.另外,通过“应急事件处理服务”将各种救援措施和命令实时发布给相应人员.

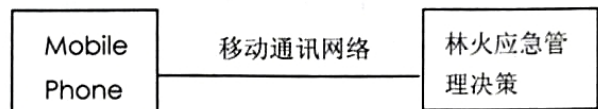


图 1 系统业务流程示意

3.2 系统架构

系统在林火现场 Mobile phone 端使用 J2ME 开发,结合 GPS;后台基于 SOA 架构搭建,整合现有的各类决策支持服务和数据服务(图 2).救灾人员可根据实际情况确定采用何种底图,如 Google Map、Yahoo Map 或私有地理数据源,通过实地采集火灾信息,用 Mobile Phone 与林火应急管理中心实时交互式传递林火数据和控制指令.搭配 ArcGIS Server 9.3 集成开发实时数据的在线浏览,在线的 Geodatabase replication,以及基于 OGC 标准的应用共享服务^[6].

3.3 技术平台

3.3.1 SOA

SOA 是一个用于标识和描绘特定域内的业务功能边界的架构方法. SOA 使开发从以应用为中心转变成以过程为中心.利用 SOA,用户可以把多种

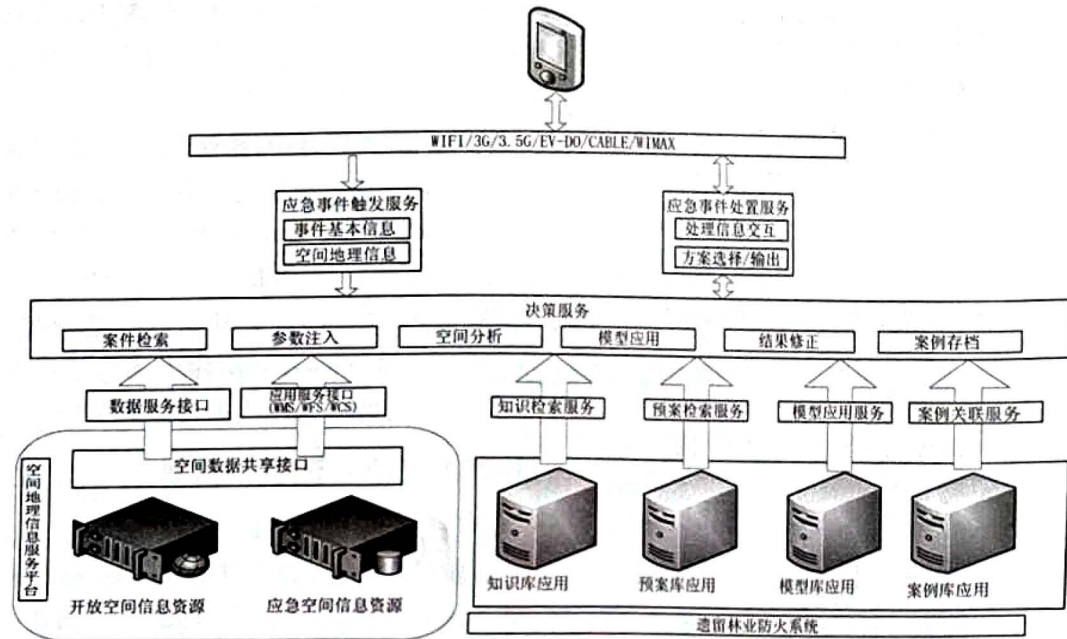


图 2 林火应急管理实时数据系统框架

应用灵活地组合为各种业务服务,如数据库(Oracle、DB2、sql server),操作系统(Winows、Linux、AIX),开发平台(.NET 和 Java),IT 和 GIS 标准(W3C、OASIS、ISO 和 OGC 等),以支持端到端的业务流程.还可以在影响其他 SOA 应用的情况下,利用如 Web 服务等综合机制改变或升级.现有的林业防火系统利用 SOA 能在不影响现有系统功能的情况下进行改造和升级^[7].

3.3.2 J2me

国内绝大部分 Mobile phone 都支持 J2me. J2me 是 J2SE 的一部分,是 J2SE 提供的一个套件. J2me 有 2 种配置设置:连接有限设备配置 (CLDC) 和连接设备配置 (CDC). 在移动设备中一般采用 MIDP (Mobile Information Device Profile) 和 CLDC 结合的方式来创建一个应用程序. 在一个 MIDlet 嵌入式应用程序中,有许多因素需要考虑,如生命周期、用户界面、命令处理、安全控制和应用与部署. J2me API 提供了可以用于数据库连接、3D、无线通信、多媒体、蓝牙和上网服务的组件.

3.3.3 ArcGIS Server

ArcGIS Server 是一个用于构建集中管理、支持多用户的企业级 GIS 应用平台,可以通过网络提供地理信息服务. ArcGIS Server 是一套后台基于 ArcObjects 搭建的强大的 B/S 开发工具.

3.4 Mobile Phone 基本功能

Mobile Phone 基本功能包括:

1) 实时报告

实时监控火场信息,根据需要上传地理空间信

息或火场实时多媒体数据.

2) 场地导向

因为林火很多发生在野外,很多地方缺乏必要的交通道路,为了尽快到达目的地,采用后台服务分析各种地理信息,如坡度、河流等,找到一条可达路径^[8]并传输到使用者 Mobile GIS 中.

3) 安全警告

根据救灾人员随身携带的 Mobile Phone 定位人员位置,后台决策分析火场发展趋势,为救灾人员提供人身安全警示.

4) 扑火措施

接收林火应急管理中心发布的扑火措施和命令.

参考文献:

[1] Mobile GIS Project [EO/BL]. <http://map.sdsu.edu/mobilegis/index.htm>, 2010.

[2] Russ Johnson and Ron Bisio. Mobile GIS Shrinks Information Gap for Wildfire Decision Makers [J]. ArcUser, 2004 (8-9): 38-39.

[3] 柴晓路,梁宇奇. Web Services 技术、架构和应用 [M]. 北京:电子工业出版社,2003:20-100.

[4] Using Mobile Mapping to Manage Wildfires [EO/BL]. <http://www.gpsworld.com/gis/environment/using-mobile-mapping-manage-wildfires-8258>, 2010.

[5] 吴佳蓉. Mobile GIS 应用于森林火灾决策分析之研究 [A]. 2005 年台湾地理资讯学会年会及学术研讨会论文集 [C]. 2005:1-9.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.006

阻抗谱法在植物逆境胁迫中的应用研究进展

王莹

(北京林业大学生物科学与技术学院,北京 100083)

摘要:通过测量植物组织的阻抗参数可以得到与植物生理、病理相关的信息,阻抗谱法提供了一种方便、快捷、无损伤的测量方法,已成为研究逆境条件下植物生理指标变化的有力工具之一.文章对阻抗谱法在水分胁迫、PEG 胁迫、植物低温及抗寒性、重金属胁迫、盐胁迫、热胁迫等植物逆境胁迫方面的研究进展进行了综述,为将来培养抗性植物提供依据和参考.

关键词:阻抗谱法;逆境胁迫;植物生理;抗逆性;研究进展

中图分类号:S718.43 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0019-04

Research Progress on Application of Impedance Spectroscopy in Plants' Adverse Circumstance

WANG Ying

(College of Bio-Science and Technology, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China)

Abstract: Impedance spectroscopy which obtains plant physiological and pathological information by measuring impedance parameters of plant tissue provides a convenient, fast and non-injured measurement, becoming one of powerful tools to study plants 'physiological indicators' changes under adverse circumstance. The paper comprehensively elaborates the research progress of impedance spectroscopy on the plants in adverse circumstance, in order to provide bases and references for culturing resistant plants in the future.

Key words: impedance spectroscopy; adverse circumstance; plant physiology; resistance to adverse circumstance; research progress

1 阻抗谱法

生物电阻抗谱测量技术的发展有着悠久的历史,最早可以追溯到 18 世纪.1780 年,意大利神经生理学家 Galvani 通过观察青蛙的神经肌肉收缩现象,建立了生物电理论.阻抗谱测量技术原本是电学中用来研究线性电路网络频率响应特性的^[1-4],在被引用到植物组织与器官的电特性研究领域后^[5-7],形成了植物生理学研究的一种实验方法——植物阻抗谱测量方法(EIS).植物阻抗谱测量方法是一种以小振幅的正弦波电位(或电流)为

扰动信号的生物电特性测量方法,同时,它又是一种频率域的测量方法,可以在很宽的频率范围内测量阻抗谱来研究生物组织和器官,因而能得到大量有关生理和病理方面的信息.它是利用植物组织与器官的电特性(阻抗、导纳、介电常数等)及其变化规律,提取与植物体生理、病理相关信息的一种无损检测技术^[8].植物阻抗谱测量法在植物生理学研究方面的应用正在不断扩展^[9],它是用等效电路来表示所感兴趣的组织样木,已被广泛地用于估测植物活力^[10]、养分状况、果实受害程度、抗寒性^[11-12]和对含盐量敏感度等,并取得了良好的效果.由于生物

收稿日期:2010-04-12.

作者简介:王莹(1984-),女,山东泰安人,硕士,研究方向:植物抗逆生理. E-mail:lengying0326@163.com

[6] 地理空间信息与面向服务架构(SOA) [EO/BL]. <http://www.esrichina-bj.cn/upload/accessory/20089/2008918917154591680.pdf>, 2010.

[7] SOA 概述 [EO/BL]. <http://www.infoq.com/cn/news/>

2010/02/SOANutshell, 2010.

[8] GroundGuidance [EO/BL]. <http://www.primordial.com/Products/GroundGuidanceConsumerWeb.html>, 2010.

电阻抗测量技术具有操作简单、价格低廉、无损伤等优点,一直是生物工程研究领域的热点,作为测定植物生理指标的一种方法,在各个领域的应用不断扩展。

2 阻抗谱法在植物逆境胁迫中的应用

植物的抗逆性潜能和在逆境条件下植物的适应机制是当前生理生态研究的热点问题之一。在植物的生长发育过程中会遇到不同类型不同程度的逆境胁迫,会造成植物受害甚至死亡,由于电阻抗图谱法能够快速、非破坏性地测定植物组织的胞外电阻、胞内电阻和膜变化等的电信息,因此,目前国内外的研究趋势都在不断地扩展这种先进技术方法的应用领域。

2.1 在水分胁迫中的应用

干旱是作物生长过程中一个重要的问题,在我国境内普遍存在,严重影响着作物的产量和质量。而干旱在诸多自然逆境中占首位,其危害相当于其他自然灾害之和^[6]。因此,研究植物对水分胁迫的反应和适应性,既具有重要的理论价值,又具有重要的实践意义^[7]。在受到水分胁迫后,小麦叶片的胞内电阻、胞外电阻、弛豫时间及弛豫时间的分布系数在品种间差异均极显著,而仅胞内电阻在水分处理间差异显著;在适宜水分条件下,胞外电阻与细胞膜透性有显著负相关,弛豫时间与丙二醛、含水量之间有显著正相关,而在严重干旱条件下,弛豫时间分布系数与丙二醛含量之间有显著正相关,胞内电阻与含水量之间有显著负相关。可见,胞内电阻和弛豫时间分布系数在一定程度上反映了小麦叶片受水分胁迫的程度^[13]。电阻抗图谱参数与不同小麦品种的抗旱性强弱没有明显的对应关系,水分胁迫使叶片的胞外、胞内电阻和弛豫时间分布系数增大,弛豫时间减小。不同生育期对胞外、胞内电阻和弛豫时间的影响表现为:开花期>抽穗期>灌浆期;对弛豫时间分布系数的影响则表现为:开花期>灌浆期>抽穗期。电阻抗图谱参数尚不能用于表征小麦品种的抗旱性强弱,但可以提供不同生育期小麦叶片在水分胁迫下细胞膜变化的电学信息^[14]。

2.2 在 PEG 胁迫中的应用

应用电阻抗图谱的方法研究小麦叶片对 PEG 溶液不同渗透势的反应发现,随着 PEG 溶液渗透势的增加,胞外电阻、胞内电阻和弛豫时间减小,弛豫时间分布系数表现为先增大后减小;随着胁迫时间的增加,胞外电阻和胞内电阻在各个渗透势下的变

化规律不一致,弛豫时间增大,弛豫时间分布系数先增加后减小。胞外电阻、胞内电阻和弛豫时间对不同的渗透势具有显著或极显著的线性关系^[15]。

2.3 在植物低温及抗寒性中的应用

抗寒性(frost hardiness)是指植物不受冻害所能忍耐的冰冻温度。植物在受到低温胁迫时,植物组织的细胞发生生理、生化变化。在这个过程中,细胞膜、细胞质和液泡发生的变化比较突出。电阻抗图谱参数在植物抗寒性的研究中获得了很好的试验结果。目前,EIS 的测定和分析技术不断完善,是测定由于冻害致使植物细胞结构改变,以及抗寒锻炼与脱锻炼过程植物组织变化的可靠敏感的方法^[16-17]。研究人员已经发现在欧洲赤松茎的 EIS 分析中,分布模型的等效电路参数经历季节变化,一些测定的电阻参数在不同季节显示的变化与抗寒性的变化相吻合。细胞在受冻害之时及之后结构发生改变,用 EIS 法能够测定出这些变化。冷冻条件下,抗寒性强的植物阻抗变大,电阻值增大;抗旱性弱的植物阻抗减小,电阻值变小。其根本原因是抗旱性不同的植物或品种,由于细胞膜受伤害程度不同,对电解质的渗漏情况各异。抗寒性强,细胞膜受害小,电解质渗漏和移动的能力小,电阻值就大,抗寒性弱的植物或品种则相反,所以将阻抗参数作为抗寒性生理指标是有依据的。在 EIS 分析中,胞外电阻率是确定抗寒性最适用的一个参数,弛豫时间是精确度最高的参数。分析胞外电阻、胞内电阻和弛豫时间能够更好地理解抗寒锻炼过程和受冻害过程、植物的生长状况、水分状况、含糖量以及其它的生理现象^[18]。低温胁迫下,随着温度降低,小麦叶片的胞外电阻、弛豫时间、弛豫时间分布系数减小,胞内电阻增加。用胞外电阻表示的小麦叶片的抗寒性为 -14.10°C ,与用相对电导率表示的抗寒性(-14.43°C)结果极为接近。胞外电阻是冷冻处理后确定小麦叶片抗寒性最适合的参数^[19]。在刺槐种质资源抗寒性研究中,胞外电阻率是最适用的一个参数,能够较好地反映出不同种质资源的抗寒能力;采用 EIS 法测定不同种质资源的抗寒性结果与传统的电导率法测定结果基本一致,但省时、不需温育,具有更大的优越性^[20]。用电阻抗图谱法(EIS)测定抗寒锻炼期间不同种源白皮松茎和针叶的抗寒性发现:未经冷冻处理样本的弛豫时间(茎)、胞内电阻率(茎和针叶)与抗寒性有较高的相关性;冷冻处理后的茎和针叶的胞外电阻率、针叶细胞膜时间恒量与抗寒性显著相关。EIS 法是一种测定植物抗寒性的可行方法,尤其适用于估测不经

冷冻处理样本的抗寒性^[21]. 抗寒锻炼期间, 白皮松针叶淀粉含量与细胞膜时间恒量和胞外电阻率、茎淀粉含量与胞内电阻率、弛豫时间和胞外电阻呈显著负相关, 茎可溶性糖含量与弛豫时间、针叶可溶性糖含量与细胞膜时间恒量呈显著正相关; 从10月至11月, 针叶胞内电阻和胞外电阻与可溶性糖含量变化趋势相同; 从10月至抗寒锻炼完成, 针叶细胞膜时间恒量与可溶性糖含量变化趋势相同^[22]. 在抗寒锻炼期间对金叶女贞进行短日照处理后, 茎的抗寒性提高3℃左右, 金叶女贞茎的抗寒性与未冷冻处理茎的弛豫时间、冷冻处理后茎的胞外电阻率、含水量之间均存在较高的相关性. 说明电阻抗图谱法是一种测定植物抗寒性, 尤其是估测不经冷冻处理样本抗寒性的可行方法^[23]. 在对英国黑麦草的抗寒性研究中发现^[24], 经过-16℃的冷冻处理后, 茎的胞外电阻和弛豫时间减小. 对苏格兰松树幼苗针叶的研究表明^[25], 在受到冷冻胁迫后, 所有的电阻参数均减小, 弛豫时间减少.

2.4 在重金属胁迫中的应用

重金属是小麦生长过程中一个重要的胁迫因子, 当受到重金属胁迫时, 生物组织细胞发生的物理化学变化可以通过图谱参数记录下来. 随着重金属离子浓度的增加, 小麦叶片的胞外电阻和弛豫时间表现为减小, 胞内电阻和弛豫时间分布系数增加, 与其他4种离子相比, Cu^{2+} 和 Cr(VI) 离子更能显著减小胞外电阻和弛豫时间的数值, 可以用弛豫时间来预测小麦叶片受重金属毒害的程度. 研究表明, 弛豫时间的变化基本满足 logistic 模型^[26].

2.5 在盐胁迫中的应用

盐胁迫除产生渗透效应外, 还会产生离子毒害效应, 这一点与水分胁迫不同. 研究发现植物体在遭遇盐胁迫和聚乙二醇 (polyethylene glycol, PEG) 渗透胁迫时的反应有所不同; 因此, 盐胁迫下小麦叶片电阻抗的变化规律与 PEG 胁迫下的规律也可能存在差异. 随着盐浓度和胁迫时间的增加, 胞外电阻和弛豫时间表现为先增加后减小或者逐渐减小的变化趋势; 在胁迫时间小于 12 h 或者盐浓度小于 $100 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 叶片的胞外电阻变化较剧烈, 胞内电阻和弛豫时间分布系数先减小后增大; 4个电阻抗图谱参数在时间上的差异极显著, 在浓度上的差异只有胞内电阻不显著, 其他参数均为极显著; 胞外电阻和弛豫时间呈极显著正相关, 与弛豫时间分布系数呈极显著负相关, 弛豫时间与弛豫时间分布系数呈显著负相关^[27]. Mancuso 等^[28]对油橄榄幼苗叶片

的盐胁迫研究表明, 当 NaCl 的浓度从 0、25、50 一直增加到 $100 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 后, 叶片的胞外电阻、胞内电阻和弛豫时间都减小, 弛豫时间分布系数则表现为先降低又逐渐回升的态势.

2.6 在热胁迫中的应用

植物生长过程中经常会遇到高温胁迫, 造成植物萎蔫甚至死亡, 这与高温造成植物生理代谢紊乱和细胞组织结构的热损伤等有关. 当热害胁迫引起对植物组织细胞的伤害日益严重时, 会导致胞外电阻和弛豫时间减小, 其中胞外电阻与受损原生质膜的 H^+ -ATPase 活性及细胞内的相对电解质渗透速率直接相关^[29].

3 结语

如今, 全球气候不断恶化, 对植物产生重要影响的逆境也不断加重, 主要有水分亏缺、低温、高温、盐碱、环境污染等, 这些逆境对植物的生长发育产生了严重影响. 因此, 了解植物的适应和驯化的生理机制以及逆境伤害机制对农业生产和保护生态环境具有极其重要的意义, 利用阻抗谱法这样一种方便、快捷、非破坏性的检测方法来研究逆境胁迫下植物体内的变化机制, 合理选择优良的种质资源, 培育出抗逆品种是对抗逆境的关键途径之一. 而如何建立阻抗信息和植物在逆境胁迫下生理生化机制变化之间的显著相关性, 以及阻抗谱法在其他更广阔领域的应用仍是今后研究的重点.

参考文献:

- [1] 查全性. 电极过程动力学导论 [M]. 北京: 科学出版社, 1976.
- [2] 田昭武. 电化学研究方法 [M]. 北京: 科学出版社, 1984.
- [3] Kuta J, Yeager E. Techniques of Electrochemistry [M]. Ed. by Yeager E, Salkind A J. Vol. 1, Chap3 Wiley-Interscience, 1972.
- [4] Macdonald D D. Transient Techniques in Electrochemistry [M]. Chap. 7, 8. Plenum, 1977.
- [5] Repo T, Zhang M I N. Modelling woody plant tissues using a distributed electrical circuit [J]. J. Exp. Bot, 1993, 44: 977-982.
- [6] 汤章城, 余叙文. 植物生理与分子生物学 [M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [7] 陈学森, 胡延吉. 植物育种学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2003: 228-254.
- [8] Stout, D. G., B. McLaughlin. In vivo plant impedance measurements and characterization of membrane electrical prop-

- erties: the influence of cold acclimation [J]. *Cryobiology*, 1987, 24: 148-162.
- [9] Ackman J J and Seitz M. A Methods of complex impedance measurements in biological tissues [J]. *CRC Crit. Rev. Biomed. Eng.*, 1984, 11: 281-311.
- [10] Macdougall R C, Thompson R G, Piene H. Stem electrical capacitance and resistance measurements as related to total foliar biomass of balsam fir trees [J]. *Can J For Res.*, 1987, 17: 1071-1074.
- [11] Stout, D. G. Effect of cold acclimation on bulk tissue electrical impedance. I. Measurements with birdsfoot trefoil at subfreezing temperatures [J]. *Plant Physiol.*, 1988, 86: 275-282.
- [12] Repo T, Zhang M I N. Modelling woody plant tissues using a distributed electrical circuit [J]. *J. Exp. Bot.*, 1993, 44: 977-982.
- [13] 刘晓红, 王国栋, 张钢. 干旱胁迫下小麦叶片的电阻抗图谱参数与生理参数的关系 [J]. *西北植物学报*, 2007, 27(5): 0970-0976.
- [14] 刘晓红, 王国栋, 张钢. 小麦叶片的电阻抗图谱参数对水分胁迫的响应 [J]. *兰州大学学报(自然科学版)*, 2007, 43(5): 48-3.
- [15] 刘晓红, 王国栋, 张钢. 小麦叶片的电阻抗图谱参数对 PEG 胁迫的响应 [J]. *中山大学学报(自然科学版)*, 2007, 46(5): 74-77.
- [16] Repo T, G Zhang, A Ryyppo, R Rikala. The electrical impedance spectroscopy of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) shoots in relation to cold acclimation [J]. *Journal of Experimental Botany*, 2000, 51: 2095-2107.
- [17] Zhang G, A Ryyppo, T Repo. The electrical impedance spectroscopy of Scots pine needles during cold acclimation [J]. *Physiologia Plantarum*, 2002, 115: 385-392.
- [18] 张钢, 肖建忠, 陈段芬. 测定植物抗寒性的电阻抗图谱法 [J]. *植物生理与分子生物学学报*, 2005, 31(1): 19-26.
- [19] 刘晓红, 黄廷林, 王国栋, 等. 低温胁迫对小麦叶片电阻抗图谱参数的影响 [J]. *兰州大学学报(自然科学版)*, 2008, 44(6): 44-48.
- [20] 张军, 赵慧娟, 张钢, 等. 电阻抗图谱法在刺槐种质资源抗寒性测定中的应用 [J]. *植物遗传资源学报*, 2009, 10(3): 419-425.
- [21] 李亚青, 张钢, 谷书鹏, 等. 白皮松茎和针叶的电阻抗参数与抗寒性的相关性 [J]. *林业科学*, 2008, 44(4): 28-34.
- [22] 董胜豪, 张钢, 谷书鹏, 等. 抗寒锻炼期间白皮松电阻抗图谱参数对可溶性糖与淀粉含量变化的响应 [J]. *河北农业大学学报*, 2009, 32(3): 53-58.
- [23] 刘辉, 张钢. 短日照对金叶女贞茎抗寒性和电阻抗图谱参数的影响 [J]. *华北农学报*, 2008, 23(2): 173-179.
- [24] REPO T, PULLI S. Application of impedance spectroscopy for selecting frost hardy varieties of English ryegrass [J]. *Annals of Botany*, 1996, 78: 605-609.
- [25] ZHANG G, RYPPPOA, REPO T. The electrical impedance spectroscopy of Scots pine needles during cold acclimation [J]. *Physiol Plant*, 2002, 115: 385-392.
- [26] ZHANG MIN, WILLISON J H M, COX M A, et al. Measurement of heat injury in plant tissues by using electrical impedance analysis [J]. *Can J Bot*, 1993, 71: 1605-1611.
- [27] 刘晓红, 黄廷林, 王国栋, 等. 小麦叶片电阻抗图谱参数对重金属胁迫的响应 [J]. *中山大学学报(自然科学版)*, 2009, 48(5): 114-119.
- [28] 刘晓红, 黄廷林, 王国栋, 等. 盐胁迫对小麦叶片电阻抗图谱参数的影响 [J]. *浙江大学学报(农业与生命科学版)*, 2009, 35(5): 564-568.
- [29] MANCUSO S, RINALDELLI E. Response of young mycorrhizal and non-mycorrhizal plants of olive tree (*Olea europaea* L.) to saline conditions. II. Dynamics of electrical impedance parameters of shoots and leaves [J]. *Adv Hort Sci*, 1996, 10: 135-145.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.007

版纳省藤与盈江省藤藤材特性的解剖研究

安琪¹, 张国学², 杨宇明², 王娟², 樊卫东²

(1. 西南林业大学保护生物学院, 云南昆明 650224; 2. 西南林业大学资源学院, 云南昆明 650224)

摘要:对特产于云南省的2个藤种盈江省藤和版纳省藤的纤维、导管、维管束和薄壁细胞的形态大小进行显微观测分析。结果表明:藤茎横向(内、中、外部)差异较大,纵向(上、中、下部)呈规律性变化。纤维长度、维管束分布密度、纤维胞壁厚度等自藤皮向藤芯减小,藤皮与藤芯的维管束分布密度差异较大;纤维宽度、导管分子长度与宽度和维管束大小等自藤皮向藤芯增大。与版纳省藤相比较,盈江省藤的纤维壁厚及纤维、导管和维管束尺寸等较大,维管束分布密度均匀,而且在藤茎横向的内外差异较小,变化梯度平缓,材质较版纳省藤的好,是特产于云南的优秀棕榈藤种。版纳省藤和盈江省藤在纤维、导管、维管束、薄壁细胞及表皮细胞等各解剖因子上均有差异,从解剖角度而言,2藤种应为南巴省藤的不同变种,解剖学证据支持《中国植物志》及《云南植物》上对2藤种的处理。

关键词:棕榈藤;解剖特性;藤材材质;盈江省藤;版纳省藤

中图分类号:S718.3;TB322 文献标识码:A 文章编号:1671-3168(2010)03-0023-06

Study on Anatomical Characteristics of *Calamus nambariensis* var. *yingjiangensis* and *C. nambariensis* var. *xishuangbannaensis*

AN Qi¹, ZHANG Guo-xue², YANG Yu-ming², WANG Juan², FAN Wei-dong²

(1. College of Conservation Biology, Southwest Forestry University, Kunming 650224 Yunnan, China;

2. College of Forest Resources, Southwest Forestry University, Kunming 650224 Yunnan, China)

Abstract: The anatomical characteristics including vessel, fiber, vascular bundle, sizes and shape of parenchyma cells of two endemic rattan species in Yunnan province, namely *Calamus nambariensis* var. *yingjiangensis* and *C. nambariensis* var. *xishuangbannaensis* were micro-observed and analyzed. The results showed that there were big differences in radial horizontal direction (core, middle and cortex parts) and regular changes in vertical direction (up, middle and bottom). All the fiber length, distribution density of vascular bundle, fibrous wall thicknesses, etc. decreased from cortex to rattan core. The difference at the distribution density of vascular bundle between rattan cortex and core was significant. Fibrous width, length & width of the vessel molecule, the size of vascular bundle and so on increased from the cortex to core. Comparatively, the wall thickness of fibrous cell, size of fiber, vessel molecule and vascular bundle of *Calamus nambariensis* var. *yingjiangensis* were bigger than those of *C. nambariensis* var. *xishuangbannaensis*. Moreover, regular distribution density of vascular bundle, insignificant variation and slower change at the radial direction were main characteristics of *Calamus nambariensis* var. *yingjiangensis*. Therefore the cane quality of *Calamus nambariensis* var. *yingjiangensis* was superior to that of *C. nambariensis* var. *xishuangbannaensis*. Owing to more significant differences in anatomical characteristics above mentioned, *Calamus nambariensis* var. *yingjiangensis* and *C. nambariensis* var. *xishuangbannaensis* should be different varied species in terms of anatomic perspective. The anatomical characteristics supported their position in Flora of China and Flora of Yunnan.

Key words: rattan cane; anatomical characteristics; cane quality; *Calamus nambariensis* var. *yingjiangensis*; *Calamus nambariensis* var. *xishuangbannaensis*

收稿日期:2010-04-07.

基金项目:国家“十一五”科技支撑计划(2006BAD19B0901).

作者简介:安琪(1983-),女,在读硕士,四川广元人,从事棕榈藤分子生物学和藤材解剖研究.

通信作者:杨宇明,教授,主要从事竹藤和生物多样性保护研究. E-mail: yymbamb@yahoo.com.cn

棕桐藤 (*Rattan*) 属于棕榈科 (*Palmae*) 省藤亚科 (*Calamoideae*) 中许多属的植物, 是热带和南亚热带森林中多用途植物资源, 是仅次于木材和竹材的重要非木材林产品, 具有很高的经济利用价值^[1]. 许多棕桐藤种的藤材质地柔软、抗弯抗拉, 是编织和制作家具的天然上好材料. 中国天然分布有棕桐藤类植物 3 属 40 种 21 变种, 约占全世界总数的 23.1%, 已知种数的 6.7%^[2]. 版纳省藤 (*Calamus nambariensis* Becc. var. *xishuangbannaensis* S. J. Pei et S. Y. Chen) 和盈江省藤 (*C. nambariensis* Becc. var. *yingjiangensis* S. J. Pei et S. Y. Chen) 为南巴省藤下的 2 个变种^[3-4], 分布于云南南部、西南部, 藤材优良, 藤茎、藤果是上好的食用佳品, 是分布区群众普遍利用的大中型棕桐藤植物.

目前对于藤材解剖特性的研究多集中于华南地区具有较高商业价值的藤种, 如单叶省藤 (*C. simplicifolius*)、黄藤 (*Daemonorops margaritae*)、白藤 (*C. tetradactylus*) 的研究^[5-7]. 但就盈江省藤、版纳省藤的藤材解剖性质及其径向变异规律, 迄今少见报道. 本文通过对特产于云南的 2 种具有较大商

业价值, 且又是当地人普遍利用的棕桐藤, 对其纤维长宽、导管分子长宽、单位面积维管束分布密度、后生木质部大导管的大小、维管束的大小、细胞壁厚 (薄壁细胞、纤维) 等解剖性质进行比较系统的研究, 探求其藤材材质变异规律, 为建立此 2 种藤材的分类利用、藤材质量评定、定向培育提供必要的理论基础.

1 材料与方法

1.1 材料

实验材料盈江省藤采自其自然分布中心的云南省德宏州盈江县; 版纳省藤采自其分布比较集中的云南省西双版纳州景洪市, 藤材采样信息见表 1. 取样方法除参考江泽慧等^[7]的方法外, 根据所采样做适当的调整. 选取盈江省藤与版纳省藤的成熟藤材 (约 10 a 生) 2~3 株, 从距地面约 15 cm 处截断, 从藤茎梢部往下纵向 3 等分, 记为上、中和下部 (盈江省藤加梢部), 截取各部中间藤节的中部和近节部, 编号并分别装入盛有甘油: 酒精 (1:1) 的试剂瓶中带回.

表 1 实验材料及其来源

Tab. 1 Tested materials of rattan species and their sources

藤种中文名	植物学名	采集地点	经纬度	海拔 /m	生境
盈江省藤	<i>C. nambariensis</i> var. <i>yingjiangensis</i>	盈江县弄璋乡芒线村帮中小组	N24°26'13"E97°44'44"	1575	季风常绿阔叶林
版纳省藤	<i>C. nambariensis</i> var. <i>xishuangbannaensis</i>	勐龙镇勐宋村曼窝村	N21°30'31"E100°30'19"	1680	中山湿性常绿阔叶林

1.2 试验方法

本文术语采用刘一星等 (2004) 的描述^[8]. 采用常规制片、离析并在显微镜下观察^[9], 用 Motic Images Advanced 3.2 测量纤维的长度、宽度和壁厚, 导管的长度、宽度, 维管束的大小及密度, 薄壁细胞双壁厚度; 各指标计测 30 个值作统计平均. 采用 EXCEL 及 SPSS 软件进行统计分析.

2 结果与分析

2.1 维管束形态参数变异与密度

维管束由木质部、韧皮部及纤维组成. 维管束遍布皮层以内的整个藤茎, 是藤茎的重要机械组织^[7] (图中的 1-2, 5-6, 11-15). 横切面的最外层是藤茎的表皮细胞. 版纳省藤与盈江省藤的表皮细胞均由一层径向伸长的未木质化的细胞构成, 细胞排列紧密而整齐, 呈矩形 (图 1 中的 3, 4, 9, 10), 位于表皮及维管组织之间的区域. 版纳省藤的皮层中薄壁细

胞多圆形, 稀椭圆形, 木质化, 接近维管区者硬化, 通常 12~17 层. 纤维束、不完全维管束分布其中. 暗色内含物较少 (图 1 中的 3, 9). 盈江省藤的皮层与版纳省藤不同在薄壁细胞通常 13~19 层, 暗色内含物较多 (图 1 中的 4, 10).

维管束大小对于藤材质量有一定的影响. 表 2 是 2 种藤材中部的维管束大小和分布密度在藤茎上的变化. 盈江省藤的维管束尺寸在藤材横向变化梯度比版纳省藤稍为平缓. 两种藤茎维管束尺寸普遍由外向内增大, 近藤皮外部的维管束小, 芯部和中部的维管束大, 其长度和宽度的变化一致而密度呈相反趋势. 这说明在横向, 外围维管束小而密集, 中部与内部的维管束大而分布稀疏, 这也与藤茎横切面上维管束的分布相吻合.

维管束分布密度对藤茎坚韧程度有重要影响^[9]. 版纳省藤维管束密度内部为 3, 中部为 3~4, 平均为 3; 外部为 5~8, 平均为 7, 外围维管束密集.

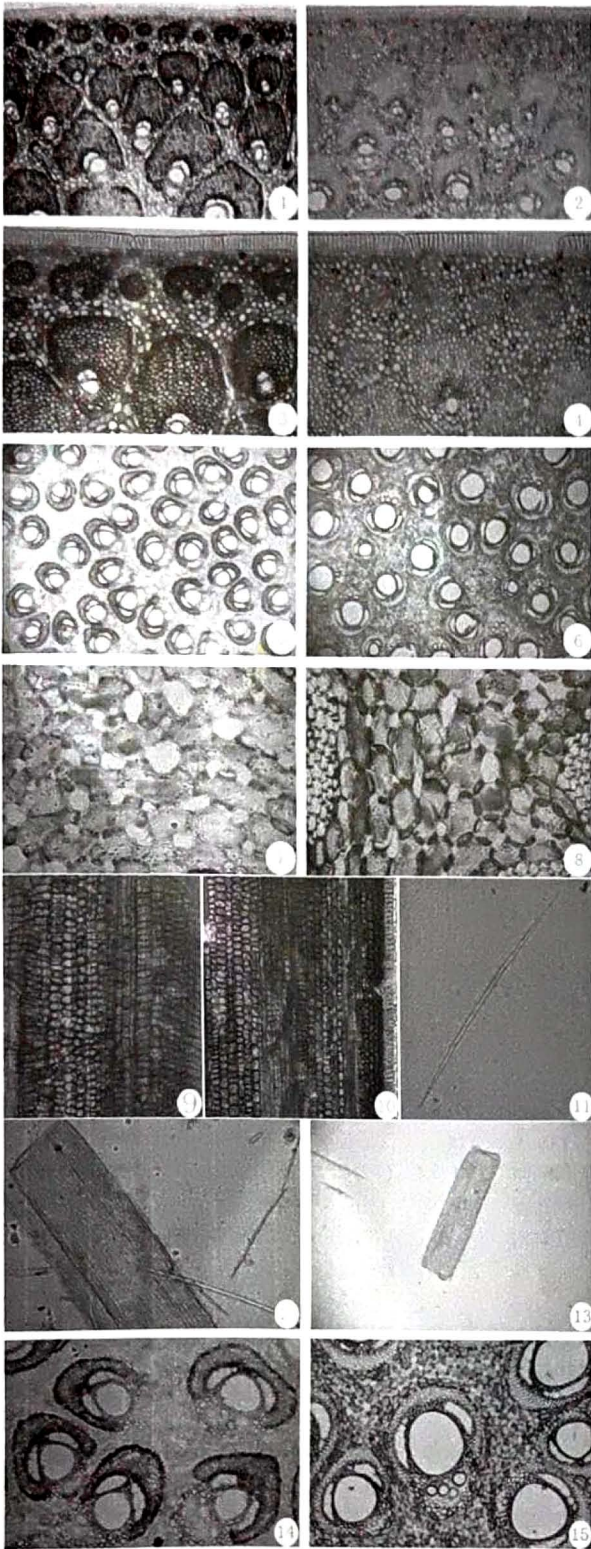


图1 维管束形态

注:1-2. 藤茎中段的横切面,示维管束分布,10×10,1. 版纳省藤,2. 盈江省藤;3-4. 藤茎中段横切面的外围部分,示表皮、气孔器、皮层、纤维束、纤维鞘发达的维管束及暗色内含物,10×20;3. 版纳省藤;4. 盈江省藤;5-6. 藤茎中段横切面的内部,示维管束分布,10×4;5. 版纳省藤;6. 盈江省藤;7-8. 藤茎中段的横切面,示基本薄壁组织,10×40;7. 版纳省藤;8. 盈江省藤;9-10. 藤茎中段的纵切面,示表皮、皮层、基本薄壁组织(横卧型和异型),10×20;9. 版纳省藤;10.

盈江省藤;11-13. 藤茎中段的离析材料,示纤维、后生木质部导管;11-12. 盈江省藤,10×10;13. 版纳省藤 10×4;14-15. 藤茎中段内部的横切面,示维管束、原生木质部、后生木质部、原生韧皮部、后生韧皮部、导管、筛管、伴胞,10×10;14. 版纳省藤;15. 盈江省藤。

盈江省藤维管束密度内部为3,中部为2~3,平均为3;外部为4~5,平均为4(表2)。相比较,盈江省藤的维管束分布密度较小,内部与中部分布差异小,横向变化小。结构上的差异决定性能上的差异。因此,盈江省藤材质均匀,整个茎材都可利用作同一用途;而版纳省藤稍差。

2.2 导管分子形态参数变异

2种藤材的后生木质部导管分子长度和宽度测试结果见表3。导管分子长度自腾芯向藤皮变化表现各异。版纳省藤呈先减小后增大趋势,但增幅较小。总体上还是自腾芯向藤皮呈减小趋势。盈江省藤同样先减小后增大,但增幅较大,总体上自腾芯向藤皮呈增大趋势。版纳省藤藤茎中部导管长度较近节部的大,而盈江省藤只有藤茎下部与此表现一致。导管分子宽度普遍自腾芯向藤皮减小。2种藤材减小幅度分别为:版纳省藤29%~47%;盈江省藤7%~52%。导管分子宽度在2种藤茎中部与近节部的变化无明显规律性。纵向比较,2种藤材的导管长度、宽度均从茎下部向茎上部呈递增趋势。

表4是2种藤材的后生木质部导管分子长度、宽度纵向和横向差异性的F检验结果。版纳省藤导管分子尺寸在纵向、横向差异显著(长度在除横向近节部的上、下两部位)。盈江省藤导管分子尺寸在纵向差异性显著,但导管长度仅在横向中部差异性显著。

2.3 纤维形态参数变异

1) 纤维长宽参数

2种藤材的纤维长度和宽度测试结果(表5)表明,盈江省藤的纤维长度和宽度较版纳省藤的大。与藤节中部纤维相比较,近节处纤维宽度稍窄,长度稍短。自腾芯向藤皮,2藤种纤维长度变化无规律;藤节中部纤维宽度均减小,近节部纤维宽度都先增大后减小。纵向纤维长度表现为版纳省藤先减小后增大(图2,图3)。

2) 纤维特性比较

表5中的结果表明:2种藤材纤维纵向长宽比和腔径比由藤茎下部到上部呈递增趋势;壁腔比呈减小趋势。全株总体上,2藤种的3个指标差异均不

大. 2 藤种纤维长宽比均大于 35~45, 壁腔比小于 1, 腔径比小于 0.75, 从造纸工业角度讲是适合做为造纸原料的^[10].

2.4 基本组织

棕榈藤基本组织由散布在管束外围的薄壁组织构成, 胞壁为多次聚合结构. 在横切面上, 胞间隙较大, 常从角隅扩展到细胞壁其它部分, 致侧壁凹陷. 细胞形状不规则^[11](图 1 中的 7, 8). 按照 Weiner &

Liese 的分法^[12-13], 版纳省藤和盈江省藤的这类薄壁细胞可划为“A”型. 这与蔡则谟的研究结果相吻合^[11].

纵切面可分为横卧型和异型. 横卧型由主轴在横向的椭圆形或矩形细胞叠成纵行; 异型由长、短 2 种细胞间隔地叠成纵行^[2]. 版纳省藤和盈江省藤均存在这 2 种类型的薄壁细胞(图 1 中的 9, 10).

表 2 两种藤材的维管束的大小和分布密度

Tab. 2 The vascular bundle sizes and distributing densities of the rattan canes

藤种	维管束大小/ μm						维管束分布密度/ mm^{-2}		
	内部		中部		外部		内部	中部	外部
	长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度			
版纳省藤	639.65 (70.92)	551.43 (51.95)	590.56 (92.02)	514.80 (54.33)	525.10 (68.12)	475.18 (62.47)	3 (0.28)	3 (0.50)	7 (1.83)
盈江省藤	648.28 (71.09)	550.75 (57.68)	628.90 (81.78)	531.55 (66.06)	598.33 (77.78)	508.27 (55.12)	3 (0.49)	3 (0.18)	4 (1.08)

注: 括号内是该平均值的标准差, 下同.

表 3 两种藤材的后生木质部导管分子长度和宽度

Tab. 3 The vessel element size of metaxylem xylem of the rattan canes

藤种	部位	藤节中部导管/ μm						近节部导管/ μm					
		内部		中部		外部		内部		中部		外部	
		长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度
版纳省藤	茎上部	2328.1 (779.5)	409.2 (59.9)	1679.6 (532.7)	337.9 (74.8)	2174.9 (565.7)	253.0 (68.3)	2113.1 (545.4)	340.1 (94.8)	1973.1 (510.2)	341.4 (49.8)	2049.2 (628.3)	250.2 (91.9)
	茎中部	2030.6 (479.9)	399.6 (75.3)	1620.9 (439.0)	330.9 (75.1)	1664.2 (426.2)	209.5 (70.3)	1622.3 (400.2)	425.5 (71.2)	1429.4 (257.3)	380.0 (55.8)	1329.8 (290.6)	280.1 (71.2)
	茎下部	1306.3 (258.8)	315.8 (44.5)	1152.8 (347.2)	283.0 (51.4)	1424.1 (460.0)	174.2 (50.2)	1138.4 (228.2)	318.7 (55.5)	1011.4 (345.5)	333.0 (66.8)	1027.9 (477.8)	186.6 (64.3)
盈江省藤	茎上部	2021.5 (452.2)	478.8 (28.4)	1750.6 (513.2)	401.5 (95.0)	2042.3 (546.2)	317.4 (114.9)	1970.3 (478.5)	468.1 (89.4)	1795.0 (409.8)	401.9 (57.8)	2210.4 (824.8)	226.2 (101.8)
	茎中部	2482.7 (661.8)	454.7 (100.1)	2199.0 (763.2)	478.8 (109.0)	1465.2 (717.3)	257.6 (263.5)	2457.2 (647.6)	473.1 (63.4)	2386.2 (770.2)	439.1 (85.0)	2515.9 (727.7)	337.9 (125.7)
	茎下部	942.8 (197.2)	299.5 (35.8)	899.2 (205.0)	303.3 (42.6)	1040.0 (382.9)	212.2 (73.5)	332.5 (261.7)	229.8 (45.6)	776.3 (258.3)	309.5 (46.6)	687.8 (222.2)	213.1 (39.9)

表 4 两种藤材的后生木质部导管分子长度、宽度、纵向和横向差异性的 F 检验

Tab. 4 The F-test of metaxylem vessel element size variation of the rattan canes

藤种	导管分子变异	纵向						横向					
		长度			宽度			长度			宽度		
		内部	中部	外部	内部	中部	外部	上部	中部	下部	上部	中部	下部
版纳省藤	藤节中部	*	*	*	*	*	*	*	**	**	*	*	**
	近节部	*	*	*	*	*	*	N. S	*	N. S	*	*	*
盈江省藤	藤节中部	*	*	*	*	*	N. S	N. S	*	N. S	*	*	*
	近节部	*	*	*	*	*	*	N. S	*	N. S	*	*	*

注: N. S 和 * 分别表示差异不显著、差异显著(5%水平).

表 5 两种藤材的纤维长度和宽度

Tab. 5 The fiber size of the rattan canes

藤种	部位	藤节中部纤维/ μm						近节部纤维/ μm					
		内部		中部		外部		内部		中部		外部	
		长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度
版纳省藤	茎上部	1250.8 (377.5)	19.0 (3.6)	1193.8 (402.1)	19.8 (5.1)	1232.8 (319.4)	17.9 (3.1)	1219.6 (380.64)	19.2 (4.09)	1230.5 (482.9)	21.1 (4.0)	1324.3 (327.2)	14.8 (4.1)
	茎中部	1166.7 (216)	21.3 (4.0)	1250.5 (290.0)	19.8 (4.1)	1077.4 (254.6)	16.6 (3.1)	1151.4 (302.4)	20.3 (5.2)	1031.7 (313.7)	19.4 (4.2)	1095.4 (202.4)	18.6 (5)
	茎下部	1068.4 (352.1)	23.0 (4.5)	1107.7 (304.1)	20.7 (5.1)	1166.3 (316.0)	20.6 (4.9)	945.5 (183.6)	20.1 (5.9)	984.5 (212.1)	20.1 (5.0)	1212.6 (309.2)	18.0 (4.4)
盈江省藤	茎上部	1313.2 (338.6)	23.5 (4.4)	1429.2 (316.8)	17.3 (4.7)	1503.4 (353.6)	16.2 (4.8)	1299.2 (442.8)	16.6 (5.8)	1298.5 (247.0)	20.8 (6.1)	1308.3 (469.2)	18.2 (3.3)
	茎中部	1276.9 (426.2)	24.6 (4.6)	1288.8 (330.1)	21.8 (3.7)	1463.5 (388.0)	17.0 (5.6)	1264.8 (314.6)	20.5 (5.2)	1449.0 (313.9)	19.1 (5.3)	1337.4 (509.7)	18.9 (5)
	茎下部	1151.4 (244.1)	21.4 (6.3)	1074.7 (234.4)	21.0 (4.4)	1016.2 (218.8)	21.8 (5.6)	649.7 (129.7)	20.6 (5.3)	735.7 (204.0)	20.2 (3.4)	825.4 (103.9)	19.2 (5.3)

表 6 两种藤材纤维纵向长宽比、壁腔比和腔径比

Tab. 6 The ratios of fiber of the rattan canes

藤种	项目	茎上部	茎中部	茎下部	全株总比值
版纳省藤	长宽比	70.93	62.46	57.30	63.60
	壁腔比	0.31	0.39	0.52	0.41
	腔径比	0.69	0.61	0.48	0.59
盈江省藤	长宽比	80.02	72.51	46.28	66.27
	壁腔比	0.34	0.47	0.56	0.46
	腔径比	0.66	0.53	0.44	0.55

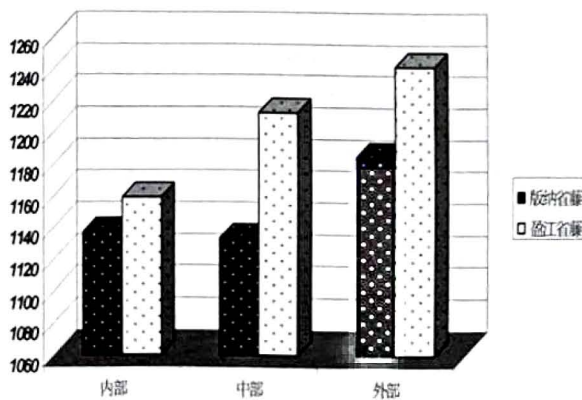


图 2 两种藤材纤维长度纵向比较(μm)

Fig. 2 The fiber in length of the rattan canes (μm)

将藤材用于家具制作时,可以用细胞壁厚度作为强度指标^[5].胞壁厚度在某种程度上表征着细胞壁实质含量,胞壁厚度越大,胞壁实质含量越多,机械力学等性能越好^[6].纤维胞壁厚度是决定藤材物理特性最重要的解剖因子^[14].图 4 是 2 种藤材的纤维细胞和基本薄壁细胞的双壁厚度在横向的变化. 2

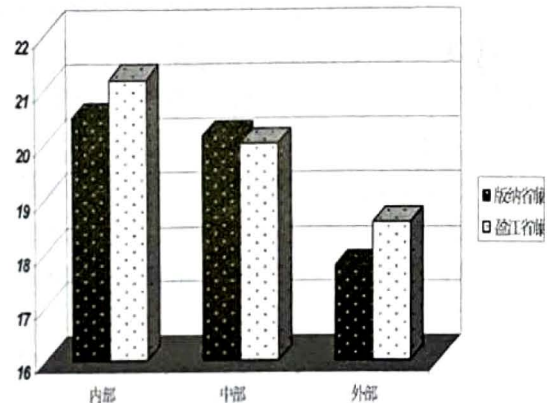


图 3 两种藤材纤维宽度纵向比较(μm)

Fig. 3 The fiber in width of the rattan canes (μm)

种胞壁厚度在藤茎横切面上的变化基本一致.相比较,盈江省藤的胞壁厚度略大于版纳省藤的.

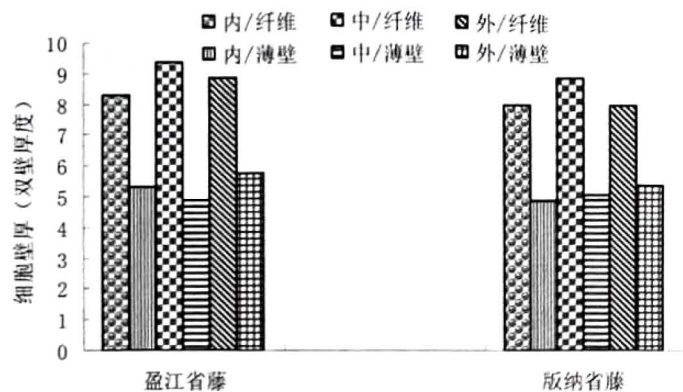


图 4 两种藤材的纤维和基本薄壁细胞双壁厚度的横向变化(μm)

Fig. 4 The fiber and parenchyma bi-wall thicknesses of the rattan canes (μm)

3 讨论

对版纳省藤和盈江省藤的解剖研究表明,藤茎横向(内、中、外部)的材质差异较大,而藤茎纵向(上、中、下部)则表现为有规律的变化.纤维束作为维管束的组成部分,在藤茎的横向和纵向上均表现出与维管束不同的变化.实际实践中,将藤茎内外材性差异较大的藤材剖分之后分类使用,以保证剖分出的藤条力学特性相差不大.

版纳省藤和盈江省藤在结构特征上均为良好的商用藤材,可剖片,其余原条用作支撑材料.相比较而言,盈江省藤的纤维尺寸、纤维壁厚、基本薄壁细胞双壁厚、导管尺寸、维管束大小等都较版纳省藤的大,维管束分布均匀,横向差异较小,变化平缓,因此,盈江省藤材质较版纳省藤均匀,是原产于云南的优良棕榈藤.但 2 种藤材与我国其它的商用藤种如单叶省藤、黄藤等中大径级藤种相比也是比较优秀的商用藤材,符合我国商用藤材归类中大径藤的标准^[11],可以推广种植.

从解剖角度而言,这 2 藤种应为南巴省藤的不同变种,解剖学证据支持《中国植物志》及《云南植物》上对这 2 种的处理.对于某些尚无法明确其变化规律的特征,仍需研究人员做大量基础性工作来完善.另外,不同的取样方法和试样分割方法同样会影响结果,所以对藤茎的解剖研究应采取统一的标准.

参考文献:

- [1] CAI Z M(蔡则漠), XU H C(许煌灿), YIN G T(尹光天), YANG J CH(杨锦昌), LI R SH(李荣生). The research and development of rattan utilization [J]. Forest Research(林业科学研究), 2003, 16(4): 479-487.
- [2] 裴盛基. 中国植物志 [M]. 北京: 科学出版社, 2003.
- [3] 中国科学院昆明植物研究所. 云南植物志(第十四卷) [M]. 北京: 科学出版社, 2003.
- [4] 林文豹. 白藤茎的解剖观察 [J]. 热带林业科技, 1983(3): 6-11.
- [5] 蔡则漠. 四种藤茎维管束的分布 [J]. 植物学报, 1989, 31(8): 569-578.
- [6] 江泽慧, 吕文华, 费本华, 等. 3 种华南商用藤材的解剖特性 [J]. 林业科学, 2007: 121-126.
- [7] 蔡则漠, 许煌灿, 尹光天, 等. 棕榈藤利用的研究与进展 [J]. 林业科学研究, 2003, 16(4): 479-487.
- [8] 刘一星, 赵广杰. 木质资源材料学 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2004: 258-261.
- [9] 腰希申, 许煌灿. 棕榈藤的电镜观察 I 藤基部分的电镜观察 [J]. 林业科学, 1998, 34(3): 104-109.
- [10] 方文彬. 木材应用问答 300 例 [J]. 北京木材工业, 1997(1): 17-18.
- [11] 蔡则漠. 棕榈藤茎的解剖特性及商用藤归类 [J]. 林业科学, 1994, 30(3): 209-217.
- [12] Weiner G, Liese W. Anatomical structures and differences of rattan genera from southeast Asia [J]. J Trop For Sci, 1988, 1: 122-132.
- [13] Weiner G, Liese W. Generic identification key to rattan palms based on stem anatomical characters [J]. IAWAJ, 1993, 14(1): 55-61.
- [14] 蔡则漠. 四种藤茎微观组织分布 [J]. 植物学报, 1989, 31(8): 569-575.

[1] CAI Z M(蔡则漠), XU H C(许煌灿), YIN G T(尹光

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.008

高速公路对路域生态系统的影响及修复技术研究进展

马国强^{1,2}, 李秋洁³, 张堂松³, 胡光万², 杨汉忠⁴, 刘春霞⁴, 龙春林²

(1. 西南林业大学保护生物学学院, 云南省森林灾害预警与控制重点实验室, 云南 昆明 650224;
2. 中国科学院昆明植物研究所, 云南 昆明 650204; 3. 西南林业大学资源学院, 云南 昆明 650224;
4. 北京深华科交通工程有限公司, 北京 100071)

摘要: 综述国内外就高速公路建设和使用过程对路域生态系统生物个体、生物种群、生物群落的影响研究情况, 以及路域生态系统修复中的植被恢复基础研究、恢复技术研究情况。分析了当前我国在高速公路路域生态系统修复过程中存在着缺少适用于多种路域的技术体系和生态修复模式; 植物种类与配置简单, 生态适应性差; 缺乏后期养护与管理等问题。藉此提出了相应的对策。

关键词: 高速公路; 路域生态系统; 修复技术; 植被恢复; 生物群落

中图分类号: S718.5; F540.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-3168(2010)03-0029-06

The Impact of Freeway on Route Ecosystem and Progress on Study of Technology for the Restoration

MA Guo-qiang^{1,2}, LI Qiu-jie³, ZHANG Tang-song³, HU Guang-wan², YANG Han-zhong⁴,
LIU Chun-xia⁴, LONG Chun-lin²

(1. Key Laboratory of Forest Disaster Warning and Control in Yunnan Province, Faculty of Conservation Biology, Southwest Forestry College, Kunming 650224, China; 2. Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China; 3. Faculty of Resources, Southwest Forestry College, Kunming 650224, China;
4. Beijing Shenhuake Traffic Engineering Limited Company, Beijing 100071, China)

Abstract: The study on the impact of freeway construction and its utilization progress on biological individuals, population and community in route ecosystem at home and abroad and fundamental study about vegetation restoration were elaborated. The issues in the progress of ecological restoration in freeway areas in our country could be identified as lack of technological system and ecological restoration model suitable for multiple routes, mono-plant species and layout with poor ecological adaptability, short of rear tending and managing and etc. Thus some corresponding measures were put forward as well.

Key words: freeway; ecosystem within road domain; restorative technology; vegetation restoration; population

近年来,我国高速公路建设非常迅速,根据交通部《公路水路交通“十一五”发展规划》,至2010年,全国公路总里程将达到230万km,其中高速公路6.5万km、二级以上公路45万km、县乡公路180万km。但是在高速公路建设过程中,因为开山采石、挖路修桥等一系列工程活动,形成大量新的裸露边坡,造成水土流失、生态系统破坏、动植物的生存环

境受到严重干扰等危害^[1],形成的道路网络对自然景观和路域生态系统具有分割、孤立、干扰、破坏、退化和污染等各种负面影响^[2-6]。在高速公路修建过程中,直接影响到路基(50~100m)及其两侧200m范围内的植被,在一些特殊地段(如滑坡点、陡坡地)甚至影响公路两侧1km范围内的植被^[7]。桥梁和隧道等工程构筑物虽然起到了减少植被破坏、提

收稿日期:2010-03-23.

基金项目:云南省科技厅“新街—河口公路路域(红河流域)生态恢复与水土保持应用示范项目(2007CA027);云南省森林灾害预警与控制重点实验室资助;云南省重点学科野生动植物保护与利用资助(XKZ200904)。

作者简介:马国强(1982-),男,甘肃天水人,硕士,主要从事路域植被恢复和生物多样性保护方面的工作。E-mail:gsmgq2005@yahoo.com.cn

通讯作者:龙春林。E-mail:long@mail.kib.ac.cn; chunlinlong@hotmail.com

供生物廊道的作用,却在一定程度上打破了和谐的自然景观格局。

如何缓解公路建设与生态环境之间激烈的矛盾问题,减少公路对生态环境的影响,对路域生态系统做出科学的修复与研究,是公众和公路建设者都在考虑的问题。在这样的背景情况下,道路生态学(road ecology)正越来越引起人们的重视。Richard T. T. Forman 认为道路生态学是研究与道路和车辆相关的有机体与无机环境之间相互作用的科学,或探索自然环境与道路系统的相互关系的科学^[8]。陈爱侠指出,当公路建成以后,随着绿化和生态恢复为主的环保工程的实施而出现了一个新的生态系统,范围一般是公路用地界之内宽约 50~70 m,长数十至数百公里的地带,其中生物因素包括中央分隔带的植被、边坡植被、护坡道植被、立交区植被和隔离栅植被等。另外,这里栖息了许多小型哺乳和爬行动物、灌丛和枝头的鸟类、农田迁来的害虫和天敌,排水沟的两栖类等这一系统的成分、结构、演替等比周围自然生态群落要单纯,比农田等人工生态系统又要复杂。其代表性的特点是外来种属的引进,乔、灌、草、动物等生物多样性的变化,此“路域生态系统”在很长的线型地域内其边界是灰色模糊的^[9]。毛文碧等指出,路域生态系统由路域人群、过往车辆、公路设施以及相应条件下的自然生态环境组成,这些组分通过生态与经济纽带形成具有一定结构和功能的有机整体。路域生态系统的结构由空间结构、营养结构、层级结构 3 方面组成^[10]。

本研究通过对国内外高速公路对生态系统的影响及修复对策的研究现状进行分析、归纳、总结,追寻目前的研究方向和热点问题,结合我国在路域生态系统修复过程中存在的主要问题和不足,为以后的路域生态系统修复提供科学依据。

1 高速公路对生态系统的影响

公路路域生态系统是一个人工化的生态系统,是一个复合的、动态的系统。公路路域系统是由人工构筑物覆盖和叠加在自然生态系统上形成的,它既有人工构造物的成分,也有自然生态系统的成分。公路路域系统的复合性和动态性在不同阶段的影响有不同的体现^[10]。高速公路的修建引起的道路密度和车辆的增加在一定程度上非常有利于外来病原体、外来昆虫、外来植物的传播和入侵,给生态系统的安全健康带来隐患。高速公路的建设和正常营运改变了路域周边的原生生境,对原生生境造成生境的损

失、退化和孤立,这些改变将造成植被分布格局和动物移动格局的改变,最终导致路域生态系统结构和作用发生改变,直接影响高速公路的健康发展和可持续营运。

1.1 对生物个体的影响

高速公路的建设对生物个体的影响主要指各个生态因子对生物个体产生影响,这些生态因子包括气候、土壤、地形和生物因子等。在高速公路修建的过程中,往往为了取其线路的通直及减少建设经济成本,在穿越山岭和河流时有可能改变原有地形和环境,形成不同的新地形,新形成的坡向、坡位、坡度等地形条件直接影响到水热资源的再分配和土壤状况,其中任何一个因素的改变都会导致对生物个体的影响^[11]。景宏伟等通过对中国沙棘(*Hippophae sinensis* Rousi.) 生长特征、生物量及其分配格局等因子在不同坡向的研究得出,在同一坡向几个因子无显著差异,其生态适应性均具有趋同性,而在不同坡向时却恰恰相反^[12]。成子桥的研究认为,高速公路阻止了当地植物花粉和种子的传播,为外来植物个体的入侵开辟了通道,并提供了足够的空间,严重地影响了乡土植物个体的正常生长和后代的繁殖及更新^[1]。Shine 等研究了沙砾道路对加拿大红边蛇(*Thamnophis sirtalis parietalis*) 移动行为和引诱能力的影响。研究表明,当遇到植被覆盖率低、辐射高的道路时它就会立即回避,并改变方向,沿着道路边缘移动,道路在一定程度上甚至影响到雄蛇的配偶定位能力^[13]。

在高速公路建设过程中所形成的分割作用,使动植物栖息地和食物源在不同程度上发生减少,迁徙通道和交配路径受阻,活动区域和视野范围减小,最终导致动物个体生活力下降、优势性状退化,严重影响到动植物群落组分和结构的稳定。

高速公路的建设形成了一个新的人为土——路域土壤,在路域土壤形成过程中,土壤的粉砂粘粒含量、有机质和养分含量趋于下降,pH 值趋于升高;随着道路的营运,汽车尾气排放出的重金属化合物也在污染着土壤。大量的研究也证明,尾气主要成分之一——铅在高速公路 25 m 范围内含量最高,5~8 m 范围内的草本植物的组织中具更高浓度的铅,土壤中的含铅量与到公路边缘之间的相互关系符合高斯衰减分布模型^[14-20];这一系列的改变使原有的土壤发生了很大改变,原生土壤中的大型土壤动物随之消失,而在路域土壤的形成过程当中,土壤动物的类群和密度存在着明显的差异^[21]。路域土壤的改变对

于路域周边的乡土植物来说将会造成个体生长发生异常,最终导致死亡甚至在路域生态系统中消失,却为外来植物的入侵和繁殖提供了足够的空间,最终使路域生态系统中植被结构发生变化。

1.2 对生物种群的影响

种群是在一定空间中,能相互进行杂交、具有一定结构和一定遗传特性的同种个体总和。种群与组成种群的个体不同,种群有其单独的个体特征,如种群密度、分布格局、年龄结构、种群增长型和种群调节等一系列特征^[22]。高速公路的建设通过直接或间接的方式对种群产生着影响。丁宁等以陕西省靖王高速公路路基两侧不同地形条件下生长的紫穗槐(*Amorpha fruticosa* Linn.)种群为研究对象,通过相关指标调查得出平整带上的种群生长最好,北边坡的种群次之,南边坡的种群生长最差^[23]。丁宁等对在高速公路边坡不同地形部位的沙打旺(*Astragalus adsurgens* Pall.)种群进行研究,结果表明,随着土壤水分和养分储量的增大,茎、花、果的生物量比例增大,根系和叶片的比例下降^[24]。这与其种群内部竞争及其种群自我调节是相一致、相协调的,扩大了种群在高速公路修建的逆境条件下对环境资源的获取和利用范围。

Eaglin 和 Hubert 通过研究发现,Wyoming 流域中鲑鱼的生物量和河床生境质量与河流和道路交叉点有关,随交叉点的增加,其生物量和河床生境质量下降^[25]。Findlay 和 Houlihan 通过研究发现,湿地物种多样性随半径 2 km 范围内的道路密度的增加而下降^[26]。高速公路的修建及营运在一定程度上引起了生境的破碎,从而使原生地的种群结构发生变化,对于植物来说,原来路域周边的常绿及耐荫植物种群将消失,一些易繁殖、易扩散的喜阳植物种群在高速公路两侧的路域内将迅速地生长起来。对于动物和微生物种群等的影响主要是来自于植被的破坏、道路阻隔、施工污染及营运后期的噪声及废气、废物的污染。

1.3 对生物群落的影响

高速公路的路域群落是一个比较特殊的群落,是一个生活在受高速公路修建和营运的影响环境中并且彼此相互作用的植物、动物、微生物的组合,它形成具有一定组成、结构、环境关系的生命系统。高速公路的修建和营运往往会对路域范围内的群落物种多样性、群落中的物种相互作用关系和群落的结构产生直接或间接的影响。公路建设不可避免地破坏了原生境的群落特征,使路域生态系统产生分割

和破碎,形成许多“生态孤岛”。而“生态孤岛”的形成在一定程度上限制了动植物之间的交流,使群落结构和群落特征发生了变化,限制了一些物种的生长和发育。

董炜华等通过对半干旱典型草原地带公路路域植被自然恢复过程中不同演替阶段土壤动物群落的研究表明,当原有土壤植被受到彻底破坏后,大型土壤动物也随之消失,植被恢复阶段土壤动物的类群和密度明显增加,但是植被恢复阶段和植被发育顶级阶段土壤动物的多样性差异较小^[14]。董世魁等对大保高速公路老营段路域进行研究,发现路域边坡植物群落在恢复演替过程中,植被恢复模式和恢复时间对植物群落物种数量有一定的影响,本土物种在植物群落物种组成中所占的比例及植被功能群的组成也受到恢复模式和恢复时间的影响^[27]。

在路域植被恢复过程中,植物群落的结构和物种多样性同样也受到恢复模式和恢复时间的影响。刘杰等通过对纵向岭谷区高速公路建设对植物生物量的影响研究得出,高速公路建设通过影响绿色植物的数量和光合作用等生理过程对沿线植物生物量产生影响,其中乔木主要受负面影响,灌木和草本主要受正面影响;高速公路沿线乔木层的生物量随距离公路远近变化的曲线呈“J”形,灌木和草本的生物量的变化曲线呈“单峰”形,最大值出现在距离公路 20~50 m 的范围,紧邻和远离公路的样点处均较小^[28]。Reijnen 等通过高速公路对鸟类群落造成的影响研究得出,与道路相邻的林地及草地生态系统中现存的鸟类种群中,有将近 60% 的种群密度都有下降的趋势。在道路影响区,鸟类的总密度下降了 1/3,种的丰富度减少,接近道路则种群逐渐消失^[4-5]。

2 路域生态系统的修复

路域生态系统的修复主要是通过植被恢复来完成的,而植被恢复是生态恢复的关键措施。路域边坡植被恢复就是通过人工恢复措施,把受高速公路修建和营运影响干扰较大的生态系统恢复和重新建立起一个具有自我恢复能力的生态系统(包括自然生态系统、人工生态系统、人工模拟自然生态系统)。经过 20 多年的发展,国际生态恢复协会(SERI)对生态恢复的最新定义为:帮助退化、受损或破坏的生态系统恢复的过程^[29]。Dobson 等将恢复分为修复(Rehabilitation)和自然过程(Natural processes)或原生演替(primary succession) 2 个层面^[30-31]。高速公

路路域生态系统的修复主要通过边坡植被恢复来进行,是以恢复生态学、水土保持学、森林培育学等原理作为指导,恢复和重新建立一个具有顺向的、可持续演替发展的路域生态系统,以提高高速公路路域生态系统的稳定性。

2.1 路域植被恢复基础研究

路域植被恢复的主体是植物,由于高速公路边坡的立地条件较差,坡度较陡,沿线地质以及气候因素变化复杂,给路域植被的恢复带来了困难。国外发达国家对路域植被恢复起步较早,开展了相关一系列的试验。Cary and Slay 等就加利福尼亚荒漠中高速公路边坡植被恢复的植物材料选择与恢复技术进行了研究,科学解决了荒漠条件下植被恢复的关键问题^[32];Hansen 等提出了运用乡土植物对公路边坡进行植被恢复^[33]。我国植被护坡的历史源远流长,最早有记载的植被护坡应用出现在 1591 年^[34]。在很早以前,柳树等植物就已经应用在河岸边坡的加固和保护当中。但是我国高速公路路域植被恢复建设是 1996 年随着对云南省昆曲高速公路生态护坡进行绿化而开始的,为高速公路的植被恢复揭开了新的篇章^[35]。

在植物选择与配置方面,郭晓荣等通过路域植物广布性、固氮性、繁殖能力、覆盖能力等指标进行研究得出,在滇中地区,旱冬瓜 (*Alnus nepalensis* D. Don)、马鞍叶羊蹄甲 (*Bauhinia brachycarpa* Wall. ex Benth.) 苦刺花 (*Sophora davidii* Pavol)、毛刺山黄麻 (*Trema tomentosa* (Roxb.) Hara)、葛藤 (*Pueraria lobate* (Willd.) Ohwi)、野拔子 (*Elsholtzia rugulosa* Hemsl.)、蜜蜂花 (*Melissa axillaris* (Benth.) Bakh.) 等植物对路域环境具有较强的适应能力,具有较好的护坡效果^[36]。

胥晓刚就 13 种植物在四川高速公路中的生长适应性进行比较发现,狗牙根 (*Cynodon dactylon* (Linn.) Pers.)、百喜草 (*Paspalum natatum*)、草木樨 (*Melilotus suaveolens* Ledeb.)、弯叶画眉草 (*Eragrostis curvula* (Schrud) Nees) 具有较强的耐贫瘠、耐旱性^[11]。李西筛选出 2 种抗性强的岩生植物——金发草 (*Pogonatherum paniceum* (Lam.) Hack.) 和丛毛羊胡子草 (*Erioscirpus comosum* (Wall.) Palla), 它们在岩石边坡上均能正常生长^[37]。

张淑娥等对宁夏古王高速公路边坡生物防护研究中发现,沙打旺、紫花苜蓿 (*Medicago sativa* Linn.) 具有较强的抗逆性,适合于干旱地区护坡^[38];随着人们环境意识和对植被恢复认识的提高,对高速公

路路域生态系统中边坡护坡植物选择的系统性研究及立体防护模式的研究将更加得到重视。

2.2 路域植被恢复技术研究

在路域植被恢复技术方面,国外关于高速公路边坡植被恢复技术已经很成熟。1953 年美国 Finng 公司开发出了喷播机,标志着高速公路边坡植被恢复机械化时代的到来。在日本,植被护坡与道路建设同步发展,至今已拥有半个世纪的历史,开发出了众多适应其气候、地质等的植被护坡技术^[39],比如种子喷播法、客土喷播法、厚层基材喷播法、植生带法、植生网法、肥料袋法、植生袋法等一系列比较成熟的配套技术。20 世纪 80 年代至今,日本在本国和国际上注册的植被防护的专利技术就多达 40 多项^[40]。目前,喷射绿化技术已成为日本应用最为广泛的生态护坡技术^[41]。

我国在路域植被恢复技术方面的研究起步较晚,植被护坡技术在现代中国始于 20 世纪 50 年代,一般多采用撒草种、穴播或沟播、铺草皮、片石骨架植草等护坡方法。70 年代开始,植被护坡技术在中国得到了进一步发展^[42]。1989 年,广东省水利水电科学研究所从香港引进一台喷播机,开始在华南地区进行液压喷播试验。1993 年,我国引进土工材料植草护坡技术,随后土木工程界与塑料制品生产厂家合作,开发研制出了各式各样的土工材料产品,如三维植被网、土工格栅、土工网、土工格室等,结合植草技术在铁路、公路、水利等工程的边坡植被恢复中陆续获得应用^[43]。李志刚等对不同坡形的边坡具体防护措施进行了试验研究,指出拱形防护的实用性^[44]。

3 我国在路域生态系统修复过程中存在的主要问题及发展对策

3.1 缺少适用于多种路域的技术体系和生态修复模式

高速公路里程长,在修建与营运过程中跨越许多不同地域和生态环境,不同路域的温度、水分、自然植被类型和坡面特征等均存在着差异。目前对高速公路路域生态系统的研究主要集中在生物多样性比较丰富的热带、亚热带地区,而对于北方干旱、半干旱风蚀区,沙漠化、石漠化等环境条件较差,边坡植被恢复难度大的地区缺乏大范围的路域生态系统修复研究。

因此,根据目前高速公路建设的需要,针对不同地理和气候类型的高速公路边坡特性、植被景观类

型,进一步结合公路生态建设的基本要求和路域生态系统修复方案的选择,形成多样的、适应性广的、易恢复的、自然的路域生态修复模式,为高速公路的生态化建设提供科学依据,也为相同类型的裸露边坡生态系统修复提供理论参考。

3.2 植物的选择与配置简单,生态适应性差

高速公路路域生态系统修复中边坡生态恢复的主体是植物,由于高速公路边坡植物立地条件较差、坡度较陡,受路域范围内地层、水文及气候等因素的影响较大。而目前高速公路路域生态系统修复中普遍存在着“强调短期效果、忽视长期效果”,往往为了验收或者交工而用外来的一种或很少的几种植物来进行植被恢复,忽视了植物的异质性、地域性、适应性和多种植物的共生性^[45]。比如广东佛开高速公路、云南玉元高速公路、四川成雅高速公路和成乐高速公路等边坡植草品种单一,建成后不久就呈现出不同程度的草坡退化现象^[46]。

在进行路域边坡恢复植物选择时,应该结合物种的生态特性即扩展性、抗逆性、速生性、降尘减污性、美学特性及景观价值和经济成本等综合特性来进行恢复植物的选择^[47],以避免以往生态建设和生产实践中植物选择的片面性(单方面强调生态特性或生态价值)。高速公路路域生态系统修复中应优先选用乡土植物,因为乡土植物是经过长期进化自然选择的结果,能够适应当地的自然条件。

在植被的选择过程中,选择乡土植物或者与当地植物习性相近的外来植物,将乔、灌、草植物有机结合,以灌木为主,乔木、草本为辅进行选择。在植物配置上,结合群落演替方向和当地群落结构特征,将植物的演替规律和演替特征与植物的配置充分结合,合理考虑先锋植物、中期植物和目标植物的搭配,建立新的人工路域自然群落,缩短路域植被演替的时间,以达到路域生态系统修复的目的。

3.3 缺乏后期养护与管理

高速公路路域生态系统的修复往往是在施工后进行,甚至有的路域是通车后才进行修复,造成路域生态系统修复工程与主体工程不能同步进行,严重影响了路域生态系统修复的质量,给后期养护管理也带来困难。“三分种,七分管”是高速公路路域生态系统修复能否成功的根本保障,然而我国高速公路植被后期养护严重存在“重建设,轻养护”的现象,使路域生态系统修复效果达不到预期目的,造成重大的资源浪费和经济损失。

在后期养护与管理方面,应设置专业人员,建立

有效监督措施,设置专项资金以解决后期管理与养护中技术人员生态观念落后、管理被动、资金到位难的突出问题。同时,高速公路环保的“三同时”原则得不到有效落实,环评工作成为项目立项的桥梁,对在施工过程中的相关环保项目监督和检查力度不够,并没有形成项目施工前后的环评,使高速公路的生态修复能否按照专家意见得到实施成为问题。

因此,需要结合高速公路路域生态系统修复的实际情况,通过对路域边坡的稳定性、水土保持能力、动植物栖息环境、生物多样性、景观效果及建设过程中是否按照专家意见进行施工与修复等指标进行标准化、规范化的评估,为高速公路路域生态系统修复确立一个科学、可行的评价标准体系。

参考文献:

- [1] 成子桥. 高速公路建设的生态环境问题及其对策[J]. 交通世界, 2007(5):124-125.
- [2] HAMILTON R S, HARRISON R M. Heavy metal pollution in roadside urban parks and gardens in Hong Kong [J]. *Science and the Total Environment*, 1987, 59:325-328.
- [3] MADER H J. Animal habitat isolation by roads and agricultural fields[J]. *Biological Conservation*, 1984, 29:81-96.
- [4] REIJNEN R, FOPPEN R, TERBRAAK C, et al. The effect of car traffic on breeding bird population in woodland [J]. *Journal of Applied Ecology*, 1995, 32:187-202.
- [5] REIJNEN R, FOPPEN R, MEEUWSEN H. The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands [J]. *Biological Conservation*, 1996, 75: 255-260.
- [6] 何磊, 唐亚, 李绍才. 道路网络生态影响研究进展 [G]. 段昌群. 生态科学进展(第二卷)[C]. 北京: 高等教育出版社, 2006:175-193.
- [7] 巨天珍, 石垚, 安黎哲, 等. 公路建设期路域生态区植物种群空间分布格局—以宝(鸡)天(水)高速公路为例 [J]. *生态学报*. 2008, 28(7):3365-3374.
- [8] RICHARD T T, FORMAN. Road Ecology: Our Giant on the Land [EB/OL]. 2002. CTE Condensed Transcription, 2002. [Http://www.itre.nesu.edu/cte](http://www.itre.nesu.edu/cte).
- [9] 陈爱侠. 路域生态系统环境功能与稳定性的初步研究 [J]. *长安大学学报(建筑与环境科学版)*, 2003, 20(1):10-13.
- [10] 毛文碧, 段昌群. 公路路域生态学[M]. 北京: 人民交通出版社, 2009.
- [11] 胥晓刚. 高速公路路域生态恢复研究[D]. 四川农业大学, 2004.
- [12] 景宏伟, 李跃才, 丁宁, 等. 中国沙棘种群在沙漠高速公路中的生态适应性研究[J]. *公路*, 2007(8):199

- 201.
- [13] SHINE R, LEMASTER M, WALL M, et al. Why did the snake cross the roads Effects of roads on movement and location of mates by garter snake (*Thamnophis sirtalis parietalis*) [J]. *Ecology and Society*, 2004, 9(1):9.
- [14] 董炜华, 殷秀琴, 顾卫, 等. 公路路域植被不同演替阶段土壤动物群落特征[J]. *土壤学报*, 2008, 45(4):678-685.
- [15] 范秀英, 张微, 韩圣慧. 我国汽车尾气污染物状况及其控制对策分析[J]. *环境科学*, 1996, 20(5):102-108.
- [16] 索有瑞. 西宁地区公路两侧土壤和植物中铅含量及其评价[J]. *环境科学*, 1996, 17(2):74-76.
- [17] 江玉林, 杜娟. 高等级公路生态环境保护问题与对策[J]. *公路*, 2000(8):68-72.
- [18] 王勇, 王德生, 张军. 论水土保持生态修复与生态安全[J]. *人民黄河*, 2003, 25(2):24-26.
- [19] 于秀藏, 陈立标, 刘建军. 高速公路绿化设计[J]. *河北林业科技*, 1999, 74:47-52.
- [20] 潘海. 论高速公路景观设计[J], *重庆交通学院学报*, 1998, 17(3):48-53.
- [21] 余海龙, 顾卫, 姜伟. 高速公路路域土壤质量退化演变的研究[J]. *水土保持学报*, 2006, 20(4):195-198.
- [22] 李景文, 王义弘, 赵惠勋, 等. *森林生态学*[M]. 北京:中国林业出版社, 1994.
- [23] 丁宁, 景卫清, 孙峪瑜, 等. 靖王高速公路路基两侧不同地形条件紫穗槐种群生长的差异[J]. *西部林业科学*, 2008, 37(1):108-111.
- [24] 丁宁, 魏俊奇, 孙峪瑜, 等. 高速公路边坡不同地形部位沙打旺种群的生态适应对策研究[J]. *西北林学院学报*, 2008, 2(3):21-24.
- [25] EAGLIN G S, HUBERT W A. Effects of logging roads on substrate and trout in streams of the Medicine Bow National Forest, Wyoming [J]. *North American Journal of Fisheries Management*, 1993, 13:844-846.
- [26] FINDLAY C S, HOULAHAN J. Anthropogenic correlates of species richness in southeastern Ontario wetlands [J]. *Conservation Biology*, 1997(11):1000-1009.
- [27] 董世魁, 崔保山, 丁宗凯, 等. 大保高速公路老营段路域植被生态恢复[J]. *生态学报*, 2008, 28(4):1483-1490.
- [28] 刘杰, 崔保山, 杨志峰, 等. 纵向岭谷区高速公路建设对沿线植物生物量的影响[J]. *生态学报*, 2006, 26(1):83-90.
- [29] Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. 2004. The SER International Primer on Ecological Restoration [EB/OL]. Tucson: Society for Ecological Restoration International.
- [30] ANDY P, DOBSON B A D, BAKER A J M, Hope for the future: Restoration ecology and conservation biology [J]. *Science*, 1997, 277:515-522.
- [31] 常磊, 朱清科, 薛智德. 对恢复生态学几个问题的探讨[J]. *西北林学院学报*, 2008, 23(1):44-49.
- [32] CARY R F, SLAY BACK R D. Plant materials and establishment techniques for revegetation of California desert highways [J]. *Transportation Research record*, 1983, 969:24-26.
- [33] HANSEN D J, C M MCKELL. Native plant establishment techniques for successful roadside revegetation [Z]. Utah Department of Transportation, Salt Lake City, Utah, 1991.
- [34] LEE I W Y. A review of vegetative slope stabilization [J]. *Hong Kong Inst. of Engineer*, 1985, 13(7):9-12.
- [35] 杨满宏. 高等级公路的景观设计[J]. *中外公路*, 1998, 18(1):1-4.
- [36] 郭晓荣, 江玉林, 龙春林, 等. 滇中地区公路路域防护植物的初步研究[J]. *山地学报*, 2000, 18(2):115-121.
- [37] 李西. 应用于植被护坡两种岩生植物土壤植被系统(SVS)研究[G]. 四川农业大学, 2004.
- [38] 张淑娥, 王思成, 兰剑, 等. 宁夏古王高速公路边坡生物防护植物选择研究(II):草本植物抗性研究[J]. *宁夏农学院学报*, 2004, 25(2):29-32.
- [39] 张涟云, 李绍才. 岩石边坡植被护坡技术(1)—植被护坡简介[J]. *路基工程*, 2000, 92(5):1-4.
- [40] 冯俊德. 路基边坡植被护坡技术综述[J]. *路基工程*, 2001, 9(5):20-23.
- [41] 叶建军, 许文年, 鄢朝勇, 等. 边坡生物治理回顾与展望[J]. *水土保持研究*, 2005, 12(1):173-176.
- [42] 方华, 林建平. 植被护坡现状与展望[J]. *水土保持研究*, 2004, 11(3):283-286.
- [43] 郭小平, 朱金兆, 周心澄, 等. 植被护坡技术及其应用[J]. *中国水土保持科学*, 2004, 2(4):112-116.
- [44] 李志刚, 钱国超, 云鹤, 等. 高速公路边坡综合防护与美化设计试验研究[J]. *公路交通科技*, 2002, 19(6):61-65.
- [45] 李海芬, 卢欣石, 江玉林, 等. 高速公路边坡生态恢复技术进展[J]. *四川草原*, 2006, 123(2):34-38.
- [46] 谭少华, 汪益敏. 高速公路边坡生态防护技术研究进展与思考[J]. *水土保持学报*, 2004, 11(3):81-84.
- [47] 董世魁, 崔保山, 刘世梁, 等. 云南省公路路域绿化护坡植物的生态区划与选择[J]. *环境科学学报*, 2006, 26(26):1038-1046.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.009

宜春市明月山风景区景观特征研究

卿平勇¹, 巩如英², 刘沐生¹

(1. 宜春学院 生命科学与资源环境学院, 江西 宜春 336000; 2. 中国环境管理干部学院生态学系, 河北 秦皇岛 066004)

摘要:在调查明月山景观资源的基础上, 研究风景区的自然和人文资源景观特征. 结果认为, 明月山自然景观主要由中亚热带至北亚热带的森林景观、花岗岩为主体的地貌景观、瀑布为主的水体景观和温泉等构成; 人文景观由诗情画意的月文化和平实深邃的禅宗文化组成.

关键词:景观特征; 明月山风景区; 宜春市

中图分类号: S759.92; P901 文献标识码: A 文章编号: 1671-3168(2010)03-0035-04

Study on Landscape Features of Mingyue Scenic Spot in Yichun City

QING Ping-yong¹, GONG Ru-ying², LIU Mu-sheng¹

(1. College of Life Sciences and Resources & Environment, Yichun University, Yichun 336000 Jiangxi, China;

2. Department of Ecology, Institute for Environment Administration of China, Qinhuangdao 066004 Hebei, China)

Abstract: Based on the investigation of landscape resource of Mingyue mountain, the author studied the landscape features of natural and human resources of the scenic spot. The results were as followed that natural scenery mainly consisted of forest landscape from subtropical to northern subtropics' vegetation community; the landforms landscape made of granites; and the water landscape primarily made of waterfalls and hot springs of Mingyue mountain. The cultural landscape was composed of poetic and artistic moon culture and profound Zen ideology culture.

Key words: landscape characteristics; scenic spot of Mingyue Mountain; Yichun City

1 明月山概述

明月山地处江西省西北, 在全国第一批生态城市之一的江西省宜春市境内, 距城西南 31 km, 属国家 4A 级森林公园、地质公园、国家风景名胜景区. 明月山属罗霄山脉, 因整个景区山峰排列宛如一弯明月, 故名为明月山.

明月山属于山岳型风景区, 是宜春市的生态屏障. 其规划面积 136 km², 景区核心面积 80 km². 明月山年降雨量多达 2 000 mm, 属降水充沛地区; 山体由花岗岩组成, 主峰太平山海拔 1 736.5 m, 区域内有海拔 1 000 m 以上的山峰 12 座; 由于山体为花岗岩特有的地貌特征, 造就了许多姿态各异的瀑布和水体, 而且还有含硒量高的温泉. 正是这些自然条件孕育了明月山丰富的动植物资源, 雕凿出明月山独特的地质地貌, 铸就了明月山中亚热带至北亚热带植物群落构成的森林景观. 由于明月山的秀美和

天气的变化无常, 造就了诗情画意的月文化; 另一方面, 其为佛教文化的发展做出了不可磨灭的贡献, 在海内外有广泛深远的影响.

如何进一步加强保护和合理开发明月山的景观旅游资源, 有待于更深层次地认识它的景观和价值. 为此, 笔者对其景观资源特征进行研究, 并在此基础上提出景观旅游资源深度开发的建议.

2 明月山自然景观特征

2.1 森林景观特征

明月山地处中亚热带, 降雨充沛, 植被分布以中亚热带东部湿润常绿阔叶林为主, 在海拔 1 300 m 以上又明显地出现了由中亚热带常绿阔叶林向北亚热带落叶—常绿阔叶林过渡的特征^[1].

明月山海拔 500 m 以下为进山入口的浅山部分, 沟壑开阔, 宽度在 100 m 左右. 山的中下部为缓坡, 形成侵蚀堆积区, 土层较厚, 自沟底到半坡主要

收稿日期: 2010-03-16.

作者简介: 卿平勇 (1976-), 女, 四川资阳人, 讲师, 硕士, 主要从事风景园林的理论研究与教学. E-mail: qpy999@163.com

分布着大面积的毛竹 (*Phyllostachyr pubescens* Mazel ex H. de Lehaie)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata* Lamb.)、马尾松 (*P. massoniana* Lamb.) 纯林或混交林。小径、小溪在竹林中蜿蜒穿行。从高处俯瞰竹林, 层层绿波, 漫山遍野, 劲竹挺拔, 风摆凤尾, 蔚为壮观。漫步其中, 步移景换, 极具观赏性。沿途因山就势修建有许多亭、桥、阁、榭等园林建筑, 与周围栽植的山茶 (*Camellia japonica* L.)、杉木、月桂 (*Laurus nobilis* L.) 等观赏植物相互映衬, 十分得体, 富有韵味。

明月山海拔 500~1 300 m 范围内, 沟壑紧缩, 山体较陡峻, 但它的中下部仍较缓。这些地方和海拔 500 m 以下的山体上分布着的中亚热带常绿阔叶林^[2-6]连成一片, 色彩浓绿, 构成多层森林植被景观, 上层乔木, 中层灌木, 下层多有蕨类植物。主要组成树种有壳斗科 (Fagaceae) 的栲属 (*Castanopsis* (D. Don) Spach.) 如苦槠 (*C. sclerophylla* (Lindl.) Schott.)、甜槠 (*C. eyrei* (Champ.) Tutch.) 等; 石栎属 (*Lithocarpus* Bl.) 如包石栎 (*L. cleistocarpus* Seem.) 等; 青冈属 (*Cyclobalanopsis* Oerst.) 如曼青冈 (*C. oxydon* Miq.) 等; 樟科 (Lauraceae) 的樟属 (*Cinnamomum* Trew.) 如香樟 (*C. camphora* (L.) Presl.) 等, 润楠属 (*Machilus* Nees.) 如绒毛润楠 (*Machilus velutina* Champ.) 等, 楠木属 (*Phoebe* Nees.) 如楠木 (*P. zhennan* S. Lee et F. N. Wei) 等; 山茶科 (Theaceae) 的木荷属 (*Schima Reinw. ex* Bl.) 如木荷 (*S. superba* Gardn. et Champ.) 等; 杜英科 (Elaeocarpaceae) 的猴欢喜属 (*Sloanea* Linn.) 如猴欢喜 (*S. sinensis* (Hance.) Hemsl.) 等, 杜英属 (*Elaeocarpus* L.) 如冬桃木 (*E. duclouxii* Gagnep.)、杜英 (*E. decipiens* Hemsl.) 等; 木兰科 (Magnoliaceae) 的含笑属 (*Michelia* L.)、木莲属 (*Manglietia* Bl.) 等; 金缕梅科 (Hamamelidaceae) 的树种等。灌木层种类也很多, 最具观赏价值和经济价值的有油茶 (*C. oleifera* Abel.)、山牡荊 (*V. quinata* (Lour.) Will.)、南方红豆杉 (*Taxus mairei* Cheng et L. k. FU)、穗花杉 (*Amentotaxus argotaenia* Hance.)、乌饭 (*Vaccinium bracteatum* Thunb.) 等, 各种落叶和常绿的杜鹃, 这些植物单独呈纯林或混交成阔叶林, 体现了明月山森林景观特点。在海拔 900 m 以上的山坡上或溪水旁分布着明月山特有的全缘红花油茶 (*Camellia* SP.), 其在 4 月中旬开花, 每年春天, 鲜红的花朵开满了山腰, 远远望去, 就像一条条红色的瀑布挂在了半山腰上, 飞流直下。因林中阴湿, 下层以草本蕨类为主, 也有藤本植物。

明月山海拔 1 300 m 以上, 森林植被景观特征由常绿阔叶林向常绿—落叶混交林逐渐过渡^[1]。除上述的常绿树种外, 还出现了落叶的水青冈属 (*Fagus* L.), 枫香属 (*Liquidambar* L.), 槭属 (*Acer* L.), 椴树属 (*Tilia* L.), 桦木属 (*Betula* L.), 鹅耳枥属 (*Carpinus* L.) 等落叶乔灌木树种, 形成北亚热带植被景观。一到深秋, 半山下仍然翠绿、浓绿, 而半山上层林尽染, 形成半里不同天的森林植被景观。

另外, 明月山生物种类丰富, 珍稀物种多。分布在明月山的竹柏 (*P. nagi* Thunb.)、清钱柳 (*Cyclocarya paliurus* (Batal.) Iljinsk.)、山牡荊 (*V. quinata* (Lour.) Will.)、穗花杉 (*A. argotaenia* Hance.) 为国家级保护树种, 而华木莲 (*Sinomanglietia glauca* Z. X. Yu et. Q. Y. Zheng) 和全缘红花油茶 (*Camellia* SP.) 为明月山所特有, 是国家珍稀树种^[7-8]。在这些奇花异草、古树名木、悬崖峭壁、险峰深涧之中滋养了麂、獐、短尾猴、野羚羊、云豹、娃娃鱼等多种国家一、二级保护动物, 丰富了明月山的旅游资源。

2.2 以花岗岩为主的地貌景观

明月山形成于印支运动, 稳定于燕山运动至喜马拉雅运动, 主要体现为燕山期花岗岩侵入体为主的褶皱断裂山^[9]。因此, 是以花岗岩为主的山地, 展现出花岗岩特有的景观类型, 其景观特征如下:

2.2.1 孤峰、峰林与峰丛

明月山在燕山运动和喜马拉雅山运动过程中不断地抬升, 流水沿花岗岩垂直节理裂隙下切, 形成孤峰、峰林、峰丛等。其风景区入口处海拔仅有 200 m 左右, 而其主峰太平山海拔 1 736 m, 切割深度达 1 500 多 m, 形成高度在 1 000 m 以上的山峰 12 座, 各峰形态各异, 直插天穹的孤峰又共同构成峰林; 主景区两峰对峙, 每山从低到高成不整齐的锯齿峰丛, 挺拔而险峻, 呈现出多变的视觉效果。这些孤峰、峰林、峰丛体现了花岗岩山体特有而多样的景观。

2.2.2 球状风化的石蛋

明月山花岗岩是深层的岩浆岩, 当地下深处炽热的花岗岩上升冷凝收缩时, 产生多方向的节理, 这些节理裂隙在地壳运动的作用下部分发育成断裂构造, 被许多横纵节理分割的岩块, 其棱角部分最易风化剥落, 久而久之, 块体变成了不太规则的球体^[10], 这就是明月山花岗岩另一特有的地貌景观—球状风化的石蛋。其岩体拟态多样, 举目成趣的嶙峋怪石如海狮盼月、棋盘石、骆驼峰、鸡冠石、石蛙跳涧、鄂鱼问天等, 有的在涧旁静坐, 有的掩映在密林之中, 有的在山顶眺望, 或立、或卧、或欲腾空而去, 不一而足。

足,形神兼备,活灵活现,不得不令人感叹大自然的鬼斧神工。

2.2.3 陡崖,绝壁

明月山山体因地壳运动发育的断裂构造,在花岗岩体周边或内部产生了悬崖、绝壁。另外,流水沿垂直节理冲刷,也会产生高差较小的陡崖、绝壁,为花岗岩地貌增添了险峻的美感。白云谷飞瀑拾级而上,陡峻多姿的岩体历历在目,它对瀑布景观特征有巨大的影响(详见瀑布景观部分)。

2.2.4 流水侵蚀与崩塌

明月山的降雨丰沛,流水沿山体节理裂隙下流,对花岗岩体进一步侵蚀切割,但因花岗岩坚硬,化学风化弱,若遇到强降水,这些被侵蚀分割的岩石常常发生崩塌,堆积在山的下部和沟壑之中,形成独特的景观^[10]。映月泉、浸月坛、六龟拜月等景点都是花岗岩巨石崩塌在沟壑中所造成的水体景观。

2.3 水体景观

明月山雨水充沛,沿途经过的地方,或地势平缓、或基岩裸露、或林木茂盛,造就了溪流、瀑布、湖泊等水体景观。其中,瀑布最具景观特色。

2.3.1 瀑布

瀑布水源来自主峰太平山,由于降水充沛,瀑布终年不断流,并随丰水、枯水季的变化而使瀑布水景变化多端。同时,明月山的瀑布景观特点与其花岗岩体构造密不可分。

1) 云谷飞瀑 云谷飞瀑是景区五瀑布的第一瀑布,自古为宜春八景之一。因山体长年处于云雾缭绕之中,瀑布之水如从云层中泻出而得名。飞瀑形成于巨大而高耸的花岗岩悬崖上,其上有沟状侵蚀,岩体略向外凸,成三叠褶皱,使瀑布三次叠落,如涌雪溅玉。云谷飞瀑落差为 119.57 m,宽 3~7 m。在春夏涨水季节,瀑布的宽度较宽,气势雄伟,自山顶喷涌而下如一条白龙从天而降,落入潭底,水声如雷。溅起的水雾高高飘散。每当太阳出来的时候,瀑布上总有一道美丽的彩虹。如在秋冬的季节,瀑布的水流减小,此时又变成了一条细细的瀑布,如少女梳头,秀发飘拂,多了份柔美的感觉。

2) 玲珑瀑 攀过云谷飞瀑拾级而上,是玲珑瀑。玲珑瀑仅高数米,小巧而短促,瀑流显得较为湍疾,幅面比云谷飞瀑显得更宽而整齐。

3) 鱼鳞瀑 明月山山体花岗岩被水侵蚀呈无数无规律的凹凸波痕,水沿山体的斜壁上缓缓流下,呈鳞片状,像洁白的鱼鳞一样,因此而得名。水从斜壁上流过,十分柔美,给人一种安静宁谧感。

4) 玉龙瀑 是五瀑中最长、坡度最缓的一个瀑布。它因为山势转移,呈忽隐忽现之态,很有“神龙见首不见尾”的意味,像一条白龙蜿蜒游走于山石之间。最有韵味的是,玉龙瀑水声汨汨,水量成波浪式涌进,令整个瀑布在山间此起彼伏,似玉龙活现。

5) 飞练瀑 飞练瀑在五瀑中位置最高,登山台阶在其左。无论是居左观之,还是从上俯视,飞练瀑之水在狭窄瘦长的石壁中冲刷而下,落入水潭之前撞击到山体突兀的巨石表面上,又将瀑水四散开来如展开的白布铺在其上,似一条白练飘在山前,不得不令人想起毛主席的名句:“谁执彩练当空舞”。

2.3.2 溪流

明月山几乎每一处风景都离不开水,瀑布自不须说,而在山间石上跳跃的小溪中和山脚奔流的河道里,总能给人带来不一样的感觉。在山中,像七彩溪静静地深藏于密林中,阳光自树叶缝隙中透射而入,溪面波光粼粼色彩纷呈;又如浸月潭,遥对的云谷飞瀑水声如雷,而它的潭面却是水纹灵动如游龙,虽动愈静;再如石壁流泉,山泉自石壁缓缓而出,层层叠叠,配以周围绵绵竹海,有“明月松间照,清泉石上流”的意境。山间的溪流赋予了明月山风景无尽的变化,而溪流在山脚汇聚成河,又沿河道孕育出树荫蔽日的溪谷、乱石耸立的河滩以及花岗岩石臼群等地质地貌,令人对明月山风景别有一种感受。

2.3.3 月亮湖

月亮湖在明月山海拔 1 536 m 处,利用峰顶岩体的凹陷人工成湖。湖水清澈而宁静,每当明月高悬天空时,其月在水中光亮夺目,当微风吹过湖面,湖中月亮也随之荡漾,美仑美奂。

2.3.4 温泉

明月山蕴藏地下热水,出水温度高达 72℃,其日流量达 10 000 t,在山外被广泛开采利用,建成了许多沐浴温汤和休闲度假村。主要温汤有天沐温泉、矿疗温泉等,其温泉最有价值的是水中富含硒(Se),其含量为 2~15 μg/L 左右。硒在人体中以过氧化酶的形式发挥抗氧化作用,减缓衰老,减轻老人斑,还能降低砷(As)、镉(Cd)、汞(Hg)等有毒元素对身体的危害。中国营养学会推荐,7 岁以下儿童及成年人每日硒的供应量为 50 μg^[11]。

3 人文景观资源特征

明月山的人文景观相当丰富,有以浪漫爱情为主体的月文化,还有平实深邃的禅文化,这两者在明月山的结合,成为“有情来下种,因地果还生”的另

一种诠释,形成明月山人文景观中新的特质。

3.1 月文化

在明月山,整个风景区都渗透了以月文化为主线,以爱情为主题,以山、水、树木为载体的人文景观。景区的景点及题名如明月广场相遇、荷塘月前相识、咏月碑林相知、竹林月影相约、晃月桥上相牵、抱月亭中相拥、浸月潭中相印、月下老人相系、拜月坛上相誓等都深刻地表达了月亮传奇浪漫的爱情故事,让人置身其中,既充分领略了美好的大自然风光,又深深感受到了月文化所体现的对爱情美好的祝愿和憧憬。在游览路径两旁,按景观要求设计了许多石景,孤置、群置或散置,其上都雕刻有与月有关的诗、词、画。

另外,景区专建蟾宫丹桂园,正对参观者设有一石景,上面刻有蟾宫丹桂园,其旁建有一亭,周围广植桂花,充分表达嫦娥奔月、蟾蜍吞月等中国千年流传的民间神话。每年八月桂花飘香之时,漫步其中,回味无穷。

3.2 月文化活动

每年的中秋节前后都会在宜春明月山隆重地举行月亮节文化活动,让大家在传统佳节感受月文化的氛围,参与月文化活动,达到丰富旅游者和参观者的生活,提升市民文化素养的目的,从而展现宜春的文化底蕴和特色文化。

3.3 禅文化

明月山孕育着深厚的中国佛教的禅宗文化,是中国南禅五宗之首沕仰宗的发祥传播地。明月山的仰山栖隐寺位于仰山幽谷中。唐会昌元年(841年),慧寂禅师在此创立了我国佛教禅宗五派之一的“沕仰宗”,建栖隐禅寺,现今其遗址上有株千年古银杏树,前后左右分布着许多碑碣、摩崖题刻及唐宋明清时期禅僧的墓塔 100 多座;周边还有郑谷读书堂、仰山神祠、民族风情等景区景点。

仰山慧寂禅师功行绵密,有仰山小释迦之号。他开创的沕仰宗,悟境与功行极于理事如如、动即合辙之旨。其接引学人,看似平行,实则深邃奥秘,事理并行。他讲悟道的人就其日用生活、作务执劳看,正乃自知时节。所以他的宗风是农事禅修打成一片,正干农活时即为禅修。为此,他之后的一千多年里栖隐寺佛事活动连绵不断,沕仰宗风遍传天下,成为我国古代佛教丛林胜地。印度、暹罗、日本等海内外僧人前来参学问道,游览风光者数不胜数。佛门的昌盛还吸引了诸多文豪学士前来,如陆希声(晚唐宰相)、张商英(北宋宰相)、黄庭坚(北宋书法家)、辛弃疾(南

宋爱国词人)等。最著名的是朱熹,他曾设席于寺内的四藤阁开坛讲学,使仰山一时成为士子云集之地。

明月山的风景无处不体现着禅文化。就如前面所述毛竹林海,走在其中,石径曲折盘绕,青竹叶叶相似竿影重重,既是“竹径通幽处,禅房花木深”的写照,又是“一叶一世界”隐喻,达到竹与禅的高度融合。

4 景区开发建议

明月山风景区是集科学性、知识性、趣味性、休闲疗养与度假于一体的森林公园,虽有丰富的自然景观、人文景观和独特的温泉资源,但开发还仅限于表面和部分,有待提高认识,进一步深度开发。为此,特提出以下几点建议:

4.1 整理出版树木及植物名录

就国家森林公园而言,风景区的管理现状仅限于单纯的护林,没有合理地采取措施来提高林分质量,致使明月山的森林植被景观没有得到充分体现。特有、珍稀、濒危植物没有得到相应的保护。建议近期整理出明月山森林树木名录、珍稀树种、濒危植物名录和植物的彩色图册等,并对风景区的主要树种、特色、珍稀和濒危植物种名挂牌,昭示于众,特别是对明月山特有的国家珍稀树种划定区域集中栽植保护,并展示给游客。

4.2 进行典型地质景观的标识

明月山是国家地质公园,主要展示以花岗岩为主的山地地貌,景观极其丰富,美感十足,但开发单位在整个景区没有任何标志,使游客对风景区的地质地貌景观知之甚少。应尽快邀请有关专家现场勘定,进行命名和标识。

4.3 深度开发温泉资源

温泉是明月山又一特色旅游资源,特别是温泉中含有抗衰老的硒元素,除做温泉沐浴开发外,应研究测试其他有益、有害的矿物元素和卫生指标,若有害元素和卫生指标符合饮用水标准,应开发成富硒的医疗矿泉水,与我国已畅销的富硒水果、茶叶一样,走向国内外市场。

参考文献:

- [1] 林英. 江西森林[M]. 北京:中国林业出版社,1986.
- [2] 肖双燕,喻晓林,潜伟萍,等. 萍乡市植物资源考察综合报告[J]. 江西林业科技,2002(3):1-4.
- [3] 宋永昌,陈小勇. 中国东部常绿阔叶林生态系统退化机制与生态恢复[M]. 北京:科学出版社,2007.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.010

红河州林地外来有害生物入侵与防控对策研究

何艳萍¹,王自强¹,钱石生²,梁尚兴²,刘宏屏³,许丽萍²,赵光²,泽桑梓⁴

(1.个旧市白云山林场,云南 个旧 661400; 2.红河州森林病虫害防治检疫站,云南 蒙自 661000;
3.云南省林业有害生物防治检疫局,云南 昆明 650051; 4.云南省林业科学院,云南 昆明 650204)

摘要:迄今红河州主要入侵生物包括橡胶树白根病、橡胶棒孢霉落叶病2种病害,椰心叶甲、红棕象甲、水椰八角铁甲、褐纹甘蔗象4种棕榈科害虫,紫茎泽兰、飞机草等26种有害植物。文章在系统报道全州入侵生物分布、危害特性的基础上,分析得出外来有害生物成功入侵原因包括地理区位、森林生态系统恶化、气候变暖、有害生物适应能力增强、缺乏有效的自然控制机制、检疫执法难度大等。提出加强检疫监管、加大宣传力度、构建监测体系、多渠道筹集防控经费、依法除治等科学防控策略。

关键词:外来有害生物;入侵现状;防控对策;红河州

中图分类号:S765 文献标识码:A 文章编号:1671-3168(2010)03-0039-05

The Invasion of Adventitious Harmful Living Organisms and Measures for the Control of Forest land in Honghe Prefecture

HE Yan-ping¹, WANG Zi-qiang¹, QIAN Shi-sheng², LIANG Shang-xing², LIU Hong-ping³,
XU Li-ping², ZHAO Guang², ZE Sang-zi⁴

(1. Baiyunshan Forest Farm, Gejiu 661400 Yunnan, China; 2. Honghe Forest Pest & Disease Control and Quarantine, China;
3. Yunnan Administration of Detrimental Bio-Control and Quarantine, Kunming 650051 Yunnan, China;
4. Yunnan Academy of Forestry, Kunming 650204 Yunnan, China)

Abstract: So far the invasive living organisms in Honghe prefecture has included 2 diseases namely *Rigidoporus lignosus* and *Corynespora leaf fall disease*, 4 pests and 26 harmful plants. The paper analyzed that the reasons for adventitious harmful living organisms' successful invasion included geographic location, forest ecosystem's worsening, climate warming, strong adaptability of the organisms, no effective natural control and etc. based on systematical reports of invasive distribution and hazard characters. Besides, it put forward several measures for scientific prevention and control to these reasons.

Key words: adventitious harmful living organism; invasive state; measure for prevention and control; Honghe prefecture .

红河州地处我国西南边陲,位于云南省南部,与越南毗邻,有848 km 国境线;全州属云岭山脉分支

收稿日期:2010-03-11.

作者简介:何艳萍(1964-),女,云南建水人,学士,工程师,主要从事森林病虫害防治和营林工作。

通讯作者:泽桑梓(1978-),男,四川犍为人,硕士,主要从事林业有害生物控制技术研究. E-mail:zesangzi@163.com

- [4] 祁承经,林亲众. 湖南树木志[M]. 长沙:湖南科学技术出版社,2002.
- [5] 黎桂芳,李枝纯. 武功山森林植物资源调查记[J]. 萍乡高等专科学校学报,1996(4):34-35.
- [6] 黎桂芳. 武功山观赏植物资源及其保护与利用初探[J]. 萍乡高等专科学校学报,2008,25(6):68-70.
- [7] 廖铅生,刘江华,熊美珍. 萍乡市武功山稀有濒危、特有植物的多样性及其保护[J]. 萍乡高等专科学校学报,2008,25(3):79-82.
- [8] 肖宜安,郭恺强,刘旻生,等. 武功山珍稀濒危植物资源及其区系特征[J]. 井冈山学院学报,2009,30(4):5-8.
- [9] 中国科学院《自然地理》编辑委员会. 中国自然地理—古地理[M]. 北京:科学出版社,1986.
- [10] 张兆干,赵宁曦. 自然景观鉴赏[M]. 北京:旅游教育出版社,2007.
- [11] 王银瑞. 食品营养学[M]. 西安:陕西科技出版社,1993.

六诏山和哀牢山的南延地带,地势由西北向东南渐次递降,南部为哀牢山余脉,山高谷深坡陡,地形错综复杂;北部为滇东岩溶高原区,山脉、河流、盆地相间排列,地势较为平缓,立体气候明显;全州气候类型丰富多样,主要属北热带、南亚热带和高原气候,年均气温 15~22℃,年均降雨量 800~1 600 mm,无霜期 263~365 d. 随着全球经济一体化步伐的加快和中越边境贸易往来的频繁,外来有害生物越境入侵云南的现状越来越严重. 红河州由于其特殊的地理位置和气候条件,成为云南乃至我国外来有害生物重要传入地,已在局部地区严重破坏了森林生态系统的整体功能,造成了新的生态灾难,对国土安全构成了巨大威胁. 因此有效防范外来有害生物入侵已成为当前和今后加快林业发展,构建生态安全的重要任务. 系统掌握全州外来入侵生物的种类、分布、危害情况,并提出积极、科学的防控对策,对全面防范生物入侵、保障国土生态安全有极为重要的现实和科学意义.

1 红河州林木外来有害生物入侵现状

1.1 入侵病害分布及危害情况

橡胶树白根病 *Rigidoporus lignosus* 是世界性橡胶树的严重病害,为我国的入境植物检疫性病害,曾在东南亚胶园造成过严重损失^[1]. 2006 年在红河州境内河口县首次发现,发病区域大部分中幼龄橡胶死亡.

橡胶棒孢霉落叶病 *Corynespora leaf fall Disease* 于 2007 年 6 月 25 日在云南天然橡胶产业股份有限公司河口分公司河口作业区 4 队的橡胶树苗圃被发现^[2,3],橡胶树的幼苗、幼树和成龄树的嫩叶和老叶均可受病菌侵害,受害植株出现大量落叶,严重时导致重病树死亡,对橡胶产业健康发展构成严重威胁.

1.2 入侵虫害的发生、危害及分布情况

近年由于园林绿化批量引进棕榈科观赏植物,随之椰心椰甲、红棕象甲等检疫害虫被带入国门,红河州发生危害情况见表 1.

1.3 入侵植物分布及危害情况

入侵全州的外来有害植物有 26 种,危害最为严重的是紫茎泽兰和飞机草,见表 2.

2 入侵原因分析

林业有害生物破坏森林资源和生态环境,严重制约林业经济建设,已成为全州最严重的森林灾害之一. 外来有害生物的严重发生,从根本上说是生态问题,是森林生态环境、人为因素与林业生产相互作

用的结果. 造成红河州外来有害生物发生种类多、面积大、危害严重的原因有以下几方面^[14]:

2.1 特殊的地理位置

红河州毗邻越南,边境线上部分地区仅与越南相隔一条沟或河,而大部分则是陆地相连,848 km 的国境线涉及 3 个县,2 个国家级口岸. 越南是椰心叶甲等外来有害生物的重灾区,随着边境贸易的剧增,人流、物流逐年增加,给外来有害生物入侵增加了多种渠道和机率. 椰心叶甲、红棕象甲、橡胶白根病、橡胶棒孢霉落叶病等重大外来有害生物均首先发生在口岸. 由此表明,红河州特殊的地理位置是外来有害生物入侵严重的重要原因之一.

2.2 森林生态系统恶化

良好的生态环境包括 3 个层次:下层是以草本为主的植被层,中间是以灌木为主的灌木层,上层是以高大乔木为主的乔木层. 在没有人干扰的情况下,森林生态系统中生物多样性丰富,由于天敌的存在,各物种之间相互制约,建立了生态平衡机制,即使有害生物入侵,也不会造成大的灾害. 近年,由于森林的过度砍伐,一些中性、阴性灌木、草本植物失去了生存环境而逐渐消亡,导致了生物多样性的减少,进而形成单一的生态结构,外来有害生物一旦入侵就会暴发成灾. 如紫茎泽兰、飞机草,在荒山、疏林、新造林地入侵后几乎覆盖全部土地,很少有其他植物生长,造成严重危害.

2.3 全球气候变暖

全球气候变暖,灾害性天气频发. 暖冬有利于有害生物安全越冬,使有害生物适宜生长的环境扩大化,原本分布于热带的一些有害生物,已经拓展到亚热带、温带,如紫茎泽兰.

2.4 有害生物适应能力增强

许多外来林业有害生物具有较强的逆境适应能力和种群竞争能力. 有的可以跨越不同的气候带生长;有的可以在极其贫乏的土壤中生存,如紫茎泽兰,无论是在干旱贫瘠的荒坡还是在墙头、石缝都能顽强生长;有的喜干旱和阳光充足的环境,如飞机草,很容易在原生植被破坏后的露山裸地入侵,并成为优势群落;有的繁殖能力、传播能力强,很多有害生物可以通过根、芽、茎、孢子等大量繁殖,并随风、水流、鸟类、人类活动进行远距离传播.

2.5 缺乏有效的自然控制机制

繁殖能力强的有害生物在原产地必然有天敌生物,或以其为食,或寄生,从而控制其种群数量. 在新

表1 红河州林木入侵虫害情况

害虫种类	寄主	分布	危害特性
椰心叶甲 <i>Brontispa longissima</i> (Gestro)	椰子 (<i>Cocos nucifera</i>)、槟榔 (<i>Areca catechu</i>)、假槟榔 (<i>Archontophoenix alexandrae</i>)、山葵 (<i>Arecastrum romanzoffianum</i>)、省藤 (<i>Calamus rotang</i>)、鱼尾葵 (<i>Caryota ochlandra</i>)、散尾葵 (<i>Chrysa lidocarpus lutescens</i>)、西谷椰子 (<i>Mettoxy lonsagu</i>)、大王椰子 (<i>Roystonea regia</i>)、棕榈 (<i>Trachycarpus fortunei</i>)、华盛顿椰子 (<i>Washingtonia robusta</i>)、卡喷特木 (<i>Carpen tariaacum inate</i>)、油椰 (<i>Elaeis guineensis</i>)、蒲葵 (<i>Livistona chinensis</i>)、短穗鱼尾葵 (<i>Crayota mitis</i>)、软叶刺葵 (<i>Phoenix roebelenii</i>)、象牙椰子 (<i>Phytelephas sp1</i>)、酒瓶椰子 (<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>)、公主棕 (<i>Dictyosperma album</i>)、红槟榔 (<i>Cyrtastachys renda</i>)、 <i>Bentickia nicobarica</i> 、青棕 (<i>Ptychosperm am ca rthuri</i>)、海桃椰子 (<i>Phychosperm aelegans</i>)、老人葵 (<i>Washingtonia filifera</i>)、海枣 (<i>Phoenix dactylifera</i>)、 <i>Laccospadix australasica</i> 、 <i>Thrinax parviflora</i> 、斐济桐 (<i>Pritchardia pacifica</i>)、短蒲葵 (<i>Livistona muelleri</i>)、 <i>Gulubia costata</i> 、红棕榈 (<i>Latania lontaroides</i>)、刺葵 (<i>Phoenix loureirii</i>)、岩海枣 (<i>Phoenix ruicoda</i>)、孔雀椰子 (<i>Carytta urens</i>)、金山葵 (<i>Syagrusrom enzoffianum</i>)、三角葵 (<i>Dypsis decaryi</i>)、日本葵、克利巴椰子等棕榈科植物,其中主要危害椰子。	河口和金平县金水河,合计 50 hm ² 。	椰心叶甲是国家禁止入境的国际二类植物检疫对象,危害以椰子为主的棕榈科植物。主要为害未展开的幼嫩心叶。成虫和幼虫在折叠叶内沿叶脉平行取食表皮薄壁组织,在叶上留下与叶脉平行、褐色至灰褐色的狭长条纹,严重时条纹连接成褐色坏死条斑,叶尖枯萎下垂,整叶坏死,甚至顶枯,树木受害后期表现部分枯萎和褐色顶冠,造成树势减弱后植株死亡。1 株椰子树最多可以有几千头椰心叶甲,1 a 之内可以让椰子树枯萎 ^[4,5] 。
红棕象甲 (<i>Rhynchophorus ferrugineus</i> Olivier)	椰子、油棕、枣椰、糖棕 (<i>Borassus flabellifera</i>)、甘蔗 (<i>Saccharum</i>)、龙舌兰 (<i>Agave americana</i>)。	河口、金平、蒙自 3 县,合计 1.8 hm ² 。	幼虫钻进树干内部,取食柔软组织,使树干成仅残留破碎纤维的空壳。茎秆顶端渐次变细,叶色变黄,树冠缩小,生长势衰弱,受害严重的植株可导致死亡 ^[6,7] 。
水椰八角铁甲 <i>Octodontanipae</i> (Maulik)	马氏射叶椰子 (<i>Ptychosperma macarthurii</i>)、华盛顿棕榈、椰子类 (<i>Cocos spp.</i>)、西密棕 (<i>Metroxylon sagu</i>)、水椰子 (<i>Nipa fruticana</i>) 等棕榈科植物。	红河、元阳、金平 3 县,合计 2800 hm ² 。	可对叶、梢造成严重危害,其危害部位、危害状与椰心叶甲相似。成虫和幼虫主要在嫩梢、幼茎和未展开或未全展开的幼叶间取食表皮薄壁组织;受害叶片呈现褐色或灰褐色条斑,并有皱缩、卷曲等现象,受害嫩梢枯萎死亡,严重时可导致植株枯萎 ^[8-10] 。
褐纹甘蔗象 <i>Rhadoscelus lineacollis</i> Heller	棕榈科植物椰子、西谷椰子、华盛顿椰子、大王椰子、国王椰子、假槟榔、海枣、刺葵、散尾葵、蒲葵、鱼尾葵等;黄椰子 (<i>Mascarena verschaffeltii</i>)、海桃椰子 (<i>Ptychosperma sp.</i>) 等棕榈科植物,也危害甘蔗 (<i>Saccharum sinensis</i>)。	蒙自、开远、金平、个旧、河口、建水 6 县市,合计 277.2 hm ² 。	老熟幼虫宿存在叶鞘与茎干间,以危害后的纤维包裹做茧化蛹;成虫怕光,有假死现象;成虫产卵于椰子或甘蔗茎干、叶鞘内或叶脉间,幼虫孵化后在叶鞘及茎干内部组织钻蛀危害,造成流胶,引起组织腐烂,初期受害叶片变黄,随后茎干部位受害,导致植株枯萎、死亡 ^[11-13] 。

的入侵地就没有这种自然控制机制,容易引起大暴发。如紫茎泽兰、飞机草之所以能够迅速发展的原因之一就是其叶片有毒,本地牲畜不能取食。

2.6 检疫执法难度大

由于检疫执法人员少,交通工具等严重不足,造成对违法行为打击力度不够,进而导致一些单位和个人非法运输、经营森林植物及其产品的行为时有发生,严重扰乱了检疫秩序。特别是城市园林绿化用苗的调运,普遍不执行检疫制度,不报检、漏检、逃检等问题时有发生。近年来全州发生的几种主要入侵害虫都是发生在城市景观营造树种棕榈科植物上,凸显出绿化苗木调运是全州检疫工作的薄弱环节。

3 防控对策

防范外来有害生物,切实贯彻“预防为主,科学防控,依法治理,促进健康”的林业有害生物防治十六字方针,加强监管,构建检疫、预防、防治体系。

3.1 加强检疫监管

检疫是控制有害生物人为传播的一种有效手段,通过行政手段、技术措施对植物及其产品进行检疫,控制人为传播途径。首先应搞好产地检疫工作。产地检疫是检疫的基础,是检疫工作的重点。按照《国内森林植物检疫技术规程》进行产地检疫,做好产地检疫记录,检疫合格后发给《产地检疫合格

表 2 红河州外来有害植物入侵情况

植物种类	分布	危害特性
紫茎泽兰 <i>Eupatorium adenophorum</i> Spreng	个旧、开远、蒙自、弥勒、泸西、建水、石屏、屏边、河口、金平、元阳、红河、绿春 13 市县	多年生恶性杂草, 在发生区形成优势群落, 分泌化感物质, 排挤其他植物, 破坏生物多样性, 使物种单一化。入侵林地、疏林地、新造林地、荒山荒地。全株有毒, 危害畜牧业。
飞机草 <i>Eupatorium odoratum</i> L.	个旧、蒙自、石屏、屏边、河口、金平、元阳、红河、绿春 9 市县	多年生恶性杂草, 侵占林地, 能产生化感物质, 抑制其他植物生长。
三叶鬼针草 <i>Bidens pilosa</i> L.	个旧、开远、蒙自、河口、红河、绿春 6 市县	1 a 生草本植物, 入侵荒山、果园、新造林地, 影响造林成活率。
藿香蓟 <i>Ageratum conyzoides</i> L.	金平、红河、绿春、河口、蒙自 5 县	1 a 生草本植物, 入侵荒山、果园、新造林地, 影响造林成活率。
假烟叶树 <i>Solanum elaeagnifolium</i> D. Don	个旧、绿春、蒙自 3 市县	小乔木, 入侵荒山及灌木丛中, 全株有毒, 果实毒性较大。
蓖麻 <i>Ricinus communis</i> L.	个旧市、蒙自 2 市县	入侵疏林、荒山, 具有很强的生态适应性与生存竞争力, 排斥其他植物。是多种病虫害的寄主, 种子含蓖麻毒蛋白和蓖麻碱, 人若误食, 可造成中毒甚至死亡。
野苘蒿 <i>Crassocephalum crepidioides</i> Moore	红河、河口、蒙自 3 县	1 a 生草本植物, 入侵疏林、荒山、新造林地, 影响造林成活率。
杂配藜 <i>Chenopodium hybridum</i> L.	个旧市	1 a 生草本植物, 入侵荒山、疏林地、新造林地, 与其他植物竞争水分、养分, 含有毒物质硝酸盐。
皱果苋 <i>Amaranthus viridis</i> L.	个旧市	1 a 生草本植物, 入侵荒山、疏林地、新造林地, 与其他植物竞争水分、养分。
圆叶牵牛 <i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	全州	多年生攀援草本植物, 攀援覆盖于草坪、灌木上, 影响被覆盖植物的光合作用。
金合欢 <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	红河、蒙自 2 县	灌木, 含有毒的丹宁酸, 牲畜食后可导致死亡, 具有较大危害性。
地毯草 <i>Axonopus compressus</i> Beauv.	绿春、蒙自 2 县	多年生草本植物, 分布于绿春、蒙自 2 县。逸生后蔓延迅速, 排挤本土植物。
含羞草 <i>Mimosa pudica</i> L.	绿春、河口、蒙自 3 县	灌木, 全株有毒, 牲畜误食可导致死亡。
喀西茄 <i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	绿春、河口、蒙自 3 县	小灌木, 入侵林缘、疏林、灌丛、草坡、荒山。叶枝有直刺, 影响人类生产活动。全株含有毒生物碱, 人畜误食可引起中毒。
银合欢 <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	开远、蒙自 2 市县	灌木, 具有化感作用, 影响其他树种的生长。枝叶有弱毒性, 牛羊啃食过量可导致皮毛脱落。
刺苍耳 <i>Xanthium spinosum</i> L.	绿春县	1 a 生草本植物, 具有钩刺, 影响人类生产活动。
土荆芥 <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	绿春县	多年生草本植物, 含有毒的挥发油, 对其他植物产生化感作用。
刺苋 <i>Amaranthus spinosus</i> L.	绿春县	1 a 生草本植物, 入侵果园、疏林、新造林地, 有刺可扎伤手脚, 影响人类生产活动。
马缨丹 <i>Lantana camara</i> L.	开远、蒙自 2 市县	灌木, 入侵荒山、灌木丛, 可产生强烈的化感物质, 排挤其他植物生长, 严重破坏森林资源和生态系统。全株有毒, 可引起人畜中毒。
落葵薯 <i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) Steenis	绿春、蒙自 2 县	多年生草质缠绕藤本植物, 入侵荒山、灌丛中, 枝叶缠绕覆盖小乔木、灌木和草本植物上, 影响被覆盖植物的光合作用。
五爪金龙 <i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	金平县	多年生缠绕草本植物, 入侵林缘、灌木丛中, 枝叶缠绕覆盖小乔木、灌木和草本植物上, 影响被覆盖植物的光合作用。
两耳草 <i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	蒙自、金平 2 县	1 a 生草本植物, 入侵荒山和经济园林。
梨果仙人掌 <i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	开远、蒙自 2 市县	肉质灌木, 入侵荒山和经济园林。
曼陀罗 <i>Datura stramonium</i> L.	蒙自、金平 2 县	1 a 生草本植物, 入侵荒山、林缘、草地。全株含生物碱, 对人、家畜、鸟类有强烈的毒性。
金钟藤 <i>Merremia boissiana</i> (Gagnep.) V. Ooststr. var. <i>boissiana</i>	河口、金平 2 县	藤本植物, 覆盖于小乔木、灌木和草本植物上, 影响被覆盖植物的光合作用。

证》,凭证办理调运检疫手续.对无《产地检疫合格证》的种苗花卉一律不准调运,苗木不得用于造林绿化.其次是加强对调入的植物及其产品的复检,特别是加强对外地调入的种苗花卉的检疫监管,一旦发现危险性有害生物应及时处理.森检部门要主动与木材检查站、森林公安、林政部门配合,开展路检路查,打击无证运输森林植物及其产品的非法行为,防范危险性有害生物的人为传播.

3.2 加强监测

总结以往重大外来有害生物除治成功的经验可知,及时发现、及时除治是能否控制外来有害生物成败的关键.椰心叶甲、红棕象甲之所以能被成功控制,就是发现得早,采取的除治措施及时、有效.外来有害生物一旦扩散,就现有的经费投入能力,将无力控制.要进一步加强以国家级中心测报点为龙头,省级测报点为骨干,各监测点为基础的测报网络建设,进一步完善各乡镇林业站和护林员的监测考核办法,充分调动各级测报员的积极性.各级森防站要做到及时掌握外来有害生物动态,提高测报的及时性和准确率.

3.3 加强依法除治

外来有害生物一旦入侵,就要启动应急预案,由政府牵头,组织社会力量,及时除治^[15].

3.4 加大宣传力度

充分利用各种媒体,采取多种形式广泛宣传教育,提高全社会防范外来有害生物意识.

3.5 建立多元化筹集经费机制,全面提升防控质量

外来有害生物治理成本高,防控措施能否落实,关键在于经费能否到位.根据“谁经营、谁防治”的原则,建立政府给予补助,有关单位和个人多渠道经费投入机制,确保各项预防和除治措施顺利进行.

参考文献:

- [1] 张运强,余卓桐,周世强,等. 橡胶树白根病原菌的鉴定[J]. 热带作物学报,1992,13(2):63-701.
- [2] Pu Jinji, Zhangxin, Qi Yangxian, et al. First Record of *Corynespora* Leaf Fall Disease of *Hevea* Rubber Tree in China[J]. Australasian Plant Disease Notes, 2007(2):35-36.
- [3] 蔡吉苗,王涓,陈勇,等. 云南橡胶树棒抱霉落叶病病情调查与病原鉴定[J]. 热带农业科技,2007,30(4):1-19.
- [4] 泽桑梓,刘宏屏,李浩然,等. 对有害生物椰心叶甲风险性及对云南省棕榈植物潜在危险性分析[J]. 林业调查规划,2007,32(5):90-93.
- [5] 宋双玉. 十九种林业检疫性有害生物简介(I) [J]. 中国森林病虫,2005,24(1):30-35.
- [6] 代小明,泽桑梓,刘宏屏,等. 林业有害生物红棕象甲的危险性分析[J]. 西部林业科学,2007,36(增):77-80.
- [7] 宋双玉. 十九种林业检疫性有害生物简介(II) [J]. 中国森林病虫,2005,24(2):32-37.
- [8] 李娟,胡学兵. 我国主要林业外来有害生物种类简述[J]. 中国森林病虫,2005,24(1):38-40.
- [9] Maulik S. Ann. Mag. Nat. Hist., 1921,7(9):451-452.
- [10] 孙江华,虞佩玉,张彦周,等. 海南省新发现的林业外来入侵害虫——水椰八角铁甲[J]. 昆虫知识,2003,40(3):286-287.
- [11] 荆玉栋,任立,张润志. 褐纹甘蔗象在中国的适生区分析[J]. 昆虫知识,2003,40(5):446-449.
- [12] 张润志,任立,曾玲. 警惕外来危险害虫褐纹甘蔗象入侵[J]. 昆虫知识,2002,39(6):471-472.
- [13] 陆永跃,曾玲,王琳. 危险性害虫褐纹甘蔗象的识别及风险分析[J]. 仲恺农业技术学院学报,2004,17(1):7-11.
- [14] 李振宇,解焱. 中国外来入侵种[M]. 北京:中国林业出版社,2002:99-188.
- [15] 祝列克. 强化政府职责提高科技含量坚决遏制外来林业有害生物的危害[J]. 中国森林病虫,2005,24(1):27-30.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.011

“3S”技术在个旧市集体林权制度主体改革中的运用

唐卫红

(个旧市林业勘察设计院,云南 个旧 661000)

摘要:在个旧市集体林权制度主体改革工作中,运用“3S”技术进行外业勘界工作中的宗地勾绘、行政界线勾绘等,内业工作中的面积矢量化计算统计、属性数据录入、林权证附图、成果图制作等工作,具有提高宗地勾绘和面积计算精度,减轻工作量,确保工作质量,建立了宗地信息数据库,为构建数字林业奠定基础等优势。

关键词:“3S”技术;集体林权制度改革;数字平台;个旧市

中图分类号:F326.22;S771.8;P208;P228.4 文献标识码:A 文章编号:1671-3168(2010)03-0044-05

Application of 3S Technology in Principal Reform of Collective Forest Property System of Gejiu City

TANG Wei-hong

(Team of Forestry Reconnaissance and Design of Gejiu City, Gejiu 661000 Yunnan, China)

Abstract: 3S technology was used in both sketching batches of land and administrative boundary and etc. in fieldwork, and area vectors' calculation and statistics, data input, charts or attached figures' diagramming of forest property certificates' indoor work during principal reform of collective forest property system of Gejiu city. This technology has the advantages concerning improving the precision of sketching and calculating, lightening workload, ensuring the job quality, establishing information database, laying a foundation for digital forestry.

Key words: 3S technology; reform of collective forest property system; digital platform; Gejiu city

个旧市自启动集体林权制度改革(以下简称“林改”)工作以来,在市委、市政府的大力支持下,引入了 Spot 5 卫星影像图。在外业勘界中以卫星影像图为主,地形图、手持 GPS 卫星定位仪为辅,准确定位和勾绘宗地,在内业工作中,采用 ArcInfo 地理信息系统操作平台进行图纸矢量化、宗地面积计算、林权证附图、成果图制作等工作,为构建个旧市林改数字平台奠定了基础。

1 概况

个旧市位于云南省南部,地理位置为 102°52'~103°21'E,22°59'~23°37'N,总面积 1 553.0 km²。全市辖 9 个乡镇(区)、79 个村、495 个村民小组,世居汉、彝、回、苗、傣等 6 个民族。全市总人口 46 万人,其中农业人口 4.1 万户 16.9 万人,占总人口的 37.8%。据 2005 年森林资源二类调查结果,全市国土面积 15.5 万 hm²,现有林业用地面积为 8.9 万

hm²,占全市国土面积的 57.3%,森林覆盖率为 39.2%。全市林地中,国有林地面积 1.3 万 hm²,占林地面积的 14.6%,集体林地面积有 7.6 万 hm²,占林地面积的 85.4%。按照中央和省州林改要求,全市应确权集体林面积 6.8 万 hm²,涉及 9 个乡镇 72 个村 470 个村小组 4.1 万户 16.9 万人。

2 个旧市林改工作流程

“3S”技术在林改中的运用,确定一个良好的工作流程是构建林改数字平台最基础的工作。根据林改的目的和要求,结合个旧市现有基础和“3S”技术运用的需求,确定个旧市林改工作流程如图 1 所示。

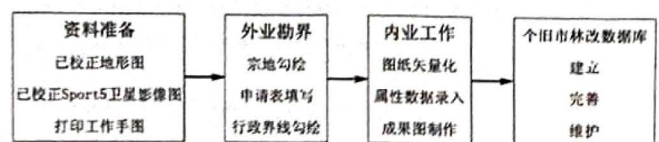


图 1 个旧市林改工作流程

收稿日期:2010-04-11.

作者简介:唐卫红(1966-),男,云南个旧人,工程师,长期从事森林资源调查规划设计工作。E-mail:twlook@163.com

3 个旧市林政工作方法和步骤

3.1 准备工作

1) 坐标系统确定 采用北京 54 坐标系统. 个旧市地处经线 $102^{\circ}52' \sim 103^{\circ}21'$, 属 18 度带投影系.

2) 地形图 使用 2003 年、2006 年国家林业局信息中心提供的全市已校正、拼接 1:25 000 地形图的栅格图像数据.

3) Spot 5 卫星影像图 使用 2004 年经云南省林业调查规划院校正、拼接的 Spot 卫星影像图.

4) 基础地理信息 引用 2003 年、2006 年国家林业局信息中心提供的全市基础地理信息数据, 包括道路、河流、行政界线等.

5) 工作手图 使用 ArcMap 软件, 在页面方式状态下, 载入格网间隔 100 m 的公里格网, 以行政村为图幅范围, 按 1:10 000 比例尺, 分别选择地形图、Spot 5 卫星影像图输出 A3 或 A4 幅面地图, 保存为分辨率 300dpi 的 tif 格式文件, 最后使用彩色打印机打印.

3.2 外业勘界工作

3.2.1 宗地勾绘

以 Spot 5 卫星影像图为主, 地形图、手持 GPS 卫星定位仪为辅进行宗地勾绘.

Spot 5 卫星影像图空间分辨率为 2.5 m, 如同航空照片一样可直观地反映实地实物信息. 在宗地勾绘上, 技术人员可根据宗地周围明显标志物(如路、林地边缘、不同地物、水域等)在卫星影像图上将宗地直接勾绘出来, 通过讲解, 宗地权利人也基本能掌握宗地在图面上的位置正确与否.

地形图标注有等高线、地貌属性注记等内容, 能反映出地表起伏形态、各类地物等地貌特征, 但与卫星影像图相比, 不能直观反映实地实物信息. 直接使用地形图进行宗地勾绘, 作为宗地权利人, 一般不具备地形图的识图能力, 不易看懂, 对于宗地的勾绘正确与否会怀有不确认心理, 而作为技术人员, 只能大概勾绘出宗地边界, 尤其是地貌特征不明显的地方会出现很大误差. 由于技术员认图能力的差别, 导致勾绘水平参差不齐, 难以保障整个外业勘界工作质量. 因此, 在外业勘界中, 地形图只能在地貌特征方面对使用卫星影像图时起到辅助作用, 不能直接用于宗地勾绘.

手持 GPS 卫星定位仪主要是使用其点定位功能. 在宗地勾绘时, 常出现宗地周围具有相同地貌、地物的情况, 相邻宗地在卫星影像图和地形图上无

法分清边界线, 此时就采用手持 GPS 卫星定位仪进行点定位采集坐标. 具体做法是, 在边界线上的拐点处进行定位采集坐标, 取 3 次采集坐标的平均值, 按图比例尺换算标注在卫星影像图上, 点点相连, 完成宗地边界线的勾绘工作.

3.2.2 表格填写

在宗地勾绘的同时, 严格按照规定要求填写《林权申请勘查登记表》, 此项工作是核发林权证的依据, 也是建立宗地属性数据最基础的工作.

3.2.3 行政界线勾绘

行政界线勾绘主要是村组在林地上的分界线勾绘工作以及县乡两级行政界线的修正完善. 由于县乡村在确定行政界线后又重新划地、合并, 造成原有行政界线与现时不符, 村小组之间从未在图上形成界线, 按照林改工作要求, 在现地, 经界线双方确认, 以 Spot 5 卫星影像图为主, 地形图、手持 GPS 卫星定位仪为辅进行行政界线的勾绘、修正完善.

3.3 内业工作

3.3.1 图纸矢量化

1) 外业工作手图处理

首先将完成的外业工作手图进行扫描, 扫描分辨率为 300 dpi, 存为 tif 格式文件, 扫描过程中尽可能保持图纸完好、平整, 以保证扫描精度. 在 ArcMap 里以地理坐标卫星影像图或地形图为背景图, 载入 tif 格式文件, 选用 georeferencing 地理参考模块进行校正, 并用 Update Georeferencing 命令保存栅格图像地理参考信息, 生成 *.aux、*.rrd、*.tif.aux 3 个新文件, 此后可随时移出和载入该 tif 格式文件用于宗地、各类界线的矢量化工作.

2) 宗地要素图层建立

使用 ArcCatalog 新建宗地面状要素图层, 在 ArcMap 里以地理坐标卫星影像图或地形图为背景图, 载入宗地面状要素图层, 按照《林权申请勘查登记表》的内容, 对该图层属性表增加相应类型的字段 ID, 完成宗地图层结构.

3) 矢量化

在 ArcMap 里打开 Editor Toolbar 模块, 对已处理好的外业工作手图进行各种信息的屏幕数字化以及面积求算. 屏幕数字化是以线和多边形要素直观反映的, 而线与多边形都是由一系列结点组成的整体要素, 宗地、行政界线均是通过结点的数字化来生成. 在要素绘制过程中, 要注意的是在有交叉和接点的地方必须预留结点, 以便于其它要素能准确地自动生成跟踪迹线, 避免出现出头、未接边、裂缝和

交叉等错误。

3.3.2 属性数据录入

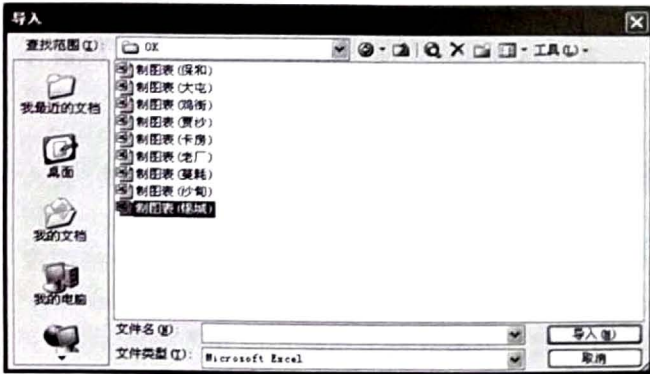
1)在 ArcMap 里打开 Editor Toolbar 模块,在完成屏幕数字化后,可进行部分属性表内容如乡镇名称、行政村名称、村小组名称、宗地号等字段内容的录入并保存编辑。

2)使用 Microsoft Office Access 2003 打开要素所在矢量地图库中的要素表格,导出为 Microsoft Excel 97-2003 文件或全选复制粘贴至 Microsoft Office Excel 2003 文件中备用。

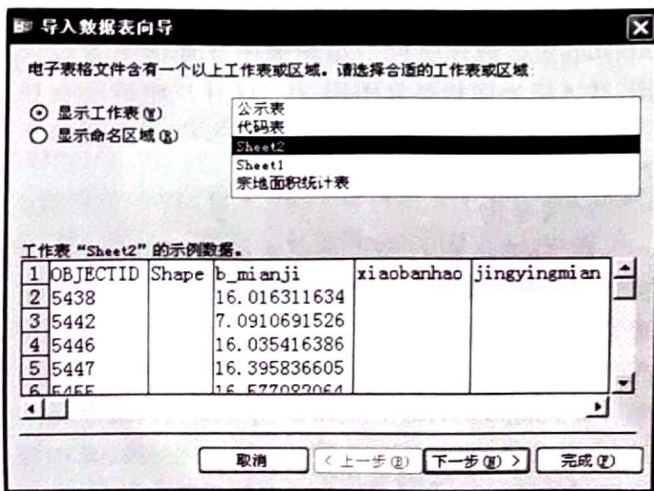
3)《林权申请勘查登记表》填写检查无误后,使用 Microsoft Office Excel 2003,以乡镇为单位,按村、组、宗地号顺序制表录入。

4)以乡镇、村、组、宗地号为查找条件,使用 Vlookup 函数将《林权申请勘查登记表》中的内容引用至矢量地图库导出的 Excel 文件中保存。

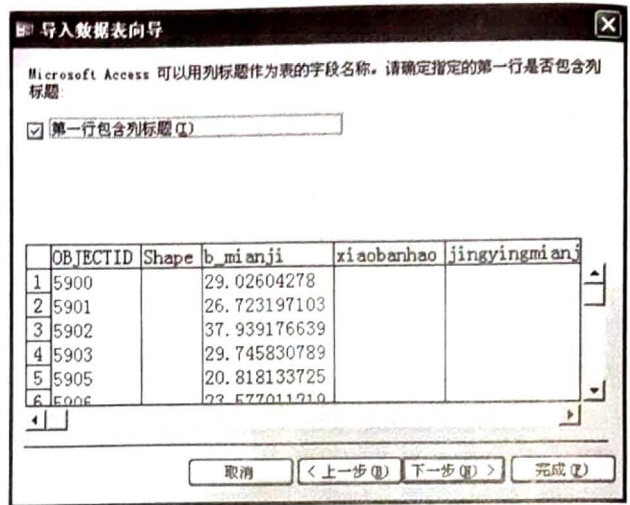
5)使用 Microsoft Office Access 2003 打开要素所在矢量地图库,点击“文件”→“获取外部数据”→“导入”,选择数据已录入的 Excel 文件导入,过程如下:



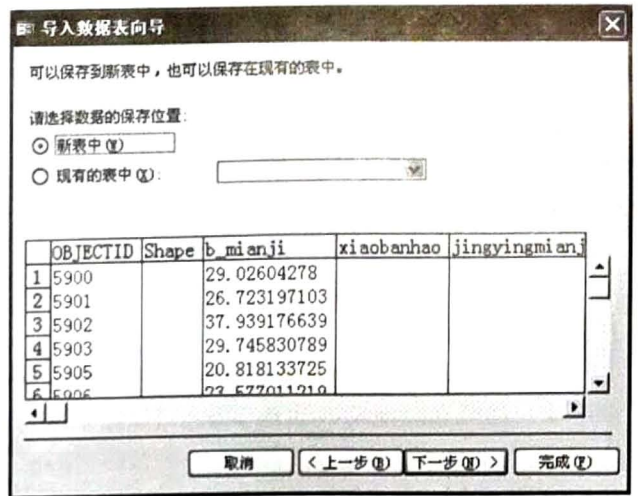
选择所需工作表“Sheet 2”:



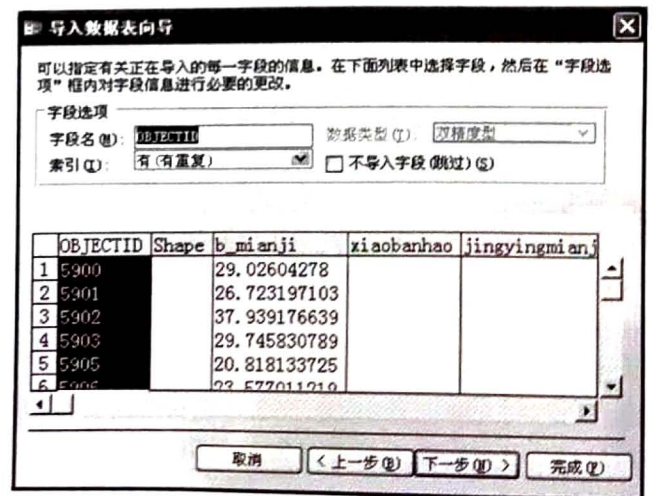
下一步,选择“第一行包含列标题”:



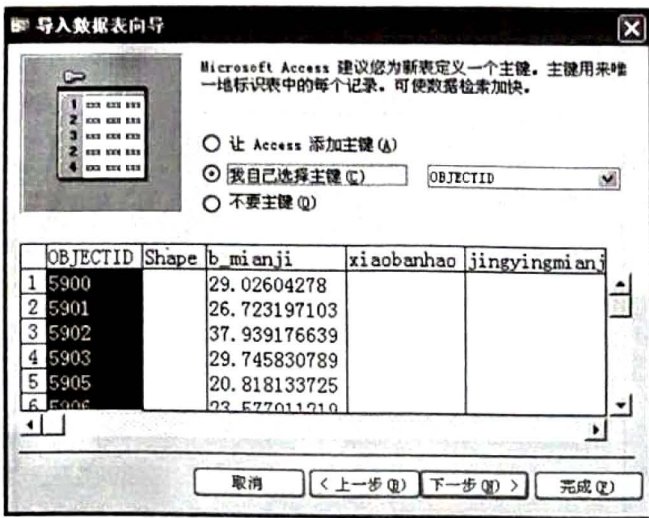
下一步:



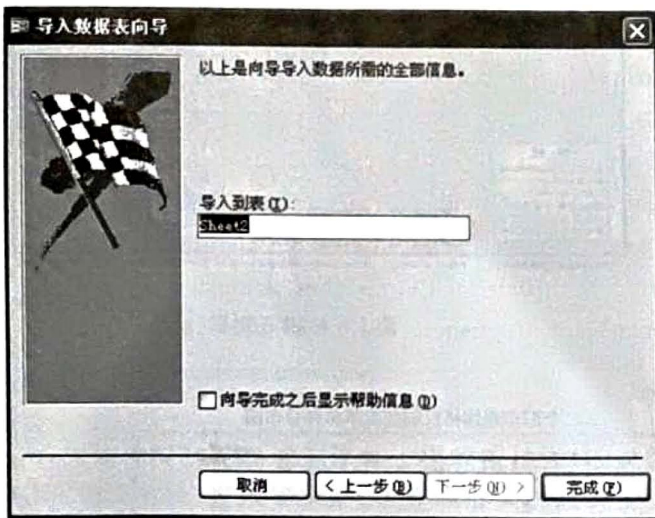
下一步,选择字段名为“OBJECTID”:



下一步,选择“我自己选择主键(C)”:



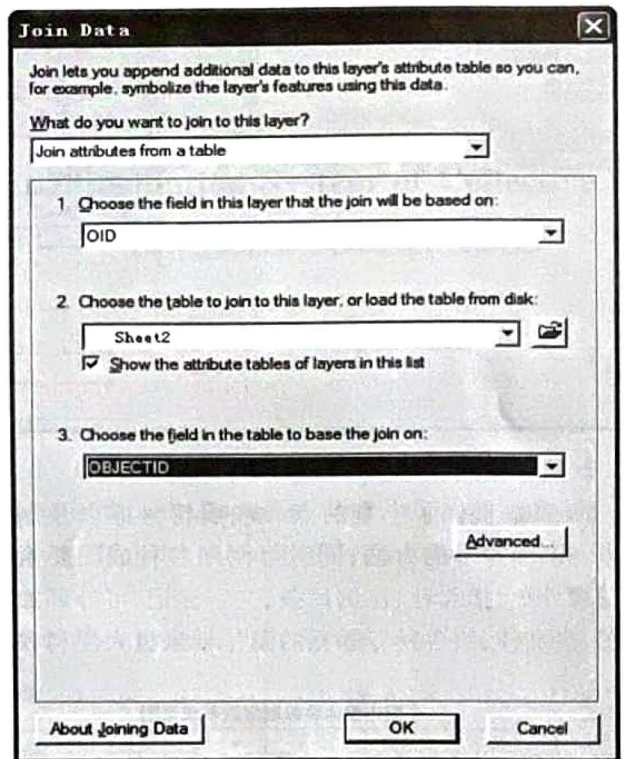
下一步:



点击完成,如出现如下对话框,表示成功导入:



6) 在 ArcMap 里打开 Editor Toolbar 模块,选择要素图层,右键点击“Joins and Relates”→“Join...”,过程如下:



点击“OK”完成关联。

7) 打开要素图层属性表,表内出现已关联如下:

OID	锡城镇.宗地权利	Sheet2.单位	锡城镇.编号	Sheet2.编号
5900	王家顺	新寨白马寨	0532501040405G1DYMSY047000	0532501040405G1DYMSY047000
5901	陈明新	新寨白马寨	0532501040405G1DYMSY049000	0532501040405G1DYMSY049000
5902	李长发	新寨白马寨	0532501040405G1DYMSY048000	0532501040405G1DYMSY048000
5903	王树长	新寨白马寨	0532501040405G1DYMSY050000	0532501040405G1DYMSY050000
5905	王福云	新寨白马寨	0532501040405G1DYMSY043000	0532501040405G1DYMSY043000
5906	李兴	新寨白马寨	0532501040405G1DYMSY044000	0532501040405G1DYMSY044000
5907	王建宝	新寨白马寨	0532501040405G1DYMSY046000	0532501040405G1DYMSY046000
5908	毛勇	新寨白马寨	0532501040405G1DYMSY045000	0532501040405G1DYMSY045000
5909	新寨村白马寨小组	新寨白马寨	0532501040405JDSYMSY051000	0532501040405JDSYMSY051000
5910	新寨村白马寨小组	新寨白马寨	0532501040405JDSYMSY052000	0532501040405JDSYMSY052000
5911	王贵华	新寨白马寨	0532501040405G1DYMSY053000	0532501040405G1DYMSY053000
5912	王福云	新寨白马寨	0532501040405J1DYMSY054000	0532501040405J1DYMSY054000
5913	毛勇	新寨白马寨	0532501040405J1DYMSY055000	0532501040405J1DYMSY055000
5914	李兴	新寨白马寨	0532501040405J1DYMSY056000	0532501040405J1DYMSY056000

使用“Field Calculator”功能,将“sheet 2”上的内容相应引用到要素图层属性表中,完成后右键点

击“Joins and Relates” → “Remove Join (s)” → “sheet 2”, 断开关联即可。

极高制作效率,如林权证附图(图 1)、林改成果图、林改林种分布图(图 2)等。

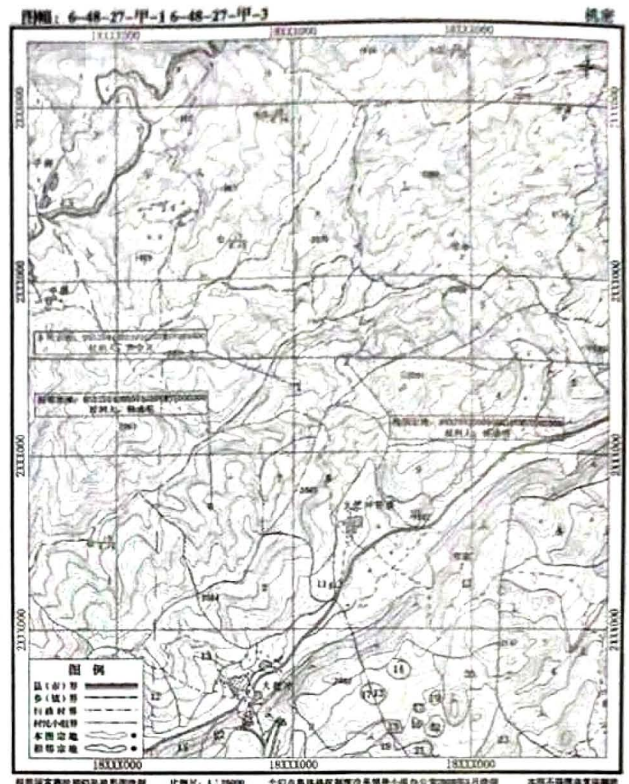
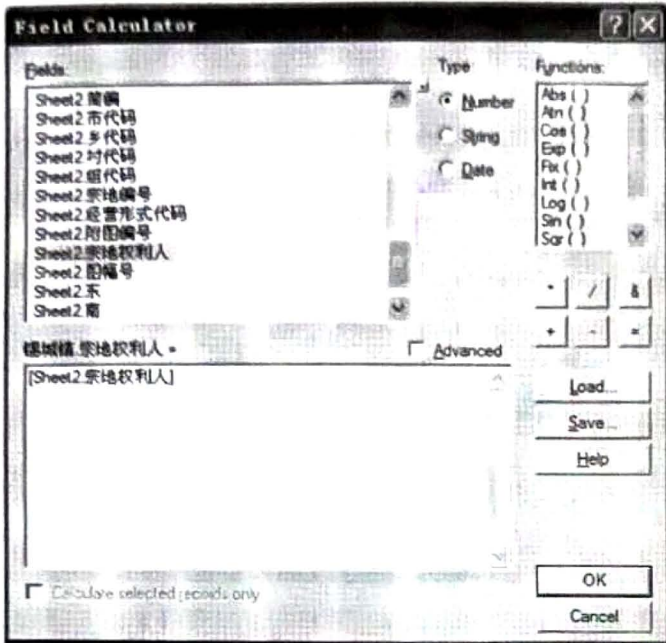


图 1 林权证附图

3.3.3 成果图制作

ArcMap 提供了丰富的点、线、面符号库以及制作点、线、面符号的方法,同时可调用各种成图要素如图廓外框、指北针、比例尺条、文字注记,可外部加载图、表文件,给各种专题图的制作带来极大便利和

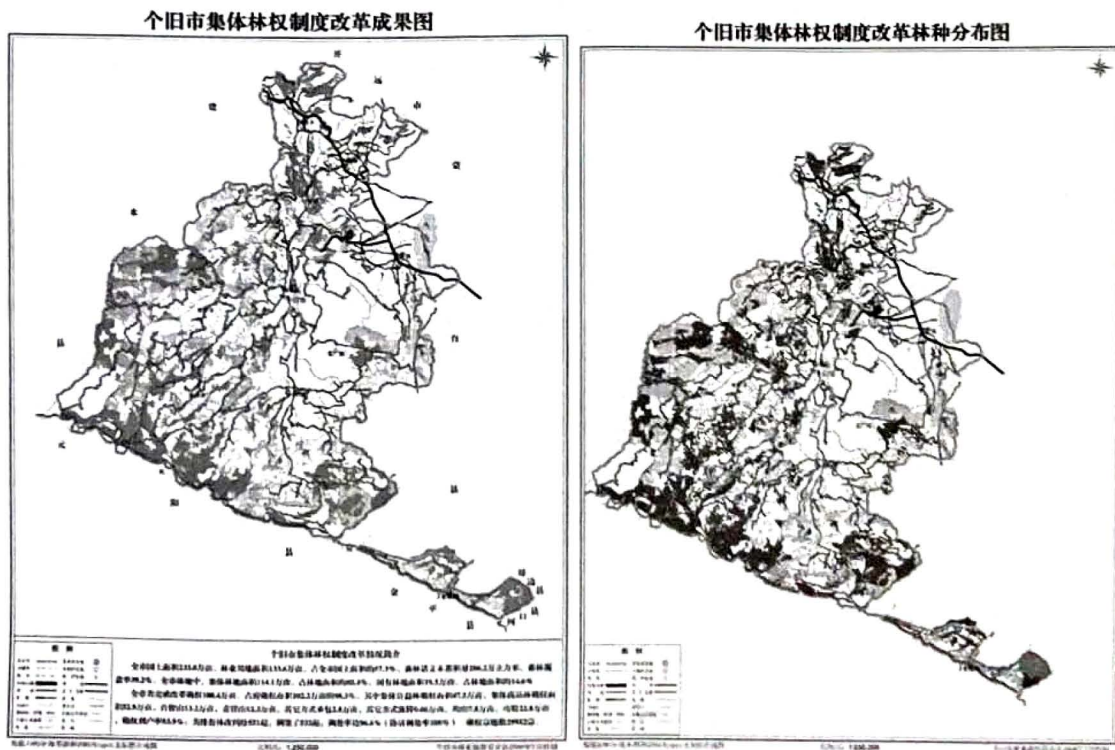


图 2 林改成果图与林种分布图

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.012

广东省集体林权管理信息系统的设计与应用

黎颖卿

(广东省林业调查规划院,广东 广州 510500)

摘要:介绍了广东省集体林权管理信息系统设计与构建的技术路线、采用的关键技术以及功能结构。阐述了该系统的应用情况和实施效果,认为系统的应用有效地提高了宗地界线勾绘精度,可自动求算宗地面积,支持多人同时勾绘图形和录入数据,方便信息浏览和查询,数据统计快捷全面,极大地提高了工作效率。

关键词:集体林权;管理信息系统;SQL Server;ArcGIS;Geodatabase;广东省

中图分类号:F326.22;TP311.131 文献标识码:A 文章编号:1671-3168(2010)03-0049-04

Design and Application of Management Information System of Collective Forest Property in Guangdong Province

LI Ying-qing

(Guangdong Institute of Forestry Inventory and Planning, Guangzhou 510500 Guangdong, China)

Abstract: This paper introduces design route, pivotal technique and functional structure of management information system of collective forest property of Guangdong province, and elaborates the use of the system and practical effects. As a result, it concerns that the application of the system effectively improves draft-drawing precision of clan boundary so as to automatically calculate clan areas, supports multiple drawing and data input at the same time; increases the work efficiency through convenient outlook and inquiring; and quick and overall data statistics.

Key words: collective forest property; management information system; SQL Server; ArcGIS; Geodatabase; Guangdong province

集体林权制度改革工作是一项政策性强、涉及面广、情况复杂、技术要求高、工作难度大的系统工

程。随着广东省集体林权制度改革工作的深入开展,传统的单机版林权管理信息系统图库分离的管理模

收稿日期:2010-03-23.

作者简介:黎颖卿(1979-),女,广东乐昌人,工程师,从事林业遥感与地理信息系统应用研究。

4 结语

在个旧市林改主体改革工作中,运用“3S”技术进行外业勘界、内业面积矢量化计算统计、林权证附图、成果图制作等工作,共完成林改确权土地面积6.8万hm²,确权户数41104户,确权宗地数29967宗。“3S”技术在林改中的运用优势总体表现在:①提高了外业勘界宗地勾绘和面积计算精度;②最大程度地减轻了面积求算和成果图制作工作量;③宗地勾绘、面积求算、数据汇总、制图等方面的工作规范标准,确保了个旧市林改主体改革工作质量;④进行林改宗地图矢量化,初步建立宗地户籍信息数据库,为下一步构建数字林业奠定了基础。

目前个旧市尚未建立全市森林资源信息管理系

统,虽然在林改主体改革工作中运用了“3S”技术,但处于摸索阶段,在整个森林资源数据管理及分析应用上还处于人工阶段,下一步随着林改配套改革实施,建立集体林权流转体系后,林木林地将处于比较大的动态变化中,管理难度加大,因此,应及早采用地理信息技术建立全市森林资源信息管理系统,并将林改宗地信息有机纳入,才能高效地管理好全市森林资源,搞活林地林木流转。

参考文献:

- [1] 党安荣,贾海峰,易善祯,等. ArcGIS 8 Desktop 地理信息系统应用指南[M]. 北京:清华大学出版社,2003.
- [2] 陈春祥. ArcInfo 在武定县森林资源调查及信息管理中的应用. 林业调查规划,2009,34(1):45-49.

式已经不能满足实际工作的需求,因此开发一个新的林权信息管理系统势在必行.广东省集体林权管理信息系统就是利用最新的 GIS、数据库和计算机网络技术开发而成.该系统是以林权宗地空间数据和档案数据为基础,可对宗地空间数据进行采集、录入、查询、管理、统计和打印发证为一体的网络版林权管理信息系统.该系统在广东省的 3 个试点县四会、博罗和始兴县的集体林权制度改革过程中取得了良好的应用效果,目前已在全省正式推广使用,运行状况稳定.

1 系统设计

1.1 技术路线

系统采用 SQL Server 2000 数据库进行数据的存储管理,服务器端通过 ArcSDE 为应用程序提供空间数据存取及访问接口,客户端通过 ADO.NET 或 ArcGIS Engine 进行属性数据的存取.局域网上系统维护及系统应用通过 C/S 模式实现,采用 .net + ArcGIS Engine 开发.图 1 所示是广东省集体林权管理信息系统的技术路线.

1.2 关键技术及特点

1)采用 SQL Server 2000 数据库进行数据的存储管理,实现对数据的安全管理. SQL Server 的安全性管理是建立在登录验证和权限许可的基础上的.登录验证是指核对登录帐户名和密码是否正确,以此确定用户是否具有连接到 SQL Server 数据库的权限.通过了登录验证,并不意味着用户能够访问 SQL Server 中的各个数据库,用户只有在被授予访问数据库的权限之后才能够对服务器上的数据库进行权限许可下的各种操作.

2)应用 ArcGIS Engine 开发林权管理地理信息

系统可扩充性很强. ArcGIS Engine 是一个开发工具包,开发人员可以从工具包中取出所需的组件,将其快速地组装在一起构成所需要的应用程序.组件结构最引人瞩目的优点是可快速应用于开发,根据应用的不确定性,可逐步开发和增加新的应用需求.

3)采用 Geodatabase 数据模型组织数据,空间信息与属性信息有机链接.图形和属性数据统一存储,使宗地属性数据和宗地小班图形有机地链接起来,在了解宗地属性信息的同时,宗地空间位置和空间分布情况一目了然,改变了传统林权宗地属性和空间位置分离的管理模式.

4)局域网采用 C/S 结构,网络环境平等. C/S 结构的网络环境最重要的特征是,它不是一个主从环境,而是一个平等的环境,即 C/S 结构中各计算机在不同的场合既可能是客户机,也可能是服务器,对用户需求变化的适应性好.

5)系统运用 ArcSDE 作为空间数据引擎,支持多用户并发访问和编辑,工作效率高. ArcSDE 采用的是客户/服务器体系结构,该体系允许众多用户同时并发访问和编辑同一数据,具有强大的灵活性.

1.3 功能设计

系统功能设计主要考虑以下几项原则:①能满足基层的应用要求,包括信息管理的一般功能以及为应用而开发的实用功能;②考虑如何合理地表示各地理特征的编码,并有效地结合相关的森林资源调查数据;③界面设计友好,便于专业和非专业人员使用;④整个系统易于安装和维护.为此,系统设计了解决林权管理实际工作需要的基本功能:GIS功能、录入审批、查询统计、界线勾绘、辅助管理、数据维护以及系统管理.详细的功能结构见图 2 所示.

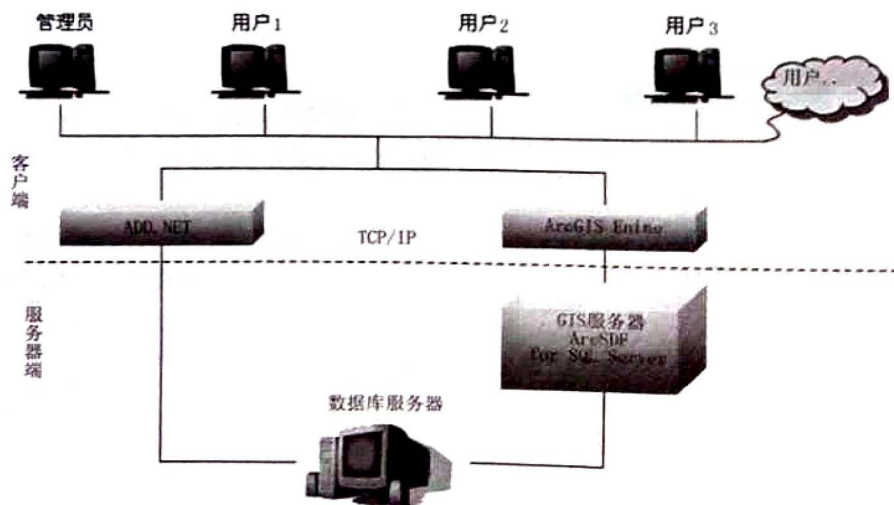


图 1 系统的技术路线

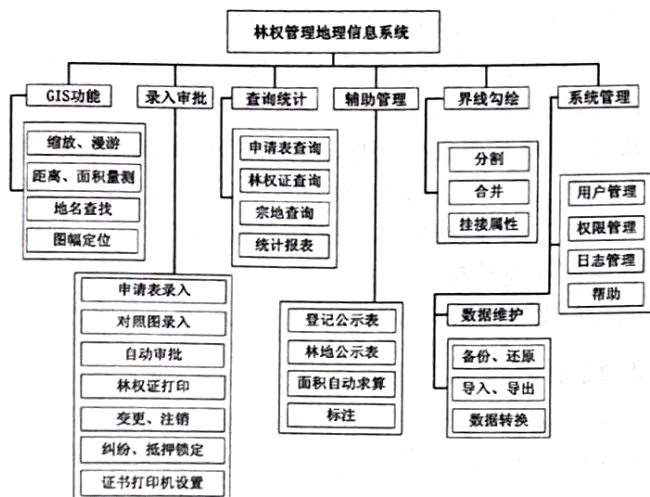


图2 系统功能结构

2 系统的应用

2.1 数据准备

以县级单位为例,需要收集以下数据:

1) 矢量数据:①以乡镇和村为显示单位的全县面状数据;②1:10 000地形图接图表;③最近一时期年度档案更新的面状小班数据。

2) 栅格数据:已拼接好的具有地理坐标的1:10 000地形图。

2.2 工作流程

管理工作中,需要对国家所有和集体所有的森林、林木和林地,个人所有的林木和使用的林地,确认所有权或者使用权,并登记造册发放证书^[3]。确权发证是集体林权制度改革的首要工作,应用该系统发证能有效地提高工作质量和效率。以1块宗地为例,在系统中打印发证的主要过程如下:

①在系统中导入原有的林权证属性数据;②通过人工地面调查确认宗地的空间位置和四至界限,将宗地在系统中用界线勾绘成图;③录入林权宗地的详细申请信息;④执行图库挂接;⑤通过系统自动审批功能对申请发证宗地分配林权证号,系统自动按身份证号将林权证申请号归入同一林权证号;⑥核对林权信息,打印证书及附图。以上流程见图3所示。其中宗地界线勾绘、林权证申请信息录入和图形与属性信息挂接3个部分是建立林权地籍数字化档案的主要内容,是证书及附图打印的基础。

2.3 系统应用和实施效果

2.3.1 提高了勾绘精度,可自动求算面积,减少了工作量与误差

林权界线所生成的封闭区域称为宗地,林权界线和宗地面积的准确是减少林权纠纷、保证林权管

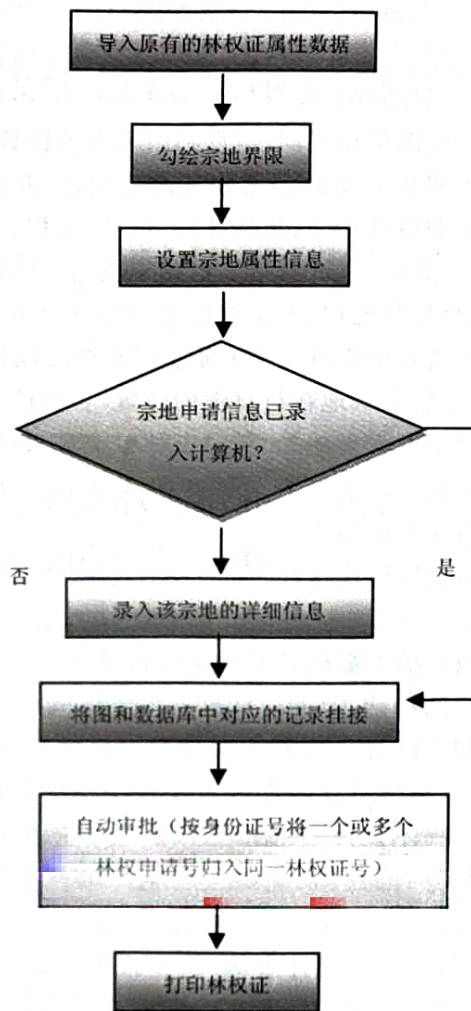


图3 林权证发放系统流程

理工作顺利开展的基础。在外业划界中,划界人员采用GPS定位和目测结合,将林权界限划定在地形图上。在内业处理过程中,系统以栅格地形图为底图,默认采用村面状小班图为林权图层,绘图员直接将宗地从其数据中分割出来,使得勾绘时不会出现重线和线相交,保证了宗地界线的不重不漏,从源头上控制了因四至界线不清所引起的权属争议。系统还可自动求算面积,减少了传统用方格纸求积的工作量和误差,保证了面积的准确性。

2.3.2 支持多人同时勾绘图形和录入属性数据,缩短了林权证初始登记时间

集体林权制度改革是以县为单位进行,勾绘宗地范围图和属性数据录入的工作繁重,传统的单机版集体林权管理信息系统局限于在单台电脑上完成全县的数据录入工作,导致林权初始登记工作时间漫长。新系统在C/S的体系结构和ArcSDE技术的支持下,允许客户端用户直接编辑服务器端的县级

数据,以乡镇为单位进行宗地界线勾绘和属性数据录入,允许多人同时录入,大大缩短了全县的林权证初始登记工作时间。

2.3.3 方便浏览和查询,信息利用率得到提高

系统提供方便的浏览和查询功能,一方面可以了解宗地的属性特征,包括林种、树种、面积、造林年度等,另一方面,系统可将地形图集成到空间视图平台上,将林权与地理、人文数据之间的空间关系以图形的形式直观地表现出来;通过地图查阅周边宗地和林道,了解本宗地在村总图的位置。各种信息的利用率和可知度大大地提高,对于林权交易、林地抵押及林木采伐生产能起到重要的参考作用,为林地流转提供科学的估值^[4]。

2.3.4 数据统计快捷全面,能及时为林改工作提供信息支撑

林改中的数据统计是对工作情况进行定量乃至定性分析的基础,对进行林改进程控制、实施定量考核以及制定配套政策措施都具有重要的参考作用。一直以来,集体林权制度改革统计工作中存在着统计数据上报不及时、前后不一致、数据不准确等问题,针对这些问题,系统提供了全面的报表统计功能,可方便、快捷、准确、规范地以图表的形式统计出最新数据,如林种统计表等。这些报表的提供,保证了统计信息的顺畅,准确客观地反映了各地林改工作的进度和动态,为管理者从深层次把握林改工作存在的主要矛盾和突出问题,及时总结工作经验,健康、有序地推进林改工作提供信息支撑。

2.3.5 宗地附图制作规范,发证效率提高

林权证是林权信息的载体^[5],其内容除了包括林农身份、行政管辖关系、林地地理坐标(四至边界)等,还需要附加森林、林木、林地“四至”范围图,作为林权证和林权登记申请表中的附图。系统为林权证提供了统一、直观、规范的附图,附图具有统一的标准,如图幅号、比例尺、坐标系、林权证编码等。系统改变了传统手工绘图的处理方式,特别是在一个农户拥有多宗林地的情况时,大大缩短了手工绘图的时间,提高了发证效率。

2.3.6 林权信息档案可长期管理与利用

林权信息管理是长期动态行为,林地合理流转、造林、商品林采伐、生态公益林抚育更新等行为会导致林权、地类等发生变化。完整、准确、系统的林权信息档案是林改工作的客观反映和重要历史见证,是巩固改革成果、维护林地权利人合法权益,稳定和完善的农村林地承包关系的重要保证^[6]。林改后所有的图、表、文字资料均有电子文档,保管、使用非常方便。

3 结束语

目前,广东省集体林权制度改革的3个试点县(四会、博罗和始兴)应用该系统已基本完成了林权证的初始登记工作。利用该系统进行林权证的登记、发放、统计、查询、注销等业务,可大大提高管理效率,解决了数据分散不易统计等问题,基本杜绝了林权证的仿照、涂改情况,保证了林权证的合法、真实、完整和规范。主管部门利用该系统,统计查询林权证发放情况,包括证本的数量、发放面积等内容,可随时监督管理业务进度。该系统正向全省推广应用,未来的工作目标将是搭建全省林权管理信息数据库中心和网络发布平台,实现林权信息的网上发布与查询以及网上办证功能。

参考文献:

- [1] 徐育林,杨远宗,王建恒.“3S”技术在陕西省集体林权制度改革中的应用探索[J]. 陕西林业科技,2008(3): 116-121.
- [2] 潘辰,郑斌. 空间数据库的备份和恢复[J]. 现代测绘, 2006,29(2):41-42.
- [3] 游先祥. 遥感原理及在资源环境中的应用[M]. 北京: 中国林业出版社,2003.
- [4] 许静,金流永. 云和县林权登记管理工作存在的问题及对策[J]. 现代农业科技,2009(7):259-260.
- [5] 徐育林,杨远宗,王建恒,等.“3S”技术在陕西省集体林权制度改革中的应用探索[J]. 陕西林业科技,2008(3):116-121.
- [6] 王武魁. 建立林权流转中信息共享平台[J]. 北京林业大学学报(社会科学版),2009,8(4):55-60.
- [7] 李永红. 山西省林业信息采集管理系统在集体林权改革中的应用[J]. 农友之家,2009(2):22-23.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.013

系统工程理论在平南县集体林权制度改革中的应用

朱鸿伟,张贵,王轩,严恩萍

(中南林业科技大学林学院,湖南长沙410004)

摘要:林权制度改革中的外业勘测系统是一个十分复杂的社会系统.为了能让这个复杂的系统达到最优化设计,最优控制和最优管理的目标,运用系统工程理论对广西平南县的林权制度改革外业实地勘测系统从集合性、相关性、层次性、目的性、整体性、环境适应性6个方面进行了分析,并运用系统动力学理论分析了影响系统的各种因素.藉此提出了提高此系统运行效率的建议.

关键词:系统工程理论;集体林权制度改革;系统动力学

中图分类号:F326.22;N945 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0053-05

Application of Systematic Engineering Theory to Reform of Collective Forest Property in Nanping County

ZHU Hong-wei, ZHANG Gui, WANG Xuan, YAN En-ping

(College of Forestry, Central South University of Forestry and Technology, Changsha 410004, Hunan, China)

Abstract: Fieldwork system is a complicated social system in the reform of collective forest property. In order to simplify the complicated system to the objectives of optimum design, optimum control and optimum administration, the paper adopted systematic engineering theory to analyze fieldwork survey system of Nanping's collective forest property reform from 6 aspects in aggregation, relevance, stratification, intentionality, integrity and environmental adaptability. And systematic dynamics theory was used to analyze all factors that affected the system. Therefore, some advices were put forward to upgrade the efficiency of the system.

Key words: systematic engineering theory; reform of collective forest property; systematic dynamics

集体林权制度改革,就是通过创新集体林产权制度,把集体林地经营权和林木所有权落实到户,是将农村家庭承包经营制度从耕地向林地的拓展和延伸,是对农村土地经营制度的丰富和完善,是进一步解放和发展农村生产力的重大战略决策^[1].

从系统的角度看,林权制度改革系统是一个内部结构多元化的社会关系系统.从目前的研究现状来看,学术界就系统工程理论的应用研究已出现了很多成果.郑士源、杨乐能等人^[2]利用系统工程理论进行了港口的集装箱研究,发现了一些有价值的理论.张冬青^[3]运用系统工程理论在全国组织机构代码电子档案系统中进行了应用研究.在林业方面,李际平^[4]根据林分经营的特点,提出了林分经营专家系统,使森林经营决策科学化.但系统

工程理论在“林改”中的应用还是空白,本研究的目的在于为“林改”的研究和规划提供一种新的思路.

1 集体林权制度改革的背景及实践

按照国家的政策设计安排,“林改”要稳定和完完善农村基本经营制度,把集体林地经营权和林木所有权落实到农户,确立农民的经营主体地位,让农民获得重要的生产资料,激发农民开展林业生产经营的积极性.

作为新世纪推行的一项重大农村改革举措,新集体林权制度改革(以下简称“林改”)始于2003年福建省的试点改革,而2008年6月中共中央、国务院《关于全面推进集体林权制度改革的意见》政策文件的出台,则标志着“林改”在全国的全面推广实

收稿日期:2010-04-02;修回日期:2010-04-22.

作者简介:朱鸿伟(1985-),男,湖南浏阳人,在读硕士,森林经理专业,主要从事林业信息工程、林业生态工程研究. E-mail: hongweizhu163@126.com

通讯作者:张贵(1964-),男,湖南桃江人,博士生导师,教授,主要从事林业信息工程、林业生态工程的研究与教学.

施. 广西壮族自治区平南县自 2009 年下半年以来在县林业局的组织下开始进行“林改”。

平南县位于广西东南部, 全县集体林地总面积 16.77 万 hm^2 , 计划 4 年内完成全县的“林改”发证工作. 但由于“林改”的后续工作繁杂, 2009 年完成的发证面积还不足 3.3 万 hm^2 , 大大落后于计划进度. 结合 2009 年的具体工作, 笔者发现影响进度的最主要瓶颈就是外业实地勘测速度和效率. 由于外业实地勘测是整个“林改”的基础, 牵涉了乡镇干部、村组干部、当地村民和技术员多个方面的关系, 是个比较复杂的系统, 故尔有必要对其进行具体研究.

2 系统工程方法应用于“林改”外业实地勘测工作的指导意义

广西平南县的“林改”是一项极其复杂的工作. 由 7 乡 18 镇, 人口 130 多万人, 16.77 万 hm^2 集体林地组成的一个实时变化的开放性系统, 之前从来没有任何人做过, 也没有任何成熟的模式可遵循. 而“林改”作为社会应用性极强的一项重大信息化工程, 在规划和实践过程中不允许有重大的偏颇和失误, 必须用科学的理论进行指导, 为实践工作的开展提供思路和方法.

系统工程方法便是这样一种科学的理论方法. 它强调将事物看做一个系统, 强调分析系统的集合性、相关性、层次性、目的性、整体性、环境适应性等特点, 注重分析问题时的多角度及综合性, 反对把事物看作要素的简单叠加. 在实践中, 系统工程方法注重综合运用自然科学和社会科学中的先进思想、理论、工具和成果, 对系统本身的结构、功能、要素、信息和反馈等进行综合分析, 达到最优规划, 最优控制的效果^[3]. 用其指导“林改”工作, 可以把外业实地勘测各方面的工作作为整体进行全面地分析, 掌握各子系统的相互关系, 把握“林改”的客观规律, 并按照规律优化系统推动系统的高效、稳定运行, 使其更具科学性、合理性和前瞻性, 对“林改”的顺利进行大有益处. 外业实地勘测工作是一个包含诸多因素的有机系统. 但从宏观来看, 它又只是整个“林改”系统的一个子系统. 在建设这个系统之前, 必须弄清楚它在整个“林改”系统中的位置, 以及与其他子系统的相互关系.

2.1 外业实地勘测系统在“林改”中的位置

外业勘界是指由政府抽调工作人员组成工作组, 组织村干部、技术人员和相关林权权利人现场核

实山林权属、勘定面积和四至界线, 绘制详细的林地权属界线图和宗地图, 标明林地位置, 确定林地四至边界和面积, 把林地所有权和使用权以及林木所有权落实到山头地块. 弄清外业实地勘测系统在“林改”中的合理位置至关重要. 从图 1 中可以看出, “林改”方案运用系统是一个复杂系统, 它是指按照原有方案设计, 在保持集体林地所有权不变的前提下, 把林地承包经营权和林木所有权落实到户, 确立农民的经营主体地位, 权属明晰后, 依法完善或补签林地承包(流转)合同, 换发全国统一的林权证书. 系统中包括派驻技术员、外业实地勘界、重新勘界、调处权属纠纷、公示并确认和权属审核等几个流程. 而外业实地勘界系统便是这几个流程中的一步, 它与系统中的其他流程相互联系, 相互影响并依一定规律相互转化, 最终服务于农民, 体现出明显的整体功能、层次结构和特定行为. 系统内具有协同性, 与外部环境系统进行物质和能量的交换.

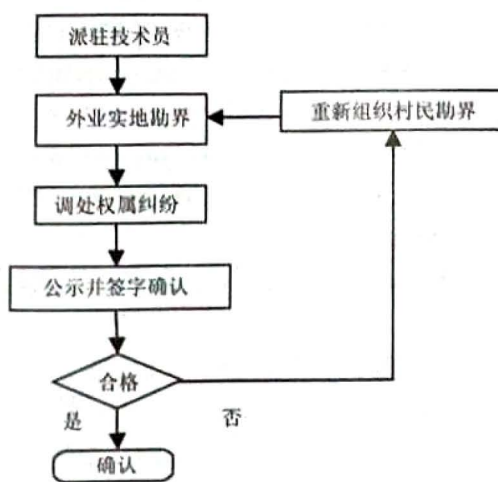


图 1 “林改”流程

Fig. 1 Flow-chart in systems application of the reform of the collective forest rights

2.2 “林改”方案实施在“林改”总体方案中的位置

在“林改”方案实施前, 还要对方案进行分析和设计. 图 2 所示是整个“林改”方案的大系统流程. 根据前面的分析思路, 整个“林改”大系统由“林改”方案分析、“林改”方案设计、“林改”方案实施 3 个子系统组成, 各子系统之间的联系变化形成了整个系统的发展变化, 而外业实地勘测系统又是“林改”方案实施系统中的一个子系统. 从而可以看出整个“林改”系统就是一个大系统, 大系统中又由小系统和它们之间的关系组成, 在小系统中又由它自己的组成成分和成分之间的关系组成.

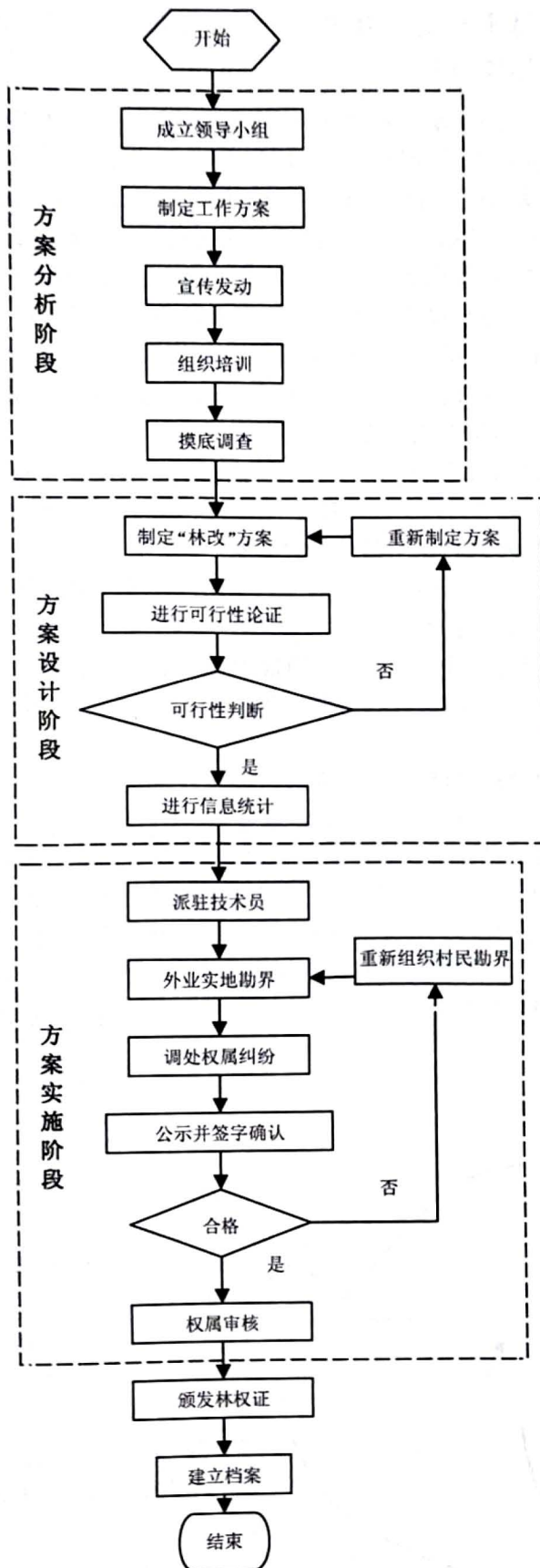


图2 “林改”总体流程

Fig. 2 Flow-chart in systems of the reform of the collective forest rights

3 外业实地勘测系统的特点及其分析

外业实地勘测系统具体结构如图3所示,其研究对象是外业实地勘测的具体工作.其特点是:

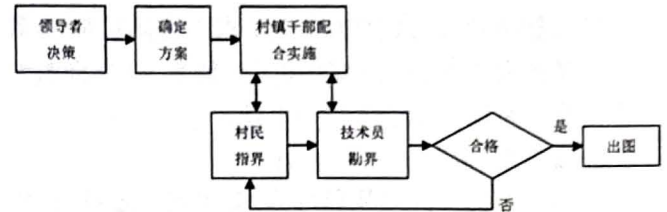


图3 外业实地勘界系统流程

Fig. 3 Flow-chart in systems of boundary survey of field work

3.1 集合性

外业实地勘测系统要素主要包括领导者决策、确定方案、村镇干部配合实施、村民指界、技术员勘界和确定出图.这个系统是由2个或者2个以上的具有共同属性又可以相互区别的要素所组成的,其中包含多个系统元素,满足系统构成的数量要求,并形成集合^[5].

3.2 相关性

相关性构成外业实地勘测系统的多个子系统或各要素间相互联系、相互作用、相互依赖的特定关系.如果村镇干部在前期动员工作中无法让村民意识到“林改”是在为他们自身的权益服务,势必会削减他们在勘界工作中投入的积极性;在实地勘界过程时,由于当地村民多讲粤语,技术员多讲普通话,村镇干部在交流中也起到了翻译的作用,如果没有村镇干部的协调,系统自然无法协调;存在于系统中的村民与技术人员之间的相互联系也至关重要,一旦其合作和协调关系不融洽,会造成村民指界时不配合,不但不理解技术员的工作,还给技术员勘界制造困难,延误勘界时间,必然会影响整个系统运行.

3.3 层次性

系统的层次性指系统中的每一组分可以作为一个系统来研究,而整个系统同时又是更大系统的一个组成部分.在外业实地勘测系统中,村民这一单独的元素也可以看成外业实地勘测系统中的一个子系统.这个子系统又有自己的结构和元素,在村民中包含分到林地的村民和没分到林地的村民,在分到林地的村民中又包含占有林地多的和占有林地少的,村民本身也是一个复杂的系统.

3.4 整体性

整体性表明系统中的各个要素及其相互关系,在系统运行过程中形成的特定的协调性和统一性.

在这个系统中,各要素(包括村民、村镇干部、技术员)不一定十分完善,但如果协调好、综合好,可成为具有良好整体功能的系统;反之,如果每个要素都良好,但作为整体,如果协调不好,则也不可能具备良好的整体功能.这种整体性要求人们不能脱离系统的整体去研究、开发和利用某个要素,否则将无法得出有关系统整体性的正确结论.

3.5 目的性

通常系统都具有某种目的,要达到既定目的,系统就必须具有一定的功能.不同的系统有不同的目的,需要具有不同的功能^[6].而外业实地勘测系统的目的即进行外业数据的采集,在已有的资金和人力资源条件下,又快又好地将林地所有权和使用权以及林木所有权落实到山头地块,绘制详细的林地权属界线图和宗地图,标明林地位置,确定林地四至边界和面积,为下一步的发证建档提供数据基础.

3.6 环境适应性

环境适应性是指系统随环境的变化而改变其结构和功能的能力.技术员在村民的带领下进行工作,除了系统中提到的元素,还会与系统外部环境进行物质能量和信息的交换.在外业实地勘测过程中,如果周围的勘测环境是在说普通话的地方,技术员就可以直接与村民进行沟通,而不用村镇干部在其中进行协助和翻译,势必对整个系统内各元素之间的关系及结构产生影响.从而可以看出,如果系统外部的环境发生了变化,外业实地勘测系统内部为了能更好地发挥功能,也会发生相应的变化.

4 基于系统动力学的外业实地勘测系统影响因素分析

系统动力学(System Dynamics)由美国麻省理工学院福瑞斯特教授在1956年创立,提供了因果关系及流位流率系的反馈结构建模方法.全世界一直在有效地用系统动力学进行系统研究.系统运行过程中,系统内各种要素相互作用,形成复杂的系统行为^[6].系统动力学尤其是其中的因果关系图为定性分析复杂的系统提供了一种良好的解决方法.对于系统实施的影响因素已有众多文献进行相关探讨.笔者运用系统动力学思想建立了外业实地勘测系统的因果关系图(图4).从图4中可以看出,整个系统是一个正反馈回路,系统中包含的元素多种多样.

4.1 影响村镇干部效率的因素

影响村镇干部的因素包括领导能提供的扶持资金,其自身的沟通能力,“林改”方案的优化程度.扶持资金越多、村镇干部的能力越强、方案越清晰易懂,村镇干部组织村民协助技术员勘界的能力就越强,其工作的积极性也就越强.

4.2 影响村民效率的因素

影响村民效率的因素包括村镇干部前期的动员工作,村民自身的沟通能力,村民自身所占林地面积的大小.只有通过村镇干部前期的动员工作、村民自身的沟通能力,才能让村民意识到“林改”真正的受益者是他们自己.有时由于前期工作没有做到位,村民不理解不配合,长时间无法到实地指界,以致延

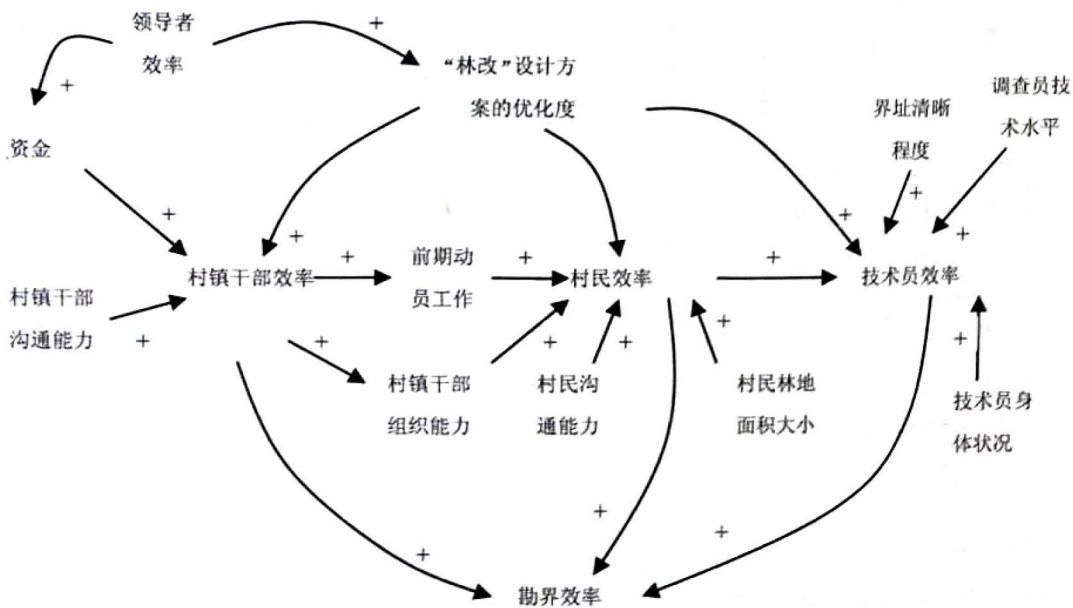


图 4 外业实地勘测系统的因果关系

Fig. 4 cause-effect graph in systems of boundary survey of field work

误勘界时间,影响勘界进度。

4.3 影响技术人员工作效率的因素

对技术人员工作效率高低的衡量一方面与当地林权权属界限是否清晰有关,一方面与技术员的能力水平有关。如果林地权属界限不清晰并在实地造成纠纷,既影响工作效率也影响以后的发证工作。技术人员的能力水平不仅包括其自身的专业水平,又包括其自身的身体状况和刻苦精神。如果技术员水平有限,会造成勘界错误;生病或者产生懈怠心理都会对勘界效率造成不利的影

4.4 影响整体勘界效率的因素

通过以上分析可知,影响勘界效率的因素包括村镇干部、村民和技术员的工作效率,各种要素之间的影响关系错综复杂,它们包括一系列相互联系的方面,无论哪一方面都不能忽视。因此,不能把整体分割成多个部分,必须考虑各个子系统和整个系统之间的关系才能了解整体的行为和各部分的行为。这便是由贝塔朗菲提出来的贝塔朗菲定理,他认为整体的系统效应会因构成要素之间相互关联、相互作用程度的大小而产生大于、等于或小于各构成要素功能(效应)的代数和,即 $2 \leq 1+1$ ^[6]。

5 提高系统运行效率的建议

5.1 探寻最优的“林改”方案

在“林改”前的分析规划阶段,要全面地了解当地的实际状况,找到真正适地适时的“林改”方案。一个好的“林改”方案能节省大量的时间和人力,对于整个“林改”的顺利完成有十分重要的作用。

5.2 加大“林改”资金的投入

要积极筹措资金,确保集体林权制度改革的工作经费。资金实行包干到乡镇的办法,由乡镇统筹安排使用。要加强对集体林权制度改革资金的监督管理,努力降低改革成本,确保经费专款专用。

5.3 加强“林改”的宣传力度

为保证入户宣传的质量,各乡镇“林改”办公室应要求“林改”工作人员进行入户宣传,并由户主签字认可。各乡镇各村还应该利用村民小组的小广播、墙体标语等形式向广大群众进行政策讲解,以帮助群众了解“林改”的政策、工作步骤和方法。

5.4 加强“林改”的培训工作

“林改”领导小组要组织乡镇“林改”工作及业务培训会,要对“林改”干部进行林业法律法规、“林改”政策及业务知识等的培训。

5.5 落实责任制

采取“完成一村,核查一村”的方式,强化成果

质量控制,确保村民指界、外业勘测图件和实地三者一致。要求镇、村对本级行政区域内的外业勘测成果质量负总责,主要负责人是第一责任人。各镇、村要以认真负责的态度重视勘测质量,切实保证勘测成果真实、准确,严禁弄虚作假和篡改勘测成果。严格实行自检、预检、验收、核查确认的检查验收制度,并建立健全责任追究制度,实行“谁验收,谁签字,谁负责”。各乡镇要加强对村级调查的指导和检查力度,发现问题及时解决。

6 结束语

“复杂性的系统要用复杂性的方法来处理”^[7],特别对于社会系统来说,系统动力学正是能够承担此任的科学的“复杂性方法”。而林权改革外业勘界系统本身就是一个十分复杂的社会系统,它的一个显著特点就是系统结构的复杂性,这种复杂性不仅体现在系统要素本身的结构上,而且体现在各要素之间的联系上。

由于上文中分析的系统只是具体运行中的一个小系统,元素个数和关系相对比较简单,且系统是一个正反馈回路,没有出现比较难掌握的负反馈回路,相互影响的关系链也比较有限。但沿着由简入繁的研究思路,虽然还有待于进行更为细致和深入的探索,但相信如上所述的利用系统动力学对“林改”外业实地勘界系统进行的研究是在正确道路上迈出的正确一步。

参考文献:

- [1] 李田. 深化林权制度改革 促进林业持续发展[J]. 农业考古, 2009(6): 284-286.
- [2] 郑土源, 杨乐能, 王浣尘, 等. 基于系统动力学的集装箱港口博弈模拟研究[J]. 系统仿真学报, 2007, 19(15): 3554-3559.
- [3] 张冬青. 系统工程理论在全国组织机构代码电子档案系统建设中的应用研究[J]. 标准科学, 2009(12): 40-44.
- [4] 李际平, 邓湘文, 李志辉. 杉木人工林林分经营专家系统研究[J]. 中南林学院学报, 2001(6): 18-22.
- [5] 陶建格, 薛惠枫, 卢亚丽, 等. 资源系统工程的研究与应用[J]. 资源科学, 2009(2): 336-342.
- [6] 李际平, 黄山如, 李立辉, 等. 林业系统工程基础[M]. 长沙: 国防科技大学出版社, 2006, 10: 107-109.
- [7] ZHANG R L, ZHANG Z G, CHOPP. M. Ischemic stroke and neurogenesis in the sub ventricular zone[J]. Neuropharmacology, 2008, 55(3): 345-352.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.014

云南红豆杉生长特性及其人工种植产业发展研究

关品高¹, 刘江华²

(1. 云南森林自然中心, 云南 昆明 650224; 2. 西南林学院资源学院, 云南 昆明 650224)

摘要:根据现有研究成果,系统地总结了云南红豆杉的生长特性及其影响因子,在进一步分析其生长特性与人工种植产业发展的关系后,阐明了人工栽培云南红豆杉的技术难题和受限制于土地资源的情况,分析了环境因子对云南红豆杉枝叶紫杉醇含量的影响.结果认为,云南红豆杉生长缓慢,以树皮和木材作为提取紫杉醇的原料不具可持续性,人工栽培云南红豆杉药用原料林应以枝叶为主要收获物.

关键词:云南红豆杉;生长特性;人工种植产业;环境因子;紫杉醇含量

中图分类号:S718;S791.49;F316.12;F416.88 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0058-04

Study on Growth Characters of *Taxus yunnanensis* and Development of Its Plantation Industry

GUAN Pin-gao¹, LIU Jiang-hua²

(1. Yunnan Forestry & Natural Center, Kunming 650224 Yunnan, China;

2. Faculty of Resource, Southwest Forestry University, Kunming 650224 Yunnan, China)

Abstract: Based on available research achievement, the paper systematically summarizes growth characters and influential factors of *Taxus yunnanensis*, and further elaborates difficult technique problems of *Taxus yunnanensis* and limitation by land resource in relation of growth characters and plantation industrial development as well as the impact of environmental factors on paclitaxel in branches and leaves of *Taxus yunnanensis*. The analysis concerns that taking bark and timber as materials for paclitaxel extraction is not sustainable as *Taxus yunnanensis* grows slowly, so material plantation of *Taxus yunnanensis* for medical purpose should take branches and leaves as main harvesty.

Key words: *Taxus yunnanensis*; growth characters; plantation industry; environmental factor; paclitaxel contain

云南红豆杉(*Taxus yunnanensis*)是第三纪孑遗植物,国家一级保护物种,是我国红豆杉科(Taxaceae)红豆杉属(*Taxus*)中治疗癌症特效成分紫杉醇含量最高的树种^[1],具有极高的药用价值和经济价值.在巨额商业利益的驱使下,人类掠夺式的生产经营活动加剧了其濒危程度.如何在保护好自然种质资源及其生存环境的前提下,开发和利用云南红豆杉资源,实现紫杉醇产业的可持续发展是值得关注的问题,意义重大.要做到这一点,最重要的途径之一是利用野生种质资源进行人工栽培.我国于20世纪80年代初期对云南红豆杉育苗和造林技术着手进行了试验研究,“九五”期间开展了其天然资源调查和药用人工原料林培育技术试验示范.“十五”期间重点针对人工药用原料林培育的需要开展了云南

红豆杉高紫杉醇含量优良单株选择及其采穗圃的营建工作,上述试验研究工作为该树种资源保护与开发提供了强有力的技术支撑.

栽培云南红豆杉的主要目的是为了获取其枝叶和树皮中的药用成分——紫杉醇,高生产力和高紫杉醇含量是人工栽培追求的主要方向.本文利用现有研究成果总结了云南红豆杉的生长特性及影响云南红豆杉生长的环境因子,试图结合云南红豆杉人工种植发展现状分析云南红豆杉的生长特征对其产业发展的影响,并提出解决方案.

1 云南红豆杉生长特性

1.1 种子及其萌发特性

云南红豆杉种子7月下旬至12月底成熟,集中

收稿日期:2010-02-20.

作者简介:关品高(1972-),男,云南永胜人,工程师,从事森林资源管理工作.

成熟期为9~11月份。在同一株或一枝上的种子成熟时间也会有较大差距。果熟特征极明显,假种皮呈肉质杯状,饱满多汁并为鲜红色,汁液具有甜味时种子即充分成熟。种子为扁圆柱卵形,先端稍窄,有小尖头,种皮呈淡褐色,具光泽,长约5 mm,径约4 mm。种子千粒重79~107 g,约100万粒/kg。云南红豆杉种子成熟后不易萌发,在自然状态下往往需要经过两冬一夏才能萌发,其原因主要有3:①种胚发育不全,需要生理后熟;②种皮致密坚硬,外表皮角质化且被有蜡质,不易透水透气;③种子内含有内源抑制物质。通过变温层积和其他物理化学方法去除制约种子萌发的因素,可显著缩短休眠期,提高种子发芽率^[2]。

1.2 幼树的年生长节律

王卫斌等^[3]研究认为人工引种栽培的云南红豆杉幼树年生长期因立地气候条件差异而具有明显差异,温暖湿润地区云南红豆杉幼苗的生长期较长,地茎和高生长量也明显高于较干燥冷凉的地区。不同地区的云南红豆杉高生长和径生长的高峰期均为5~7月,占全年生长量的30%~68.75%^[7],但与同区域大多数树种相比生长缓慢,年高生长仅16~43 cm,地径生长0.24~0.70 cm。

1.3 萌发特性

云南红豆杉具有较强的萌发能力。在云龙县漕涧,每株伐桩萌条1~40个不等,萌蘖更新的幼树多数生长较差,树干弯曲,呈灌木状。昆明树木园10 a生幼树,距地面5~10 cm处伐除主干后,当年有90%伐桩萌生新条,萌生条3~20个,1 a生萌生条长5~27 cm^[3]。利用云南红豆杉萌枝能力较强的特性,其药用原料种植园可采用茶园式种植模式,矮化栽培,增加小枝叶产量,并可降低管理成本。

1.4 天然云南红豆杉个体生长过程

天然云南红豆杉的个体生长极为缓慢^[3],林冠下30 a生的植株树高生长量为5.4 m,胸径仅为11.0 cm,单株材积总生长量只有0.033 m³。天然云南红豆杉林木的树高、胸径生长量在30 a生以前相对较大,以后随树龄的增长逐渐减缓,160~200 a达到自然成熟,生长停滞。年龄为10~20 a的树高生长量为12 cm/a,20~30 a为10 cm/a,30~100 a龄年均高生长仅为5~7 cm;10~20 a的胸径生长量为0.32 cm/a,20~30 a为0.27 cm/a,30~100 a下降到0.18~0.24 cm/a。树高和胸径生长均随树龄增长而减缓。

云南红豆杉树高、胸径与树龄均成对数函数关

系,材积生长量与树龄呈幂函数关系。天然云南红豆杉生长极为缓慢,一旦破坏很难恢复。因此,必须加强保护现有天然红豆杉资源,通过大力发展人工原料林基地,实现资源的可持续利用。

云南红豆杉与相同区域的大多数乔木树种相比,无论胸径、树高、材积的生长均比较缓慢,这一方面是由于云南红豆杉的自然分布区多位于高山冷凉地区,自然条件比较恶劣;另一方面,在群落结构中,云南红豆杉往往处于下木层,在群落环境资源的利用上处于劣势。云南红豆杉的遗传特性也是影响其生长速率的主要因素之一。

2 影响云南红豆杉生长的环境因子

2.1 纬度与海拔

云南红豆杉天然资源在我国主要分布于云南中西部地区以及西藏东南部,缅甸、不丹、尼泊尔、印度等国亦有分布。在云南省,云南红豆杉的人工栽培已扩大到滇东南文山、红河、西双版纳、昆明、保山等地19个县(市、区)。云南西部和西北部、四川西南部以及西藏东南部与缅甸的分布区连成一体,构成了云南红豆杉的中心分布区,大致地理位置位于23°12'~30°26'N,88°36'~102°16'E区域。

云南红豆杉属北温带区系,主要散生于海拔2 000~3 200 m的中山、亚高山针叶林、针阔混交林、湿性常绿阔叶林和季风常绿阔叶林中,天然分布的最低海拔为1 285 m,位于云南腾冲县高黎贡山西坡,最高海拔达3 500 m,位于丽江市高山乡大平坝。在云南主要集中分布于海拔2 500~3 200 m的地带,在四川和西藏分别集中于海拔2 500~3 200 m和2 000~2 600 m地段。近年来,云南红豆杉人工栽培使其垂直分布地段不断下移。云南红豆杉的人工栽培最低点为西双版纳景洪市普文镇,海拔约850 m左右,生长表现良好^[2]。

2.2 温度、湿度和降水

云南红豆杉对温度的适应范围较宽,天然中心分布区年均温为5.3℃,人工引种栽培的最南端已到景洪市普文镇。目前,其分布区(天然与人工种植区)的年均气温为4.7~20.1℃,极端最高气温38.3℃,极端最低气温-20℃,≥10℃的活动积温1 600~7 500℃。根据王达明所开展的云南红豆杉种植区划研究结果,其最适温度范围为:年均气温10~18℃,≥10℃的有效积温1 600~6 000℃^[6]。

纬度和海拔对云南红豆杉分布的影响直接表现为温度条件的限制,温度的下限表现了其生长和分

布的自然属性,而其上限却由于人为活动的影响变得模糊不清,低海拔、低纬度区域人工引种成功且生长良好即是证明。

水热条件是限制红豆杉生长发育和分布的主导因子之一,水分不足生长缓慢,植株矮小,其生态型多为小乔木和灌木,天然分布数量少;水分充足且土壤排水良好则生长较快,植株可长成高大乔木,天然分布数量也多。

云南红豆杉为浅根性树种,主根浅,侧根发达,具有喜湿树种的特性,对水湿条件的要求较高。云南红豆杉分布区年均相对湿度在 70% 以上,最高可达 90%;年干燥度 1.5 以下,最低为 0.6;年降水量一般在 900 mm 以上,最高达 1 600 mm 以上。其最适湿度和降水范围为:年干燥度 1.0 以下,年均相对湿度大于 80%,年降水量大于 1 500 mm^[7]。

2.3 光照

云南红豆杉主要天然散生于中山、亚高山阴坡、半阴坡及沟谷的针叶林、针阔叶混交林及山地湿性常绿阔叶林的林冠下乔木第二、三层,多生长在荫蔽潮湿的生境条件下。在林窗和上层林分稀疏(郁闭度 0.3~0.6)有光照的地段,云南红豆杉呈集中分布,局部可形成以红豆杉为优势的林分。

试验与观察结果表明,云南红豆杉 1~5 a 生幼苗忌日晒,对直射光很敏感,在强光下易萎蔫或死亡,在散射光条件下生长良好,在绝对荫蔽条件下生长也很差。幼苗期总的趋势是半荫蔽比全光照条件下生长量大,成活率高。云南红豆杉随树龄增大所需光照增强,幼树、成树忌密闭,郁闭度 0.5~0.6 时长势较好^[3]。由于云南红豆杉生长缓慢,在群落中一般处于下木层,光照不足也是其生长速度慢的原因之一。

2.4 土壤

云南红豆杉为浅根性树种,喜肥沃疏松、排水良好的土壤。在干旱瘠薄的土壤条件下生长较差,植株矮化,生长量偏小。天然分布区土壤种类有暗棕壤、棕壤、黄棕壤和黄壤,以棕壤和黄棕壤为主。若以红豆杉分布株数计算,棕壤占 73.9%,黄棕壤占 21.8%,其余仅占 5.3%。最适宜土壤是棕壤,其次是黄棕壤。分布区土壤呈酸性或微酸性,pH 值 4.5~6.5。

3 云南红豆杉生长特性与人工种植产业发展的关系

紫杉醇市场需求量巨大,生产原料严重不足的

瓶颈严重制约其产业发展。云南红豆杉属国家一级保护植物,天然资源稀少。尽管目前有大量的研究,试图通过组织培养^[4,5]、细胞悬浮培养^[6,7]、产紫杉醇内生真菌分离^[8,9,10]等手段获得紫杉醇生产原料,但目前大多处于实验室研究阶段,距大规模商品化生产还有很长的路要走。云南红豆杉枝叶、树皮及木材仍然是国内获取紫杉醇原料的重要途径。由于云南红豆杉生长缓慢,其枝叶中紫杉醇及中间产物含量低且加工成本较高,面临着许多亟待解决的难题。

3.1 人工栽培云南红豆杉的技术难题

目前人工培育云南红豆杉苗木、造林已不存在技术困难,截至 2005 年 8 月,云南省已营建采穗圃 130.40 hm²,育苗 3 401.9 万株,红豆杉原料林面积达 716.62 hm²,共计 642.06 万株^[11]。但良种选育工作相对滞后,没有成型的优良品种和品系,各品种甚至单株间紫杉醇含量参差不齐。

人工栽培的管理技术研究相对滞后,基础研究薄弱。对影响植株紫杉醇含量的主要环境因子缺乏深入的研究,如各种土壤营养元素、土壤水分、土壤质地对云南红豆杉紫杉醇含量的影响及其影响机制至今尚不明瞭,在生产中无法制定相应的管理措施。

栽培地的自然条件不同,人工栽培的云南红豆杉的年生长期及其生长节律也有差异。对于以获取紫杉醇为目的的人工林而言,可根据当地气候条件下云南红豆杉的年生长节律来制定相应的管理措施。如在旺盛生长期前及时施肥、浇水,保证其生长需要的养分和水分;在生长停滞阶段采收枝叶等。采收期及管理措施对收获物紫杉醇含量的影响也是值得研究的问题。

3.2 人工栽培云南红豆杉受限于土地资源

2002 年 12 月国家全面停止野生红豆杉商业性利用后,国内紫杉醇加工原料主要从缅甸和加拿大进口,成本较高,刺激了云南红豆杉药用人工林的发展。云南红豆杉生长缓慢,生物量积累速度慢,人工栽培需要大量的土地资源。而中国人口众多,可用于云南红豆杉人工种植的土地资源有限。据测算,云南红豆杉人工林植株小枝叶紫杉醇平均含量为 0.008 3%,最高达 0.018 6%^[14],依此类推,每生产 1 kg 紫杉醇约需云南红豆杉枝叶 12 000 kg,以年产干枝叶 1 000 kg/hm² 计,年产 1 kg 紫杉醇需 12 hm² 土地来种植红豆杉。

应该看到,由于云南红豆杉生长缓慢,人工栽培云南红豆杉周期长、收效慢,前期投入较高。一旦低成本的化学合成、生物培养等技术获得突破性进展,

人工栽培云南红豆杉的经营者将面临巨大的经济风险。

3.3 环境因子对云南红豆杉枝叶紫杉醇类物质含量的影响

云南红豆杉林木单株间枝叶的紫杉烷含量差异大,最小值接近零,最大值差异可达数倍至数十倍^[11]。生长环境对云南红豆杉紫杉醇含量有明显的影响,不同树龄、产地和部位的云南红豆杉紫杉醇含量差异变化很大。有证据表明,人工栽培云南红豆杉可以提高其林木枝叶紫杉烷类物质(包括紫杉醇)的含量^[14]。随海拔的降低,云南红豆杉树木枝叶紫杉烷含量有逐渐增高的规律,低山潮湿地区的林木紫杉醇含量较高^[15]。温度、营养和光照等因子对云南红豆杉紫杉醇含量的影响最大。土壤养分及物理结构对紫杉醇含量影响的研究很少报导。影响紫杉醇含量的环境因子不会是单一的,而是多种因素综合作用的结果。以上研究表明,环境因子对云南红豆杉枝叶紫杉醇含量有显著影响,但其影响机制尚无明确的研究结论。

与其他红豆杉属植物比较,云南红豆杉树木枝叶中的紫杉烷类物质具有总含量高,种类多的特点,木材中的紫杉醇含量并不高^[21,22]。云南红豆杉生长缓慢,在很大程度上是由其遗传特性决定的。利用树皮和木材提取紫杉醇显然很难做到可持续利用,因此,为实现可持续经营,以获得紫杉醇为目的的云南红豆杉栽培园应以枝叶为主要收获物。而云南红豆杉较强的萌枝能力是目前流行的茶园式云南红豆杉紫杉醇原料生产园建立的基础。

参考文献:

- [1] 陈振峰,张成文,寇玉锋,等. 我国红豆杉资源及可持续利用对策[J]. 世界科学技术—中药现代化,2002,4(1):40-46.
- [2] 程世,饶玮,鲁顺保,等. 红豆杉属树种种子休眠研究概述[J]. 现代农业科技,2008,19:8-11.
- [3] 王卫斌,姜远标,王达明,等. 云南红豆杉的生物学和生态学特性[J]. 西部林业科学,2006,35(4):33-39.
- [4] 陈永勤,朱蔚华,吴蕴祺,等. 不同种类红豆杉愈伤组织的诱导及紫杉醇含量的差异[J]. 中草药,2000,31(3):216-2181.
- [5] 陈永勤,朱蔚华,吴蕴祺,等. 组培条件对云南红豆杉愈伤组织生长和形成紫杉醇的影响[J]. 中国中药杂志,2000,25(5):269-2721.
- [6] 甘烦远,郑光植,彭丽萍,等. 云南红豆杉细胞的悬浮培养[J]. 植物生理学报,1997,23(1):43-461.
- [7] 陈永勤,易飞,李顺意,等. 云南红豆杉高紫杉醇含量细胞系的选择[J]. 中国中药杂志,2001,26(11):739-7411.
- [8] Strobel G, Stierle A, Stierle D[J]. Mycotaxon, 1993,XLV(II):71-801.
- [9] Stierle A, Strobel G, Stierle D[J]. Science, 1993,260:214-2161.
- [10] 陈永勤,朱蔚华,吴蕴祺,等. 几种真菌诱导因子对云南红豆杉细胞产生紫杉醇的影响[J]. 生物工程学报,1999,15(4):522-5241.
- [11] 杨彪. 云南省红豆杉资源与可持续利用对策[J]. 四川林勘设计,2001(2):17-19.
- [12] 云南省林业调查规划设计院. 云南省红豆杉资源研究[R]. 1998.
- [13] 王达明,李莲芳,周云. 滇之云南红豆杉种植区划[J]. 西部林业科学,2004,33(4):8-20.
- [14] 陈少瑜,吴丽圆,李江文,等. 云南红豆杉天然种群遗传多样性研究[J]. 林业科学,2001,37(5):41-48
- [15] 王达明,李莲芳,周云,等. 云南红豆杉人工药用原料林的经营技术[J]. 西部林业科学,2004,33(1):8-20.
- [16] 张茂钦,李达孝,左显东,等. 云南红豆杉栽培技术及其生理生态特征研究[J]. 林业科技通讯,1996(3):8-12.
- [17] 郑万钧. 中国树木志[M]. 北京:中国林业出版社,1983.
- [18] 王达明,周云,张裕农,等. 不同生长类型云南红豆杉林木枝叶的紫杉烷含量测定[J]. 西部林业科学,2007,36(3):7-10.
- [19] 李莲芳,王达明,周云. 云南红豆杉药用人工原料林培育技术进展及发展策略[J]. 云南林业科技,2001,94(1):18-20.
- [20] 云南汉德生物技术有限公司. 红豆杉种苗繁育规模化种植示范基地建设项目总结报告[R]. 2006.
- [21] 郑德勇. 我国3种红豆杉各部位紫杉醇含量的比较[J]. 福建林学院学报,2003,23(2):160-163.
- [22] 王达明,周云,张裕农,等. 不同海拔高度及植被类型的云南红豆杉林木枝叶紫杉烷含量分异性研究[J]. 西部林业科学,2008,37(4):1-7

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.015

林业“三剩物”的开发利用现状和前景概述

刘曼红

(广东省林业调查规划院,广东 广州 510520)

摘要:目前国内“三剩物”(采伐剩余物、造材剩余物和加工剩余物)以作为人造板和制浆造纸的原料、制备化学品以及作为直接和间接燃料的形式被利用.国际上林业剩余物能源的研究开发主要集中于气化(使有机物转化成可燃气体)、液化(利用生物发酵或酸水解技术制取乙醇和通过热解等技术转化成液化油)和固化(林业剩余物能源固化成型技术).未来林业“三剩物”的开发利用将集中在:作为木材的替代资源的开发利用;以木材“三剩物”和次小薪材为原料生产加工综合利用产品;林业“三剩物”高品质生物质能源产品的开发.

关键词:林业“三剩物”;开发利用;生物质资源;替代资源;生物能源

中图分类号:S750;F416.88 **文献标识码:**B **文章编号:**1671-3168(2010)03-0062-02

Summary of Current Situation and Prospect of Utilization and Exploitation of the Reminders from Forestry Industry

LIU Man-hong

(Guangdong Institute of Forestry Inventory and Planning, Guangzhou 510520 Guangdong, China)

Abstract: At present, three kinds of remainder are domestically utilized as materials for paper pulping and wood-based panels' making, cosmetics, direct and indirect fuels. While, the exploitation of forestry remainders is internationally concentrated on the vaporization, liquidization and solidification. In the future, the utilization of the remainders will be mainly on timer substitutes and comprehensively used products, and the exploitation of high-quality bio-energetic products will also be emphasized.

Key words: Three Reminders from forestry; utilization and exploitation; biomass energy; substitute resource; biological energy source

林业“三剩物”是采伐剩余物(指枝丫、树梢、树皮、树叶、树根及藤条、灌木等)、造材剩余物(指造材截头)和加工剩余物(指板皮、板材、木竹截头、锯沫、碎单板、木芯、刨花、木块、边角余料)的统称^[1].采伐剩余物和造材剩余物约占林木生物量的40%,按照国务院批准的“十一五”期间森林采伐限额2.5亿m³/a计算,我国每年将产生约1.1亿t的采伐、造材剩余物.另外,加工剩余物按原木的34.4%计算也有高达3210万m³的年产量^[2].

目前,虽然林业“三剩物”的利用已经引起人们的重视,但在世界范围内发展水平并不平衡.中国等发展中国家的木材综合利用率仅为50%~60%,而发达国家的木材综合利用率已达80%~90%.

1 林业“三剩物”的开发利用现状

林业“三剩物”通常堆积密度低、体积大,且分

布松散,不便于收集、储藏和运输,因此传统的“三剩物”处理方式大多以就地抛弃、焚烧或填埋等简单方式为主.目前,随着人们对空气和水质量的关注度逐渐提高,这些传统做法已无法继续沿用.

1.1 作为人造板和制浆造纸的原料

林业“三剩物”中尺寸较大的枝丫、板条、截头、碎单板、木片等可按着不同的工艺加工成刨花板、纤维板、水泥中密度纤维板、水泥木丝板及纸张等.但由于不同部位剩余物的几何形态等差异较大,因此需要适宜的预处理工艺才能保证板材、纸浆等产品性能的均匀性,操作性上存在一定的局限.

1.2 利用林业“三剩物”制备化学品

近年来,植物中化学品制备与利用技术研究成为生物质资源开发利用的热点^[4].开发利用林业“三剩物”中生物活性成分,开发相应技术、建立综合利用模式、提高利用效率,已成为利用生物质资

收稿日期:2010-03-19.

作者简介:刘曼红(1976-),女,广东四会人,工程师,注册咨询工程师,在读硕士,从事林业产业规划设计工作.

源、改善林区产业结构、实现循环经济发展的重要措施。

利用木材废料和松根中的松树明子,经过蒸馏,可制取松香和松节油^[3,4]。它们是造纸、橡胶、制药等工业部门的原料。一般松树明子经过粉碎、溶解、蒸馏,分离出松节油后,其剩余物可制得松香。木材采伐剩余物中的松针,经过蒸汽蒸馏,可分离出大量的松针油,它是制药、食品、香精、化妆品的重要原料。

在上世纪60~80年代,利用落叶松/黑荆树/油柑的树皮等剩余物制备工业栲胶,使用桦树皮等剩余物生产桦皮漆片,以马尾松/湿地松剩余物通过蒸馏获得松香和松节油,以及利用多种林业剩余物采用热解技术生产活性炭等,曾经造就了国内一批红极一时的林产化工企业^[5,6]。如今,从林业剩余物中获取高附加值化学品并对其加以精深加工利用的研究开展得愈发活跃,各种植物精油、木醋液、阿拉伯半乳糖、单细胞蛋白、糠醛丙酮树脂等产品应运而生^[7,8]。

1.3 作为直接和间接燃料

生物质能是最重要的可再生能源之一,其使用可减少对化石燃料的依赖,有助于保障燃料供应的安全。林业“三剩物”是一种值得关注的重要生物质资源。

长期以来,部分林业“三剩物”被出产地周边的农户和木材加工企业作为直接燃料使用,或者通过“作坊式”加工而以木炭的形式使用。在亚洲和太平洋地区,几乎木材生产的3/4都是作为燃料的。在南亚和东南亚,薪材在木材总产量中所占的份额分别是93%和72%。热效率低、不卫生、经济效益低是上述利用途径的共同弊端。

目前,林业剩余物能源的研究开发工作主要集中于气化、液化、固化等方面。

气化是在高温条件下,利用部分氧化法,使有机物转化成可燃气体的过程。目前的研究主要侧重于气化发电。奥地利成功推行了燃烧木材剩余物的区域供电计划,目前已有容量为1 000~2 000 kw的80~90个区域供热站,年供应 10×10^9 MJ能量。中国广州能源所开发的以木屑和木粉为原料,应用外循环流化床气化技术制取木煤气作为干燥热源和发电,并已完成发电能力为180 kw的气化发电系统。

液化包括利用生物发酵或酸水解技术制取乙醇和通过热解等技术转化成液化油。加拿大、美国用木质原料生产的乙醇年产量分别达17万t和250万

t。欧盟组织资助以木质原料快速热解制取液化油的项目,液化油得率达70%、低热值为 1.7×10^4 kJ/kg,已经完成100 kg/h的试验规模。

开发成功的林业剩余物能源固化成型技术包括日本开发的螺旋挤压生产棒状成型物技术、欧洲各国开发的活塞式挤压制得园柱块状成型技术以及美国开发研究的内压滚筒颗粒状成型技术和设备。目前,美国颗粒成型燃料年产量已达80万t。

2 林业“三剩物”的开发利用前景

1)随着人工林替代天然林作为木材来源的转变,林业经营作业的集约化程度越来越高,这就为林业剩余物的集中和开发利用创造了条件。

2)为了保护生态环境,我国政府实施了天然林保护工程,并制定了科学合理的森林采伐限额,商品材将削减1/3以上,每年缺口超过6 000万 m^3 ,致使本已紧张的木材供需矛盾更加突出。于是,“挖掘木材代用潜力、开发第二森林资源”已成燃眉之急^[9]。林业“三剩物”与木材“同根同源”,作为木材的替代资源具有先天优势。因此,开发利用小径材及剩余物,不失为此过渡期的有效措施之一。

3)2006年1月1日国家财政部和国家税务总局联合发出通知,继续推行对纳税人以木材“三剩物”和次小薪材为原料生产加工的综合利用产品由税务部门继续实行增值税即征即退的政策,并将“木(竹)纤维板、木(竹)刨花板、细木工板、活性炭、栲胶、水解酒精和炭棒”等列为实行增值税即征即退的综合利用产品^[10]。此举极大地刺激了相关企业和个人从事林业“三剩物”开发利用的积极性。随着林业剩余物开发利用程度的深化及其所产生的综合效益的逐渐显现,国家必将在该领域扩大政策的覆盖面,为林业剩余物的开发利用提供充分的支撑和保障。

4)由于燃油价格高,依赖矿物燃料所存在的风险以及矿物燃料使用所产生的温室气体排放,作为大自然馈赠的几乎不产生污染、可再生而不会枯竭的生物质能源的开发和利用必能受到越来越多的关注。根据有关科学家预测:到2010年前后,将有4 000 000英亩的能源农作物和生物质剩余物用作气化发电的原料;预计到本世纪中叶,世界能源消费的40%将来自生物质能。随着生物质能源提供的便利和效益的增多,人们对其认可度必将越来越高,需求量增加自然将更多的公共机构和私人投资吸引到林业“三剩物”高品质生物质能源 (下转第67页)

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.016

云南省核桃产业实现又好又快发展的理性思考

李留春

(云南省林业调查规划院,云南昆明 650051)

摘要:云南省核桃的种植面积、产量、产值均居全国第一。然而核桃产业发展中还存在着栽培品种混杂,缺乏耐晚霜危害的优良品种,重栽轻管,群众商品意识不强,产品深加工力度不足,缺乏适合产业化发展的系列标准,产业化经营滞后,市场开拓乏力等问题。提出加快核桃产业又好又快发展的建议:因地制宜积极选育和推广优良品种;提倡林粮间种,发展循环经济;科学管理,提高产品的质量和水平;加快产业化标准建设;实施龙头企业带动策略,走产业化经营之路;加大宣传力度,打造名片战略。

关键词:核桃产业;优良品种;林业生态循环经济;产业化经营;云南省

中图分类号:S792.13;F416.88;F316.23 **文献标识码:**B **文章编号:**1671-3168(2010)03-0064-04

Rational Thinking on Achieving Walnut Industry's a Good and Quick Development in Yunnan Province

LI Liu-chun

(Yunnan Institute of Forestry Inventory and Planning, Kunming 650051 Yunnan, China)

Abstract: The walnut's planted area, yield and value of output in Yunnan are all listed No. 1 of whole country. However, as a matter of fact there exist some issues in the development of walnut industry, such as mixed species, lack of improved variety, not strong enough people's awareness, insufficient products' deep processing, weak marketing and so on. In response, the paper proposes some suggestions on a good and quick development of walnut industry, for example, to breed or extend improved variety, to advocate intermediate planting both forest and grain, to develop circulation economy; to expect scientific administration; to improve products' quality, to build industrial management and strategies for the marketing.

Key words: walnut industry; improved variety; forest eco-circulation economy; industrial management; Yunnan Province

山区经济要发展,潜力在山,希望在林,突破口在经济林。核桃是云南省在多年发展山区经济实践中筛选出来的主要特色经济林树种之一。核桃产业正逐步成为广大山区、半山区林农的重要经济来源。据不完全统计,截至2009年底,全省核桃种植面积已超过160万 hm^2 (2400万亩)^[1],年产量超过28万t^[1],产值超过74亿元^[1],面积、产量、产值均居全国第一,其中面积和产量约占全国的三分之一。全省一定规模的核桃商贸企业有500家^[1]、从业人员约4000多人,核桃贮藏、加工量约48000t,产值超15亿元^[1],产品远销东亚、东南亚、中东、北美等多个国家和地区。

在当前国内核桃产业发展热情空前高涨的形势下,如何进一步打造云南核桃品牌、提升核桃产业发展水平,引导云南核桃产业从规模扩张型向质量效益型转变,实现又好又快的发展目标,需要业内人士理性思考,认真对待。

1 云南省核桃产业发展的机遇

1.1 外部环境分析

核桃、扁桃、腰果、榛子并列为世界四大干果。全世界约有40多个国家栽培核桃,中国、美国、土耳其、法国、意大利等10个国家为核桃主产国。核桃在我国分布广泛,南、北方20多个省、市、自治区均有栽培,经过长期人工选择和栽培驯化,形成了很多优

收稿日期:2010-02-05.

作者简介:李留春(1982-),男,云南富源人,助理工程师,从事林业调查规划设计工作。

良品种和类型,云南“漾濞核桃”、山西“汾州核桃”和河北“石门核桃”驰名中外,是20世纪50年代前独步市场的畅销商品。

中国核桃栽培历史长达2 000多年,无论种植面积还是总产量均居世界第一位,但由于我国人口众多,年人均核桃占有量仅有约0.33 kg,年人均消费量则更少,而工业发达国家的美国年人均消费核桃约1.5 kg、法国约1.2 kg,分别为我国年人均占有量的4.5倍、3.6倍。随着民众生活水平的提高以及对核桃营养保健作用认识的深化,人们对核桃的需求量将继续增加。就国内而言,如果人均消费量达到0.50 kg,则每年需要核桃65万t,所以国内核桃市场潜力十分巨大。从国际市场看,目前全世界的核桃需求量为140万t,但是生产量仅为80万t,缺口近五分之二。专家预测,未来很长一段时间内,核桃市场都会呈现出供不应求的局面。核桃产业的发展空间十分广阔。

1.2 核桃产业发展的优势

云南省核桃栽培历史悠久,产区农户具有传统的栽培习惯和丰富的栽培经验。云南核桃个大、壳厚薄适中、仁色浅黄、出仁率及含油率高、食味香纯、营养丰富、口感细腻、品质优良,深受国内外消费者的喜爱,“漾濞泡核桃”(又称“云南泡核桃”、“菜核桃”)、“大姚三台核桃”(又称“草果核桃”)驰名中外。目前已有漾濞、楚雄、大姚、南华、永平、凤庆、云龙、昌宁8个县(市)被授予“中国核桃之乡”称号。

良好的气候条件,宽广的适生地地域,优良的核桃品种和广泛的种植基础,使云南发展核桃产业具有得天独厚的资源优势、产业优势。全省有110个县(市)种植核桃^[3]。在年均温12~17℃,年降雨800~1 000 mm,气候温凉,土壤深厚湿润,海拔1 600~2 300 m(最适宜海拔为1 800~2 200 m,云南已发现的“核桃王”分布最多的海拔区间)的广大山区及半山区都是本土优良核桃品种适宜种植的区域。同时,为了填补云南中低海拔地区无适宜发展的高档干果油料树种空白,从1974年起,云南省林科院通过30多年引种试验研究,逐步选育出适应在中、亚热带区域种植的5个美国山核桃优良品种,可在海拔1 000~1 700 m的区域栽培,目前已在省内13个州(市)的24个县(市)进行试验推广。

加快发展核桃产业云南正当其时。2008年7月,云南省政府出台“关于加快核桃产业发展的意见”,确立了全省核桃产业发展的的发展目标:2008

年至2012年每年发展266 700 hm²(400万亩),到2012年全省核桃面积达到200万hm²(3 000万亩)以上,投产面积666 700 hm²(1 000万亩)以上,核桃产量超过60万t,综合产值超过120亿元;到2020年全省实现农民人均拥有0.067 hm²(1亩)核桃林,核桃面积达到240万hm²(3 600万亩),投产面积200万hm²(3 000万亩)以上,核桃产量200万t,综合产值超过1 000亿元。省财政每年计划筹集1.3亿元资金用于支持核桃产业科技创新和基地建设。

2 云南省核桃产业发展存在的主要问题

云南核桃产业发展迎来了新的、良好的发展机遇,但也面临着严峻的挑战。在“首届中国核桃大会”上首发的、被称为“中国核桃发展蓝皮书”的《中国核桃产业发展报告》指出,中国核桃资源极为丰富,栽培历史悠久,具有适合生产的区域广、产业发展潜力大、品种优系众多、核桃经营者积极性高、农村劳动力资源充足、消费市场巨大等产业竞争优势。但也存在着重栽植、轻管理,重短期、轻长远,重产出、轻投入的现象。与核桃生产发达国家差距十分明显。

云南省副省长孔垂柱在“云南省核桃产业科技论坛”的致辞中提到,云南省核桃产业发展主要存在栽培品种混杂,缺乏耐晚霜危害的优良品种,良种使用率不到30%,栽培管理粗放,低产林面积大,加工技术落后,精深加工产品少;缺乏适合核桃产业化发展的系列标准,特别是对全省主要核桃品种生物、生态学特性及商品品质特征的研究不深入,科技支撑不强,产业化经营滞后,市场开拓乏力等问题^[3]。这些问题已经程度不同地制约了全省核桃产业的持续快速发展。

2.1 栽培品种混杂,缺乏耐晚霜危害的优良品种

目前,云南省在核桃产业建设中部分地方存在盲目引种、乱引滥繁、不重视品质、不重视品种和种源的适宜性等现状,给林农造成较大损失,影响了核桃产业的健康发展^[4]。

由于云南省气候条件多样,温凉地区特别是滇东北、滇西北等高寒山区,也是霜害严重的地区,霜期长短不一。一般的核桃品种对晚霜和倒春寒的抵御能力差,容易遭受霜害和冻害,晚霜和倒春寒危害成为温凉地区核桃发展的制约瓶颈。多年以来,云南省在核桃产业的发展中,偏重于漾濞核桃、三台核桃品种的无性系良种的研究和发展,对温凉地区的耐

晚霜核桃品种研究不够,缺乏耐晚霜危害的优良品种,限制了这些地区核桃产业的发展。

2.2 重栽轻管,降低了核桃单产和效益

受传统栽植方法的影响,不少人认为,核桃树不用管理也能正常生长结果。有的群众只重采收,不重管理,栽后几年仍然不对核桃树进行整形修剪,疏于病虫害防治,不能按其需求浇水施肥,完全是放任生长,这就导致了早实品种生长缓慢,未达到丰产,树体就开始衰老枯死;晚实品种自然生长,只长树不结果,达不到丰产要求。

2.3 群众商品意识不强,核桃产品深加工力度不足

要保证核桃质量,适时采收、科学烘干是关键。部分山区群众商品意识不强,少数群众仍有“拉青荒”的短期行为,并且不重视核桃采收后处理,70%的核桃仍然采用传统的烟熏火烤方式烘烤,严重影响了核桃的质量。

目前,全省核桃加工企业有 70 多家,但总加工能力仅 8 万 t,且大部分为干果、果仁,属于初级加工,深加工企业非常少,核桃加工企业处于各自为政的状况,竞争力、生产能力都非常薄弱。从 2004 年开始,在各级政府的努力下,核桃种植的积极性空前高涨,全省核桃种植面积急剧增长。一般来说核桃的生长周期是 5~6 a,所以从 2010 年开始,核桃的产量将会出现一个快速增长的势头。然而加工企业的发展则相对缓慢,严重滞后于核桃产量的增长,加工能力滞后成为云南核桃产业发展的短板。

2.4 缺乏适合核桃产业化发展的系列标准

云南核桃相关的配套服务体系建设滞后,部分行业标准,核桃的品牌文化建设,核桃的烘烤标准,核桃干果、核桃仁的分级标准等相应的体系没有建立起来。

2.5 产业化经营滞后,市场开拓乏力

所谓产业化,就是要面向国内外市场,立足本地优势,依靠科技进步,区域化布局,集约化经营,专业化生产,社会化服务,企业化管理,生产销售一体化^[5]。目前,全省核桃产业产业化经营滞后,市场开拓乏力。

3 促进云南省核桃产业又好又快发展的几点建议

3.1 因地制宜,积极选育和推广优良品种

云南省适宜核桃种植的范围较广,但海拔、温度、降水量、土壤等自然条件差异大,不同地区发展核桃种植,应根据当地的气候条件、所栽植的地块土

壤肥力和结构,选择适宜生长、单位面积产果量高、品质好、抗逆性强的核桃品种和种源,才能保证核桃产业建设达到预期目标,取得最佳的经济效益^[4]。

为了改变目前栽培品种混杂的局面,应根据“适地适树,因地制宜”的原则,坚持适宜核桃种植地区每个县(市、区)优先发展 3 个左右主栽品种,同时合理搭配其他辅助品种,适当引进经过试验研究成功的外来优良品种,淘汰缺乏市场的品种;充分利用当地生长表现优良的核桃种质资源来发展核桃产业。

林业科研部门应加快育种研究步伐,争取尽快解决温凉地区缺乏耐晚霜核桃优良品种的现状。

3.2 提倡林粮间作,大力推广林业生态循环经济发展模式

在发展核桃产业的过程中,为高效利用和保护现有耕地,解决林、农争地现象,应提倡林粮间作。在有耕作条件的缓坡地上,每 667 m²栽植 12~15 株核桃,幼树期间,可间种矮秆作物、豆科作物及绿肥,既能确保林农近期收益不受影响,又能保障核桃树苗的正常生长发育。

另外,还应大力推广以山区林地资源为基础、以核桃种植为立足点、以生态养殖为突破、以沼气建设为纽带、以畜促沼、以沼促果、果畜结合的林业生态循环经济发展之路,构建“核桃—绿肥—饲料作物—生态养殖—沼气—核桃”的山区林业生态循环经济发展模式。同时,还应加大科技投入,利用核桃壳制取优质活性炭,还可以将核桃壳加工成有民族特色的精美工艺品。通过综合开发利用,不仅可以实现核桃壳的资源化处理,有利于提高资源利用率,同时对治理环境及发展当地经济都有巨大作用,具有良好的经济和社会效益。

3.3 科学管理,提高产品的质量和水平

根据核桃不同的生产期,指导农户精细栽植,加强水肥管理和树体修枝整形,切实搞好核桃病虫害防治。有条件的地方应对原有产量低、品质差的泡核桃再次进行嫁接改造。

向林农推广和普及核桃商品化处理实用技术,引导他们适时采收并进行必要的清洗、干燥、分级,以提高核桃初级产品的档次,增强产品的市场竞争力。大量实践表明,在农历白露节令后采收,能保证核桃的质量,质量保证了林农的收入才能增加。不同的品种成熟期不同,因此核桃采收应严格分品种进行。同一核桃品种的青果开裂 10%左右时即可进行

采收.核桃采收后应及时进行脱皮、清洗与干燥,有条件的农户可购买核桃青皮剥离机、核桃果清洗机和核桃热风烘烤设备,无烘烤条件的,可在洁净的水泥地面摊开自然晾干,要绝对避免用柴和煤直接烘烤核桃.

3.4 加快核桃产业化标准建设

加强核桃产业化标准建设尤其是加工工艺标准建设,制定核桃贮藏、加工、包装等环节的质量标准,加强质量监督,确保质量安全.针对过去云南一些深加工农产品档次不高,包装简陋的弱点,在提高产品科技含量的基础上,应对核桃深加工产品进行整体形象设计和包装,加快实施品牌发展战略.

3.5 实施龙头企业带动战略,走产业化经营之路

核桃龙头企业是林农与广阔的大市场相连接的桥梁和纽带,关系到广大山区、半山区林农脱贫致富奔小康.在相对集中的核桃主产区,坚持引进大企业与壮大现有企业并举,通过政府引导、政策支持、市场运作等形式和办法,完善财政、金融、土地、税收等优惠政策,重点扶持一批辐射带动能力强的核桃加工、销售龙头企业,以龙头企业为核心延长核桃产业链,带动核桃的产、供、销一体化发展,实现龙头企业带基地,基地联农户,使农民真正获得实在利益.采取订单农业、保护价收购等方式,建立企业与农户之间稳固的利益联结机制,提高核桃产业化经营水平.建议各州(市)核桃行业的龙头企业相互联合,组建云南核桃大型股份制企业并争取上市,以解决云南

(上接第63页)产品的开发领域.

3 结语

目前,作为林业经营中重要的副产物,林业“三剩物”的高效、综合利用是摆在各级林业主管部门和相关企业面前的头等大事,因其直接关系到林业产业链的增长以及林业产业的经济、生态、社会效益的提升.随着我国城市化进程的加快和人们生态意识的加强,林业剩余物“变废为宝”的进程也必然加速.以林业科技水平的快速进步做支撑,林业“三剩物”的开发利用途径将会越来越宽,其服务功能将会越来越强,在木质成型材料制造、热电联产、液态生物质能源产品开发等领域必将具有非常广阔的前景.

参考文献:

[1] 刘一星.木质废弃物再生循环利用技术[M].北京:化学工业出版社,2005.

核桃深加工企业资金不足的问题.

3.6 加大宣传力度,打造云南核桃名片

充分利用首届中国核桃大会在大姚县成功举办的机遇,广交朋友,牵线搭桥,优化生产布局,拓展市场,全力组织核桃企业进军国际市场.

同时,核桃主产区还应深入挖掘核桃文化资源,不断提升核桃产业文化内涵,定期不定期举办核桃高端论坛,开展以核桃为主的绿色农产品展示推荐和项目洽谈、签约等经贸活动.通过举办这些活动深化对外宣传,展示核桃企业良好形象、打造云南核桃名片,推动全省核桃产业的发展.

参考文献:

- [1] 浦超.核桃成云南部分山区农民主要经济来源[EB/OL]. [2010-01-26]. http://www.yn.xinhuanet.com/newscenter/2010-01/26/content_18874928.htm.
- [2] 侯立群.中国核桃产业发展报告(1949-2007)[M].北京:中国林业出版社,2008.
- [3] 孔垂柱在云南省核桃产业科技论坛上的致辞[EB/OL]. [2008-09-19]. http://www.yn.xinhuanet.com/nets/2008-09/19/content_14445015.htm.
- [4] 洪艺娜.品种和种源是云南核桃产业发展的关键[EB/OL]. [2009-08-04]. <http://www.ynly.gov.cn/news/200908/14977.shtml>.
- [5] 中国绿色时报.中国核桃产业喜与忧[N].中国绿色时报,2007-10-18.
- [6] 云南省人民政府.云南省人民政府关于加快核桃产业发展的意见(云政发[2008]129号)[Z].2008.

- [2] 田宜生.生物质固体成型燃料产业发展现状与展望[J].农业工程技术:新能源产业,2009(3):20-26.
- [3] 薛志勇.木材剩余物的开发与利用新途径[J].建筑人造板,2001(1):41-42.
- [4] 刘驭,武勇,张舵.木材剩余物的开发与利用[J].再生资源研究,2002(5):42-43.
- [5] 史济彦.森林采伐剩余物利用[M].哈尔滨:东北林业大学出版社,1999.
- [6] 肖生苓,王桂英,陈玉霄.利用木质剩余物制备糠醛丙酮树脂的研究[J].森林工程,2007,23(6):18-20.
- [7] 母军,于志明,李黎,等.木材剩余物的木酢液制备及其成分分析[J].北京林业大学学报,2008,30(2):129-132.
- [8] 陈玉霄,肖生苓,王强.林区木质剩余物合理利用的研究[J].森林工程,2007,23(6):1-5.
- [9] 韶蕾.国家对以木材“三剩物”和次小薪材为原料生产加工的综合利用产品实行增值税即征即退政策[J].中国林业产业,2006(10):12-12.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.017

森林资源资产评估中利率确定方法探讨

王立苍

(曲靖市林业勘察设计院,云南 曲靖 655000)

摘要:介绍纯利率、风险利率、通货膨胀率的概念以及利率对森林资源资产评估值的影响.对森林资源资产评估中通货膨胀率、风险利率、纯利率的确定方法及投资期与利率的关系进行了论述.

关键词:利率;森林资源;资产评估;通货膨胀率;风险利率;纯利率

中图分类号:S750;F316.23 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0068-03

Discussion on Methods of Various Rates Definition in Assessment of Forest Resource Assets

WANG Li-cang

(Team of Forestry Reconnaissance and Design of Qujing City, Qujing 655000 Yunnan, China)

Abstract: The paper introduces the concepts of net interest rate, risk interest rate, and inflation rate as well as the impact of interest rates on assessment values of forest resource assets. Meanwhile it also elaborates different definition methods of inflation rate, risk rate, net rate and the relationship between investment period and interest rate.

Key words: interest rate; forest resource; assets assessment; inflation rate; risk rate; net rate

随着集体林权制度主体改革的结束,林地产权明晰,林权证得到核发,林地承包经营权人拥有了处置权.在权利人依法对拥有的林地承包经营权和林木所有权进行转包、出租、转让、入股、抵押或作为出资、合作条件等经济行为时,就要对其拥有的森林资源资产进行合理的价值评估.

森林资源资产由于本身固有的特性,在经营中需要大量的长期投资.这种投资一旦投入生产,就不能兑现用于其他方面,通常要很长时间才能得到投资的回报.作为货币租用价的利息便成为森林经营成本中最重要的组成部分,利息测算中最重要的一个因素是利率,因此在森林资源资产评估中合理利率的确定是极为重要的.

1 利率的概念及构成

森林的经营与现代工业一样需要大量的资本,货币形式的资本是最有用的资本,货币资本使用一段时间就会相应有一些收益,而货币资本的所有者同样也希望从中得到一些收益.利息的概念就是从这个基本现象中产生的,它是货币资本的利润,货币

的租用价格是使用期间的报酬,也称为货币(资金)的时间价值.

利率被定义为某一规定时间的利息与本金的百分比,这一规定时间可以是月或年,但在林业的经营中一般规定为年.商业利率通常由三大部分构成,即纯利率、风险利率和通货膨胀率.了解其内涵以及确定的方法,对合理确定利率有着重大的意义,尤其是在森林资源资产评估中.

1.1 纯利率

纯利率也称经济利率,它是指在特定的社会中,在长期稳定的基础上货币资本投资的平均收益,它反映了资本总的供求关系.在资本完全自由流动的前提下,世界各地的经济利率是相同的,纯利率一般多年保持稳定.衡量纯利率的最好尺度是一个稳定的政府为其公债所支付的利率(风险因子几乎为零的利率)减去其统计的通货膨胀率.在国际上纯利率大约为3.0%~4.0%.

1.2 风险利率

在经济活动中,随着市场的变化,除了稳定的政

收稿日期:2010-02-08.

作者简介:王立苍(1974-),男,云南曲靖人,工程师,主要从事森林资源调查规划设计以及森林资源资产评估工作.

府的短期公债外,其他所有的投资都有风险.由于企业的投资风险是不能保险的,投资者必须通过判断确定一个估计值,并通过提高一定的利率来补偿所假设的风险,这一增加的利率即为风险利率.

在森林经营的投资中充满着风险.这些风险主要有以下几方面:

1) 造林失败:新造的幼林在成年前由于自然灾害和人为管理以及其他原因造成的造林失败,使前期造林投资全部或部分损失.

2) 火灾损失:火灾是对森林资源资产威胁最大也是最为明显的灾害.在长达数十年甚至上百年的森林经营过程中,由于自然和人为引起的森林火灾能使多年精心经营培育的森林资源资产全部或部分化为乌有.

3) 人为灾害:在林木成林后,由于人为原因,如盗伐和社会动荡、战争等因素造成的森林资源资产的损失.

4) 病虫害及其他自然灾害:严重的病虫害会造成森林生长量的锐减,甚至使成片的林木死亡,造成森林资源资产的大量损失.病虫害是当前森林资源资产损失最重要的原因之一,而且有越来越严重的趋势.其他自然灾害如风灾、雪灾和旱灾等都可以给森林资源造成严重的损失.

由于以上原因,在森林资源资产上进行投资时,投资者必须考虑所投资行业的风险率,必须承担多少利率才能保持该项资本不受损失,并获得原有的平均净收益率.通常按保险统计法进行统计,其风险利率为

$$R' = R(100 + P) / (100 - R)$$

式中: R' 为风险利率, R 为风险率, P 为纯利率.

1.3 通货膨胀率

通货膨胀率最通俗的概念是物价公开或隐蔽地持续上涨.通货膨胀使货币贬值,这方面的损失必须从利息中得到补偿,因此,在借贷的商业利率中必须包括预期的通货膨胀率.

不同性质的单位和个人对通货膨胀的预期期望值不同.国家对未来货币的信心最足,通货膨胀的期望值定得较低;个人与企业对未来货币的信心相对较低,所预期的通货膨胀率期望值较高.通货膨胀率的确定一般以过去数年国家统计局公布的通货膨胀资料作为依据.

2 利率对森林资源资产评估值的影响

在一般的资产评估中通常较少考虑利率、利息

的问题,但森林资源资产由于其经营的周期很长,即投资要到很长的时间后才能得到回报,取得收获.在这样长的时间内,利率对生产的计息成本将产生巨大影响.以我国南方的速生丰产马尾松林为例,其主伐年龄为IV龄级,每龄级为10年,平均采伐年龄为35年,造林初期的造林投资约为2000元/hm²,如年利率为6%,则主伐时造林计息成本为15372元/hm²,为原投资的7.7倍;若利率增加为8%,则造林的计息成本达29571元/hm²,是原投资的14.8倍;若利率为4%,则计息成本为7892元/hm²,仅是原造林投资的3.9倍.大约利率每增加2%,35年的计息成本增加1.9倍.若按6%的利率计算,北方慢生树种100年的轮伐期的计息造林成本为原投资的339倍.如轮伐期更长,其计息成本则要变成令人吃惊的天文数字.

在森林资源资产评估中,涉及利息计算的方法主要有重置成本法和收益现值法.在采用重置成本法时,如所用的利率偏高则评估测算的评估值偏高,森林资源资产的购买者无法承受;如所用的利率偏低,则森林资源资产评估值偏低,资产的所有者将蒙受损失.在采用收益现值法时则正好相反,用偏高的利率,则评估出的价值偏低,甚至出现负值,资产的所有者无法接受;如采用的利率偏低,则评估值偏高,资产的购买者无法接受.因此,合理利率的确定将是森林资源资产评估结果是否合理的关键.

3 森林资源资产评估中合理利率的确定

在确定合理利率时首先必须考虑投资期对利率的影响,尔后,根据有关统计资料分析确定通货膨胀率、纯利率和风险利率,最后得到合理利率.

3.1 投资期与利率的关系

利率是衡量时间重要性的尺度.因此,投资期的长短对利率的高低有重大的影响,从投资的事务费用分析,短期的投资要比长期投资花费更多的费用.从资金利用的角度分析,短期投资,频繁的再投资必然会浪费2次投资之间的时间,也就是说,这段时间的利息损失了.由于以上2个原因,如果利率相同的话,短期投资者的收益将不如长期的投资者,这就是短期贷款为何要比长期贷款付更高的利率的原因.在森林资源资产评估中,由于投资的年限很长,所选用的利率要比现时的商业利率低得多.

3.2 通货膨胀率的确定

通货膨胀率在不同的国家,不同时期的差异是很大的.通货膨胀率的确定主要靠预测近期的平均

通货膨胀率. 确定的主要依据是过去历年的国家统计局资料, 其主要尺度是全国社会商品零售指数. 从我国的情况看, 根据我国近期 (1992~2001 年) 的情况, 通货膨胀率的平均值为 5.6%, 但各年度的差异极大, 高的年份为平均值的近 4 倍, 低的为负值. 因此, 根据我国的统计资料确定通货膨胀率很困难, 而且极不准确, 采用时应慎重.

3.3 纯利率的确定

确定纯利率的最好方法是将稳定的政府为其公债支付的利率 (无风险的利率) 减去政府在发行公债当年预期的通货膨胀率, 但此方法仅能在经济形势稳定的情况下使用. 在经济形势变化比较大的情况下, 应以国际上平均纯利率的低限作为森林资源资产评估中的纯利率, 即如果国际上的纯利率在 3.0%~4.0%, 则应以 3.0% 作为森林资源资产评估中的纯利率.

3.4 风险利率的确定

森林资源资产的经营主要有造林失败、火灾、人为破坏、病虫害以及其他自然灾害等风险, 其风险率必须依据历史资料分析确定.

3.4.1 造林失败风险率的确定

造林失败的风险率与经营水平、气候条件有关. 根据云南省 2004 年完成的第四次森林资源连续清查结果, 2001~2004 年 5 年间, 未成林造林地转为有林地的概率为 87%, 再加上火烧迹地的概率 3.25% (归火灾损失), 实际造林失败率为 9.75%, 按计价的轮伐期 30 年计算, 年均损失为 0.325%. 但由于其损失集中在前 1~2 年, 后期的投资及利息没有受到损失, 而且商品林的造林损失也较低, 因此实际的风险率应大大低于 0.325%. 建议将云南林区的造林失败风险率定为 0.25%.

3.4.2 火灾风险率的估计

火灾在林木整个培育过程中的任何阶段都可能发生, 但火灾损失率在不同的地区随气候条件等多种因素而发生变化. 根据云南省曲靖市调查资料, 曲靖市火灾的风险率可取 0.15%.

3.4.3 人为破坏风险率的估计

人为破坏在目前阶段的主要表现是盗伐, 特别是在南方林区, 林地插花现象普遍, 盗伐情况严重, 其造成的损失在部分地区远高于森林火灾的损失. 人为破坏风险率可暂时取火灾风险率的 3 倍, 定为 0.45%.

3.4.4 病虫害及其他自然灾害损失率

在森林资源资产的评估中病虫害及其他自然灾害失率可利用火灾的损失率来代替, 其损失率定为 0.15%.

根据以上 4 个方面的损失率估计, 经营森林资源资产的风险率为: $0.25\% + 0.15\% + 0.45\% + 0.15\% = 1\%$. 其投资的风险利率为:

$$R' = R(100+P)/(100-R) = 1.05\%$$

由于上述损失率的分析中包含有生态公益林的损失率, 以及一部分难以作为资产经营的低效益的用材林的损失率, 这两类林分的损失率相对要高, 不可作为商品林的损失率. 因此, 在森林资源资产评估中, 商品林资产评估中的风险率可取 1%.

3.5 合理利率的确定

根据以上分析, 在商业利率的各组成部分中, 纯利率和风险率可以利用过去的统计资料分析确定, 而通货膨胀率的确定则较为困难. 在森林资源资产评估中, 与利率有关的方法为重置成本法和收益现值法, 这 2 种方法都要求将生产的成本与收益折算为现值进行测算. 在这 2 类计算方法中, 投资与收益的货币已折算为同一时点上的货币, 它们的价值是相同的, 不存在通货膨胀.

因此, 在采用这 2 类方法进行测算时, 它们的利率中应扣除难以确定的通货膨胀部分, 而仅用纯利率加上风险利率. 在采用这些方法进行评估时, 其利率一般应取 4.0%~5.0%, 最高不应超过 6%.

参考文献:

- [1] 云南省林业调查规划院. 云南省森林资源连续清查第五次复查报告 (2002-2007) [R]. 2007.
- [2] 林业资源资产评估及作价计算手册 [M]. 北京: 金版电子出版公司, 2004.
- [3] 万道印, 李耀翔. 用材林林木资产评估模式及方法 [J]. 森林工程, 2007, 23(4): 80-81.
- [4] 国家国有资产管理局. 森林资源资产评估技术规范 (试行) [S]. 1996.
- [5] 陈平留, 郑德祥. 林木资产评估中重置成本法的研究 [J]. 华东森林经理, 1998(4): 25-27.
- [6] 陈平留, 王红春. 经济林资产评估中折旧问题研究 [J]. 福建林学院学报, 1997(4): 318-321.
- [7] 万道印, 苏喜廷, 王玉峰, 等. 小兴安岭用材林木资产评估的研究 [J]. 森林工程, 2009, 25(6): 15-17.
- [8] 林业部财务司. 森林资源资产评估 (培训教材) [Z]. 1997.
- [9] 张志云. 森林资源资产评估探讨 [J]. 江西林业科技, 1995(4): 33-37.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.018

石林县公益林生态效益补偿制度实施的探讨

马玉春,李红旭,刘敏,马勇,丁小曦,付磊

(昆明市森林资源管理总站,云南昆明 650223)

摘要:石林县从 2004 年起实施中央森林生态效益补偿制度,经过几年的精心管护,在项目实施区域,荒山变成了疏林地,疏林地变成了有林地,石漠化土地变成了灌木林地,有效地恢复了森林植被.文章介绍了石林县在公益林管护方面的机构、制度建设情况,分析项目实施中存在着资金不足,补偿标准过低,对公益林管理不够规范等问题.并提出了相应对策.

关键词:生态公益林;森林生态效益补偿;植被恢复;石林县

中图分类号:S718.56;S718.545;S727.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0071-05

Discussion on the Implementation of Non-commercial Forest Ecological Benefit Compensation in Shilin County

MA Yu-chun, LI Hong-xu, LIU Min, MA Yong, DING Xiao-xi, FU Lei

(Forest Resource Management General of Kunming City, Kunming 650223 Yunnan, China)

Abstract: The forest ecological benefit compensation institution funded by central government was initiated in Shilin county in 2004. The purpose of effective forest vegetation regeneration had been achieved in project area after several years' careful tending, in detail, barren hills into open forest land, and open forest land into forest land, desert soil into shrub land step by step. The paper introduces the situation about the organization and institutional construction in terms of non-commercial forest management, and analyzes the issues existing in the project's implementation such as insufficient fund, low compensation criteria, unsatisfied management and etc, and puts forward the corresponding measures.

Key words: non-commercial forest; forest ecological benefit compensation; vegetation regeneration; Shilin County

启动公益林生态效益补偿是林业发展实现历史性转变的又一重要里程碑,是完善林业利益机制的重大创新,是推进林业历史性转变的重大突破,是落实科学发展观的重要举措,是贯彻落实《中共中央国务院关于加快林业发展的决定》,也是实现林业可持续发展的重大举措;同时也是依法治林的必然要求,坚持“以人为本”、落实科学发展观,增加林农收入,是深化集体林权制度改革、保护林权所有者切身利益的具体体现和迫切需要.

1 森林生态效益补偿制度概述

2004 年 12 月,国家林业局召开全面启动森林生态效益补偿制度电视电话会议,中央森林生态效益补偿制度正式确立并在全国范围内全面实施.中

央森林生态效益补偿基金是对重点公益林管护者发生的营造、抚育、保护和管理支出给予一定补助的专项资金.

中央森林生态效益补偿制度的补偿范围为国家林业局公布的重点公益林林地中的有林地,以及荒漠化和水土流失严重地区的疏林地、灌木林地、灌丛地.2004 年中央政府将先期拿出 20 亿元人民币,对全国 2 667 万 hm^2 的重点公益林进行森林生态效益补偿.

2 实施中央森林生态效益补偿工作的情况

2.1 项目实施基本情况

石林县实施中央森林生态效益补偿的面积有 2.19 万 hm^2 ,补偿基金 418 万元;按权属分,国有林

收稿日期:2009-12-29;修回日期:2010-02-08.

作者简介:马玉春(1965-),男,云南昆明人,工程师,从事森林资源调查规划及管理工作.

地面积 693.3 hm²,集体林 2.12 万 hm²;按地类分,有林地面积 1.04 万 hm²,疏林地 177 万 hm²,灌木林地 1.13 万 hm²;按生态区位分,江河两岸 0.16 万 hm²,荒漠化和水土流失严重地区 2.03 万 hm².共涉及 7 个乡镇 41 个村,2 个国营林场,211 个林班 1 126 个小班.

集体林权制度改革后,为了加强世界自然遗产地的公益林管理,县人民政府启动实施县级地方公益林补偿近 1 万 hm².

2.2 生态公益林管护的方法

2.2.1 切实加强领导,建立健全机构

国家重点公益林生态效益补偿制度的实施,政策性强,涉及面广,情况复杂.为认真抓好这项工作,石林县政府高度重视,成立了以分管林业的副县长为组长,县财政局、县林业局局长为副组长,县监察局、政府办、审计局、发改局为成员单位的“中央森林生态效益补偿基金项目实施工作领导小组”.为确保这项工作的有序开展,落实了 50 m² 的一间办公室及相关办公设备,并确定一名技术人员专门负责重点公益林生态效益补偿工作的上情下达,下情上报,文件收集等管理工作.将公益林的分布图、各种管理制度规范上墙,做到了办公有地点、项目有人抓,档案有人管.

2.2.2 建章立制,规范管理

石林县结合县情实际,按照实施森林生态效益补偿制度的总体要求,拟定了国家重点公益林项目建设“4 个管理办法”,并经县人民政府办公会同意执行.具体是:①《石林彝族自治县国家重点公益林生态效益补偿项目管理办法(试行)》②《石林彝族自治县国家重点公益林生态效益补偿基金管理办法(试行)》;③《石林彝族自治县国家重点公益林管护实施办法(试行)》;④《石林彝族自治县国家重点公益林管护核查(试行)》办法.与此同时,建立了护林员、监管员定期汇报制度,公益林管护核查制度,护林员巡山记录制度,林业局和乡(镇)不定期检查制度,村级组织护林员管理制度.

2.2.3 加大宣传力度,提高公益林管护意识

做好宣传工作是保障项目顺利实施的基础条件.在宣传方面,石林县的做法是:①编写《石林县国家重点生态公益林保护管理宣传手册》,并向全县各部委办局、乡(镇)、村民委员会、村民小组、公益林管护人员及群众发放.②统一制作管护人员上岗证.投资 15 万元,在国家重点公益林项目实施区的交通路口、醒目位置架设 38 座宣传牌,注明建设

面积、范围、责任单位、建设单位及公益林区的禁止事项.今年再次投入 2 万多元制作公益林管护巡山光盘 200 多张发放到各林区.

2.2.4 狠抓落实,建立健全管护责任制

石林县 2.19 万 hm² 国家重点公益林,共划分管护责任单位 43 个,管护责任区 163 个,责任区平均面积为 134.5 hm².县人民政府与各乡(镇)人民政府签订责任状;县林业局与各乡(镇)农林水综合服务中心签订责任状;各乡(镇)人民政府分别与各村委员会签订《国家重点公益林限制采伐协议》;各乡(镇)农林水综合服务中心、村民委员会分别与管护人员签订《国家重点公益林管护合同 B》163 份,并落实了 163 名专职管护人员.为了加强督促公益林管护人员巡山护林的责任,制作了《石林县重点公益林管护人员出勤及巡山记录本》.

2.2.5 招聘人员,明确职责

为加强对公益林的管护,有公益林的村都要配备公益林管护人员,公益林管护人员的产生由各自然村的村民担任,采取村民自愿报名,由村两委推荐,镇农林水服务中心考核的方式组织公开竞聘产生,并经乡镇政府审核批准,报县林业局备案.管护人员必须热爱林业工作,具有一定的专业知识,责任心强,遵纪守法,熟悉管护责任区范围及周边地区地形、林情,年龄在 55 周岁以下,初中以上文化程度,身体健康,具有较强的事业心、正义感和责任感.管护人员一般按公益林面积每 13.3 hm² 左右配备 1 名.管护人员的职责为:

1)对进山人员实行登记管理.在林区进出口设立固定防火值班点,对进山人员进行管理.发现未经批准的野外用火等行为及时制止,并做好每天巡山护林的台帐登记工作.

2)实行护林监管.护林人在上山巡查过程中,清查火险隐患,监督辖区内林木凭证采伐,制止乱砍滥伐、乱采滥挖、乱捕滥猎、毁林开垦等违法行为.一旦发现破坏山林或森林火险等情况,立即报告村两委、乡镇政府及林业执法部门,并主动协助处理.

3)加强法律法规的宣传.特别是在森林火险较高时期的宣传,重点对“五种人”进行宣传教育.通过管护人员在全村开展森林防火宣传,使森林防火工作家喻户晓,进而提高群众护林防火和森林资源保护意识,形成群防群治的局面.

2.2.6 强化监管,严格考核

生态公益林管理,管护人员是基础也是关键.因此,要使生态公益林区各项管理措施得到有效落实,

必须加强护林员的管理工作。石林县各乡农林水综合服务中心每月对辖区内公益林进行一次全面的检查,通过督察和检查,及时掌握生态公益林管理效果,以及时有效地督促护林员的管护工作。其次,实行严格的奖惩措施,各乡镇农林水综合服务中心与护林员签订公益林管护责任书,护林员工资报酬按月发放70%,剩下的30%要在年终考核后一次性发放。

石林县公益林的管护形式确定为承包管护,严格按照管护制度的要求,规定管护人员每月巡山不少于25 d,发现问题及时处理,并要求每月30日前向监管员(林业员)上交巡山记录;监管员每半个月要对自己所监管的责任区进行一次巡查,月底向乡(镇)人民政府提交书面巡查报告,再由专门负责人员审核合格后兑现当月工资。对不认真管护,工作不实,达不到管护合同要求的,扣发全年奖励工资。不合格护林员和考核分位于末位的,解除聘用关系,另行选聘护林员。

2.2.7 管好公益林,用好补偿金

为加强森林生态效益补偿工作的管理,提高国家重点公益林的森林质量,改善生态环境,促进经济和社会可持续发展,保障中央森林生态效益补偿基金的正常使用和林权所有者、经营者和林木管护者的合法权益,石林县林业局把资金安全运作当作实施森林生态效益补偿制度的头等大事,与财政局通力合作,密切配合,严格认真执行《中央森林生态效益补偿基金管理法》,严格按法规、政策、制度要求,实行管护费用报账制和办公设备政府采购制,将生态效益补偿基金进行专户存储,专帐运行,独立核算,专款专用,以确保补偿资金的制度化、规范化管理。严格实行单位一把手资金安全负责制,切实加强资金检查工作,从制度和机制上确保资金安全运行,充分发挥其效益。对管护范围、管护人员、管护补助标准、管护要求、监督检查结果进行公示,主动接受社会监督,增强资金使用的透明度,确保补偿资金用到实处。

同时,各乡(镇)结合实际,认真研究和探索重点公益林可持续经营的模式和途径,因地制宜地制定重点公益林的保护经营方案;对公益林中的疏残、低效林分,有计划、有步骤地进行补植、补播和改造,不断增加公益林面积,优化林分结构,提高森林质量和生态功能。

公益林补植补造经费由县林业主管部门集中管理,根据项目规划使用,待工程施工作业验收合格

后,一次性拨付给作业实施单位。公共管护经费及其它经费使用,由县林业主管部门根据当年下达计划项目实施情况具体安排使用。县财政和县林业主管部门严格审核项目经费使用情况,实行专账核算,专款专用。完善管护经营单位项目经费财务制度,县财政局负责监督基金使用管理。

2.2.8 加强档案管理

为规范档案管理,确保各类材料收集完整,方便查询,自实施国家重点公益林项目以来,将全县1 126个小班因子全部输入电脑进行管理,对每年的资金兑现、文件、图、表、册、合同、限伐协议等材料分类造册,立卷归档。

3 实施森林生态效益补偿的效果

3.1 森林植被恢复成效

中央森林生态效益补偿项目的实施,解决了乡村多年来森林管护工作无资金来源的困难,极大地提高了乡村林业管护人员对森林管护的积极性,有效地控制了森林防火、偷砍盗伐、乱开滥挖、乱捕滥猎等破坏森林的行为;森林资源管护从原来“没有项目”到“有项目”,从“无人管”到“有人管”,从“无资金”保障到“有资金”保障。经过5年的精心管护,森林火警、火情少了,野生动物多起来了,植被恢复取得了明显成效。

3.2 森林防火成效

通过实施森林生态效益补偿,森林防火装备由原来无扑火物资装备,扑火“一把刀”发展到扑火用灭火弹、水枪、风力灭火机;县森林防火指挥中心、瞭望台的办公设备、通讯器材得到了改善,较好地解决了森林防火基础设施薄弱的问题,有效地减少了森林火灾的发生次数,取得了明显成效。

3.3 造林成效

2006年石林彝族自治县人民政府在“十一五”规划报告中提出:“推进生态环境建设,制定完善全县生态环境建设规划,以石林景区周边、县城面山和公路沿线绿化为重点,每年投入1 000万元用于‘生态美县’建设。重点抓好石林风景区120 km²的特级、一级保护区的原生态保护 and 生物多样性保护。把昆石高速公路石林段、石林中路、九石阿旅游专线石林段等交通干线建成绿色通道”的目标明确后,从2006年开始,每年投资1 000万元用于生态环境建设。经多渠道筹措造林资金,彻底改变了以往分散、分点的零星造林状况,一个山头、一个山头地推进绿化。

3.4 劳动就业成效

森林生态效益补偿项目的实施,解决了部分农村剩余劳动力的就业问题,对农村社会稳定,增加林农收入,促进当地经济发展和社会稳定发挥着积极作用。

中央森林生态效益补偿项目的实施,较大地改善了山区生态环境,减少了水土流失,从而大大降低了自然灾害对农业生产造成的损失,间接地也提高了粮食的产量,林区群众可获得比以往更多的收益。

4 生态公益林建设存在的问题

4.1 生态公益林建设资金严重不足,管理粗放

国家、省和地方各级财政已较大幅度地增加了对生态建设的投入,但资金投入的结构不合理,相对于其他行业的项目投入,林业的比例依然偏低。以生态和社会效益为主的生态公益林建设是改善生态环境的根本性措施和长远大计,理应由政府投入为主体。但目前的状况是,政府补助的范围、标准与生态公益林全面建设的合理要求差距还非常大。面对可采资源的减少、木材市场的疲软,国有林场经济困难面扩大,特别是以生态公益林经营管理为主的公益型林场已难于继续维持对生态公益林管护和建设的正常投入。

国有林场在国家投入少、经营亏损的情况下,为了稳定和生存势必减少对生态公益林的投入,这势必造成幼林抚育跟不上、抚育间伐不适时、低效林分改造不力,保护队伍不强,道路、防火隔离带等基础设施的建设与维护欠帐,经营管理水平不高,措施粗放等问题。

4.2 生态公益林的补偿标准过低

由于生态公益林禁伐,不允许盈利性经营,经济收入骤然萎缩,入不敷出问题非常严重,经济困难问题更为突出,必须在经济上妥善解决补偿资金。建立起社会受益、政府负责、全民参与的投入和补偿机制,为生态公益林建设获得稳定资金来源,使生态公益林的培育管护成本及时得到足额的经济价值补偿,是公益林得以正常经营运转的关键所在。在国外,此类森林均由国家投入、长期管理。我国是近年才建立公益林补偿制度,补偿标准为 $5 \text{ 元}/667 \text{ m}^2 \cdot \text{a}$,其中 4.5 元为补偿性支出,0.5 元为公共管护支出。属于林农个人所有并负责管护的,4.5 元/667 m^2 补偿性支出全部发到林农手中;属于集体组织管护的,专职护林人员所获得的劳务费不低于每 3 元/667 m^2 。这样的补偿标准确实是杯水车薪。

4.3 对生态公益林管理不规范

目前对公益林的采伐和涉及林地征占用等一些具体的问题无法解决。国家公益林试点补助的《工作意见》中对采伐管理有一个原则性的意见,要求经县级以上林业主管部门审核报省林业主管部门批准后,可进行更新、抚育,采伐强度原则上不得高于 15%。这个规定的操作性不强。对已界定的还未实施的生态公益林采取何种管理方式,实施区内的成熟林是否可以更新造林,封山护林区是否可以进行抚育性质的采伐等还没有说明。生态公益林采伐审批无论多少数量都要报省里审批,客观上会造成审批时间过长;对公益林的开发利用如森林旅游等审批也不明确。另外,由于对生态公益林的管护经费短缺,现有经费也未能全部按要求直接发放到责任人手中。生态公益林管护队伍不全,容易引发森林火灾、乱砍滥伐等破坏森林资源的现象。

4.4 生态公益林法律体系不健全

生态公益林的建设顺应时代发展要求,符合国情民意,具有广泛的社会基础,是建设现代林业的重要标志。但是国家和省里现行的林业法律法规体系中,关于生态公益林没有明确的法律条文,缺乏必要的法律依据。对生态公益林建设和管理做出明确的规定,是维护林农合法权益,也是确保公益林得到有效保护的必要手段。没有明确的法律条约和管理是无法取得预期建设效果的。

由于大部分集体林产权不明晰,林业生产受到限制,收益不高。林农对界定生态公益林不太关心,特别是集体林权制度改革后,广大林农对山林日益重视的情况下,生态公益林主体不明、权责不清、机制不活、利益分配不合理等深层次问题仍未得到根本解决。森林生态效益补偿标准偏低,补偿标准没有根据价格指数变化调整,补偿标准单一。目前,1 m^3 木材单价高达八九百元,1 株林木的单价为 667 m^2 生态公益林补偿标准的数倍甚至十多倍,因此群众对生态公益林管理积极性不高。

5 生态公益林管护和建设对策

5.1 牢固树立生态优先的经济思想

生态公益林建设是自然、经济和社会多方面的复杂系统工程,必须教育村民树立生态经济思想,如不同林分结构有着不同生态功能作用,将产生不同生态经济。要从不同角度引导群众牢固树立生态公益林建设同保护小区林、风水林、风景林、环境保护林一样重要,与群众生存、生活、发展有着息息相关

的联系。

5.2 制订生态公益林工程建设总体规划

生态公益林工程建设的布局 and 规划,必须建立在对区位生态功能重要性和经济方面诸多因素进行综合评价的基础上进行。①把生态公益林管护纳入整个社会经济发展总体目标中去,统筹规划,同步实施,做到生态效益、社会效益和经济效益的统一。②将各级公益林中集体部分以村为单位集中进行统一区划管护责任区,安排公益林管护人员。③做好实地调查,宜造林则造林,宜补植则补植,不断改善树种组成和林相结构,提高经营管理强度。④规划生态公益林体系建设与林业“五年”规划相结合,统筹兼顾,合理布局。⑤综合考虑生态公益林的林种、地类、优势树种、生态功能等级等因素,做到合理布局、合理设置。

5.3 调动全社会力量建设生态公益林

协调和平衡不同的利益和主张,实现真正意义上的森林生态文明建设。①加强领导,明确责任。各级领导必须将此项工程建设作为一项有益当代、造福子孙的公益事业来抓。②依法治林,保障发展。要广泛宣传生态公益林保护的有关法律法规,对已公布的国家级和省级生态公益林立碑公示;认真履行监督管理和检查职责,严格按照签订的管护合同进行全面核查。③加大投入,确保重点。生态公益林是昆明市的“肺部”,可以依托森林资源开展旅游的,从旅游经营收入中提取一定资金直接用于对生态公益林所有者的补偿,也可以从利用水资源发电企业收取的水资源费中安排一定比例用于生态公益林补偿,巩固生态公益林的建设成果。④依靠科技,提高质量。科学地选择好树种,要选择常绿、速生、生长周期长的阔叶树种和不同种类的竹子,做到乔中有灌,灌中有草。

5.4 抓好生态公益林管护和建设中的配套体制建设

生态公益林管护和建设中民众参与、配合的深度和广度直接影响政府和主管部门决策、政策执行及执行效果的好坏。因此要创新生态公益林管护机制。目前生态公益林管护模式的主要创新有3种:一是股份均山,联户管护;二是责任承包,专业管护;三是相对集中,委托管护。要强化监管,认真落实行政管护和建设责任制,对生态公益林行政管护和建设成效进行质询、考核和问责。

参考文献:

- [1] 昆明市森林资源管理总站. 昆明市省级公益林区划界定报告[R]. 2008.
- [2] 昆明市森林资源管理总站. 昆明市省级公益林生态效益补偿实施方案[Z]. 2009.
- [3] 昆明市森林资源管理总站. 昆明市市级公益林区划界定报告[R]. 2009.
- [4] 昆明市森林资源管理总站. 昆明市市级公益林生态效益补偿实施方案[Z]. 2009.
- [5] 昆明市森林资源管理总站,石林县林业局. 石林县国家重点公益林区划界定报告[R]. 2004.
- [6] 昆明市森林资源管理总站,石林县林业局. 石林县国家重点公益林生态效益补偿实施方案[Z]. 2004.
- [7] 石林县林业局. 石林县省级公益林生态效益补偿实施方案[Z]. 2008.
- [8] 石林县林业局. 石林县市级公益林生态效益补偿实施方案[Z]. 2009.
- [9] 石林县林业局. 石林县生态公益林检查报告[Z]. 2009.
- [10] 钟晓玉,董希斌. 我国森林资源生态效益补偿机制的探讨[J]. 森林工程,2008,24(1):18-21.
- [11] 李红旭,马玉春. 昆明市重点国家公益林区划界定[J]. 林业调查规划,2005(2):18-20.
- [12] 李红旭,马玉春. 浅析县级国家重点公益林生态效益补偿实施方案编制[J]. 林业调查规划,2006(4):40-42.
- [13] 李芝喜,高常寿,李红旭. 绿色环境建设[M]. 北京:科学出版社,2005.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.019

勐腊县傣族“龙山”森林植被类型分析

谢春华¹, 依旺香², 周冬梅¹, 依尖发¹, 谭运洪³

(1. 勐腊县林业局, 云南 勐腊 666300; 2. 尚勇林业站, 云南 勐腊 666308;

3. 中国科学院西双版纳热带植物园, 云南 勐腊 666303)

摘要:2008年12月对勐腊县傣族“龙山”林进行了样方调查. 分析了其森林群落结构的现状及组成, 认定其为残存的半原始片断热带季节雨林和热带季雨林, 以热带季节雨林为主. 傣族“龙山”林仍保持了热带季节雨林的外貌结构特征和基本种类组成. 但随着人为干扰的加剧, “龙山”热带季节雨林的群落结构已变得不完整, 植物丰富程度降低, 物种多样性指数显著下降, 片段热带季节雨林中的雨林成分也将一定程度上被其他先锋植被类型替代.

关键词:傣族“龙山”; 热带季节雨林; 森林群落; 树种组成

中图分类号:S718.54 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0076-07

Analysis on Forest Vegetation Types of Tai “Dragon Mountain” in Mengla County

XIE Chun-hua¹, YI Wang-xiang², ZHOU Dong-mei¹, YI Jian-fa¹, TAN Yun-hong³

(1. Mengla Forestry Bureau, Mengla 666300 Yunnan, China; 2. Shangyong Forestry Station of Mengla Forestry Bureau, Mengla 666308 Yunnan, China; 3. Xishuangbanna Tropical Botanic Garden, Mengla 666303 Yunnan, China)

Abstract: Plots survey had been conducted in dragon mountain forest of Tai ethnic minority in Mengla county in December of 2008. This paper analyzed present conditions and composition of forest community structure, which was concerned as tropical seasonal rain forest and tropical monsoon forest of remnant semi-primitive fragment, the former occupying a large proportion. The Tai dragon mountain still maintained exterior structural characteristics and basic species composition of tropical seasonal rain forest. But with stronger human interferences, the community structure has changed into incomplete, the plants' richness has lowered and species diversity index has extremely decreased. In addition, the component of rain forest in fragmented tropical seasonal rain forest might be replaced by other pioneer vegetation types to some extent.

Key words: dragon mountain of Tai ethnic minority; tropical seasonal rain forest; forest community; tree species composition

1 研究地概况及背景

勐腊县位于云南省最南端, 西双版纳州东部, 北纬 21°09'~22°24', 东经 101°05'~101°50', 全县最高海拔 2 033 m, 最低海拔 480 m, 相对高差 1 543 m; 气候为季风半湿润型热带气候^[1]. 该地是热带植物区系向亚热带植物区系的过渡地带, 其热带季节雨林是东南亚热带季节雨林的北缘类型^[2,3,7].

“龙山”是少数民族对神山、坟山或风水林的统称, 一般位于村寨附近. 勐腊县傣族“龙山”林主要

分布在坝区和海拔 950 m 以下的低山区, 数量众多, 面积大小不一, 保存程度各异^[4]. 这些“龙山”热带雨林发育在东南亚季风热带北缘山地, 它在群落外貌上有明显的季节变化, 有一定比例的落叶树种存在, 其区系成分又具有热带北部边缘和过渡性质, 与东南亚赤道地区的热带雨林有一定差异, 并表现为一种在水分、热量和海拔分布上均到了极限条件的热带雨林类型, 被称为热带季节雨林^[3,4,7]. 这些“龙山”林虽然受到了各种不同程度的干扰或破坏, 但仍具备本区热带季节雨林的基本组成结构特

收稿日期:2010-02-06; 修回日期:2010-03-12.

作者简介:谢春华(1969-), 女, 云南勐腊人, 工程师, 主要从事森林保护及调查工作.

通讯作者:谭运洪(1979-), 男, 实验师, 主要从事热带植物生物学研究.

征^[4],如同被农田、橡胶林、茶叶林等包围着的“绿岛”^[6].研究“龙山”林生物多样性的变化,对探讨热带季节雨林生物多样性保护的理论与实践,对水土保持以及地方性小气候的调节等方面都具有十分重要意义,特别是“龙山”的生态学意义,及其对生物多样性的保护等已经引起广泛的关注^[4,6,8,9,10].付永能等对哈尼族“龙山”林植被多样性及管理利用进行过较为深入的研究^[11,12],阐述了“龙山”林存在的价值和意义.

2 调查研究方法

2.1 样地设置与调查

根据勐腊县“龙山”现状,选取较有代表性的勐腊镇曼腊伞村、曼岭村、曼龙村、曼庄村,象明乡苏底村,勐仑镇曼俄村以及尚勇镇龙门村和大龙哈村8个样点.乔、灌层采用典型取样法分别设立5个400 m²(20 m×20 m)的样方,记录不同样方的生境及特征.调查记录每个样方内胸径 $D \geq 5$ cm的乔木和灌木的种名、个体数,及 $D < 5$ cm的小乔木及灌木种名及个体数,进行每木检尺,记录其胸径、树高和冠幅.草本层分别设立5个25 m²(5 m×5 m)的小样方,调查乔木幼苗及草本的株(丛)数.外业工作于2008年12月完成.

2.2 内业分析

2.2.1 重要值计算

IV (重要值)=相对密度(Rde %)+相对显著度(Rdo %)+相对频度(Rf %),总和为300^[13].

2.2.2 多样性测定

本文选择 Gleason 物种丰富度指数 DGI 和 Shannon-Wiener 多样性指数 H 和均匀度指数 E 来进行物种多样性测定^[14].

3 结果与分析

3.1 植被类型和特点

勐腊县境内保存相对完整的傣族“龙山”林有28片.根据各“龙山”林的分布生境、外貌结构和种类组成、现状,并与该地区原始植被类型作比较,根据《云南植被》和西双版纳的森林植被分类确定了它们主要属于热带季节雨林和热带季雨林^[3,5,7].调查的“龙山”植被类型主要为热带季节雨林群落.

3.2 勐腊县“龙山”森林现状及群落结构特征

3.2.1 “龙山”热带季节雨林群落结构特征

傣族“龙山”的热带季节雨林或多或少都受到破坏,因而不同的傣族“龙山”上残存的森林片断,在外貌和结构上的表现亦不相同.为了能较为客观

地反映这种森林植被类型的外貌和结构特点,以位于勐仑自然保护区的热带季节雨林原始林为对照进行比较.大多数傣族“龙山”原始林都属于热带季节雨林,但由于人为干扰等因素,群落层次结构不完整.有的已没有了乔木上层(A层),乔木第二层的覆盖度亦只有30%(勐腊镇曼腊伞村),有的乔木按高度还有第三层,但个体稀疏,已无完整的树层(勐腊镇曼庄村).保存较好的尚勇镇龙门村“龙山”林,乔木第一层虽在,但第二层和第三层已树木稀疏,不能形成郁闭.种类组成虽基本上相同于原始林,但个体在群落中的地位却发生了较明显的变化.首先,大量非雨林成分种类侵入.其次,由于人为择伐木材,改变了各树种在群落中的地位.例如,勐腊镇曼岭村的“龙山”林,很多原生乔木被砍伐而把外来物种泰国芒果种植进去,使泰国芒果成为优势树种,“龙山”林就变成了以泰国芒果占显著优势的森林群落片断.再如,尚勇镇的大龙哈村的“龙山”林,原生龙果树被有意识地保留,成为以龙果树占优势的森林群落片断.所以,现有的傣族“龙山”林中常有的单种优势现象是人为干扰的结果,并不是这一森林类型的特点.这也暗示了对于傣族“龙山”森林群落只能参考一些标志种类来确定它们归属的植被类型,而不能依据一些种类组合或组成特点来划分森林群落.作为提供生物多样性保护研究的基础资料,重要的是提供傣族“龙山”林的种类组成现状.根据所做的较有代表性的4个傣族“龙山”林的样方调查的乔木层种类组成现状看(表1),乔木主要有3层,A层高约30 m,个体数量上以泰国芒果为优势,箭毒木、龙果、毛麻楝在生态位上具有较大的重要值,其次是泰国芒果、大叶白颜树、湄公硬核等,这些优势树种也有相对较大的存在度,特别是湄公硬核存在度最大.与原始林不同之处是非原始林成分的布渣叶占有较显著的地位,而一些非原始林成分如泰国芒果等的地位(重要值)提高了.从各树层来看,A层乔木以龙果、箭毒木、毛麻楝、泰国芒果、大叶白颜树等占优势.B层乔木高约20 m,以樟叶朴、假鹊肾树、木奶果、滇南溪桫、阔叶圆果杜英等为优势.A层、B层乔木的种类组成及特征仍与原始林接近,是残留的原始林成分.C层乔木种类较多,构成复杂,以湄公硬核、小叶红光树、柴龙树、云南银柴、滨木患、伞花木姜子、降真香等占优势.这些优势成分仍为原始林成分.但饼树、铁刀木、猪肚木、毛八角枫、黑黄檀、鹊肾树等显然是非原始林成分.根据乔木层的现状可以看出该类型“龙山”植被属于热带

表 1 “龙山”热带季节雨林群落样方乔木树种的重要值和存在度

样地情况		龙山-I		龙山-II		龙山-III		龙山-IV			
地点		勐腊镇曼岭		尚勇镇龙门		象明乡苏底		勐仑镇曼俄			
面积		2500		2500		2500		1500			
树层	小样方面积/m ²	400(20×20)		400(20×20)		400(20×20)		400(20×20)			
	海拔 /m	640		690		680		600			
	坡度/m	10		20		5		4			
	坡向	SW		N		SE		S			
	种名	相对 频度 /%	相对 优势度 /%	相对 频度 /%	相对 优势度 /%	相对 频度 /%	相对 优势度 /%	相对 频度 /%	相对 优势度 /%	存在度	重要值
	箭毒木 <i>Antiaris toxicaria</i>	5.7				1.7	13	4.6	14.7	III	38.86
A	龙果 <i>Pouteria grandifolia</i>	14.1	17.90			1.7	1.1			III	27.76
A	毛麻楝 <i>Chukrasia tabularis var. velutina</i>			0.8	0.4			14.5	26.4	III	13.15
A	泰国芒果 <i>Mangifera siamensis</i>	19.1	76.14			8.3	5.3	0.7	0.2	IV	12.04
A	大叶白颜树 <i>Gironniera subaequalis</i>			0.8	0.3	43.3	41.6	0.7	0.5	IV	11.69
C	湄公硬核 <i>Scleropyrum wallichianum</i>	9.1	0.30	0.8	1.7	3.3	0.3	4.5	10.5	V	11.50
C	小叶红光树 <i>Knema globularia</i>			2.5	1.9			12.5	6.7	III	8.87
C	布渣叶 <i>Microcos nervosa</i>	23.3	0.90	4.2	3.0			0.7	3.3	IV	8.76
B	樟叶朴 <i>Celtis timorensis</i>							13.8	7	II	7.54
A	窄叶翅子树 <i>Pterospermum lanceaeifolium</i>			1.7	0.6	10.0	7.1			III	7.10
A	糙叶树 <i>Aphananthe aspera</i>	2.4	3.80			3.3	5.8			III	6.71
B	阔叶圆果杜英 <i>Elaeocarpus sphaerocarpus</i>			7.6	15.3	1.7	2.4			III	6.58
B	假鹊肾树 <i>Streblus indicus</i>			1.7	1.4	3.3	6.6			III	5.90
C	柴龙树 <i>Apodytes dimidiata</i>			13.4	9.6					II	5.86
A	粘木 <i>Ixonanthea chinensis</i>					3.3	7.9			II	4.78
B	木奶果 <i>Baccaurea ramiflora</i>			3.4	2.0			2.6	0.4	III	4.32
C	云南银柴 <i>Aporosa yunnanensis</i>			4.2	1.1			2.0	0.2	III	4.21
C	伞花木姜子 <i>Litsea umbellata</i>			1.7	2.7			3.3	0.6	III	4.11
B	多脉葱臭木 <i>Dysoxylum lukii</i>							5.3	7.9	II	4.15
C	滨木患 <i>Arytera littoralis</i>			0.8	0.3	5.0	2.0			III	3.92
C	饼树 <i>Suregada glomerulata</i>	12.2	0.30			1.7	0.3			III	3.84
C	降真香 <i>Acronychia pedunculata</i>			7.6	0.6					II	3.75
B	滇南溪桫 <i>Chisocheton siamensis</i>			3.4	3.8			0.7	0.1	III	3.58
B	毛瓣无患子 <i>Sapindus rarak</i>			6.7	3.8					II	3.37
C	云南红豆 <i>Ormosia yunnanensis</i>			1.7	0.7	1.7	0.5			III	3.05
A	盆架树 <i>Winchia calophylla</i>					5.0	4.3			II	3.04
B	滇南桂 <i>Cinnamomum austro-yunnanense</i>			5.0	7.4					II	3.03
C	铁刀木 <i>Cassia siamea</i>	14.1	0.70							II	2.89
C	猪肚木 <i>Canthium horridum</i> Bl.			1.7	0.9			0.7	0.1	III	2.87
C	毛八角枫 <i>Alangium kurzii</i>			0.8	0.2			0.7	1.5	III	2.74
B	印度栲 <i>Castanopsis indica</i>			3.4	6.3					II	2.42
C	绒毛崖豆树 <i>Millettia velutina</i>							2.6	2.3	II	2.64

季节雨林的低丘雨林群系^[3]。

灌木层(表 2)一般不发达,幼树主要以箭毒木为主。除幼树外,存在度较大的灌木有南山花、弯管

花、香港茜木、银叶巴豆等。

草本层(表 3)通常也是退化,覆盖度仅为 10%左右,以飞机草最占优势,其它常见种有荩草、孩儿

表 2 灌木层植物

种名	龙山-I		龙山-II		龙山-III		龙山-IV		存在度
	株数	相对频度 /%	株数	相对频度 /%	株数	相对频度 /%	株数	相对频度 /%	
南山花 <i>Prismatomeris connata</i>	1	20	2	20	2	40			IV
弯管花 <i>Chasalia curviflora</i>					4	60	6	80	IV
香港茜木 <i>Pavetta hongkongensis</i>	7	80					1	20	III
银叶巴豆 <i>Croton cascarilloides</i>	1	20			13	80			III
露兜树 <i>Pandanus furcatus</i>	1	20					2	40	III
印度杜茎山 <i>Maesa indica</i>			1	20	1	20			III
亮叶龙船花 <i>Ixora fulgens</i>			1	20			3	40	III
三桠苦 <i>Euodia lepta</i>			1	20	3	60			III
毛腺茉莉 <i>Clerodendrum colebrookianum</i>			1	20	7	40			III
薄叶山柑 <i>Capparis tenera</i>					6	60	3	40	III
椴叶山麻杆 <i>Alchornea tiliifolia</i>					1	20	1	20	III
山石榴 <i>Catunaregam spinosa</i>					1	20			II
狗芽花 <i>Tabernaemontana coronaria</i>					3	60			II
双籽棕 <i>Arenga caudate</i>							4	40	II
株数合计	10		6		31		20		

表 3 草本层植物

种名	龙山-I		龙山-II		龙山-III		龙山-IV		存在度
	多度	相对频度 /%	多度	相对频度 /%	多度	相对频度 /%	多度	相对频度 /%	
飞机草 <i>Eupatorium odoratum</i>	Cop	100	Sp	60	Sol	40	Sp	20	V
荩草 <i>Arthraxon hispidus</i>			Sol	40	Sp	80	Sp	60	IV
孩儿草 <i>Rungia pectinata</i>	Sp	60	Un	20					III
粗叶耳草 <i>Hedyotis verticillata</i>	Un	20	Un	20					III
狗肝菜 <i>Dicliptera chinensis</i>	Un	20			Un	20			III
多花山壳骨 <i>Pseuderanthemum polyanthum</i>					Un	20	Cop	80	III
飞蓬 <i>Erigeron acer</i>							Un	20	II
针子草 <i>Rhaphidospora vagabunda</i>	Sol	20							II
土牛膝 <i>Achyranthes asper</i>	Un	20							II
肾苞草 <i>Phaulopsis oppositifolia</i>					Sol	20			II
三叉蕨 <i>Tectaria subtriphylla</i>					Sol	20			II
小驳骨 <i>Gendarussa vulgaris</i>					Sol	20			II
爱地草 <i>Geophila herbacea</i>							Sol	40	II
鳞花草 <i>Lepidagathis incurva</i>							Cop	80	II
越南万年青 <i>Aglaonema pierreanum</i>							Sol	20	II
种数合计	6		4		7		7		

草、粗叶耳草、多花山壳骨等。

显然,灌木层和草本层的种类组成与原始林差异大,大多为次生物种。

总之,傣族“龙山”林上的森林片断,是受到人为严重干扰的热带季节雨林片断,但基本的种类组成和特点仍是存在的。

3.2.2 “龙山”热带季雨林群落结构特征

季雨林是在具有明显干、湿季变化的热带季风气候下发育的一种热带落叶森林植被。在东南亚,季雨林与季节雨林在一些地方相互交错,镶嵌分布。按 Schimper(1903) 的定义,季雨林是在热带季风气候下发育的介于热带雨林与萨王纳之间的一种热带落叶森林植被。在西双版纳地区,季雨林仅出现在海拔 900 m 以下的澜沧江开阔河段两岸和一些开阔河谷盆地受季风影响最强烈的地段^[5]。勐腊县热带季雨林类型的傣族“龙山”林数量不多,分布在坝区的低平台地或河岸阶地上。较典型的群落高 25 m 以下,乔木仅有一至二层。第一层高 20~25 m,覆盖度约 30%,上层树种在旱季落叶或上层及下层树种在旱季都落叶,即有一个明显的无叶时期。上层树种树冠通常呈伞状,冠幅大,分枝低,枝桠粗大弯曲,树皮厚而粗糙,也有板根现象,但林内明显较干燥,木质藤本及附生植物较少。乔木第二层高 15~20 m,覆盖度 50%~60%,常绿。幼树灌木层高 0.3~3 m,仍以幼树为主,覆盖度 20%~30%。草本层高 0.15~1 m,疏密不均。此类型的傣族“龙山”林片断的森林群落仍然具备有热带季雨林的基本结构特征,在本质上属于热带季雨林。

现以勐腊镇曼龙村“龙山”为例来描述种类组成特征。曼龙村“龙山”位于勐腊坝子东部边缘南腊河岸的一个低平台地上,四周橡胶林环绕,其内部的森林保存相对完好,群落高约 25 m,在 400 m² 样方中(表 4),乔木第一层有 5 种 14 株,即木棉、劲直刺桐、光叶合欢、毛麻楝、海红豆,全部为落叶种类;乔木第二层有 20 种 88 株,其中的 3 种 8 株为第一层的种类,其它种类为云南厚壳桂、毛瓣无患子、常绿臭椿、细毛润楠、五桠果、木奶果、合瓣木姜子、云南崖摩、饼树、粗枝崖摩等。就多优度来看,第一层以光叶合欢为最大,其次是海红豆。第二层以云南厚壳桂最大,毛瓣无患子次之。但从群落的重要值来看,木棉最大,劲直刺桐次之,该植被类型符合热带季雨林的结构特征,但群落结构由于人为活动影响而变得不稳定、不完整。

表 4 勐腊镇曼龙村“龙山”热带季雨林群落乔木组成

树层	种名	相对密度 /%	相对频度 /%	重要值
A	木棉 <i>Bombax ceiba</i>	8.6	15.7	36.50
A	劲直刺桐 <i>Erythrina stricta</i>	9.1	12.63	30.73
A	光叶合欢 <i>Albizia lucidior</i>	18.2	12.6	23.40
A	毛麻楝 <i>Chukrasia tabularis</i> A. Juss. Var. <i>velutina</i>	9.4	9.55	15.25
B	云南厚壳桂 <i>Cryptocarya yunnanensis</i>	7.6	10.4	13.00
A	海红豆 <i>Adenanthera pavonina</i>	11.6	5.13	13.73
B	毛瓣无患子 <i>Sapindus rarak</i>	5.4	3.93	9.33
B	泰国芒果 <i>Mangifera siamensis</i>	1.1	5.18	6.28
B	东京枫杨 <i>Pterocarya tonkinensis</i>	1.1	5.45	6.55
B	蒲桃 <i>Syzygium jambos</i>	2.2	4.3	6.50
B	五桠果 <i>Dillenia indica</i>	1.1	5.18	6.28
B	细毛润楠 <i>Machilus tenuipila</i>	1.1	4.63	5.73
B	常绿臭椿 <i>Ailanthus fordii</i>	2.2	2.43	4.63
C	木奶果 <i>Baccaurea ramiflora</i>	3.2	0.96	4.16
C	合瓣木姜子 <i>Litsea hupehana</i>	2.2	0.46	2.66
C	云南崖摩 <i>Amoora yunnanensis</i>	2.2	0.13	2.33
C	饼树 <i>Suregada glomerulata</i>	2.2	0.09	2.29
C	粗枝崖摩 <i>Amoora dasyclada</i>	2.2	0.09	2.29
C	大叶木兰 <i>Magnolia henryi</i>	1.1	0.36	1.47
C	茎直刺桐 <i>Erythrina stricta</i>	1.1	0.36	1.47
C	白头树 <i>Garuga forrestii</i>	1.1	0.23	1.35
C	斜叶榕 <i>Ficus tinctoria</i>	1.1	0.18	1.28
C	樟叶朴 <i>Celtis cinnamomea</i>	1.1	0.05	1.15
C	布渣叶 <i>Microcos nervosa</i>	1.1	0.05	1.15
C	云南蕊木 <i>Kopsia officinalis</i>	1.1	0.02	1.12
合计 24 种		100	100	200

注:样方面积 400 m² (20 m×20 m);海拔 600 m;坡度 0°。

灌木层以单叶山小桔最占优势,其次是旋花茄、薄叶山柑、云南萝芙木等(表 5)。

草本层以吐烟花、山壳骨荜菝等为优势(表 6)

3.3 “龙山”林与原始林的结构比较

所调查的傣族“龙山”森林片断的共同点就是层次结构的不完整,层次多而零乱。因为各村寨傣族人民的生活习惯、接受外来文化的程度不一样,使“龙山”林遭受破坏的方式和程度也不一样,使得其外貌和结构状况各异,具有各自的特点,与完整的季节雨林成分相比存在很大差异。

在种类组成上有 2 点是明显的。一是傣族“龙山”林中非雨林成分侵入较多;二是就它们残存的雨林植被的成分而言,种的生态位发生了明显的变

表 5 勐腊镇曼龙村“龙山”热带季雨林群落灌木组成

种名	株(丛)数	相对频度 /%
单叶山小桔 <i>Glycosmis craibii</i> var. <i>glabra</i>	103	100
旋花茄 <i>Solanum spirsle</i>	3	60
薄叶山柑 <i>Capparis tenera</i>	2	40
云南萝芙木 <i>Rauwolfia yunnanensis</i>	1	20
南山花 <i>Prismatomeris connata</i>	2	40
包疮叶 <i>Maesa indica</i>	1	20
密花胡颓子 <i>Elaeagnus conferta</i>	1	20
狭叶巴戟 <i>Morinda angustifolia</i>	2	20

注:样方面积 400 m²(20 m×20 m)。

表 6 勐腊镇曼龙村“龙山”热带季雨林群落草本植物组成

种名	多度	相对频度 /%
吐烟花 <i>Pellionia repens</i>	Cop	80
山壳骨 <i>Pseuderanthemum latifolium</i>	Sp	80
萆菝 <i>Piper longum</i>	Sp	80
菴草 <i>Arthraxon hispidus</i>	Sol	40
土牛膝 <i>Achyranthes asper</i>	Sol	40
血见愁 <i>Teucrium viscidum</i>	Sol	40
臭茉莉 <i>Clerodendrum philippinum</i> var. <i>simplex</i>	Un	20
海芋 <i>Alocasia macrorrhiza</i>	Un	20
小米辣 <i>Capsicum frutescens</i>	Un	20
球花马兰 <i>Strobilanthes pentstemonoides</i>	Un	20
接骨草 <i>Sambucus chinensis</i>	Un	20
冠唇花 <i>Microtoena insuavis</i>	Un	20

注:样方面积 25 m²(5 m×5 m)。

化。而在原始林中各树种的生态位通常是相对恒定的,排列层次有序,顶端优势树种如望天树(*Parashorea chinensis*)、箭毒木、龙果、千果榄仁(*Terminalia myriocarpa*)、番龙眼(*Pometia tomentosa*)较显著,数量上也较多。森林的形成和发展融合了自然和人为 2 方面的因素。就自然因素而言,不同的“龙山”林由于局部环境不同,树种本身就有差异;就人为而言,“龙山”林的面积不同,破坏的方式和程度不同,所保存下来的种数显然也不同(表 7)。

勐腊县傣族“龙山”林作为热带季雨林的一部分,是珍贵的热带雨林种质资源库。由于隔离(孤立)时间、受人为干扰破坏的方式和程度不同以及本身面积的不同,与原始热带季雨林相比,在群落结构、植物丰富度及多样性指数方面发生了变化。由于隔离时间、人为干扰方式和程度难以定量测量以及所研究的“龙山”片断热带季雨林数量有限,

表 7 原始林和“龙山”林单位面积样方种数的比较

生活型	对照	样方 I	样方 II	样方 III	样方 IV	样方 V
胸径≥5 cm 的乔木植物	46	7	40	18	24	37
胸径<5 cm 的乔木植物	35	11	8	31	5	24
灌木植物	14	6	7	14	8	11
草本植物	25	6	4	7	12	7
藤本植物	26	9	17	23	10	31
附生植物	6	4	1	4	5	3
总计	152	43	77	97	64	113

目前还难以归纳出各个方面的定量变化规律,但通过初步研究明显可以得出:随隔离(孤立)时间和人为干扰的加重,“龙山”片断热带季雨林在群落结构(层次和覆盖度)、植物丰富度(个体数或密度)上越趋偏离原始热带季雨林,物种多样性指数显著降低。“龙山”片断热带季雨林的另一个明显变化,可能也是最实质性的变化是植物区系的变化,亦即热带季雨林成分被先锋成分、季雨林成分或热带山地常绿阔叶林^[3]成分替代。这主要是因为勐腊县的热带季雨林发生在纬度和海拔的极限条件(或生境的极限条件)下,它表现为与其它各种类型植被镶嵌的分布格局,各种生态成分的竞争是剧烈的。环境的变化,气候的波动及人为的干扰很容易导致季雨林成分被其它植被成分替换,这也是本区热带季雨林脆弱的原因之一。不同的傣族“龙山”林,隔离时间不同,面积不同,破坏的程度和方式也不同,是研究热带季雨林退化和演替的好素材。

致谢:本文写作得到西南林学院杜凡老师的帮助,特此致谢!

参考文献:

- [1] 刘隆. 西双版纳国土经济考察报告[M]. 昆明: 云南人民出版社, 1990.
- [2] Zhu Hua. The tropical rainforest vegetation in Xishuangbanna[J]. Chinese Geographical Science 1992, 2(1): 64-73.
- [3] 朱华. 论滇南西双版纳的森林植被分类[J]. 云南植物研究, 2007, 29(4): 377-387.
- [4] 朱华, 许再富, 王洪, 等. 西双版纳傣族“龙山”片断热带季雨林植物多样性的变化研究[J]. 广西植物, 1997, 17(3): 213-219.
- [5] 朱华. 滇南热带季雨林的一些问题讨论[J]. 植物生态学报, 2005, 29(1): 170-174.
- [6] 刘宏茂, 许再富, 陶国达. 西双版纳傣族“龙山”的生态学意义[J]. 生态学杂志, 1992, 11(2): 41-43.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.020

永善县森林资源特点及林业发展建议

吴兴华

(云南省林业调查规划院,云南昆明 650051)

摘要:分析永善县森林资源具有的有林地覆盖率低,分布不均;森林资源不丰富,并以生态公益林占优势;用材林近、成、过熟林林木质量高,主要经济林木为花椒、核桃等特点.藉此提出降低森林资源低价值消耗,科学营林,集约经营,实行定向培育措施,实施好天然林保护工程,制定林产业发展规划等促进林业发展的建议和对策.

关键词:森林资源;生态公益林;林业可持续发展;永善县

中图分类号:S757.2;F316.23 文献标识码:A 文章编号:1671-3168(2010)03-0083-04

Forest Resource Characteristics and Suggestions for Forestry Development in Yongshan County

WU Xing-hua

(Yunnan Institute of Forest Inventory and Planning, Kunming 650051 Yunnan, China)

Abstract: This paper analyzes the characteristics of forest resource of Yongshan County including low coverage, uneven distribution, poor forest resource, main consisting of non-commercial forest, high quality of timbers, major economic forest as *Zanthoxylum bungeanum*, *Juglans regia* and etc. Therefore, it proposes some measures to promote forest development, such as try to lower forest resource's low-value consumption, to expect a scientific & intensive management and ways for directional breeding, to implement natural forest protection engineering, to formulate forestry industrial development plan and so on.

Key words: forest resource; non-commercial forest; forestry sustainable development; Yongshan county

1 基本情况

1.1 地理位置

永善县位于乌蒙山脉西北面的金沙江南岸,地理位置位于东经 103°15'~104°01',北纬 27°30'~28°30',东西最大横距 46.6 km,南北最大纵距 121.2 km,总面积 2 789 km².其东面与大关、盐津 2

县交界,南与昭阳区接壤,北与绥江县毗邻,西隔金沙江与四川省雷波、金阳 2 县相望.县城处溪洛渡镇,距昭通市政府驻地 180 km,距省会昆明市 580 km.

1.2 自然条件

1.2.1 地形地势及地貌

永善县境内地貌由于受喜马拉雅造山运动的强烈影响,大地构造呈皱褶断裂发育,背斜向相间,加

收稿日期:2010-03-22;修回日期:2010-04-22.

作者简介:吴兴华(1977-),男,云南禄劝人,助理工程师,从事林业调查规划工作.

- [7] 吴征镒. 云南植被[M]. 北京:科学出版社,1987:97-192.
- [8] 刘宏茂,许再富,陶国达. 西双版纳“龙山林”的不同状况与植物多样性变化[A]. 热带植物研究论文报告集(二)[C]. 昆明:云南大学出版社,1993:32-37.
- [9] 吴兆录. 勐养自然保护区布朗族龙山的生态学意义[J]. 生态学杂志,1992,11(2):41-43.
- [10] 刘爱忠,裴盛基,陈三阳. 云南楚雄彝族的“神树林”与生物多样性保护[J]. 应用生态学报,2000,11(4):489-492.
- [11] 付永能,陈爱国,崔景云,等. 哈尼族龙山林和集体林植物多样性及管理利用[J]. 云南植物研究,2001(8):93-100.
- [12] 付永能,陈爱国,崔景云. 西双版纳大卡老寨农地景观与物种保护的关系[J]. 植物资源与环境,1999,8(1):28-32.
- [13] 曾庆波,李意德,陈步峰,等. 热带森林生态系统研究与管理[M]. 北京:中国林业出版社,1997.
- [14] 马克平. 生物群落多样性的测度方法[A]. 生物多样性研究的原理与方法[M]. 北京:中国科学技术出版社,1994:141-165.

上金沙江及其支流的切割,形成了峰、谷、沟相间又相连的中山深切割地形.其境内山脉属乌蒙山西支的五莲峰山脉,走向多由南向北,其间有 67 座海拔 2 000 m 以上的山峰,纵横交错,叠嶂绵亘,形成了南高北低的山势,最高海拔(3 199.5 m)位于伍寨乡长海村的大坪子,最低海拔位于青胜乡的六马厂,仅为 340 m,相对高差 2 859.5 m.

1.2.2 气候

永善县属大陆性季风气候类型,由于季风的强弱交替和迟早不同,导致了雨热同期,干冷同季的特点.在地形、地貌的影响下,形成南干北湿的区域性气候,气候呈明显的垂直地带性分布,从低海拔至高海拔依次可分为中亚热带、北亚热带、南温带、中温带和北温带 5 个不同气候类型.

1.2.3 土壤

永善县成土条件多样,母质复杂,从河谷到高山土壤垂直分布明显.江边干热河谷区、半山区、亚高山区和高寒山区分别呈现出不同的土壤类型,依次分布着赤红壤、红壤、黄红壤、黄壤、黄棕壤和棕壤,此外还有非地带性土壤—紫色土分布.

1.2.4 森林植被

永善县地处亚热带,境内山峦起伏,地形地貌复杂多样,海拔高差较大,形成“一山分四季,十里不同天”的独特小区气候类型,森林植被界于我国亚热带东部湿润常绿阔叶林和西部半湿润常绿阔叶林的过渡地带,因而动植物种类繁多,高等植物约 2 500~3 000 种,木本植物近千种,乔木树种有 200 种以上.从植物区系和树种组成看,虽与云南省其他部分有联系,但这种联系远不如与长江流域的联系紧密,尤其和毗邻的四川凉山植物种和树种相近.依据《云南植被》,永善县主要森林植被类型有常绿阔叶林、暖性针叶林、竹林及竹丛、灌草丛、草甸等.

1.2.5 自然条件对林业发展的影响

1)永善县气候特征是雨热同期、干冷同季、南干北湿、高差悬殊,明显的立体气候使其具备了生物多样性和部分地区生物生产力的高效性,为树种资源和林木的生长发育提供了良好条件,低海拔地区林木生长快.

2)永善县总面积为 278 900 hm^2 ,人均 0.65 hm^2 ,人多地少,在宝贵的土地资源上发展林业成了当务之急.

3)海拔 1 000 m 以下的金沙江沿岸地区地形闭塞,冷空气难以进入.炎热的气候,优越的光照,充足的热量为热区开发创造了条件.

4)永善县高海拔地区地形起伏大,地势陡峻、气候恶劣、立地条件差,是林业发展的不利条件.

1.3 社会经济概况

根据 2008 年《永善县统计年鉴》统计,永善县辖 9 个乡 6 个镇 137 个村 2 739 个村民小组.全县总人口 431 392 人,其中农业人口 406 501 人,占全县人口总数的 94.2%;人口自然增长率 2.2‰,人口密度 154.7 人/ km^2 .境内居住着汉族、彝族、回族、苗族等少数民族,是一个多民族聚居的县.

永善县距昆明市城区公路里程 580 km,距昭通市 180 km.随着 2003 年县境内溪洛渡电站开工建设,全县公路通车里程 1 662 km,公路密度 596 m/km^2 ,内外交通网络已初步形成,交通较为便利.

永善县处金沙江和关河之间,水能资源丰富,是国家能源基地,金沙江流经县境 168.2 km,正在建设的金沙江溪洛渡水电站距县城 3 km,建成后总装机容量 1 260 万 kw.

根据 2008 年《永善县统计年鉴》统计:一、二、三产业结构比例为 12.5:14.2008 年全县生产总值 214 116 万元(当年价),其中:工农业总产值 38 602 万元(现行价),农业总产值 83 278 万元.林业生产总值 6 694 万元,林业产值占全县生产总值的 3.13%.地方财政收入 8 528 万元,城镇居民人均可支配收入 10 282 元,农民人均纯收入 2 016 元.

1.4 野生保护动植物资源

1.4.1 野生保护动物

根据《云南省陆生野生动物保护条例》(1988 年 11 月 19 日),境内列入国家 I 级保护的有云豹(*Neofelis beiuiosa*)和黑颈鹤(*Grus nigricollis*);列入国家 II 级保护的有黑熊(*Selenarctos thibetanus*)、穿山甲(*Manis nigricollis*)、大灵猫(*Viverra zibetha*)、红腹锦鸡(*Chrysolophus pictus*)和白腹锦鸡(*Chrysolophus amherstiae*)等.

1.4.2 野生保护植物

根据国家重点保护野生植物名录(第一批)和《国家珍贵树种名录》(第一批)颁布的物种:列入国家 I 级保护的有珙桐(*Davidia involucreta*)、光叶珙桐(*Davidia involucreta. var. vilmariniana*)和南方红豆杉(*Taxus Chinensis var. mairei*),列入国家 II 级保护的有鹅掌楸(*Liviodendron chinensis*)、水青树(*Tetracentron sinensis*)、攀枝花苏铁(*Cycas Panzihuaensis*)、木瓜红(*Rehderodendron macrocarpum*)和连香树(*Cycas Panzihuaensis*)等.

2 森林资源特点与评价

2.1 森林资源特点

2.1.1 有林地覆盖率低,分布不均

永善县森林覆盖率为 22.62%, 低于全省 39.24% (云南省森林资源连续清查第四次复查成果) 的水平, 人均拥有有林地面积为 0.14 hm², 也低于全省人均水平. 在全县 17 个统计单位中, 只有青胜乡、桧溪镇、细沙乡和三江口自然保护区的有林地覆盖率高于全省平均水平, 其余乡(镇)有林地覆盖率均较低, 分布不均.

2.1.2 森林资源不丰富, 国有蓄积占优势

永善县森林资源不丰富, 人均拥有林地面积为 0.35 hm², 人均拥有活立木蓄积量 9.6 m³, 低于全省人均水平. 且在全县活立木总蓄积量中, 国有林蓄积占 50.50%.

2.1.3 生态公益林占优势

在全县林地面积中, 生态公益林地面积占 70.92%, 商品林地面积占 29.08%; 全县有林地面积中, 生态公益林占 68.85%, 商品林占 31.15%.

2.1.4 森林主要由阔叶林构成

全县乔木林中, 针叶林占 30.08%, 阔叶林占 69.92%, 阔叶林是全县森林的主体.

2.1.5 森林资源以天然林为主

天然林面积和蓄积分别占全县森林总量的 79.76% 和 73.29%, 反映出永善县的森林起源是以天然为主. 在天然林中, 天然乔木林面积、蓄积分别占全县乔木林总量的 70.82% 和 74.07%.

2.1.6 用材林近、成、过熟林林木质量高

全县用材林近、成、过熟林中, 商品用材树蓄积占用材林近、成、过熟林总蓄积的 82.23%; 华山松蓄积占了其总量的一半以上; I 级材占用材林近、成、过熟林总蓄积的 83.97%, 用材林近、成、过熟林林木质量高.

2.1.7 花椒、核桃是主要经济林木

全县花椒面积 3 602.6 hm², 占经济林总面积的 71.96%; 核桃面积 516.4 hm², 占经济林总面积的 10.32%; 花椒和核桃面积共计占了全县经济林总面积的 82.28%.

花椒是全县主要经济树种, 且大多数处于盛产阶段, 为全县大宗特色经济林产品.

核桃是全县第二大经济林树种, 近一半为近 6 年营造的, 盛产阶段的不足一半.

2.2 森林资源评价

2.2.1 有林地面积比重小

全县林地面积占土地总面积的 54.55%; 而有林地所占比例低, 仅占林地面积的 38.84%.

2.2.2 森林资源总量低

全县活立木总蓄积 4 122 080 m³, 林地平均蓄积为 26.61 m³/hm², 低于全省林地平均蓄积 (65.12 m³/hm²), 森林资源总体质量较差.

2.2.3 后备资源丰富, 近期可采资源少

用材林面积、蓄积分别占全县乔木林总量的 29.88% 和 27.64%. 其中, 幼龄林面积、蓄积分别占用材林总量的 21.80% 和 12.43%; 中龄林面积、蓄积分别占用材林总量的 63.70% 和 64.96%; 近熟林面积、蓄积分别占用材林总量的 11.96% 和 17.88%; 成熟林面积、蓄积分别占用材林总量的 4% 和 4.73%; 用材林中无过熟林.

全县用材林近、成、过熟林总面积、总蓄积只占用材林总量的 14.51% 和 22.61%, 近期可采资源少, 林业产业发展将受到一定影响.

3 林业发展建议

通过对永善县森林资源现状的分析, 可以看到由于当地人民群众增强了保护森林意识, 提高了造林的积极性, 森林覆盖率、林分质量都有所提高. 为了更好地发挥森林的生态、社会、经济三大效益, 结合永善县实际, 建议今后在林业工作稳步发展方面着重做好以下几方面工作.

3.1 降低资源低价值消耗, 增加商品材数量

由于目前薪柴仍占农村燃料的主导, 应加强宣传, 改变群众烧好材的习惯, 鼓励用枝桠、病腐木、弯扭木和灌木等作为燃料. 大力提倡节柴改灶和建设沼气池, 推广应用太阳能和石油液化气, 以最大限度地降低资源低价值消耗, 从而增加商品材数量.

3.2 科学营林、集约经营, 不断提高林木质量

对新造林地加强幼林抚育、松土、除草, 以加快幼苗生长; 对密度较大的中幼林应实行抚育间伐; 对封山育林形成的林分进行必要的抚育间伐和林中空地补植. 在以阔叶树为主的林地上补植针叶树, 以针叶为主的林地上补植阔叶树, 形成人工、天然混交林, 最终提高林木质量和收获量.

3.3 坚持森林分类经营, 实行定向培育

森林分类经营是在社会主义市场经济条件下, 根据社会对森林生态和经济的两大需要, 按照森林多功能主导利用的不同, 相应地将森林划分为生态

公益林和商品林,并分别按照各自的特点和规律运营的一种新型林业经营管理体制和发展模式。建议永善县根据环境建设的要求和市场经济的原则,坚持森林分类经营,定向培育,按照公益林经营管理原则,利用生态公益林补偿费管理好公益林,科学地经营,追求最大的生态效益和社会效益;对以直接经济利用为主要目的商品林推行集约化经营、科学管理,利用高科技手段不断提高林业生产力,适应市场经济的发展,追求最大经济效益。

3.4 实施好天然林保护工程,转变观念,解决保护与利用的矛盾

要实施好天然林保护工程,加大天然林保护力度,恢复和发展森林植被,提高林地质量,建立和培育稳定的森林生态系统,切实加强对原生森林生态系统以及野生动植物的保护。

一方面,森林资源需要保护;另一方面,贫困问题依然存在,天然林资源出现过度开发是由于社会经济和人民生活对森林的依赖性太强。因此,树立科学的发展观,理清保护与利用的辩证关系,鼓励农民自发植树并增强保护意识,克服只注重保护而忽视开发和利用的片面性,树立三者并重的观念。

3.5 依靠科技促进林业经济增长,实现林业可持续发展

森林生产率低、经济效益低、科技含量低是永善县目前林业生产的现状,此种粗放型经营方式将使林业难以实现可持续发展。

要实现林业经济增长,必须使林业经济增长从主要依靠物质生产要素的投入转移到主要依靠科技进步和提高劳动者的素质上来,特别是技术创新。为了提高永善县林业技术创新能力,应该做好以下工作:①加大林业科技攻关力度,对制约林业产业发展的技术难点、关键环节进行科技攻关;②建立林业技术开发机制,诱发林业技术创新热情,推动“产、学、研”结合,增强林业企业技术开发能力;③健全林业技术创新的中介服务体系,解决林业技术创新的实际困难;④树立林业技术创新的典型,加强有利于林业技术创新的环境建设;⑤加强林业产业人才队伍建设,结合巩固退耕还林成果项目和相关培训计划,培养和引进林业产业发展急需的各类高新技术人才,提高林业产业化建设的质量和管理水平。

3.6 根据全县资源状况,明确重点招商项目

永善县自成立林产业办以来,至今一直投入较少,林产业发展步伐缓慢,林业产业化水平低,市场竞争能力差。面对现状,在积极争取上级投入,健全

组织机构,确保机构正常运转的基础上,要加大招商引资力度,培植龙头企业。根据永善县资源状况,明确重点招商项目,明确具体责任人,制定林产业项目发展规划。根据中央及省委、省政府实施扩大内需,建设森林云南,加快中低产林改造,发展山区林特产品、生态旅游等一系列政策措施,结合永善县实际,分析、研究、选择一批具有优势的林产业建设项目,并积极向外地企业推介。引进规模大、效益好、见效快的林产业项目,引进有实力、有能力的投资者,加快林产业建设步伐。

3.7 科学开发林业资源,制定林产业发展规划

在保护扩大林业资源的前提下,推进林产业又快又好地发展,实现林业产业化,是建设社会主义新农村的重要体现,也是构建和谐社会的重要内容。充分发挥永善县独特的气候优势和地理条件,着力培植花椒、竹子、核桃等经济林产业,着力做好示范基地、示范户的建设,大力发展特色林业。重点扶持发展一批科技示范户、种养大户,依托能人带动林业优势产业的发展。用现代科技改造提升传统林业,提高林业科技含量。做好特色林产品包装,精深加工和市场开发,真正培育一批具有较强竞争能力的林产品加工企业,带动各优势产业的发展。结合永善县提出的打造“沿江百里绿色产业经济带”,实现“绿色产业强县”的目标,对全县的花椒、核桃、膏桐、竹子等特色经济林产业制定一个长远的发展规划。

永善县目前的花椒主要有青椒、大红袍 2 种。依据花椒的生物学特性,海拔 500~2 000 m 规划种植青椒,1 200~2 100 m 规划种植大红袍。全县 15 个乡镇均可产花椒。

全县 15 个乡镇均适宜发展核桃,有充足的土地资源用于项目建设,重点布局在海拔 800~1 800 m 的坡耕地和荒地。

全县规划膏桐种植 1.2 万 hm^2 ,2007~2010 年规划发展膏桐 0.47 万 hm^2 ,2011~2015 年规划发展膏桐 0.73 万 hm^2 ,到 2020 年,形成年产 6.3 万 t 柴油原料,产值近 2.6 亿元的林木生物质能源产业,为国家能源安全和能源替代助力。

参考文献:

- [1] 云南省林业调查规划院. 永善县森林资源规划设计调查报告[R]. 2009.
- [2] 云南省林业厅. 云南林业产业发展规划[Z]. 2007.
- [3] 梁九妹,王唤良. 基于 GIS 的森林资源动态变化预测[J]. 森林工程,2007,23(6):6-7.
- [4] 永善县统计局. 永善县统计年鉴[Z]. 2008.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.021

小百户镇国家重点公益林管护现状及对策分析

毛芳芳,刘石风

(云南林业职业技术学院,云南昆明 650224)

摘要:介绍小百户镇实施国家重点公益林管护的面积、经费、管护模式等现状.分析了目前存在着的管护资金不足,广大农民群众缺乏参与管护的经济基础及对生态公益林认识不足等问题,藉此提出了加大宣传力度,将相关领导干部也纳入宣传对象,实施管护新模式,完善生态效益补偿资金投入机制,充分发挥林农的主体作用等对策。

关键词:国家重点公益林;管护模式;森林生态效益补偿;小百户镇

中图分类号:S718.545;S750 **文献标识码:**B **文章编号:**1671-3168(2010)03-0087-03

Present Conditions and Measures for National Key Non-commercial Forest's Tending in Xiaobai Township

MAO Fang-fang, LIU Shi-feng

(Yunnan Forestry Technological College, Kunming 650224 Yunnan, China)

Abstract: The paper introduces the details of the implementation of national key non-commercial forest's tending, such as the area, height, tending model in Xiaobaihu Township. It analyzes the problems concerning insufficient input, inferior economic basis for local people's participation in tending and poor public awareness of non-commercial forest, meanwhile it suggests some measures particular for these problems in response in term of new model for the tending and satisfied input mechanism, and etc.

Key words: national key non-commercial forest; a model for the tending; compensation for forest ecological benefit; Xiaobaihu Township

小百户镇作为陆良县国家重点公益林面积最大的镇,对陆良县的自然环境、生态平衡等具有十分重要的作用.就目前小百户镇的公益林管护现状而言,存在农民经济条件落后,对生态公益林的认识不足,参与管护的积极性较低等问题,导致小百户镇的公益林一直得不到很好地发展.林业生态建设的最大受益者是全社会,所以社会各界应当积极、主动参与到生态林业的建设与管护的行动中来,为促进生态林业又快又好地发展做出贡献。

1 小百户镇基本情况

小百户镇位于陆良县西部,距县城9 km(东经103°24'~103°29',北纬24°50'~25°12'),总面积为449.87 km²,属半山区,地势西高东低,北高南低.全镇辖14个村,81个自然村109个村民小组.居住着汉、回、彝3个民族;全镇人口总数为41 469人,人口密度为90人/km²,农民人均年纯收入3 368元。

小百户镇的气候属北亚热带高原季风气候类

型,冬干旱夏湿气候区,气候终年温和,冬无严寒,夏无酷暑,春暖干旱,秋凉湿润,降水集中,干湿分明.年均气温14~14.7℃,年均降雨量1 000 mm左右,无霜期249 d;常年以西南风为主,年均风速为4.6 m/s;年均日照时数为1 900 h左右.全镇林业用地面积为30 667 hm²,其中有林地22 467 hm²,森林覆盖率为50%。

2 国家重点公益林管护现状

2.1 管护面积及经费

陆良县纳入中央森林生态效益补偿范围的国家重点公益林面积为49 186.7 hm²,共涉及11个乡镇78个村.纳入补偿管护的地类包括江河两岸生态区位重要的有林地、疏林地和灌木林地.小百户镇纳入公益林补偿面积为14 007.7 hm²,其中天花2 439.5 hm²、双官1 592.6 hm²、永清1 280.7 hm²、上坝219.2 hm²、中坝733.9 hm²、芦山3 088.5 hm²、老母3 136.8 hm²、炒铁208.5 hm²、罗贡163.2 hm²、普

收稿日期:2009-11-26.

作者简介:毛芳芳(1964-),女,浙江宁波人,副教授,从事森林环境、社会林业等课程教学及实践工作。

乐 792.4 hm²、北山 352.4 hm²。全县每年国家投入生态效益补偿基金总额为 3 320 100 元,小百户镇所得补偿金 945 522 元。所拨付的补偿资金主要用于公共管护项目、农村生态环境建设和管护支出等,其中小百户镇用于管护的费用 63.348 万元。共聘请管护人员 92 人,人均公益林管护面积 152.3 hm²,每人每月平均管护工资 573.8 元。

2.2 管护模式

全县公益林均为村社集体林,由各村根据树种、年龄、蓄积量、立地条件、交通条件等因素的不同,确定每片山场的管护人数。管护形式全部为专职护林员承包责任制,由县人民政府与林权所有者对纳入补偿的国家重点公益林签订协议。协议的签订以村为单位,由县林业局与管护责任单位签订《重点公益林管护合同(A)》。各管护责任单位与管护人员签订《重点公益林管护合同(B)》,以确立承包者的责任和义务。通过签订管护合同将管护责任落实到人,承包者全面负责管护区的护林防火,制止乱砍滥伐、毁林开荒及各种破坏森林资源的活动。

3 存在的问题分析

3.1 公益林管护方面

3.1.1 管护投入少,机构不健全

多年来,在全镇的生态公益林建设中,“重造轻管”的问题一直十分突出,造林投入较多,管护投入较少甚至几乎没有投入,形成“春天栽树轰,秋后管理松”、“造林不见林”的现象,对森林资源的管护还没有引起高度重视。同时生态公益林建设管理机构不健全,没有形成从政府到地方较完善的一套管理体系,大半的管理工作是靠乡(镇)林业工作站的工作人员来完成。虽然在各个地方设有专职护林员,但由于工资待遇、安全、意识等诸多方面的因素,他们没有真正站到管护工作的最前线。再加上该镇生态公益林分布点多面广,管护难度大。

3.1.2 农民缺乏参与的积极性

生活在偏远山区的农民,家庭成员一般 4~6 人,老人年老体弱,小孩要上学,夫妻俩是支撑家庭经济的主要劳动力。为了解决生存、发展等问题,一年四季忙于农活,根本抽不出时间去巡山护林。即便是部分农民想放弃生产参与到此行业中来,但生计问题是他们是否愿意管护山林的前提。根据《中央森林生态效益补偿基金管理办法》规定,对于聘请专职护林员,护林员的工资不低于 45 元/hm²·a (事实上也就是这么多);小百户镇的农民人均收入

高达 3 368 元,反差太大,因此农民没有积极性。

3.1.3 农民对生态公益林认识不足

就目前一些村社而言,无论是村与村之间,还是本村内的村民之间,相互偷砍村集体林、村民自留山和责任山上树木的现象较为严重。由于在村民的意识中,通常认为生态公益林,特别是一些天然林不为人工种植,属于大家所共有,因而是“杂木林”或“公共用材林”,甚至视其为“柴山”。到他人的责任山偷砍盗伐林木,偷砍者不在意,被偷砍者重视的程度也不高。虽然 2004 年 7 月陆良县对国家重点公益林做了区划界定工作,但由于管护人员管护工作不到位,农民的保护意识较差,乱砍滥伐现象时有发生。

3.2 资金补助方面

3.2.1 补助对象不明确

公益林管护工作的开展必须依靠广大林农的支持与配合,因此补助的对象就应当是广大的林农。但在公益林补助政策实施过程中,主要采用聘请专职护林员的管护方式,其受益的对象只有护林员,对于其他林农而言,则失去了对森林资源的利用权利,而且还得不到任何一点补助。

3.2.2 建设成本高,政府投入标准低

一般来说,营造好 1 hm² 生态公益林直接成本需要 15 000 元以上,而国家林业工程人工造林的补助为 1 500 元/hm²,仅是造林成本的 10%左右。针对小百户镇的农民工而言,薪酬虽然不是太高,一般一个工日 30~50 元,而林业工程受投资所限,能够付给的农工费就低得多,一般在 20 元左右。因此农民宁愿外出打工也不愿投身到家门口的林业工作中。工程造林包括整地、栽植、抚育、管理等多个环节,国家补助连直接造林生产的费用尚不能满足,在抚育、管护等环节上就更短缺,在这种情况下,又怎么能促进生态公益林的发展呢?

3.2.3 传统投资模式的束缚

目前凡是有中央投资的林业项目都要求地方配套,群众投劳。之前,对于有点经济收入的村和自然村,主要由村委会出钱聘请兼职护林员。每月的薪酬几十元,最多 100 元;对于没有收入的村和自然村,主要由农户出钱聘请兼职护林员,有的自然村,村集体和农户经济状况都差,无力支付护林员的工资,则村集体林处于无人看管的状况。事实上,林业生态建设与管护的最大受益者是全社会,相应就应当以国家公共财政投入为主,并且还应加大财政投入的数目。就目前而言,虽然实施了中央森林生态效益补偿,但由于补助的数目太少,只能解决公益林建设和

管护中的部分问题。

3.3 参与性方面

3.3.1 受益主体与经营主体(投入主体)不一致

生态公益林的主体功能是森林的生态防护效益,其受益主体是全社会,这就形成了受益者不经营不投入或较少投入,而经营主体投入不受益(或不完全收益)的矛盾。这是经济学中效益外溢的典型案例。这种矛盾的直接后果是群众对生态公益林建设与管理缺乏热情。事实上需要搞生态林建设的地点往往是生态脆弱区,这样一来,最需要绿化的地方反而最难绿起来。生态公益林具有经营周期长,采伐限制严格,几乎没有经济收益等特点,如果投入主体与受益主体不一致的矛盾不解决,生态公益林建设就不可能提速。

3.3.2 农民参与程度低

自林业“三定”后,绝大部分的山林以责任山、自留山的形式由农户(林农)进行经营管理,农户已成为事实上的森林经营主体。但长期以来,林业部门习惯于计划经济时期的工作模式,林农作为最底层的森林经营主体总是在被动地接受安排,得到的多是计划、指标、监督、检查等强加的东西。林业建设项目的决策、规划、实施、监测和评估都缺乏农户(林农)实际意义上的参与。其次,在森林分类经营区划界定时,一些山头地块由于原来分类区划时的原因,只注重生态区位,没有周全考虑其他因素如林主不愿划为公益林、零星破碎或有争议等情况,这样一来就剥夺了村民的参与权、决策权。在这种情况下要求他们主动造林、护林是根本不可能实现的。

4 对策

4.1 加大对生态公益林的宣传力度

4.1.1 完善基础宣传设施

在新区划的公益林区交通路口及时设立宣传牌、监督岗、公示栏,对一些已经陈旧破损和内容有所调整的公益林宣传牌及时更新,同时丰富宣传手段,利用各种宣传媒体或宣传形式进行广泛宣传。

4.1.2 加强宣传的针对性

主要针对林区群众最为关注的公益林建设和管理热点问题,如实传达政策的实质性内容,及时为他们释疑解惑。让农户感到国家对他们的重视,让他们感受到自己也是主人,而不是被社会遗弃的人。

4.1.3 把领导干部纳入宣传对象

不断强化各级政府生态公益林管护意识,要以对人民高度负责的精神,按照“政府牵头组织,林业

搞好服务,部门分工合作,上下协同推进”的要求,切实加强生态公益林保护,把生态公益林建设与管理当成一件关系地区生态安全的大事长抓不懈。

4.2 实施管护新模式

4.2.1 管护责任落实到户,联户管护

林农对山林依赖性强的地区,将集体生态公益林的管护权落实到户,再联户管护,形式可按自然村、村民小组或地块进行组合。对于自然村或村民小组面积过大、人数过多的,也可以进一步细分组织。生态公益林补偿资金,除按户分配的承包管护费外要均分到户。

4.2.2 责任承包,专业管护

林农对山林依赖性一般或者不强的地区,采取先村内、后村外的方法,由村集体将承包面积和权利、责任、报酬等情况张榜公布,公开发包。生态公益林补偿资金除按规定安排部分用于承包管护费等外,其余的要按照“集体所有、成员共享”的原则,在明确责任义务的前提下均分到户。

4.2.3 相对集中,委托管护

林农对山林没有依赖性的少林地区,或生态公益林面积较小、零散而难于管护的地区,可采取村内优先方法,依法通过公开、规范的程序,将生态公益林委托给村民或附近一些从事林业经营与管理的主体管护。生态公益林补偿资金除按规定安排部分用于承包管护费外,其余的也要按照“集体所有、成员共享”的原则,在明确责任义务的前提下均分到户。

通过联户管护可从根本上解决集体林人人都有份,其实人人都没份的问题,但还应聘请护林监管员改变“少数人管护、多数人旁观”的现象。在维护林农权益的同时,强化生态公益林保护管理。林业站要落实林业站监管人员责任区,强化监督管理,确保生态公益林的有效保护。

4.3 完善森林生态效益补偿资金投入机制

要多渠道筹集森林生态效益补偿资金。按照政府投入为主,受益者合理承担的原则,各级政府要随着财政收入的增长,逐步增加森林生态效益补偿资金的投入,提高辖区内生态公益林的补偿标准。其次是建立受益者合理负担的直接补偿机制,对一些从事森林资源和水利资源的开发和经营的主体按照实际收益提取一定资金,直接用于生态公益林所有者的补偿。

4.4 充分发挥林农的主体作用

由于中国的农民是社会的弱势群体,所以必须坚持“确保农民得实惠”的原则,把维护广大务林人的根本利益放首位,只有让广大林 (下转第94页)

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.022

小黑山自然保护区森林生态系统服务功能及价值评估

时银骏

(云南省林业调查规划院,云南 昆明 650051)

摘要:以小黑山自然保护区的森林生态系统为研究对象,采用影子工程法、机会成本法、市场价值法等研究方法,对其生态系统服务功能的直接价值和间接价值进行了评估。结果表明,小黑山自然保护区的生态系统服务功能价值达 10.52×10^8 元/a,其中直接价值为 5406.89×10^4 元/a,仅占服务功能总价值的5.14%,而间接价值高达 99825.04×10^4 元/a,两者之比为1:18.46。间接价值中大小顺序依次为:涵养水源>水土保持>维持生物多样性>固碳释氧>净化空气>科研文化。小黑山自然保护区对维持当地社会经济可持续发展具有举足轻重的作用。

关键词:森林生态系统;生态服务功能;价值评估;小黑山自然保护区

中图分类号:S759.9;S718.5;F224.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0090-05

Evaluation on Forest Ecosystem Service Function and Values of Xiaoheishan Nature Reserve

SHI Yin-jun

(Yunnan Institute of Forestry Inventory and Planning, Kunming 650051 Yunnan, China)

Abstract: Taking forest ecosystem of Xiaoheishan nature reserve as an objective, this paper adopted shadow engineering method, opportunity cost method, market value method and other methods to evaluate the direct and indirect ecological service values. The results showed that ecosystem service value of Xiaoheishan nature reserve amounted to 10.52×10^8 yuan/a, in which direct value was merely 5406.89×10^4 yuan/a, accounting for 5.14% of total service functional value, while indirect value was high to 99825.04×10^4 yuan/a, the ratio of the direct to indirect value was 1:18.46. The order of indirect value of ecosystem service from big to small was as followed: water conservation > erosion control > maintaining biodiversity > carbon fixation and oxygen release > purifying air > scientific research and culture. In conclusion, Xiaoheishan nature reserve played a significant role in maintaining sustainable development of local economy.

Key words: forest ecosystem; ecological service function; value evaluation; Xiaoheishan nature reserve

森林生态系统的服务功能是指森林生态系统及其生态过程为人类提供的自然环境条件与效用,它不仅为人类提供了食物、医药及其他工农业生产的原料,更重要的是支撑与维持了地球的生命支持系统,对人类社会具有巨大的服务价值^[1-2]。过去由于人类在经济活动决策过程中对生态系统服务价值的忽略,导致对自然资源的过度消耗和生态系统的破坏^[3]。伴随着人类社会的不断发展,生态系统服务功能的价值逐渐被人们认识,分析与评价生态系统服务功能的价值已成为当前生态学研究的前沿课题^[4-7]。

1 研究区概况

小黑山自然保护区地处云南省西南部龙陵县境内,地理位置为 $24^{\circ}15' \sim 24^{\circ}51'N$, $90^{\circ}34' \sim 99^{\circ}11'E$,海拔600~3001.6m,面积16012.8 hm^2 ^[8]。其中有林地面积12304.0 hm^2 ,森林覆盖率81.4%,林木蓄积量达1320296 m^3 。本区属湿润型高原季风气候,区内年均温 $15^{\circ}C$,8月(最热月)均温 $20^{\circ}C$,1月(最冷月)均温 $7.4^{\circ}C$, $\geq 10^{\circ}C$ 的年活动积温4695.89 $^{\circ}C$ 。年均总辐射达135.1千卡/ $cm^2 \cdot a$,年均降水量2254mm。土壤类型主要有燥红土、赤红壤、红壤、红棕壤和棕壤。该区有保存完好的季风常

收稿日期:2010-01-01;修回日期:2010-02-28。

作者简介:时银骏(1979-),男,云南麻栗坡人,助理工程师,主要从事林业调查规划工作。

绿阔叶林、中山湿性常绿阔叶林以及具特殊类型的干热河谷植被类型;动植物资源丰富,其中有目前国内保存最好,面积最集中的桫欏林^[9]。

2 研究方法

2.1 直接经济价值

2.1.1 有机物生产

有机物生产是指森林通过光合作用生产有机物质的过程^[10],本研究主要计算活立木生长量。计算公式: $V_0 = \sum S_i \cdot V_i \cdot P_i$,式中, V_0 为有机物生产价值总量, S_i 为各类森林面积, V_i 为各类有机物单位面积产量, P_i 为各类林分木材价值^[11]。

2.1.2 生态旅游价值

根据小黑山自然保护区生态旅游收益计算。

2.2 间接经济价值

2.2.1 涵养水源价值

森林水源涵养量的计算方法有2种,即水量平衡法和分类统计法。水量平衡法能够较好地反映实际情况^[12],本研究以区域水量平衡法计算小黑山保护区森林每年涵养水源的总量。计算公式为:

$$W = (R - E) \cdot A = \theta \cdot R \cdot A$$

式中, W 为森林涵养水源量, R 为年均降雨量, E 为年均蒸散量, A 为研究区面积, θ 为径流系数。

得到森林涵养水源的总量后,再运用影子工程法评价森林对水源涵养的经济价值,利用影子工程法按照我国2010年水库工程库容造价5.714元/ m^3 ^[13]计算涵养水源价值。

2.2.2 土壤保持价值

森林保持土壤的价值可从减少土地损失、减少土壤肥力损失和减免泥沙淤积和滞留3个方面加以考虑^[13]。在评价中,首先对小黑山自然保护区生态系统土壤保持物质质量进行计量,然后利用影子价格法、机会成本法和替代工程法将其价值化。

1) 减少土壤侵蚀总量

采用无林地的土壤侵蚀量(忽略森林土壤侵蚀)来计算森林减少土壤侵蚀的总量^[14]。根据我国对土壤侵蚀的研究,无林地土壤中等程度侵蚀深度为15~35 mm/a,侵蚀模数为150~350 $m^3/hm^2 \cdot a$ 。以无林地土壤中等程度的侵蚀模数(200 $m^3/hm^2 \cdot a$)作为小黑山自然保护区森林减少土壤侵蚀的模数^[12]。减少土壤侵蚀总量=减少土壤侵蚀模数×有林地面积。

2) 土壤肥力保持价值估算

由于森林的作用,不仅使林区的土壤侵蚀减少,也保留了土壤中大量的营养物质。这些营养成分主要包括N、P、K等。按照价值补偿法,其相当于提供了等量的化肥。计算公式为:

$$S_n = A_c \cdot \sum \mu_i \cdot P_i$$

式中, S_n 为土壤营养物质价值, A_c 为土壤保持量(t/a), μ_i 为第*i*类土壤营养物质含量, P_i 为第*i*类营养物质单价。

3) 减少土地废弃价值计算

森林砍伐后,如不合理利用,这些土地将很快退化乃至废弃,但土壤退化是一个逐渐的过程,难以计算每年土地废弃量。保护区每年减少土地废弃价值=土壤侵蚀总量/土壤表层厚度×单位面积林业年均收益,本研究中采用中国林业生产的年均收益(282.17元/ hm^2)^[12]计算减少土地废弃价值。

4) 减轻泥沙淤积灾害

按照我国主要流域的泥沙运动规律,全国土壤侵蚀流失的泥沙有24%淤积于水库、江河、湖泊^[15],利用影子工程价格法可以用泥沙淤积导致水库蓄水量减少而造成的损失来估计,单位蓄水量库容成本为0.67元/ m^3 ^[16]。计算公式为:

$$E_n = 24\% \cdot A_c \cdot C / \rho$$

式中, E_n 为减轻泥沙淤积经济效益(元/a), A_c 为土壤保持量(t/a), C 为水库工程库容造价(元/ m^3), ρ 为土壤容重(t/m^3)。

2.2.3 固碳释氧价值

1) CO₂ 固定量的价值计算

森林每增加1 m^3 蓄积可固定CO₂ 850 kg,同时向大气释放O₂ 618.2 kg。由于每年枯枝落叶分解所消耗的O₂和产生的CO₂与其生长过程中所产生的O₂和消耗的CO₂基本相当,故对枝叶的固碳释氧价值不予计算^[10]。研究区森林年蓄积增长量90 704 m^3 ,根据CO₂分子式和原子量C/CO₂=0.272 9,即折合纯碳量=CO₂固定量×0.272 9。本研究中采用碳税法来进行核算。按照国际上通用的瑞典碳税率150美元/t(汇率按1 6.8)计算。

2) 释放O₂量及其价值计算

通过森林年净生长量计算释放O₂量,再通过我国森林生产O₂的成本369.7元/t来估算森林释氧功能的价值。

2.2.4 净化空气价值

1) SO₂ 的净化

采用SO₂平均治理费用方法评价小黑山自然保护区森林净化SO₂的价值^[17]。其依据分别是:森林

对 SO_2 的吸收能力阔叶林(q_1)为 $88.65 \text{ kg}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$; 针叶林(q_2)为 $215.6 \text{ kg}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$. 森林年吸收 SO_2 的总量为: $Q=Q_1+Q_2=q_1S_1+q_2S_2$.

式中, Q 为我国森林年吸收 SO_2 的总量; Q_1 、 Q_2 分别为保护区针叶林、阔叶林年吸收 SO_2 的总量; S_1 、 S_2 分别为保护区阔叶林、针叶林的面积. 按照 SO_2 的投资及处理成本 $600 \text{ 元}/\text{t}$ 计算经济价值.

2) 滞尘

森林净化粉尘的价值可用削减粉尘的平均单位治理费用来评估^[18]. 据测定, 我国森林的滞尘能力阔叶林(q_1)为 $10.11 \text{ t}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$, 针叶林(q_2)为 $33.2 \text{ t}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$. 森林滞尘的总量为: $K=q_1S_1+q_2S_2$, 价值量按照除尘运行成本 $170 \text{ 元}/\text{t}$ 来计算经济价值.

2.2.5 科研文化价值

参考我国单位面积生态系统平均科研价值^[19]和 Costanza 等^[1]对全球森林生态系统科研文化功能价值的平均值 $197.8 \text{ 元}/\text{hm}^2$ 计算其经济价值.

2.2.6 维护生物多样性价值

小黑山自然保护区特殊的地理位置以及区内悬殊的海拔高差、悬殊的干湿生境等生态自然环境所造成的多样性生境, 使这里产生了丰富的植物资源, 有植物 168 科 800 属 2 234 种. 保护区的野生动物也较为丰富, 共记录哺乳类动物 9 目 31 科 88 属 131 种; 两栖爬行类 3 目 17 科 52 属 78 种; 鸟类 19 目 54 科 259 种; 已鉴定的昆虫有 7 目 94 科 474 种 (亚种)^[20]. 如果使用影子工程法将小黑山自然保护区视作一个大型动植物园, 根据价值工程的廉价原则, 以 $10\,000$ 万元为投资额, 按 5% 的年利率^[21], 计算其作为动植物栖息地及生境的经济价值. 有资料表明^[22], 森林采伐造成的游憩及生物多样性的价值损失为 $400 \text{ 美元}/\text{hm}^2$, 全球社会对保护我国森林资源的支付意愿为 $112 \text{ 美元}/\text{hm}^2$ 计算其维持生物多样性的价值.

3 结果与分析

3.1 直接经济价值

3.1.1 木材产品价值

依据小黑山自然保护区科学考察报告的统计结果 (表 1), 小黑山自然保护区森林蓄积量为 $1\,320\,296 \text{ m}^3$, 并以平均 6.87% 的速度增加, 年净增长量为 $90\,704 \text{ m}^3$ ^[23], 按照出材率 70% , 目前市场上原木 $850 \text{ 元}/\text{m}^3$ 的价格计算, 每年产生的市场价值为 $5\,396.89 \times 10^4 \text{ 元}$.

表 1 小黑山自然保护区各森林类型面积与活立木蓄积量

Tab. 1 Area and cumulation of different forest types in Xiaohai Mountain Natural Reserve

森林类型	面积 / hm^2	单位面积蓄积量 / $(\text{m}^3 \cdot \text{hm}^{-2})$	蓄积量 / m^3
针叶林	575.7	95.44	54945
针阔混交林	1169.5	111.82	130770
阔叶林	10497.0	108.09	1134581
合计	12242.2	107.85	1320296

3.1.2 生态旅游价值

旅游休闲价值是小黑山自然保护区生态服务功能价值的重要组成部分. 根据调查分析, 到小黑山自然保护区旅游休闲的人群主要是进行边贸旅游、科学考察活动. 根据收集的数据, 可计算出小黑山自然保护区年旅游休闲价值为 $10 \times 10^4 \text{ 元}$.

3.2 间接价值

3.2.1 森林涵养水源价值

以我国森林年蒸散量的平均值 56% 为评估依据^[24], 小黑山自然保护区森林生态系统的径流系数为 0.44 , 整个区域年均降水量为 $2\,254 \text{ mm}$, 则该保护区森林生态系统每年涵养水源量为 $0.12 \times 10^9 \text{ m}^3$, 涵养水源的价值为 $69\,375.53 \times 10^4 \text{ 元}$.

3.2.2 土壤保持价值

根据土壤侵蚀模数 ($200 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$) 和保护区林地面积 $14\,006.0 \text{ hm}^2$, 可以得到小黑山自然保护区森林生态系统减少土壤的侵蚀总量为 $280.12 \times 10^4 \text{ t/a}$; 根据小黑山自然保护区耕作土壤表土的平均厚度 (1.0 m)^[23] 和林业生产的年均收益 ($282.17 \text{ 元}/\text{hm}^2$), 得出小黑山自然保护区森林生态系统减少土地废弃价值 = $280.12 \times 10^4 (\text{t/a}) / 1.0 (\text{m}) \times 282.17 (\text{元}/\text{hm}^2) = 7.90 \times 10^4 \text{ 元}$.

研究区土壤以红壤、赤红壤、黄壤占优势, 有机质平均含量为 6.93% , 全氮 0.24% , 全磷 0.11% , 全钾 2.94% . 经计算, 研究区年保持全氮 $6\,722.88 \text{ t}$, 全磷 $3\,081.32 \text{ t}$, 全钾 $82\,355.28 \text{ t}$, 分别折合成商品尿素为 $14\,614.96 \text{ t}$, 过磷酸钙 $12\,325.28 \text{ t}$, 氯化钾 $149\,736.87 \text{ t}$. 按尿素 $1\,400 \text{ 元}/\text{t}$, 过磷酸钙 $550 \text{ 元}/\text{t}$, 氯化钾 $1\,100 \text{ 元}/\text{t}$ 计算, 其经济价值为 $19\,195.04 \times 10^4 \text{ 元}$; 研究区年保持有机质 $19\,412\,316 \text{ t}$, 依据薪材转变成有机质的比例 $2:1$ 和薪材机会成本价格 $0.0543 \text{ 元}/\text{kg}$ ^[25], 以及土壤有机质的单价 $0.1086 \text{ 元}/\text{kg}$, 则其经济价值为 $210.82 \times 10^4 \text{ 元}$, 年保肥效益总计为 $19\,405.86 \times 10^4 \text{ 元}$.

根据小黑山自然保护区土壤容重 $1.35 \text{ g}/\text{cm}^3$,

可计算出小黑山自然保护区森林生态系统减少泥沙淤积经济效益为 333.65×10^4 元。

由土壤肥力保持价值、减少土地废弃价值和减少泥沙淤积的价值得到小黑山自然保护区森林生态系统保持土壤总价值为 $19\,747.41 \times 10^4$ 元。

3.2.3 固碳释氧价值

小黑山自然保护区森林年蓄积增长量 $90\,704\text{ m}^3$, 经计算, CO_2 固定量为 $77\,098.40\text{ t}$, 折合为纯碳量为 $21\,040.15\text{ t/a}$ 。则固定 CO_2 的经济价值为 $2\,146.10$ 万元。释放 O_2 量 $56\,073.21\text{ t}$, 其经济价值为 $2\,073.03$ 万元。则合计得到固定 CO_2 、释放 O_2 价值为 $4\,219.13 \times 10^4$ 元。

3.2.4 净化空气价值

1) SO_2 的净化:保护区内年固定 SO_2 量 $1\,232.59$

t, 其间接经济价值为 73.96 万元;

2) 滞尘:保护区内年滞尘量为 $112\,036.49\text{ t}$, 其间接经济价值为 $1\,904.62$ 万元。综合以上计算结果, 得到保护区森林吸收 SO_2 和滞尘 2 种功能的价值总和为 $1\,978.58$ 万元。

3.2.5 科研文化价值

通过计算, 小黑山自然保护区科研文化价值为 242.15×10^4 元。

3.2.6 生物多样性维持价值

通过计算, 得出小黑山自然保护区每年提供动植物栖息地及生境的经济价值为 500×10^4 元, 增加生物多样性的价值为 $4\,262.24 \times 10^4$ 元, 则维持生物多样性总价值为 $4\,762.24 \times 10^4$ 元(表 2)。

表 2 森林生态系统服务功能评价结果

Tab. 2 The result of evaluation of forest ecosystem services

10^4 元/a

项目	直接经济价值		间接经济价值					
	木材产品	森林旅游	涵养水源	水土保持	固碳释氧	净化空气	科研文化	维持生物多样性
评价结果	5396.89	10	69375.53	19747.41	4219.13	1978.58	242.15	4262.24
分类合计	5406.89		99825.02					
总计	105231.91							

4 结论与建议

4.1 结论

小黑山自然保护区森林生态系统具有巨大的生态服务功能价值。生态服务功能价值平均每年达 10.52×10^8 元, 其中, 直接经济价值为 $5\,406.89 \times 10^4$ 元, 占服务功能总价值的 5.14% , 间接经济价值为 $99\,825.04 \times 10^4$ 元, 是直接经济价值的 18.46 倍(表 2)。这与现有的大部分研究结果相一致。由此可见, 森林的价值并不仅仅表现在为人类的生产和生活提供原料, 木材和其他林副产品并不是小黑山自然保护区森林服务功能价值的主体, 森林除有直接经济价值外, 更重要的是有巨大的生态防护价值。

4.2 建议

从计算结果可看出, 小黑山自然保护区森林生态系统的间接价值远远超出其直接价值, 但山区居民享受的间接价值仅是其中的很小一部分。因此, 为了缓解保护区内部保护与利用之间的矛盾, 减轻保护区居民对森林的依赖和破坏作用, 确保小黑山自然保护区森林生态系统涵养水源、保持水土等功能的进一步稳定持续发挥, 根据生态补偿机制, 政府应适当加大资金补贴, 增加山区居民的收入。

由于保护区内经济落后, 农民收入低, 必须考虑生态经济型森林生态系统的建设, 使生态系统寓于经济效益之中, 使农民在自然保护区的建设中能得到实惠。从评估结果可看到, 目前保护区的旅游价值仅达 10 万元, 这主要是因为保护区真正的生态旅游还未启动。因此, 在保护的前提下, 可加大生态旅游的开发, 这不仅可增进公众的环保意识, 为保护区自身发展筹集资金, 还可为当地居民创造就业机会, 促进地方经济的发展和民众生活水平的提高, 进而促进当地居民改善与保护区的矛盾关系而成为自然保护区建设的拥护者和实践者, 进一步促进自然保护区的建设和发展。

参考文献:

[1] Costanza R, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Nature, 1997; 387.
 [2] Daily Gced. Service; Societal dependence on natural ecosystems[J]. Nature, 1997(3): 4-10.
 [3] 谢高地, 鲁春霞, 成升魁. 全球生态系统服务价值评估研究进展[J]. 资源科学, 2001, 23(6): 5-9.
 [4] 毕晓丽, 葛剑平. 基于 IGBP 土地覆盖类型的中国陆地生态系统服务功能价值评估[J]. 山地学报, 2004, 22(1): 48-53.

- [5] Bolund P, Hunhammar S. Ecosystem service in urban areas [J]. *Ecological economics*, 1999, 29: 293-301.
- [6] Bjorklund J, Limburg K, Rydberg T. Impact of production intensity on the ability of the agricultural landscape to generate ecosystem services: an example from Sweden [J]. *Ecological economics*, 1999, 29: 269-291.
- [7] 靳芳, 鲁绍伟, 余新晓. 中国森林生态系统服务功能及其价值评价 [J]. *应用生态学报*, 2005, 16(8): 1531-1536.
- [8] 王玉兵, 杜凡. 云南省小黑山自然保护区兰科植物多样性及保护评价 [J]. *武汉植物学研究*, 2007, 25(1): 59-64.
- [9] 郭立群, 李勇华. 高黎贡山和小黑山自然保护区功能分区探讨 [J]. *云南林业科技*, 2002(4): 52-56.
- [10] 王玉涛. 昆崙山自然保护区生态系统服务功能价值评价 [J]. *生态学报*, 2009, 29(1): 523-531.
- [11] 肖寒, 欧阳志云, 赵景柱. 森林生态系统服务功能及其生态经济价值评估初探—以海南岛尖峰岭热带森林为例 [J]. *应用生态学报*, 2000, 11(4): 481-484.
- [12] 侯元兆. 中国森林资源核算研究 [M]. 北京: 中国林业出版社, 1995: 109-136.
- [13] 余新晓, 秦永胜, 陈丽华, 等. 北京山地森林生态系统服务功能及其价值初步研究 [J]. *生态学报*, 2002, 22(5): 784-786.
- [14] 姜海风, 张金屯. 土地利用变化对昆明生态服务功能的影响 [J]. *森林工程*, 2007, 23(2): 6-9.
- [15] 徐纪泉, 钟全林. 武夷山自然保护区森林生态系统服务功能价值评估 [J]. *林业调查规划*, 2006, 31(6): 58-61.
- [16] 欧阳志云, 王如松. 生态系统服务功能及其生态经济价值评价 [J]. *应用生态学报*, 1999, 10(5): 635-640.
- [17] 薛达元, 包浩生, 李文华. 长白山自然保护区森林生态系统间接经济价值评估 [J]. *中国环境科学*, 1999, 19(3): 247-252.
- [18] 中国生物多样性国情研究报告编写组. 中国生物多样性国情研究报告 [R]. 北京: 中国环境科学出版社, 1997.
- [19] 李金昌. 生态价值论 [M]. 重庆: 重庆大学出版社, 1999.
- [20] 吴玲玲, 陆健健, 童春富, 等. 长江口湿地生态系统服务功能价值的评估 [J]. *长江流域资源与环境*, 2003(12): 411-415.
- [21] 吴宁. 云南小黑山省级自然保护区综合评价 [J]. *林业调查规划*, 2007, 32(6): 67-69.
- [22] 韩维栋, 高秀梅, 卢昌义, 等. 中国红树林生态系统生态价值评估 [J]. *生态科学*, 2000, 19(1): 41-46.
- [23] 杨丽雯, 何秉宇, 黄培裕, 等. 和田河流域天然胡杨林的生态服务价值评估 [J]. *生态学报*, 2006, 26(3): 681-689.
- [24] 云南省林业厅. 小黑山保护区 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 2006.
- [25] 毛永文. 资源环境常用数据手册 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1992.
- [26] 王燕, 赵士洞. 天山云杉林生物量和生产力的研究 [J]. *应用生态学报*, 1999, 10(4): 389-391.

(上接第 89 页) 农觉得有利可获, 他们才可能投身于林业事业之中。根据《农村土地承包法》的要求, 在对林区进行区划界定时, 要通过均山、均权、均利的方式, 坚持“公开、公平、公正”的原则, 确保广大林农享有平等的管护权、收益权, 处理好尊重群众意愿与规范操作的关系。作为县、乡(镇)的林业管理工作人员, 应当深入基层、深入实际, 多与村民交流沟通, 了解民意, 及时传达有关政策、法规、资金补助等方面的内容, 以充分调动林农的积极性。

5 结语

生态公益林的保护不仅关系到小百户镇生态环境建设, 也直接关系到广大林农的切身利益。就目前小百户镇的生态公益林管理现状而言, 补助受益面小, 这是一道很大的障碍。林农应有的利益被剥夺了, 连一点象征性的补助都没有。试问, 林农还能有造林、护林的积极性吗?

综上所述, 要实现小百户镇生态建设长期、稳步

发展, 必须建立新的管护机制, 以激发广大林农参与森林资源管护的积极性。不仅要使广大林农的各项权益得到保障, 而且政府部门应当高度重视农村的发展, 促进农民增收, 提高农村社区自身的综合能力, 从而促进生态的建设与保护。

参考文献:

- [1] 陆良县林业局. 陆良县深化集体林权制度改革工作指导 [Z]. 2008.
- [2] 陆良县林业局. 陆良县 2008 年国家重点公益林补植抚育设计 [Z]. 2008.
- [3] 关于进一步加强生态公益林建设的思考 [EB/OL]. <http://www.93.gov.cn/112476287492.shtml>.
- [4] 葛晓华. 探索生态公益林管护新模式 [Z]. 2007.
- [5] 乡镇生态公益林建设现状的调研报告 [R]. <http://www.examda.com/09075112.html>.
- [6] 福建省推进生态公益林管护机制的意见 [EB/OL]. http://www.fujian.gov.cn/_45677.htm.
- [7] 专职护林员的工作职责 [EB/OL]. 百度新闻网.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.023

阿夏自然保护区鸟类群落研究

金祥龙, 刘江林

(甘肃省白龙江林业管理局迭部林业局, 甘肃 迭部 747401)

摘要:在保护区本底资源调查及前人有关调查资料的基础上,对阿夏自然保护区内鸟类的组成、区系、居留型、生活型、国家重点保护鸟类、分布及其与植被、海拔等生态因子的关系进行了论述和分析。藉此提出了对保护区鸟类进行各季节的详细调查以了解鸟类组成的详细变迁情况,进一步加强相关法律法规的宣传力度,减少化肥及农药等有害物质的使用,加强保护区管理,妥善解决保护区与周边群众的关系,加强鸟类科学研究等保护对策与建议。

关键词:阿夏自然保护区;鸟类群落;区系;垂直分布

中图分类号:S759.9;S718.63 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0095-06

Study on Fauna of Bird Community in Axia Nature Reserve

JIN Xiang-long, LIU Jiang-lin

(Diebu Forestry Bureau, Bailongjiang Forestry Administration Bureau, Diebu 747401 Gansu, China)

Abstract: Based on field observation and historical materials, the paper analyzes birds' composition, fauna, litype, state priority conserved birds, distribution and the relationship with ecological factors such as vegetation and elevation in Axia nature reserve. Thus it suggests a detailed inventory of the birds in the reserve in all seasons to understand the migration of the bird composition, and further propagation for relevant laws and rules, and a reduction of poisonous materials including fertilizer and pesticide. And it highlights an improvement of the relationship between the reserve and adjacent communities, and further scientific research of the birds.

Key words: Axia nature reserve; bird community; fauna; vertical distribution

阿夏省级自然保护区自2004年12月9日经甘肃省人民政府批准建立以来,鸟类资源的系统调查研究未见报道。为了进一步摸清保护区鸟类资源的基本情况,以保护和合理利用鸟类资源,拯救珍稀濒危鸟类,并为保护区的建设和发展提供基础资料,在保护区本底资源调查及参考前人有关调查资料的基础上,笔者自2005年以来对阿夏自然保护区境内鸟类的种类、种群、分布及其与植被等不同生态因子的关系等进行了调查研究,获得了比较翔实的资料。

1 保护区自然概况

阿夏自然保护区以大熊猫等珍稀野生动植物及其生态系统为主要保护对象,属中型野生动物类型自然保护区,具有生物群落的典型性、稀有性以及生物物种的多样性等特点,尤其保存了种类繁多而又比较古老的动植物类群。保护区位于甘肃南部迭部

县境内,白龙江上游,所处地理位置为 $103^{\circ}00'37''\sim 104^{\circ}04'35''E, 33^{\circ}41'20''\sim 34^{\circ}17'30''N$ 。保护区总面积 $135\,536\text{ hm}^2$,活立木蓄积量 $1\,819.84\text{ 万 m}^3$,森林覆盖率 76.5% 。保护区处在岷山山脉北麓与迭山山脉之中,地形地貌复杂,高差悬殊(海拔 $1\,400\sim 4\,400\text{ m}$),由于断裂构造发育,褶皱强烈,形成群山起伏,层峦迭嶂,峭壁险峻,峡谷幽深的复杂地貌。保护区属暖温带半湿润气候区,具有气候垂直差异明显的高山气候特点。年均气温 6.7°C ,极端最高气温 33.8°C ,极端最低温度 -19.9°C ,年均降水量 634.6 mm ,年均蒸发量 $1\,606\text{ mm}$,无霜期 130 d 。

保护区内森林植被类型多样并呈现出明显的垂直梯度格局,分布有4个植被型组,9个植被型、11个群系组、42个群系,有落叶阔叶林、针阔混交林、针叶林、竹林等。落叶阔叶林的建群种有山杨 *Populus davidiana*、白桦 *Betula platyphylla*、红桦 *Betula al-*

收稿日期:2009-12-23;修回日期:2010-02-01.

作者简介:金祥龙(1965-),男,汉族,甘肃榆中人,工程师,主要从事天然林保护工程管理工作。

通讯作者:刘江林(1968-),男,汉族,甘肃舟曲人,高级工程师,主要从事天然林保护工程管理工作。

bo-sinensis、辽东栎 *Quercus liaotungensis* 等; 针阔混交林是高山油松 *Pinus tabulaeformis*、华山松 *Pinus armandii*、云杉 *Picea asperate*、铁杉 *Tsuga chinensis* 等针叶树与辽东栎、杨 *Populus L.*、桦 *Betulaceae*、槭 *Aceraceae*、椴 *Tilia chinensis*、榆 *Ulmus L.* 等阔叶类树种组成的混交林带; 针叶林带主要有云杉群落、冷杉群落、圆柏群落等; 竹林主要以箭竹林 *Sinarundinaria nitida* 为主。因而生物多样性极为丰富, 种类繁多, 区系复杂, 保留和孕育着丰富的动植物种类和较多的国家重点保护珍稀濒危动物。据调查, 有高等植物 1 049 种, 隶属 140 科 481 属; 分布有昆虫 16 目 178 科 1 109 种; 脊椎动物 5 纲 27 目 62 科 189 种^[1]。优越的地理气候条件和多样化的地貌以及物种的多样性适于鸟类的生存。

2 研究方法

近年来, 在甘肃省野生动植物管理局和世界自然基金会 WWF 的资助下, 甘肃省林业厅多次组织专家对保护区动植物资源作了本底调查, 保护区也邀请省内外大专院校开展了综合科学考察, 这些都为研究保护区鸟类区系提供了基础资料。由于阿夏自然保护区涉及面积大, 地势复杂, 因此, 笔者在前人研究基础上, 主要通过野外调查保护区不同海拔鸟类的种类和数量情况, 并参照《中国鸟类图鉴》, 结合实地考察、访问、座谈等广泛搜集有关资料, 对调查结果进行分析整理。根据保护区自然条件, 在达拉、旺藏、阿夏、水泊沟、洛大 5 个保护站内按不同森林类型设置了 25 条固定样线, 每条样线长 2~3 km。

2.1 实地考察

采取定点观察和路线调查相结合的方法, 于 2005~2008 年 7 月春季和夏季进行调查。每次调查分别选择不同海拔的林间(包括次生林、原生林、高山矮林)、林缘、田间、溪边、山顶和开阔地等不同生态环境为观察点, 借助望远镜观察样线两侧约 50 m 以内的鸟, 多次记录所见所闻和所观察到的鸟类种类和数量、栖息生境、活动状态等信息, 进行种类和数量统计, 依据动物地理学中常规标准进行分级。

2.2 访问和座谈

每到一个地点, 除进行实地考察以外, 还走访林场或保护站工作人员, 询问他们长期以来对当地鸟类资源特点的看法。

3 结果与分析

3.1 种类组成

经野外调查和收集的资料分析, 阿夏自然保护

区共有鸟类 124 种, 隶属 15 目 33 科^[1](表 1)^[2]。

从表 1 可以看出, 保护区的雀形目鸟类最多, 有 14 科 62 种, 分别占保护区鸟类总科数和总种数的 42.4%、50.0%; 非雀形目鸟类 14 目 19 科 62 种, 占保护区鸟类总种数的 50.0%。从科内种的组成看, 各科所含种的数目差异较大。包含种数最多的科是鹁科, 共 23 种, 占 18.55%; 其次为雉科, 共 10 种, 占 8.06%; 鹰科和鸭科各 8 种, 各占 6.45%; 鸭科及雀科各 7 种, 各占 5.65%; 鹤鹑科共 6 种, 占 4.84%。说明保护区的鸟类组成以雀形目鸟类为主, 符合当地的自然环境条件。

3.2 居留型和生活型分析

从表 1、表 2 可以看出, 保护区内有夏候鸟 49 种、冬候鸟 4 种、留鸟 57 种、旅鸟 14 种, 分别占保护区已发现鸟类总种数的 39.5%、3.2%、46.0%、11.3%。其中夏候鸟和留鸟共计 106 种, 占保护区鸟类种数的 85.48%, 说明该保护区的自然环境较好, 适合鸟类越夏。在该地区繁殖的鸟类 110 种, 占保护区鸟类种数的 88.71%。

在生活类型上, 保护区内有游禽 11 种、涉禽 8 种、陆禽 15 种、攀禽 12 种、猛禽 16 种、鸣禽 62 种, 分别占保护区已发现鸟类总种数的 8.9%、6.4%、12.1%、9.7%、12.9%、50.0%。

3.3 区系组成

按区系类型分析, 保护区古北种、东洋种、广布种的种类数分别为 46 种、15 种、63 种, 分别占保护区鸟类总种数的 37.1%、12.1%、50.8%(表 2)。古北界动物种类比东洋界种类更丰富, 总体上以广布种占优势。由于保护区位于岷山北部, 属东洋界西南区动物地理区划类型, 有古北界青藏区和东洋界华南区的种类分布和渗透, 鸟类区系组成就显得复杂, 种类也十分丰富。

3.4 重点保护鸟类多样性

从表 1 可以看出, 在保护区分布的国家重点保护鸟类共有 27 种, 隶属于 4 目 6 科, 占保护区鸟类总种数的 21.8%, 其中国家 I 级保护鸟类 6 种, 国家 II 级保护鸟类 21 种。我国特有动物 13 种, 占保护区鸟类总种数的 10.5%。被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》^[3] 的鸟类有 22 种, 占该保护区鸟类总种数的 17.7%(其中被列入附录 I 的有 3 种, 被列入附录 II 的有 17 种, 被列入附录 III 的有 2 种); 被列入《中国濒危动物红皮书》^[4] 的鸟类有 16 种, 占该保护区鸟类总种数的 12.9%(其中, 濒危种 3 种, 稀有种 6 种, 易危种 5 种, 不定种 2 种); 被列入

表 1 阿夏自然保护区鸟类名录
Tab. 1 Checklist of birds of the Axia Nature Reserve

目、科、种	季节型	地理型	生活型	国家保护动物	CRDB	CITES	CMA	CAMA	〔三有〕鸟类	目、科、种	季节型	地理型	生活型	国家保护动物	CRDB	CITES	CMA	CAMA	〔三有〕鸟类		
一、鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES										六、鹤形目 GRUIFORMES											
(一) 鸊鷉科 Podicipedidae										(八) 秧鸡科 Rallidae											
1. 小鸊鷉 <i>Podiceps ruficollis</i>	S	C	Y						√	36. 白骨顶鸡 <i>Fulica atra</i>	T	C	Y						√		
2. 黑颈鸊鷉 <i>Podiceps nigricollis</i>	T	C	Y				√	√		37. 白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	S	O	Y						√		
二、鹤形目 CICONIIFORMES										(九) 鹤科 Gruidae											
(二) 鹭科 Ardeidae										38. 灰鹤 <i>Grus grus</i>											
3. 苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	S	O	S						√	七、鸻形目 CHARADRIIFORMES											
4. 大白鹭 <i>Egretta alba</i>	T	O	S			III	√	√	√	(十) 鸻科 Charadriidae											
三、雁形目 ANSERIFORMES										39. 金眶鸻 <i>Charadrius dubius</i>											
(三) 鸭科 Anatidae										(十一) 鹧鸪科 Scoiopacidae											
5. 赤麻鸭 <i>Tadorna ferruginea</i>	S	C	Y				√	√		40. 红脚鹧 <i>Tringa totanus</i>	S	P	S					√	√	√	
6. 绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	T	C	Y				√	√		41. 白腰草鹧 <i>Tringa ochropus</i>	W	P	S					√	√		
7. 绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>	T	C	Y			III	√	√		42. 孤沙锥 <i>Capella solitaria</i>	T	P	S					√	√		
8. 斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha</i>	T	C	Y					√		43. 青脚滨鹧 <i>Calidris temminckii</i>	T	C	S					√	√		
9. 赤膀鸭 <i>Anas strepera</i>	T	C	Y				√	√		八、鸽形目 COLUMBIFORMES											
10. 凤头潜鸭 <i>Aythya fuligula</i>	T	C	Y				√	√		(十二) 鸠鸽科 Columbidae											
11. 红头潜鸭 <i>Aythya ferina</i>	T	C	Y				√	√		44. 岩鸽 <i>Columba rupestris</i>	R	C	L							√	
四、隼形目 FALCONIFORMES										45. 雪鸽* <i>Columba leuconota</i>											
(四) 鹰科 Accipitridae										46. 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>											
12. 鸢 <i>Milvus migrans</i>	R	O	ME	II		II				47. 灰斑鸠 <i>Streptopelia decaocto</i>	R	C	L							√	
13. 苍鹰 <i>Accipiter gentilis</i>	W	P	ME	II		II				九、鹇形目 CUCULIFORMES											
14. 雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	R	P	ME	II		II				(十三) 杜鹃科 Cuculidae											
15. 大鵟 <i>Buteo hemilasius</i>	R	P	ME	II		II				48. 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	S	C	P					√	√		
16. 金鸂 <i>Aquila chrysaetos</i>	R	P	ME	I	E	II				49. 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	S	C	P							√	
17. 秃鹫 <i>Aegypius monachus</i>	R	P	ME	II	V	II				50. 小杜鹃 <i>Cuculus poliocephalus</i>	S	C	P					√	√		
18. 高山兀鹫 <i>Gyps himalayensis</i>	R	P	ME	I	R	II				十、夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES											
19. 草原雕 <i>Aquila rapax</i>	W	P	ME	II	I	II				(十四) 夜鹰科 Caprimulgidae											
(五) 隼科 Falconidae										51. 普通夜鹰 <i>Caprimulgus indicus</i>											
20. 猎隼 <i>Falco cherrug</i>	T	P	ME	II	I	II				十一、鸺形目 STRIGIFORMES											
21. 红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	R	P	ME	II		II				(十五) 鸺鹠科 Strigidae											
22. 红脚隼 <i>Falco vespertinus</i>	S	P	ME	II		II				52. 鸺鹠 <i>Bubo bubo</i>	R	C	ME	II	R	II					
23. 灰背隼 <i>Falco columbarius</i>	S	P	ME	II		II	√			53. 纵纹腹小鸺 <i>Athene noctua</i>	R	P	ME	II		II					
24. 游隼 <i>Falco peregrinus</i>	W	P	ME	II	R	I				54. 短耳鸺 <i>Asio flammeus flammeus</i>	T	P	ME	II		II	√				
五、鸡形目 GALLIFORMES										十二、雨燕目 APODIFORMES											
(六) 松鸡科 Tetraonidae										(十六) 雨燕科 Apodidae											
25. 斑尾榛鸡* <i>Tetrastes sewerzowi</i>	R	P	L	I	E					55. 白喉针尾雨燕 <i>H. caudacutus</i>	S	C	P					√	√	√	
(七) 雉科 Phasianidae										56. 白腰雨燕 <i>Apus pacificus</i>											
26. 藏雪鸡 <i>Tetraogallus tibetanus</i>	R	P	L	II		I				57. 楼燕 <i>Apus apus pekinensis</i>	S	C	P							√	
27. 雉鹑* <i>Tetraophasis obscurus</i>	S	P	L	I	R					十三、佛法僧目 CORACIIFORMES											
28. 血雉 <i>Ithaginis cruentus</i>	R	P	L	II	V	II				(十七) 翠鸟科 Alcedinidae											
29. 红腹角雉 <i>Tragopan temminckii</i>	R	O	L	I	V					58. 翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	S	C	P							√	
30. 绿尾虹雉* <i>Lophophorus lhuysii</i>	R	O	L	I	E	I				(十八) 戴胜科 Upupidae											
31. 红腹锦鸡* <i>Chrysolophus pictus</i>	R	P	L	II	V					59. 戴胜 <i>Upupa epops saturata</i>	S	C	P							√	
32. 蓝马鸡* <i>Crossoptilon auritum</i>	R	P	L	II	V					十四、鸢形目 PICIFORMES											
33. 勺鸡 <i>Pucrasia macrolopha</i>	R	C	L	II						(十九) 啄木鸟科 Picidae											
34. 暗腹雪鸡 <i>Tetraogallus himalayensis</i>	R	P	L	II	R					60. 黑枕绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>	R	C	P								
35. 雉鸡 <i>Phasianus colchicus</i>	R	C	L						√	61. 黑啄木鸟 <i>Dryocopus martius</i>	R	C	P							√	

续表 1

目、科、种	季节型	地理型	生活型	国家保护动物	CRDB	CITES	CJMA	CAMA	〔三有〕鸟类	目、科、种	季节型	地理型	生活型	国家保护动物	CRDB	CITES	CJMA	CAMA	〔三有〕鸟类
62. 大斑啄木鸟 <i>Picoides major</i>	R	C	P						√	92. 白喉红尾鸲 <i>P. schisticeps</i>	R	C	MI						
十五、雀形目 PASSERIFORMES										93. 北红尾鸲 <i>Phoenicurus aureus</i>	S	C	MI				√	√	
(二十) 燕科 Hirundinidae										94. 白顶溪鸲 <i>C. leucocephalus</i>	S	C	MI						
63. 家燕 <i>Hirundo rustica</i>	S	C	MI				√	√	√	95. 灰头鸲 <i>Turdus rubrocanus</i>	S	C	MI						
64. 金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	S	C	MI				√	√		96. 山噪鸲* <i>Garrulax davidi concolor</i>	R	C	MI						√
65. 灰沙燕 <i>Riparia riparia fokiensis</i>	S	C	MI				√	√		97. 斑背噪鸲* <i>Garrulax lunulatus</i>	R	O	MI						√
(二十一) 鹡鴒科 Motacillidae										98. 黑额山噪鸲* <i>Garrulax sukatschewi</i>	R	O	MI	R					√
66. 黄头鹡鴒 <i>Motacilla citreola</i>	S	P	MI				√	√	√	99. 橙翅鹡鴒* <i>Garrulax davidi</i>	R	O	MI						√
67. 灰鹡鴒 <i>Motacilla cinerea</i>	S	P	MI				√	√		100. 三趾鹑雀* <i>Paradoxornis paradoxus</i>	R	C	MI						√
68. 白鹡鴒 <i>Motacilla alba</i>	S	C	MI				√	√	√	101. 白眶鹑雀* <i>P. conspicillatus</i>	R	C	MI						√
69. 田鸫 <i>Anthus rufulus</i>	S	C	MI				√	√		102. 褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i>	S	C	MI						√
70. 林鸫 <i>Anthus trivialis</i>	S	C	MI				√	√		103. 黄腹柳莺 <i>Phylloscopus affinis</i>	S	C	MI						√
71. 树鸫 <i>Anthus hodgsoni</i>	S	P	MI				√	√		104. 黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>	S	C	MI						√
(二十二) 山椒鸟科 Campephagidae										105. 黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	S	C	MI				√	√	
72. 长尾山椒鸟 <i>Pericrocotus ethologus</i>	S	O	MI				√	√		106. 戴菊 <i>Regulus regulus</i>	S	C	MI						√
73. 灰山椒鸟 <i>Pericrocotus divaricatus</i>	S	O	MI				√	√		107. 金眶鹑鸲 <i>Seicercus burkii</i>	S	O	MI						√
(二十三) 伯劳科 Laniidae										108. 花彩雀莺 <i>Leptopoecile sophiae</i>	R	C	MI						
74. 红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	S	P	MI				√	√		109. 橙胸姬鹟 <i>Ficedula strophitata</i>	S	O	MI						
75. 灰背伯劳 <i>Lanius tephronotus</i>	S	P	MI				√	√		110. 灰蓝姬鹟 <i>Ficedula leucomelanura</i>	R	O	MI						
(二十四) 椋鸟科 Sturnidae										(二十九) 山雀科 Paridae									
76. 北椋鸟 <i>Sturnus sturninus</i>	S	P	MI				√	√		111. 大山雀 <i>Parus major</i>	R	C	MI						√
77. 灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	S	P	MI				√	√		112. 黑冠山雀 <i>Parus rubidiventris</i>	R	P	MI						√
(二十五) 鸦科 Corvidae										113. 褐头山雀 <i>Parus montanus</i>	R	P	MI						√
78. 黑头噪鸦* <i>Perisoreus internigrans</i>	R	P	MI				√	√		(三十) 鹞科 Sittidae									
79. 松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	R	P	MI				√	√		114. 白脸鹞 <i>Sitta leucopsis</i>	R	P	MI						
80. 灰喜鹊 <i>Cyanopica cyanus</i>	R	P	MI				√	√		115. 黑头鹞 <i>Sitta villosa</i>	R	P	MI						
81. 喜鹊 <i>Pica pica pottaneasis</i>	R	P	MI				√	√		(三十一) 绣眼鸟科 Zosteropidae									
82. 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	R	C	MI							116. 灰腹绣眼鸟 <i>Zosterops palpebrosa</i>	S	O	MI						√
83. 红嘴山鸦 <i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	R	P	MI							(三十二) 文鸟科 Ploceidae									
84. 渡鸦 <i>Corvus corax hamschaticus</i>	R	P	MI						√	117. 树麻雀 <i>Passer montanus</i>	R	C	MI						√
85. 星鸦 <i>Nucifraga caryocatactes</i>	R	P	MI							(三十三) 雀科 Fringillidae									
(二十六) 河鸟科 Clinidae										118. 金翅雀 <i>Carduelis sinica sinica</i>	S	C	MI						√
86. 河鸟 <i>Cinclus cinclus</i>	R	P	MI							119. 拟大朱雀 <i>Carpodacus rubicilloides</i>	R	C	MI						√
(二十七) 岩鹡科 Prunellidae										120. 红眉朱雀 <i>Carpodacus pulcherrimus</i>	R	C	MI						√
87. 鹡岩鹡 <i>Prunella rubeculoides</i>	R	P	MI							121. 普通朱雀 <i>Carpodacus erythrinus</i>	R	C	MI				√	√	
(二十八) 鹟科 Muscicapidae										122. 赤胸灰雀 <i>Pyrrhula erythaca</i>	R	C	MI						√
88. 红胁蓝尾鸲 <i>Tarsiger cyanurus</i>	S	C	MI				√	√		123. 灰头鹟 <i>Emberiza spodocephala</i>	S	C	MI				√	√	
89. 白眉林鸲 <i>Tarsiger cyanurus</i>	R	C	MI							124. 三道眉草鹟 <i>Emberiza cioides</i>	S	C	MI						√
90. 蓝额红尾鸲 <i>Phoenicurus frontalis</i>	R	C	MI																
91. 赭红尾鸲 <i>Phoenicurus ochruros</i>	S	C	MI																

注: 季节型中, S—夏候鸟, W—冬候鸟, R—留鸟, T—旅鸟; 地理型中, O—东洋种, P—古北种, C—广布种; 生活型中, Y—游禽, S—涉禽, L—陆禽, P—攀禽, ME—猛禽, MI—鸣禽; “三有”鸟类—《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的动物名录》中所列鸟类; 国家保护动物中, I—国家 I 级保护动物, II—国家 II 级保护动物; CRDB—《中国濒危动物红皮书·鸟类》中的鸟类, E—濒危, R—稀有, V—易危, I—不定; CITES—《濒危野生动植物国际贸易公约》中的鸟类, I—附录 I, II—附录 II, III—附录 III; CJMA—被列入《中华人民共和国政府和日本国政府保护候鸟及其栖息地协定》附录中的鸟类; CAMA—被列入《中华人民共和国政府和澳大利亚政府保护候鸟及其栖息地协定》附录中的鸟类。带* 号者为我国特有动物。

表2 阿夏自然保护区鸟类地理区系组成特征

类型	季节型				地理型			生活型					
	夏候鸟	冬候鸟	留鸟	旅鸟	古北种	东洋种	广布种	游禽	涉禽	陆禽	攀禽	猛禽	鸣禽
种数	49	4	57	14	46	15	63	11	8	15	12	16	62
百分率/%	39.5	3.2	46.0	11.3	37.1	12.1	50.8	8.9	6.4	12.1	9.7	12.9	50.0

《中华人民共和国政府和日本国政府保护候鸟及其栖息地协定》附录中的鸟类有35种,占该保护区鸟类总种数的28.2%;《中华人民共和国政府和澳大利亚政府保护候鸟及其栖息地协定》附录中的鸟类有9种,占该保护区鸟类总种数的7.3%;被列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》^[5](“三有”鸟类)的鸟类有78种,占保护区鸟类总种数的62.9%。

3.5 鸟类群落的垂直分布

按阿夏自然保护区植被带和鸟类生态分布特点,区内大致可分为5个植被垂直带,存在着相应的鸟类群落。

1) 农耕区栽培植被带(海拔2000 m以下):本区由于人类经济活动,改变了原有的自然景观,植被比较单纯。本区鸟类总计有22科,58种,占保护区鸟类总数的46.8%,其中以文鸟科、雀科、鸚鵡科、鹭科、鸠鸽科、翠鸟科和椋鸟科等留鸟为多,鸭科的旅鸟也偶见。农田中常见鸟类有喜鹊、黑头噪鸦、翠鸟、北椋鸟、灰椋鸟、斑鸠、红尾伯劳等。猛禽方面常见种有红脚隼、鸢和大鵟等。沿河边常见的有苍鹭、白鹤、戴胜、黑额山噪眉等。居民点的常见鸟类有家燕、金腰燕、白鹤、楼燕、喜鹊、斑鸠、麻雀等。水域中常见鸟类有白骨顶、赤麻鸭、绿翅鸭、凤头潜鸭、金眶鸻等。这一带由于水电开发以及旅游业的快速发展,人为活动频繁,保护区周边地区植被退化,导致鸟类取食范围减少,大多数种类已十分少见。

2) 针阔混交林带(海拔1800~2500 m):是由高山油松、华山松、云杉、铁杉等针叶树与阔叶树种栎、杨、桦、槭、椴、榆等组成的混交林带。此带生境多样性程度高,食物和气候条件相对其他带好,是该地区鸟类主要栖息、繁衍的场所,也是高寒地区鸟类垂直迁徙的越冬地和特有种鸟类主要分布地,因此鸟类组成复杂多样,共有鸟类27科75种,占保护区鸟类总数的60.5%。本区的鸟类以燕科、文鸟科及雀科、鸦科等为主体,黑啄木鸟、喜鹊、灰喜鹊、大山雀、黑冠山雀、红嘴山鸦、星鸦、家燕、金腰燕、蓝马鸡、勺鸡、红腹角雉、红腹锦鸡和麻雀等为优势种。其它常见的鸟类有北红尾鸲、橙翅噪鹛、长尾山椒鸟、岩鹳、

树鹳、蓝额红尾鸲、三道眉草鹳、黑枕绿啄木鸟、灰头鸲等。林缘沼泽地带带有绿头鸭、绿翅鸭等。

3) 暗针叶林带(海拔2500~3600 m):树种以云杉、冷杉 *Abies faxoniana* 为主。海拔3200 m以下云杉占优势,海拔3200 m以上以冷杉为主要建群树种。在暗针叶林带同海拔的阳坡上有块状或散生分布的柏树。下木有箭竹、忍冬 *Lonicera japonica*、甘肃小檗 *Berberis kansuensis*、高山绣线菊 *Spiraea alpina* 等。此带鸟类相对较丰富,共有鸟类23科64种,占保护区鸟类总数的51.6%。其中以松鸡科、雉科、啄木鸟科、鹑科、鹁科、山雀科、雀科的个别种为最多,如斑尾榛鸡、雉鹑、黑啄木鸟、蓝额红尾鸲、黄眉柳莺、黄腰柳莺、白脸鹑、黑头鹑等。鸠鸽科的一些种类,如山斑鸠、灰斑鸠也有较多的数量。林溪流间常见有北红尾鸲、孤沙锥、金眶鸻、白鹡鸰、纵纹腹小鸲等。与其他各垂直带比较,此带是一些珍稀保护动物主要分布带,除了隼形目和鸱形目的种类外,雉科的一些国家级保护鸟类如斑尾榛鸡、雉鹑、绿尾虹雉、蓝马鸡、雉鸡、勺鸡等大部分都集中在此带。在高山草地中分布有戴胜、红嘴山鸦、赭红尾鸲、红隼、雪鸽等。

4) 高山针叶疏林带(海拔3600~3800 m):主要树种有冷杉、高山柏 *Sabina squamata* 等。由于气候恶劣,林木生长不良,多呈稀疏矮林。下木有太白杜鹃 *Rhododendron purdomii*、高山柳 *Salix cupularis*、高山绣线菊等。因受山体大小、山脉走向、坡向和局部气候等影响,鸟类分布相对较少,主要有猛禽、雨燕及岩石栖息的楼燕、灰头鸲、金眶鸻等。本区优势种有红腹角雉、血雉、岩鹳、橙翅噪鹛、黑冠山雀等,常见种有斑尾榛鸡、雉鹑、蓝马鸡、绿尾虹雉、黄腰柳莺、蓝额红尾鸲、红嘴山鸦、金雕、鸢、红隼等。

5) 高山灌丛和草甸地带(海拔3800~4200 m):主要建群种有太白杜鹃、青海杜鹃 *Rhododendron przewalskii* 及密枝杜鹃 *Rhododendron fastigiatum* 等。岷山一带地表由冰和风化岩组成裸岩及寒土,气候严寒,日照强、云雾多、风大、冬有冰雪;土壤为花岗岩或砂页岩发育的山地灌丛草甸土,土层薄,植被稀疏,多为高山垫状植物和地衣。植物种类组成简

单,鸟类生存活动甚少,仅有淡腹雪鸡(藏雪鸡)、暗腹雪鸡、斑尾榛鸡、雉鹑、蓝马鸡、绿尾虹雉、蓝额红尾鸲、树鹳、金雕、高山兀鹫、鸢、雀鹰等 15 种,占保护区鸟类总数的 12.1%。但常见种会随着季节的变化而发生变动,冬季大部分常见种类要下移到针叶林内觅食越冬,一到夏季又上移到该生境类型活动,因此与针叶林类群的常见种有重叠分布现象。海拔 4 200 m 以上通常为岩石裸露的险峰或积雪线。

4 保护对策及建议

1) 由于本次调查新增草原雕、游隼、勺鸡、暗腹雪鸡等 4 种鸟类分布新记录,均为国家级保护动物,表明随着保护区的建立,生态环境发生变化,使保护区的某些鸟类组成发生变迁。因此,有必要对保护区的鸟类资源状况进行各个季节的详细调查,以了解鸟类组成的详细变迁情况,进而了解鸟类变迁与其生态环境变化的关系,为指导今后保护区生物多样性保护提供理论基础。

2) 进一步加强相关法律法规的宣传力度,利用植树节、野生动物保护月、“爱鸟周”等重大节日举办爱鸟、护鸟,人工招引驯养繁殖以及组织中小学生挂鸟巢,给候鸟投食等活动,提高群众的爱鸟意识。

3) 保护区以大熊猫等珍稀野生动植物及其栖息环境为主要保护对象。保护区的一些鸟类如金雕、鹗岩鹳、翠鸟、黄腹柳莺、普通朱雀等多生活在远离人类活动的原始森林或灌丛中,它们多为单独活动,遇见率低,因此,减少原始林区的人为活动和保护好原始阔叶林是保护这些珍稀鸟类的关键。

4) 保护区内农田、苗圃地、反季节蔬菜种植等施入大量的农药、化肥,不但污染了环境,而且在生物体内富集,对鸟类取食造成了一定的危害。调查表明,农药施用量与鸟类密度成负相关。因此,应尽力减少有毒化学物质的使用和人类生产活动对鸟类产生的各种不利影响。

5) 加强保护区的管理。根据动物分布范围,制定承包保护措施,及时巡山查林并加大巡护管理频次,掌握动物保护发展趋势,加大执法力度,恢复区和核心区严禁无关人员和游客进入,制止猎捕野生动物案件发生。同时,要加强国际交流与合作,积极争取项目,多渠道引进资金,加强基础设施建设。

6) 妥善解决保护区与周围地方群众的关系。保护区内少数民族聚居,村落、农田、牧场、林地等交错在一起,正确处理、协调当地政府和群众同保护区建设管理的矛盾,给予社区老百姓一定的政策扶持和

资金补助,争取地方政府和引导社区群众参与自然保护工作,使保护大熊猫等珍稀物种的职责变成全社会的责任。

7) 组织有关院校和科研单位加强对鸟类的科学研究,定期观测鸟类资源的消长动态,掌握鸟类栖息地特征及种群数量动态变化规律,从而制定科学合理的保护管理方案,建立资源档案,发现问题及时采取有效措施。

自然保护区刚建立时,由于区划工作比较仓促,自然保护区内地方政府大搞水利水电工程和旅游基础设施建设,加剧了对鸟类栖息地环境的干扰。建议组织专家评审论证,对保护区的范围、面积进行适当调整,以保护自然生态环境的完整性。

5 结语

阿夏自然保护区植被类型复杂,种类繁多,森林茂密,生境保存完好。优越的地理气候条件和多样化的地貌以及物种的多样性为野生动物提供了良好的生存繁殖条件(既有充足的食物,足够的水源,又有大面积的栖息隐蔽场所),初步调查鸟类有 124 种。而且该保护区群还拥有大熊猫(*Aliluropoda melanoleuca*)、梅花鹿(*Cervus nippon*)、扭角羚(*Budorcas taxicolor*)、雪豹(*Panthera uncia*)以及红豆杉(*Taxus chinensis*)、独叶草(*Kingdonia uniflora*)等国家重点保护动植物,更起着连接甘、川 2 省岷山地区“孤岛”状自然保护区的枢纽作用。因此,加强周边各个保护区之间的沟通,加大对该保护区群的投资,再辅之以科学的管理,将能够更好地发挥岷山保护群的生态效应,维持和保护生物多样性。由于受到气候、地理、人为干扰及调查时间较短等因素的影响,调查结果可能不够全面。随着今后调查研究工作的继续开展,在保护区内会发现更多的鸟类种类,届时再进行深入的比较、分析。

参考文献:

- [1] 甘肃省林业厅自然保护野生动物管理局. 甘肃白龙江阿夏省级自然保护区本底资源调查报告[R]. 2005.
- [2] 黄志远,王晶,刘晨,等. 湖北排湖湿地自然保护区冬季鸟类资源多样性初步研究[J]. 林业调查规划,2009,34(4):70-74.
- [3] 张正旺. 受《濒危野生动植物种国际贸易公约》保护的中国鸟类[J]. 中国鸟类研究简讯,2003,12(1):123.
- [4] 汪松,郑光美,王岐山. 中国濒危动物红皮书·鸟类[M]. 北京:科学出版社,1998.
- [5] 甘肃省林业厅. 现行林业法规汇编[Z]. 2002:453-473.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.024

少数民族传统文化对桂北地区生物多样性的影响

杨主泉, 粟巧兰

(桂林理工大学旅游学院, 广西 桂林 541004)

摘要:运用民族生态学、社会林业学、文化人类学,采用社会调查并结合 PRA 和 RRA 方法对桂北地区进行了少数民族传统文化及生物多样性调查。调查分析结果表明,当地少数民族对自然的崇拜、饮食文化、禁忌文化、民间文学、节日文化、佛教文化、村规民约等朴素的生态文化对桂北地区的生物多样性和环境保护产生了积极的影响。

关键词:少数民族传统文化;生物多样性;桂北地区

中图分类号:S718;D633.3 文献标识码:B 文章编号:1671-3168(2010)03-0101-04

Impact of Ethnic Traditional Culture on Biodiversity in Northern Area of Guangxi

YANG Zhu-quan, SU Qiao-lan

(Faculty of Tourism, Guilin University of Science and Technology, Guilin 541004 Guangxi, China)

Abstract: Ethnic traditional culture and biodiversity in northern area of Guangxi were studied by means of ethnic ecology, community forestry, cultural anthropology, social interview combined with PRA and RRA. The results showed that plain ecological culture of local ethnic people, such as nature worship, food culture, taboos culture, folklores, festival culture and Buddhism ideology and village rules & conventions had active influence on biodiversity and environmental protection in this area.

Key words: ethnic traditional culture; biodiversity; northern area of Guangxi

桂北地区是生物多样性研究的热点地区。在这个生物多样性丰富的地区,由于种种原因,生物多样性受到了极大的威胁,其整个生态系统呈现退化趋势。同时,民族文化的多样性也正面临着普遍的威胁,甚至有不少被完全废弃。民族文化的流失严重威胁到了与民族文化唇齿相依的生物多样性的保护。因此,分析少数民族传统文化对生物多样性的正面影响,进而探讨文化和生物多样性的保护对策,对保护桂北地区的生态环境,促进这一地区的经济发展和人民生活质量的提高是十分有意义的。

1 研究地概况

桂北地处云贵高原边缘,其地理位置为东经 109°~111°、北纬 25°~26°,属大丘陵地貌,地势高峻,山峦连绵。山体主要由加里东期古老花岗岩组成,岩石坚硬,由于断裂上升、流水的侵蚀切割及物理风化作用,形成切割较深,沟谷发育,多断岩绝壁

的地貌景观。桂北是广西的重要林业基地,亚热带植物种类繁多,植被覆盖面积广,水源涵养条件好,溪沟密布。这里建有 2 个国家级自然保护区——猫儿山自然保护区、花坪自然保护区,3 个国家级森林公园——桂林国家森林公园、龙胜温泉国家森林公园、八角寨国家森林公园。此外,还有多个省级和县级自然保护区、森林公园。

桂北是一个少数民族聚居的地区,总人口 485 万人,其中少数民族 68 万人,占总人口的 14%。除汉族外,共有 36 个少数民族,主要有壮、瑶、苗、侗等民族。并设有恭城、龙胜 2 个民族自治县和 15 个民族乡。长期以来,各民族形成了各具特色的民俗文化和民族风情。例如壮族最善于用歌声来表达一切,男女老少全都是唱歌能手,不管是生产劳动、婚丧嫁娶,还是逢年过节、祭神祈福,都能用歌儿来表达。而瑶族人则善舞,尤以长鼓舞、捉龟舞、黄泥鼓舞、盘古兵舞、八仙舞、白马舞、狩猎舞、蝴蝶舞、三元舞、师公舞

收稿日期:2010-04-13.

基金项目:广西教育厅科研项目(200809MS045,200702LX220).

作者简介:杨主泉(1976-),男,福建连城人,副教授,博士,主要从事旅游资源开发和民族生态研究.

最为盛行,在每年农历十月十六日、七月初七、六月初六等瑶族节日里都可以观赏到瑶族各种舞蹈的表演。苗族崇拜自然,信仰万物有灵,在漫长的历史进程中孕育出了众多的祭日、丰收日,这些祭日、丰收日最终变成了民俗传统节日,以致苗族每月都有节庆活动。

2 研究方法

在实地调查工作中,主要运用民族生态学、社会林业学、文化人类学,采用社会调查的方法结合参与式农村调查评估(PRA)及农村快速评估(RRA)进行调查。在研究区域内开展各项参与式活动,如基于保护自然资源的社区发展经济项目、民族文化对生物多样性的影响等。作为地方政府的管理人员参与这些活动,以真正意义上的工作态度,把自己当成社区的一员。从居民的角度来观察、分析、探讨、认识少数民族传统文化对生物多样性的利弊影响。更重要的是要尊重地方少数民族传统文化和乡土知识,充分挖掘当地少数民族传统文化对保护生物多样性的潜在有利因素^[2-4]。

3 研究地的生物多样性现状

生物多样性是生物及其与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和,包括数以百万计的动物、植物、微生物和它们所拥有的基因以及它们与其生存环境形成的复杂的生态系统,是生命系统的基本特征。生物多样性的内涵为生态系统多样性、物种多样性和遗传多样性。其中,物种多样性是生物多样性的核心,因为物种是生态系统的组成部分,又是遗传多样性的载体,野生动植物作为生物类群,在维持生物多样性方面起着重要作用^[3-5]。

3.1 丰富的生态系统多样性

桂北地区的生态系统可划分为农业生态系统、高山草地生态系统、森林生态系统、竹林生态系统、石灰岩生态系统、城镇生态系统等。

桂北地区是以种植水稻为主的山区,农业生态系统主要由水田、旱地等构成。高山草地生态系统则表现在天湖周围大片的草场,主要植被是高山草皮和灌丛。在这个系统内有各种野生动物如野牛、野羊、野鸡、鹿、熊、果子狸、娃娃鱼等出没其中。森林生态系统主要是由各类自然保护区内的特殊生态系统、竹林生态系统、左江原始森林和五福宝顶水源林保护区组成的,各系统内因海拔、气候、土壤等因素的不同分布着多种动物和植物。独特的岩溶地貌特征决定了它的石灰岩生态系统,其中最典型的是位

于全州县东白宝乡的白宝石林,这里的石林造型奇特,种类齐全,有尖石、漏石、枝角石、樵石、钟乳石等,此外还有生机盎然的古松、古柏、灌木、荆棘等点缀其间。而城镇生态系统主要以各种人工植被为主,主要包括城市草坪、绿化带、护岸林和风景林等。

3.2 丰富的物种多样性

桂北地区的物种多样性主要表现在农业生物物种多样性、石灰岩生物物种多样性和自然保护区内的动植物物种多样性。农业种植的各类物种包括各种经济作物、果树和养殖的各类水产产品。其中经济作物主要有生姜、辣椒、大蒜、油菜、百合、花生、槟榔芋等。畜牧水产兴旺发达,是全国瘦肉型良种猪生产基地,特别是禾花鱼,每年禾花鱼产量可达 4 000 t 左右,稻田养鱼为广西之最。

桂北地区拥有独特的石灰岩生物物种,广西是著名的岩溶地区,而桂北属于其中典型的喀斯特地貌,石灰岩地貌的双层结构导致了独特的地下石灰岩生态系统,包涵了独特的生物类型。如栖居洞穴中的蝙蝠类动物,地下水体中生存的多种鱼类等。

历经多年保护,各保护区已成为动植物的天然王国,是一座名副其实的天然绿色水库和物种基因库,有野生动物 500 多种,高等植物 3 000 多种,是稀有的铁杉林园、楠竹世界和杜鹃花的海洋。如猫儿山国家级自然保护区就有国家级保护植物 40 多种。据调查,本区有许多珍贵的植物,属国家保护的珍稀濒危树种有 18 种,属二级保护植物的有冷杉、伞花木、香果树、鹅掌楸、连香树、篦子三尖杉、伯乐树、水青树、杜仲、银杏等;属三级保护植物有华南铁杉、华南五针松、长苞铁杉、厚朴、凹叶厚朴、天麻、黄连、八角莲等。已查明的野生动物中,属国家保护的动物有云豹、华南虎等,一类保护动物有红腹角雉、苏门羚、金钱豹等,二类保护动物有猕猴、穿山甲、毛冠鹿、白鹇、金鸡等,三类保护动物有大灵猫、小灵猫、长尾雉等。

3.3 丰富的遗传基因多样性

桂北地区有比较丰富的栽培植物和家养的地方动物品种。据资料,至今人工栽培的树木有 43 种、农作物类有 36 种、中药材种类有 20 种、家养动物有 28 种,这些传统养殖、种植品种构成了地方优质的特有品种,如永福罗汉果、恭城月柿、平乐沙田柚、资源红提、竹狸、肉牛、禾花鱼、虹鳟鱼等。

4 少数民族传统文化对生物多样性的影响

在一定时间和空间中,人类社会不仅积累了认

识、利用和保护自然环境及其资源的传统知识,也与自然的动植物、生物与非生物的环境建立了密切的相互依存的关系,并在某个地区的同一人群和不同人群或社会群体中建立了与自然界和谐生存的道德规范和行为准则,并在其宗教信仰、生产实践和规章制度中得到具体反映,这就是少数民族传统文化对生物多样性的相互影响,通过动植物图腾、神话传说、民间文学、禁忌、节日文化等形式得以表现^[5,6]。

4.1 自然崇拜

桂北地区众多少数民族大多具有崇拜自然的习俗。“万物有灵”的多神崇拜是少数民族原始宗教信仰的最初形态。无论是山川河流、古树巨石、桥梁、水井等都是崇拜对象,如对山岭、古树、巨石的乱挖乱砍乱动,就被人认为会损伤“地脉龙神”、败坏“风水”,给村寨带来“灾难”。少数民族对万物寄予了不同的希望,如图腾崇拜中的鸟崇拜、太阳崇拜、蛇崇拜。还有如鱼、杉树、枫树、柏树等在民族村寨中最常见,在日常生活中起着巨大作用的动植物,少数民族对其同样产生了感激崇拜之情。例如,苗族对某些奇形怪状的自然物(如大树、高山、河流等)很崇拜,不能乱砍山上的树木和随意捕杀山上的动物;一些苗人认为他们的始祖姜央起源于枫木树心,因而把枫树视为图腾;另一些苗族人以水牛、竹子作为自己的图腾,不会捕杀、砍伐、烧毁这些动植物;瑶族对生产中的许多过程(如砍山、耕地、撒种、栽秧、收稻谷等)都要占卜吉日,祭祀神灵,他们认为如果随意毁坏自然界中的物体,必然会遭到上天的惩罚,因此瑶族一般不会随意毁坏生物;壮族、侗族对山岳、树木、动物、河流、井泉等自然物崇拜,如果谁随意破坏这些东西,族人有可能惩罚他们。少数民族对自然的崇拜使得他们热爱自然、保护自然,自然崇拜对生物多样性保护起到一定作用,并有利于生态环境的保护。

4.2 饮食文化

桂北地处山区,饮食文化有一定的地域性。少数民族大多以大米为主食,菜类主要有萝卜、青菜、白菜、油菜、生菜、芹菜、菠菜、芥蓝、蕹菜、苦麻菜、豆类、白西瓜、冬瓜、南瓜、芥菜、辣椒、茄子、豆角、番茄、竹笋、蘑菇、木耳、香菌等。越城岭许多民族都种植水稻、茶、辣椒、油菜,并圈养家禽、家畜,肉类以家禽、家畜为主,很少捕食野生动物。少数民族食物种类多,充分体现基因多样性和物种多样性。少数民族的生活方式多为自种自食,从自然中获取野生动植物作为食物的现象很少发生,因此对野生动植物的危害很小,这有利于保护生物的生长环境和生物种

群数量的稳定。

4.3 禁忌文化

禁忌是指禁止、忌讳,禁忌文化中有对生物的禁忌。禁忌文化有很长的历史,人们在生产和生活中对很多东西产生忌讳,认为这些东西会给自己带来不好的后果,因而敬而远之^[7,8]。少数民族有对生物的禁忌,比如苗族忌杀狗、打狗、吃狗肉;侗族禁食猪、马骡、驴、狗、猛兽肉和死亡之动物;壮族是稻作民族,十分爱护青蛙,严禁捕杀青蛙,也不吃蛙肉;绝大部分瑶族禁食猫肉和蛇肉,忌用狗、蛇、猫、蛙肉祭神等;壮族忌讳农历正月初一这天杀牲,瑶族在开春以后必须过了清明才能吃泥鳅和黄鳝,这些禁忌客观上起到了保护动物的作用。

4.4 民间文学

民间文学以口头或文字传播的方式在特定的文化空间和时间里由群体创作群体传承,包括民间神话、传说、故事、歌谣,它是一种传说于原始社会的精神民俗,迄今存活于少数民族的民间文学中。在这些神话传说、故事、歌谣中,都在教育人如何小心地与自然和谐相处,不要对自然生态的固有规律或环境生境进行破坏^[7-12]。

侗家有句俗语“不饱不饿三石米,不咸不淡九斤盐,用油多少没止境,柴火一丈烧一年”。即一丈高、一丈长、一丈宽的柴禾就够烧一年,每年也只砍这么多,不多砍。而土地的轮歇制度,也就是将自己的土地划分为若干片,逐年开辟新的轮歇地,而每片土地至少可以休闲十多年。休闲期的土地经过十几年的恢复,又基本恢复了自然生态。

侗族流传一种说法:“水里有鱼,田里有稻”,在侗族文化中,形成了整套养鱼、捕鱼、保存鱼制品、食鱼的技术体系。

《蚂虫另歌》认为,人不能伤害青蛙,否则将受到老天的惩罚:“青蛙青蛙呱呱叫,个子虽小志气大;日夜巡逻在田坝,辛勤捉虫保庄稼。青蛙青蛙从天下,神仙派来保农家;谁敢轻而触犯它,雷公叫他头开花。”

4.5 节日文化

桂北地区的少数民族自古就有保护水稻及稻谷崇拜的习俗,“赶鸟节”、“禾魂节”和“保青护苗节”就是这一崇拜的表现。这些传统的节日文化都有效地保护了当地的生物多样性。

“赶鸟节”——每年农历二月初一是瑶族的赶鸟节,又称敬鸟节、歌鸟节。家家都要做粑粑给“鸟”吃,先将粑粑粘在竹枝上,插到田头地角喂鸟,边插边学鸟叫,意即唤小鸟来吃,莫损坏庄稼。

“禾魂节”——瑶族的禾魂节源于瑶族先民对稻谷的崇拜。古代生产力和认识水平的低下,使得瑶族先民认为自然界万物有灵,稻谷也和人一样有灵魂,要讨好它、崇拜它,才能获得丰收。所以,每年的夏历四月初九“禾魂节”这一天,一大早起来,瑶民们就忙着打扫庭院、酿酒、做松粑,以便迎接“禾魂”回家过节。

“保青护苗节”这一节日也是源于对稻谷的自然崇拜。人们最初认为直接到田边去祭祀生长着的禾苗,会感动“谷神”,获得好收成,以后相沿成俗,逐渐演变为节日。待到夏历六月初六,瑶民们就以家为单位各自带祭品如酒、香、烛、纸钱、生猪肉、活公鸡(活鸭)等到田边祭祀五谷大仙。

4.6 佛教文化

佛教是中国传统文化的一个重要组成部分,与儒家和道家的思想传统一样,包含着独特而丰富的生态伦理思想。佛教由对生命的关切必然及于对生命所依存(居住)的环境的关切,从而形成了佛教注重宇宙整体相互关联、珍惜生命、爱护环境等生态伦理思想。明清时期,桂北地区有众多的寺庵,是佛教及中国文化崇尚自然山川的结果。佛寺进入越城岭地区,隐迹山林,来到这些清静之地,说明当地的生态环境良好,才成为佛家向往的净土。佛教宣扬普渡众生、不杀生的宗旨,也具有爱护山林的美德。佛寺的建立,僧俗人等的礼佛往来,加深了人们对桂北地区自然山川和森林的认识,进一步促进了对生态环境的保护。

4.7 村规民约

少数民族农村社区的村规民约是村民在维护社会治安、防止乱砍滥伐、保护集体和个人财物、改善乡村环境、保护公共设施的实践过程中,为了维护村寨集体和个人的合法权益,在不违背国家法律、政策、制度的前提下,经全体村民讨论、协商,形成的一种管理及奖惩制度。村规民约都对森林保护作了明确、详细的规定,广大村民都能比较严格地遵守村规民约,切实地保护森林资源,对违反村规民约的人和事都能实事求是、恰如其分地进行处理,对当地的森林生态取得了很好的保护效果。

此外,针对村民使用非法手段捕杀河流中的生物,如电鱼、毒鱼、炸鱼、电蛙、电虾等,导致许多河流的水生动物绝迹,出现了禁渔条约,从禁渔时间、河段、处罚、举报电话等都进行了详细的规定,这对河流生态系统的保护也起到了非常重要的作用。

5 结论

尽管桂北地区少数民族传统的生态文化是直观

的、朴素的、经验性的,有的甚至带有迷信的色彩,不可能对人与自然之间的复杂关系做出全面的、科学的解释和说明,但它本质上是少数民族生存智慧的集中体现,是民族文化的表现形式,它来自于生产生活实践,又通过各种形式付诸于实践,从而规范和约束着人们对待和处理人与自然关系的态度和行为。因而,它是人类理性的产物。

桂北地区各个民族对生物和非生物环境的民族信仰、传统认知和生产技术以及村规民约在当地生物多样性和环境保护中具有十分重要的地位。这些朴素的民族生态观和实践往往具有可持续性,是生物多样性保护和生物资源可持续利用的一个不可分割的有机整体,当前应当积极挖掘和利用这种朴素的环境保护观念实现人与自然的和谐统一。

参考文献:

- [1] 郭家骥. 文化多样性与云南的多民族和谐社会建设[J]. 云南社会科学, 2006(5): 77.
- [2] 格玛江初. 藏民族传统文化对白马雪山自然保护区生物多样性的影响[J]. 林业调查规划, 2004, 29(4): 24-26.
- [3] 房俊民. 四川藏区传统藏文化对生物多样性保护的意
义[J]. 世界科技研究与发展, 2007, 29(4): 71.
- [4] 许建初. 从民族生态学的角度探讨金平分水岭自然保
护区周边民族对生物多样性的保护和利用[J]. 生态学
杂志, 2003, 22(2): 87-89.
- [5] 孙瑞. 西双版纳民族文化多元性与生物多样性的协调
统一[J]. 学术探索, 2004(6): 124.
- [6] 武弋, 谢家乔. 西双版纳傣族传统“水文铭”的生态伦
理思想[J]. 边疆经济与文化, 2008(3): 73.
- [7] 蓝岚, 罗春光. 广西壮族的生态文化与可持续发展
[J]. 河池师专学报, 2004, 24(1): 86-89.
- [8] 白兴发. 论少数民族禁忌文化与自然生态保护的关系
[J]. 青海民族学院学报(社会科学版), 2002, 28(4):
62-65.
- [9] 张乍如. 渗透与交融: 谈生物多样性与文化多样性
[J]. 邵阳学院学报, 2006(9): 70.
- [10] Anderson EF. Plants and People of the Golden Triangle
[M]. Silkworm Books, USA, 1993.
- [11] Toledo V. what is Ethno-ecology? Origins, scope and im-
plications of a raising discipline[J]. Ethno-ecological,
1992, 1(1): 5-21.
- [12] Pei SJ. Some effects of the Dai People's cultural beliefs
and practices upon the plane environment of Xishuang-
banna, Yunnan, SW China [A]. In: Hutterer KL.
(eds). The Book of Human Ecology in Southeast Asia
[C]. USA: The University of Michigan.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.025

关于制订云南省林业产业发展政策的建议

周德全

(云南林业职业技术学院,云南昆明 650224)

摘要:云南省林产业已进入了由数量扩张型向质量效益型转变的关键时期。文章分析了云南省林产业发展存在的如林产业政策不完善、投入不足、布局不合理、重复建设严重、技术水平落后、产品质量不高、结构不合理、效益不高、市场发育不全、产业准入制度建设滞后等问题。认为必须制定相对完善的产业政策,内容包括:产业政策目标,产业规划与布局调整,产业技术政策,产品和产业结构调整,产业准入政策,原材料生产及产品开发,增强企业商标品牌意识,增强资源节约与环境保护意识,产业保障政策,林产品及设备进出口税收政策,林产品消费政策,产业市场建设政策等。

关键词:林业产业;产业政策;产业规划;产业技术;产业准入

中图分类号:F416.88 **文献标识码:**B **文章编号:**1671-3168(2010)03-0105-03

The Advices on Formulating the Policies of Forestry Industry Development in Yunnan

ZHOU De-quan

(Yunnan Forestry Technological College, Kunming 650224 Yunnan, China)

Abstract: The forestry industry in Yunnan has got into the key stage of the transformation from quantitative extension to qualitative benefit. The paper analyzes the issues in Yunnan forestry development including sufficient input, unsatisfied industrial policies, unreasonable arrangement, repetitive engineering, low product quality, poor benefit and backward grant permission to the industry, and etc. Therefore, some advices on these issues are proposed in response.

Key words: forestry industry; industrial policy; industrial planning; industrial technique; permission to the industry

1 背景

林业作为一项重要的公益事业和基础产业,承担着生态建设和林产品供给的重要任务。林业产业是涉及国民经济第一、二、三产业的复合型产业体,具有基础性、多样性、生态性、战略性的特点。云南省林业产业经过“十一五”期间的快速发展,为推进全省经济社会可持续发展,增加山区农民收入,优化农村产业结构,促进社会主义新农村建设,建设森林云南,实现绿色经济强省战略目标打下了坚实基础。下一个五年是云南省林业产业全面发展、科学发展的关键时期,及时研究出台林业产业发展政策,对规范林业产业行为、引导林业产业科学发展具有十分重要的意义。

云南省是林业资源大省,全省林业用地面积2 420亿 hm^2 ,活立木蓄积15.48亿 m^3 ,分别位居全国第2位和并列第3位,具有做大做强林业产业的优势和潜力。2009年林业产业产值达457亿元,“十一五”末将达到甚至超过500亿元。云南省林业产业已进入了由数量扩张型向质量效益型转变的关键时期。

2 云南省林产业发展存在的问题

目前,云南省林业产业在迅猛发展的同时也出现了较多问题,林业产业政策不完善、投入不足、基础薄弱、布局不合理、重复建设严重、技术水平落后、产品质量不高、结构不合理、效益不高、市场发育不全、产业准入制度建设滞后等问题还相当突出,全省

收稿日期:2010-03-05.

作者简介:周德全(1972-),男,贵州习水人,硕士,讲师,从事植物资源开发利用及林业产业发展研究和教学工作。

林业产业发展总体滞后,实力不强.2009 年全省林业产业总产值 457 亿元,全国为 15 800 亿元,不到全国的 3%,与森林资源大省的地位很不相称.林业产业还难以满足全省国民经济和社会发展对林业物质产品、生态产品和文化产品的需求.

3 省级林业产业政策包涵的内容

为深入贯彻落实中央和省委林业工作会议精神,国家林业局等七部委联发的《林业产业政策要点》和国家林业局等六部委联发的《林业产业振兴计划》,坚持生态、经济、社会效益“三统一”原则,处理好保护、发展、利用的关系,全面构建竞争有序、发展协调、增长持续、循环节约的现代林业产业,保障云南省食品安全,带动农民增收,加快全省林业产业又好又快发展,提升林业产业在全省国民经济中的地位和竞争能力.根据完善社会主义市场经济体制改革的要求,结合相关法律法规,及时研究制定一个适合云南省情和林情的产业政策已显得十分必要.

一个相对完善的产业政策至少要有以下主要内容:产业政策目标、产业规划与布局调整、产业政策、产品和产业结构调整、产业准入政策、原材料生产及产品开发、增强企业商标品牌意识、增强资源节约与环境保护意识、产业保障政策、林产品及设备进出口税收政策、林产品消费政策等.

3.1 产业政策目标

要通过产业政策的制定,建立起云南省林业产业发展的新机制.实施以生态建设为主的林业产业发展战略,通过产业布局和结构调整,实现产业结构优化升级.加大产业技术创新力度,提高全省林业产业发展综合水平.转变增长方式,增强林业行业和企业社会责任意识,尽快建立资源节约、环境友好、发展和谐的林业产业发展新模式.充分发挥林业的多种功能,大力提升林产品的供给能力,以最大限度地满足经济社会发展对林产品、生态与文化服务的多样化需求.明确产业准入条件,规范投融资行为和市场秩序,建立公平的竞争环境,以早日建成具有云南特色的现代林业产业体系和产业发展模式.

3.2 产业规划与布局调整

产业政策要进一步明确云南省今后一段时间内重点支持和优先发展的几大主要林业产业,对“十一五”提出的“八大林业产业”进行补充和完善.在林业“十二五”规划中要对全省林业产业发展进行专门的规划与布局.要充分考虑各州市林产资源、环境容量、市场需求、交通运输等条件,发挥比较优势,

力求资源配置合理,与环境协调发展.云南省林业产业发展总体布局应“突出区域特色,实现合理布局”,建设特色产业县、重点产业带、主导产业区,形成点、线、面三者有机结合的合理产业新布局.比如,滇南、滇中地区自然条件优越、森林资源丰富,是云南省林业产业发展的重点地区,要以利用原料为主,加快发展加工制造业;而滇西北、滇东北是生态极为敏感和脆弱的地区,林业产业需要优化调整,重点调整原料结构、减少企业数量、提高生产集中度、优先发展低碳林业产业.

3.3 产业技术政策

产业技术政策要重视全局性、战略性和对林业产业带动力强的生物技术、新材料技术、信息技术、关键性技术的研发和推广,推进和提高产业化建设水平.同时要加快完善林业标准体系建设,建立健全林产品质量检验监测体系,加强林产品质量安全检测.积极鼓励和促进林业企业参与和申请质量体系、环境质量认证,积极推进云南省森林认证体系和林产品认证体系建设.

坚持引进技术和自主研发相结合的原则.跟踪研究国际、国内前沿技术,发展具有自主知识产权的先进实用技术和装备.建立省级林业产业工程研究中心和林产品质量认定技术中心,支持重点科研机构、设计单位、林业企业、装备制造企业联合开展技术开发和研制,支持行业关键、共性技术成果服务平台与信息网络建设.

加强产业开发的科技支撑,扶持新兴产业发展的科学研究、技术开发、成果转化和中试、推广.鼓励林业产业技术向高科技、低消耗、少污染、无公害的方向发展.

3.4 产品和产业结构调整

产品和产业政策要积极适应市场需求,形成多样化的林产品结构.整合现有资源,对消耗高、质量差的低档产品,加快升级换代步伐.研究开发高技术含量林业新产品,重点开发林业三大产品即“林业物质产品、生态产品和文化产品”,不断丰富林产品种类.当前云南省林业产业结构调整应按照专业化、规模化和标准化的方向,“调优第一产业,调强第二产业,调快第三产业”,加快形成以森林资源定向培育为基础,以精深加工为重点,以市场体系建设为依托的林业产业新格局.

3.5 产业准入政策

产业准入政策要规范林业行业投资行为,防止盲目投资和重复建设,引导生产企业合理布局,有效

利用资源,保护环境,促进林产品加工与原料生产协调发展.实行严格的行业准入制度,环保和能源消耗达到国家相关标准.

项目建设需实行核准制,明确投资准入条件和建设要求,坚持高起点、高标准,鼓励建设技术优先、设备先进的项目.

3.6 原材料生产及产品开发

要充分利用云南省现有林业生产资源,提高综合利用水平.加快推进商品原料基地建设,大力发展人工培育资源.支持省内有条件的企业到国外、省外建设基地.积极开发替代资源,减少对森林资源的依赖.

主管部门要积极支持和鼓励林业生产企业掌握先进的林业产品开发技术,注重产品质量、工艺技术的开发,并尽快形成自主开发能力,开发更多更好符合市场需求的林产品.

3.7 增强企业商标品牌意识

要鼓励企业增强企业自身和产品品牌意识,积极开发具有自主知识产权的产品,并重视知识产权保护.在生产经营活动中努力提高企业品牌知名度,维护企业品牌形象.鼓励企业制定品牌发展和保护规划,努力实施品牌经营战略.树立正确的商标、品牌竞争意识,着力提高企业和产品的商标、品牌竞争能力.强化企业经营管理水平,采用多种品牌竞争市场、占领市场.

3.8 增强资源节约与环境保护意识

要按照减量化、再利用、资源化的原则,提高资源及能源等利用效率,转变增长方式,建设综合利用、资源节约型林业产业.

严格执行国家和省级相关环境保护、污染治理及清洁生产等法律法规和标准,增强林业产业的环境保护意识和社会责任感,完善污染治理措施,严格控制污染物排放,建设环境友好型林业产业.

3.9 产业保障政策

产业保障政策重点是要加大财政资金投入、加大投融资信贷支持、落实林业税费减免政策、优化服务保障措施、加强对产业的组织引导工作、加快人才队伍建设等几大保障措施.

3.10 林产品及设备进出口税收政策

进出口产业政策要加大对野生动植物进出口检验、检疫力度,并根据需要实时颁布云南省野生动植物进出口管理新规定,探索和调整适合全省林产品

及设备进出口的税收政策.云南省林业部门可联合商务、海关等部门,共同制定适合全省林业进出口监管的地方法规,对木材及林产品进出口实行监管,打击不法行为,保障林产品贸易的正常开展.

3.11 林产品消费政策

林产品消费政策要引导正确的林产品消费模式.鼓励消费但不鼓励浪费,鼓励人们树立林产品可持续消费的理念,构建科学的绿色消费模式.可通过税收调控积极引导合理的林产品消费水平与消费结构,对珍稀的动植物资源产品开发利用和一次性林业消费品都要严格征税,对高档消费品和消费行为提高税率,以体现可持续消费的公平性.可以此作为云南省探索森林资源与环境使用税征收的新办法.

积极倡导林产品消费,努力开拓省外和国外产品消费市场.同时要加大人工林业资源培育量,缓解因消费过度增加而造成对自然森林资源的压力.

3.12 产业市场建设政策

产业市场建设政策的重点在于维护省内林业产业公平市场秩序,加强产业基础信息收集,建立林产工业预警机制,制止不正当市场竞争,充分发挥各类专业协会协调服务、维权、自律的作用等方面给予引导和支持.

4 产业政策的制订与实施

省级林业产业政策应由省级林业主管部门制订颁布实施或者由省级人民政府制订颁布实施.

州(市)级林业产业政策应由州(市)级林业主管部门制订颁布实施或者由州(市)级人民政府制订颁布实施.

参考文献:

- [1] 国家林业局等七部委. 林业产业政策要点[Z]. 2007.
- [2] 国家林业局等五部委. 林业产业振兴规划(2010-2012)[Z]. 2009.
- [3] 刘家顺,蒋敏元. 论林业产业政策调整思路及对策[J]. 林业工作参考,2006(2).
- [4] 尚旭东. 云南林业产业发展存在的主要问题及对策[J]. 中国林业经济,2009(4):52-55.
- [5] 凌鹤. 云南林业产业发展几个问题思考[J]. 云南林业,2008(4):22-24.
- [6] 中共云南省委,云南省人民政府. 关于加快林业发展建设森林云南的决定[Z]. 2009.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.026

建设生态文明与实现可持续发展对策探析

徐雁飞¹,董文渊²

(1. 云南林业职业技术学院, 云南 昆明 650224; 2. 西南林业大学, 云南 昆明 650224)

摘要:生态环境问题正在演变成阻碍当代社会可持续发展的一个核心问题,而建设生态文明是实现人与自然和谐发展的基本途径。文章在深入探讨生态文明和可持续发展内涵,全面分析生态文明与可持续发展之间的互动关系,指出建设生态文明与实现可持续发展紧迫性的基础上,从树立生态文明新理念,发展现代循环经济,完善环境政策制度,增加对生态、环境的投入,实行绿色政绩考评制度,树立正确的消费观等方面提出了加快生态文明建设,促进可持续发展的对策与措施。

关键词:生态文明;可持续发展;环境保护;循环经济;绿色政绩考评制度

中图分类号:S718.5;S757.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1671-3168(2010)03-0108-04

Analysis on Measures for Constructing Ecological Civilization and Realizing Sustainable Development

XU Yan-fei¹, DONG Wen-yuan²

(1. Yunnan Forestry Technological College, Kunming 650224 Yunnan, China;
2. Southwest Forestry College, Kunming 650224 Yunnan, China)

Abstract: Ecological and environmental problems are becoming an obstacle for sustainable development of modern society, while ecological civilization construction is a basic means to realize harmonious development between human and nature. The paper deeply discusses the connotation of eco-civilization and sustainable development, comprehensively analyzes interactive relationship between constructing eco-civilization and sustainable development. And it points out to speed up eco-civilization construction from the aspects of setting up a new idea of eco-civilization, developing circulatory economy, improving environment policies, increasing ecological and environmental input, correcting consumption ideas on the basis of urgent need for eco-civilization and sustainable development. And it also puts forward relevant measures on special purpose for them.

Key words: eco-civilization; sustainable development; environmental protection; circulatory economy; test and assessment institution of governmental achievement concerning environmental protection

1 生态文明和可持续发展

1.1 生态文明的基本内涵

生态,指生物之间以及生物与环境之间的相互关系与存在状态,亦即自然生态。自然生态有着自在自为的发展规律,人类社会改变了这种规律,把自然生态纳入到人类可以改造的范围之内,这就形成了文明。文明是一个反映人类社会发展程度的概念,它表征着一个国家或民族的经济、社会和文化发展水

平与整体面貌。在人类经历了原始文明、农业文明和工业文明3个阶段之后,目前正处于从工业文明向生态文明过渡的阶段。全国政协委员、中科院首席科学家牛文元教授认为:生态文明阶段是希望人与自然之间是一种和谐的,共建、共享、共同进化的关系,人一定要和自然界融合在一起。所谓生态文明,就是一种以追求人类与环境和谐统一、协调发展的新型文明。生态文明既不同于以牺牲环境谋求发展的工

收稿日期:2010-03-08.

作者简介:徐雁飞(1971-),男,云南曲靖人,副教授,从事林业职业教育管理工作。

通讯作者:董文渊(1962-),男,贵州惠水人,博士,教授,硕士研究生导师,从事植物学、森林生态学、森林培育、生态旅游等方面的教学和科研工作。

业文明,也不同于以牺牲人的发展来维持人与自然和谐的早期文明,它追求的是人与自然的互惠共生、同步发展的自觉和谐。

生态文明是指人们在改造客观物质世界的同时,不断克服改造过程中的负面效应,积极改善和优化人与自然、人与人的关系,建设有序的生态运行机制和良好的生态环境所取得的物质、精神、制度成果的总和。生态文明是人类在处理与自然的关系时所达到的文明程度,即以人与自然、人与人、人与社会和谐共生、良性循环全面发展、持续繁荣为基本宗旨,通过增强环保意识、推行可持续发展的经济发展模式,努力实现人与自然的和谐发展。生态文明作为一种崭新的人类文明类型,至少要符合以下几个基本要求:第一,在物质层面要改变破坏生态、浪费资源和污染环境的生产方式和生活方式,创建以生态友好的技术和工艺为核心的现代产业技术体系,发展循环经济,同时积极倡导健康文明的绿色消费方式,以实现人类的生产生活与自然生态系统在物质代谢上的动态平衡;第二,在制度层面要改变社会制度中不利于环境保护的体制和规范,建立自觉保护环境的机制,并按照公平原则平等地分配自然资源和担负环境保护的责任,逐步建立有利于人与自然和谐共存的社会秩序;第三,在精神层面要重新确立人与自然相互依存的生态自然观,人与自然协同进化的价值观,建设敬畏自然、尊重自然、关心自然、保护自然的绿色文化,并在实践中大力培育人们的生态道德意识,以便为生态文明的顺利发展创造必要的社会精神风尚和道德基准。

生态文明是人类文明的一种新形态,它以尊重和维护生态环境为主旨,以可持续发展为根据,以人类未来的继续发展为着眼点,强调人与自然环境的相互促进、共处共融。

1.2 可持续发展的基本内涵

可持续发展的思路是人类关于发展的新思考,它是人类对工业革命以来形成的单纯追求经济数量增长的片面发展观进行反思的结果。18、19世纪以蒸汽机、电的发明为标志,人类进入了工业文明,但那种“高生产、高消耗、高污染”的传统发展模式带来了“人口爆炸、粮食短缺、能源危机、环境污染”等灾难性后果。1987年,世界环境与发展委员会在《我们共同的未来》报告中提出的可持续发展定义为:既满足当代人的需要,又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展。可持续发展的战略思想是人类对自身未来发展的一种理性思考。可持续发展的

基本内涵主要有以下2个方面:

1) 和谐性原则。可持续发展就是要促进人类之间及人类与自然之间的和谐。人和自然都是地球生态系统的一部分,整个地球生态系统的和谐取决于人与人的和谐及人与自然的和谐,只有人与自然的和谐发展,才能让可持续发展成为现实。

2) 可持续性原则。可持续性原则是可持续发展所追求的重要目标之一,其核心是人类的经济、社会发展不能超越资源与环境的承载能力。对自然资源的利用要符合生态学法则,人类必须改变以往不可持续的生产方式、消费方式以及与之相应的思维方式,建立起一个可持续的生产方式、消费方式和思维方式,实现人类社会的可持续发展。

可见,可持续发展的基本内涵是人与自然和谐发展,忽视自然的发展和忽视人的发展都不是可持续发展应有的含义。

1.3 生态文明与可持续发展的关系

生态文明是可持续发展的前提。与工业文明无限度地索取和利用资源不同,生态文明注重在合理开发利用资源、发展经济的同时建设良好的生态环境,强调现代经济社会的发展必须建立在生态系统良性循环的基础之上。生态文明蕴含着丰富的持续发展内涵,可持续发展只有在人与自然协调发展的状态中才能实现。因此,可以说生态文明是可持续发展的前提和基础。

中科院首席科学家牛文元说,可持续发展是生态文明本身的一种体现。可持续发展具有两大本质内容:第一,要处理好人与自然的关系。人与自然要求和谐,人对自然的索取必须与人向自然的回馈相平衡。人对自然不能光索取,要想办法回馈自然。这方面平衡了,可以说人和自然的关系就处理好了,也就说明可持续发展要求达到的第一个目标就达到了。第二,要处理好人与人之间的关系。所谓人与人之间的关系,主要是指伴际关系、人际关系、区际关系,乃至本国家和全球利益一致。如何达到共建、共享,不能以别人的牺牲或者别人的损失作为代价来发展自己。所以可持续发展实际是在生态文明总的方向中,它代表了人类进化、成熟和理性的标志;可持续发展就是在自己的发展、进化过程中,去体现这种文明在各个方面的一种表现。

2 中国建设生态文明与实现可持续发展的紧迫性

人类自步入工业文明社会以来,伴随着经济的

急剧增长,使自然遭受到了空前的破坏。据联合国粮农组织《2007 年世界森林状况》报告统计,1990~2005 年 15 年间,全球森林面积减少了 3%;世界水委员会《世界水展望》报告显示,全球约有 1/5 的人口长年饮用不洁净的水;联合国环境规划署《全球环境展望年鉴 2006》资料表明,全球有 10 多亿城市人口直接受到空气污染毒害。

中国改革开放 30 多年来,取得了西方 100 多年时间才取得的经济成果,但是西方 100 年间发生的环境问题,也在中国 30 多年的发展中集中体现。首先是水环境形势不容乐观。中国七大江河水系 30% 是四到五级,41% 是六到五级(劣质)。近岸海域超四类海水水质占 34.5%,超标污染物质主要为氮和磷。湖泊水体富氧化严重,全国 75% 的湖泊出现不同程度的富氧化,东部、西南 200 多个湖泊 80% 富营养化。劣五类水质的湖泊占 43%，“三湖”(太湖、巢湖、滇池)湖体水质均为劣 V 类。其次是严重的大气污染。中国目前主要大气污染物排放量居世界第一。燃料燃烧产生的 CO₂ 占世界的 14.9%，居世界第二；全球污染最严重的 10 个城市中，中国占 5 个。国家环保总局公布的数字表明，2006 年，在国家掌握监测数据的 559 个城市中，达到国家空气质量一级标准的城市只占 4.3%，达到国家空气质量二级标准的城市占 58.1%，三级和超过三级标准的城市占 37.6%。目前中国向大气中排放的各种废气数量，远远超过了大气的承受能力。再次是生物多样性受到严重威胁。由于对自然资源的过度开发利用和环境污染，野生物种的栖息地面积不断缩小和遭受破坏。据统计，全国共有濒危或接近濒危的高等植物 4 000~5 000 种，占到了中国高等植物总数的 15%~20%，已确认有 258 种野生动物濒临灭绝。在《国际濒危物种贸易公约》列出的 640 种世界性濒危物种中，中国有 156 种，约占总数的 1/4。

当前中国生态安全问题已成为社会各界广泛关注的焦点。中国生态环境所面临的问题，不仅说明生态环境本身更加脆弱，而且制约了经济和社会的协调发展。一是造成直接、间接的巨额经济损失。自 1990 年以来，年均洪涝灾害直接经济损失约占全国同期 GDP 的 2%，遇到发生流域性大洪水的年份，灾情严重时，该比例竟达 3%~4%。由于中国技术和管理水平比较低，经营方式比较粗放，能源、资源的消耗量大，资源利用效率低，污染物排放严重，因而环境污染所导致的经济损失近年来呈不断上升的态势。中国单位国民生产总值能耗是发达国家的 3~4

倍。2001 年，国家环保总局组织的西部生态状况调查表明，仅西部 9 省、自治区因生态破坏造成的直接经济损失就高达 1 494 亿元，相当于当地同期国内生产总值的 13%。其次，影响社会安定。国家环保总局副局长潘岳指出，中国目前有 1/4 人口饮用不合格的水，1/3 的城市人口呼吸着严重污染的空气，70% 死亡的癌症患者与污染相关，20% 的儿童铅中毒，大城市里每 10 对夫妇就有 1 对因污染影响生育。污染对公众健康的危害将引发社会强烈不满。第三，加剧了自然灾害。在类型众多的自然灾害中，除了火山活动之外，许多自然灾害都与人类破坏生态密切相关，特别是洪涝、干旱、泥石流、沙尘暴等频繁发生，可以说是生态环境恶化导致的直接后果。第四，制约社会、经济的可持续发展。大气污染、水污染、废弃物污染以及辐射污染等严重地损害着广大人民群众的身心健康。江河断流使水资源供需矛盾更加激化，给下游地区的社会经济发展造成了严重影响。生物资源的过量消耗和物种的大量消失，也进一步削弱了工农业生产的原材料供给能力，制约了经济社会的协调发展。

这些都要求我们必须坚定不移地实施可持续发展战略，确立“生态文明”思想，加强生态建设，实现经济、社会和生态的协调发展。

3 加快生态文明建设，促进可持续发展对策

建设生态文明，不同于传统意义上的污染控制和生态恢复，而是克服工业文明弊端，探索资源节约型、环境友好型发展道路的过程。必须抓住历史机遇，采取有力措施，大力推进生态文明建设。

3.1 树立生态文明新理念

生态文明建设的根本在于提高人们的生态文明意识和素养。因此，要大力加强生态文明观念的教育，要让大家知道人类必须尊重自然，与自然和谐相处，使人们从人与自然和谐统一的高度树立正确的自然观、环境价值观和资源观，使民众理解人与人及人与自然的生存平等、利益平等和发展平等，领悟环境污染的现实危害与潜在危害等，进而唤起人们对自然的“道德良知”和“生态良知”。增强全民的生态忧患意识、参与意识和责任意识，使每个公民都自觉地投身到生态文明建设当中。在形式上可以多形式、多方位、多层面宣传环境保护知识、政策和法律法规，弘扬环境文化，倡导生态文明，营造全社会关心、支持、参与环境保护的文化氛围。加强对领导干部、重点企业负责人的环保培训，提高其依法行政和守

法经营意识,将环境保护列入素质教育的重要内容,强化青少年环境基础教育,开展全民环保科普宣传,提高全民保护环境的自觉性。

3.2 发展现代循环经济

实践证明,发展现代循环经济就是实现国民经济绿色转型,解决增长和环境污染之间矛盾的有效出路。现代的循环经济,是以从源头预防污染物产生、预防污染物排放、解决环境的压力而发展出的一种新的经济发展模式。改变传统“高投入、低产出、高消耗、高污染”的生产模式,减少能源消耗和环境污染,充分认识科学技术的重要作用,努力开发和推广节约、替代、循环利用的先进适用技术,大力发展节能减排技术,积极淘汰落后生产技术,促进产业结构优化升级,通过优化产业结构特别是降低高耗能产业比重,实现结构节能。大力提倡生态科技,走生态化的科技发展之路,为生态文明建设提供强有力的技术支撑。实践表明,转变经济发展方式,发展现代循环经济,是实现可持续发展的必由之路。

3.3 完善环境政策制度

制度缺失和体制机制不合理是导致中国资源浪费和生态环境恶化的重要原因。建设生态文明,必须从制度建设入手,着力解决体制、机制问题,努力形成有利于生态文明建设的法制和政策环境。完善环境政策法规、制度,能够为生态文明建设提供重要的硬约束条件。努力做到有法必依、执法必严、违法必究,坚决打击各种破坏生态环境的违法犯罪行为,把生态文明建设纳入法制化轨道。在政策上,应从国家发展战略层面解决环境问题。只有将环境保护上升到国家意志的战略高度,融入经济社会发展全局,才能从源头上减少环境问题。

3.4 增加对生态、环境的投入

早在20世纪70年代,美国的环保投资就达到GDP的2%,英国2.4%,日本1.8%~2.9%,到1992年美国达到了2.5%,而中国到2005年才达到1.3%。“十一五”期间规划的投入比例是1.5%,中国生态、环境投入总量不足,加之有效投资率低和投资保障制度不完善,以致生态治理、环境保护目标难以实现。应当根据“谁污染谁付费、谁受益谁分担、谁开发谁保护、谁破坏谁恢复”的原则,以法律的形式对政府、企业、社会、公民的环保投入责任、义务作进一步明确具体的界定,以全方位增加对生态治理和环境保护的投资。

3.5 实行绿色政绩考评制度

绿色GDP是将生态成本要素纳入国民经济核

算体系中,即从GDP中扣除经济生产中投入的环境成本。绿色GDP强调人与自然的和谐发展。通过将环境污染与生态恶化造成的经济损失货币化,在社会中树立“资源有价,环境有价”的意识,深刻认识经济开发活动给生态环境带来的负面效应,以及伴随GDP的增长付出的环境资源成本和代价。从根本上改变党政领导的政绩观,推动经济由粗放型增长模式向低消耗、低排放、高利用的集约型模式转变,真正把可持续发展战略落实到经济建设的各个领域。实践证明,要真正树立和落实科学发展观,实现发展与环境同步双赢,必须紧密联系实际,努力克服“以GDP为中心”、“以GDP论政绩”等种种非理性的发展理念,改革完善政绩考评标准、办法。

3.6 树立正确的消费观

为了最大限度地节约有限资源,使人们过上健康生活,最大程度地保护生态环境,保护可持续发展的资源基础,必须提倡绿色消费的概念,发展生态消费。生态消费观要求人类的生活方式必须摒弃过度挥霍性消费的享乐主义,应主动以提高生活质量为中心,以实用节约为原则,以适度消费为特征,追求基本生活需要的满足,崇尚精神和文化的享受。首先要倡导适度消费。人类应该合理地调节人与自然间的物质交换,在能量消耗和转化中采用“消耗最小”的原则。生态文明倡导一种以节俭为特征,以满足基本生存需要为目标的适度消费,以减少对资源的消费和对环境的破坏。其次倡导绿色消费。一般而言,绿色产品的生产和使用不仅对人体健康无害,而且对环境和生态系统无害或危害极小,符合生态保护的要求。推广生态旅游、文化旅游,优化旅游环境,培育优美的生态环境和文化环境,发展高层次的生态旅游和文化旅游,丰富人们的消费生活,提高消费质量。

可持续发展强调发展的持续性、公平性及和谐性,追求自然、社会、经济、环境的协调发展。要实现可持续发展,就应该转变观念,由征服自然变为尊重自然,由索取自然变为爱护自然,与自然和谐相处,选择一条可持续发展的绿色道路。生态文明社会是一个人与自然共同繁荣,和谐相处,持续发展的文明社会。建设生态文明,实现经济社会的可持续发展,是一项重大战略任务,也是当前的客观需求。

参考文献:

- [1] 胡锦涛. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为夺取全面建设小康社会新胜利而奋斗——在中国共产党第十七次全国代表大会上的报告[A]. 中国共产党第十七次

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.027

参与式项目设计在世界银行贷款 广西综合林业发展与保护项目中的应用

童德文,莫祝平,杨小兰

(广西林业勘测设计院,广西 南宁 530011)

摘要:通过对参与式项目设计方法在广西综合林业发展与保护项目中的运用分析,详细介绍了参与式项目设计方法在项目实施过程中的程序、步骤.认为参与式项目设计方法是一种自下而上的方法,它使林农的自主决策权力得到充分体现,并保证所获得信息的真实性,但其设计过程复杂、工作量大、成本高,需要政府的大力支持才能完成.

关键词:参与式项目设计;世界银行贷款;人工用材林项目

中图分类号:S721;F316.23;S76 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0112-04

Application of Participatory Project Design in Project of Guangxi Integrated Forestry Development and Conservation by World Bank Loan

TONG De-wen, MO Zhu-ping, YANG Xiao-lan

(Guangxi Institute of Forestry Reconnaissance and Design, Nanning 530011 Guangxi, China)

Abstract: Through the analysis of the application of participatory project design in Guangxi integrated forestry development and conservation project, the paper minutely introduced the participatory project design's procedures and steps in its implementation progress. It concerned that the project was an approach from bottom to top, which made the full decision-making of forestry farmers possible and assured authentic information. However, the design process which was complicated with huge work load and high expense needed a large support from the government to be finished.

Key words: participatory project design; World Bank loan; project of artificial timber forest

参与式项目设计是社会林业和参与式快速评估的延伸,是保障项目目标实现的手段,也是国际合作项目常用的方法之一.世界银行贷款“广西综合林

业发展与保护项目”2003年由广西壮族自治区林业局独立向国家发改委和财政部申请组织实施,于2006年12月获得世界银行董事会的批准,2007年

收稿日期:2010-01-25;修回日期:2010-02-03.

作者简介:童德文(1978-),男,青海西宁人,工程师,主要从事营造林工程规划、设计、咨询等工作.

- 全国代表大会文件汇编[C].北京:人民出版社,2007:20.
- [2] 董文渊.生态文明与环境保护[A].云南红云先进文化论坛演讲集萃[C].昆明:云南人民出版社,2009:35-53.
- [3] 潘岳.环境友好型城市[M].北京:中国环境科学出版社,2006:16-17.
- [4] 周岩.可持续发展视野下的生态文明建设[J].中国集体经济,2009(3):13-14.
- [5] 李国英,韩志坚,王耀国,等.内蒙古大兴安岭林区森林资源可持续经营探讨[J].森林工程,2008,24(6):13-14.
- [6] 杨国昕.树立生态文明观 实现可持续发展[J].求实,2007(12):8.
- [7] 陈建成,程宝栋.生态文明与中国林业可持续发展研究[J].中国人口·资源与环境,2008(4):9-10.
- [8] 王辉.生态文明:经济社会可持续发展的必由之路[J].中国金融,2008(5):12-13.
- [9] 钱俊生,赵建军.生态文明:人类文明观的转型[J].中共中央党校学报,2008(8):4-5.
- [10] 李青.树立生态文明观 加强生态道德建设[J].凯里学院学报,2007,25(5):21-22.
- [11] 尹伟伦.生态文明与可持续发展[N].科技导报,2009(7).
- [12] 周鸿.建设生态文明 构建和谐社会[N].光明日报,2008-04-19.
- [13] 石建华.建设生态文明 实现可持续发展[N].中国现代企业报.
- [14] 吴雅琼,苗润莲,李志男,等.建设生态文明 保障可持续发展[N].商业环境,2008-12-3.

1月正式启动实施,是广西继世界银行贷款“国家造林项目”、“森林资源发展和保护项目”和“贫困地区林业发展和保护项目”之后的又一个大型林业工程项目,也是广西林业有史以来最大的中外合作项目。项目的目标是以可持续的方式管理森林资源和保护其生物多样性,项目全程运用参与式的方法,鼓励和促进各利益相关者积极参与项目的规划、实施和评估全过程,从而保证项目目标的实现。

1 参与式项目设计的方法

参与即参加,参与式是相对于传统作法而言的,是社区林业理论的核心^[1],其精髓是参与、赋权、利益共享和机制促进^[2]。参与式方法是20世纪70年代末、80年代初发明的一种调查研究方法,是对传统方法的替代和补充,其核心内容是以目标群体为主体的不同层次利益相关群体的广泛参与、共同决策的过程。目前我国安徽、陕西、江西、湖南、云南和四川等省都在广泛实施参与式林业发展项目。

参与式项目设计就是指设计部门在项目的规划、设计过程中采用参与式的方法进行项目设计。参与式项目设计不是一个分离的过程,而是一个详尽的项目设计基本过程,详细的技术设计是参与式项目设计过程中的一部分。

在广西综合林业发展与保护项目的参与式设计过程中,所有的项目村都被要求必须实施参与式项目设计,并且分别对项目区的政府官员、乡村干部和农户开展项目宣传,让尽可能多的人了解项目的目标、内容、贷款条件、贷款规定、申请程序、农户参与项目的权力和义务、投诉机构的联系地址等,以保证项目的顺利执行。要保证村民自愿参加项目的参与式设计活动,包括选择造林树种和地块、管护方式、合作造林方式等。同时,设计人员有责任向村民提供多种合作造林方式,并帮助村民计算收益,保证村民无论采取何种经营方式都能够在收益上“占大头”。

2 参与式项目设计程序和步骤

下面以本项目中的人工造林为例,说明参与式项目设计的程序和步骤。

2.1 召开行政村干部会议

在乡镇政府召开行政村干部会议,所有的行政村都应有一位村干部参加会议,如有必要,一部分村民组组长也应参加会议。会议每年冬季召开一次。会议宣传项目的内容、规定等,并根据形势的发展对前一年的宣传单内容进行必要的更新。有意参加项目

的村干部可以当场告诉参与式项目设计组,以便参与式项目设计组根据优先次序安排当年入村召开村民动员大会的时间。参与式项目设计组的安排应当在干部会议后10d内通知村干部。第一步的负责人是参与式项目设计组,所使用的工具主要是世界银行贷款《广西综合林业发展和保护项目》宣传单。

2.2 培训和农户申请当年的项目设计

于每年造林之前对当年和来年将要造林村的干部和村民代表进行非技术培训(半天)。培训内容包括造林投资计算、与林场签订合同的注意事项、木材市场等;培训材料由自治区项目办编写。由当年将要开展造林的村民在村民会议后2d内自愿提出申请项目设计。第二步的负责人是参与式项目设计组、村委会。使用的工具有培训材料、广西综合林业发展和保护项目人工用材林子项目村民组申请表以及林场和造林专业户申请表。

2.3 编制《项目投资供选菜单》

由自治区项目办提供项目基本菜单,参与式项目设计组在认真分析调查结果的基础上,结合有关部门提供的市场信息和不同树种财务效益分析结果,特别是当地的立地、气候和林业生产条件以及村民的喜好和兴趣,为每个项目乡(镇)分别编制《项目投资供选菜单》,使村民参加项目、选择造林树种有依据和参考。《项目投资供选菜单》的内容包括推荐的造林树种及其适应的立地条件,单位投资标准,效益指标,市场前景,产品风险。第三步的负责人由自治区项目办和参与式项目设计组共同组成,使用的工具是《项目投资供选菜单》。

2.4 在项目村开展工作

参与式项目设计组应当在造林的当年根据造林进度不定期地去村里开展工作。活动内容包括以下几方面:实地踏查,关键信息人物访谈,召开村民会议。介绍项目投资供选菜单、造林模型、经营形式和合同;听取村民意见和要求,并现场解答提问;了解村民对树种选择的愿望、对放牧地的需求、宜林荒山的面积,对造林地块划分的建议,林地权属,对护林员的需求,对文化保护、效益分配的建议,对与林场合作的选择;向村干部发放村民组申请表、农户贷款申请表、林场和造林专业户申请表等。第四步的负责人是参与式项目设计组。使用的工具是村民会议和其他村级活动的操作步骤和方法、关键信息人物访谈提纲和村民喜爱的树种排序表。

2.5 讨论合同

在村民自己讨论合同的基础上,村委会和村民

代表与林场、外来的承包者共同讨论合同的细节,合同内容包括造林地点、面积、树种,土地经营年限,土地权属明晰(有林权证),贷款额度,受益人的权利和义务,收入分配,风险承担.第五步的负责人是项目村村委会,使用的工具是各种合同.

2.6 签订合同

由各造林单位与项目办签订合同,将签订完成的合同文本发放给村民,并将这些村民的姓名公示.第六步的负责人是项目村村委会,使用的工具是各种合同.

2.7 制定护林公约

在村委会或组长的组织下制订护林公约,并公示.第七步的负责人是项目村村委会,使用的工具是护林公约.

2.8 现地设计

参与式项目设计组成员携带 1 :10 000 地形图,按照项目的环保规程和造林模型,与村干部或村民代表、贷款造林的村民共同进行实地踏查并进行设计.第八步的负责人是参与式项目设计组,所使用的工具主要是 1 :10 000 地形图.

3 参与式项目设计的特点

相比传统造林规划设计,参与式项目设计具有以下特点:

1)是一种“自下而上”的方法

参与式的工作方法鼓励和引导当地社区和农户积极参与对他们自家生计和当地社区发展的问题、需求、机遇的分析,并参与土地利用规划、项目的选择和方案的设计、项目的实施和管理、监测和评估,项目完成后的后续活动等全部过程.在广西综合林业发展与保护项目实施全过程推行参与式项目设计,使所有的项目活动都公之于众,宣讲于民,让社

区群众自主选择,以充分发挥他们的主观能动性与责任感.

2)项目经营管理主体发生改变,农户自主决策权力明显提高

参与式发展过程中政府官员、技术人员和社区群众为平等的“伙伴关系”.他们彼此相互合作,沟通与反馈信息,共同努力、共同受益(图 1).政府官员和技术人员是发展项目的发起者、组织者;受益群众是发展项目的主体,是发展项目的建议者、计划者、执行者和管理者^[3].广西综合林业发展与保护项目之所以能够吸引众多农户积极参与,除了可获得比较丰厚的劳务补贴外,更加重要的原因就是广大社区群众有参与问题讨论的权利与建议权、选择权.农民过去参与项目仅仅为劳力参与,基本上没有意识上的参与,表现为规划设计中没有参与讨论与提出建议的权力,没有选择确认与否定的权力,完全处于被动执行的状态.项目管理主体的这种改变使项目在设计过程中避免出现项目设计虽然在技术上符合科学理性,但项目不符合当地的社会规范与经济条件,以及项目内容不符合当地人口的兴趣与要求等可能会导致项目失败的现象发生.在该项目中,由于社区群众权益得到了保证,工作中处于一种互助合作的平等地位,充分尊重了他们的意见,因而在森林管理经营中当地群众成为主角.

3)保证了所获得信息的真实性

参与式项目设计是一种自下而上、由内而外的林业管理方法,在项目的实施过程中,通过各方面得到的信息在参与式项目设计的前提下得到了交叉检验,例如由设计组技术员提出的造林模式、造林树种等信息在召开村民会议时可以得到社区群众的检验和修改.在项目的实施过程中充分考虑了不同性别、

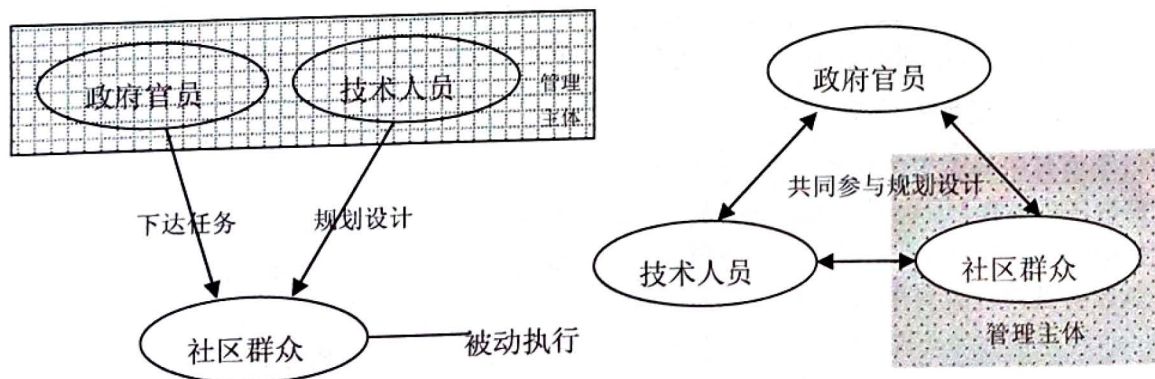


图 1 引进参与式林业经营思想前后森林经营管理的主体

不同民族以及不同年龄的参与者的利益,使他们成为项目的管理主体,从而促使他们从自身利益出发来考虑项目的实施,使项目的组织者得到真实可靠的信息,保证项目健康、顺利地实施。

4)参与式项目设计更适合小面积造林地的规划设计

与传统的“自上而下”式统一规划不同的是,由于参与式项目设计充分考虑群众的意愿和需求,因此,参与式造林规划设计更适合面积小且复杂的造林地设计,这些小面积的造林不仅便于设计,而且对环境的影响小,也易于抵抗市场风险。

4 讨论

1)参与式项目设计过程复杂、工作量大、成本高,需要政府和林业主管部门领导的重视,并在人力、物力、时间和资金上给予大力支持。

2)参与式项目设计是一种新的林业管理模式,它涉及到人类学、参与式理论及社区林业等多学科知识,要求在项目的实施过程中加强对各参与者的培训,通过培训使他们较好地掌握参与式工作方法和常用的参与式工具。

3)参与式项目设计方法具有很强的可操作性,但在项目的实施过程中所使用的一些被官员和专家所熟悉的话语难以被农民接受。在实践中应该对这样的话语进行在基层的可操作化。只有这样,农户才能容易理解并接受项目内容,保证参与式项目设计的实施。要做到这一点,项目的设计者应该主动将项目或政策转换成农民熟悉的、容易接受的话语片断

组合并在项目与政策的实施中使用。这就要求项目的设计者要熟悉农民的话语世界、尊重农民的话语体系,以平等和伙伴式的态度与农民一起工作。广西是一个多民族地区,在参与式项目设计实施过程中,使用当地的少数民族语言是使项目在该地区顺利实施的有效方法。

4)由于农户受自身素质的影响,在政策认识水平、新技术认可程度、项目管理能力等方面存在一定差异。因此,不能一味强调“自下而上”,而应同时考虑“民主集中”,以保证项目的顺利实施。

参考文献:

- [1] 郭学斌. 参与式方法在社区林业发展中的应用[J]. 林业与社会, 2002(6): 12-14.
- [2] 任建茹, 李俊香. 参与式方法在三北防护林工程中的应用[J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2006(2): 17-23.
- [3] 广西壮族自治区林业局. 世界银行贷款《广西综合林业发展和保护项目》项目实施计划[Z]. 2006.
- [4] 广西壮族自治区林业局. 世界银行贷款《广西综合林业发展和保护项目》参与式项目设计指南[Z]. 2007.
- [5] 李万金, 赖霜菊, 张阳, 等. 参与式方法在德援项目中的应用研究[J]. 林业经济, 2006(4): 60-62.
- [6] Martha. L. Fontalvo-Herazo, Marion Glaser, Adagenor Lobato-Ribeiro. A method for the participatory design of an indicator system as a tool for local coastal management[J]. Ocean & Coastal Management, 2007, 50(10).
- [7] 叶敬忠, 杨照, 王德海. 发展项目设计中的参与式社会经济评估方法[J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2006(2): 6-11.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.028

木本油料基地建设良种化问题及对策

李宏

(丽江市林业局产业办,云南 丽江 674100)

摘要:针对目前木本油料产业发展中良种化存在的现有种苗生产、经营现状不适应良种化发展的需要,良种基地规模小,品种单一,良种审定工作滞后,良种科研与生产脱节等问题,提出全面规划、突出重点,建设一批林木良种基地,加快乡土树种选优、收集、保存和利用,建立健全林木良种推广体系等对策与措施。

关键词:木本油料基地;林木良种化;乡土树种选优;良种审定

中图分类号:S727.32;S722 文献标识码:B 文章编号:1671-3168(2010)03-0116-03

Variety Improvement and Measures for Woody Oil-bearing Base Construction

LI Hong

(Office for the Industries, Lijiang Forestry Bureau, Lijiang 674100 Yunnan, China)

Abstract: Based on the problems in variety improvement of woody oil-bearing industrial development, for instance, current situation of seedlings' production and management unsuitable for the need of variety improvement, small scale, mono-culture, disconnection of scientific research and practice, the paper proposes several measures for these problems, such as overall planning to speed up indigenous species' selection, collection, preservation and utilization, to establish wood variety extensive system and so on.

Key words: woody oil-bearing base; woods' variety improvement; indigenous species' selection; examination and approval of improved variety

加强生态建设,维护生态安全,是21世纪人类面临的共同主题。在生态建设中,只有大力发展林产业,才能更好地支持和保障生态建设;在产业建设中,只有加强种苗质量管理,提高良种使用率,才能促进林产业又好又快地发展;没有良种,先天不足,林木的速生、优质、丰产和增强林木的抗逆性、适应性也就无从谈起。实践证明,使用良种的增益一般为10%~30%,推广使用林木良种可大大提高林地单位面积的产出率和生态林防护功能。因此,生产和使用良种是发展现代林业,建设生态文明的基础保障。

1 对良种化的木本油料基地建设要求

党中央站在经济社会可持续发展的全局高度,作出了全面落实科学发展观、构建社会主义和谐社会、建设社会主义新农村、建设资源节约型和环境友好型社会等一系列重大战略决策,特别是在党的十七大召开以后,一个全民办林业,人人搞绿化的热潮

已经在全国形成。我国林业发展也从粗放式发展方式向集约式经营转变,从偏重速度提升向速度、质量并重转变。要实现中国林业发展方式的转变,抓好良种壮苗是关键。

全国规划到2020年油茶总面积要在现有300万 hm^2 的基础上达到466.7万 hm^2 ;云南省规划到2020年全省核桃总面积达到266.7万 hm^2 、油茶基地66.7万 hm^2 、膏桐基地40万 hm^2 、澳洲坚果基地10.7万 hm^2 、油橄榄基地6.7万 hm^2 、油桐基地29.3万 hm^2 、其他木本油料20万 hm^2 ,最终要把云南省建成全国重要的木本油料基地,并带动山区农民增收致富,促进资源优势真正变成产业优势和经济优势,维护国家粮食和能源安全,满足社会对生态产品、绿色产品的需求。为确保木本油料产业建设质量和成效,实现上述宏伟目标必须具备3个条件,即良种壮苗、适地适树、集约经营,前提是良种壮苗。

林业生产的形式越好,对林木种苗的要求越高。

收稿日期:2010-03-25.

作者简介:李宏(1968-),男,云南丽江人,从事林木种苗、生态产业建设管理工作。E-mail:ljkcjyk@126.com

为木本油料产业建设提供数量多、质量好的良种壮苗已成为各级林业部门一项刻不容缓的重要任务,这项工作做得好坏,不仅关系着当前种苗的供应,而且对整个木本油料产业的发展具有长远的战略意义.因此,在木本油料产业发展中良种是关键,采穗圃和良种繁育圃是根本,科技支撑是保障.

2 木本油料基地建设良种化存在的问题

2.1 现有林木种苗生产、经营现状不适应木本油料产业发展的需要

自2001年以来全国实行林木种子生产、经营许可制度,但由于我国大部分地区林木种子生产经营管理水平低,无法完全按照《中华人民共和国种子法》规定的相关标准执行,只能降低有关标准核发林木种子生产经营许可证,只要办理了林木种苗生产经营许可证的单位和个人都可以向造林部门提供种苗,而造林部门不论其种子来源以及遗传品质的优劣,只要表型测定达到相关标准,就予以采用,从而导致从事种苗生产、经营单位的种子来源不清,良种纯度不高,种子的遗传品质更是难以保证;种苗管理部门在进行种苗质量检验时顶多只能做到表型测定,无法确定其遗传品质的优劣,这无疑给木本油料产业的发展带来了隐患.

2.2 良种基地规模小,经营管理水平低,品种单一

我国林木良种繁育工作起步晚,加之缺乏经验、技术力量不足,经营管理粗放,建设质量差,经济效益不高,造成基地数量少,生产能力低,适宜于不同纬度、海拔、立地条件的木本油料林树种较少,特别是速生丰产、抗逆性强、优质高产高效的木本油料林良种更是缺乏.

2.3 良种审定工作滞后

各地在不同程度上都有一些优良品种,但其子代遗传测定跟不上,无法判定其遗传增益和推广价值,不能进行品种的审定和组织推广;群众原有的和引进的优良树种,其子代具有高质、高产、高效的特点,但都没有积极申报林木良种审定;国家投资建设的林木种子生产基地和各林业科研院所培育出的林木良种也没有及时组织申报林木良种审定.由于良种审定工作滞后,制约了林木良种的推广使用.

2.4 良种意识不强

群众乃至少数领导同志对良种的使用缺乏足够的重视和积极性.重造林速度,轻种苗质量;重种苗数量,轻种苗质量的现象普遍存在,最终导致育苗户见种就采,有种就育,种植户见苗就栽的现象,根本

无法保证种植质量和效益,在一定程度上影响了良种化的进程.

2.5 良种生产、供应体系不健全

一是良种纯度不高,在木本油料良种生产上使用品种混杂,鱼目混珠,没有严把“种源关、育苗关”,导致培育出的嫁接苗良种纯度不高,群众对政府部门提供的苗木持怀疑态度,管理粗放;二是在良种供应上不分立地条件,只要是良种就育、就栽的现象十分严重,与“适地、适树、适种源”的原则相违背,造成人力、物力、财力的极大损失.三是良种壮苗的供应不足,出现抢苗、盗苗现象,严重制约了木本油料良种化的进程.

2.6 良种推广体系不健全

一是推广机制不健全,在很多州、县都没有成立林业技术推广站;二是推广制度不健全,目前尚未制定出台有关种苗科技推广的制度和办法;三是服务体系不健全,缺乏对广大种植户应有的技术培训、信息服务、技术服务等工作.

2.7 良种科研与生产脱节

林业院校与林业科研单位在种质资源、林木遗传改良、林木种子及育苗技术上做了大量的基础性研究工作,取得了一定的成绩,但新品种的推出明显滞后于生产的迫切需要.一是良种缺乏多样性,无法满足生产实际需要;二是科研成果向现代林业生产力转化还缺乏有效机制,良种选育者、生产者、使用者没有形成利益共同体,无法获取应有的经济回报,导致良种选育者、生产者积极性不高,致使良种推广困难重重.

3 实现木本油料林木良种化的对策与措施

3.1 全面规划,突出重点,建设一批林木良种基地

各地要根据产业发展的需要,结合当地林业实际,突出重点,明确主攻方向和发展目标,认真建设一批林木良种基地,以确保当前木本油料产业发展对良种壮苗的需求.2009年确定了131处国家重点林木良种基地,基本涵盖了我国不同区域的主要造林树种.确定国家重点林木良种基地仅仅是这项工作的起点,各地在进行规划设计时,要根据当地林业发展的实际需要,以及建园树种的生物学特性,本着因地制宜、讲求经济效益的原则,精心设计、施工、管理.把选择、测定、建园紧密结合起来,选为基础,测为核心,努力提高建园质量.生产优质种子(穗条)是良种基地的中心任务,把目前任务和长远规划紧密结合起来,狠抓当前,为林产业发展提供数量

多、品质好的良种壮苗打好坚实的基础。

3.2 加快乡土树种选优、收集保存和利用

重视发展乡土树种是木本油料产业发展的最佳途径,也是最保险的办法,应加强对当地优良种质资源收集保存和利用。发展乡土树种,就必须对乡土树种进行选优。选优时要坚持优树选择标准,确保优株调查收集的质量;对初选出达到指标的优株作进一步复选,即对初选出优株的产量及品质进行 1~2 年的观测。在此基础上,选择产量及品质稳定的优株建立优株无性系测定区(最好建在所选优株区),观测其生长、产量、品质及抗性(抗寒、抗干旱及病虫害等)。经无性系测定后,筛选出的优株无性系提供区域试验,按不同纬度和海拔选择试验点,进行优株无性系的最适宜区、适宜区、次适宜区及不适宜区的探索,为今后栽培作出区划。根据区域性试验结果,按不同优株无性系最适宜区、适宜区、次适宜区的区划进行新品系的示范与推广,为木本油料产业的发展提供品种多、数量多的良种。

3.3 积极开展林木品种审(认)定申报工作

很多地区在选优、区域试验、引种试验等方面做了大量工作,培育出一些品质优良的品种,但没有及时组织申报林木品种审(认)定,无法判定其遗传品质和推广价值,造成当地良种缺乏,以及通过审定的林木品种在推广中出现假冒伪劣产品时无法进行品种鉴别,保护不了品种权所有者、使用者的合法权益,使种苗管理机构难以履行好自己的职责。因此,对符合条件的主要林木品种,其所有人应积极向林木品种审定委员会提出审(认)定申请。

3.4 制定木本油料良种壮苗生产供应管理办法

制定良种生产供应管理办法,一是可以确保优良种苗纯度;二是可以确保木本油料产业发展对良种壮苗的需求量;三是加强对木本油料种苗生产的宏观调控,可以避免种苗生产的大起大落,减少育苗户的经济损失;四是可以进一步推进木本油料良种化进程。国家林业局提出对油茶种苗生产实行“四定三清楚”,即定点采穗、定点育苗、定单生产、定向供应、品系清楚、种源清楚、去向清楚。云南省根据“四定三清楚”的要求,制定了《云南省木本油料种苗管理办法》,明确规定:凡是国家和省投资的木本油料造林项目,育苗所用的种子和穗条应当是良种。并实行凡是用于木本油料基地建设的种苗必须使用定点育苗基地生产的苗木,定点育苗基地只能使用省林业厅确定的定点采穗基地所生产的穗条进行育苗。定点采穗基地生产的种子和穗条必须是良种。州

(市)、县(区)也要坚定不移地贯彻执行“四定三清楚”的要求,以加速木本油料良种化进程,确保木本油料产业健康发展。

3.5 建立健全良种推广体系

一是健全健全种苗科技推广体系。目前,全国种苗科技推广系统与森防系统有很大的差距,特别是工作重心所在的县级推广机构的能力最弱,因此一定要加强基层种苗科技推广机构的能力建设,把基层机构建立起来,实行以省级林业技术推广单位为龙头,州市林业推广机构为依托,县林业科技推广机构为基础的三级种苗科技推广体系和上下相连、左右相通的种苗行业技术服务体系。二是健全健全良种推广制度。对林木良种基地给予生产补贴,使其有能力加强基地的管理、建设,调动生产者的积极性,提高良种产量;对良种使用者同样要给予补贴,以提高良种使用者的积极性和使用能力,提高木本油料产业基地建设和林地生产力,避免出现“良种少而有余”的现象。三是健全健全服务体系。各级种苗科技推广机构要积极开展技术培训、信息服务、技术服务工作,根据适地适树的原则,大力引进和推广能产生较大经济效益和社会效益的优良品种,并深入基层进行实地培育和技术服务工作。四是实行州(市)外调苗准入制。木本油料基地建设需从州(市)外调入种苗的,必须报请州(市)林业主管部门有关专家会审后实施。引种未经试验、鉴定的外来树种时,不得盲目推广。

3.6 加强种苗质量监管

加强种苗质量监管是关系到木本油料基地建设成效的关键,是木本油料基地建设良种化进程的基础保障。一是要严格执行“两证一签”制。凡是用于木本油料基地建设的种苗必须具备种苗标签、生产经营许可证、质量检验证、检疫证和良种销售凭证;二是推行种苗质量责任追究制。用于木本油料基地建设的种苗质量全面落实谁供苗谁负责、谁使用谁负责的质量管理原则;实行种苗质量验收终生负责制,谁验收谁负责,做到种苗质量无缝隙全程监管;三是执行种苗价格最高限价制。各地要根据当地实际情况制定主要造林树种苗木指导价,推行种苗供应招标制,确保种苗生产供应市场的“公开、公平、公正”,杜绝“人情苗”、“关系苗”;四是实行种苗质量省、州(市)县(区、市)三级检查制度。省、州(市)两级实行抽查,县(区、市)级全面检查。检查内容包括生产、经营者资格,证签的管理使用,种子(穗条)来源及品质,可出圃数量和质量等。对不符

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.029

梅里雪山国家公园生物多样性保护规划方法研究

马建忠¹,杨桂华²,韩明跃¹,张志明³,杨子江²,陈 彪²

(1. 云南省林业科学院,云南 昆明 650204; 2. 云南大学工商管理学院,云南 昆明 650091;

3. 云南大学生命科学院,云南 昆明 650091)

摘要:滇西北是中国生物多样性最丰富的地区之一,自2004年起,有关部门就开始运用国家公园管理模式对该地区生物多样性进行保护.文章以梅里雪山国家公园为研究对象,对其生物多样性保护的规划方法进行研究.认为保护行动规划方法中的保护对象的确定、威胁因子的分析、制定并实施保护策略、成效评估4个关键步骤是实现国家公园生物多样性保护的有效逻辑方法.

关键词:梅里雪山国家公园;保护行动规划(CAP);多标准功能分区;生物多样性

中图分类号:S759.91;TU986 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0119-05

Study on Approaches of Biodiversity Conservation and Planning for Meili Snow Mountain National Park

MA Jian-zhong¹, YANG Gui-hua², HAN Ming-yue¹, ZHANG Zhi-ming³, YANG Zi-jiang², CHEN Biao²

(1. Yunnan Academy of Forestry, Kunming 650204 Yunnan, China; 2. Faculty of Commerce & Management, Yunnan University, Kunming 650091 Yunnan, China; 3. Faculty of Life Sciences, Yunnan University, Kunming 650091 Yunnan, China)

Abstract: Northwest Yunnan is one of the areas where biodiversity is the richest in China. Actually a model of national park management had been adopted to protect the biodiversity in this area since the year of 2004. The paper, taking Meili Snow Mountain National Park as a case, studies an approach particular for biodiversity conservation. It concerns that Conservation Action Plan (CAP), which includes four critical steps namely identifying conservation target, analyzing threats, formulating strategies and evaluating effect, is an effective and logic framework for achieving biodiversity conservation of national park.

Key words: Meili Snow Mountain National Park; Conservation Action Plan (CAP); multi-criteria functional zoning; biodiversity

收稿日期:2010-04-01.

作者简介:马建忠(1972-),男,云南迪庆人,藏族,助理研究员,主要从事藏族绿色建筑文化及生物多样性研究.

通讯作者:韩明跃(1974-),男,云南沾益人,助理研究员,主要从事造林和低效林分改造技术研究.

合要求的苗圃要求限期进行整改,整改不合格的取消其育苗资格.

3.7 加大宣传力度,强化良种意识

首先,各级政府和林业主管部门要认真贯彻实施《种子法》第四十一条“国家投资或者国家投资为主的造林项目和国有林业单位造林,应当根据林业行政主管部门制定的计划使用林木良种”,并充分认识到依法使用良种是应尽的社会职责和义务;其次,要充分利用良种造林的典型事例,及时组织召开现场观摩会,邀请有关领导、专家、技术人员和林农参加,让各级领导认识到林木良种的重要性,用事实说服群众,教育群众,努力提高广大群众的良种意识,使广大林农自觉地应用推广良种.

3.8 加强良种科研与生产相结合

充分利用科研、教学和生产的技术力量,统一规划,分工合作,联合攻关.生产部门与科技部门要发挥各自的优势,共同促进木本油料基地建设良种化事业的发展.科研单位要从实际出发,面向生产,认真选育出一批适应现代林业发展需要的优良品种;生产部门要积极配合,大力推广优良品种,促进良种科技成果的推广速度.

参考文献:

- [1] 曾德贤,陈剑英.对云南林木种苗科技发展的思考[J].林业调查规划,2007,32(4):72-77.
- [2] 施彬.我国林木良种化问题及对策[J].人民论坛,2006(15):50-51.

滇西北是中国乃至全世界生物多样性最丰富的地区之一,同时也是云南生态环境较为脆弱的地区^[1,2]。为了科学合理地保护和可持续利用滇西北地区丰富的生物多样性资源,2004年以来,云南省政府研究室、云南省林业厅和美国大自然保护协会(The Nature Conservancy,简称TNC.)对滇西北地区的保护与开发关系开展了研究,在学习和借鉴美国、新西兰、尼泊尔等国外自然环境保护与利用成功管理模式的基础上,向云南省政府提出了在滇西北地区建设一批国家公园的建议^[3,4]。同时,积极开展了建设普达措国家公园(2006年)、老君山国家公园(2008年)、梅里雪山国家公园(2009年)的探索,产生了良好的成效,并在社会上产生了较大反响。本文选择迪庆州德钦县梅里雪山,拟对该地区的国家公园保护规划方法进行研究。

1 研究地生物多样性现状

梅里雪山位于青藏高原东南缘,云南西北端,是云南与西藏的交界地。梅里雪山植被垂直带保存完整,从海拔2 200 m的澜沧江河谷到海拔6 740 m的卡瓦格博峰,巨大的海拔梯度和多变的地理环境为多种完整生态系统和动植物物种提供了独特的生态环境。这里分布有干暖河谷灌丛生态系统、中山和亚高山针阔叶混交林生态系统、亚高山针叶林生态系统、亚高山灌丛生态系统、亚高山草甸生态系统,高山草甸生态系统、高山流石滩生态系统等。其中,亚高山针叶林生态系统主要由丽江云杉林和长苞冷杉林组成,是滇西北地区保存最为完好的自然生态系统之一。特殊的地理位置形成了梅里雪山特殊的地质地貌、气候、水文、生物多样性特征。据1992~1994年朱维明教授组织的梅里雪山植物资源考察队调查统计,梅里雪山有种子植物近2 900种,分别相当于被认为是中国生物多样性最丰富的地区—西双版纳种子植物种数(4 000余种)的72%和整个西藏自治区所拥有的种子植物种数(5 000余种)的58%。珍稀物种和起源古老的树种多是梅里雪山的一大特色。如起源古老的裸子植物,全世界只剩下12个科200多种,而该区域就有松科、柏科、红豆杉科和麻黄科4个科22种^[5,6]。根据《云南省人民政府关于同意香格里拉梅里雪山国家公园总体规划的批复》(云政复2009[10号]),梅里雪山国家公园的范围为:东起国道214线和德维公路,西至梅里雪山西藏自治区与云南省山脊线省界,南至德钦县燕门乡与云岭乡界为界,北至说拉垭口以北的第一

道山脊线。梅里雪山国家公园规划面积961.281 km²,占德钦县总面积的12.5%左右。包括德钦县升平镇、云岭乡、佛山乡的16个自然村,公园内现有居民2 600户约13 000多人。

2 研究方法

保护行动计划(Conservation Action Plan,简称CAP)是由世界上最主要的保护组织——美国大自然保护协会(TNC)等国际环境保护NGO的科学家们经过长期的实践而形成的一个逻辑性区域保护策略制定方法。自20世纪80年代以来,该方法被广泛运用于美国许多国家公园生物多样性保护策略的制定。目前,该方法也已经开始运用在我国一些保护区的管理目标制定过程中。CAP主要包括4个过程:①根据重要程度确定优先保护对象;②对已经确定的保护对象进行威胁因子分析;③为保护对象制定提高其生存状况、削减威胁因子的保护策略;④在保护过程中进行动态的成效评估,在评估的基础上,对整个过程的各个环节进行适应性调整。CAP逻辑框架过程如图1所示。



图1 CAP逻辑框架

3 研究结果

3.1 梅里雪山国家公园的保护对象

按照CAP的逻辑框架,从重要性和受威胁程度考虑,以保护该区域生态系统的完整性和稳定性为原则,在物种、生态系统、植被和物种3个层次上确定了保护对象。

3.1.1 高山生态系统(高山复合体)

梅里雪山高山生态系统是指分布于海拔4 000 m以上的高山灌丛、高山草甸、高山流石滩。这是梅里雪山景观最独特、特有种最丰富、脆弱程度最高的生态系统。它不仅是滇西北许多高山特有物种如冬虫夏草、胡黄连、玉龙蕨、多种雪莲的富集区,同时也是澜沧江众多支流的水源供给地,能够指示区域性

全球气候变化特征,具有极高的美学观赏价值和科学研究价值.该生态系统是梅里雪山国家公园需要重点保护的生态系统之一.梅里雪山高山生态系统主要包括高山杜鹃 *Rhododendron* 灌丛、高山草甸、高山流石滩、冰雪生态系统等.

3.1.2 森林生态系统

森林生态系统对维持梅里雪山国家公园整体生态系统稳定和平衡,调节区域气候起着非常重要的作用.梅里雪山国家公园需要重点保护的森林生态系统类型主要包括寒温性针叶林、针阔混交林、硬叶常绿阔叶林.寒温性针叶林分布于海拔 3 200 ~ 3 800 m,主要包括云冷杉林及少量零星分布的落叶松林,是该区域保存相对完整的自然林之一.该群落类型的主要优势种是冷杉和云杉属的种类,是许多珍稀濒危动植物的栖息地.针阔混交林是梅里雪山国家公园内植物物种多样性最为丰富的类型,分布海拔 2 500~3 300 m,许多保护物种如云南红豆杉、澜沧黄杉、黄牡丹、滇藏木兰、水青树等在其中均有分布.硬叶常绿阔叶林分布于海拔 3 100~3 700 m,主要包括川滇高山栎群系 (*Form. Quercus arquifolioides*) 和黄背栎群系 (*Form. Quercus pannosa*). 硬叶高山栎林对于大陆板块运动以及喜马拉雅抬升运动具有极高的地质研究价值.同时,硬叶高山栎林也是当地许多鸟类、爬行和哺乳类动物的栖息场所.

3.1.3 珍稀濒危动植物

梅里雪山国家公园内重点保护珍稀濒危植物名录见表 1 所示.

动物方面,梅里雪山区域内国家一级保护动物有林麝、马麝、斑尾榛鸡、胡兀鹫、雉鹑和金雕等;二级保护动物有水鹿、猕猴、黑熊、小熊猫、斑灵狸、大灵猫、小灵猫、鬣羚、斑羚、岩羊、藏雪鸡、血雉、藏马鸡、勺鸡、雕鹗、雀鹰、松雀鹰、高山鹰雕、普通鹫、红隼、鸢和高山兀鹫等.另外,相关研究表明,该地区有马麝、黑麝、喜马拉雅麝、岩羊、矮岩羊、盘羊、马鹿、麋鹿、苏门羚、赤斑羚等偶蹄类动物.

3.2 威胁因子分析

在确定了梅里雪山国家公园主要保护对象后,对各保护对象的威胁因子进行分析,并对威胁程度进行专家评分(表 2、表 3).

3.3 主要保护策略

3.3.1 公园功能分区及分区管理

为了对上述的保护对象实施有效保护,主要采取多标准功能分区法(Multi-criteria Zoning).首先,根据各重要保护对象分布数据和重要性,用 GIS

表 1 梅里雪山国家公园重点保护珍稀濒危植物名录

植物名称	分布	保护级别
云南红豆杉 <i>Taxus yunnanensis</i>	海拔 2800 ~ 3300 m 的潮湿针阔混交林	国家 1 级
独叶草 <i>Kingdonia uniflora</i>	海拔 3900 ~ 4000 m 亚高山杜鹃林湿地	国家 1 级
玉龙蕨 <i>Sorolepidium glaciale</i>	海拔 4300 m 以上的高山流石滩	国家 1 级
澜沧黄杉 <i>Pseudotsuga forestii</i>	海拔 2600 ~ 2850 m 的针阔混交林	国家 2 级
水青树 <i>Tetracentron sinense</i>	海拔 2200 ~ 2800 m 的山谷阔叶林	国家 2 级
黄牡丹 <i>Paeonia delavayi</i>	海拔 3000 ~ 3600 m 的灌丛或针阔混交林	国家 2 级
星叶草 <i>Circaester agrestis</i>	海拔 3800 m 亚高山岩石的苔藓层	国家 2 级
雪莲 <i>Saussurea spp</i>	海拔 4300 m 以上高山流石滩	濒危物种
胡黄莲 <i>Neopicrorhiza scrophulariiflora</i>	海拔 4000 m 以上的高山草甸及灌丛	国家 2 级
松茸 <i>Tricholoma matsutake</i>	硬叶常绿阔叶林、针阔混交林	国家 2 级
冬虫夏草 <i>Cordyceps sinensis</i>	海拔 4000 m 以上的高山草甸、砾石草甸	渐危物种
滇藏木兰 <i>Magnolia campbellii</i>	海拔 2400 ~ 3300 m 的针阔混交林	重点保护
兰科植物(60 余种)	针阔混交林	重点保护

表 2 保护对象关键威胁因子分析

保护对象	威胁因子	受威胁程度	总受威胁程度排序
高山生态系统	过度放牧致使草场退化	3	3
	药用植物商业性采集	4	
	采矿活动破坏了许多高山珍稀物种的栖息地	1	
寒温性针叶林	建筑用材采伐消耗大量云、冷杉等针叶树种	4	4
	菌类、药用植物等非木材林产品商业性采集	3	
针阔混交林	薪材采伐	2	5
	过度放牧	2	
	非木材林产品商业性采集	1	
硬叶常绿阔叶林	薪材采伐	4	2
	大量绿肥采集影响腐殖层	2	
	建筑用材采伐	1	
珍稀濒危动植物	过度放牧	1	1
	非木材林产品商业性采集	1	
	过度放牧	2	
	非法盗猎	4	

评分说明:4—非常高,3—很高,2—高,1—一般.

生成“植被重要度分析图”(图 2).其次,考虑到过度放牧、非林产品采集、薪柴及建材采伐等人为威胁因子,用 GIS 模糊设定关系功能工具(Fuzzy Set Membership Function),并产生村落对保护对象的潜

表 3 保护对象威胁因子综合分析

威胁因子	高山生态系统	寒温性针叶林	针阔混交林	硬叶常绿阔叶林	珍稀濒危动植物	总值	威胁排序
薪材采伐	-	-	2	4	-	6	3
建材采伐	-	4	-	1	-	5	4
过度放牧	3	-	2	1	2	8	2
非木材林产品商业性采集	4	3	1	1	4	13	1
非法盗猎	-	-	-	-	4	4	5
大量绿肥采集	-	-	-	2	-	2	6
采矿	1	-	-	-	-	1	7



图 2 梅里雪山国家公园植被重要度分析

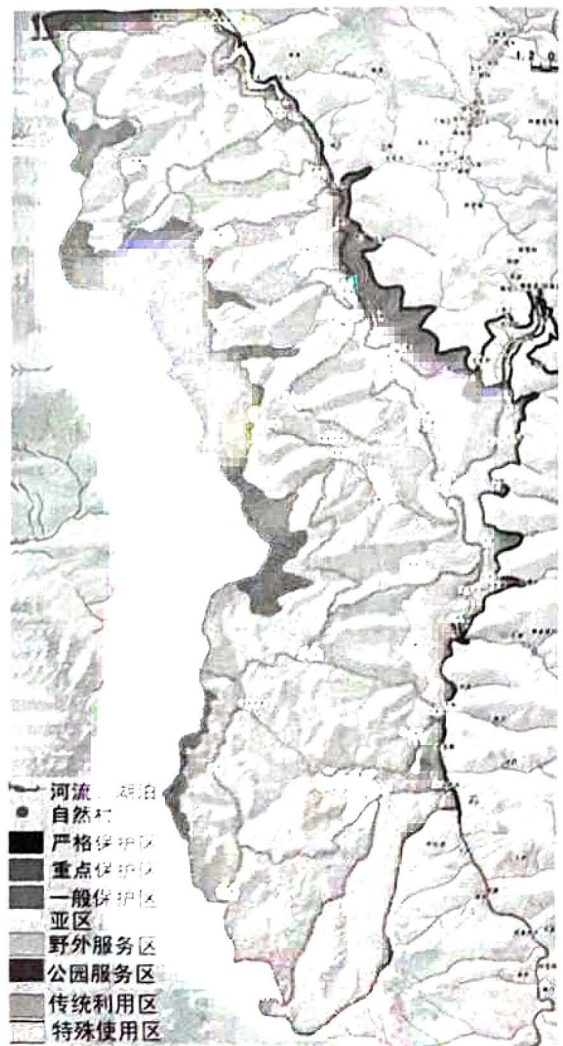


图 3 梅里雪山国家公园功能区划

在影响图. 在该区域, 海拔也是一个重要影响因子, 多数保护对象都是位于高海拔区域, 而人类活动比较集中于低海拔区域, 所以同样利用模糊设定关系功能工具产生海拔影响度分析图. 然后利用成对比较矩阵法 (Pairwise Comparison Matrix) 对各影响因子进行权重. 最后利用多标准评估法 (Multi-criteria

evaluation) 进行梅里雪山国家公园保护优先度分析. 最后, 对此分析结果进行重分类后获得梅里雪山国家公园功能区划图 (图 3). 梅里雪山国家公园分为严格保护区 (规划面积为 118.49 km², 占国家公园总面积的 12.30%)、重点保护区 (面积为 612.66 km², 占总面积的 63.8%)、一般保护利用区 (面积为

175.80 km², 占总面积的 18.3%)。其中一般保护利用区又分传统利用亚区、特殊使用亚区、公园服务亚区、野外服务亚区共 4 个亚区, 面积约 53 km², 约占总面积的 5.6%。针对各区域不同的保护等级和目标, 公园管理将采取相应的管理措施。

3.3.2 公园内外社区生产活动的适应性管理

为削减由于生产活动造成的主要威胁因子, 必须对公园内及其附近区域的社区进行适应性管理。结合国家“公益林建设”、“退牧还草”等项目, 通过“社区共管”等形式, 实现非木材林产品、牧场和重要森林的保护与可持续利用; 通过开展太阳能、沼气等能源替代工作, 改善社区能源结构; 通过推进“绿色乡村民居”, 减少建筑用材消耗。开展生态旅游是实现社区居民增收与环境保护有效结合的产业模式。

3.4 成效评估

成效评估内容包括: ①对物种和生态系统的健康状况进行评估; ②对现有的保护对策和保护行动的有效性进行评估。评估对象除重点物种和重要生态系统等保护对象外, 还要对威胁因子减少的程度, 保护项目的投入规模和所采用的方法进行评估。通过对保护对象健康状况评价、跟踪保护工作进展并评估保护对策与保护行动的效果, 可以获得所需的反馈信息, 用以调整保护目标、保护重点和保护策略, 从而确定新的工作方向。

4 结语

作为被世界上多数国家普遍采用的一种生物多样性保护模式, 国家公园已逐渐开始在中国滇西北的生物多样性保护实践中运用。保护行动规划(CAP)方法是进行国家公园内生物多样性现状分

析、制定生物多样性保护策略有效的逻辑分析框架。梅里雪山国家公园生物多样性保护规划研究表明: 确定保护对象——分析威胁因子——制定并实施保护策略——成效评估是实现国家公园生物多样性保护的 4 个关键步骤。这 4 个步骤互为前提, 是一个动态过程。多标准功能分区(Multi-criteria Zoning)是制定和实现国家公园保护策略的有效技术方法。

致谢: 在本研究过程中, 得到了美国斯坦福大学 Christine Tam 女士、美国大自然保护协会伊利诺伊州项目 Bob Mosley 博士指导; 梅里雪山国家公园管理局白玛康主局长, 扎西吾堆先生及德钦县环保局徐立钦局长、格都副局长提供了大量支持, 在此一并表示感谢!

参考文献:

- [1] 杨宇明, 王娟, 石明. 滇西北生物多样性保护与发展 [A]. 2008 年云南生物多样性与社会和谐发展论坛暨首届青年科技论坛论文集 [C]. 昆明: 云南人民出版社, 2008.
- [2] 杨家伟. 滇西北地区生物多样性保护现状与对策 [J]. 林业资源管理, 2002(3): 61-65.
- [3] 云南省人民政府研究室, 美国大自然保护协会. 云南国家公园建设理论与实践 [M]. 昆明: 云南人民出版社.
- [4] 马建忠, 杨桂华. 新西兰的国家公园 [J]. 世界环境, 2009(1): 74-75.
- [5] 和兆荣, 王崇云. 梅里雪山地区植被概况 [J]. 生态学杂志, 2001, 20(1): 91-94.
- [6] 张志明, 欧晓昆, 王崇云, 等. 利用“3S”技术对梅里雪山地区植被制图的精度检验分析应用 [J]. 生态学报, 2004(9): 2050-2055.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.030

国家公园解说系统规划探讨

宋劲忻

(云南省林业调查规划院自然保护区研究监测中心,云南 昆明 650051)

摘要:介绍国家公园概念及其解说系统的解说对象、解说内容、解说方式、解说受众、解说组织等构成要素.分析国家公园解说系统的布局结构、规划步骤、规划方案等的内容及其要点.认为在进行国家公园解说系统规划时,应充分考虑解说系统的人性化问题,重视环境教育和资源保护,加强与学校、科研院所、社区及环保组织的联系,构建公众环境教育网,开展解说子系统适用性研究.

关键词:国家公园;解说系统规划;解说子系统;标牌解说

中图分类号:S759.91;F590.63 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0124-05

Discussion about the Planning for Interpretation System of National Parks

SONG Jin-xin

(Nature Reserve Research and Monitoring Center, Yunnan Institute of Forest Inventory and Planning, Kunming 650051 Yunnan, China)

Abstract: This paper introduces the concept of national parks and componential elements of interpretation system such as interpretation's objective, content, means, audience and organization and so on. It analyzes arrangement structure, planning, procedure, planning scheme and essences of national park's interpretation system. As a result, it concerns that the planners should take the humanization into consideration when planning national park's interpretation system, should put the emphasis on environmental education and resource protection, should set up close relations with schools, institutes, communities and environmental protection agencies to construct public environmental & educational net and to do a further research on the adaptability of interpretation sub-system.

Key words: national park; planning of interpretation system; interpretation sub-system; sign interpretation

国家公园是国际上公认的解决资源保护与利用较好的一种保护地模式,2008年6月,国家林业局将云南省作为中国大陆国家公园建设的试点省,旨在探索中国大陆国家公园建设与管理的经验.解说系统是国家公园诸要素中十分重要的组成部分,通过解说系统的合理规划,能有效地提高国家公园建设与管理水平,充分发挥国家公园在资源保护、环境教育和游憩等方面的作用,提升国家公园文化品位,突出国家公园特色,塑造国家公园良好的整体形象.在此对国家公园解说系统的构建做初步探讨,旨在为国家公园解说系统规划提供借鉴.

1 相关概念

国家公园是由政府划定和管理的保护地,以保

护具有国家或国际重要意义的自然资源和人文资源及其景观为目的,兼有科研、教育、游憩和社区发展等功能,是实现资源有效保护和合理利用的特定区域^[1].国家公园具有五大功能:①保护特殊的自然环境和自然、人文资源,供子孙后代永续利用;②作为生物、地理、环境、人文等科学研究的重要基地;③作为国民环境教育和爱国主义教育的基地;④为国民提供娱乐游憩机会、满足休闲需求;⑤带动国家公园内和周边社区发展,促进地方经济社会持续发展^[2].

解说系统是运用某种媒体和表达方式,使特定信息传播并到达信息受众者中间,帮助他们了解国家公园诸要素的性质和特点,并发挥资源保护、环境教育、游憩服务等基本功能.世界旅游组织诠释的解说系统是旅游目的地诸要素中十分重要的组成部

收稿日期:2010-03-02.

作者简介:宋劲忻(1972-),男,工程师,主要从事自然保护及国家公园建设管理与监测、数据库建设等方面的研究,为《国家公园总体规划技术规程》(DB53/T 300-2009)主要起草人之一.

分,是旅游目的地的教育功能、服务功能、使用功能得以发挥的必要基础,是管理者管理游客的手段之一^[3].

国家公园核心资源指国家公园范围内具有代表国家或国际层次的,以及属国家重点保护的自然资源和人文资源及其景观,能够体现国家公园的主要价值和整体形象^[1].

2 国家公园解说系统构成要素

国家公园解说系统由解说对象、解说内容、解说方式、解说受众和解说组织等几方面构成^[4].

2.1 解说对象

解说对象是在一定时期内,国家公园的各类资源及其相关的一切事物和现象^[4],它大到国家公园自然人文景观及其所依托的环境,小到一棵树、一朵花、一根草、一块石头.高质量的解说对象是国家公园的主要价值和整体形象的灵魂所在.

2.2 解说内容

解说内容是在对解说对象进行分析的基础上得来的,是经过人为的筛选形成的能反映解说对象的性质、特点及相互关系的信息体系,必须能突出解说对象的内涵和特色^[4].解说内容应围绕国家公园核心资源来进行筛选.解说内容通常由区域环境解说、游憩吸引物解说、设施解说、管理解说等4方面共同构成.

2.3 解说方式

解说方式在国家公园解说过程中,是信息传递

功能的载体或手段^[4].依据解说方式本身的突出特点及其在游憩过程中作用的相似性,将解说方式分为标牌解说、技术解说、人员解说、可携式解说、展示陈列、情景再现和媒体广告等7类.

2.4 解说受众

解说受众是解说内容的接收者^[4],其范围包括游憩者、当地社区、社会团体、政府部门和国家公园管理机构等,它是国家公园解说系统中最为复杂的因素.

2.5 解说组织

解说组织是国家公园管理机构中负责组织、策划和控制解说过程实现的部门^[4],由国家公园管理人员和相关专业人士共同组建,对解说过程进行全程的谋划和控制,其任务包括解说对象信息的收集和分析,解说方式的选择,解说受众的调查研究,解说策划、解说方案制定,对解说人员的管理,解说效果信息的收集与评价,解说方案的修改和完善等.

3 国家公园解说系统规划

3.1 布局结构

国家公园解说系统信息丰富、内容复杂,应分层次系统化地分析和配置,通过解说物设置的体系化,形成国家公园空间结构构成要素的体系化,诱导空间秩序的合理化^[3].国家公园通常采用节点式解说模式,节点是解说系统的构成骨架,解说系统的分层次配置应在国家公园功能区划分^[5]的基础上,以节点的确定为依据.国家公园解说系统布局结构见图1所示.

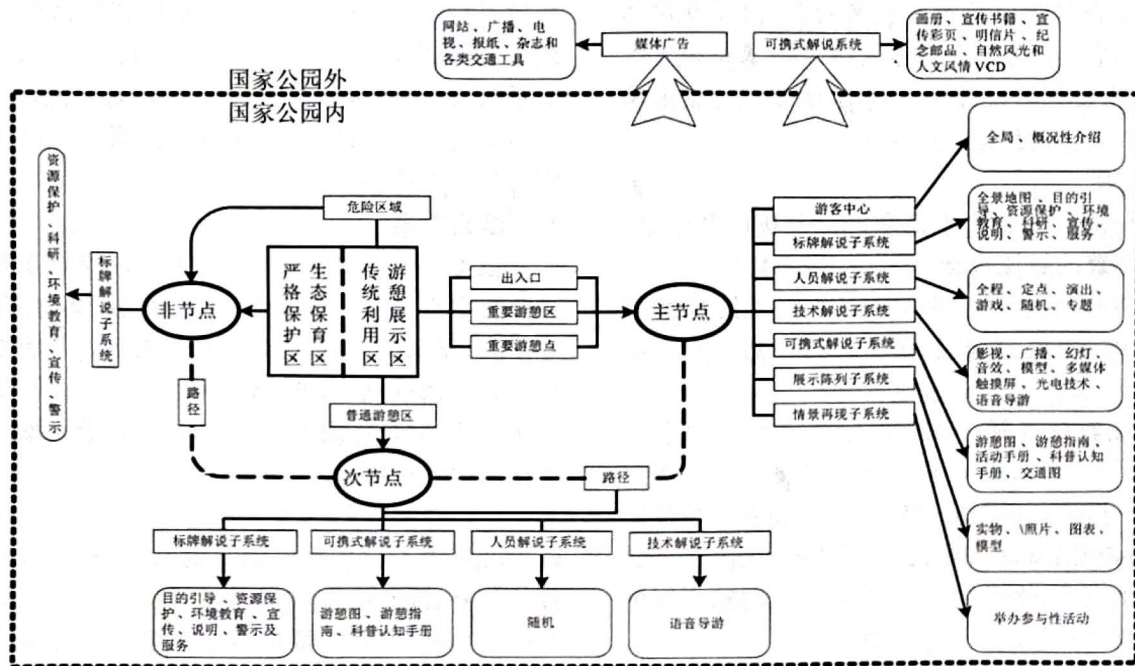


图1 国家公园解说系统布局结构示意图

3.2 规划步骤

3.2.1 组建解说系统规划项目组

通常在接受解说系统规划任务后,由各相关专业的技术人员和管理人员共同组建规划项目组,项目组在规划过程应聘请动物、植物、景观生态学、生态旅游学、生态美学、环境心理学、生态伦理学、历史文化学、景观设计学、人类工效学、符号学、传播学等方面的专家为规划提供咨询服务。

3.2.2 资源调查与评价

云南省国家公园申报时,依据《国家公园资源调查与评价技术规程》(DB53/T 299-2009)的要求,应对国家公园内的生物资源、人文资源、游憩资源、自然环境条件、社会经济条件、建设条件等方面做全面调查,进行国家公园资源的科学、保护与游憩价值评价,并确定国家公园的核心资源^[6]。解说系统规划时,应在充分利用国家公园资源调查与评价成果的基础上,进行重点补充调查与评价,如旅游市场调查与评价、现有解说系统(包括解说设施和解说队伍)调查与评价等。

3.2.3 分析

1) 资源分析

在详实调查的基础上,对国家公园的地脉(自然、地理背景)、人脉(社会人文背景)进行透彻分析,找出国家公园资源的比较优势,准确把握国家公园的地域特色,明确解说系统的解说重点。

2) 解说受众分析

解说受众是解说系统的服务对象,对受众群体进行分析,研究不同受众群体的解说需求是设置解说系统、获得良好解说效果的基础,也是国家公园功能得以有效发挥的保证。

3.2.4 确定解说目标

在充分对资源和解说受众进行分析的基础上,确定解说系统的解说目标。可分为以下 4 个层次:

1) 服务目标——将国家公园的服务信息准确及时地传递给解说受众,引导和帮助他们顺利完成游憩。

2) 环境教育目标——通过解说系统对国家公园独特内涵的诠释,提高解说受众的环境保护和生态意识,提升国家公园的品味,满足游憩者的精神愉悦需求,使游憩者、社区居民、政府机构和国家公园管理者互动交流,达成相互间的理解和支持,实现国家公园的良好运行。

3) 资源保护目标——通过向解说受众传递警示和帮助信息,使他们在接触和享受国家公园资源

的同时,避免不正确的游憩方式,减少对资源和设施的过度利用和破坏,实现国家公园的可持续发展。

4) 管理目标——通过向解说受众展示国家公园各类景观、科学研究成果、建设理念、资源重要意义等,使得国家公园的各种资源能够因他们的认知而得以保护,各类管理措施因这种认知而得到充分理解和支持。

3.2.5 解说主题定位

根据所确定的解说目标、建设理念、核心资源类型、总体布局、管理及解说受众特征,确定整个国家公园解说系统的中心主题,围绕中心主题,依据国家公园的各景区和功能分区的资源特色及管理重点,确定各景区和功能分区的解说子主题。需要注意的是包含多个主题的解说失败的解说,主题过多易削弱解说的针对性。

3.2.6 制定规划方案

依据所确定的解说主题,选择合适的解说方式,向解说受众传递解说内容。

3.2.7 意见征求

解说系统规划方案实施前需广泛征求有关专家、部分游憩者、社区居民和国家公园管理者的意见和建议,进行评估后,根据反馈意见进行必要的修改,最终定稿并实施^[7]。

3.2.8 评价与改进

解说系统规划是一个动态的过程,应适时地对国家公园解说系统进行评估监控,找出解说系统实施效果与解说目标的差距,并根据评估结果对其不断地进行调整与改进,不断地注入新的因素、使用新的手段,以保证解说系统的有效性。对解说系统的评估通常通过问卷调查、游憩行为监测、网络反馈、专家意见等方式进行。

3.3 规划方案

依据解说方式的不同,解说系统规划方案通常由游客中心和 7 个子系统(图 1)组成,其中,游客中心、标牌子系统、展示陈列子系统为解说系统的硬件规划,人员解说子系统、技术解说子系统、可便携式解说子系统、情景再现子系统、媒体广告子系统为解说系统的软件规划。

3.3.1 游客中心

游客中心是概况性的解说系统,是国家公园的接待中心、服务中心、展示中心和通信中心。游客中心向游憩者全局性、概括性地介绍国家公园的基本信息,提供相关的信息咨询,同时进行环境教育。游客中心通常设在国家公园大门入口、重要交通节点,

国家公园可有 1 个或多个游客中心. 游客中心的建设需与环境协调,禁止使用大体量的建筑.

游客中心通常设置以下解说内容^[3]:

1) 信息服务平台: 提供各类信息咨询服务, 如导游、活动预告、印刷品、休闲、购物、天气预报、灾害预报、安全知识等.

2) 环境教育中心: 组织座谈讨论、专题讲座, 设置生态、环境、生物等方面的科普展示厅, 音像放映厅, 图书阅览室, 青少年自然知识教育室等.

3) 投诉窗口: 建立良好的信息反馈渠道, 获得良好的口碑宣传.

4) 游憩者之家: 设休息室、放映室、公告栏(电子显示屏)、购物商店、广播服务、医疗服务、书店、邮政柜台、物品寄存、失物招领、厕所等.

3.3.2 标牌解说子系统

标牌解说子系统是指导游憩者游憩活动最普遍的一种方式,按功能可分为如图 2 所示的几类.

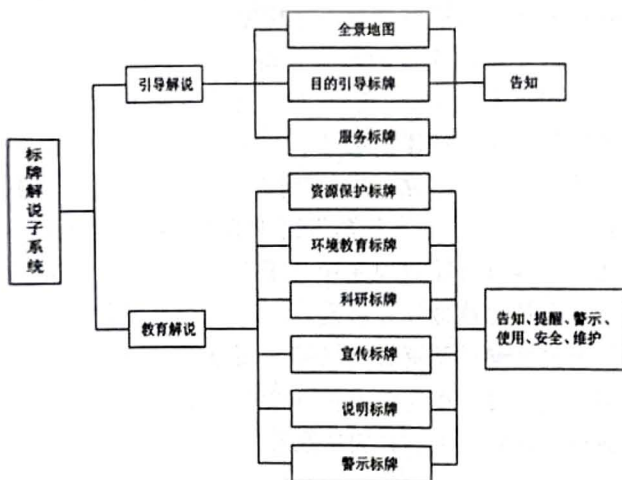


图 2 标牌解说子系统分类

标牌解说系统中的引导解说是对国家公园进行结构性解说, 主要由示意图和指向标牌(向游憩者清晰、直接地表示出方向、前方目标、距离、旅行时间等要素)组成, 目的是告知游憩者国家公园的整体布局、设施分布、道路分布等情况, 帮助游憩者完成游憩活动. 标牌解说系统中的教育解说由资源保护、环境教育、科研、宣传、说明和警示标牌组成, 它告诉解说受众看到了什么、能做什么、注意什么、该做什么、如何做, 即说明景区(点)的名称、性质、特点、历史、内涵, 引导正确的游憩行为, 告知游客如何使用区内的设施和设备, 培养游憩者正确的资源保护和环境认知观.

标牌的制作包括内容编写和景观设计, 内容编写应进行语言的充分提炼, 采用科学化、人性化、简

练而通俗易懂的语言进行编写, 内容应充分反映国家公园的内涵和解说主题. 标牌景观设计应确保与周围的自然和文化环境相协调, 做到对环境影响的最小化. 标牌的制作应强调标准化、规范化、特色化、生态化, 标牌中的符号应符合《标志用公共信息图形符号》(GB/T 10001) 等相关国家标准和《公共信息符号》(ISO 7001) 等国际通用标准.

3.3.3 技术解说子系统

技术解说子系统是充分利用先进的科学技术对解说内容进行处理, 以有效地提高解说效率, 如影视、广播、幻灯、可携式语音导游机、模型(沙盘)、多媒体触摸屏、光电技术、音效等.

3.3.4 人员解说子系统

人员解说子系统是由导游员、解说员、咨询服务人员等开展的全程导游解说、定点解说、演出解说、游戏解说、随机解说、专题解说等, 该子系统是组织、指导、沟通、协调游憩者进行游憩体验的重要媒介. 这类解说方式互动性强, 对解说人员的要求较高, 需要他们有积极的职业态度、良好的生态伦理道德、灵活的语言技巧、强有力的交际能力、熟练的管理技能和沉着的应变能力, 通常在专职解说人员的基础上, 吸纳较高素质的志愿者参与解说活动.

人员解说子系统中, 解说词、演出脚本、游戏脚本是解说子系统的灵魂, 它应生动地反映国家公园的建设理念, 自然和人文内涵, 并用通俗易懂的语言将晦涩的生物学、生态学、地质学、历史学等专业知识传递给游憩者, 使他们获得良好的游憩体验, 提高他们生态保护意识.

3.3.5 可携式解说子系统

印刷品和音像制品等可以方便携带的解说物是重要的自助游和不容忽视的形象宣传资料. 常见的可携式解说物有印刷品(游憩地图、游憩指南、活动手册、科普认知手册、交通图、风光画册、宣传书籍、宣传彩页、明信片、纪念邮品)、音像制品(自然风光和人文风情 VCD), 它们携带方便, 信息量大, 能够随时为游客的游览活动提供解说服务, 而且可以做到图文并茂, 是传达解说信息的重要载体之一.

3.3.6 展示陈列子系统

展示陈列子系统采用实物配以照片、图表和模型的形式集中展示, 常以自然博物馆、宣教中心、游客中心、民族文化传习馆等为载体.

3.3.7 情景再现子系统

情景再现的对象是曾经的社会活动, 该子系统“再现”的方式是举行相关的参与性活动, 如少数民

族的节庆活动,古老的造纸术、织造技术等。

3.3.8 媒体广告子系统

媒体广告子系统是通过网站、广播、电视、报纸、杂志、灯箱和各类交通工具介绍国家公园,强化游憩活动的选择,扩大知名度和影响力。这里需要重点强调的是国家公园的网站建设。现阶段网络发展迅速,国家公园网站将成为公众获取信息的主要手段,它集音、像、图、文多功能于一体,提供大量的信息,有着其他方式无可比拟的优越性和广阔前景,它不仅是一种信息提供方式和展示方式,还是一个优良的信息交流平台,使公众与国家公园管理者间进行信息互动交流,可以有效地提高国家公园的知名度,改进国家公园管理。

4 进行国家公园解说系统规划时应考虑的问题

国家公园解说系统规划是国家公园总体规划框架下的一个重要的专项规划,目前国家公园建设在中国大陆处于探索阶段,解说系统规划还缺乏经验,规划时应充分借鉴国外的国家公园、国内成熟的风景名胜区(自然保护区、森林公园、生态旅游区等)的成功经验,通过不断实践,形成中国大陆国家公园完整的解说系统规划方法。进行国家公园解说系统规划时应充分考虑以下问题:

4.1 解说系统的人性化原则

国家公园解说系统规划应充分考虑特殊群体的需求,尤其是残障人士、老人、儿童和国际游客,他们需要更加方便、专门化的解说方式来帮助他们克服沟通和交流上的障碍,方式包括语言、图画、手势等^[3]。如便于轮椅活动的足够空间,适合轮椅高度观看的展示,失聪的人所需要的助听器材或阅读材料,弱视者需要的充足的光源与大小合适的字体,盲人所需要的盲文和其他触摸型媒体,行动不便的老人需要的座椅和休息处等。随着国际化进程的加快,多语种解说的发展趋势变得很紧迫,它是国家公园走向国际化的必备条件。多语种解说时应注意翻译的准确性、科学性。

4.2 解说系统应高度重视环境教育和资源保护

随着时代的进步,游憩者越来越重视游憩地形象和游憩体验质量,这就对国家公园解说系统规划提出了更高的要求。解说是国家公园的窗口,解说受众可据其判断国家公园的品位和服务管理水平。国家公园因其“寓教于游、寓教于乐”的特性,在环境教育和资源保护方面承担了更多责任和义务。因此,在进行国家公园解说系统规划时,在满足基本服务

功能的同时,应高度重视环境教育和资源保护功能的实施,以科学化、生态化的技术和方法构建国家公园的解说系统。通过不同的解说方式为解说受众提供受教育的机会,使他们从认识到理解再到保护,在这个过程中激发其尊重大自然、保护大自然的意识。解说系统的教育对象应包括游憩者、社区居民、经营者,其中以游憩者为主要对象^[8]。

4.3 加强与学校、科研院所、社区及环保组织的联系,构建公众环境教育网络

国家公园解说系统应与学校、科研院所、社区、环保组织紧密结合,形成面向全民的终身的的环境教育联动网络体系^[9]。这一方面有利于提高解说系统的解说质量和效果,提高国家公园自然生态保护力度(如定期邀请专家学者到国家公园进行专题讲座);另一方面,对国家公园来说,这种联系能有效地提升自身形象和吸引力(如建立中小学的环境教育基地、大学的教学实习基地)。

4.4 开展解说子系统适用性研究

对于不同类型的国家公园,各解说子系统发挥的作用是不一样的,同样,在游憩过程的不同时点,各解说子系统的作用也是不一样的。因此,开展解说子系统适用性研究,寻找不同类型的国家公园,不同景区、不同时段最适用的解说子系统具有重要意义。通过对国家公园解说系统各子系统适用性的研究,可以有针对性地布设解说系统,合理引导游憩行为,从而提高解说系统效果与受众满意度,提升国家公园解说系统水平与游憩者游憩体验质量,同时,还可避免不必要的人、财、物的浪费。

参考文献:

- [1] 国家公园基本条件[S]. DB53/T 298-2009.
- [2] 云南省林业厅,云南省人民政府研究室. 云南省国家公园发展战略研究[R]. 2009.
- [3] 魏民,陈战是. 风景名胜区规划原理[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2008:130-137.
- [4] 李红翔. 景区解说系统构建及解说方式适用性研究[D]. 大连:东北财经大学,2007.
- [5] 国家公园总体规划技术规程[S]. DB53/T 300-2009.
- [6] 国家公园资源调查与评价技术规程[S]. DB53/T 299-2009.
- [7] 杨强,扬振之. 自导式解说系统设计要素研究[J]. 旅游资源,2003,(3):227-228.
- [8] 中国生态学会旅游生态专业委员会,西南林学院生态旅游学院. 中国生态旅游发展论坛 4[M]. 北京:中国环境科学出版社,2008:72-79.
- [9] 钱洛阳,徐克帅. 论旅游地的环境解说[J]. 中国环境管理干部学院学报,2008(3):37-40.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.031

旗峰森林公园生态风景林改造设计初探

梁招雀¹, 郑小红², 刘凯昌²

(1. 深圳市南山区园林绿化有限公司, 广东 深圳 518052; 2. 广东省林业调查规划院, 广东 广州 510520)

摘要: 介绍生态风景林具有的净化空气、改善环境, 调节小气候等功能以及旗峰森林公园概况. 分析当前旗峰森林公园生态风景林目前存在的树种单一, 色彩单调; 林相简单, 景观多样性不足; 森林生态功能等级不高; 遭受森林生物灾害, 存在森林火灾隐患等现状. 藉此提出了其生态风景林改造设计原则及主要技术措施.

关键词: 生态风景林; 改造设计方案; 旗峰森林公园

中图分类号: S759.91; S727.5; TU986.2 文献标识码: A 文章编号: 1671-3168(2010)03-0129-03

Preliminary Exploration on Design of Landscape Forest Transformation in Qifeng Forest Park

LIANG Zhao-que¹, ZHENG Xiao-hong¹, LIU Kai-chang²

(1. Nansan District Landscaping CO, LTD., Shenzhen 518052 Guangdong, China;

2. Guangdong Institute of Forestry Inventory and Planning, Guangdong 510520 Guangzhou, China)

Abstract: The paper introduces landscape forest with multiple functions, such as purifying air, improving settings and regulating micro-climate. But current Qifeng forest park confronts with mono-species, monotonous color, simple stand, short of landscape diversity, not high grade of forest eco-function, potential biological disaster, possible forest fire and so on. Thus this paper proposes the principle and major technique measures for the transformation of ecological landscape forest.

Key words: landscape forest; design scheme of transformation; Qifeng forest park

生态风景林是指符合风景林设计要求的具有专门防护功能的林种, 即兼有防护功能的风景林. 生态风景林是森林公园地域内的森林植被景观, 由不同类型的森林植被群落组成, 是森林公园自然景观和风景资源的重要组成部分, 也是开展森林旅游的基础. 我国幅员辽阔, 地域跨越热带、温带、寒温带等多个气候带, 森林景观丰富多变, 各具特色. 从北到南的森林公园中分布有独具特色、观赏游憩价值较强的森林. 如长白山有大片的桦木林, 北京有以黄栌为主的红叶林, 安徽黄山有黄山松林, 云南有云南松林, 广东有季风常绿阔叶林、荔枝林, 海南岛有椰子林以及东南沿海的湿地红树林等.

近年, 森林公园建设方兴未艾, 它们成为城市建设的一个重要组成部分. 在城市中的森林公园, 其林地状况比较复杂, 有森林景观优美的林地, 有树种简单、林相单一的林地, 亦有工程建设废弃地和挖泥土场址. 笔者在此以东莞旗峰森林公园为例, 对城市森林公园生态风景林设计作一些探索.

1 生态风景林的主要功能

1.1 净化空气, 改善环境

生态风景林具有净化空气、防毒除尘、降低噪音等功能, 还可以增加空气负离子, 分泌杀菌素, 使空气清新宜人. 如 1 hm² 的松林每天能分泌 30 kg 的杀菌素, 杀死大量细菌. 树木具有吸附、吸收污染物或阻碍污染物扩散的作用, 能吸收二氧化硫、氮氧化物、氮氢化合物、氯气、氟化合物和汞、铬等重金属, 如 1 hm² 柳杉林每年可吸收 720 kg SO₂. 生态风景林通过降低风速, 使空气中的粉尘下落, 利用庞大的叶面积及其柔毛或分泌的粘液和油脂吸附灰粉尘, 随雨水冲刷到地面, 净化空气. 1 hm² 柳杉林每年可吸尘 32 t, 松林吸尘 36 t, 栎槭混交林吸尘 68 t. 林带对防治噪声有一定作用. 据测定, 40 m 宽的林带可以减低噪声 10~15 dB, 30 m 宽的林带可以减低噪声 6~8 dB, 4.4 m 宽的绿篱可减低噪声 6 dB, 宽阔、高大且浓密的树丛可降低噪声 5~10 dB.

收稿日期: 2010-05-05.

作者简介: 梁招雀 (1962-), 男, 工程师, 主要从事园林绿化工程设计和管理工作. E-mail: lk@263.net

1.2 调节小气候

生态风景林具有蒸散作用,一株成年树一天可蒸散 400 kg 的水,可以减少干热,抑制热岛效应.在气候干燥地区的城市营造生态风景林可有效减少干热.据测定,1 hm² 树木增加的空气湿度相当于相同水面的 10 倍.配置合理,结构和树种得当的生态风景林可增加空气相对湿度 45%.

1.3 涵养水源

生态风景林在防灾、减灾和维持生态平衡方面作用巨大.生态风景林可以保持水土,增加水平降水量和涵养水源.生态风景林通过枝叶截留降水,林地的枯枝落叶层和土壤储存降水,可减少地表径流,有利于水分下渗,补充了河水和地下水,水源涵养作用明显.据测定,1 hm² 树木可蓄水 300 t.生态风景林通过其林冠层对降水的净化,林下植被和地被物层的截留,土壤微生物对化合物的分解,土壤原粒的物理吸附作用,土壤对金属元素的吸附及沉淀,改善了水质,为城市提供清洁水源.

1.4 水土保持,保障国土安全

生态风景林的根系能固结土壤,有效地防止水蚀、风蚀和温差巨变.森林有较强的自肥能力,能增加土壤有机质,改善土壤的养分和水分状况,使土壤形成良好的结构和稳定的表土层,防止和减少水土流失,减少河道、水库的淤积.

1.5 美化城市,提供休闲空间

不同类型的生态风景林构成了丰富多彩的景观.森林中的各种植物都有自己独特的形态、色彩,并随着不同季节而变化,鲜花、绿树、硕果把城市环境装点得绚丽多彩.生态风景林在美化城市环境方面起着重要作用.目前,城市居民对回归自然环境的要求越来越迫切,对生态风景林的需求也是日益增长,人们纷纷走进生态风景林区进行休闲活动,呼吸清新空气,欣赏自然景色,陶冶情操,增进身心健康.

2 旗峰森林公园自然概况^[2]

2.1 地理位置

公园位于东莞市城区内,总面积 234.5 hm²,属东城街道管辖范围.

2.2 地形、地貌

公园地形属丘陵地带,由 3 座高低不同的山丘组成.主峰黄旗山,海拔 184.7 m,位于公园中心位置.

2.3 气候与土壤

公园位于北回归线以南,属亚热带季风气候.土

壤成土母岩为砂岩,土壤类型为山地赤红壤,呈酸性,土层厚度中等,土壤肥力一般.

2.4 森林资源

园内现有植被主要以桉树为主,占林地面积的 80.1%,其中,细叶桉占 73.4%,尾叶桉占 3.4%,柠檬桉占 3.3%,湿地松占 1.4%,果树套种阔叶树占 1.7%,竹林占 1.2%,杉木占 1.1%,阔叶树占 0.7%,其他占 0.6%.乔木层郁闭度 0.6~0.8.灌木层主要树种有豺皮樟、梅叶冬青、九节、鬼灯笼、龙船花等.灌木层盖度为 50%~70%,草本层盖度为 5%以下.

3 旗峰森林公园生态风景林分析

3.1 树种单一,色彩单调

整个公园山地以细叶桉纯林为主,有少量的马尾松和湿地松,树种过于单一,开花、叶色变化树种比例少,一年四季各地块之间缺少森林景观色彩的变化.

3.2 林相简单,景观多样性不足

公园地处南亚热带季风气候区,自然条件优越,原生森林植被应是种类多样、层次结构复杂、景观优美的季风常绿阔叶林.然而,公园现有林分大多是 20 世纪 80 年代末营造的人工林,林分以人工纯林为主,群落类型少.且林分已进入成、过熟阶段,生长衰退,抗逆性明显减弱.

3.3 森林生态功能等级不高

公园的森林群落是构成公园生态系统的主体,是城市不可缺少的“大氧吧”和“空气净化器”,其森林生态系统的健康稳定对维护其本身及整个东莞市城区的生态环境质量发挥着无可替代的作用.公园内森林生态功能等级属于一级的面积占林地面积的 1.7%、二级的占 8.5%、三级的占 87.6%、四级的占 2.2%.生态功能等级为一、二级的仅占 10.2%.

3.4 遭受森林生物灾害,存在森林火灾隐患

公园内部分马尾松感染松材线虫病,出现枯死现象.山边、林缘薇甘菊、五爪金龙等外来有害植物入侵严重,危害林木.此外,公园内现有林分主要是桉树成熟林,进入秋冬季节,地面枯枝落叶多,遇火种容易迅速燃烧.目前,旗峰公园为免费对外开放公园,游客人数多,存在森林火灾隐患,火险程度较高.

4 旗峰森林公园生态景观林改造设计方案

4.1 指导思想

以保护和恢复自然生态为前提,应用森林生态

学和景观生态学的理论和方法,遵循自然演替规律,师法自然、人工促进森林更新,以优良乡土阔叶树种为主,少量引进观花、观型树种,按照树种生物学特性进行合理的组合配置,把树种单一、结构简单、林木老化、功能低下的桉树、速生相思、湿地松和马尾松林改造为多树种的阔叶混交林,从而促进森林群落的演替,构建生物多样性丰富、结构稳定并具有良好景观多样性的南亚热带常绿阔叶林。

4.2 改造设计原则

4.2.1 森林景观多样性、生态功能优先,兼顾森林景观效果

在生态风景林营造中,应以生态学为指导,遵循群落多样性原则,形成多样的森林景观,增加森林生态系统的稳定。应根据森林公园内自然地地形地貌合理布局,选配植物种类,构成多种种群结构的复层群落结构,完善景观生态林空间布局,形成优美的森林景观。

4.2.2 适地适树

植物是生命体,每种植物都是历史发展的产物,是长期进化的结果,在漫长的系统发育中形成了适应各自环境的特性。在植物的选材上应遵循适地适树的原则,进行植物配置设计时,应根据环境、立地条件选择配置相适应的植物种类。

4.2.3 师法自然,以选用乡土植物为主

自然群落是在长期的历史演变过程中,在不同气候条件及生境条件下自然形成的群落^[1]。各乡土自然群落有自己独特的植物种类和结构,要注意选用乡土植物,保护本地区的生物多样性。因为乡土树种对当地的气候、土壤的适应性强,苗木来源多,并具有地方特色。对于当地已经栽培多年、适应性强的外来树种亦可选用,使公园更富有人文气息并富有变化,以适应森林公园的景观建设需要。

4.3 主要改造技术措施

4.3.1 栽植方式

栽植方式采用补植套种。通过补植套种保护现有的阔叶乔、灌木植物资源,同时,疏伐生长不良的林木,构建乡土阔叶林景观。

4.3.2 植物选择

根据因地制宜、适地适树、生态功能优先兼顾森林景观效果、乡土树种与观赏树种搭配等设计原则,以及促进具有南亚热带生物多样性、结构复杂性、生长稳定性的要求,选用香樟、黄樟、阴香、华润楠、山杜英、尖叶杜英、假苹婆、木棉、山乌柏、千年桐、亮叶

猴耳环、格木、人面子、福建柏、竹柏、白玉兰、火力楠、深山含笑、灰木莲、海南木莲、大叶紫薇、小叶紫薇、土沉香、大头茶、荷木、柚木、红花油茶、青皮、海南蒲桃、岭南山竹子、中华杜英、凤凰木、铁刀木、火焰木、海南石梓、仪花、红花羊蹄甲、降香黄檀、海南红豆、米老排、枫香、红苞木、半枫荷、西南桦、杨梅、藜蒴、红锥、米锥、檀香、楝叶吴茱萸、九里香、复羽叶栾树、映山红、毛杜鹃、野鸦椿、鸭脚木、桂花、龙船花、蓝花楹等乔灌木植物。

4.3.3 群落类型

根据规划范围内的立地条件、林分植被情况与景区建设目标,在原有群落类型的基础上引入乡土阔叶树种,调整树种结构,增加群落类型:①荷木、火力楠、山乌柏、大叶紫薇、海南红豆群落;②黄樟、香樟、荷木、千年桐、海南木莲群落;③米锥、红锥、山乌柏、仪花、红花油茶群落;④华润楠、山杜英、亮叶猴耳环、阴香、深山含笑群落;⑤藜蒴、半枫荷、杨梅、鸭脚木、映山红杜鹃群落。并在林中配植赏叶、赏花、赏果树种以及招鸟树种等。

属赏叶树种有枫香、山乌柏、山杜英、半枫荷、红椿等,可增加森林季节性色彩变化。

属赏花香花树种有海南木莲、灰木莲、火力楠、白玉兰、深山含笑、桂花等。

属赏果树种有杨梅、假苹婆、海南红豆、野鸦、椿复羽叶栾树等,这些树种的果(或种子)成熟时均呈鲜红色,观赏性强。

属观花树种有木棉、大叶紫薇、凤凰木、红花羊蹄甲、铁刀木、红苞木、千年桐、仪花、复羽叶栾树、蓝花楹、红花油茶、龙船花、小叶紫薇、毛杜鹃、映山红杜鹃等,这些树种花色各异,花期亦有差别,可增添季节性色彩变化。

属招鸟性树种的有米锥、红锥、山乌柏等。招蜂引蝶树种有深山含笑、白玉兰、九里香、铁刀木、深山含笑、鸭脚木、红花油茶、大头茶等^[3]。

参考文献:

- [1] 苏雪痕. 植物造景[M]. 北京:中国林业出版社,1991.
- [2] 张文荟,许大为. 旅游区景观资源的保护对策探讨[J]. 森林工程,2007,23(6):8-9.
- [3] 刘凯昌. 东莞旗峰森林公园总体规划[Z]. 广东省林业勘测设计院,2001.
- [4] 苏树权. 黄旗山林相改造设计[Z]. 广东省林业调查规划院,2007

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.032

云南省国家公园发展的现实约束与战略选择

李庆雷

(云南师范大学旅游与地理科学学院,云南昆明 650092)

摘要:阐述国家公园建设在云南的提出和探索.分析云南省在国家公园建设中存在着缺乏立法基础与政策保障、破解相关部门之间的利益冲突而尚须时日、在与各产业之间的竞争中处于劣势、巨额建设资金筹集困难、技术支持与人才支撑不足等的现实约束.提出创新推进,重点突破;科研先行,理论指导;规划引导,循序渐进;强化监管,定期监测等国家公园发展战略,并提了云南省国家公园建设与发展对策.

关键词:国家公园;现实约束;战略选择;云南省

中图分类号:S759.91 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0132-05

Current Restriction and Strategic Selection of National Park Development in Yunnan

LI Qing-lei

(College of Tourism and Geographic Science, Yunnan Normal University, Kunming 650092 Yunnan, China)

Abstract: The paper elaborates the proposal of national park in Yunnan and some discussions. In detail, it analyzes the current restrictions of national park to be built in Yunnan with regard to lack of legislative basis and policy guarantees, the conflict between stakeholders, inferior ability in competition, difficulties in huge sum fund collection, insufficient technical and personnel support and etc. In addition, it puts forward developmental strategies for national park's construction and development in Yunnan, concerning innovative push, key breakthrough; scientific research first, under guideline of scientific theories, periodical monitoring and so on.

Key words: national park; current restriction; strategic selection; Yunnan province

1 问题的提出

作为一种兼具自然保护与游憩利用的理念,国家公园最早出现在美国.从1872年建立黄石国家公园(The Yellow Stone National Park)至今,这一理念逐渐为世界大多数国家接受.各国根据自己的特点和条件建立起自己的国家公园系统,在立法执法、规划设计、管理体制、特许经营、环境教育、旅游活动、资源保护等方面积累了较为丰富的经验,在思想认识(保护对象、保护力量、保护方法)、管理技术(LAC、ROS、VERP、SCP、ZONING、EIA)方面不断取得进步.早在1985年,国内就有学者撰文介绍美国、加拿大、日本国家公园的情况^[1];1991年,林业部保护司的严句就对中国国家公园建设的依据、标准、实

现途径、管理方式进行了思考^[2];2000年,李铁松、冉继探讨了滇西北国家公园的可持续发展问题^[3];2001年,居易提出了关于设立“太湖国家公园”的建议与构想^[4];2002年,四川省社科院的向传三提出了川滇藏交界区域开发的战略构想——构建“大香格里拉”国家公园^[5].近年来,云南省率先在大陆提出了国家公园的建设构想并积极付诸实践.目前国内很多省区在旅游业发展中都高度关注国家公园理念的引进和推广,新疆(喀纳斯国家公园)、黑龙江(汤旺河)、吉林(法拉山)、陕西(秦岭中央公园)、四川(龙门山)、江西(庐山)、海南(海南岛国家公园)等省区已着手开展国家公园的筹划与建设工作.笔者在分析国家公园建设进程的基础上,针对云南省建设国家公园的约束条件提出相应的对策,以

收稿日期:2010-02-20 修回日期:2010-04-20.

基金项目:云南省教育厅科学研究基金项目“云南省建设国家公园的现实约束与战略选择”(编号08Y0158)阶段性成果.

作者简介:李庆雷(1978-),男,山东东平人,讲师,华东师范大学资源与环境科学学院在读博士,主要研究方向为旅游发展与管理.

期推进国家公园建设的健康发展。

2 云南省国家公园的发展历程

2.1 国家公园设想的提出与探索

国家公园设想与实践始于云南得益于这里独特的生物多样性,与国际民间环保组织的积极倡导和当地政府的不懈努力密不可分。云南省尤其是滇西北地区生物物种丰富而独特,受到众多国际环保组织的关注并在这一区域实施众多保护项目的同时探索新的保护方式。同时,云南省贫困人口众多,社区脱贫、当地经济发展成为政府关注的重要问题,相关部门开始思考新的保护与利用模式。

1998年6月,云南省政府与美国大自然协会(TNC, The Nature Conservancy)签署了《滇西北大河流域国家公园建设项目合作备忘录》,揭开了云南探索国家公园发展模式的帷幕^[3]。1999年2月,云南省计划委员会拟定了有关滇西北地区保护与发展(含国家公园项目)规划研究的可行性报告^[6]。该年底完成的《滇西北人居环境(含国家公园)可持续发展规划研究》提出了建立滇西北国家公园体系的初步建议^[7]。从而为滇西北国家公园的探索和建设指明了方向,奠定了理论基础。2003年以来,云南省政府开始致力于在滇西北地区实施国家公园建设管理模式。2003年,滇西北国家公园试点建设工作进入筹备阶段,普达措国家公园具体准备工作随之展开。2004年,迪庆州政府宣布“将把迪庆建设成中国最好的国家公园”^[8],云南省国家公园开始从理念走向实践。

2.2 普达措国家公园的设立与运行

2004年,在TNC的资助下,迪庆州与省政府研究室、西南林学院合作,组织开展了碧塔海—属都湖高原湖泊、高山草甸保护管理模式的研究^[8]。2005年11月,整合了碧塔海、属都湖两大景区资源的普达措国家公园成立。2006年2月,省政府滇西北旅游现场办公会部署建设香格里拉国家公园系列景区的发展任务。据此,迪庆州委、州政府成立了香格里拉普达措国家公园管理局。同年8月1日,普达措国家公园开始对外开放试营业。2007年云南省政府工作报告中作出了“探索建立‘国家公园’等新型生态保护模式”的工作部署,推进滇西北地区国家公园的探索与实践工作。同年6月21日,普达措国家公园作为国家林业局批准成立的中国大陆第一个国家公园正式挂牌。在此后的运营过程中,普达措国家公园取得了良好的经济、社会和生态效益,受到各界人

士的热切关注。

2.3 国家公园体系的建设与推进

2008年云南省政府工作报告中明确提出“全面实施生态建设工程,积极探索国家公园生态保护模式”,同年的全省旅游工作会议将国家公园作为建设旅游精品、推进二次创业的重要行动,提出推动八大国家公园建设计划,并提出2010~2015年再规划建设苍山、腾冲火山、保山高黎贡山、昆明轿子山、元阳梯田、曲靖珠江源等国家公园。

2008年6月,云南省被国家林业局列为国家公园建设试点省,这标志着云南省国家公园得到中央政府的认可。2009年2月,云南省成立了第一届国家公园专家委员会,旨在建立云南省国家公园规划、建设、管理等方面的决策咨询机制。同时,省政府相继批准了老君山、西双版纳热带雨林、梅里雪山等一批国家公园的总体规划,进入建设阶段。

3 云南省建设国家公园的现实约束

国家公园产生于发达国家,并成为国际公认的解决自然保护与经济发展之间矛盾的最好方式之一。云南省生物多样性特征显著,各种类型生态系统保存较为完整,资源耗费性产业相对不发达,各级政府具有探索保护与发展新模式的愿望,具备建设国家公园的基础条件。国家公园的推进对于破解自然保护与地方发展的困局、探索自然遗产地的新模式和禁止开发区的新型发展道路、培育高端旅游产品与世界级旅游品牌、推进旅游业二次创业和提质增效、与国际惯例接轨、争取国际组织的理解与支持具有重要意义。此外,社会主义制度可以充分发挥政府的主导力量,组合政策、资金、管理人才等优势建设国家公园^[9];民族自治地方特有的政策也为自下而上推进国家公园立法提供了空间。但是,在意识到这些重要意义和有利条件的同时,更应清醒地认识到,云南属于边疆民族高原地区,经济社会发展相对滞后,国家公园建设存在许多不利因素和制约条件。正确认识这些约束条件是确定国家公园发展战略、促进国家公园科学发展的基本前提。

3.1 缺乏立法基础与政策保障

完善的法律法规体系是世界各国国家公园建设共同的成功经验,如美国的《国家公园管理局组织法》(1916)、加拿大的《国家公园法》(1930)、新西兰的《国家公园法案》(1980)、韩国的《韩国自然公园法》(1967)等。作为美国国家公园发展的主要法律依据之一的《国家公园管理局组织法》(1916 Or-

ganic Act)立法层次仅低于宪法,此外还有 23 部针对国家公园的国会立法及 62 种规则、标准和命令,各个国家公园都有专门法。国会和总统有权颁布授权令划定国家公园的界域,内务部根据法律参照实际情况拟定各类部门规章,国家公园管理局负责执行法律、法规框架下的具体决策^[10]。但是,国家公园在中国大陆还是一个新生事物,没有任何现成的政策与法律为国家公园的设立、规划、管理、经营提供依据和保障。国家公园冠之以国家之名而无国家(中央)层次的立法,由地方进行立法,即便是在试点阶段也欠妥当^[11]。虽然国家林业局下发了《关于同意将云南省列为国家公园建设试点省的通知》,云南省将国家公园建设列入政府工作报告,香格里拉县普达措国家公园管理局已经着手制定《迪庆藏族自治州香格里拉普达措国家公园管理条例》,并已公开征求意见,但是这距离真正意义上的国家公园立法还相去甚远,影响着法律这一重要调节手段的实际效果。这无疑成为云南省国家公园建设的重要制约因素。

3.2 破解相关部门之间的利益冲突尚需时日

统一、协调、高效的管理体制是国家公园设立的重要前提条件,也是国外国家公园运行多年的成功经验。以美国为例,国家公园管理局是其强有力的管理主体。从管理体制上看,美国国家公园属中央集权型,国家公园所在地的地方政府无权干涉国家公园局的管理,即使治安也由国家公园管理局独立执行^[12]。与这一管理体制截然不同的是国内风景资源多头管理、机构重叠、体制混乱,导致行政管理效率与资源利用效益低下、重复建设与资源浪费现象严重。造成这一现状的根本原因在于部门利益与地方利益之间的冲突。在我国特殊的管理体制背景下,破解这一困局尚需时日。就目前的状况来看,云南省在建国家公园的管理体制仍然不够合理。即使是在较为成功的普达措,仍有迪庆州政府批准设立的国家公园管理局和云南省政府批准设立的碧塔海省级自然保护区管理所 2 个机构分别履行各自职能^[13]。这种管理体制将对资源本底属性多样化的国家公园的建设与运营中各种关系的处理带来较大的难度,使这些复杂关系的处理更多地依赖国家公园与相关机构管理人员的工作理念、协调水平和执行能力,从而造成更大程度的不确定性。

3.3 在与各产业之间的竞争中处于劣势

一般而言,划为国家公园的区域面积辽阔并具有独特的生态系统,这些独特的地质、地貌、生物、水

文特征除了造就独特的生态系统与卓绝的自然景观之外,往往也孕育着诸如矿产资源、水力资源、林业资源等其他类型的资源。例如,香格里拉大峡谷国家公园地处金沙江上游、三江成矿带,规划范围内具有丰富的水力资源、矿产资源和生物资源,建设了木鲁水电站、翁水电站、则茸水电站^[14],小规模探矿活动时时有发生,当地社区四大传统产业(林业、林产品采集、畜牧业、农业)也加剧了当地植被和生态功能的退化,威胁到生物多样性。此外,中国大陆地区国家公园设立是近 2 年的事情,因此几乎所有地区的其他产业如水电、采矿、伐木等产业的发展比国家公园要早。这些产业具有一定数量的沉没成本,带来的既得利益的规模大、稳定性高,对地方财政的贡献大。相对而言,国家公园旅游发展所需前期投入大、收益具有不确定性、对地方财政贡献度低,使地方政府倾向于支持上述消耗自然资源、威胁生态系统、影响旅游景观的其他产业,导致国家公园的设立、建设与发展在竞争中处于劣势。

3.4 巨额建设资金筹集困难

充裕的资金是国家公园开展自然资源与生态环境保护,为公众提供游憩、科研、教育机会的重要物质基础。在世界国家公园运动中,各国通过政府拨款、接受捐赠、特许经营收费、门票收入等筹集国家公园建设所需资金。仍以美国为例,按 2008 年财政预算,国家公园体系全部运营经费中联邦政府财政拨款占 86.94%。同时,美国社会捐赠机制日渐成熟,民众对遗产资源也大多高度认同,这使得社会捐赠在国家公园财政体系中的比例不断提高,大大减轻了联邦政府的财政负担^[15]。但是,我国在建的国家公园多数地处偏远,地域辽阔,交通、电力、通讯、给排水等基础设施不完善,游览服务设施缺乏。云南省属于经济欠发达地区,国家级贫困县众多,地方财政对国家公园建设的支持力度十分有限,从而严重制约了国家公园的发展。

3.5 技术支持与人才支撑不足

人力资本和技术条件是影响区域发展的两大重要因子^[16],也是影响国家公园发展的重要因素。作为一种统筹自然保护与公众游憩利用的可持续旅游模式,国家公园具有多元化的管理目标。联合国教科文组织(UNESCO)和国际自然保护联盟(IUCN)在《保护地管理分类指导原则》中提出了包括国家公园在内的所有类型保护地的总目标——按其重要性依次为:物种和遗传多样性的保护,环境设施的维护,旅游和重建;独特的自然和人文景观的保护,荒

地保护,教育,科学研究;自然生态系统中资源的可持续利用^[17]。这些管理目标的实现对国家公园建设与运营提出了更高的要求,对于技术与人才的数量、质量的需求远远比一般旅游区(点)、风景名胜区、自然保护区要高得多。由于历史的原因,云南省社会发展相对缓慢,教育、科技事业相对滞后,技术研发与推广能力相对较低,人才较为贫乏。这也给国家公园的建设带来一定困难。

4 云南省国家公园发展的战略选择

4.1 创新推进,重点突破

国家公园发展所需要的创新不仅包括理念创新、体制创新、机制创新,还包括管理创新、技术创新、服务创新,以及产品创新、营销创新等。现阶段应发挥相关业务主管部门、国家公园管理机构、国家公园经营企业、社区居民、科研机构的创新能力,尽快在国家公园管治方式、法律法规、规划设计、资金筹措、社区受益、生态保护、游憩利用等重点领域取得突破,推进国家公园科学发展。

4.2 科研先行,理论指导

在云南省林业厅和省政府研究室组织的国家公园管理法规、管理体制、资源评价与准入制度、规划设计与建设标准研究的基础上,还应进一步整合国家公园发展研究所、国家公园专家委员会、国内外科研院所、国际环保组织的力量,统一规划和部署,在现有成果如《云南省国家公园管理办法》等的基础上,深化对国家公园基础理论、国际经验、管治方式、协调机制、游憩利用、国民教育、特许经营、社区关系、生态反哺、监测手段、评估方法等问题的研究。同时,可以考虑组建国家公园学会、国家公园学院,并积极争取举办国家公园大会,以凝聚来自国内外各领域的研究力量和科研成果,为国家公园发展服务。

4.3 规划引导,循序渐进

云南省国家公园发展中必须编制好2个层面的规划,即省域层面的国家公园发展规划、单体层面的国家公园总体规划。同时,对国家公园这一新生事物在现阶段各地不宜一哄而上、急功近利。省国家公园管理办公室应通过规划的方式评估各地建设国家公园的适宜性并作出时序安排,避免遍地开花、粗制滥造。时机成熟时,可以探讨国家文化公园、国家战场遗址、国家非物质文化遗产公园等多元化的发展形式。

4.4 强化监管,定期监测

国家公园是国际公认的统筹资源保护与游憩利用的成功模式,是云南省旅游开发区可持续发展的

重要路径。但是,国家公园目前尚处于理念引入和本土化探索阶段,隐藏着多种威胁可持续发展的因素。因此,应发挥媒体、公众、游客、NGO、政府主管部门的作用,加强监督和管理,特别是在生态保护、社区受益方面的监管。同时,加强专业机构对国家公园大气、水体、土壤、生物多样性等生态环境要素的定期与不定期监测,并将检测结果向社会公布。此外,还应借鉴国际经验,引入GG21认证为代表的第三方评价机制,将其结果作为评价国家公园管理绩效和持续改进的依据。

5 云南省国家公园建设与发展对策

5.1 从战略高度充分认识国家公园建设的重要意义

云南省各级政府与相关部门应从保护生态环境、促进社会经济发展、创新旅游发展方式的大局出发,统一思想,提高认识,深化对建设国家公园重大意义的认识,积极营造良好的氛围,组织动员各方力量加快国家公园建设。国家公园所在地政府应树立公共管理创新理念,适时成立国家公园建设协调领导小组,设立国家公园管理办公室或管理局,出台切实可行的激励政策和管理法规,妥善处理国家公园建设与水电、矿业、林业等之间的关系,创新资金筹集方式,加强项目管理,推进国家公园建设。

5.2 加强国家公园的科学研究与人才培养

云南省各地需要认真学习世界各国国家公园规划、建设、运营与管理中积累的经验,吸收国家公园运动中的教训,结合中国国家公园的特点与各地实际加以灵活运用。同时,应充分借助各类在滇国际环保组织的自身技术力量与网络优势,通过结对姊妹公园、争取援助项目、召开国际研讨会等方式加强与国外国家公园及其管理机构的交流与合作。此外,应发挥高等院校、科研院所、规划设计机构的科研优势,壮大国家公园发展研究所的力量,强化国家公园专家委员会的咨询决策辅助功能,通过设立国家公园研究基金、建设国家公园科研基地、委托研究课题与项目、缔结科研合作关系等途径,加强中国特色国家公园设立标准、管理体制、经营方式、规划设计、建设技术、资源管理、环境教育、社区培训等方面的研究,为国家公园建设提供理论指导和决策参考。

5.3 推进地方立法、政策制定与管理体制改革

云南省应利用西部边疆民族地区特殊的政策空间和云南省被列为旅游产业综合改革实验区的机遇,借鉴国际经验,结合本地实际,积极推进国家公园相关法规、条例、标准的制定工作,并给予国家公

园在设立、建设、管理方面的政策保障。同时,应积极推进管理体制,理顺管理机制,建立统一、集中、高效的国家公园管理机构,制定特许经营标准,实施特许经营制度,提高经营效率和管理质量,完善“国家所有、政府授权、管经分离、特许经营、社区参与、社会监督、第三方评估”的国家公园管理模式。

5.4 积极开展试点工作,探索中国特色的国家公园发展之路

在符合国家公园设立条件、旅游发展产业基础较好的地区,应积极开展试点工作,成立国家公园管理局,出台激励政策,完善相关制度,高标准编制规划,建立有效的投融资机制,完善基础设施、游憩服务与环境教育设施建设,开发高端旅游产品,建设国家公园品牌,为建设中国特色的国家公园体系积累经验。如迪庆州在普达措国家公园建成开发之后,又启动了香格里拉大峡谷、塔城金丝猴、梅里雪山等国家公园的建设工作,提出了网络复合治理的模式,出台了《香格里拉国家公园保护管理暂行办法》等系列文件;丽江市人民政府与云南世博旅游控股集团有限公司签订了《丽江老君山国家公园整体开发建设合作协议书》,由云南世博旅游控股集团有限公司和丽江市国有资产监督管理局共同增资扩股 1.8 亿元人民币,在原丽江市旅游投资开发管理公司的基础上成立了丽江市旅游投资有限公司,作为政府授权的老君山国家公园开发建设的唯一排他性实施主体。这些做法开创了中国大陆地区国家公园建设的先河,积累了宝贵的经验,对其他国家公园建设具有重要的借鉴意义。

6 结论

生物多样性保护与社区发展之间的矛盾促使云南省探索自然遗产地除保护区和风景名胜区之外的“第三条道路”。在全球视野内,国家公园运动的兴起为云南省自然遗产的利用与保护提供了一种新视角。云南省建设国家公园具有较强的可行性,同时面临着法律法规、管理体制、建设资金、技术、人力等约束条件。以创新推进为基本战略,提高认识,加强研究,积极试点,大胆尝试,探索有中国特色的国家公园发展之路,对于云南省自然遗产保护、社区居民脱贫、旅游经济发展具有重要意义,对于其他省区的国

家公园建设具有重要的借鉴价值。

参考文献:

- [1] 徐大陆. 外国国家公园梗概[J]. 南京林学院学报, 1985(2):109-118.
- [2] 严旬. 关于中国国家公园建设的思考[J]. 世界林业研究, 1991(2):86-89.
- [3] 李铁松, 冉继. 滇西北国家公园的可持续发展研究[J]. 四川师范学院学报(自然科学版), 2000, 21(3): 283-286.
- [4] 居易. 关于设立“太湖国家公园”的建议与构想[J]. 苏州城市建设环境保护学院学报, 2000, 3(1):6-12.
- [5] 向传三. 构建“大香格里拉”国家公园[J]. 资源开发与市场, 2002(3):18-19.
- [6] 段森华, 张敏. 关于滇西北地区保护与发展行动计划研究框架与内容的思考[J]. 经济问题探索, 2000(9):92-93.
- [7] 吴良镛. 滇西北人居环境(含国家公园)可持续发展规划研究[M]. 昆明: 云南大学出版社, 2000:1-2.
- [8] 史宗恺. 普达措国家公园提供了方向性的借鉴[Z]. 中国绿色时报, 2008-10-7(A04).
- [9] 曹志娟. 叶文. 中国为什么要建国家公园[Z]. 中国绿色时报, 2008-9-24(A04).
- [10] United States Department of the Interior. A brief history of thenational park service[EB/OL]. http://www.nps.gov/history/history/online_books/kieley/index.htm, 2003-06-16/2008-04-10.
- [11] 杨士龙. 国家公园理念和发展模式辨析[A]. 生态文明与环境资源法-2009年全国环境资源法学研讨会论文集[C], 2009:715-720.
- [12] 卢琦, 赖政华, 李向东. 世界国家公园的回顾与展望[J]. 世界林业研究, 1995(1):34-40.
- [13] 唐芳林, 孙鸿雁. 我国建立国家公园的探讨[J]. 林业建设, 2009(3):8-13.
- [14] 云南师范大学旅游规划研究中心, 迪庆州旅游局. 香格里拉大峡谷国家公园总体规划[Z]. 2009:8-13.
- [15] 张海霞, 汪宇明. 旅游发展价值取向与制度变革:美国国家公园体系的启示[J]. 长江流域资源与环境, 2009, 18(8):738-744.
- [16] 栾贵勤. 区域经济学[M]. 北京:清华大学出版社, 2008:100-103.
- [17] IUCN. Guidelines for Protected Area Management Categories [J]. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 1994.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.033

栓皮栎控根育苗方法对苗木生长的影响研究

刘英杰¹, 王亚丽¹, 杨红明²

(1. 云南林业职业技术学院, 云南 昆明 650224; 2. 昆明市林业科学研究所, 云南 昆明 650223)

摘要:栓皮栎苗期地上部分生长缓慢, 地下部分主根生长迅速而侧、须根少, 影响移植成活率. 采取不同胚根短截处理, 并利用控根容器和普通育苗盘等在相同条件下进行育苗, 研究不同育苗方法对根系生长的影响, 并通过对比试验分析控根育苗技术对苗木生长的影响. 试验结果表明, 控根容器播种育苗对促发侧、须根的作用明显, 其苗木生长优于育苗盘苗, 是一种新型的以调控根系生长为核心的快速培育大苗技术.

关键词:栓皮栎; 控根育苗; 胚根短截; 容器控根; 苗木生长

中图分类号: S723.13; S718.43 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-3168(2010)03-0137-03

Study on Impact of Breeding Method through Controlling Root on Seedlings Growth of *Quercus variabilis*

LIU Ying-jie¹, WANG Ya-li¹, YANG Hong-ming²

(1. Yunnan Forestry Technological College, Kunming 650224 Yunnan, China;

2. Kunming Academy of Forestry, Kunming 650200 Yunnan, China)

Abstract: That aboveground part of *Quercus variabilis* seedlings grew slowly while underground part main root grew quickly affected the survival rate of the transplants. Some means such as shortcut of various embryo roots, breeding in root-controlled containers and ordinary plants respectively under same condition were adopted to study the impact of various breeding methods on root system's growth and to analyze the impact of root-controlled skill on seedling height with comparative analysis. The result revealed that root-controlled method was a new root-controlled growth oriented technique on the purpose of rapid breeding of large seedlings.

Key words: *Quercus variabilis*; breeding through controlling root; shortcut of embryo root; root-controlled in container; seedling growth

栓皮栎 *Quercus variabilis* 为壳斗科植物, 木材、树皮、果实及叶等均有重要的经济价值; 根系发达, 深根性, 萌芽力强, 耐干旱瘠薄, 是良好的水土保持树种; 栎类萌生能力强, 木材热值高, 又是优良的再生能源树种, 具有很大的开发利用潜力. 但目前栓皮栎林受人为破坏的现象十分严重, 分布面积日益减少, 因此提高其苗木质量, 加快育苗造林进程有重要的意义.

由于栓皮栎幼苗期间地上部分生长缓慢, 地下部分具有深根性, 主根生长迅速而侧、须根少, 不耐移植, 传统造林多采用直播造林. 直接播种造林对造林地的条件要求高, 并且种实易遭受虫害和鼠害, 林

地间苗、补苗工作量大. 育苗造林可以克服直播造林的不足, 然而, 育苗期间需进行截根, 截根时间不同、方法不同对促其侧根生长的效果不同, 对苗木地上部分生长也会有影响. 试验主要针对栓皮栎根系生长情况进行研究, 同时研究不同控根方法对苗木地上部分的影响.

1 生长特性

栓皮栎为阳性树种, 常生于山地阳坡, 但幼树以有侧方庇荫为好. 对气候, 土壤的适应性强, 能耐-20℃的低温, 在 pH4~8 的酸性、中性及石灰性土壤中均有生长, 亦耐干旱、瘠薄, 以深厚、肥沃、适当湿

收稿日期: 2010-03-23.

基金项目: 云南省教育厅科学研究基金项目“栓皮栎优质苗木培育技术研究”内容(项目编号 07Y10908).

作者简介: 刘英杰(1961-), 男, 重庆人, 硕士, 副教授, 从事森林培育等教学及科研管理工作.

润而排水良好的壤土和沙质壤土最适宜,不耐积水。幼苗(1~5 a生)地上部分生长缓慢,地下主根则迅速生长,以后,枝干生长逐渐加快。在生长季节,由于水分等条件的变化,有1~3次新梢生长,栓皮栎总的生长速度中等偏慢。深根性,主根明显,侧根也很发达,成年树根长达6~7 m,故抗风力强,但不耐移植。

2 试验材料

2.1 种实采收

种实采自昆明市黑龙潭公园附近。于10月中旬,选择干形通直圆满、生长健壮、无病虫害的母树进行地面收集。选取棕褐色或灰褐色,有光泽,饱满个大,粒重,无虫害,种仁乳白色或黄白色种实。

2.2 种实处理

栓皮栎种子含水率很高,气干含水率40%~60%,无休眠期,易发芽霉烂或遭虫蛀,种实采回后要及时处理。用冷水浸种12 h,换50℃温水浸泡15 min,放在通风处摊开阴干表面水汽后,放于6℃冰箱中冷藏备用。

3 试验方法

3.1 播种基质配制

将珍珠岩、腐叶土、红土以1:4:5的比例进行配置,并用代森锰锌水溶液进行消毒处理。一周后,将配制好的营养基质装入育苗盘和控根容器中备用。

3.2 育苗盘播种与截根

栓皮栎种子无休眠期,种实处理1周后,大部分种子已裂嘴,没有出现任何虫害。于10月下旬将种实播种于育苗盘中。在育苗盘内开穴,株行距5 cm×5 cm,播种覆土厚度为1 cm,并放于大棚温室移动苗床上,在播种后浇足底水。

截根处理于播种后15 d左右进行,将种子从基质中取出,对胚根生长到不同长度的材料统一从根毛区先端短截,截去胚根长度的1/2左右;以上处理后,按原胚根长度分为4组,重新植于育苗盘基质中,并将经过湿沙催根的胚根长度仅达1~2 cm的材料先端截去0.5 cm,也置于育苗盘中,编为第5组。每组15~20株,对胚根长度不同的材料留对照,不截根。截过根的部分1号材料播种于露地苗床上,供对比试验。

3.3 控根容器播种育苗

本试验采用杨凌中科环境工程有限公司生产的控根容器,规格10 cm×11 cm。育苗基质与育苗盘所用的基质相同,同时于10月下旬将部分催芽处理一

周后的种实播种于控根容器中。每个容器播种3粒种子,红容器播种未出芽种子,绿容器播种微露芽种子,覆土厚度1 cm,生长过程中都未进行截根处理。控根容器放置于大棚温室移动苗床上,按常规浇水管理。

4 结果与分析

4.1 胚根短截效果比较

栓皮栎育苗盘播种后胚根首先突破种皮,且迅速伸长成发达的主根。主根与侧根的生长存在相关性,截断主根能促进侧、须根生长(表1)。

表1 栓皮栎胚根短截处理结果

试验编号	处理前胚根长/cm	处理后根系生长			对照根系生长		
		主根数/条	侧根数/条	须根数量	主根数/条	侧根数/条	须根数量
1	10~14	1	4~6	多	1	1~2	中
2	7~8	1	3~5	较多	1	1~2	少
3	5~6	1	3~4	中	1	1~2	中
4	3~4	1	1~2	较多	1	1~2	极少
5	1~2	1	3~4	多	1	1	极少

从表1中可看出,凡是短截过胚根的材料比对照(未截根)的侧、须根数量多,特别是侧根的数量明显多于对照。此外,对胚根长度不一样的材料,同样是从根毛区先端短截,促发侧、须根的效果不一样,在胚根长度达10~14 cm时短截后对促进侧、须根生长的效果最好。胚根长度1~2 cm的材料短截先端0.5 cm后,与对照相比对促发侧、须根的作用明显。

4.2 不同处理对侧、须根生长的影响

为了比较不同播种环境和播种材料对侧、须根生长的影响,本试验设计了4种处理(表2)。

表2 栓皮栎不同控根方法对根系生长的影响

试验编号	处理	播种材料	根系生长		
			主根数/条	侧根数/条	须根数量
1	育苗盘	胚根短截1号	1(短粗直)	4~6	多
6	露地苗床	胚根短截1号	1(短粗直)	6~8	多
7	红控根容器	未出芽种子	1(粗弯)	10~15(细短)	较多
8	绿控根容器	微露芽种子	1(粗弯)	10~13(细短)	较多

从表2中可看出,用同一种胚根短截材料,育苗盘播种和露地苗床播种的根系生长有一定差异,苗床上的植株侧根生长数量更多。

截根与未截根材料比较,从表2中可看出,截过

根的1号植株主根短粗且直(长5~7 cm);控根容器内苗木主根粗,但到5~6 cm处弯曲,先端再延伸2~3 cm.侧、须根数量采用控根容器育苗的植株明显多于其他育苗方法的植株,控根容器播种育苗具有根系发达,管理简单等特点.播种材料用微露芽种子与未出芽种子对植株根系生长没有明显影响.

4.3 不同处理对苗木高生长的影响

播种材料不同、控根方法不同对地上部分苗木高生长有影响.试验表明,经过催芽的种子有明显的催芽效果,绿控根容器利用微露芽种子育苗,苗木发芽出土时间比用未露芽种子播种的红控根容器内可缩短2~4 d,且高生长快;采用控根容器育苗比育苗盘截根育苗的苗木高且生长快.

试验对不同处理随机抽取30株苗木测定其苗木高,以了解不同处理对苗木高生长的影响(表3).观测时间为2009年4~5月份,约为半年生苗.

表3 栓皮栎不同处理对苗木高生长的影响

处理	观测数	求和	平均	方差
育苗盘	30	939.9	31.33	6.113897
红控根容器	30	1056.9	35.23	6.631138
绿控根容器	30	1185.2	39.51	1.857195

为了验证育苗盘、红控根容器和绿控根容器等3种处理对苗木高生长的影响是否存在显著差异,特进行单因素方差分析(见表4).

表4 栓皮栎不同处理的方差分析

差异源	SS	df	MS	F	$F_{\alpha=0.05}$	$F_{\alpha=0.01}$
处理	1003.5780	2	501.78880	103.0915**	3.101296	4.85777
组内	423.4647	87	4.86741			
总计	1427.0420	89				

方差分析结果表明, $F = 103.0915 > F_{(0.01)} = 4.85777$,则认为处理间差异极显著.即控根容器育苗高生长优于育苗盘育苗;同样是控根容器,用微露芽种子育苗高生长优于未露芽种子育苗.

5 小结与讨论

栓皮栎具有幼苗期间地上部分生长缓慢,地下

部分主根生长迅速而侧、须根少的特点.为了提高植苗木造林成活率,需要控制主根长度促进侧、须根生长.在栓皮栎播种过程中,不同的容器环境对苗木的生长发育有着很大的影响.

1) 栓皮栎胚根短截试验表明,胚根生长达到任何长度经过短截后都能不同程度地促进侧、须根的生长.然而,胚根长度不一样的材料,同样是从根毛区先端短截,促发侧、须根的效果不一样.在胚根长度达10~14 cm时短截对促发侧、须根的效果最好;胚根长度1~2 cm的材料短截先端0.5 cm后,对促发侧、须根的作用也较明显.

2) 栓皮栎截根育苗传统的做法是在起苗前进行田间截根,但在大田环境下往往截根后根系受伤易感病腐烂,影响苗木的成苗率.本试验采用的沙床播种催根后截根和育苗盘播种后截根,基质消毒容易做得彻底,在温室大棚内截根操作较大田内操作节省劳力.

3) 不同环境对侧、须根生长有不同的影响.同样用胚根短截后的材料,对育苗盘生长与露地苗床生长结果进行比较,苗床上的植株侧根数量更多.可能的原因是:由于苗床上灌水间隔期长,造成土壤有明显干湿交替现象,对促发侧根有利.而大棚内育苗盘土壤干湿交替不够.

4) 控根容器育苗技术是一种新型的以调控根系生长为核心的快速培育大苗技术.控根容器播种育苗对促发侧、须根的作用明显,其原因是控根容器内根系生长至容器壁后先端自动断根,促进了侧、须根的生长.此外,控根容器苗木高生长优于育苗盘苗,可能与控根容器苗木侧、须根多有直接的关系.

5) 经过催芽的种子,催芽程度不同,育苗效果也不一样.利用已经开始萌发露白的种子播种与没有露白的种子相对比,其苗木发芽出土时间缩短,其后期苗木高生长速度也显著优于其他处理.

参考文献:

- [1] 王亚丽,刘英杰,庞惠仙,等.栓皮栎控根育苗技术研究[J].林业实用技术,2009,89(5):25-26.
- [2] 云南省林业科学研究所.云南主要树种造林技术[M].昆明:云南人民出版社,1985:131-133.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.034

红花木莲繁殖技术与抗污效能研究

李卫东,肖远志,王春梅,黄国林

(湖南省园艺研究所,湖南长沙 410125)

摘要:分别于2008年、2009年10月在长沙县黄兴镇和跳马乡对红花木莲进行播种、扦插、组织培养及HF、SO₂吸收能力的试验研究。结果表明:各基质配比、发芽时间和发芽率均无明显差别,但是,幼苗在腐质土:红土为1:1的基质上生长快且良好;采用激素处理扦插穗条能促进生根和地上部分的生长;红花木莲对以SO₂和HF为主的混合大气污染物表现出较强的抗性,尤其对大气中的硫污染具有很强的净化作用。

关键词:红花木莲;种子繁殖;扦插繁殖;组织培养;抗污效能

中图分类号:S722.8;S792 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2010)03-0140-03

Study on Reproductive Technology and Stain-Resistant Performance of *Manglietia insignis*

LI Wei-dong, XIAO Yuan-zhi, WANG Chun-mei, HUANG Guo-lin

(Hunan Institute of Horticulture, Changsha 410125 Hunan, China)

Abstract: The studies on sowing, cuttings, tissue culture, absorption capacity of HF and SO₂, reproductive technology and antifouling performance of *Manglietia insignis* were discussed. The results showed that each substrate ratio, germination time and germination rate had no significant difference. However, the seedlings grew fast and well in matrix of humus soil: clay (1:1); the cuttings branches with hormone treatment proved to have promoted the growth of root and aboveground parts; meanwhile a strong resistance to air pollutants of SO₂ and HF-based mixture was shown in *Manglietia insignis*, especially a very strong purified function to sulfur pollution in the atmosphere.

Key words: *Manglietia insignis*; seed reproduction; cutting reproduction; tissue culture; stain-resistant performance

红花木莲 (*Manglietia insignis*) 是木兰科木莲属中较原始的种类,为国家三级重点保护植物,属于渐危树种。自然分布于我国云南、广西、贵州等地,在尼泊尔、印度东北部、缅甸北部也有零星分布。红花木莲树态优美,叶形秀丽,花大呈红色,花期5~6月,是优良的城市园林绿化树种^[1]。

1 材料与方

1.1 种子繁殖

1.1.1 种实的调制

红花木莲于5~6月开花,9~10月果熟。将采到的果实自然阴干,待果裂开、种子炸出后用水浸湿,使种皮软化后用细沙或布袋搓去果皮,清水冲洗,得到纯净种子,即可进行播种或储藏^[2]。

1.1.2 种子的播种育苗

种子宜随采随播或5℃湿沙贮藏至第2年2月间进行播种,将发芽温度按5℃、10℃、15℃、20℃、25℃、30℃、35℃进行梯度设计。基质的盆播试验,在腐质土:红土(1:1);腐质土:细沙(2:1);红土:细沙(1:2)和红土:锯末(1:1)的基质上同期播种^[3]。

1.2 扦插育苗

2月初,剪取1年生10~15cm长健壮枝条,作插穗,经药剂处理,留2片叶,分别用50、100、200mg/kg的IBA、NAA、ABT-6生根粉浸泡2h,以不浸泡的枝条为对照。插入土壤1/2~1/3,插床保持80%左右的湿度,并用塑料薄膜保温保湿,搭荫棚,透光度30%,认真做好洒水等管理工作,8月份翻床^[4]。

收稿日期:2010-04-13.

项目来源:湖南省建设厅科技支撑项目.

作者简介:李卫东(1964-),男,湖南长沙人,研究员,硕士,主要从事园艺科研及管理、园林设计、园林花卉栽培和土壤肥料的研究.

1.3 组培繁殖

本试验以红花木莲当年的成熟种子为外植体,种子采集处理后于4℃冰箱中冷藏保存备用。使用时将其从4℃冰箱中取出,用自来水浸泡24 h,然后用工具砸开外种壳,取出种胚(连同胚乳),洗净。在超净工作台上先用75%的酒精浸泡30 s,再用0.1%升汞消毒10 min,无菌水冲洗多次。用已灭菌的滤纸吸干种子外部水分,然后接入1/2MS附加2,4-D 0~4 mg/L的愈伤组织诱导培养基。接种好的试验材料置于温度为23~27℃,光照强度为1 500~2 000 lx,光照时间为12 h/d的条件下进行培养。

经诱导产生的愈伤组织接入不定芽诱导培养基,进行丛芽诱导与增殖培养。本试验选用MS、1/2MS和WPM 3种基本培养基。附加物种类和量值范围为6-BA 0~2 mg/L、KT 0~2 mg/L、NAA 0~2 mg/L、蔗糖3%、卡拉胶0.7%、pH5.8。

1.4 抗污效能研究

1.4.1 采样地点

1) 污染区1(WH)位于长沙县黄兴镇石板冲试验点,该试验点在一不锈钢厂内,污染源主要为HF和NO_x。相对洁净区1(QD)位于长沙县黄兴镇新塘坪苗圃,该试验周围无污染性工厂,空气质量较好。

2) 污染区2(WZ)位于长沙县跳马乡试验点,该试验点靠近大型砖瓦厂,污染源主要为SO₂及粉尘等。相对洁净区2(QZ)位于长沙县跳马乡红花木莲自然分布区,该试验点周围无污染性工厂,人类活动较少,空气质量好。

1.4.2 试验材料

试验分别于2008年和2009年的10月进行。在WH和QD试验点的红花木莲为10~12 a生大树,选择树龄基本一致的广玉兰(*M. grandiflora*)和法国梧桐(*P. orientalis*)作对照;在WZ和QZ试验点的红花木莲,胸径约3 cm,定植时间为2 a,选择树龄基本一致的樟树(*C. camphora*)作对照。采集当年生的成熟叶片进行各项生理指标测定。

1.4.3 试验方法

硫含量的测定:用HNO₃-HClO₄法消解样品,采用BaSO₄比浊法测定,参照文献^[5]的方法进行;氟含量的测定:样品先用0.05 mol/L HNO₃浸提,然后再加0.1 mol/L KOH继续浸提,使样品中的氟转入溶液,以柠檬酸钠作离子强度缓冲调节剂,用氟离子选择电极在pH值约5~6时直接进行测定,具体测定方法见参考文献^[5]。

2 结果与分析

2.1 种子繁殖

结果表明,种子发芽最适温度为20℃~25℃,超过30℃种子腐烂,不能发芽,10℃以下种子发芽率只有10%左右。各基质配比,发芽时间和发芽率均无明显差别。但是,幼苗在腐质土:红土为1:1的基质上生长快且良好。

2.2 扦插繁殖

表1为不同激素种类处理对红花木莲扦插效果的影响。

表1 不同激素种类对扦插效果的影响

不同处理	愈伤组织形成/%	生根%	根系生长	新梢萌动/%	平均新梢长/cm	最长新梢长/cm
对照	99	79	一般	54	2.1	3.7
IBA	99	95	好	69	3.9	7.8
NAA	100	93	好	65	3.5	8.5
ABT-6	100	98	好	72	3.7	8.2

由表1可以看出,经激素处理的插条生根率比对照高出20%,根系更为发达;虽地上部分开始萌发新梢时间相差不大,但采用激素处理后的枝条其新梢较对照生长要快,长势更好。3种生长素之间处理效果差别不大。试验结果表明,采用激素处理扦插穗条能促进生根和地上部分的生长。

2.3 组培繁殖

2.3.1 愈伤组织的诱导

成熟合子胚接种于1/2MS附加2,4-D 0~4 mg/L的诱导培养基上,接种7 d左右开始出现污染;25 d后,在附加2,4-D 0.5~4 mg/L的培养基上部分外植体开始出现愈伤组织,并随着2,4-D浓度的增加,愈伤化的速度加快。通过比较发现,2,4-D浓度为2 mg/L时的愈伤组织状态最好。试验还发现,有一部分未污染的外植体一直未出现膨大和愈伤化,且随着时间的推移慢慢干枯。这可能是由于红花木莲种子的外壳坚硬,在砸开外壳取种胚时用力不当,伤及种胚,接种的外植体仅为胚乳,而所用培养基并不适合胚乳愈伤组织的诱导。

2.3.2 不定芽的诱导

本试验选用MS、1/2MS、WPM 3种基本培养基附加6-BA 0~2 mg/L、KT 0~2 mg/L、NAA 0~2 mg/L、蔗糖3%等进行红花木莲不定芽的诱导。统计结果表明,3种基本培养基以WPM较适合不定芽的诱导试验显示,6-BA、KT浓度在0.2~1.5 mg/L范围

内愈伤组织不定芽诱导频率随着 6-BA、KT 浓度的增高而增高,不定芽生长更加嫩绿。但 6-BA、KT 浓度达到 2.0 mg/L 时,不定芽诱导频率反而降低,这可能是分裂素浓度过高所致。红花木莲不定芽最佳增殖培养条件有待进一步研究。

2.4 抗污效能

不同植物对大气污染物有不同的吸收能力,其大小要通过测量和计算植物在污染区和生态条件相似的非污染区(相对清洁区)内对某类污染物吸收的含量差获得。本试验主要测定了各污染区及其相对清洁区试验树种叶片中的 S 及 F 的含量,结果如表 2、表 3 所示。

表 2 红花木莲和樟树叶片中 F 含量比较 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$

树种	试验点	2008 年		2009 年	
		F 含量	吸 F 能力	F 含量	吸 F 能力
红花木莲	WH	50.98	39.52	48.57	38.21
	QD	11.46		10.36	
广玉兰	WH	33.19	23.45	37.42	27.64
	QD	9.74		9.78	
法国梧桐	WH	10.56	2.34	9.25	1.66
	QD	8.22		7.59	

由表 2 可知,在以氟为主的 WH 试验点,红花木莲吸 F 量 2008 年为 39.52 mg/kg, 2009 年为 38.21 mg/kg, 平均为 38.87 mg/kg; 广玉兰吸 F 量 2008 年为 23.45 mg/kg, 2009 年为 27.64 mg/kg, 平均为 25.55 mg/kg; 法国梧桐吸 F 量 2008 年为 2.34 mg/kg, 2009 年为 1.66 mg/kg, 平均为 2.00 mg/kg。

表 3 红花木莲和樟树叶片中 S 含量比较 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$

树种	试验点	2008 年		2009 年	
		S 含量	吸 S 能力	S 含量	吸 S 能力
红花木莲	WZ	22567	11471	23734	12319
	QZ	11096		11415	
樟树	WZ	22846	5107	23669	4731
	QZ	17739		18938	

由表 3 可知,红花木莲叶片吸收污染物 S 含量 2008 年为 11 471 mg/kg, 2009 年为 12 319 mg/kg, 平均为 11 895 mg/kg; 而樟树吸 S 量 2008 年为 5 107 mg/kg, 2009 年为 4 731 mg/kg, 平均为 4 919 mg/kg; 红花木莲吸 S 量是樟树的 2.42 倍。

3 结论与讨论

3.1 红花木莲繁殖技术

红花木莲喜光,在林中为上层乔木,开花结果数

量多的植株一般为生长在阳光充足的林间空地上的植株,而且在顶端或向阳的侧枝上开花较多,而偏阴的枝条上开花很少。但是在幼苗期较喜荫蔽,如果在幼苗期受阳光直晒,叶片会枯黄而生长不良。其生长发育需要一定的温度,以 5℃ 为生物学零度,则有效积温达 900℃ 时便开始生长发育。红花木莲分布区的土壤类型以黄壤、黄棕壤为主,土层深厚、潮湿,有机质含量丰富, pH4.5~6.0。红花木莲对水分的要求是既要湿润,但又不能积水^[6]。从本研究中可以看到,红花木莲的种子因内含挥发性芳香油,极易干缩变质,故不能干藏。干藏 3 个月后其发芽率为零。需用湿藏法,储藏温度宜在 5~10℃。幼苗在腐质土:红土为 1:1 的基质上生长快且良好。种子发芽最适温度为 20~25℃,超过 30℃ 时种子腐烂,不能发芽,10℃ 以下时种子发芽率只有 10% 左右。从扦插的对比结果来分析,经激素处理的插条生根更快,长势更好。以种子为外植体初步建立组培再生体系,其不定芽的生根培养及组培高效再生体系还在进一步研究中。

3.2 红花木莲抗污效能

红花木莲吸收污染物 F 量平均为 2.00 mg/kg, 广玉兰为 25.55 mg/kg, 法国梧桐为 38.87 mg/kg, 对 F 的吸附能力表现为红花木莲>广玉兰>法国梧桐。

红花木莲叶片吸收污染物 S 量平均为 11 895 mg/kg。从相关研究文献报道可知,目前研究的吸 S 量较大的热带树种是菩提榕,其吸收量为 16 985 mg/kg, 中亚热带的是红花油茶,其吸收量是 9 653 mg/kg^[7]。红花木莲的吸 S 量虽比菩提榕低,但比红花油茶要高,属于对 S 吸附能力较强的树种。

红花木莲对以 SO₂ 和 HF 为主的混合大气污染物均表现出较强的抗性,尤其对大气中的硫污染具有很强的净化作用,适合在分布范围广泛的 SO₂、HF 污染区推广应用。作为具有良好的观赏价值和抗污染性能的新优树种,红花木莲在中亚热带的发展前景广阔。

参考文献:

- [1] 黎明,马焕成,李福秀. 红花木莲苗期光合特性研究[J]. 西部林业科学,2004,33(2):42-45.
- [2] 鲁元学,武全安,龚洵,等. 红花木莲有性繁殖和生态生物学特性研究[J]. 广西植物,1998,19(3):267-271.
- [3] 江灶发. 红花木莲的育苗技术[J]. 江西林业科技,2002(6):10-11.
- [4] 宁松柏. 红花木莲育苗技术的研究[J]. 贵州林业科

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.035

西畴桂花扦插繁殖技术试验

陈选春¹, 常生友²

(1. 西畴县西洒镇林业技术推广站, 云南 西畴 663501; 2. 西畴县林木种苗站, 云南 西畴 663501)

摘要: 由于西畴县良好的气候条件, 使西畴桂花开花早, 花期长, 栽培历史悠久。但该树种资源少, 不结实, 扩繁困难。为保护和发展西畴桂花, 对其进行了扦插繁殖试验。结果表明, 在新梢已达半木质化的6~8月, 从生长健壮无病虫害的母树上选取向阳、发育良好的当年生枝条作为扦插材料, 采用 250×10^{-6} ABT 1号生根粉溶液进行浸泡处理, 扦插基质采用红壤50%、腐殖土40%、珍珠岩10%混合配制, 全封闭式扦插, 生根率可达90%以上。

关键词: 西畴桂花; 扦插繁殖; ABT 1号生根粉; 全封闭式

中图分类号: S723.132; S792 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-3168(2010)03-0143-03

Experiment of Propagation Technique for Xichou *Osmanthus fragrans*'s Cuttage

CHEN Xuan-chun¹, CHANG Sheng-you²

(1. The Sub-station of Forestry Technological Extension of Xisa Township, Xichou 663501 Yunnan, China;
2. The Station of Forestry Seedlings of Xichou County, Xichou 663501 Yunnan, China)

Abstract: Xichou *Osmanthus fragrans* with the characteristics of blossoming early, long bloom and history of its cultivation because of excellent weather condition of Xichou county. But this species resource is limited and it hasn't any seed to propagate next generation. In order to protect and develop Xichou *Osmanthus fragrans*, an experiment about cuttage propagation showed that excellent branches were chosen as materials for enclosure cuttage. The branches were soaked by 250×10^{-6} ABT No. 1 rooting powder, and matrix were the mixture of 50% red soil, 40% humus soil and 10% perlite. In such way, rooting rate might amount over to 90%.

Key words: Xichou *Osmanthus fragrans*; propagation by cuttage; No. 1 ABT powder for rooting; enclosed

桂花(*Xichou Osmanthus fragrans* Thnb.) Lour) 别名木犀、岩桂, 为木犀科(oleaceae)木犀属常绿乔木, 树高可达12~30 m, 胸径10~25 cm。桂花生长缓慢, 寿命长, 适宜生长在肥沃、排水良好的沙质壤土上。桂花原产我国西南部的云南、四川、贵州, 印度、尼泊尔、柬埔寨也有分布, 是我国传统的园林绿化植物^[1]。花可作香料, 亦可食用, 木材具有光泽, 纹理美丽如犀, 故称木犀, 为良好的雕刻用材, 花、果、叶、皮、根均可药用^[2]。

西畴桂花是金桂的变种。由于西畴县良好的气候条件, 西畴桂花开花早, 每年可开花2~3次, 即农历7月上旬一次, 8月初一次, 8月下旬一次, 花金黄色, 香气浓而不闷, 花期一树金黄, 清香宜人, 但不见结实。桂花一般用扦插、嫁接、高压、压条及分兜方法繁殖, 但嫁接、高压、压条及分兜繁殖受资源、环境条件、季节的限制, 难以形成规模, 且成本高, 需要时间长, 难以满足生产发展的需要。而扦插繁殖方法生根时间短, 开花早, 幼苗生长迅速, 规模生产容易, 故生

收稿日期: 2010-03-31.

作者简介: 陈选春(1979-), 女, 云南西畴人, 助理工程师, 主要从事营造林工作。

技, 1989, 17(2): 50-52.

(7): 160-161.

[5] 中国土壤学会农业化学专业委员会. 土壤农业化学常规分析方法[M]. 北京: 科学出版社, 1984.

[7] 孔国辉, 陈宏通, 刘世忠, 等. 广东园林绿化植物对大气污染的反应及污染物在叶片中的积累[J]. 热带亚热带植物学报, 2003, 11(4): 297-315.

[6] 高正清. 红花木莲及其栽培技术[J]. 北方园艺, 2007

产上通常采用扦插育苗技术进行繁殖^[3]。

1 试验地概况

试验地选择在西畴县林业局苗圃,苗圃所在地—兴街镇距县城 26 km,交通便利。苗圃海拔 1 150 m,年均气温 17.6℃,平均最高气温 22.6℃,平均最低气温 14.5℃,年均降雨量 1 100 mm,空气相对湿度为 80%左右,无霜期 360 d,全年日照时数 1 600 h,土壤为山地红壤,pH 值 5~6。土层厚 1~1.5 m,土层内含有有机质 1.2%,速效 N 72.3 mg/kg,速效 P 28.8 mg/kg,速效 K 80.2 mg/kg。圃内为缓坡台地,水源充足,排灌条件良好,适宜苗木生长发育。

2 试验内容与方法

2.1 试验内容

不同激素扦插育苗试验;同一激素不同浓度处理扦插育苗试验;不同扦插时间育苗试验;不同扦插方式育苗试验;不同扦插基质育苗试验。

2.2 试验方法

2.2.1 插穗的选择

选择生长健壮、无病虫害的桂花母树,剪取其树冠中上部、向阳,生长健壮的当年生枝条作为插条。

2.2.2 插穗处理

选择枝条上段壮实部分,剪取 10~15 cm,每根穗条保留 3 个以上充实的芽,上端平剪,距芽 0.5~1 cm,下端在靠近芽的地方剪断,剪成马蹄形,留 2~3 片叶子,用清水浸泡 2h 后用激素处理。

2.2.3 做床

插床设在荫棚内,荫棚高 2 m,透光度为 35%;呈南北走向。做床前先把表层 20 cm 的表土挖除干净,再把生土往下深挖 20 cm,捣细,按长 10 m、宽 1 m 的规格用砖支砌成扦插床。

2.2.4 扦插基质

在插床底部铺上厚 10 cm 的粗炉渣,将配制好的扦插基质充分混合后填入。扦插前 2 d,用退菌特、多菌灵、百菌清 500 倍混合溶液进行土壤消毒。

2.2.5 扦插

扦插前按不同要求对穗条进行处理,处理后及时扦插。扦插深度为穗条长度的 2/3,株行距为 3 cm×10 cm。先开沟,然后在沟内摆好插条,培土后轻轻压实,浇透水后用竹子搭成高 1 m 左右的塑料拱棚。为保湿,每天用喷雾器喷水 2~3 次,中午高温时应打开拱棚两端进行通风。

2.3 插后管理

2.3.1 化学除草

扦插后 2 d,采用 50% 的扑草净可湿性粉剂 30 g/hm² 或 24% 的果尔乳油(1~1.8) L/hm² 拌细湿土 300 kg/hm²,充分拌均匀成药土。选择在苗木没有水珠不能粘附药土时,均匀地撒施在地表。为防止药土粘附在苗木上,撒药后轻轻抖一下苗木,采用此方法可有效地控制苗期的草害。

2.3.2 追肥

扦插 30 d 后,用 0.1% 浓度的尿素进行叶面追肥。以后每星期喷洒一次多菌灵、退菌特、百菌清 100 倍混合溶液以防止细菌感染。

2.3.3 移栽

扦插生根后,待新根长至 3 cm 左右时,可拆除拱棚进行炼苗,10 d 后可移栽到 15 cm×20 cm 的营养钵中,以培养大苗,移栽时间以 3~4 月为宜。

3 试验结果及分析

3.1 不同激素对扦插成活率的影响

2006 年 6 月 5 日,用 ABT 1 号生根粉、萘乙酸、吲哚丁酸等 3 种激素,分别配制成 250×10⁻⁶ 溶液,每个处理扦插 200 株,3 次重复。扦插结果见表 1 所示。

从表 1 可以看出,3 种激素处理对桂花生根均有不同程度的促进作用,采用 ABT 生根粉处理效果最好,从扦插到生根所需时间为 69 d,比对照提前 25 d;生根率高达 92%,比对照高 60 个百分点。萘乙酸效果稍差,吲哚丁酸再次之。

3.2 同一激素不同浓度对扦插成活率的影响

2006 年 6 月 14 日,分别用 ABT 1 号生根粉 500

表 1 不同激素对扦插成活率的影响

生长素	扦插株数	扦插日期	愈合日期	生根时间 /d	生根株数	生根率 /%	处理方法
ABT 1 号	600	2006-6-5	2006-7-23	69	552	92	250×10 ⁻⁶ 浸泡 3 h
吲哚丁酸	600	2006-6-5	2006-8-9	82	492	82	
萘乙酸	600	2006-6-5	2006-8-5	78	510	85	
ck	600	2006-6-5	2006-8-22	94	192	32	清水

$\times 10^{-6}$ 、 250×10^{-6} 、 100×10^{-6} 、 50×10^{-6} 浓度的溶液浸泡插穗 3 h 后进行扦插试验,每个处理扦插 200 株,3 次重复.结果见表 2 所示.

表 2 同一激素不同浓度对扦插成活率的影响

项目	500×10^{-6}	250×10^{-6}	200×10^{-6}	100×10^{-6}	50×10^{-6}	清水 (ck)
扦插株数	600	600	600	600	600	600
生根株数	504	558	546	510	492	168
生根率/%	89	93	91	85	82	28

从表 2 可以看出,采用 ABT 1 号 250×10^{-6} 浓度处理对促进桂花插条生根效果较好,生根率达 93%,比对照高出 65 个百分点.

3.3 不同扦插时间对扦插成活率的影响

分别于 2006 年 4 月 8 日、6 月 10 日、8 月 7 日、10 月 5 日采用 250×10^{-6} 浓度的 ABT 1 号生根粉溶液处理插穗后进行扦插,每个处理扦插 200 株,随机区组排列,3 次重复.结果见表 3 所示.

表 3 不同扦插时间对扦插成活率的影响

扦插时间	扦插株数	生根株数	生根率 /%	调查时间
2006-4-8	600	444	74	2006-8-5
2006-6-10	600	540	90	2006-8-21
2006-8-7	600	510	85	2006-10-5
2006-10-5	600	378	63	2006-12-28

从表 3 可以看出,不同扦插时间对成活率影响很大.6 月 10 日扦插的生根率最高,达 90%;10 月 5 日扦插的生根率最低,仅有 63%.

3.4 不同扦插方式对扦插成活率的影响

采用全封闭、半封闭、全开放 3 种扦插方式进行扦插对比试验,每个处理 200 株,随机区组排列,3 次重复.结果见表 4 所示.

表 4 不同扦插方式对扦插成活率的影响

扦插方式	扦插时间	扦插株数	生根株数	调查时间	生根率 /%	叶片腐烂率 /%	根系腐烂率 /%
全封闭	2006-6-10	600	546	2006-9-20	91	18	9
半封闭	2006-6-10	600	522	2006-9-20	85	23	15
全开放	2006-6-10	600	78	2006-9-20	13	91	92

从表 4 可以看出,采用全封闭方式的桂花扦插

方式苗木成活率最高,达 91%,而采用全开放方式的桂花扦插方式苗木成活率最低,只有 13%.

3.5 不同基质对扦插成活率的影响

2006 年 5 月 10 日,采用不同的扦插基质: I—红壤 40%,河沙 40%,锯末 20%; II—红壤 50%,腐殖土 40%,珍珠岩 10%; III—菜园土 65%,腐熟杉木球果 30%,钙镁磷肥 5%; ck—河沙 100% 对桂花进行扦插对比试验,每个处理 200 株,随机区组排列,3 次重复,以观测不同扦插基质对桂花生根的影响.结果见表 5 所示.

表 5 不同基质对扦插成活率的影响

扦插基质	处理时间	调查时间	扦插株数	生根株数	生根率 /%	处理方法
I	2006-5-10	2006-9-25	600	492	82	ABT 1 号 250×10^{-6} 浸泡 3 h
II	2006-5-10	2006-9-25	600	534	89	
III	2006-5-10	2006-9-25	600	468	78	
ck	2006-5-10	2006-9-25	600	390	65	

从表 5 可看出,不同扦插基质对桂花生根影响显著,采用基质 II 扦插,桂花生根率最高,达 89%;基质 I 效果次之,为 82%; ck 生根率只有 65%.

4 结论

- 1) 在新梢已达半木质化的 6~8 月,从生长健壮无病虫害的母树上选取向阳、发育良好的当年生枝条作为插条效果最好;
- 2) 采用浓度 250×10^{-6} 的 ABT 1 号生根粉溶液浸泡插条 3 h 可有效提高其生根率;
- 3) 扦插基质以红壤 50%、腐殖土 40%、珍珠岩 10% 混合配制为宜;
- 4) 扦插时间以每年 6~8 月最适宜;
- 5) 采用全封闭式扦插,生根率可达 90% 以上.

参考文献:

[1] 陈俊愉. 中国花经[M]. 上海:上海科技出版社,1990: 917-919.

[2] 国家林业局国有林场和种苗工作站. 中国木本植物种子[M]. 北京:中国林业出版社,2001:917-919.

[3] 燕亚飞,何纲,谢碧霞. 桂花研究概述[J]. 湖北林业科技,2006(3):37-39.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2010.03.

《林业调查规划》投稿指南

《林业调查规划》是全国性的林业科技类期刊,大16开本,国内外公开发行.本刊任务是报道林业和与林业有关的理论及实践研究成果、综合评述等.设有森林经理、“3S”技术、森林资源管理、生物多样性、森林保护、林火研究、生态建设、自然保护区等多个栏目.本刊已被多个期刊数据库全文收录,为中国科技核心期刊和中国林业核心期刊,荣获首届《CAJ-CD规范》执行优秀期刊奖.

1 来稿要求

1.1 文章内容与字数: 要求文稿真实、准确地反映当前林业生产、科研的新成果,内容具有先进性、科学性、实用性.来稿字数以4 000~8 000字为宜(含图表).如为基金项目,请注明论文的基金资助名称和项目编号.

1.2 文题: 文题要言简意赅,以不超过20字为宜.

1.3 署名: 作者署名不超过5人,第一作者应是稿件的执笔人和修改人,作者之间用逗号“,”隔开.

1.4 单位: 要写全称,并注明所在省(区)、市(县)和邮编.

1.5 摘要和关键词: 摘要内容应完整准确概括论文的实质性内容,包括研究目的、方法、结果和结论等要素,并具有独立性和自明性,不加注释和评论,不用“本文”、“笔者”等主语,字数控制在200字以内.关键词应选择紧扣文章主题、反映文章内容的单词、词组或术语3~8个,中间用分号“;”隔开,最后一个词不加标号.

1.6 正文: 正文中的各层次标题用阿拉伯数字连续编写,如1;1.1;1.1.1;2;2.1……,顶格书写,层次划分不超过3级.

1.7 图和表: 应有自明性,切忌与文字表述重复.插图要求用计算机绘制,图序和图题应标在图的下方;采用三线表设计,不要表墙,表中参数应标明量和单位符号.

1.8 量、单位和符号: 请使用法定计量单位,量名称及符号、单位、数字等应符合国家标准,书写要规范,外文字母和符号必须注明大小写、正斜体及上下角标.例如:长度单位:km、m、cm、mm;面积单位:hm²、m²、dm²、cm²;体积单位:m³、l、ml;质量单位:t、kg、g、mg;时间单位:a、d、h、min、s.

1.9 数字的写法: 凡是可以使用阿拉伯数字且很得体的地方,均应使用阿拉伯数字;公历世纪、年代、年、月、日均用阿拉伯数字.年代不能简写.

1.10 参考文献: 只列出作者直接阅读过并已公开发表的主要文献,未发表的著作、论文集、内部资料不列入参考文献范围.采用顺序编码制,即按文中出现的顺序连续编号,并用阿拉伯数字加方括号标于文中适当位置的右上角,并与文末参考文献序号对应一致.著录格式如下:①期刊:[序号]作者(3人以上须满足3人后加等).篇名[J].刊名,年,卷

(期);起止页码.②图书:[序号]作者.书名[M].出版地:出版单位,出版年;起止页码.③论文集:[序号]作者.篇名[A].编著者.论文集名[C].出版地:出版单位,出版年;起止页码.④电子文献:[序号]主要责任者.电子文献题名[电子文献及载体类型标识].电子文献的出处或可获得地址,发表日期/引用日期(任选).参考文献类型代码分别为:普通图书[M]、会议录[C]、汇编[G]、报纸[N]、期刊[J]、学位论文[D]、报告[R]、标准[S]、专利[P]、数据库[DB]、计算机程序[CP]、电子公告[EB].电子文献载体类型标志如下:磁带[MT]、磁盘[DK]、光盘[CD]、联机网络[OL].对于专著、论文集中析出的文献,其文献类型标识采用[A],对于其他未说明文献类型的标识采用[Z].每一参考文献条目的最后均以“.”结束.

作者对以上要求如有不明,可参考本刊近期文章或咨询编辑部.投稿前请对稿件认真逐项修改,补充有关内容.

2 投稿与稿件处理

1)来稿主要以电子邮件方式投稿,以A4纸型排版.邮件发出后,请电话告知编辑部以便查收.

2)本刊实行严格的审稿制度,稿件送相关专家审阅,并由编委会讨论定稿.来稿请勿一稿多投.编辑部收稿后将在10日内通知作者审稿结果.

3)来稿一经刊用,将按规定收取专家审稿费,根据论文所占版面情况收取论文发表费,并付给作者稿酬.具体数额以本刊所发通知为准.另外,来稿所在当期期刊出版后,本刊将寄赠作者2册.对具创新性、高质量稿件,优先安排发表,并根据创新性水平减、免审稿费和版面费,稿酬从优.

4)来稿发表后,文章著作权归作者所有,文责自负,其编辑版权属本刊所有.

5)为拓宽学术交流渠道,本刊已加入“中国期刊全文数据库”和“数字化期刊群”等期刊数据库,作者著作权使用费与本刊稿酬一次性给付,不再另行发放.作者如不同意文章入编,投稿时敬请说明.

6)本刊编辑部保留对来稿进行必要的文字修改、删节的权利,如作者不允许修改,请在来稿中注明.

7)来稿请寄:650051,云南省昆明市人民东路289号,云南省林业调查规划院《林业调查规划》编辑部(电话:0871-3318347;E-mail:ynfip@vip.163.com;传真:0871-3318347).请注明作者或联系人的详细通讯地址、邮编、联系电话,并附作者简介(出生年,性别,出生地,职称或学位,所从事的工作或研究方向).



中国科技论文统计源期刊

(中国科技核心期刊)

收录证书

**CERTIFICATE OF SOURCE JOURNAL
FOR CHINESE SCIENTIFIC AND TECHNICAL PAPERS AND CITATIONS**

林业调查规划

经过多项学术指标综合评定及同行专家
评议推荐，贵刊被收录为“中国科技论文统
计源期刊”（中国科技核心期刊）。

特颁发此证书。



中国科学技术信息研究所
Institute of Scientific and Technical Information of China
北京复兴路15号 100038 <http://www.istic.ac.cn>

2008年6月

证书编号：H102-2008

有效期至：2010年12月



热带雨林

ISSN 1671-3168



广告经营许可证号: 5300004000093

国内定价: 10.00元 (全年60.00元)
Price (abroad): 5.00 dollars (30.00 dollars yearly)