

文章编号: 1000-5692(2001)03-0245-07

# 浙江天台山落叶阔叶林优势种群 结构与动态分析

金则新

(台州师范专科学校 生化系, 浙江 临海 317000)

**摘要:** 用“空间序列代替时间变化”的方法对浙江省天台山落叶阔叶林优势种群的结构和动态进行了分析。结果是: 多数落叶阔叶树种的龄级不完整, 种群存活曲线不表现为线性关系, 种群的年龄结构为衰退型。常绿阔叶树种的年龄结构为稳定型或增长型。七子花种群和短柄柃种群的分 布格局呈集群分布, 其他多数落叶树种的分 布格局呈随机分 布或均匀分 布。木荷和短尾柯的分 布格局呈集群分 布。各优势种群从小树到大树集群强度逐渐降低, 种群呈扩散趋势。图 2 表 4 参 9

**关键词:** 落叶阔叶林; 优势种群; 年龄结构; 分 布格局; 天台山

**中图分类号:** Q948.1; S718.54 **文献标识码:** A

浙江省天台山华顶国家森林公园北侧的狮子岩坑处, 保存着一片完整的次生落叶阔中林, 境内分 布着七子花和香果树等珍稀树种, 尤其是七子花在沟谷广布, 集生成林, 形成特有的森林群落, 实为罕见。作者曾对该群落的特征作了初步的研究<sup>[1]</sup>, 对优势种群的年龄结构与分 布格局动态等进行了分 析, 对于深入了解落叶阔叶林优势种群结构特征及未来动态有一定意义。

## 1 自然概况

天台山地处中亚热带, 主峰华顶山 (29°15'N, 121°06'E), 海拔 1 098m, 有关其自然概况报道较多<sup>[1]</sup>, 这里不再重复。次生落叶阔叶林分 布地位于天台山华顶国家森林公园北侧狮子岩坑处, 海拔高度在 500~1 000 m 之间。枯枝落叶层厚达 2~4 cm, 总覆盖率达 80% 以上, 分解良好。土壤为棕黄壤, 有机质丰富。

## 2 研究方法

在狮子岩坑处, 沿山沟及两侧的山坡设置 11 个面积为 500 m<sup>2</sup> 的样地。各样地的环境资料见表 1。将各样地分成 20 个 5 m×5 m 的小样方, 调查记录每个小样方内所有木本植物的种类和数量, 实测胸径、枝下高和冠幅等指标, 并计算出重要值, 确定优势种。以大小级结构代替年龄进行分析。各优势种群大小级的确定是参考其他学者对亚热带树种的划分<sup>[2,3]</sup>, 并结合自己工作的实际, 将胸径小于

收稿日期: 2001-02-26; 修回日期: 2001-05-22

基金项目: 浙江省自然科学基金资助项目(399203); 浙江省教育厅资助项目(19990367)

作者简介: 金则新(1960-), 男, 浙江临海人, 副教授, 硕士, 从事植物生态学研究。

2.5 cm 的个体,按株高分为 1~33 cm, 33~200 cm, >200 cm 等 3 级;胸径大于 2.5 cm 者,按胸径每增加 5 cm 为 1 级划分(上限排外法)。

种群分布格局采用以下 4 个指标<sup>[4]</sup>进行测定:即方差/均值比的  $t$  检验法;负二项参数;扩散型指数(Morisita 格局指数);聚块性指数。

表 1 各样地环境资料

Table 1 The environmental conditions of 11 quadrats

样地号	海拔高度/m	面积/m <sup>2</sup>	坡度/(°)	坡向/(°)	群落透光率/%	建群种或优势种
Q <sub>1</sub>	600	500	30	NW20	18.69	七子花
Q <sub>2</sub>	680	500	55	SE10	14.35	化香树, 光叶毛果枳椇
Q <sub>3</sub>	720	500	45	NW80	17.00	檫木, 青榨槭
Q <sub>4</sub>	760	500	40	NW70	10.64	苦枥木, 红脉钓樟
Q <sub>5</sub>	770	500	50	SE80	11.08	苦枥木, 香果树
Q <sub>6</sub>	780	500	50	SE70	14.55	枫香, 木荷
Q <sub>7</sub>	800	500	55	SE10	11.88	短柄枳椇
Q <sub>8</sub>	835	500	35	NE10	17.61	七子花
Q <sub>9</sub>	855	500	50	NE40	15.43	苦枥木, 江浙钓樟
Q <sub>10</sub>	950	500	50	NW30	18.18	七子花
Q <sub>11</sub>	980	500	30	NE20	10.18	七子花, 拟赤杨

七子花 *Heptacodium miconioides*; 化香树 *Platycarya strobilacea*; 光叶毛果枳椇 *Hovenia trichocarpa* var. *robusta*; 檫木 *Sasafraza tzumu*; 青榨槭 *Acer davidii*; 苦枥木 *Fraxinus insularis*; 红脉钓樟 *Lindera rubronervia*; 香果树 *Emmenopterys henryi*; 枫香 *Liquidambar formosana*; 木荷 *Schima superba*; 短柄枳椇 *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*; 江浙钓樟 *Lindera chienii*; 拟赤杨 *Alniphyllum fortunei*

### 3 结果与分析

#### 3.1 优势种群大小级结构

据 11 个样地统计,重要值最大的是七子花,其次为苦枥木,其他重要值较大的有红脉钓樟、短

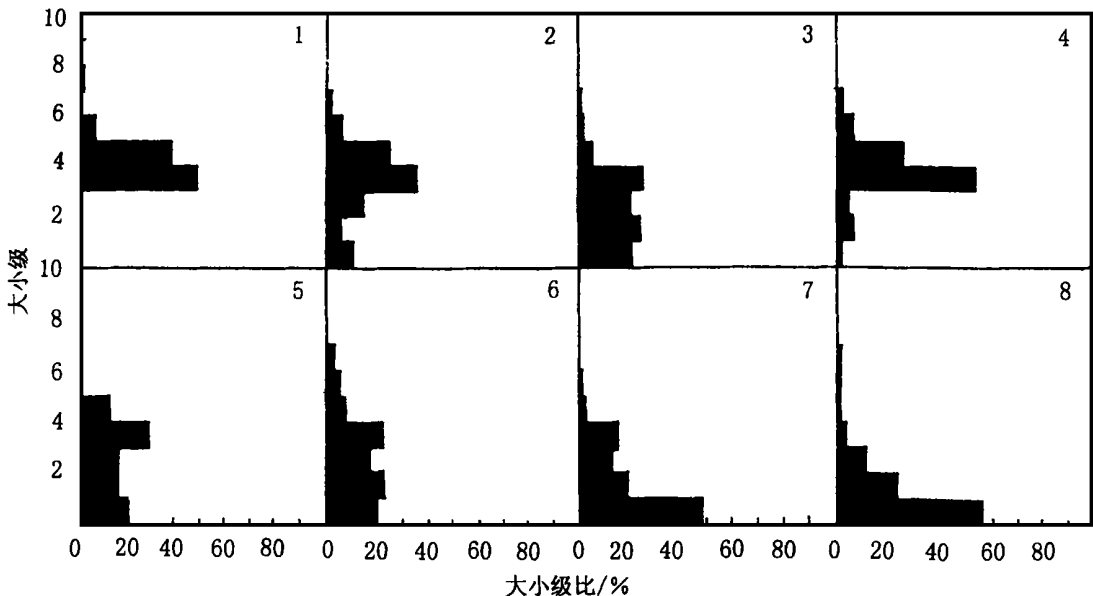


图 1 优势种群大小级结构

Figure 1 The size class structure of dominant population

1. 七子花 *Heptacodium miconioides*; 2. 苦枥木 *Fraxinus insularis*; 3. 红脉钓樟 *Lindera rubronervia*; 4. 短柄枳椇 *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*; 5. 江浙钓樟 *Lindera chienii*; 6. 短尾柯 *Lithocarpus brevicaudatus*; 7. 豹皮樟 *Litsea coreana* var. *sinensis*; 8. 木荷 *Schima superba*

柄和江浙钓樟等。上述均为落叶树种, 但该林分已出现少量常绿树种, 如短尾柯、豹皮樟和木荷等, 它们的重要值较小, 多出现在更新层或乔木层第 2 亚层。根据大小级划分标准, 对上述 8 个优势种群在各样地上的野外取样数据进行整理分级, 然后以大小级比为横轴, 以大小级为纵轴绘得各优势种群大小级分布图 (图 1)。从中可以看出, 落叶树种七子花和短柄的幼苗幼树极少, 幼苗贮备严重不足, 种群天然更新困难, 其年龄结构为衰退型。苦枥木种群虽然各大小级均有一定比例, 但幼苗幼树的个体数较少, 其年龄结构也为衰退型。江浙钓樟种群在样地中虽然能见到部分幼苗幼树, 但比例相对较低, 其年龄结构开始趋向衰退型。红脉钓樟种群个体数较多, 其大小级结构比较完整, 这反映了该种群目前还有较强的适应性, 其年龄结构为稳定型。常绿阔叶树种木荷和豹皮樟的大小级分布图为典型的金字塔型, 表明种群的年龄结构处于稳定的增长时期, 其年龄结构为增长型或稳定型。短尾柯种群的大小级分布图的形状是基部宽顶部狭的类型, 呈钟形, 龄级比较完整, 且有较多的幼苗幼树存在, 因而年龄结构应视为稳定型。

在种群存活曲线图 (图 2) 中, 横坐标为各个大小级的自然对数, 纵坐标为现存个体数的自然对数。存活曲线是对生命表的重要反映, 当特定年龄或年龄组的出生率和死亡率不能确定时, 可以根据存活曲线的类型来判断森林树木种群是增长、下降还是稳定的动态特征<sup>[9]</sup>。如果存活曲线是直线型则表明该种群是稳定种群; 若为凹型, 则为增长种群; 若为凸型, 则为下降种群<sup>[9]</sup>。为了更准确地确定各样地存活曲线的特征, 将各样地的存活曲线进行线性回归分析, 配合直线回归方程并检验其显著程度 (表 2)。由图 2 可以看出, 落叶树种七子花、苦枥木、短柄和江浙钓樟的种群存活曲线为凸型, 并进行线性回归, 结果是上述种群存活曲线不存在线性相关关系 (表 2), 它们为下降种群。红脉钓樟种群的存活曲线表现出显著的线性关系, 红脉钓樟为稳定种群。常绿树种短尾柯和豹皮樟种群的存活曲线表现出显著的线性关系, 它们也为稳定种群。木荷种群的存活曲线略显凹型, 并经回归分析存在极显著的线性关系, 所以木荷为增长或稳定种群。

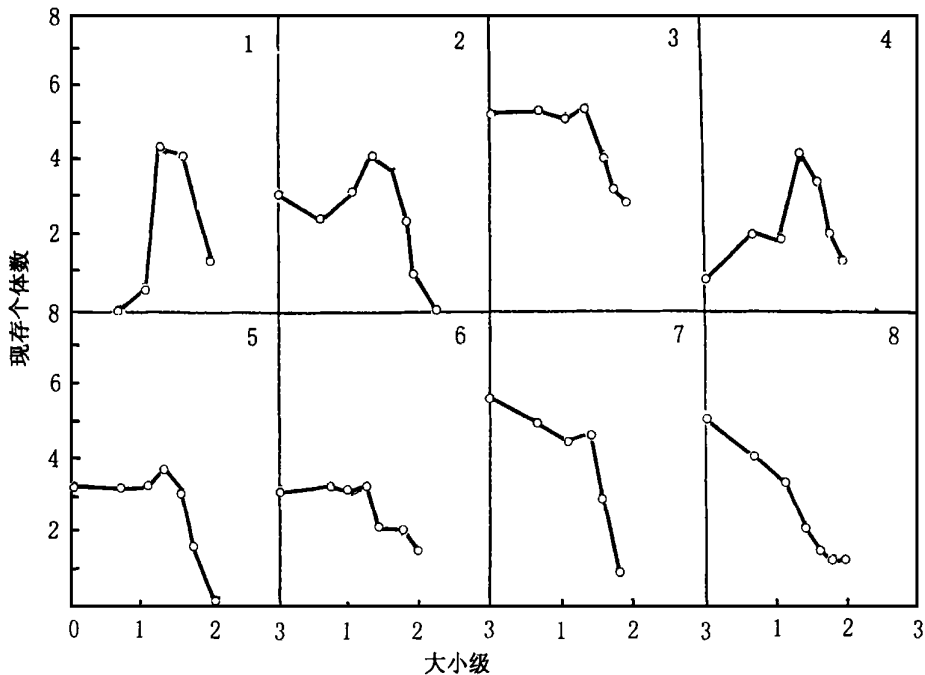


图 2 优势种群存活曲线

Figure 2 The survival curves of dominant population (coordinate axes are all natural logarithmic ones)

1. 七子花 *Heptacodium miconioides*; 2. 苦枥木 *Fraxinus insularis*; 3. 红脉钓樟 *Lindera rubronervia*; 4. 短柄 *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*; 5. 江浙钓樟 *Lindera chienii*; 6. 短尾柯 *Lithocarpus brevicaudatus*; 7. 豹皮樟 *Litsea coreana* var. *sinensis*; 8. 木荷 *Schima superba*

表2 优势种群存活曲线的直线回归方程

Table 2 The linear regression equation of survival curves of dominant population

序号	种群名称	回归方程	相关系数
1	七子花 <i>Heptacodium miconioides</i>	$y = 1.7638 + 1.1831x$	0.4840
2	苦枥木 <i>Fraxinus insularis</i>	$y = 2.4013 - 0.9177x$	-0.4465
3	红脉钓樟 <i>Lindera rubronervia</i>	$y = 5.8594 - 1.2998x$	-0.7591 ( $p < 0.05$ )
4	短柄栎 <i>Quercus glandulifera</i> var. <i>brevipetiolata</i>	$y = 1.3170 + 0.6535x$	0.3671
5	江浙钓樟 <i>Lindera chienii</i>	$y = 3.9996 - 1.2323x$	-0.6398
6	短尾柯 <i>Lithocarpus brevicaudatus</i>	$y = 3.5113 - 0.8013x$	-0.7623 ( $p < 0.05$ )
7	豹皮樟 <i>Litsea coreana</i> var. <i>sinensis</i>	$y = 6.3748 - 2.3123x$	-0.8325 ( $p < 0.05$ )
8	木荷 <i>Schima superba</i>	$y = 5.0927 - 2.1185x$	-0.9792 ( $p < 0.01$ )

七子花种群多位于山沟沟谷, 岩石露头率高, 土层瘠薄, 受雨水冲洗严重, 影响种子的停留和生根, 林内很难见到实生苗, 种群的龄级不完整, 天然更新状况极为不良, 表明七子花已不具备稳定发展的条件。苦枥木种群虽然在林下尚能见到部分幼苗, 但数量少, 生活力弱, 这说明苦枥木已难以适应目前的环境。位于山坡开阔地带的暖性落叶树种短柄栎, 由于它的强喜光特点影响了种子的萌发和幼苗的形成, 使得在林内天然更新十分困难, 以后它将逐渐退出群落。江浙钓樟种群虽然在林内尚能见到部分幼苗幼树, 但比例较低, 天然更新开始出现困难。红脉钓樟种群目前呈扩散状态, 这表明该种群还未达到成熟。在今后演替过程中随着林龄的增大和群落郁闭度的增加, 这种结构形式将会改变。木荷结实丰富, 天然下种能力强, 有更新幼苗幼树, 能在样地中稳定地存在。短尾柯适于林地较湿润荫蔽但排水良好的生态环境, 有较强的天然下种能力, 林内更新幼苗数量较多, 幼苗耐荫, 能在林荫处生长良好, 尚能在群落中较稳定地存在。豹皮樟耐荫, 喜温暖湿润环境。豹皮樟在林下有更新幼苗, 且生长正常, 具有较强的适应性, 在群落中也能稳定地存在。一般地稳定状态的群落, 稳定的种类必定在林内更新, 在林下出现幼苗幼树, 形成完整的龄级结构。而上述优势种群中, 多数落叶阔叶树种自我更新困难, 说明这些落叶树种是在环境因子暂时适宜时占据优势的。群落郁闭度增大, 将影响种子的萌发和幼苗的生长, 阻碍它们的自我更新, 因此这些落叶树种占优势的群落是不稳定的。而更新层或乔木层第2亚层中已出现部分常绿阔叶树种木荷、短尾柯和豹皮樟的个体, 这些种群能稳定地存在, 以后下木层的常绿阔叶树种的个体将逐渐进入乔木层, 当种源充足时, 该群落将演替成常绿落叶阔叶混交林, 并进一步演变成本地区的地带性植被常绿阔叶林。

### 3.2 优势种群分布格局分析

将各样地乔木层重要值居前2位的种群分布格局进行测定, 结果见表3。从中可以看出, 七子花种群在各样地中均呈集群分布。造成这种现象的主要原因是种群本身的生物学特性和环境条件的不同以及两者之间的相互作用所决定的, 尤其是与物种亲代种子的散布习性有关。种子传播距离不远, 一般多散落在母树的周围, 造成种子的集群分布, 故由种子萌发成幼苗继而长成植株也表现为集群分布。再加上七子花种群多分布在裸岩或岩石露头率极高的山沟沟谷中, 使得小生境具有很大的异质性, 七子花就选择占取那些竞争压力小的空间点, 而这些小空间点是集群分布的, 造成七子花种群在各样地的分布格局均为集群性的。短柄栎种群也呈集群分布, 这是由于短柄栎位于山坡空旷地, 受人为干扰相对较大, 多集生于林缘和林窗等处所致。红脉钓樟、江浙钓樟和拟赤杨等树种的种子传播不远, 一般散落在母树周围, 常在母树周围形成大量的幼苗, 加上这些种群目前尚能进行部分的更新, 部分个体能进入林冠层, 因而种群呈集群分布。

檫木、青榨槭、光叶毛果枳椇、化香、香果树和枫香等落叶树种的分布格局呈随机分布或均匀分布, 随着群落郁闭度的增大, 在林内, 因光照条件差, 影响种子的萌发, 或虽然产生幼苗很多, 但定居下来进入林冠层的个体较少, 由于其他个体的死亡在总体上具有随机性, 造成种群后期呈随机分布或均匀分布。这些落叶树种在样地中天然更新困难, 它们的个体较大, 多位于乔木层第1亚层, 各自占居着一定的生态位, 因而集群强度较低。一般地种群在散布和发展时期的分布格局为集群分布, 而在衰老阶段趋于随机分布。苦枥木种群在样地  $Q_5$  和  $Q_6$  呈随机分布, 而在其他样地呈集群分布, 原

因是苦枥木在不同样地中, 分布在乔木层的亚层不同所造成的, 当然与特定的生境条件有关。

表 3 优势种群空间分布格局测定结果

Table 3 The analysis results of the spatial distribution patterns of dominant population

样地号	种 群 名 称	方差/均值	t 值	结果	负二项参数	扩散型指数	聚块性指数
Q <sub>1</sub>	七子花 <i>Haptacodium miconioides</i>	4 424 7	10. 557 0	C	0. 848 6	2 141 6	2 104 6
	苦枥木 <i>Fraxinus insularis</i>	2 210 5	3. 731 6	C	0. 330 4	4 285 7	3 750 0
Q <sub>2</sub>	化香 <i>Platycaarya strobilacea</i>	0 692 3	-0. 945 8	均匀	-2. 112 5	0. 512 8	0 473 4
	光叶毛果枳椇 <i>Hovenia tridocarpa</i> var. <i>robusta</i>	1 285 7	0. 880 7	P	1. 225 0	1. 904 8	1 623 7
Q <sub>3</sub>	檫木 <i>Sassafras zumu</i>	1 285 7	0. 880 7	P	1. 225 0	1. 904 8	1 632 7
	青榨槭 <i>Acer davidii</i>	0 789 5	-0. 649 0	均匀	-1. 187 5	0. 000 0	0 000 0
Q <sub>4</sub>	苦枥木 <i>Fraxinus insularis</i>	3 053 9	6. 331 4	C	0. 998 1	1. 975 6	1 927 4
	红脉钓樟 <i>Lindera rubronervia</i>	11 336 2	31. 862 6	C	0. 672 4	2 423 1	2 405 7
Q <sub>5</sub>	苦枥木 <i>Fraxinus insularis</i>	1 521 5	1. 607 7	P	2. 109 2	1. 619 0	1 405 0
	香果树 <i>Emmenopterys henryi</i>	1 586 5	1. 807 8	P	0. 596 8	2 857 1	2 449 0
Q <sub>6</sub>	枫香 <i>Liquidambar formosana</i>	1 210 5	0. 649 0	P	1. 187 5	2 000 0	1 600 0
	木荷 <i>Schima superba</i>	2 210 5	3. 731 6	C	0. 413 0	3 555 6	3 200 0
Q <sub>7</sub>	短柄枥 <i>Quercus glandulifera</i> var. <i>brevipetiolata</i>	2 722 7	5. 310 4	C	2. 699 3	1. 355 8	1 341 2
	短尾柯 <i>Lithocarpus brevicavatus</i>	7 162 7	18. 997 2	C	0. 267 7	4 659 1	4 517 9
Q <sub>8</sub>	七子花 <i>Haptacodium miconioides</i>	2 578 9	4. 867 3	C	1. 108 3	1. 882 4	1 481 5
	苦枥木 <i>Fraxinus insularis</i>	1 280 7	0. 865 3	P	1. 603 1	1. 666 7	1 481 5
Q <sub>9</sub>	苦枥木 <i>Fraxinus insularis</i>	2 701 8	5. 245 9	C	0. 352 6	3 939 4	3 611 1
	江浙钓樟 <i>Lindera chienii</i>	2 631 6	5. 029 5	C	0. 306 5	4 444 4	4 000 0
Q <sub>10</sub>	七子花 <i>Haptacodium miconioides</i>	6 319 7	16. 398 5	C	0. 507 5	2 907 1	2 853 2
	青榨槭 <i>Acer davidii</i>	1 280 7	0. 865 3	P	1. 603 1	1. 666 7	1 481 5
Q <sub>11</sub>	七子花 <i>Haptacodium miconioides</i>	8 527 4	23. 204 0	C	0. 325 5	3 979 6	3 898 4
	拟赤杨 <i>Alniphyllum fortunei</i>	4 255 1	10. 034 1	C	0. 199 7	6 153 8	5 680 5

说明: C 为 Clump 集群分布; P 为 Poisson 随机分布

木荷和短尾柯等个体一般分布在乔木层的第 2 亚层, 它们的分布格局呈集群分布。这是由于上层大型乔木的存在, 必然造成林下光照和水分条件的再分配, 使得这些种群在林缘和林窗等处呈现集群分布。

### 3.3 优势种群大小级分布格局分析

植物种群在生长过程中, 分布格局一般是随时间而动态变化的, 由于植物种群生命周期较长, 若想用追踪调查的方法来研究其分布格局的动态变化, 往往是难以实现的<sup>[7]</sup>。这里采用空间差异代替时间变化的方法<sup>[8]</sup>来分析天台山落叶阔叶林各优势种群在生长发育过程中分布格局的动态变化。具体方法是将每个样地中重要值最大的种群个体按大小级分成 5 个等级<sup>[9]</sup>。然后测定各优势种群大小等级的分布格局(表 4)。七子花种群 I 级幼苗和 II 级幼树很少, V 级大树也不多, 没有进行测定。同样, 其他种群某些等级因个体数太少, 也没有进行测定。从表 4 中可以看出七子花种群 II 级小树和 IV 级中树均呈集群分布。从扩散型指数 ( $I_{\delta}$ ) 的值可以看出, 各样地中, II 级小树的值均大于 II 级中树, 即小树的集群强度大于中树。此外, 用聚块性指数 ( $m^*/m$ ) 来判断种群从小树到中树的变化中扩散与聚集的趋势时, 可以看出, 从小树到中树,  $m^*/m$  趋于减少, 因此种群呈扩散趋势。其他种群苦枥木和短柄枥等树种均可看出种群也呈扩散趋势。幼苗幼树阶段呈集群分布主要由本身的生物学特性决定的, 特别是与种子在母树周围的集群分布有关, 随着种群的继续发育, 种群个体对环境条件的要求加强, 种内种间的竞争加剧, 增加了种群个体的死亡率, 导致小树的集群强度迅速下降, 到中树大树阶段, 种群对环境资源要求加剧, 种内和种间竞争增强而造成种群密度下降, 集群强度明显降低, 种群的分布格局为随机分布或均匀分布。种群在幼年阶段集群强度高有利于存活和发挥群体效应, 而成年时由于个体增大, 集群强度降低则有利于获得足够的环境资源, 故种群集群强度的变化是种群的一种生存策略或适应机制<sup>[8]</sup>。

表4 优势种群大小级空间分布格局测定结果

Table 4 The analysis results of the spatial distribution patterns of size classes of dominant population

样地号	种群名称	大小级	方差/均值	$t$ 值	测定结果	负二项参数	扩散型指数	聚块性指数
$Q_1$	七子花	III	2 175 4	3 623 4	$C$	0.510 4	3.030 3	2 777 8
		IV	2 453 6	4 481 0	$C$	0.782 3	2.380 9	2 267 6
$Q_2$	化香	III	0.947 4	-0 162 2	均匀	-1.900 0	0.000 0	0 000 0
		IV	0.578 9	-1 297 9	均匀	-1.068 8	0.000 0	0 000 0
		V	0.947 4	-0 162 2	均匀	-1.900 0	0.000 0	0 000 0
$Q_3$	檫木	IV	1.285 7	0 880 7	$P$	1.225 0	1.904 8	1 634 7
$Q_4$	苦槠木	I	1.368 4	1 345 6	$P$	0.542 9	3.333 3	2 500 0
		II	1.421 0	1 297 9	$P$	0.950 0	2.142 9	1 875 0
		III	1.526 3	1 622 4	$P$	1.425 0	1.714 3	1 600 0
		IV	1.508 8	1 568 3	$P$	1.769 0	1.568 6	1 481 5
$Q_5$	苦槠木	II	0.947 4	-0 162 0	均匀	-1.900 0	0.000 0	0 000 0
		III	0.684 2	-0 973 5	无匀	-1.108 3	0.000 0	0 000 0
		IV	1.047 8	0 147 5	$P$	11.495 0	0.000 0	0 000 0
$Q_6$	枫香	IV	1.210 5	0 649 0	$P$	1.187 5	2.000 0	1 600 0
$Q_7$	短柄柃	II	2 701 8	5 245 6	$C$	0.352 6	3.939 4	3 611 1
		III	3.095 7	6 460 2	$C$	1.312 2	1.737 4	1 705 8
		IV	1.191 0	0 588 9	$P$	7.066 8	1.139 6	1 097 4
		III	4.105 3	9 572 3	$C$	0.193 2	6.363 6	5 833 3
$Q_8$	七子花	IV	2 087 7	3 353 0	$C$	0.689 5	2.476 2	2 311 1
		III	3.000 0	6 165 2	$C$	0.160 0	6.428 6	5 625 0
$Q_9$	苦槠木	IV	2 140 4	3 515 3	$C$	0.263 1	5.333 3	4 444 4
		III	3.736 8	8 436 6	$C$	0.438 5	3.260 9	3 125 0
$Q_{10}$	七子花	IV	2 157 9	6 652 0	$C$	0.820 5	2.222 2	2 105 3
		III	5.060 2	12 515 9	$C$	0.258 6	4.857 1	4 625 9
$Q_{11}$	七子花	IV	3.491 2	7 679 5	$C$	0.301 1	4.381 0	4 088 9

说明:  $C$  为 *Clump* 集群分布;  $P$  为 *Poisson* 随机分布

## 4 结语

浙江天台山落叶阔叶林多数落叶阔叶树种的龄级不完整, 种群存活曲线不表现为线性关系, 种群的年龄结构为衰退型, 表明天台山落叶阔叶林是不稳定的群落, 是一种过渡类型。在更新层或乔木层第2亚层出现的部分常绿阔叶树种的年龄结构为稳定型或增长型。七子花和短柄柃种群的分布格局呈集群分布, 其他多数落叶树种的分布格局呈随机分布或均匀分布。常绿树种木荷和短尾柯的分布格局呈集群分布。各优势种群从小树到大树集群强度逐渐降低, 种群呈扩散趋势。通过对天台山落叶阔叶林优势种群的结构和分布格局进行研究, 对于了解中亚热带落叶阔叶林生态特征和动态规律很有帮助。同时, 对于植树造林和保护生态环境具有一定的实践意义。

## 参考文献:

- [1] 金则新. 浙江天台山落叶阔叶林特征研究[J]. 广西植物, 2000, 20(2): 107-116.
- [2] 于明坚, 陈启耀. 浙江建德青冈种群结构的研究[J]. 东北林业大学学报, 1998, 25(5): 10-15.
- [3] 季久林, 梁士楚. 贵州青岩油杉种群结构和动态的研究[J]. 武汉植物学研究, 1996, 14(2): 161-167.
- [4] 金则新. 四川大头茶种群空间分布格局研究[J]. 广西植物, 1996, 16(3): 233-238.
- [5] 刘智慧. 缙云山栲树种群结构和动态的初步研究[J]. 钟章成. 常绿阔叶林生态学研究[C]. 重庆: 西南师范大学出版社, 1988. 281-296.
- [6] 赵学农, 刘伦辉, 高圣义, 等. 西双版纳望天树种群结构与动态研究[J]. 广西植物, 1996, 16(3): 225-232.
- [7] 宋丁全, 姜志林, 郑作孟, 等. 光皮桦种群不同空间层次的分布格局研究[J]. 福建林学院学报, 1999, 19(1): 4-7.
- [8] 梁士楚. 贵州喀斯特山地云贵鹅耳枥种群动态研究[J]. 生态学报, 1992, 12(1): 53-60.
- [9] 曲仲湘, 吴玉树, 王焕校, 等. 植物生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1983. 190-193.

# *Dominant population structure and trend of deciduous broad-leaved forest in the Tiantai Mountains of Zhejiang*

JIN Ze-xin

(Department of Biology and Chemistry, Taizhou Teachers College, Linhai 317000, Zhejiang, China)

*Abstract:* The dominant population structure and dynamic state of the deciduous broad-leaved forest in the Tiantai Mountains of Zhejiang were analyzed by adopting the method of spacial series substituting for time series. The results are as follows: The age-class for most deciduous broad-leaved trees is incomplete; the population's survival curves are not linear and its age structure is declining; the age structure of the evergreen broad-leaved trees is stable or increasing; the distribution pattern of *Heptacodium miconioides* or *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata* population is of clump, and the distribution pattern for most of the other deciduous broad-leaved trees is of passion or uniform; the distribution pattern of *Schima superba* or *Lithocarpus harlandii* is of clump; the intensity of different dominant populations is gradually decreasing from the small trees to big ones, and the populations are diffusing.

*Key words:* deciduous broad-leaved forest; dominant population; age structure; distribution pattern; Tiantai Mountains

为了人类的长治久安  
半个世纪以来我们一直在种另一种“树”  
2002年,相信我们会做得更好

欢迎订阅 2002 年度《中国林业》(半月刊)

《中国林业》杂志是国家林业局的机关刊物,是中国惟一以大林业报道为主的全国综合性半月刊。

主要栏目设有“特别报道”“高层论坛”“绿界人物”“林业政策”“中国生态建设工程”“国土绿化”“产经世界”“山区综合开发”“全球接触”“绿色家园”“野生园”;主要专刊有《中国木业》《森林旅游》《园林绿化》等。

《中国林业》是集政策性、经济性、科学性、知识性及趣味性于一体的杂志,覆盖面广,信息量大。希望林业、农业、造纸、水利、环保和园林等行业的行政领导干部、科研人员、院校师生、企业经理、个体业主、林农群众及相关人士加入本刊读者行列。

《中国林业》大 16 开本, 52 页, 每期售价 4.80 元, 全年价 115.20 元(含邮资)。国内外发行。国内邮发代号: 2-42。国外代号: M-386。欢迎广大读者及早在当地邮局和中国国际图书贸易总公司订阅, 如在本社直接订阅, 本社自办发行的速度不会延误您及时阅读。

本刊地址: 北京和平里东街 18 号 邮政编码: 100714

订阅电话: (010) 84239280 传 真: (010) 84239258

汇款单位: 中国林业杂志社 账 号: 801047765

开 户 行: 农行亚运村支行和平里分理处