



国家科学技术学术著作  
出版基金资助

# 广西植被志要

## 下

王献溥 郭 柯 温远光 著

高等教育出版社

# 广西植被志要 下

王献溥 郭 柯 温远光 著

高等教育出版社·北京  
Guangxi Zhibei Zhiyao

ISBN 978-7-04-041564-3



9 787040 415643 >

定价 380.00 元  
(上、下册)

## 内容简介

本书在介绍植物群落调查和资料分析方法的基础上,提出了广西植被分类的原则和系统,分析了广西植被主要类型的外貌、结构、种类组成和演替的特点,用大量样方资料系统地刻画了各调查群丛的物种组成和群落结构特点,并阐述了这些群落类型的分布范围和适宜的生态条件以及群落动态变化规律。最后,对广西植被的总体分布和演替规律进行了说明。书中丰富的样方资料也是编写《中国植被志》的重要素材。

本书可供从事生态学、生物学、生物多样性与自然保护领域方面的科研工作者和有关高等院校的师生参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

广西植被志要:全2册/王献溥,郭柯,温远光著  
—北京:高等教育出版社,2014.12  
ISBN 978-7-04-041564-3

I. ①广… II. ①王… ②郭… ③温… III. ①植被志—广西IV. ①Q948.526.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第307553号

策划编辑 林金安 吴雪梅  
书籍设计 王洋

责任编辑 高新景  
责任印制 朱学忠

出版发行 高等教育出版社  
社址 北京市西城区德外大街4号  
邮政编码 100120  
印刷 北京信彩瑞禾印刷厂  
开本 889 mm × 1194 mm 1/16  
分册印张 66.25  
总印张 132  
分册字数 2 050 千字  
分册插页 4

购书热线 010-58581118  
咨询电话 400-810-0598  
网址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.landaco.com>  
<http://www.landaco.com.cn>  
版次 2014年12月第1版  
印次 2014年12月第1次印刷  
定价 380.00元(全2册)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 41564-001

# 前言

广西壮族自治区地处东亚大陆东南缘，北回归线在自治区中部通过，占据亚热带（包括中亚热带和南亚热带）及逐渐向热带过渡的区域，我们称后者为北热带（李治基等，1964）。境内气候、地质、地貌和土壤变化复杂，特别是石灰岩地层广布，约占全区总面积的50%，这就使得植物种类组成多种多样，生物资源极为丰富，植被类型复杂。因此，通过研究摸清全区不同环境下的植被及其分布和演替规律，不但对认识我国整个热带、亚热带的植被性质有重要意义，而且对规划这个区域的生物资源的开发、土地的合理利用和综合农业的发展有一定的指导作用。

新中国成立以前，广西没有专门的机构从事植被的研究，只有一些学者在从事林业或某些经济植物研究中涉及植被的一些问题。应该说，真正的植被研究工作是在新中国成立以后才正式开展起来的，主要是由于经济建设的客观要求所推动。

1952年，巴西橡胶树宜林地选择的考察，促使专家们必须从研究植被入手，分析调查区域能否选择出适宜发展巴西橡胶树的地段，桂东南、桂南和桂西南的植被研究就这样逐步发展起来。

1953年春，为了统一全国植被研究方法，特别是建立适当的热带和亚热带植被的研究方法，中国科学院植物研究所组织全国各有关科研机构 and 高等院校70多人，包括老专家和中、青年植物学与土壤学工作者，其中来自广西的同行最多，集中在兴安县大榕江镇，以大榕江流域为野外调查试点，实行边学习、边调查、边讨论和边总结的办法，从大榕江—司门前—华江—猫儿山顶（广西第一高峰，海拔2 141.5 m）一线开展工作。当时还没有公路，一切靠走路肩跳来解决，工作是相当困难的。专家们怀着认识自然和科学地利用自然、建设祖国的信念，爬山涉水，克服种种困难，完成了调查任务，搜集到大批珍贵的第一手资料，最后写成了专门的报告。这次学习和调查不仅对广西的植被研究起到了极大的推动作用，而且对全国都有很大的影响。参加者返回自己的工作岗位之后，积极提倡或者直接从事这方面的工作。许多老专家为建立专门的植物生态学研究机构和教学机构而奔波，一些中年的

植物分类学家和土壤学家视野扩大之后也积极参与或领导植被的研究，青年学者更加坚定了从事植被研究的信心。他们以后在参加边远地区自然条件和自然资源的综合考察、参加已开发地区生态建设和综合农业发展的研究中，都起到了骨干的作用，做出了巨大的成绩。这不能不被认为是中国植物生态学发展历史上的一个重大事件，而广西作为东道主在这方面的贡献是巨大的。这次典型调查历时约一个月，以后分兵两路前往广西左、右江流域和湘西一带，这些工作为以后这两个区域的植被调查研究奠定了基础。

1955—1956年，在广西植物研究所主持的广西主要树种调查研究项目中，广西农学院林学系承担了树种生态等课题，并和广西植物研究所一起制定了一项长远的树种生态学研究计划。虽然由于种种因素的影响，该计划于1958年中断，但是，在广西，个体生态学和群体生态学的发展都与这项研究有密切的联系，至今，类似的工作还在继续，还有大量的资料急待整理总结。已发表的《蚬木的生态和营林问题的研究》和《关于广西主要经济林木生态地理分布及其布局》就是这项工作的代表作，它研究的深度和广度以及阐述的论据和详尽程度，都受到有关方面的好评和重视（广西农学院林学院林学系，中国科学院植物研究所植物生态学与地植物学研究室，广西植物所，1978；李治基和王献溥，1965）。

1957—1960年，中国科学院组织了华南热带生物资源综合考察，在红水河流域、桂西南和十万大山地区作了比较详尽的调查，广西壮族自治区科学技术委员会组织了桂东南热带作物宜林地的考察，都为以后在这些区域从事植被的研究提供了丰富的资料（中国科学院华南热带生物资源考察队，1963）。

从1961年起，广西植物研究所主持开展了龙胜花坪林区、龙州弄岗林区、兴安猫儿山林区和金秀大瑶山林区的综合考察，使植被的研究又深入了一步（广西花坪林区综合考察队，1986；广西弄岗自然保护区综合考察队，1988；广西大瑶山自然资源综合考察队，1988；王献溥等，1983；王献溥和李信贤，1984；王献溥和李信贤，1986；广西农学院林学院等，1985）。

现在,这几个区域都建立了自然保护区,并且全被评为国家级保护区,大大推动了全区自然保护区的建设。特别值得提出的是,1963年自治区科委还专门组织了一个广西植被调查队,组织区内外约100人的队伍,由广西植物研究所具体负责,选择不同区域有代表性的县为单位,开展以植被为重点的综合考察。这不但弄清了资源的基本情况,促进了地方经济的发展,还培养了大批的人才。其中,对阳朔、田阳、田东、武鸣、龙州、容县的工作是比较详细而有成效的。与此同时,1964年进行了广西植被线路考察,对广西植被全貌及其地理分布规律获得初步轮廓性的了解,为选点进行典型性调查提供了依据。虽然这个调查队只维持了5年,但一谈起它的工作,就会让人回忆起它理论联系实际的紧密,工作的详尽而细致,同行们工作的干劲和艰苦奋斗的作风,令人精神振奋。以后,这项工作结合农业区划和其他群众运动继续了若干年,做了许多县的调查,虽然在植被调查方面稍微简略了一些,但对全区植被的区划和制图工作起了很大作用。就是同一时期,自治区科委的农业耕作制度研究室以县为单位开展了农业耕作制度的调查,这对栽培植被的研究是很有参考价值的。

20世纪70年代以来,中国科学院植物研究所、广西农学院林学院分院和广西植物研究所把植被研究更深入一步,共同或分别组织了许多小型的专门调查小组,根据编写广西植被专著的要求,到研究较少的地区进行详细的补点研究,一直延续至今。80年代初,为了适应林业发展的要求,区林业厅将广西森林生态的研究纳入科研长远规划内,并得到区科委的支持和资助,委托广西农学院林学院分院承担,要求在不同区域建立定位研究站网络,深入开展人工林和天然林的研究,先后在龙胜里骆林场、宜山庆元林场、岑溪七坪林场和田林老山林场建立定位站,也促进这些区域植被深入的研究。1984年广西农业区划委员会为了展开县级植被区划工作,委托广西农学院林学院分院开办

生态与植被学习班,为时两个学期,培养出各县的植被研究骨干人才共100人,并将所进行的灵山和灵川两县植被调查作为示范。当然,还有许多研究机构 and 高等院校组织过不少专题性研究工作,例如草地类型和畜牧业的发展、石灰岩地区土地合理利用、林业资源普查、海岸滩涂资源调查、珍稀濒危物种的研究和自然保护区网的发展,也大大推动了植被研究工作的

发展。总之,广西近60年来的植被研究经历了野外调查、典型地区半定位、定位和试验研究的发展,从粗放定性研究向比较详尽而定量研究的方向发展,并且与农林牧渔的发展与自然保护区的建设密切结合在一起。本书就是根据上述各方面的调查资料,经过几十年的分析和综合写成的。参加野外工作的同志很多,主要有中国科学院植物研究所(王献溥、何妙光、郑慧莹、胡舜士、陈伟烈、刘永安、金鉴明、王绍庆、鲍显诚、陈佐忠、孙成永等)、广西农学院林学院分院(现为广西大学林学院)(李治基、李信贤、黎向东、温远光等)、广西植物研究所(袁瑞中、苏宗明、金代钧、覃浩富、刘寿养等)的工作人员。在野外调查工作中得到广西壮族自治区各级政府和有关主管部门的帮助和支持,谨此以表谢忱。

书稿的编写从2003年开始,2009年始得到植被与环境变化国家重点实验室“《中国植被志》编研”重要方向项目、环境保护部环保公益性行业科研专项(201209028)和科技部“推动中国绿色发展的重大战略及技术问题研究”项目(2010CB955905)的支持。衷心感谢乔鲜果、刘慧明、熊利军、丁金枝、孟婷婷、李国庆、刘长成、乔竹萍等在中国科学院植物研究所学习的学生和同事以及奚岩女士在书稿的打印、编辑、校对和图表制作等方面给予的大量协助。

著者  
2014年5月

# 总目录

- 第一章 植被调查与分析方法 | 1
- 第二章 广西植被分类的原则和系统 | 17
- 第三章 山地针、阔叶混交林 | 31
- 第四章 山地常绿、落叶阔叶混交林 | 45
- 第五章 常绿阔叶林 | 163
- 第六章 硬叶常绿阔叶林 | 643
- 第七章 石灰岩常绿、落叶阔叶混交林 | 657
- 第八章 季节性雨林 | 793
- 第九章 石灰岩季节性雨林 | 903
- 第十章 季雨林 | 1007
- 第十一章 亚热带落叶阔叶林 | 1041
- 第十二章 亚热带针叶林 | 1253
- 第十三章 热带针叶林 | 1507
- 第十四章 竹林 | 1519
- 第十五章 红树林 | 1563
- 第十六章 人工林 | 1585
- 第十七章 丛林 | 1619
- 第十八章 灌丛 | 1673
- 第十九章 草丛 | 1935
- 第二十章 水生植物群落 | 2015
- 第二十一章 农业植物群落 | 2023
- 第二十二章 植被类型的分布与演替规律 | 2027
- 参考文献 | 2031
- 附录: 植物中文名称与拉丁学名对照 | 2038

# 本册目录

## 第十一章 亚热带落叶阔叶林 | 1041

### 第一节 群落学特点 | 1042

一、外貌 | 1042

二、结构 | 1044

三、种类组成 | 1046

四、演替特点 | 1048

### 第二节 主要群落类型 | 1050

一、酸性土地区亚热带落叶阔叶林 | 1050

(一) 以安息香科植物为主的亚热带落叶阔叶林 | 1050

(二) 以金缕梅科植物为主的亚热带落叶阔叶林 | 1101

(三) 以山柳科植物为主的亚热带落叶阔叶林 | 1127

(四) 以蔷薇科植物为主的亚热带落叶阔叶林 | 1133

(五) 以马尾树科植物为主的亚热带落叶阔叶林 | 1135

(六) 以胡桃科植物为主的亚热带落叶阔叶林 | 1136

(七) 以桦木科植物为主的亚热带落叶阔叶林 | 1136

(八) 以榛木科植物为主的亚热带落叶阔叶林 | 1180

(九) 以杨柳科植物为主的亚热带落叶阔叶林 | 1189

(十) 以壳斗科植物为主的亚热带落叶阔叶林 | 1193

二、亚热带石灰岩落叶阔叶林 | 1212

(一) 以榆科植物为主的亚热带石灰岩落叶阔叶林 | 1212

(二) 以大戟科植物为主的亚热带石灰岩落叶阔叶林 | 1224

(三) 以蝶形花科植物为主的亚热带石灰岩落叶阔叶林 | 1228

(四) 以无患子科植物为主的亚热带石灰岩落叶阔叶林 | 1236

(五) 以漆树科植物为主的亚热带石灰岩落叶阔叶林 | 1237

(六) 以山茱萸科植物为主的亚热带石灰岩落叶阔叶林 | 1242

(七) 以槭树科植物为主的亚热带石灰岩落叶阔叶林 | 1247

## 第十二章 亚热带针叶林 | 1253

### 第一节 群落学特点 | 1254

一、外貌 | 1254

二、结构 | 1255

三、种类组成 | 1258

四、演替特点 | 1262

### 第二节 主要群落类型 | 1263

一、酸性土地区的亚热带针叶林 | 1263

(一) 以松科植物为主的亚热带针叶林 | 1263

(二) 以罗汉松科植物为主的亚热带针叶林 | 1437

(三) 以杉科植物为主的亚热带针叶林 | 1440

二、石灰岩地区亚热带针叶林 | 1495

(一) 以松科植物为主的石灰岩亚热带针叶林 | 1496

(二) 以柏科植物为主的石灰岩亚热带针叶林 | 1502

## 第十三章 热带针叶林 | 1507

### 第一节 群落学特点 | 1508

一、外貌 | 1508

二、结构 | 1509

三、种类组成 | 1509

四、演替特点 | 1510

### 第二节 主要群落类型 | 1510

一、以松科植物为主的热带针叶林 | 1510

## 第十四章 竹林 | 1519

### 第一节 群落学特点 | 1520

一、外貌 | 1520

二、结构 | 1520

三、种类组成 | 1520

四、演替特点 | 1520

### 第二节 主要群落类型 | 1521

一、以毛竹属植物为主的竹林 | 1521

二、以慈竹属植物为主的竹林 | 1542

三、以籼竹属植物为主的竹林 | 1544

四、以单竹属植物为主的竹林 | 1546

五、以牡竹属植物为主的竹林 | 1547

六、以苦竹属植物为主的竹林 | 1547

七、以大节竹属植物为主的竹林 | 1552

- 八、以方竹属植物为主的竹林 | 1554
- 九、以茶秆竹属植物为主的竹林 | 1556
- 十、以箬叶竹属植物为主的竹丛 | 1557
- 十一、以唐竹属植物为主的竹林 | 1558
- 十二、以箬竹属植物为主的竹林 | 1559
- 十三、以泡竹属植物为主的竹林 | 1559
- 十四、以梨藤竹属(糯米竹属)植物为主的竹林 | 1559
- 十五、以赤竹属植物为主的竹丛 | 1559
- 十六、以拐棍竹属植物为主的竹丛 | 1560
- 十七、以玉山竹属植物为主的竹丛 | 1560

## 第十五章 红树林 | 1563

- 第一节 群落生境与种类组成特点 | 1564
- 第二节 主要群落类型 | 1571
  - 一、海滩红树林 | 1571
  - 二、海岸半红树林 | 1575
- 第三节 红树林的生态序列分布规律 | 1580
- 第四节 红树林的发展评价 | 1582
  - 一、资源状况 | 1582
  - 二、利用价值 | 1582

## 第十六章 人工林 | 1585

- 第一节 材用林 | 1586
- 第二节 木本油粮林 | 1590
- 第三节 木本药用和工业原料林 | 1596
- 第四节 防护林 | 1599

## 第十七章 丛林 | 1619

- 第一节 山地常绿、落叶阔叶混交丛林 | 1620
  - 一、以山矾属和安息香属植物为主的混交林 | 1620
  - 二、以山矾属和荚蒾属植物为主的混交丛林 | 1620
  - 三、以虎皮楠属和漆属植物为主的混交丛林 | 1622
  - 四、以大节竹属和青冈属植物为主的混交丛林 | 1626
  - 五、以大节竹属和虎皮楠属植物为主的混交丛林 | 1628
  - 六、以水丝梨属和安息香属植物为主的混交丛林 | 1629
  - 七、以山柳属和杜鹃属植物为主的混交丛林 | 1631

## 第二节 常绿阔叶丛林 | 1632

- 一、以栲属和鼠刺属植物为主的常绿阔叶丛林 | 1632
- 二、以栲属和杜鹃属植物为主的常绿阔叶丛林 | 1635
- 三、以栲属植物为主的常绿阔叶丛林 | 1637
- 四、以栲属和木姜属植物为主的常绿阔叶丛林 | 1642
- 五、以杜鹃属和鼠刺属植物为主的常绿阔叶丛林 | 1644
- 六、以荷木属和黄牛木属植物为主的常绿阔叶矮林 | 1645
- 七、以樟属植物为主的常绿阔叶丛林 | 1646
- 八、以黄杞属和栲属植物为主的常绿阔叶丛林 | 1648
- 九、以黄杞属和荷木属植物为主的常绿阔叶丛林 | 1651

## 第三节 硬叶常绿阔叶丛林 | 1653

- 一、以栎属植物为主的石灰岩硬叶常绿阔叶丛林 | 1653

## 第四节 石灰岩常绿、落叶阔叶混交丛林 | 1655

- 一、以榿木属和青冈属植物为主的石灰岩常绿、落叶阔叶混交丛林 | 1655
- 二、以榿木属和荚蒾属植物为主的石灰岩常绿、落叶阔叶混交丛林 | 1659
- 三、以青冈属和乌桕属植物为主的石灰岩常绿、落叶阔叶混交丛林 | 1660
- 四、以青冈属和合欢属植物为主的石灰岩常绿、落叶阔叶混交丛林 | 1661
- 五、以蚊母树属和朴属植物为主的石灰岩常绿、落叶阔叶混交丛林 | 1663

## 第五节 亚热带落叶阔叶丛林 | 1666

- 一、以栎属植物为主的亚热带落叶阔叶丛林 | 1666

## 第六节 季节性雨林丛林 | 1668

- 一、以鹅掌柴属和山竹子属植物为主的季节性雨林丛林 | 1669
- 二、以黄桐属和鹅掌柴属植物为主的季节性雨林丛林 | 1670

## 第十八章 灌丛 | 1673

### 第一节 酸性土丘陵山地灌丛 | 1674

### 第二节 石灰岩山地灌丛 | 1749

## 第十九章 草丛 | 1935

### 第一节 群落学特点 | 1936

- 一、外貌 | 1936
- 二、结构 | 1938
- 三、种类组成 | 1939

四、演替特点 | 1941

五、合理利用方向 | 1943

第二节 主要群落类型 | 1944

一、高禾草草丛 | 1944

二、中禾草草丛 | 1947

三、矮禾草草丛 | 2000

四、蕨类草丛 | 2004

## 第二十章 水生植物群落 | 2015

第一节 流水水生植物群落 | 2016

一、泥质、流速缓慢、水深0.1 ~ 1.0 m生境下的水生植物群落 | 2016

二、泥沙质、流速较慢、水深0.8 ~ 2.5 m生境下的水生植物群落 | 2016

三、沙砾质、流速较快、水深0.6 ~ 2.0 m生境下的水生植物群落 | 2016

第二节 静水水生植物群落 | 2017

一、池塘、水田中的水生植物群落 | 2017

二、水田的水生植物群落 | 2017

## 第二十一章 农业植物群落 | 2023

第一节 中亚热带地区 | 2024

第二节 南亚热带地区 | 2024

第三节 北热带地区 | 2025

## 第二十二章 植被类型的分布与演替规律 | 2027

第一节 亚热带区域 | 2028

第二节 北热带地区 | 2029

第三节 湿地区域 | 2030

第四节 栽培植被区域 | 2030

参考文献 | 2031

附录：植物中文名称与拉丁学名对照 | 2038

落叶阔叶林是温带地区的地带性植被类型 (Braun, 1950), 但是在亚热带地区也常可看到有面积大小不等的由落叶阔叶树占优势的森林, 其种类组成除了极少数与温带地区相同外, 绝大多数是限于分布在亚热带地区的种类。这种类型的森林有些是局部环境的原生性森林, 更多的是由于常绿阔叶林、山地常绿落叶阔叶混交林或石灰岩常绿、落叶阔叶混交林遭受破坏以后发展起来的。如何认识这类森林, 它在植被分类上占据什么样的位置, 它们群落学特点如何, 发展方向是怎样的, 如何经营管理才符合人们的实际要求? 所有这些问题过去研究都较少。这里就拟通过对其群落外貌、结构、种类组成和演替等方面的分析, 探讨其性质和合理利用的方向, 为亚热带地区林业发展提出一些参考意见。

## 第一节 群落学特点

### 一、外貌

#### 1. 生活型谱

根据对不同群落类型的分析, 亚热带落叶阔叶林的物种组成均以高位芽植物为多, 约占群落总种数的 69.8% ~ 83.4%; 地面芽植物次之, 占 11.9% ~ 25.6%; 地上芽植物第三, 一般占 3.5% ~ 5.9%, 个别只占 1% ~ 2%; 地下芽植物多在 2% 以下, 个别可占 4% 左右; 一年生植物比较少见 (图 11.1)。

在高位芽植物中, 按种类来计算, 各林分都是常绿成分多于落叶成分, 多呈 7 与 3 之比, 林龄愈大, 常绿成分愈多。具体说, 大高位芽植物中常绿成分多于落叶成分, 一般前者占总种数的 9.3% ~ 24.5%, 后者占 3.1% ~ 8.1%; 但是, 真正伸展到上层的常绿大高位芽植物并没有这么多, 而且个体数量也少。按它们所占有的重要值指数来计算, 上层落叶种类占 200 以上乃至全部 (300), 这是确定亚热带落叶阔叶林形成的关键因素。在中高位芽植物、小高位芽植物和微高位芽植物中, 无论按种类还是按重要值指数来计算, 常绿成分均高于落叶成分, 木质藤本高位芽植物的情况也是这样。常绿种类中, 在大多数情况下是以常绿阔叶中高位芽植物居多, 占群落总种数的 8.1% ~ 18.4%, 最多可达 31.5%; 常绿阔叶大高位芽植物占第二位, 约占 9.3% ~ 17.4%, 最多达 24.5%; 其他各类常绿成分所占的比例都较小, 一般占 5% ~ 10% 之间。落叶成分中, 落叶阔叶大高位芽植物一般占群落总种数的 3.1% ~ 8.1%; 落叶阔叶微

高位芽植物约占 5.8% ~ 5.7%, 有时只占 1% ~ 2%, 但在林冠郁闭较疏的地方, 它可能激增至 10% 以上; 有些林分落叶木质藤本高位芽植物也占一定的比重, 多者占到 5.1%, 一般在 1% ~ 3% 之间; 其他各类型所占的比重都较小。总的说来, 落叶阔叶大高位芽植物在上层占优势地位, 而各类型常绿高位芽植物在乔木中、下层和灌木层中常起主要作用。

地面芽植物中也是常绿多于冬枯的种类, 大多数情况是 7 比 3 左右, 但在林冠稀疏, 环境比较干旱的地方, 冬枯的种类明显增加, 达到 6 : 4 左右。其中, 常绿蕨类地面芽植物最多, 占群落总种数的 4.5% ~ 7.1%, 多者可达 12.2%。有些地段常绿丛状地面芽和常绿直立茎地面芽植物也占一定的比重; 冬枯的成分中, 冬枯直立茎地面芽植物较多, 约占 1% ~ 3%, 最高可达 7%, 其他各类地面芽植物为数都较少。

地上芽植物主要是一些半灌木和蕨类, 常绿种类多于落叶种类, 但为数都不多, 一般占 2% ~ 3%, 多者也不过 5% ~ 6%。

地下芽植物大多为一些常绿和冬枯的蕨类植物, 数量不多, 但常可遇到, 占 1% ~ 2% 左右。

一年生植物只在极个别的有出现, 数量极少。

从整个群落来看, 常绿成分明显多于落叶成分, 约为 7 : 3, 林龄较大的林分可达 8 : 2 左右; 但由于上层落叶成分占优势, 才决定其落叶阔叶林的性质; 而其余各层均以常绿种类居多, 说明其与常绿阔叶林的密切关系。与常绿阔叶林、石灰岩常绿落

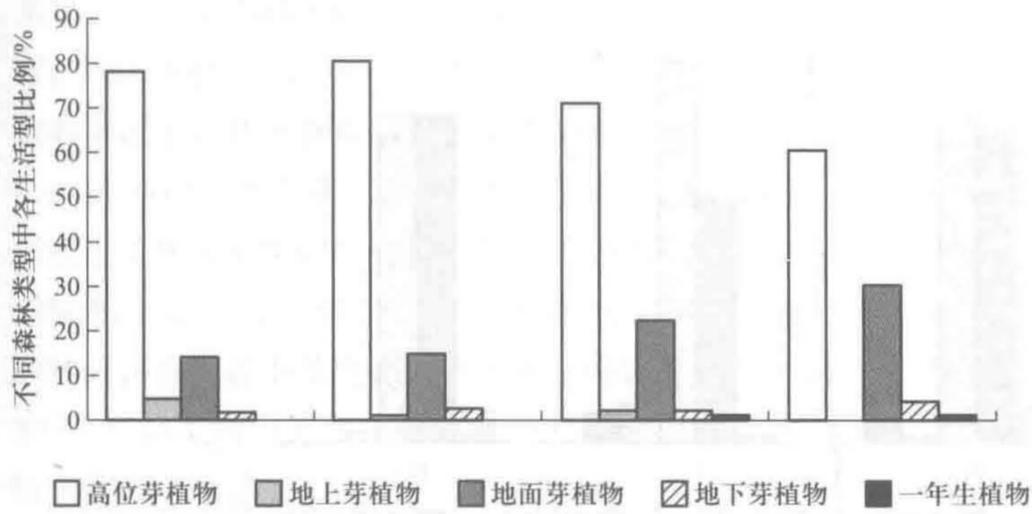


图 11.1 广西亚热带落叶阔叶林与常绿阔叶林、石灰岩常绿落叶阔叶混交林、山地常绿落叶阔叶混交林生活型谱的比较  
A. 贺县滑水冲拟赤杨林; B. 龙胜花坪林区以甜槠为主的常绿阔叶林; C. 阳朔以青冈栎、禾串树为主的石灰岩常绿落叶阔叶混交林; D. 兴安苗儿山以铁椎栲、光叶水青冈为主的山地常绿落叶阔叶混交林

叶阔叶混交林和山地常绿落叶阔叶混交林相比，它们的共同特点都是以高位芽植物占优势，地面芽植物次之；不同点是，常绿阔叶林无论从各个层和整个群落来看，都是以常绿成分占绝对优势，并以常绿阔叶中高位芽和常绿阔叶大高位芽植物为多，地面芽植物以常绿蕨类地面芽植物为多。而其他两类混交林中，常绿成分和落叶成分相差无几，而以常绿阔叶中高位芽、常绿阔叶大高位芽和冬枯直立茎地面芽植物为多（胡舜士，1979；王献溥和胡舜士，1981；1984）。本类型的植物生活型组成变化较大，林龄较大的林分与常绿阔叶林类似（胡舜士，1979），林龄较小的地段落叶成分增加，特别是落叶微高位芽植物较多，但也达不到混交林的状态，而上层始终由落叶阔叶大高位芽植物占优势，从生活型谱的组成就反映出作为一个独立类型的特点。至于温带落叶阔叶林几乎全由落叶成分所占，从种类来计算以地面芽植物居多，高位芽植物退居第二位，当然上层的落叶阔叶大高位芽植物为主，这些情况和亚热带的类型完全不同了（陈灵芝，1964）。

## 2. 叶级谱

从形态学的角度计算叶子大小的结果表明，亚热带落叶阔叶林植物叶级谱的主要特点是以具中型叶和具小型叶的植物处于相差无几的地位，但以具中型叶的稍多一些，各占40%左右，在个别林龄较大的林分，具中型叶的植物稍多，达到60%左右；具大型叶的植物占第三位，一般占5%~7%；具细型叶和鳞型叶的植物所占比例较小，一般约1%~2%，甚至在许多林分中根本没有出现。如按生理学的角度来计算，即复叶按小叶计算，具中型叶和具小型叶的植物也差不多，也是各占40%左右，但以具小型叶的稍多一些，有时可达50%~60%；

而具大型叶的植物不再存在；具细型叶和鳞型叶的植物所占的比重分别为1%~2%左右。这种结果与常绿阔叶林、石灰岩常绿落叶阔叶混交林和山地常绿落叶阔叶混交林都很类似（胡舜士，1979；王献溥和胡舜士，1981；1984），而与以具中型叶植物为主的热带性森林明显不同（胡舜士和王献溥，1980；王献溥和胡舜士，1982），充分反映出其亚热带落叶阔叶林类型的叶级谱特点（图11.2）。

## 3. 叶型

亚热带落叶阔叶林植物的叶型以具单叶的种类占绝大多数，约占群落总种数的75%~85%；具复叶的植物较少，只占12%~25%左右，与常绿阔叶林、山地常绿落叶阔叶混交林的情况大致类似（胡舜士，1979；王献溥和胡舜士，1984），而比石灰岩常绿落叶阔叶混交林略低一些（王献溥和胡舜士，1981）。

## 4. 叶质

本类型植物的叶质特点变化较大，反映出群落不稳定的情况。一般，具革质叶的植物稍多于具草质叶的植物，两者约为6.5比3.5；但在桂西较干旱环境的栓皮栎林中，具草质叶的植物增加到与具革质叶的植物相差无几的地位；而在东部湿润地区的类型中，具革质叶的植物占有明显的优势，类似于常绿阔叶林的情况（胡舜士，1979）。

根据上述情况可以看出，亚热带落叶阔叶林的外貌主要由具草质、单叶、小型叶和中型叶为主的落叶阔叶大高位芽植物所决定。常绿阔叶高位芽植物在中、下层林木中占有显著的地位。这既与由具革质、单叶、小型叶和中型叶为主的常绿阔叶大高位芽植物所决定的常绿阔叶林不同（胡舜士，1979），也与在同一区域石灰岩山地和海拔较高的黄棕壤山地条件下，以具革质和草质、单叶、小型叶和中型叶为主的

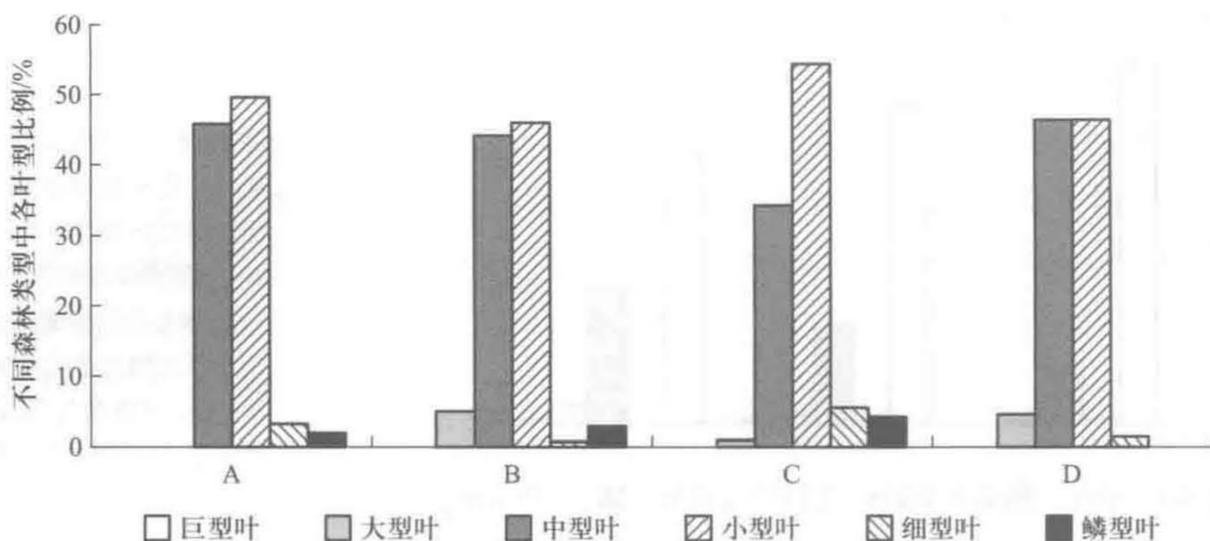


图 11.2 广西亚热带落叶阔叶林与常绿阔叶林、石灰岩常绿落叶阔叶混交林、山地常绿落叶阔叶混交林叶级谱的比较  
 A. 贺县滑水冲拟赤杨林; B. 龙胜花坪林区以甜槠为主的常绿阔叶林; C. 阳朔以青冈栎、禾串树为主的石灰岩常绿落叶阔叶混交林; D. 兴安苗儿山以铁椎栲、光叶水青冈为主的山地常绿落叶阔叶混交林

常绿阔叶大高位芽和落叶阔叶大高位芽植物所决定的混交林的情况不同 (王献溥和胡舜士, 1981; 1984), 反映出其独特的外貌特点。

## 二、结构

### 1. 成层现象与层片结构

亚热带落叶阔叶林的成层现象明显, 20 年以上中、老龄林分一般可划分为乔木层、灌木层、草本层三层植物。乔木层又可划分为三个亚层: 第一亚层林木高 16 ~ 20 m 左右, 个别可达 25 m, 胸径多在 25 ~ 40 cm, 个别达 50 cm 以上, 林冠断续相连, 覆盖度约 50%, 种类较少。第二亚层林木高 8 ~ 15 m, 胸径 15 ~ 20 cm, 林冠基本连续, 覆盖度约 70%, 种类较多。第三亚层林木高 4 ~ 7 m, 胸径 5 ~ 10 cm, 林冠不连续, 覆盖度 40% 左右, 种类也较多。林冠郁闭度 0.7 ~ 0.8。

在典型的情况下, 落叶阔叶大高位芽植物层片在乔木第一、二亚层中占主要地位, 即所谓建群层片, 在第三亚层中也有一定的地位。常绿阔叶大高位芽植物层片在乔木第一亚层处于次要地位, 但在第二、三亚层中即起主要作用。常绿阔叶中高位芽植物层片是第二、三层的主要组成成分。局部地方也有落叶阔叶中高位芽植物层片的出现。常绿阔叶小高位芽植物层片和落叶阔叶小高位芽植物层片是第三亚层所特有。

灌木层植物一般高 2 m 以下, 受上层林木覆盖疏密的影响较大。覆盖度 40% ~ 70% 不等, 常绿阔叶幼

树层片和常绿阔叶微高位芽植物层片占据主要地位, 落叶阔叶微高位芽植物层片和落叶阔叶幼树层片也起一定的作用, 主要出现在局部空隙和林缘阳光充足的地方。此外, 常绿半灌木地上芽植物层片和落叶半灌木地上芽植物层片也时有出现, 有些地方还有竹类高位芽植物层片的分布。

草本层植物一般高 1 m 以下, 在上层林冠密集的地方, 覆盖度 10% 以下; 而在林冠覆盖稀疏的地方可达 20% ~ 30%, 乃至 50% ~ 60% 不等。常绿蕨类地面芽植物层片占据主要地位, 常绿丛状地面芽植物层片和常绿直立茎地面芽植物层片也很普遍, 常绿蕨类地下芽植物层片和常绿阔叶幼苗层片也时有出现; 在局部空隙处, 主要为冬枯直立茎地面芽植物层片所占, 冬枯丛状地面芽植物层片、冬枯蕨类地面芽植物层片、冬枯攀绕地面芽植物层片和冬枯直立茎地下芽植物层片也有出现。林缘偶有一年生植物的分布。

### 2. 层外植物

林内藤本植物种类不多, 但分布普遍, 常绿木质藤本高位芽植物层片占有明显的地位, 落叶木质藤本高位芽植物层片也占有一定的比重, 附寄生植物种类很少。

### 3. 林木的大小配置

(1) 林木树高与株数的关系: 根据不同群落类型样地统计结果, 在典型的情况下, 在 400 ~ 500 m<sup>2</sup> 范围内, 一般有林木 95 ~ 124 株, 有一些林龄较大的林分, 由于常绿阔叶树的大量侵入, 可达到 379 株, 远不如原生性森林那样密茂。其中, 树高 4 ~ 7 m (林

木第三亚层)的林木最多,在上层林冠郁闭较密的地方,所占比例只34%~43%左右;而上层林冠郁闭较疏的情况下,林木株数猛增,达到65%~89%。树高8~11 m的林木占第二位,一般占23%~33%左右;但在上层林冠密集的地段就不及10%。树高12~15 m的林木占第三位,约8%~16%;但在上层林冠郁闭大的林分,有时还不及更高的林木多。树高16~19 m、20~23 m(第一亚层)的林木一般都较少,在林龄较大的林分可占8%~15%,而在林龄较小的地段只占3%~5%左右,但其林冠密集,在群落中起着举足轻重的作用;个别老龄林分还有达到树高24~27 m的林木,但株数都较少,约占2%~3%(图11.3)。

(2) 林木胸径与株数的关系:在典型的林分中,林木以胸径2~7 cm的株数最多,一般占总株数的60%~80%,林龄较大的地段,相对减少一些,但也占40%左右;胸径8~13 cm的林木次之,约占20%~30%,同样,在上层林冠密集的林分,这个径级的林木也减少,只占1%,有些地段还比不上更大径级的林木多;胸径14~19 cm的林木占第三,一般占17%~20%,林冠密闭的林分也较少,占10%以下;20~25 cm以及一直到50~55 cm径级的林木

所占的比重都较少,约占2%~5%,有些径级的林木在一些林分没有出现,所有这些径级的林木加起来最多也不过10%左右,少的还不及5%。总的说来,在亚热带落叶阔叶林中,还是小径材多,大径材少,与原生性森林的情况类似。但是,在其演替过程中,落叶阔叶树发展到顶峰以后,在林龄较大的林分,一般树高16 m以上,胸径30 cm以上的林木占到10%左右,说明还是有一定大材的(图11.4)。

(3) 林木树高与胸径的关系:群落中林木的高度与粗度是有一定关系的,在亚热带落叶阔叶林中,一般树高4~7 m(乔木第三亚层)的林木在大多数情况下占90%以上(至少也在70%以上),胸径属于2~7 cm径级。树高8~15 m(乔木第二亚层)的林木中所占胸径的幅度较广,一般以8~13 cm径级最多,约占该层植株总数50%左右;14~19 cm径级的株数次之,占20%~30%左右;胸径20~25 cm的植株约占5%,个别达10%以上;还有少数达到26~31 cm径级的植株,占3%~6%。树高16 m以上(乔木第一亚层)的林木,以胸径26~31 cm、32~37 cm、38~43 cm、50~55 cm径级的植株也占一定的比重,一般占10%~30%不等,局部郁闭较

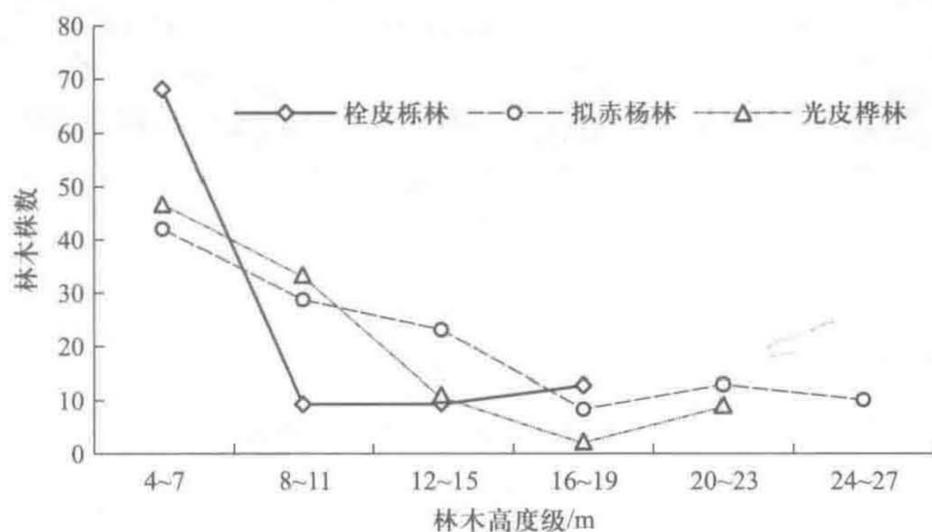


图11.3 广西亚热带落叶阔叶林林木高度与株数的关系

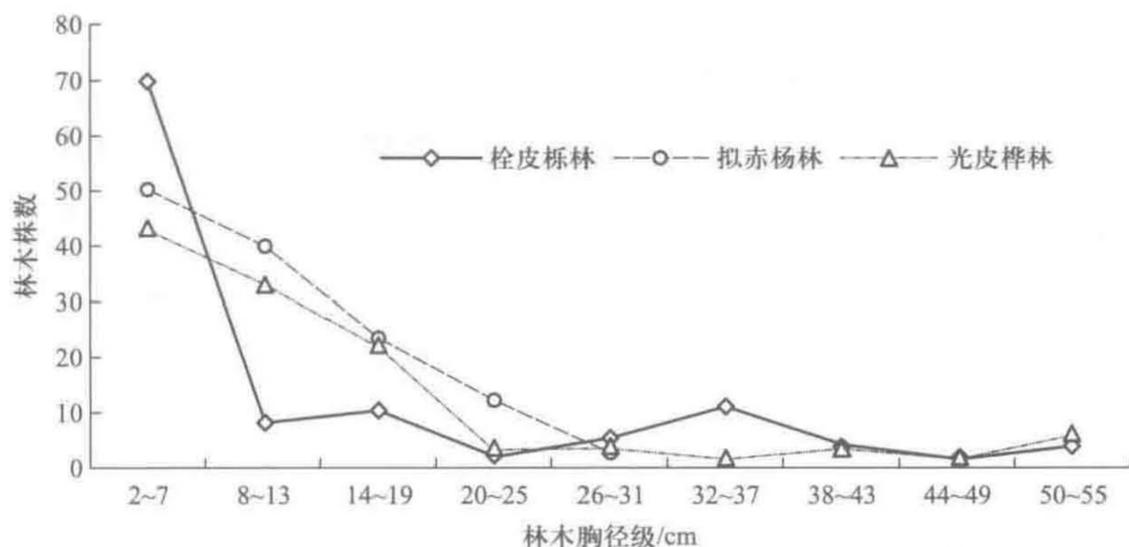


图11.4 广西亚热带落叶阔叶林中林木胸径与株数的关系

密的地段也出现一些细长的植株，胸径只8 ~ 13 cm。总的说来，中、上层林木生长大小还是比较均匀的，既不是矮粗型，也不是细长型；下层林木为了争取阳光向上生长，呈细长型林木较多。

### 三、种类组成

#### 1. 种属组成

根据许多典型样地调查统计的结果，亚热带落叶阔叶林一般在400 ~ 500 m<sup>2</sup>范围内，约有86 ~ 118种，分属64 ~ 89个属，43 ~ 55个科，林木层中重要值指数超过15的科见表11.1。其中，茶科所含的属种最多，共9属13种（银荷木、大头茶、厚叶红淡、大叶毛船柄茶、杨桐、毛杨桐、湖南杨桐、细枝柃、凹脉柃、尖叶柃、毛石笔木、厚皮香和红楣），它们虽不是群落中的建群成分，但是种类较多，分布普遍，除西部干旱区域栓皮栎林内较少外，东部湿润地区各种类型都有3 ~ 6种不等，重要值指数较大，常常形

成下层的优势种。大戟科含6属7种（山五月茶、土密树、黑面叶、大砂叶、野梧桐、毛算盘子和大叶算盘子），分布普遍，常为中、下层的优势种，特别是在西部干旱区域栓皮栎林内。壳斗科（栓皮栎、岭南青冈、毛叶青冈、红楣栲、甜楮、包石栎）和樟科（华润楠、木姜叶润楠、基脉润楠、黄樟、毛桂和毛叶木姜子）均为3属6种，各个类型均有广泛分布，其中栓皮栎是建群种，有些种占有优势地位。杜鹃花科2属6种（羊角杜鹃、贵州杜鹃、广西杜鹃、石壁杜鹃、短脉杜鹃和南烛）大多见于东部湿润区各类型，分布普遍。山矾科（薄叶山矾、星状山矾、月桂山矾、腺柄山矾、光叶山矾）和冬青科（小果冬青、广东冬青、长梗冬青、细叶冬青）虽然只有1属，但各有5种和4种，在东部湿润区各类型普遍分布。金缕梅科（枫香、红苞木、大果腊瓣花）和紫金牛科（罗伞树、班叶珠砂根、杜茎山）都是2属3种，这些种类在群落中都占有较重要的地位，枫香是建群种，不少种类在中、下层占优势地位。安息香科2属2种（拟赤杨、云贵山茉莉）。桦木科1属2种（光皮桦、

表 11.1 广西亚热带落叶阔叶林乔木层重要值指数 15 以上的科及其属种数

科名	南桦林			光皮桦林			枫香林			拟赤杨林			栓皮栎林		
	属数	种数	重要值指数	属数	种数	重要值指数	属数	种数	重要值指数	属数	种数	重要值指数	属数	种数	重要值指数
茶科	6	7	69.81	4	5	62.94	3	5	23.61	2	2	47.93			
桦木科	1	1	57.24	1	1	24.6									
杜鹃花科	1	1	39.85	2	6	47.46									
樟科	3	4	34.51				2	3	29.56	2	3	19.75			
壳斗科	3	3	31.97										3	3	118.53
木兰科	1	1	19.31												
金缕梅科	2	2	17.18				1	1	114.38	1	1	20.7			
大戟科										2	2	50.82	6	6	47.56
紫金牛科													2	3	52.73
山矾科				1	4	16.13	1	1	22.11	1	1	84.08			
鼠刺科				1	1	26.53	1	1	22.74	1	1	28.3			
冬青科				1	3	19.57									
交让木科				1	1	17.3									

南桦), 种类虽不多, 但多为建群种和普遍分布的种类。木兰科(深山含笑)和交让木科(虎皮楠)都是1属1种, 虽然不是重要成分, 但也是群落中常见的种类。

灌木层植物中, 上层林木幼树不少, 真正的灌木有: 茜草科(钩藤、黄枝子、尖叶粗叶木、云南粗叶木、粗叶木、驳骨九节)、野牡丹科(野海棠、野锦香、野牡丹、金花树)、紫金牛科(短茎紫金牛、落地紫金牛、东南紫金牛、杜茎山)、茶科(茶、尾叶山茶、细齿叶柃木、岗柃、米碎花)、蔷薇科(掌叶复盆子、寒莓、地泡藤、野山楂)、冬青科(梅叶冬青)、桑科(粗叶榕、琴叶榕、竹叶榕)、马鞭草科(红紫珠)、金粟兰科(九节风)、忍冬科(榛叶荚蒾、火柴子树、蛱蝶树)、大戟科(算盘子、叶下珠)、鼠李科(苦李根)、马钱科(断肠草)、木犀科(山指甲)、交让木科(牛耳枫)、绣球花科(常山、圆锥绣球)、菊科(白牛胆)、远志科(黄花倒水莲)、番荔枝科(假鹰爪)、蝶形花科(蔓性千斤拔、野蚂蝗、线叶猪屎豆)、芸香科(茵芋)、杜鹃花科(小杜鹃)、山茱萸科(桃叶珊瑚)、竹亚科(大节竹)等植物较为常见。

草本层植物以蕨类最多, 常见乌毛蕨科(狗脊、东方乌毛蕨)、鳞毛蕨科(稀疏鳞毛蕨、友和复叶汝蕨)、瘤足蕨科(镰叶瘤足蕨、尾叶瘤足蕨)、里白科(芒萁、里白、中华里白、光里白)、石松科(千层塔)、金星蕨科(金星蕨、华南毛蕨、大明山假毛蕨、新月蕨)、水龙骨科(东南星蕨、芦山石苇、粤瓦苇)、叉蕨科(西南肋木蕨)、球盖蕨科(鱼鳞蕨)、蹄盖蕨科(光脚短肠蕨)、铁角蕨科(狭翅铁角蕨)、凤尾蕨科(蕨菜)、蛙壳蕨科(金狗毛)、卷柏科(深绿卷柏)、陵齿蕨科(园叶陵齿蕨)、骨碎补科(肾蕨)、铁线蕨科(扇叶铁线蕨)、海金砂科(海金砂)、禾本科(芒草、淡竹叶、金发草、类芦、白茅、蔓生莠竹、白花柳叶箬、球米草、石芒草)、莎草科(珍珠茅、十字薹草、山稗子、蕨状薹草、凸脉薹草)、姜科(艳山姜、山姜)、百合科(山菅兰、阔叶沿阶草)、兰科(春兰、建兰、广东斑叶兰)、鸢尾科(射干)、野牡丹科(锦香草、瑶山锦香草、地蕊、小叶野海棠)、樱草科(大田基黄)、远志科(远志)、茜草科(大蛇根草、茜草)、仙茅科(仙茅)、酢酱草科(三角叶酢酱草)、苦苣苔科(耳状苣苔)、龙胆科(蛱蝶草)等的一些种。

藤本植物数量虽不多但种类不少, 常见有蝶形花科(藤黄檀、昆明鸡血藤)、茜草科(牛老药藤、鸡眼藤)、木犀科(青藤仔)、胡颓子科(蔓胡颓子)、五味子科(罗裙子、过山风)、菝葜科(菝葜、光叶菝葜、柳叶菝葜、卵叶菝葜、窄叶菝葜)、蔷薇科(海棠叶莓)、葡萄科(大叶蛇葡萄、粤蛇葡萄)、荚竹桃科(络石、广东念珠藤)、五加科(常春藤)、木通科(野木瓜、三叶木通)、猕猴桃科(毛冬瓜、京梨)、毛茛科(威灵仙)、紫金牛科(酸藤子、大样酸藤子)、卫茅科(南蛇藤)、胡椒科(山葵)、买麻藤科(买麻藤、小叶买麻藤)、防己科(防己、樟叶木防己)、忍冬科(毛细叶银花)、旋花科(白鹤藤)等的一些种。

总的说, 壳斗科、桦木科、安息香科、金缕梅科植物是亚热带落叶阔叶林的建群种, 在群落中占重要地位; 但按种类数量和发展趋势来分析, 茶科、樟科、杜鹃花科、大戟科、冬青科、山矾科和鼠刺科植物所起的作用愈来愈大。这样的植物科属组成与常绿阔叶林具有非常密切的关系, 可以看出, 它的进一步发展将向常绿阔叶林的方向演变(表11.1)。

## 2. 群落成员型

亚热带落叶阔叶林中大多只有一种植物起着明显的建群作用, 但其中也混杂有一些其他树种, 数量虽不多, 但种类不少, 落叶的和常绿的都有。在林龄较大的林分中, 建群种在上层的重要值指数多占 $1/3 \sim 2/3$ , 而在总的重要值指数中只占据 $1/3 \sim 1/2$ , 可见, 群落中种类组成还是比较复杂的。建群种一般在中、下层分布较少, 只在林窗和林缘阳光较充足的地方有少量出现, 例如光皮桦、南桦、拟赤杨、枫香和栓皮栎都是这种情况。

优势种是在建群种控制下在各层分布较多的种类。一般说, 它们的优势度是比较明显的, 大多有 $1 \sim 2$ 种植物占有优势地位, 主要是株数多, 分布比较均匀, 在各该层的重要值指数中约占 $40 \sim 60$ 左右, 在整个乔木层的重要值指数中占 $20 \sim 40$ 上下, 而在灌木层和草本层中, 它们的覆盖度等级为 $4 \sim 5$ 级, 例如厚叶鼠刺、鼠刺、羊角杜鹃、贵州杜鹃、细枝柃、凹脉柃、罗伞树、大砂叶、班叶珠砂根、杜茎山、大节竹、狗脊、东方乌毛蕨和金发草等就是这样的种类。

常见种主要指群落中分布比较普遍、数量也较多的那些种类, 大约有 $1/3$ 以上的种类属于这样的种

类,例如黄樟、毛叶木姜子、华润楠、笔罗子、小果冬青、三裂槭、青蛤蟆、山柳、乌饭树、南烛、九节风、深绿卷柏、十字蕙草等就是这样的种类。

偶见种在群落中分布较少,而且不大均匀,频度50%以下,但也是群落的组成成分,注意观察也不难找到,大约1/2以上的种类属于这种类型,例如大叶毛船柄茶、毛石笔木、红楣栲、红苞木、钩藤、圆锥绣球、君迁子、罗浮柿、黄檀、杨梅、黄花倒水莲、山姜、千层塔、大蛇根草等。

常见种和偶见种常常随着建群种的变化而变化,所以其本身不是稳定的,时间和空间的差异和变化,彼此可能出现相互调换位置,不管怎样,它们都是群落的伴生成分。

### 3. 分布区类型

通过不同类型亚热带落叶阔叶林的分析(表11.2)可以看出,分布在中亚热带和南亚热带山地的群落,植物分布区类型都以我国亚热带特有的植物居多,占样地植物总数的36.5%~42.4%,多者达60.7%~62.9%,再加上东亚分布区类型的植物一起,就占去59.4%~87.6%;东亚分布区类型的植物中,以中国—日本式的为主,中国—喜马拉雅式的很少,这就充分体现出这类森林的亚热带性质。但是,热带分布区类型的植物也占有一定的比重,一般少者占13.5%~19.6%,多者达30.5%~39.0%,这是因为有些林分地处中亚热带地区的南部,而且所在地海拔高度较低的关系。至于温带分布区类型的种类比较少,一般只占1.2%~2.1%,不占重要地位。往南至南亚热带范围,例如靠近右江北缘的田阳玉凤的栓皮栎林内,热带分布区类型的植物大大增加,占去73.7%;而亚热带分布区类型的植物只不过占25.7%。从这一点看,这类森林似应属于热带性质的了,但是,在群落中起主要作用的种,即建群种属于亚热带分布区类型,所以还应把它看为亚热带的森林类型;显然,再往南去进入热带的范围,情况就当然完全不同了。

## 四、演替特点

通过样地的调查,分析群落中各种植物组成情况,可以判断群落所处的演替阶段和发展趋势。在亚热带落叶阔叶林中,建群种例如枫香、光皮桦、拟赤杨和栓皮栎等都属于只具上层乔木缺乏其余阶段的退化型种群类型,说明这些建群种目前虽占主要地位,但群落环境对它们的更新并不利,幼树、幼苗均得不到发展;随着林龄不断增加,它们将要被其他耐阴的树种所代替,反映出群落不稳定的性质。而中、下层的许多优势种,例如厚叶鼠刺、鼠刺、羊角杜鹃、贵州杜鹃、细枝柃和凹脉柃等,却多属于各个生长阶段都有的正常型种群,属于这种种群类型的常见种和偶见种也很多,例如星状山矾、杨桐、毛叶木姜、毛桂、黄樟、岭南青冈等。反映出各种伴生成分已经与所在地的原生性森林类型完全一致。而具侵入型种群类型的植物在群落中不断出现,即有许多幼树、幼苗,但未见上层乔木和中、下层小乔木的植物,例如甜槠、银荷木、大头茶、罗浮柿、毛叶青冈、细枝栲、栲树、黄果厚壳桂等。这些种正是该地区原生性类型常绿阔叶林的建群种,它们已能侵入并成长起来,说明群落环境正好适应其发展。随着林龄的增加,它们代替现在的建群种是毫无疑问的,也就是说必然要向常绿阔叶林的方向演变。掌握这个规律,如果保持亚热带落叶阔叶林的更新和稳定发展,就必须采取适当的抚育管理的办法,为其建群种的更新创造有利的条件,并促其生长发展。而如果要促进常绿阔叶林的发展,就要实行封山育林,一旦落叶阔叶树已长大成材,就应采伐利用,常绿阔叶树必然很快地发展起来。

一般说,组成亚热带落叶阔叶林的大多数建群种,多是阳性速生树种,木材用途广泛,完全应该加以利用,值得加强经营管理,随意砍伐烧垦或改种杉树的办法,是绝对不应考虑的。在正常的情况下,可待其达到成熟龄时再砍伐利用,从而促进常绿阔叶树的发展。