

# 深圳乡土植物资源在城市化进程中的保护与利用特色

夏德美<sup>1,2</sup>, 戴耀良<sup>2\*</sup>, 何国强<sup>3</sup>, 唐佳梦<sup>4</sup> (1. 东北林业大学园林学院, 黑龙江哈尔滨 150040; 2. 仙湖植物园, 广东深圳 518001; 3. 深圳大学, 广东深圳 518060; 4. 华南农业大学成教学院深圳班, 广东深圳 518000)

**摘要** 通过实地调查, 结合资料研究, 分析总结深圳在城市化加速发展背景下形成的乡土植物资源保护和利用特色, 包括建设郊野公园和海岸休闲带, 古树名木及风水林地的就地保护, 城市公园及道路绿化中的大量选用; 提出加强原生群落及古树名木保护、城市绿化建设中推广乡土植物, 以及在城市更新与旧城改造中“给树让路”等保护与利用乡土植物资源的对策。

**关键词** 乡土植物; 城市化进程; 保护与利用; 深圳

**中图分类号** S731.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)10-0176-03

## Indigenous Plant Resources and Their protection and utilization in the process of urbanization in Shenzhen

XIA De-mei<sup>1,2</sup>, DAI Yaoliang<sup>2\*</sup>, HE Guo-qiang<sup>3</sup> et al (1. The College of Landscape, Northeast Forestry University, Haerbin, Heilongjiang 150040; 2. Fairy Lake Botanical Garden, Shenzhen, Guangdong 518001; 3. Shenzhen University, Shenzhen, Guangdong 518060; 4. College of Adult Education, Southern China Agricultural University, Shenzhen, Guangdong 518000)

**Abstract** Based on field investigation and data analysis, the characteristics of local plant resources protection and utilization in Shenzhen under the background of urbanization accelerated development were analyzed and summarized, including the construction of country parks and coastal leisure belt, the protection of ancient and famous trees and Feng Shui woodland, and large selection of urban parks and road greening. The paper puts forward some countermeasures to strengthen the protection of native communities and the protection of old and famous trees, the promotion of native plants in the construction of urban greening, and the protection and utilization of native plant resources in the process of urban renewal and transformation of old cities.

**Key words** Indigenous plants; Urbanization process; Protection and utilization; Shenzhen

深圳是我国改革开放的窗口, 在城市建设方面基本实现了社会、经济与环境的协调发展<sup>[1]</sup>。在建设与发展中保证生态环境良性循环及可持续发展是摆在城市建设与管理者面前的重大课题。目前, 国际城市绿地建设与管理的发展趋势是对城市生物多样性的保护及持续利用<sup>[2]</sup>。乡土植物又称为本土植物, 广义的乡土植物可以理解为经过长期的自然选择及物种演替后, 对某一特定地区有高度生态适应性的自然植物区系成分的总称<sup>[3]</sup>。据研究, 在园林建设中, 与外来植物相比, 乡土植物不仅在维护中较少需要外部支持<sup>[4]</sup>, 并能更好地支持生物多样性, 维持城市生态系统, 而且突出景观特色。因此, 在城市化加速发展的背景下, 总结研究深圳乡土植物资源的利用和保护特色有利于提升深圳市生态环境质量和实现城市园林植物多样性的可持续发展, 为热带亚热带滨海城市的园林建设提供参考。

## 1 研究区概况及研究方法

**1.1 研究区概况** 深圳是我国南部滨海城市, 属亚热带海洋性季风气候, 夏季高温多雨, 冬季干燥稍冷。地势东南高西北低, 最高峰为梧桐山(海拔 944 m)<sup>[5]</sup>。土壤类型为花岗岩山地黄壤、花岗岩山地红壤、页岩山地红壤、侵蚀赤红壤、花岗岩赤红壤、页岩赤红壤、滨海砂土等, 肥沃的土壤条件及优越的气候条件使深圳拥有丰富的植物资源<sup>[6]</sup>。

**1.2 研究方法** 该研究采用室外调查及室内资料整理分析的研究方法。室外调查是对深圳市梧桐山郊野公园、塘朗山郊野公园、坝光湾白沙公园、深圳湾红树林生态公园、中心公

园、莲花山公园、笋岗西路、深南大道等的全面踏查, 记录区域内乡土植物资源及其保护利用特色, 并拍摄特色乡土植物群落景观, 然后结合室外调查及深圳市乡土植物资料进行分析总结。

## 2 乡土植物资源保护与利用历程

**2.1 乡土植物资源及其利用概况** 据资料显示<sup>[7]</sup>, 深圳市共有野生维管植物 1 805 种、8 亚种、74 变种及 2 变型(包括逸为归化种和野生种), 隶属于 205 科 857 属。野生植物中乡土观赏植物共 724 种(包括 120 种地被植物<sup>[8]</sup>), 隶属 174 科 488 属<sup>[9]</sup>, 其种类占该地野生植物总数的 38.33%。其中大戟科(Euphorbiaceae)、蝶形花科(Fabaceae)、兰科(Orchidaceae)、茜草科(Rubiaceae)、樟科(Lauraceae)、山茶科(Theaceae)、禾本科(Gramineae)、壳斗科(Fagaceae)、蔷薇科(Rosaceae)、桑科(Moraceae)、紫金牛科(Myrsinaceae)和马鞭草科(Verbenaceae)所含的种类较多, 约占所有乡土观赏资源的 32.3%。据调查及文献研究<sup>[10]</sup>, 深圳园林植物隶属 131 科, 其中乡土植物有 62 科, 开发利用率达 47.33%。

## 2.2 乡土植物资源保护与利用历程

**2.2.1 绿地系统构建初级阶段(1980—1997 年)** 深圳在 1980 年成为我国首批最大的经济特区, 特区建设初期, 园林绿化植物材料以棕榈科植物为主, 大兴棕榈热、草坪热<sup>[10]</sup>, 植物种类较少, 复层结构的植物景观偏少。随着经济的不断发展, 城市绿化在植物材料选择和设计手法方面的水平逐步提高。

**2.2.2 绿地系统提升建设阶段(1998—2008 年)** 从 1997 年始, 深圳规划开发了一批郊野公园, 主要有梧桐山郊野公园、莲花山郊野公园、塘朗山郊野公园、马峦山郊野公园、银湖山郊野公园等。郊野公园是在保护自然的前提下的适度建设, 是保护与利用并举的自然景观区域, 以自然景观为

**基金项目** 深圳市城管局科研项目(201617)。

**作者简介** 夏德美(1990—), 女, 山东临沂人, 硕士研究生, 研究方向: 园林植物与观赏园艺。\* 通讯作者, 高级工程师, 硕士, 从事园林植物、园林工程与管理研究。

**收稿日期** 2017-01-19

主<sup>[11]</sup>;此类公园是对乡土植物的一种重要保护形式,乡土植物成为建群种,绿地结构得到优化。

**2.2.3 城市更新建设过程乡土植物资源保护与利用阶段** (2009年后)。深圳经过30多年建设,于2009年12月1日起开始施行《深圳市城市更新办法》(深圳市人民政府令第211号)。国务院批复的深圳市城市总体规划(2010—2020)计划建设21座森林公园、郊野公园,积极打造“最美城市”。此后,深圳相关专业部门一方面加强原有乡土植物保护,另一方面在市政绿化中大力推广乡土植物,构建复层结构的植物景观。

### 3 城市化进程中乡土植物保护特色

**3.1 建设各具特色的郊野公园** 2002年出台的《深圳市绿地系统规划(2002—2020)》编制在市域范围建设21个郊野公园<sup>[5]</sup>,随着一批郊野公园的建成,通过就地保护与人工改造相结合的办法恢复森林资源,使大量乡土植物得以保存及繁育,并优化原生群落结构,提升景观效果。

梧桐山郊野公园是在保留特色乡土植物群落的基础上,恢复和发展原生植被,对一些优良的生态景观树种进行繁育补植,如对豆梨(*Pyrus calleryana*)、深山含笑(*Michelia maudiae*)、浙江润楠(*Machilus chekiangensis*)、红楠(*Machilus thunbergii*)等观赏乔木的保护利用,对桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa*)、野牡丹(*Paeonia delavayi*)、梭果花(*Barthea barthei*)、石斑木(*Rhaphiolepis indica*)等乡土灌木以及千里光(*Senecio scandens*)等草本花卉进行繁育补植,形成了自然幽静又富有特色的乡土植物景观<sup>[5,12]</sup>。如十里杜鹃景观是以深圳乡土植物高山杜鹃——毛棉杜鹃(*Rhododendron moulinense*)为主进行就地保护(图1),一是对现有分布的吊钟花(*Enkianthus quinqueflorus*)、华丽杜鹃(*Rhododendron eudoxum*)、杜鹃(*Rhododendron simsii*)等杜鹃花科的植物加强抚育<sup>[5]</sup>,强化其景观效果,在沿小梧桐、豆腐头到大梧桐的山脊线两侧形成较为集中的以灌木类杜鹃花科为主的景观长廊;二是对梧桐山北坡及小梧桐上的毛棉杜鹃,依据其自然分布,加强人工抚育与增植,扩大其规模,增加群体景观效果。

塘朗山郊野公园拥有丰富的植物资源,种类繁多,特别是塘朗主峰及其相邻山脊两侧,仍保留着天然次生林<sup>[13]</sup>。在建郊野公园时,通过选用乡土植物阴香(*Cinnamomum burmanni*)、樟树(*Cinnamomum bodinieri*)、醉香含笑(*Michelia macclurei*)等为主要树种,选用土沉香(*Aquilaria sinensis*)、复羽叶栎树(*Koelreuteria bipinnata*)、木棉(*Bombax malabaricum*)等红色花作为套种树种进行点缀,形成花色艳丽、结构稳定的常绿与落叶乡土树种混交林。

银湖郊野公园自然植被主要是保存较为完好的南亚热带季风常绿阔叶林、常绿灌木林,如漆树(*Toxicodendron vernicifluum*)林、杨梅(*Myrica rubra*)林、枫香(*Liquidambar formosana*)林、黧蒴锥(*Castanopsis fissa*)林、山乌桕(*Triadica cochinchinensis*)林等<sup>[5,14]</sup>。此外,人工配植的大量乡土观花树种有木荷(*Schima superba*)、醉香含笑、深山含笑、石碌含笑(*Michelia shiluensis*)、木犀(*Osmanthus fragrans*)等;观果树种

有波罗蜜(*Artocarpus heterophyllus*)、吊灯树(*Kigelia africana*)、腊肠树(*Cassia fistula*)、洋蒲桃(*Syzygium samarangense*)、番石榴(*Psidium guajava*)、大花五桠果(*Dillenia turbinata*)、假苹婆(*Sterculia lanceolata*)等;观叶树种有樟树、阴香等。



图1 梧桐山十里杜鹃景观

Fig. 1 Five kilometers Rhododendron landscape in Wutong Mountain

**3.2 风土民俗对乡土植物的保护作用** 深圳村民的神灵崇拜和风俗习惯让城市化前原村镇小区的风水林及几百年以上的古树都得以保存下来<sup>[15]</sup>。如在风土民俗的作用下保存的大鹏古榕——“独木成林”;葵涌镇高源村高圳头的古树群<sup>[15]</sup>;南澳镇半天云风水林中胸围2.1 m、树龄200年的石笔木,300年树龄的毛茶(*Antirhea chinensis*),500年树龄的秋枫等古树;还有澳沙岗番蒲桃(*Syzygium odoratum*)风水林被认为和村庄的命运息息相关,人人保护,代代相传<sup>[16]</sup>,可见当地村民保护风水林的传统由来已久。这些习俗虽然带有迷信色彩,但对当地的古树起了重要的保护作用,成为深圳乡土植物保护的一大特色。

### 4 城市化进程中乡土植物利用的特色

**4.1 城市公园及道路绿化中选用乡土植物** 深圳的公园及道路绿化应用乡土植物种类较多,这些树种和草本层配植为复合混交林,通过多样性搭配形成近景、中景、远景层次分明,远近高低别致、四季开花、季季有景的群落景观。如中心公园人工湖景区,以乡土植物南洋楹(*Albizia falcataria*)、波罗蜜、香樟、细叶榕(*Ficus microcarpa*)、复羽叶栎树、仪花(*Lysidice rhodostegia*)、蒲桃(*Syzygium jambos*)、落羽杉(*Taxodium distichum*)等为骨干树种构建群落景观,树绿水秀,景色迷人(图2);笋岗西路以树冠浓密的乡土树种樟树、南洋楹、秋枫(*Bischofia javanica*)、细叶榕、大花紫薇(*Lagerstroemia speciosa*)等为骨干树种,配植引种的观花树种红花羊蹄甲(*Bauhinia blakeana*)、节果决明(*Cassia nodosa*)、红花夹竹桃(*Nerium indicum*)等,植物种类丰富,春季爪哇决明(*Cassia javanica*)花开满树,夏季大花紫薇红花压枝,秋后秋枫叶色红艳,层次结构分明,形成一道清爽宜人的道路绿色风景线,观赏效果极佳(图3)。

**4.2 在保护海岸植物群落的基础上开发海岸休闲带** 深圳作为我国南部典型的亚热带海滨城市,有着得天独厚的山海



图2 中心公园景观

Fig. 2 Landscape in center park



图3 笋岗西路景观

Fig. 3 Landscape in Sungang West Road

风光,不仅拥有丰富的红树植物群落,还保存了颇具特色的海岸原生植物群落<sup>[15]</sup>。在城市化进程中,以保护原生植物群落及利用乡土植物为特色,利用绵延的海岸线,因地制宜地规划建设各种海岸休闲观光带,成为深圳在城市化进程中乡土植物利用的一大特色。

建设中的坝光湾白沙公园(图4)是以生态观光旅游为前提的自然保护区,主要以保护利用原生的银叶树(*Heritiera littoralis*)群落为特色,其银叶树湿地是世界上最古老最壮观的银叶树群落。大梅沙海滨公园以营造热带亚热带风光为特色,主要的景观乡土树种有榄仁树(*Terminalia catappa*)、黄槿(*Hibiscus tiliaceus*)、露兜(*Pandanus tectorius*)等,并种植有园林不多见的沙漠植物,构成生物多样性和景观多样性的群落特征<sup>[17]</sup>。深圳湾红树林生态公园以保护原有红树群落为特色,园内植被类型主要是红树和半红树植物,如木榄(*Bruguiera gymnorrhiza*)、秋茄(*Kandelia candel*)、黄槿、银叶树等,伴生植物也基本为乡土树种,有露兜、马缨丹(*Lantana camara*)、血桐(*Macaranga tanarius*)等。建设中的前海观光休闲带是以保护原生红树群落、拓展湿地公园为主,适地配植抗风耐盐及观赏树种,并以市民捐助的形式打造低碳风景林,使原有的乡土树种及红树群落得以保存。

**4.3 城市建设与旧城更新改造中对“风水树”等乡土植物的利用** 在城市化过程中,一方面是深圳村民笃信传统风水,禁止任何人在原村镇内乱砍伐树木<sup>[18]</sup>,在城市建设与旧城更新改造中,原村镇内的“风水树”大都开发建设成景点或景



图4 坝光银叶树群落景观

Fig. 4 Community landscape of *Heritiera littoralis* in Baguang

区,成为当地独具特色的自然景观和人文景观,还是研究当地人文历史最珍贵的参考资料<sup>[15]</sup>。如建设中的龙岗区葵涌坝光盐灶海边景观,是以保护原有银叶树群落为重点,开发建设周边景观。另一方面,在新开发建设的居住小区中,开发商把“绿色、生态”作为楼盘卖点,最大限度地利用原有的乡土古树或风水林为主配植其他树种,营造小区的优美景观。

## 5 乡土植物保护与利用对策

**5.1 加强原生群落及古树名木保护** 乡土植物对森林的物种多样性和森林的稳定性有着重要的作用<sup>[3]</sup>。深圳乡土植物物种虽然丰富,如果不正当保护和盲目开发利用,或进行过度异地种植,必然造成乡土植物资源及古树名木的巨大破坏<sup>[18]</sup>。榕树(*Ficus microcarpa*)、樟树、龙眼(*Dimocarpus longan*)和荔枝(*Litchi chinensis*)等常见古树以及山蒲桃(*Syzygium levinei*)和爪哇木棉(*Ceiba pentandra*)等少见种类的古树,生长环境较差,甚至已濒死,亟待进行精细管理<sup>[18]</sup>。因此,在不同植被地理区域采取不同的措施,制订出适合本区域乡土植物的保护方案,采取就地保护的措施,对一些濒危物种区域建立自然保护区<sup>[19]</sup>、合理配植景观植物、提高生态效果意义重大。

**5.2 城市绿化建设中适地适树推广乡土植物** 深圳是典型的亚热带海滨城市,在植物种植设计时,要遵循适地适树原则<sup>[19]</sup>。如海岸区域要选择利用比较耐盐的乡土植物,如黄槿、苦楝(*Melia azedarach*)和海杧果(*Cerbera manghas*)等乔木类;牡荆(*Vitex negundo* var. *cannabifolia*)和石斑木等灌木类;厚藤(*Ipomoea pes-caprae*)、剪刀股(*Ixeris japonica*)和首冠藤(*Bauhinia corymbosa*)等地被类,以及草海桐(*Scaevola sericea*)和苦郎树(*Clerodendrum inerme*)等红树林区植物。这些乡土野生树种均可推广应用于滨海区域园林绿化。

**5.3 在城市更新与旧城改造中,建章立规“给树让路”** 近年来,城市化进程加速,城中村改造建设不断推进,在村庄搬迁、重建过程中,原生林木不断减少,这类风水树或风水林不仅沉淀了当地的历史文化与风俗习惯<sup>[17]</sup>,更是城中不可多得的乡土树木资源。因此要在城市改造更新规划建设中,制定“给树让路”的相关规定,把原来的风水树或风水林融合到城市更新建设版图中,充分保护和利用风水林木这一宝贵资源。

(下转第196页)

候期提前 7.3 ~ 23.6 d, 秋季落叶期推迟 14.9 d。

(4) 研究区地处我国西北内陆河下游, 受腾格里与巴丹吉林沙漠影响, 表现为白天炎热、地表及植物水分蒸散量大<sup>[18]</sup>, 特别是春季气候特征突变频繁, 用全年平均气温与植物物候变化的相关关系描述全球变暖影响下荒漠区展叶期与开花期变化, 反映出 6 个树种生理生态适应气候变暖的差异, 以及存在的生产力结构改变方向或形式区别, 有助于揭示特定环境条件生长发育过程<sup>[19]</sup>, 为当地植物产品种植结构、技术改良提供应对调整的依据。

#### 参考文献

- [1] 秦大河, 陈宜瑜, 李学勇. 中国气候与环境演变: 上卷[M]. 北京: 科学出版社, 2005: 515 - 518.
- [2] 郑景云, 葛全胜, 赵会霞. 近 40 年中国植物物候对气候变化的响应研究[J]. 中国农业气象, 2003, 24 (1): 28 - 32.
- [3] 龚高法, 张丕远, 吴祥定. 历史时期气候变化研究方法[M]. 北京: 科学出版社, 1983.
- [4] 张学霞, 葛全胜, 郑景云, 等. 近 150 年北京春季物候对气候变化的响应[J]. 中国农业气象, 2005, 26(4): 263 - 267.
- [5] CHUINE I. A unified model for budburst of trees[J]. Journal of theoretical biology, 2000, 207(3): 337 - 347.
- [6] WHITE M A, THORNTON P E, RUNNING S W. A continental phenology model for monitoring vegetation responses to interannual climatic variability[J]. Global biogeochemical cycles, 1997, 11(2): 217 - 234.
- [7] ŻAIUDZ, DUBROVSKÝ M. Modeling climate change impacts on maize

growth and development in the Czech Republic[J]. Theoretical and applied climatology, 2002, 72(1/2): 85 - 102.

- [8] 郑景云, 葛全胜, 郝志新. 气候变暖对我国近 40 年植物物候变化的影响[J]. 科学通报, 2002, 47(20): 1584 - 1587.
- [9] PÉÑUELAS J, FILELLA I, ZHANG X, et al. Complex spatiotemporal phenological shifts as a response to rainfall changes[J]. New phytologist, 2004, 161(3): 837 - 846.
- [10] AHAS R, JAAGUS J, AASA A. The phenological calendar of Estonia and its correlation with mean air temperature[J]. Int J Biometeorol, 2000, 44(4): 159 - 166.
- [11] MENZEL A. Trends in phenological phases in Europe between 1951 and 1996[J]. Int J Biometeorol, 2000, 44(2): 76 - 81.
- [12] CHMIELEWSKI F M, RÖTZER T. Response of tree phenology to climate-change across Europe[J]. Agricultural and forest meteorology, 2001, 108(2): 101 - 112.
- [13] 国家气象局. 农业气象观测规范[M]. 北京: 气象出版社, 1993.
- [14] 杨自辉, 俄有浩. 干旱沙区 46 种木本植物的物候研究: 以民勤沙生植物园栽培植物为例[J]. 西北植物学报, 2000, 20(6): 1102 - 1109.
- [15] 常兆丰, 韩福贵, 仲生年. 民勤荒漠区物候与四季划分[J]. 中国农业气象, 2009, 30(3): 308 - 312.
- [16] 刘扬, 陈怀录, 孙彦猛. 1960 - 2009 年民勤地区气候变化特征分析[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(12): 7520 - 7524.
- [17] 徐雨晴, 陆佩玲, 于强. 气候变化对我国刺槐、紫丁香始花期的影响[J]. 北京林业大学学报, 2004, 26(6): 94 - 97.
- [18] 张山清, 田惠平, 王晓梅, 等. 气温对吐鲁番地区木本植物春季物候的影响[J]. 沙漠与绿洲气象, 2008, 2(6): 55 - 58.
- [19] 范广洲, 贾志军. 植物物候研究进展[J]. 干旱气象, 2010, 28(3): 250 - 255.

(上接第 178 页)

#### 参考文献

- [1] 刘家麒. 深圳园林绿化建设的发展创新之路[J]. 风景园林, 2010(5): 58 - 59.
- [2] 龚明莉. 南昌市绿地建设与植物多样性保护探究[J]. 江西林业科技, 2014, 42(4): 58 - 61.
- [3] 孙卫邦. 乡土植物与现代城市园林景观建设[J]. 中国园林, 2003(7): 63 - 65.
- [4] DICK H, ALLAN R. The use of native plants in urban areas[M]//CLOUSTON B. Landscape design with plants. London: Heinemann, 1977.
- [5] 陈涛, 李楠, 陈红跃, 等. 深圳森林景观生态构建[M]. 北京: 中国林业出版社, 2006.
- [6] 冯学华. 深圳市生态风景林主要土壤类型及其利用[J]. 林业科技开发, 2001, 15(3): 16 - 18.
- [7] 深圳市仙湖植物园. 深圳野生植物名录[M]. 北京: 中国林业出版社, 2007.
- [8] 黄穗昇, 周劲松, 陈红锋. 深圳乡土地被植物调查及园林应用分析[J]. 中国园林, 2007, 23(9): 81 - 84.
- [9] 周劲松, 黄穗昇, 谭一凡, 等. 深圳乡土观赏植物及其园林用途评价[J]. 林业科学, 2007, 43(9): 111 - 115.

- [10] 李敏, 谢良生. 深圳园林植物配置与造景特色[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2007.
- [11] 陈永宏. 郊野公园景观规划设计的研究[D]. 南京: 南京林业大学, 2007.
- [12] 王定跃. 梧桐山风景区风景林调查与规划[M]. 深圳: 深圳报业集团出版社, 2011: 200 - 261.
- [13] 钟晓峰. 论深圳塘朗山郊野公园一期规划建设[J]. 广东园林, 2013(4): 52 - 54.
- [14] 郭微, 林石狮, 叶有华, 等. 深圳市区域绿道沿线植被分布与物种多样性调查初报[J]. 黑龙江农业科学, 2013(8): 81 - 87.
- [15] 深圳市龙岗区农业局, 中国科学院华南植物研究所. 龙岗古树[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001.
- [16] 张永夏, 陈红锋, 秦新生, 等. 深圳大鹏半岛“风水林”香蒲群落特征及物种多样性研究[J]. 广西植物, 2007, 27(4): 596 - 603.
- [17] 张忠华, 胡刚, 梁士楚. 我国红树林的分布现状、保护及生态价值[J]. 生物学通报, 2006, 41(4): 9 - 10, 11.
- [18] 黄应锋, 孙冰, 廖绍波, 等. 深圳市古树资源特征与分布格局[J]. 植物资源与环境学报, 2015, 24(2): 104 - 111.
- [19] 邢福武, 余明恩, 张永夏. 深圳植物物种多样性及其保育[M]. 北京: 中国林业出版社, 2003: 93 - 96.