

中国热带地区次生林经营现状和技术*

王洪峰¹ 何波祥¹ 曾令海¹ 钟伟华²

(1. 广东省林业科学研究院 广州 510520; 2. 华南农业大学)

Current Management Status and Techniques of Secondary Forests in Tropical Regions of China

Wang Hongfeng¹ He Boxiang¹ Zeng Linghai¹ Zhong Weihua²

(1. Guangdong Academy of Forestry, Guangzhou, 510520; 2. South China Agricultural University)

Abstract This paper summarized management policy, present management status and management technique of tropical secondary forests in China through analyzing the data regarding tropical secondary forest management in tropical secondary forests of China and field survey of key tropical secondary forest regions in Guangdong, Hainan, Guangxi and Yunnan or typical managements. Tropical secondary forest management of China was proposed initially after the People's Republic of China established soon in 1951, but the purpose was wood use with main management method of closing hillsides to facilitate afforestation from 50's to middle of 80's in 20 centuries. Up to late of 80's, large-scale management activity from timber production converting to ecological silviculture began in relative economical prosperous regions, such as Guangdong, and the construction scale of natural protect district enlarged. After serious flood and waterlogging took place in 1998, the central government enhanced ecological environment construction with forestry theme, tropical secondary forests began to get protection, and ecological construction was characterized by main management method of eco-public-benefit forest and natural protection project in this stage. Except for closing hillsides to facilitate afforestation, management technique was stressed on return cultivated land for forest, increasing species biodiversity and exploiting local trees of regions. However, tropical secondary forest management of China could not always break away from both extremes of timber make use or ecological protection, lacking sustainable management technique and practice for increasing ecological effect as well as economic effect satisfying demands of resident existence.

Key words secondary forests, management status, management techniques

摘要 文章分析了中国热带地区次生林经营相关资料,在对广东、海南、广西和云南重点热带次生林林区或典型经营区进行实地调查的基础上,分析和总结了我国热带次生林经营管理政策、经营现状和经营技术。我国的热带次生林经营在中华人民共和国成立后不久的1951年开始提出,但在20世纪50至80年代中期,主要以利用为目的,经营方式以封山育林为主。到了80年代后期,经济相对发达的地区如广东开始从木材生产为主向生态营林方向转化的大规模经营活动,自然保护区建设规模加大。1998年发生严重的洪涝之后,中央政府加强了以林业为主题的生态环境建设,热带次生林开始得到有效的保护,这一阶段的经营特点是生态建设,经营方式以政府主导的生态公益林、天然林保护等工程建设为主。经营技术除封山育林外,强调了退耕还林、提高物种的多样性和地带性乡土树种的开发利用。但是,我国的热带次生林经营始终未能走出木材利用或是生态防护的两个极端,缺乏既提高生态效益又提高经济效益、能满足生态和林区居民生存经济需求的可持续经营技术和实践。

关键词 次生林 经营现状 经营技术

中图分类号: S718.54 文献标识码: A 文章编号: 1006-4427(2008)03-0066-06

* 基金项目: ITTO PD 294/04,旨在提高生态和经济效益的热带次生林经营系列研究报告之四。

研究中国热带次生林经营现状和技术,目的是分析和总结次生林的经验,研究既能提高生态效益又能提高经济效益的可持续经营模式。中国的次生林经营,早期的重点是木材利用,而到了上世纪的80年代后期则偏重生态效益^[1]。1993年ITTO PD 14/92资助开展了“中国海南岛热带森林分类经营永续利用示范项目”,取得了不少森林分类经营方面的研究成果^[2]。但在次生林经营中,如何能在提高生态效益的同时提高经济效益,既实现对次生林的保护、促进和提高,又能取得林区居民生存需求的经济产出和物质需求,目前仍然缺乏研究和实践。本研究的目的,也就试图通过对中国次生林经营现状技术的分析和总结,研究能有效提高生态和经济效益的中国热带次生林经营模式,通过示范加以改良和推广,解决长期以来次生林资源不断衰退、农村经济落后的状况,满足社会各方面不断增加的需求。

1 中国热带次生林区的特点

中国的热带次生林区,除了气候、地貌上的独特性之外,还有如下几个特点^[3-4]:

(1)大多存在于冲积平原、台地、低丘和沿海岛屿,人口比较密集的地区。热带次生林主要分布在广大的农村,经济普遍比较落后,破坏也最为严重,大部分缺乏生态和经济效益。农民一方面缺乏经营的经济基础,另一方面又缺乏经营技术经验。而在经济相对较发达的城市及其周边地区,由于近年来人们开始重视环境保护和利用,大部分划作城市森林加以环境保护或作为景观森林来经营;

(2)林木和林地权属比较复杂,集体和私人所有的次生林所占比例大。如广东省,集体所有的林地占林业用地总面积的92.8%,因而林权交叉复杂。而比较集中连片的国有林地,在上个世纪50~60年代就通过建立国营林场,大部分用作木材生产和开展人工林经营;

(3)水、热条件丰富。不但树木品种多,生长旺盛,而且水果、药用植物资源丰富。有道是,中国的热带地区,历来是一块神秘的地方;

(4)民族多,特别是海南和云南两省,除汉族外,居住着许多少数民族,有许多传统的生活习惯和生产经营方式。

2 次生林保护和经营的政策法规

中华人民共和国成立后不久,国家和地方政府开始制定关于次生林保护和经营的政策法规。中国的次生林保护和经营取得的成就,也主要依靠国家和地方政府政策法规的管制和政策扶持^[5-6],主要政策法规如下:1951年,国务院首次发布了《1951年农林生产的决定》,提出:“实行山林管理,严禁烧山和滥伐”,对于次生林的保护起了重要的指导作用;1952年,当时的林垦部鉴于我国森林资源少,赤地多,财力不足,颁布了对次生林和荒山进行封山育林的政策,开创了我国次生林经营的历史,并一直沿用至今;1954年,林业部首次召开了全国次生林经营会议,提出了次生林经营方针,次年,林业部制订了“全面规划,因林制宜,抚育为主,抚育、改造和利用相结合”的次生林经营原则与方针;1962年,林业部作出《关于次生林改造若干问题的决定》;1963年,林业部在全国国营林场工作会议上决定,国营林场贯彻执行“以林为主,林副结合,综合经营,永续作业”的方针;1981年,国务院颁布了《关于保护森林发展林业若干问题的决定》;1984年,全国人大常委会颁布实施《中华人民共和国森林法》;1998年4月修正后,明确规定“林业建设实行以营林为基础,普遍护林,大力造林,采育结合,永续利用”的方针;1994年,颁布《中华人民共和国自然保护区条例》;1994年,国务院办公厅下发关于加强森林资源保护管理工作的通知;1996年,颁布《中华人民共和国野生植物保护条例》;1996年,国务院办公厅《关于治理开发农村“四荒”资源,进一步加强水土保持工作通知》;1998年,国务院关于保护森林资源,禁止毁林开垦和乱占林地的通知;1998年,开始全面实施天然林保护工程,其中海南省和云南省的热带林全部列入了保护工程范围;2003年,国务院下达关于加快林业发展的决定。

3 中国热带次生林的经营现状

在中国,除城市以外的大部分热带地区,长期以来由于经济不发达,乡村居民对次生林行为活动主要是采伐木材获取经济收入和砍伐各层植被用作能源,几乎没有保护和促进次生林生长发育的经营管理活动。生产经营单位的营林活动也主要是砍伐木材和在较平坦和肥沃的土地上种植人工林或经济林。对次生林的经营主要是依靠省级和中央由政府统一安排及资金扶持下组织实施,经营活动主要有以下几方面。

3.1 封山育林

“封山育林”,就是利用自然力恢复植被的方法来培育森林,这是新中国成立后 50 多年来最主要的次生植被恢复方式之一。其方法简单,行之有效,经济可行。有长期封山育林、短期封山育林、轮番封山育林和半开放式封山育林。在面积大的边远地区林地多采用长期封山育林。如海南省中南部天然林区,从 1984 年开始进行封山育林,至今已收到良好效果,使该省天然林面积增加了 42 万 hm^2 。在次生林马尾松(*Pinus massoniana*)林封山之后,有“三年不见人”的说法,林地的林木已郁郁葱葱。粤东地区丘陵山地常采用轮番封山育林的办法,既照顾了当地居民采樵的需要,又保护了幼林的生长。在有传统经营非木质林产品的丘陵地区,则多采用半开放式的封山育林,规定只能在林下间种药材或采脂等,不能损害林木,居民可从中取得经济收入。关于实施封山育林,政府已有一套完整的规章制度进行管制。

3.2 建立自然保护区

自然保护区,是指对有代表性的自然生态系统、珍贵濒危野生动植物的天然集中分布区、有特殊意义的自然遗迹等保护对象所在的陆地、陆地水体或者海域,依法划出一定面积予以特殊保护和管理的区域。热带森林,由于动植物资源、生物多样性丰富和景观壮丽,通常被大面积划为自然保护区来管理^[7]。

3.2.1 自然保护区的种类 热带林地区的自然保护区,多数是综合性的自然资源保护区。但也有专一性的野生动物或植物保护区。如海南尖峰岭自然保护区,既是森林生态系统保护区,又是热带林景观公园。广东省鼎湖山保护区,既是森林生态系统恢复、保持和发展示范区,也是名胜古迹旅游胜地。鼎湖山和西双版纳两个自然保护区已列入了“国际生物圈保护网”。海南东寨港红树林自然保护区也已列入“国际主要湿地保护名录”。较重要的保护区还有海南省陵水南湾猕猴自然保护区,白沙县邦溪海南坡鹿自然保护区,西沙群岛自然保护区等专一性自然保护区。

自然保护区有国家级、省级和地县级之分。一般说,国家级自然保护区的规模较大、重要性强、管理经费多且水平较高,省级次之,地县级较差。此外,广东省还建立有自然保护小区。

3.2.2 自然保护区的营建概况 中国政府重视自然保护区的建设,1956 年就采纳了科学家“在全国天然林区建立禁伐区,以保存自然资源供科学研究的需要”的建议,在广东肇庆鼎湖山建设了中国第一个自然保护区,随后建设的也是时属广东的海南(1987 年独立建省)乐东县尖峰岭建立自然保护区。1958 年,云南省开始西双版纳自然保护区的建设。到上世纪 80 年代后期,开始建设大量的自然保护区。热带地区主要省保护区建设情况如下^[8-11]:

广东:至 2002 年,广东省已建立各类自然保护区 142 处,面积达 55 万 hm^2 ,面积比 1985 年增加近 8 倍,占全省国土面积 3.1%。另外,还建设保护小区 3.88 万个,面积 42 万 hm^2 ;森林公园 38 处,其中属国家级 14 处,省级 24 处,经营面积 23.6 万 hm^2 。自然保护区、保护小区和森林公园的合计面积为 120.6 万 hm^2 ,占国土面积的 6.78%;

海南:至 1998 年,建立自然保护区达到 25 处。包括:尖峰岭、吊罗山、坝王岭、黎母山和猴猕岭等五处森林公园,经营面积为 15.67 万 hm^2 ,前二者为国家级公园,后三者为省级公园;

云南:1985 年以前批准成立的自然保护区有 10 处,总面积为 83.314 万 hm^2 ,其中热带林区的自然保护区占 50%。至 2000 年,各类自然保护区已达 121 个,面积 240 万 hm^2 ,占全省国土面积的 6.1%。计划至 2005 年,增建自然保护区 9 个,面积 80 万 hm^2 。届时,自然保护区面积将占全省国土面积 8% 左右;

广西:现有自然保护区 53 处,面积 173.0 万 hm^2 ,占全省国土面积的 7.28%。

3.2.3 自然保护区的经营管理概况 建立自然保护区都要进行可行性报告论证,然后编制建设规划报上级主管部门批准后才能正式实施。国家级和省级重点自然保护区还有技术支撑单位,具体担负该区的科学研究工作,以提高自然保护的经营管理水平,充分发挥自然保护区的技术进步作用。保护区设有的管理机构,负责自然保护区的保护管理工作,国家和地方政府每年给予正常管理和维持费用的补助。

3.3 实施政府天然林保护工程

为保护天然林(主要是次生林),国家和地方政府通过林业工程建设的形式来实施保护和经营。1998 年中央政府在全国开始实施的天然林保护工程,是中国有史以来最大的林业建设项目。到 2001 年,全国共投入建设资金 200.7 亿元,其中中央财政投入 178.2 亿元,地方配套 22.5 亿元。计划在未来十年,投入 962 亿元的巨额建设资金。同时,各省区地方政府也分别扩大了自己的林业保护和发展工程范围。天然林保护工程的核心是保护和发展天然林资源,以保护生态和改善人居环境。在建设上遵循“突出重点,先易后难,分步实施,注重实效”的原则;规划实施做到因地制宜,分类指导;经营过程中,坚持生态优先,生态、经济和社

会效益相结合;管理上依靠科学技术,实施目标责任制。

云南和海南两省的热带原始林和次生林基本纳入了此项保护计划。海南主要包括尖峰岭、吊罗山、坝王岭和黎母山4个国营森工企业和7个市县林场,经营面积45.9万 hm^2 ,其中天然林面积31.9万 hm^2 ,次生林约占80%以上,疏林灌木林面积1.0万 hm^2 ,未成林造林地0.5万 hm^2 ,有林地7.0万 hm^2 ,非林业用地0.67万 hm^2 ,其他5.5万 hm^2 。云南省是全国推行天然林保护工程的重点省份,工程覆盖了13个地州市的66个县,17个国有重点森工局的辖地,面积达2402.6万 hm^2 ,占全省土地面积的60.98%。西双版纳计划到2010年,还要增加森林面积30万 hm^2 ,森林覆盖率将由1999年的64%增加至75%。

3.4 划作生态公益林来经营

《中华人民共和国森林法》定义生态公益林包括:防护林——以防护为目的的森林、林木和灌木丛,包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林、农田、牧场防护林;特种用途林——以国防、环境保护、科学实验等为主要目的的森林和林木,包括国防林、实验林、母树林、环境保护林、风景林、名胜古迹和革命纪念地的林木和自然保护区的森林。

生态公益林是中国实施森林分类经营的产物,与天然林保护工程涵盖的森林相比,生态公益林更具严格的科学含义和保护内容。而天然林保护工程,是针对中国当前森林过度采伐造成环境问题而停止天然林商品性采伐的一项紧急措施。

广东是中国提出并实施森林分类经营最早,生态公益建设规模最大,措施最得力的省份。1994年,省政府作出全省建设333.3万 hm^2 生态公益林的决定。1998年,正式颁布了《广东省生态公益林建设管理和效益补偿办法》。目前,每年安排的省财政补偿资金达到4.08亿元(120元/ hm^2),地方配套资金约1.2亿元。广东的热带次生林,已大部分划作生态公益林来经营。

实际上,在上世纪70年代末各地都不同程度地实施生态公益林建设,只不过涵盖面较小,重点在自然灾害比较严重的地段。直到90年代末,生态公益林的建设才得到全面开展,并按国家、省和地市不同等级来划分和经营。

4 热带次生林经营技术

中国热带次生林的经营,除政府通过行政方式和以工程建设项目列入政府计划组织实施外,很少有社区经营活动^[7-12]。林区生产单位和居民,通常只是利用较好的次生林地开展一些小规模的经济活动,如在次生林中种植药材、竹、棕榈藤、经济林果等。地区间的经济发展水平和传统习惯不同,其经营方式也有很大差别。由于社区经营缺乏总体规划和技术基础,没给次生林带来促进和提高的作用,反而更具破坏性,如经营过程中通过砍伐林木用于种植经济作物或在经营活动中伤及林木和植被等。

政府的经营活动是在总体规划原则下,通过编制经营方案来组织实施,目的性较强。其经营技术主要包括以下几点。

4.1 植被恢复

对稀疏的次生林地主要通过飞机播种和人工种植的方法引入新的植物,创造林木生长环境并加速其形成。一方面,使原有的地带性物种得到自然恢复。另一方面,可以通过人为的方法引入具有良好生态或经济价值的品种。

广东1956年3月首次在吴川取得飞机播种的成功,直到上世纪90年代前飞机播种一直为植被恢复的主要手段。现在,海南、广西和云南利用飞播在促进林分更新和发育的植被恢复中也取得显著成绩。在药物处理种子以防止鸟、鼠害的技术成功后,飞机播种已经成为一个简易、有效和经济的植被恢复方法。

4.2 林分改造

受破坏比较严重的次生林,通常林分质量很差、树种单一。如广东、广西的次生林中,就约有40%以上是以马尾松为主的林分,其中又有半数以上是低等级林分,灾害性森林病虫害严重。广东马尾松毛虫为害面积每年约4.5万 hm^2 ;松突圆蚧自1982年发生以来,已扩散到17个市58个县级行政区,为害面积达111万 hm^2 ;松材线虫病1988年从深圳传入后,为害面积超过2万 hm^2 。对这部分林分,普遍采用林分改造的办法,包括人工清除病虫害植株和引入乡土阔叶树种,以改善林分环境,提高生物多样性,防止病虫害的发生和蔓延,促进次生林的生长发育。城市的林分改造,主要以清除残次树木和引入观赏性强的景观树种为主,投入通常较大。

广东省林业局将生态公益林按树种、林种、郁闭度等分为三个等级。其中一类林占16.7%,二类林

47.2%,其余为三类林。经营方法为:对二、三类林进行补植和改造,促进它们向一类林发展,使之成为树种多、林相结构好、环境功能等级高的林分。补植或改造时,规定只能作块状或条状作业,避免过度破坏原有植被。同时,要求采用生态效益好的乡土阔叶树种,促使被改造的林分形成针阔叶混交并向顶级群落转化。

4.3 间种经济林种

华南的大部分地区都有丰富的非木质产品收益的植物品种,如竹、耐荫的热带水果、药用植物等。间种毛竹(*Phyllostachys pubescens*),每年春、冬可以收获竹笋两次,还可以通过间伐获取竹材,经营得当的林地每年每公顷收入可以超过10 000元,此外林地也能不断得到改良。

4.4 林下种植经济物种

在一些立地条件较好的地方种植经济作物,以取得经济收入。如中药材巴戟、砂仁、人参、棕榈藤等。据海南的调查反映,林下种植棕榈藤植物每年每公顷的收入超过12 000元。广东肇庆有林下间种南药,云南省有栽种茶叶以及在铁刀木林下栽种砂仁等传统。但是,林下种植药用植物的技术仍然很不规范,在大多数情况下,不但没有起到促进次生林生长发育的作用,反而破坏了林下植被,造成水土流失,甚至在经营过程中使林木遭到人为的破坏。

5 主要成就和经验

5.1 主要成就

5.1.1 热带次生林大部分开始得到保护 1992年联合国环境与发展大会以后,中国政府十分重视森林的可持续经营对社会经济可持续发展的基础地位作用,开展了一系列生态环境保护与建设的林业生态工程。这些林业生态工程的建设,直接推动了热带林地区次生林的建设。如云南省列入天保工程的总面积为2 402.6万 hm^2 ,占该省总土地面积的60.98%;海南省受天保工程保护的热带天然林和次生林面积45.9万 hm^2 ;广东1998年将137万 hm^2 的热带天然次生林全部作为生态公益林进行经营,热带天然林和次生林基本纳入工程范围。可以看出,中国热带次生林的保护已经纳入国家和社会宏观管理的轨道。

5.1.2 热带次生林经营管理初显成效 虽然中国的热带次生林经营管理开始实施的时间和速度不一样,但已经开始取得成效。在扩大次生林面积方面,海南省自1996年实施停止天然林采伐和封山育林后,次生林面积增加了4.2万 hm^2 ;云南西双版纳1998年实施天保工程,当年即停止了天然林采伐,封山育林2.92万 hm^2 ,人工促进天然更新1万 hm^2 ,退耕还林4.17万 hm^2 ,次生林面积大幅度增加。在提高次生林质量方面,近几年来,广东省在改造、提高生态林生态功能等级上做了许多工作,对低等级的生态林作林间间种套种,使用的主要树种是红锥(*Castanopsis hystrix*)、木荷(*Schima superba*)、火力楠(*Michelia macclurei*)、黎蒴栲(*Castanopsis fissa*)等约几十种乡土阔叶树种,期望被改造的针阔叶混交林能够向地带性常绿阔叶林方向转化。例如,余作岳等人曾在电白县马尾松、桉树等先锋树种林下栽植阔叶树,取得了很好的效果^[13]。

5.1.3 对热带次生林经营的重要性有了理性的认识 中国次生林经营走过了漫长的道路,可以分为3个阶段:感性阶段、探索阶段、理性阶段。上个世纪50~60年代,可看作为感性阶段,在这个时期,仅从次生林面积对国家林业产生影响这个角度出发,提出了封山育林措施,是从感性认识去经营次生林;70~80年代中期为探索阶段,探索次生林发生与发展、经济价值和经营形成,开始认识到要经营利用好次生林,必须建立在了解次生林内在发育规律的基础上方能实现,开始迈向理性阶段;理性阶段,自80~90年代对次生林和南亚热带植物群落的演替规律作了系统的总结,为次生林的经营打下了良好的理论基础。所以,90年代中后期蓬勃发展的诸多生态建设工程,都是以地带性植物顶极群落和森林植物群落演替学说为基础,制订了各项经营措施。因此,在次生林经营中,根据对象的植被、立地和它们所处的演替阶段而采取的经营措施与技术是比较奏效的。

5.1.4 经营目标逐步明确 由于中国次生林面积占森林面积的比重很大,所以一直把它作为后备资源来培育,以增加森林蓄积量。基于这样的认识,次生林经营都是以获取木材为目的,而其保护生态环境、保护物种多样性等方面的功能则被置于很次要的位置。这种经营思想,自20世纪50年代一直延续到80年代。此后,国内外大环境的变化,特别是日趋严重的自然灾害引起了中国人的反思,次生林经营又转入了生态建设一端,忽视了经济功能作用。现在科学家们才开始认识到,在次生林经营上生态和经济效益的提高同等重要。

5.2 主要经验

5.2.1 政府对保护、利用和发展次生林的作用非常重要 上世纪80年代后期以来,中国的热带次生林保护

和发展取得的成就,主要就是在政府的生态公益林建设、天然林保护工程、退耕还林工程和封山育林等措施的作用下得到实现。

5.2.2 必须寻找适合地区社会和经济特点的途径与方法 作为一个经济仍不发达的国家,在经济和技术都还比较落后的情况下,通过采用比较经济的封山育林和工程保护的办法首先实现资源的保护,然后逐步开展有效的经营,是最好的途径和有效的方法。

5.2.3 没有经济效益的经营是不可持续的经营 在山区,由于工业化程度低,又缺少第三产业,居民对森林资源的依赖程度高。对次生林的保护和经营,如果缺乏经济效益,无论政府如何限制,也始终避免不了可能遭到的破坏。只有实现生态和经济效益的提高,才是可持续经营的道路。海南在实施天然林保护工程方面取得了二条经验:一是按资源属性分成国家和集体区别管理,前者侧重生态保护和保存物种多样性方面,划为重点保护区,实行专业队伍管护;后者与村民关系密切,实行森林管护责任区合同承包责任制管理。二是注重发挥林区的资源优势,包括发展热带名特优经济林果、养殖业和林副产品(如松香等),开辟热带森林旅游、充分利用水资源开发优质矿泉饮用水和水利发电,种植南药、热带花卉和棕榈藤等。以通过非木质产品的资源开发,增加林区居民的经济收入,实现可持续经营的目的。

中国是一个发展中国家,回顾中国热带次生林经营走过的历程可以看到,在经济仍不发达的地区,要由社区居民自发去对次生林实施有效的保护和经营,似乎是不大可能的事,因为他们既缺乏资金也缺乏技术,山区居民要做的事首先是解决温饱等生计问题。在发展中国家,热带次生林要得到有效的保护和经营,政府的作用和取得国际帮助非常重要。中国在热带次生林保护和经营方面,政府的作用就是一个成功的例子。

6 结论

6.1 与许多热带国家和地区比,中国热带次生林普遍质量低、生物多样性差、缺乏生态和经济效益。

6.2 中国人口多,大部分地区经济仍不发达,而热带次生林主要分布在山区,当地居民对次生林的依赖程度高。提高生态和经济效益的次生林经营,已经成为广大农村地区生态环境保护和改善农民生活和生存条件的迫切需要。

6.3 虽然上世纪80年代后期至今,中国在次生林保护和发展方面取得了不少经验和成就,但经营技术仍然比较落后,缺乏既有生态效益又有经济效益的经营技术、方法和实践。

6.4 由于大部分次生林区居民仍然在经济上比较困难和缺乏技术支持,自发对次生林进行保护和开展经营的很少。

参考文献

- [1] 张俊红. 中国林业百科全书. 林业卷(上)[M]. 吉林:吉林电子出版社,2004.
- [2] 侯元兆,于玲,王洪峰. 中国热带森林环境资源[M]. 北京:中国科技出版社,2002.
- [3] 陈大珂,周晓峰,祝宁,等. 天然次生林——结构、功能、动态与经营[M]. 哈尔滨:东北林业大学出版社,1994.
- [4] 李国猷. 北方次生林经营[M]. 北京:中国林业出版社,1992.
- [5] 国家林业局. 中国2000年林业发展报告[R]. 北京:国家林业局,2000.
- [6] 广东省林业局. 常用林业法律法规汇编[G]. 广州,2002.
- [7] 周晓峰. 中国森林与生态环境[M]. 北京:中国林业出版社,1999.
- [8] 广东森林编委会. 广东森林[M]. 广州:广东科技出版社,1990.
- [9] 陈永富,杨秀森. 中国海南岛热带天然林可持续经营[M]. 北京:中国科学技术出版社,2001.
- [10] 云南森林编委会. 云南森林[M]. 昆明:云南科技出版社,1986.
- [11] 广西区野生动植物保护管理站. 广西植物资源[内部资料]. 广西,2004.
- [12] 黄枢,沈国舫. 中国造林技术[M]. 北京:中国林业出版社,1993.
- [13] 余作岳. 热带亚热带退化生态系统植被恢复生态学研究[M]. 广州:广东科技出版社,1996:38-90.