

# 广西元宝山植被种子植物区系初步研究

丁涛, 宁世江\*, 唐润琴

(广西壮族自治区广西植物研究所, 广西桂林 541006)  
中国科学院

**摘要:** 组成元宝山植被的种子植物共有 118 科 337 属 732 种, 区系统计分析表明: (1) 科级和属级的区系成分都表现为热带性质稍强于温带性质, 亚热带区系性质明显。在元宝山植被区系中, 热带亚热带成分与温带成分相互交融, 这正是亚热带山地植物区系的一个基本特征。(2) 泛热带分布、热带亚洲分布、北温带分布、东亚和北美洲间断分布和东亚分布的属为该植被区系主要构成成分。(3) 元宝山植被中存在许多区系上子遗、古老、孤立的植物类群, 并且特有成分丰富, 具有重要的保护价值。(4) 裸子植物丰富, 针叶林群落类型多样, 是元宝山植被组成的突出特点。

**关键词:** 植物区系; 地理成分; 森林植被; 元宝山; 广西

**中图分类号:** Q948.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2008)03-0352-07

## Preliminary study on flora of seed plants of vegetation in Mt. Yuanbaoshan, Guangxi, China

DING Tao, NING Shi-Jiang\*, TANG Run-Qin

(Guangxi Institute of Botany, Guangxi Zhuang Autonomous Region and the Chinese Academy of Sciences, Guilin 541006, China)

**Abstract:** Mt. Yuanbaoshan is located in the north of Guangxi (109°7'~109°13' E, 25°22'~25°32' N). The flora of seed plants of vegetation in Mt. Yuanbaoshan consists of 118 families, 337 genera, 732 species. Based on the analysis of the floristic elements, four main conclusions were showed as follows: (1) On the family level and genus level, the flora shows an obvious subtropical floristic connection. Temperate elements interweave with tropic elements, this is a typical characteristic of subtropical mountain. (2) The main components of this flora of vegetation are Pantropic, Tropical Asia, North Temperate, East Asia & North America disjuncted and East Asia. (3) There are many relict, ancient, endemic plant class group in the vegetation of Mt. Yuanbaoshan, these all have important conservation value. (4) The abundant Gymnosperm and varied coniferous forest types is the prominent characteristic of vegetation in Mt. Yuanbaoshan.

**Key words:** flora; phytogeography; vegetation; Mt. Yuanbaoshan; Guangxi Province

元宝山座落于广西北部融水县, 位于贵州高原向广西盆地过渡的斜坡地带, 是苗岭山地向南延伸的重要部分。根据我国植被区划(吴征镒, 1980), 元宝山在我国植被分区中的位置是: 中亚热带常绿阔叶林南部亚地带, 三江流域山地—栲类、木荷林、石灰岩植被区和南岭山地—栲类、蕈树林区的分界地段。在中国植物区系区划中(Wu ZY & Wu SG,

1996), 元宝山地处黔桂交界亚地区(Ⅲ D12a)、粤桂山地亚地区(Ⅲ D11a)和川鄂湘交界亚地区(Ⅲ D10a)的交汇地带。显然, 元宝山在植被地理和植物区系地理研究上是一关键地区。

本文通过对元宝山植被植物区系研究, 为深入探讨该地区植被组成特点、植物区系地理和为其生物多样性保护研究提供参考。

收稿日期: 2007-05-16 修回日期: 2007-09-21

基金项目: 中国科学院知识创新工程重要方向(BBG-04-01)[Supported by Knowledge Innovation Program of the Chinese Academy of Sciences(BBG-04-01)]

作者简介: 丁涛(1980-), 男, 广西桂林人, 硕士, 主要从事森林植物多样性和森林生态学研究。

\* 通讯作者(Author for correspondence)

## 1 元宝山自然地理概况

元宝山地理位置为  $109^{\circ}7' \sim 109^{\circ}13' E$ ,  $25^{\circ}22' \sim 25^{\circ}32' N$ , 山脉呈南北走向, 山体高耸庞大, 切割强烈、谷岭高差悬殊的中山地貌特征十分显著, 山峰海拔多在 1 000~1 500 m 之间, 主峰海拔 2 081 m, 最低处海拔 285 m, 一般相对高差 700~1 200 m。元宝山地质起源古老, 自元古代起就出露于海面成为陆地, 是广西加里东期花岗岩分布面积最大的地区。元宝山地处中亚热带气候区, 山地气候特征明显。据元宝山气象站资料, 该地区年均气温 16.4  $^{\circ}C$ , 1 月平均气温 4~8  $^{\circ}C$ , 极端最低气温 -8  $^{\circ}C$ , 7 月平均气温 24~27  $^{\circ}C$ , 极端最高气温 32  $^{\circ}C$ ,  $\geq 10^{\circ}C$  的年积温 5 300  $^{\circ}C$ ; 年降水量达 2 379 mm, 是广西降水量最多的地区之一(广西林业厅, 1993)。土壤随海拔的上升依次为山地红壤、山地黄壤和山地黄棕壤, 局部地区出现山地草甸土。

## 2 元宝山植被概况

元宝山地区的植被, 尤其是海拔 1 200 m 以上的中山山地森林植被保存较为完好, 至今仍能看到山地植被垂直带谱完整的原始森林景观。

海拔 1 300 m 以下是典型常绿阔叶林, 由于该海拔范围是当地居民主要的活动区域, 森林保存面积不大, 且次生性质明显, 但仍是该地区物种组成最丰富的植被类型。优势树种主要为栲属(*Castanopsis*)、木荷(*Schima*)、石栎(*Lithocarpus*)、润楠(*Machilus*)等属的种类。在常绿阔叶林植被带的区域还镶嵌分布有暖性针叶林和各种人工林, 主要树种有马尾松(*Pinus massoniana*)和毛竹(*Phyllostachys edulis*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)等。

海拔 1 300~1 700 m 为中山常绿落叶阔叶混交林, 在山地北部这一类型能达到海拔 1 900 m。优势树种主要有包果石栎(*Lithocarpus cleistocarpus*)、褐叶青冈(*Quercus stewardiana*)、亮叶水青冈(*Fagus lucida*)、裂叶白辛树(*Pterotyrax leveillei*)、紫茎(*Stewardia sinensis*)等。

中山针阔混交林在元宝山地区分布有两种类型: 一种镶嵌于常绿落叶阔叶混交林中, 海拔为 1 200~1 450 m, 以暖温性针叶树种为标志, 如华南五针松(*P. kwangtungensis*)、福建柏(*Fokienia hodginsii*)等;

另一种分布于常绿落叶阔叶混交林之上, 海拔(1 700 m)1 800~1 900 m(2 000 m), 以温凉性针叶树为优势种, 有南方红豆杉(*Taxus wallichiana* var. *maireri*)、南方铁杉(*Tsuga chinensis* var. *tchekiensis*)、元宝山冷杉(*Abies yuanbaoshanensis*)等, 其间分布的阔叶树种有落叶的五尖槭(*Acer maximowiczii*)、莫叶五加(*Evodiopanax evodii-folius*)和常绿的红皮木姜子(*Litsea pedunculata*)、大八角(*Illicium majus*)等。

海拔 1 600~2 000 m 的山体顶部或近山顶的山脊地段, 有山顶(山脊)苔藓矮林分布, 优势树种为杜鹃花属(*Rhododendron*)的种类, 林内树干、地面密布苔藓植物。

海拔 2 000~2 080 m 的山峰顶部为中山山地草丛, 面积很小, 优势物种为高羊茅(*Festuca elata*), 其它物种还有白花前胡(*Peucedanum praeruptorum*)、蠹猪刺(*Berberis julianae*)等。

由于人为活动的影响, 在元宝山地区原生森林垂直带谱系列中, 还夹杂有 3 种处于演替阶段的植被类型。在海拔 1 300~1 400 m 地段, 零星分布有中山落叶阔叶林, 优势树种有粗皮桦(*Betula utilis*)、水青冈(*F. longipetiolata*)等。在山地洼坳的温凉湿润生境分布有竹林, 主要类型有摆竹(*Indosasa shibataeoides*)林和箭竹(*Sinarundinaria* spp.)林。该地区的灌丛分为低山灌丛和中山灌丛两种, 分别是常绿阔叶林和中山常绿落叶阔叶混交林被破坏后形成的次生演替类型, 主要物种有栲类(*Castanopsis* spp.)、柃木(*Eurya* spp.)、荚蒾(*Viburnum* spp.)等。

## 3 元宝山植被种子植物区系分析

### 3.1 区系总体组成

组成元宝山植被种子植物有 118 科 337 属 732 种(含变种), 分别占广西植被植物区系科、属、种数目的 65.9%、36.4%和 27.6%(苏宗明, 1997)。其中: 裸子植物 6 科 11 属 17 种, 双子叶植物 101 科 268 属 618 种, 单子叶植物 11 科 58 属 97 种(按哈钦松系统)。各分类群的科数占广西植被植物区系裸子植物科的 75.0%, 双子叶植物科的 68.2%、单子叶植物科的 47.8%(表 1)。因此, 从区系的总体组成来看, 元宝山植被植物区系以木本植物占优势, 其中裸子植物占有突出的地位, 这正体现了该地区植被类型组合的实际情况。

### 3.2 科级统计分析

对元宝山植被种子植物区系科的大小进行了统计,见表2。在元宝山植被区系科的组成中,山茶科、樟科、壳斗科、冬青科、山矾科、木兰科等构成常绿阔叶林的重要科在该地占有十分明显的优势。而构成草丛和灌丛草本层的主要科——禾本科亦占有比较明显的地位,这反映出元宝山植被以森林为主,亦有禾草草丛和灌丛的分布。杜鹃花科在元宝山植被植物区系中的位置很突出,有5属26种,属、种分别占广西植被植物区系中杜鹃花科6属44种的83.3%和59.1%(苏宗明,1997)。此外,五加科、安息香科、槭树科等的落叶乔木种类也较丰富,它们与壳斗科和山茶科中耐寒的常绿种类及落叶种类(水青冈属 *Fagus* 和紫茎属 *Stewardia*)构成的中山常绿落叶阔叶混交林在元宝山植被中占有重要的地位。针叶树种在元宝山植被植物区系的地位比较突出,该地区有裸子植物6科,其中最突出的科为松科,有5属8种,分别占广西植被植物区系松科植物属种的83.3%和50.0%,其次是红豆杉科,2属3种,这与元宝山起源古老、有着发育并保存较好的中山针阔叶混交林相符合。综观广西全区的针阔叶混交林分布情况,元宝山的中山针阔叶混交林带,尤其海拔1800m以上的针阔叶混交林带,在广西是最为明显的(苏宗明,1983)。

表1 元宝山森林种子植物分类群科级组成

Table 1 Statistics of families of seed plants in the forest of Mt. Yuanbaoshan

分类群 Taxa	元宝山科数 No. of families in forest of Mt. Yuanbao	广西植 被科数 No. of families in forest of Guangxi	占广西科数 的百分比 % of families in forest of Guangxi
裸子植物 Gymnosperm	6	8	75.0
双子叶植物 Dicotyledon	101	148	68.2
单子叶植物 Monocotyledon	11	23	47.8

从元宝山植被118科种子植物所属的分布区类型来看(表3),除去世界性分布的15科,科级水平上温带性质的科有35科,占34.0%;热带性质的科有68科,占66.0%,表现出较强的热带性质。从区系整体特征和发生背景来说,无疑反映了元宝山植被区系的起源有着较强的古热带渊源。

除了在科的整体水平的数量特征外,本区还有很多原始类群(primitive group)的木本植物(汤彦

承等,2002),如金缕梅科、樟科、木兰科、八角科、五味子科、木通科等。因此,从植被发生的角度看,该地区森林植被的形成有着古老的历史,同时,这些系统演化上古老子遗或关键类群的存在也反映了本地区的区系演化有着相当古老的历史。

### 3.3 属的数量组成及地理成分分析

将组成元宝山植被的337属种子植物按所含种数的多少分为多种属(含11种以上)、中等属(含5~10种)、少型属(含2~4种)和单种属,见表4。多种属和中等属两者共有29属367种,仅占总属数的8.6%,却占全部种数的36.5%,它们是组成群落各层次的优势成分,如乔木上层的石栎属、栲属、木姜子属(*Litsea*)等,乔木中下层的冬青属(*Ilex*)、山矾属(*Symplocos*)等,灌木层的荚蒾属(*Viburnum*)、乌饭属(*Vaccinium*)、紫金牛属(*Ardisia*)等,草本层的沿阶草属(*Ophiopogon*)和苔草属(*Carex*),木质藤本植物有猕猴桃属(*Actinidia*)、菝葜属(*Smilax*)和攀援性灌木悬钩子属(*Rubus*)。少型属有109属266种,占总属数和全部种数的32.3%和36.3%;单种属有199个,占总属数的59.1%,占全部种数的27.2%,在这些少型属和单种属中,有不少是元宝山植被重要的优势种,如荷木属(*Schima*)、水青冈属(*Fagus*)、白辛树属(*Pterostyrax*)、八角属(*Illicium*)、马蹄参属(*Diplopanax*)、冷杉属(*Abies*)、红豆杉属(*Taxus*)、铁杉属(*Tsuga*)等。地方少型属和单种属的大量存在,丰富了该地区植被区系的组成和植被类型的多样性。

根据吴征镒(1991)对属分布区类型的划分,元宝山植被种子植物337属可划分为12个类型和14个变型(表5),反映出本地区种子植物区系联系的广泛性和复杂性。同时,根据植物的生长型,按组成群落的乔木上层、乔木中下层、灌木层、草本层和层间植物,进行分层统计元宝山植被种子植物337属的分布区类型,结果见表6。

(1)世界分布:该类型有23属,隶属于16科,含54种。这些属绝大多数都是草本类型,如蓼属(*Polygonum*)、苔草属、堇菜属(*Viola*)等,这些物种大多分布于林缘或次生演替系列的群落中,在原生林中很少出现。虽然世界广布的属很难反映出一个地区植物区系的地理特点(吴征镒,1983),但它们所占的比例可以反映出某一区域植物区系的进化程度、生态环境的特异性、人类活动的历史和影响强度(刘鹏,1994)。该地区世界分布类型的23属占全部

表 2 元宝山森林种子植物区系科的大小排序  
Table 2 Family size order of flora of seed plants in forest of Mt. Yuanbaoshan

30 种以上(5 科)				
山茶科 Theaceae(8 : 42) *	樟科 Lauraceae(9 : 45)	蔷薇科 Rosaceae(14 : 37)	壳斗科 Fagaceae(4 : 34)	禾本科 Gramiaceae(25 : 30)
10~29 种(18 科)				
杜鹃花科 Ericaceae(5 : 24)	冬青科 Aquifoliaceae(1 : 24)	菊科 Compositae(17 : 20)	茜草科 Rubiaceae(12 : 17)	百合科 Liliaceae(10 : 17)
五加科 Araliaceae(10 : 16)	山矾科 Symplocaceae(1 : 16)	莎草科 Cyperaceae(5 : 16)	忍冬科 Caprifoliaceae(3 : 16)	卫矛科 Celastraceae(4 : 14)
兰科 Orchidaceae(10 : 13)	金缕梅科 Hamamelidaceae(8 : 11)	安息香科 Styracaceae(6 : 11)	野牡丹科 Melastomaceae(5 : 11)	木兰科 Magnoliaceae(4 : 11)
桑科 Moraceae(3 : 11)	大戟科 Euphobiaceae(4 : 10)	菝葜科 Smilacaceae(1 : 10)		
5~9 种(24 科)				
蝶形花科 Papilionaceae(7 : 9)	芸香科 Rutaceae(4 : 9)	猕猴桃科 Actinidaceae(1 : 9)	葡萄科 Vitaceae(6 : 8)	松科 Pinaceae(5 : 8)
紫金牛科 Myrsinaceae(4 : 8)	木犀科 Oleaceae(4 : 8)	荨麻科 Urticaceae(4 : 8)	清风藤科 Sabiaceae(2 : 8)	小蘗科 Berberiaceae(3 : 7)
马鞭草科 Verbenaceae(3 : 8)	唇形科 Labiatae(5 : 6)	绣球花科 Hydrangeaceae(4 : 6)	山茱萸科 Cornaceae(3 : 6)	木通科 Lardizablaceae(3 : 6)
龙胆科 Gentianaceae(4 : 5)	鼠李科 Rhamnaceae(4 : 5)	伞形科 Umbelliferae(4 : 5)	漆树科 Anacardiaceae(3 : 5)	毛茛科 Ranunculaceae(2 : 5)
槭树科 Aceraceae(1 : 5)	虎皮楠科 Daphniphyllaceae(1 : 5)	杜英科 Elaeocarpaceae(1 : 5)	越桔科 Vacciniaceae(1 : 5)	
2~4 种(33 科)				
苦苣苔科 Gesneriaceae(2 : 4)	蓼科 Polygonaceae(2 : 4)	姜科 Zingiberaceae(2 : 4)	海桐花科 Pittosporaceae(1 : 4)	省沽油科 Staphyleaceae(3 : 3)
胡桃科 Juglandaceae(3 : 3)	榆科 Ulmaceae(3 : 3)	番荔枝科 Annonaceae(2 : 3)	楝科 Meliaceae(2 : 3)	防己科 Menispermaceae(2 : 3)
含羞草科 Mimosaceae(2 : 3)	红豆杉科 Taxaceae(2 : 3)	凤仙花科 Balsaminaceae(1 : 3)	山柳科 Clethraceae(1 : 3)	柿树科 Ebenaceae(1 : 3)
鼠刺科 Iteaceae(1 : 3)	报春花科 Primulaceae(1 : 3)	Boraginaceae(2 : 2)	葫芦科 Cucurbitaceae(2 : 2)	大风子科 Flacourtiaceae(2 : 2)
瑞香科 Thymelaceae(2 : 2)	桦木科 Betulaceae(1 : 2)	黄杨科 Buxaceae(1 : 2)	八角科 Illiciaceae(1 : 2)	榛木科 Corylaceae(1 : 2)
薯蓣科 Dioscoreaceae(1 : 2)	胡颓子科 Elaeagnaceae(1 : 2)	三尖杉科 Cephalotaxaceae(1 : 2)	罗汉松科 Podocapaceae(1 : 2)	金丝桃科 Hypericaceae(1 : 2)
桃金娘科 Myrtaceae(1 : 2)	鸢尾科 Iridaceae(1 : 2)	五味子科 Schisndraceae(1 : 2)		
1 种(38 科)				
爵床科 Acanthaceae(1 : 1)	八角枫科 Alagnaceae(1 : 1)	夹竹桃科 Apocynaceae(1 : 1)	天南星科 Araceae(1 : 1)	萝藦科 Asclepidaceae(1 : 1)
马兜铃科 Aristolochiaceae(1 : 1)	秋海棠科 Begoiaceae(1 : 1)	南华木科 Bretchneideraceae(1 : 1)	金粟兰科 Chloranthaceae(1 : 1)	鸭跖草科 Commelinaceae(1 : 1)
石竹科 Cayophylaceae(1 : 1)	苏木科 Caesapinaceae(1 : 1)	桔梗科 Campanulaceae(1 : 1)	柏科 Cupressaceae(1 : 1)	古柯科 Erythroxyllaceae(1 : 1)
山竹子科 Guttiferae(1 : 1)	马钱科 Loganiaceae(1 : 1)	桑寄生科 Loranthaceae(1 : 1)	千屈菜科 Lythraceae(1 : 1)	锦葵科 Malvaceae(1 : 1)
水晶兰科 Monotpaceae(1 : 1)	杨梅科 Myricaceae(1 : 1)	紫树科 Nyssaceae(1 : 1)	罂粟科 Papaveraceae(1 : 1)	五列木科 Pentaphylaceae(1 : 1)
远志科 Polygalaceae(1 : 1)	山龙眼科 Proteaceae(1 : 1)	马尾树科 Rhoipteleaceae(1 : 1)	三白草科 Saururaceae(1 : 1)	虎耳草科 Saxifragaceae(1 : 1)
铁青树科 Schoepfiaceae(1 : 1)	通条木科 Stachyuraceae(1 : 1)	梧桐科 Sterculiaceae(1 : 1)	杉科 Taxodiaceae(1 : 1)	椴树科 Tiliaceae(1 : 1)
延龄草科 Triliaceae(1 : 1)	败酱科 Valerianaceae(1 : 1)	堇菜科 Violaceae(1 : 1)		

\* 括号内表示该科所含的属数和种数(属数: 种数)

表3 元宝山森林种子植物科的分布区类型  
Table 3 Family distribution patterns of seed plants in forest of Mt. Yuanbaoshan

分布区类型 Distribution patterns	科数 No. of family	科的百分比 % of total family
1. 世界分布 Cosmopolitan	15	—
2. 泛热带分布 Pantropic	55	53.4
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. As. & Trop. Am. disjuncted	4	3.9
4. 旧世界热带分布 Old World Tropics	3	2.9
7. 热带亚洲分布 Trop. As.	6	5.8
热带合计 Total Tropic elements	68	66.0
8. 北温带分布 North Temperate	24	23.3
9. 东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. disjuncted	8	7.8
14. 东亚分布 E. Asia	3	2.9
温带合计 Total Temperate elements	35	34.0
总计 Total	118	100.0

表4 元宝山森林种子植物各类属所含种数的统计  
Table 4 The number of species in different genera of seed plants in forest of Mt. Yuanbaoshan

属的类型 Type of genera	属数 No. of genera		种数 No. of species	
	No. of	%	No. of	%
多种属 Plurotypic genera	8	2.4	122	16.7
中等属 Mesotypic genera	21	6.2	145	19.8
少型属 Oligotypic genera	109	32.3	266	36.3
单种属 Monotypic genera	199	59.1	199	27.2

337 属的 6.8%，这一比例在森林植被区系中是偏高的(苏宗明, 1997; 刘鹏等, 1997), 造成这种现象的原因有二: 其一是因为该地区处广西北部山区, 气候温凉湿润, 这些温带起源的喜湿草本较易侵入; 其二是该地区低海拔段的常绿阔叶林受人类生产活动影响较大, 形成的林间空地成为它们侵入的定居地。

(2) 热带性质的属: 包括 2~7 类型及其变型的属, 共 172 属, 占总属数的 54.8%。其中, 泛热带分布及其变型最多, 有 60 属, 占总属数的 19.2%。该类型中草本层的属最多, 如凤仙花属 (*Impatiens*)、耳草属 (*Hedyotis*) 等, 还有柳叶箬属 (*Isachne*)、求米草属 (*Oplismenus*) 等广泛分布于林缘和林间空地的种类。本类型的木本属是该地区森林植被的主要伴生树种或林下灌木, 如冬青属、卫矛属 (*Euonymus*)、杜英属 (*Elaeocarpus*)、树参属 (*Dendropanax*)、算盘子属 (*Glochidion*) 等。这些泛热带分布的属大部分都分布于亚热带地区, 表现出十分明显的亚热带区系的性质。

其次是热带亚洲分布及其变型, 有 54 属, 占总属数的 17.2%。该类型是各分布型中乔木层属最多的, 乔木层有 27 属, 且乔木上层就有 16 属。它们是该地区常绿阔叶林的建群属和优势属, 如石栎属、润楠属、虎皮楠属 (*Daphniphyllum*)、山茶属、木莲属 (*Manglietia*) 等。藤本类型有 8 个属, 常见的为南五味子属 (*Kadsura*)、清风藤属 (*Sabia*)。构成草本层的属的突出特点是兰科的植物较多, 如隔距兰 (*Cleisostoma*)、

表5 元宝山森林种子植物属的分布区类型  
Table 5 The generic distribution patterns of seed plants in forest of Mt. Yuanbaoshan

分布区类型 Distribution patterns	属数 No. of genera	%
1. 世界分布 Cosmopolitan	23	—
2. 泛热带分布 Pantropic	54	17.2
2-1. 热带亚洲、大洋洲和南美洲间断 Trop. As., Austr. & Am. disjuncted	3	1.0
2-2. 热带亚洲、非洲和南美洲间断 Trop. As., Afr. & S. Am. disjuncted	3	1.0
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. As. & Trop. Am. disjuncted	10	3.2
4. 旧世界热带分布 Old World Tropics	24	7.6
4-1. 热带亚洲、非洲和大洋洲间断 Trop. As., Afr. & Austr. disjuncted	2	0.6
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. As. to Trop. Austr.	11	3.5
6. 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. As. to Trop. Afr.	10	3.2
6-2. 热带亚洲和东非间断 Trop. As. & E. Afr. disjuncted	1	0.3
7. 热带亚洲分布 Trop. As.	37	11.8
7-1. 爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散 Java, Himalaya to S., SW. China disjuncted or diffused	5	1.6
7-2. 热带印度至华南 Trop. India to S. China	1	0.3
7-4. 越南(或中南半岛)至华南(或西南) Vietnam to S. China(or SW. China)	11	3.5
热带合计 Total Tropic elements	172	54.8
8. 北温带分布 North Temperate	36	11.5
8-4. 北温带和南温带(全温带)间断 N. Temp. & S. Temp. disjuncted	8	2.5
9. 东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. disjuncted	32	10.2
9-1. 东亚和墨西哥间断分布 E. Asia & Mexico disjuncted	1	0.3
10. 旧世界温带分布 Old World Temperate	8	2.5
10-1. 地中海区、西亚和东亚间断 Mediterranean, W. Asia & E. Asia disjuncted	1	0.3
14. 东亚分布 E. Asia	25	7.7
14-1. 中国—喜马拉雅 Sino-Himalaya	8	2.5
14-2. 中国—日本 Sino-Japan	13	4.1
温带合计 Total Temperate elements	132	42.0
15. 中国特有分布 Endemic to China	10	3.2
总计 Total	337	100.0

独蒜兰(*Pleione*)。该类型的另一特点是包含很多区系发生上古老的属和孤立的孑遗植物,如蚊母树属(*Distylium*)、五列木属(*Pentaphylax*)、草珊瑚属(*Sarcandra*)、穗花杉属(*Amentotaxus*)、福建柏属(*Fokienia*)、马尾树属(*Rhoiptelea*)等。

热带性质最强的旧世界热带分布及其变型有 26 属,只有八角枫属(*Alangium*)和吴茱萸属(*Evo-dia*)这 2 个乔木属,其余均为林下和层间植物。灌木层中常见的如海桐属(*Pittosporum*)、杜茎山属(*Maesa*),草本层如在林内成片状分布的楼梯草属(*Elatostema*)等。

热带亚洲和热带美洲间断分布的有 10 属,主要为乔木层属,如桉木属、楠木属(*Phoebe*)等;热带亚洲至热带大洋洲分布的有 11 属,该类型的属贯穿分布于群落的各层次;热带亚洲至热带非洲分布及其变型的有 11 属,其中 6 属为草本类型,全部是禾本科和菊科的种类,它们主要分布于元宝山土壤瘠薄的阳坡山脊地段的次生灌丛中。虽然以上 3 种类型属的数量和属内种数都较少,但却表明了元宝山森林区系组成与世界热带、亚热带地区植物区系上的广泛联系。

(3) 温带性质的属:包括 8~14 类型及其变型的

表 6 元宝山森林群落中不同层次属的分布类型

Table 6 The areal types of genera of different layers in forest of Yuanbao Mountain

分布区类型 Areal-types	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	15	合计
乔木上层 Upper layer of tree	—	9	3	—	2	—	16	12	11	—	5	7	65
乔木中下层 Lower layer of tree	—	13	4	2	1	3	11	6	4	2	10	—	56
灌木层 Shurb layer	2	11	2	8	3	—	5	5	7	1	9	1	54
草本层 Herb layer	18	19	—	7	3	6	14	18	6	6	14	2	113
层间植物 Middle of layer	3	8	1	9	2	2	8	3	5	—	8	—	49
属数 No. of genera	23	60	10	26	11	11	54	44	33	9	46	10	337

属,共 132 属,占总属数的 42.0%。其中,东亚分布及其变型最多,有 46 属,占总属数的 14.6%。该类型贯穿分布于群落的各层中,但多数为草本层植物,其次为乔木中下层和灌木层,分布在乔木上层的属不多。灌木层的箭竹属和草本层的沿阶草属是该地中山常绿落叶阔叶混交林和针阔叶混交林最重要的优势属;萹叶五加属(*Evodiopanax*)和白辛树属是乔木上层很重要的属,是构成中山常绿落叶阔叶混交林主要的落叶成分。该类型虽为温带性质,但本地区的这些属基本上都是分布于我国长江以南的亚热带地区的属,从而进一步表明了本森林群落区系的亚热带性质。

北温带分布及其变型有 44 属,占总属数的 14.0%,以草本层出现的属最多,次为乔木层。草本层有 18 属,如黄精属(*Polygonatum*)、百合属(*Lilium*)、细辛属(*Asarum*)、水晶兰属(*Monotropa*)等。该类型的乔木层属是构成中山常绿落叶阔叶混交林、中山针阔混交林、山顶苔藓矮林的主要成分,如水青冈属、杜鹃花属、鹅耳枥属(*Carpinus*)、槭树属(*Acer*)、花楸属(*Sorbus*),针叶树种有松属、红豆杉属、冷杉属,其中元宝山冷杉为仅分布于元宝山地区的特有种,是第四纪冰期残遗分布的典型例证(王荷生,2000)。

东亚和北美洲间断分布及其变型有 33 属,占总

属数的 10.5%,该类型在群落的乔木层,尤其乔木上层分布最多,其它各层相差不大。存在于乔木上层的有 11 属,不少是构成该地区森林植被的重要乔木树种,如栲属、铁杉属、黄杉属(*Pseudotsuga*)、紫茎属、八角属、枫香属(*Liquidambar*)、檫木属(*Sassafras*)、鹅掌楸属(*Liriodendron*)、紫树属(*Nyssa*)、银钟树(*Halesia*)、木犀属(*Osmanthus*)等,其中鹅掌楸属、枫香属、紫树属、檫木属等皆为古老的残遗植物。

旧世界温带分布及其变型属只有 9 属,仅占总属数的 2.8%。除女贞属有 3 种外,其余各属都是本地区的单种属,其中有 6 属为草本,如白牛胆属(*Inula*)、沙参属(*Adenophora*)、重楼属(*Paris*),灌木如瑞香属(*Daphne*)。

(4) 中国特有:该植被中的中国特有成分比较丰富,有 10 属,占总属数的 3.2%。其中杉木为栽培植物,分布于居民点附近。其它属分别为:草本的马铃苣苔属(*Oreocharis*)和匙叶草属(*Latouchea*);灌木的椴果花属(*Barthea*);其余 7 属均为乔木上层的物种,并且都是分类上古老的少型属,如拟单性木兰属(*Parakmeria*)、半枫荷属(*Semiliquidambar*)、银鹊树属(*Tapiscia*),孑遗植物青钱柳(*Cyclocarya paliurus*)、单种科植物伯乐树(*Bretschneidera sinensis*),裸子植物有长苞铁杉(*Nothotsuga longibracteata*)。

## 4 结论

(1)元宝山植被种子植物共 118 科 337 属 732 种及变种,反映出元宝山植被具有十分丰富的物种多样性。其科、属、种的配比约为 1:3:6,这种区系数量构成中的“科多种少”的特点反映了相对古老和保守的性质(王利松等,2005;Szafer,1964)。

(2)科级组成中,热带性质的科有 68 科,占总科数的 66.0%,温带性质的科有 35 科,占总科数的 34%;属级组成中,热带性质的属有 172 属,占总属数的 54.8%,温带性质的属有 132 属,占总属数的 42.0%,科级和属级的区系成分均表现出亚热带区系性质。

(3)元宝山植被种子植物 337 属可划分为 12 个类型 and 14 个变型,表明该植被区系组成复杂、联系广泛。其中,以泛热带分布、热带亚洲分布、北温带分布、东亚和北美洲间断分布和东亚分布及其变型为主要构成成分。

(4)对组成元宝山植被的 337 属在整个群落结构中的分布进行的分析表明:泛热带分布的属主要居于群落的灌木层、乔木中下层和草本层,热带亚洲分布的属在群落的乔木上层、乔木中下层和层间植物占有优势,北温带分布的属主要居于群落的草本层和乔木上层,东亚—北美洲间断分布的属在乔木上层最多且其它各层相差不大,东亚分布的属是除乔木上层外其它各层的重要组成成分。元宝山森林群落区系中,属的这些构成特点也体现了广西植被植物区系的群落构成特点(苏宗明等,2000)。

(5)元宝山植被中分布有种类丰富的针叶树,它们构成了群落类型多样的低山山地针叶林、中山山地针叶林和中山针阔混交林。其中既有群落建群种或优势种,如:马尾松、华南五针松、海南五针松(*Pinus fenzeliana*)、南方铁杉、元宝山冷杉、南方红豆杉、黄杉(*Pseudotsuga sinensis*)、短叶罗汉松(*Podocarpus pilgeri*)、长苞铁杉等,也有在森林中零星分布的,如:穗花杉(*Amentotaxus argotaenia*)、三尖杉(*Cephalotaxus fortunei*)、百日青(*Podocarpus neriiifolius*)等。元宝山地区丰富的针叶树种,多样的针叶树群落类型,并且有纯针叶林群落的分布(苏宗明等,2000;欧祖兰等,2002),这也成为元宝山植被构成上最突出的特点。

(6)元宝山植被区系发生古老,原始森林中分布有大量的古特有植物和孑遗植物,它们是在漫长的地质活动和气候变迁过程中幸存下来的。无疑,元宝山森林是这些古老植物的天然避难所,因此,具有十分重要的保护价值。

## 参考文献:

- 广西林业厅. 1993. 广西自然保护区[M]. 北京:中国林业出版社
- 吴征镒. 1980. 中国植被[M]. 北京:科学出版社,1-1 375
- 吴征镒. 2003. 中国被子植物科属综论[M]. 北京:科学出版社,816-876
- 刘鹏. 1994. 大别山马宗岭种子植物区系的地理成分研究[J]. 地理科学,14(4):355-362
- Liu P(刘鹏), Chen LR(陈立人), Zhang CD(张纯大). 1997. Study on the geographical composition of the flora of forest vegetation of Wuyi in Zhejiang(浙江武义森林植被区系的地理成分研究)[J]. *Bull Bot Res* (植物研究),17(2):146-152
- Ou ZL(欧祖兰), Su ZM(苏宗明), Li XK(李先琨), et al. 2002. Studies on the phytocoenological feature of *Abies yuanbaoshanensis* community in Yuanbaoshan, Guangxi(元宝山冷杉群落学特点的研究)[J]. *Guihaia*(广西植物),22(5):399-407
- Su ZM(苏宗明). 1983. The subtropical mid-montane coniferous and broad-leaf mixed forest in Guangxi(广西亚热带中山针阔混交林)[J]. *Guihaia*(广西植物),3(1):33-47
- Su ZM(苏宗明). 1997. A study of vegetation flora of Guangxi(广西植被植物区系研究)[J]. *Guihaia*(广西植物),17(1):60-68
- Su ZM(苏宗明), Huang YQ(黄玉清), Li XK(李先琨). 2000. Studies on the phytocoenological feature of *Taxus chinese var. mairei* community in Yuanbaoshan, Guangxi, China(广西元宝山南方红豆杉群落特征的研究)[J]. *Guihaia*(广西植物),20(1):1-10
- Szafer W. 1964. General Plant Geography[M]. (Translated by Helen M. Massey, 1975). Warszawa: PWN-Polish Scientific Publishers
- Tang YC(汤彦承), Lu AM(路安民), Chen ZD(陈之端), et al. 2002. On extant primitive angiosperms and their phyto geography. (现存被子植物原始类群及其植物地理学研究)[J]. *Acta Phytotaxon Sin*(植物分类学报),40(3):242-259
- Wang HS(王荷生). 2000. The distribution patterns and floristic analysis of family pinaceae of China(中国松科植物的分布型和区系分析)[J]. *Bull Bot Res* (植物研究),20(1):12-19
- Wang LS(王利松), Kong DR(孔冬瑞), Ma HY(马海英), et al. 2005. A preliminary study on floristics of spermatophyte from Mt. Xiaobaicaoling, Central Yunnan, China(滇中小百草岭种子植物区系的初步研究)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究),27(2):125-133
- Wu ZY(吴征镒). 1991. The areal-types of Chinese genera of seed plant(中国种子植物属的分布区类型)[J]. *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), Supp. IV:1-139
- Wu ZY, Wu SG. 1996. A Proposal for a new floristic kingdom (Realm) the E. Asian Kingdom its delineation and characteristics [M]//Zhag AL, Wu SG. Floristic Characteristics and Diversity of East Asian Plants. Beijing: Chinese Higher Education Press:43-55