

# 广东平远龙文-黄田自然保护区的珍稀濒危植物种群特征\*

陈远忠<sup>1</sup> 缪绅裕<sup>2</sup> 黄金玲<sup>3</sup> 陈伟霖<sup>2</sup>  
戴文坛<sup>2</sup> 王厚麟<sup>2</sup> 张广良<sup>1</sup>

(1. 广东平远龙文-黄田省级自然保护区, 广东平远 514600; 2. 广州大学生命科学院, 广东广州 510006; 3. 广州大学建筑与城市规划学院, 广东广州 510006)

**摘要** 基于资料、标本及长期野外调查数据, 研究了广东平远龙文-黄田省级自然保护区内野生的国家重点保护植物和珍稀濒危植物种类、数量和分布, 分析了部分有特色的植物种群的高度结构和年龄结构。结果表明, 区内共有各类珍稀濒危植物 11 科 12 属 14 种, 其中国家 I 级重点保护的有台湾苏铁 (*Cycas taiwaniana*)、伯乐树 (*Bretschneidera sinensis*) 2 种; II 级重点保护植物 9 种; 因多年未见台湾苏铁的繁殖器官, 该种群将趋于衰老; 闽楠 (*Phoebe bournei*) 种群以 0.3~1.3 m 高度幼苗为主, 年龄结构以 II 级幼苗为主, 属非典型的生长种群; 半枫荷 (*Semiliquidambar cathayensis*) 种群以树高 8.1~10.0 m 的个体最多, 年龄结构以中树最多, 缺乏幼苗, 属中等衰退种群; 伞花木 (*Eurycorymbus cavaleriei*) 种群以 9.1~10.0 m 高度的个体最多, 年龄结构以中树为主, 属早衰种群; 吊皮锥 (*Castanopsis kawakamii*) 种群以高度 <2.0 m 的幼苗最多, 属较稳定种群。针对各种群结构特点, 文章提出了相应的保护措施。

**关键词** 年龄结构; 高度结构; 国家保护植物

中图分类号: Q948.15 文献标识码: A 文章编号: 2096-2053(2018)01-0059-07

## Study on the Populations Characteristics of Rare and Endangered Plants in Longwen-Huangtian Natural Reserve of Pingyuan, Guangdong Province

CHEN Yuanzhong<sup>1</sup> MIAO Shenyu<sup>2</sup> HUANG Jinling<sup>3</sup> CHEN Weilin<sup>2</sup>  
DAI Wentan<sup>2</sup> WANG Houlin<sup>2</sup> ZHANG Guangliang<sup>1</sup>

(1. Longwen-Huangtian Provincial Nature Reserve, Pingyuan, Guangdong 514600, China; 2. School of Life Sciences, Guangzhou University, Guangzhou, Guangdong 510006, China; 3. School of Architecture and Urban Planning, Guangzhou University, Guangzhou, Guangdong 510006, China)

**Abstract** Based on the references, herbarium, and the data of field investigation for more than 10 years, the species, numerous and distribution of key national protected plant, rare and endangered plants in Longwen-Huangtian Provincial Nature Reserve of Pingyuan, Guangdong, and the height structure and age structure of some distinctive plant populations were studied in this paper, so as to provide scientific basis for the survival and development of these valuable species. The results showed that there were 14 species belonging to 12 genus and 11 families for all kinds of rare and endangered plants in the reserve, including two species of *Cycas taiwaniana*, and *Bretschneidera sinensis* as Grade I for key national protected plants, 9 species as Grade II. The productive organs of *Cycas taiwaniana* have not been seen for many years, and that might result in its senescence. The

\* 基金项目: 广东省自然科学基金项目“广东 6 种国家保护植物的种群动态及其保护对策”(S2012010009714)。

第一作者: 陈远忠 (1971—), 男, 工程师, 主要从事自然保护区生物多样性监测研究, E-mail: chenyanz8@163.com。

通信作者: 缪绅裕 (1965—), 男, 教授, 主要从事植物多样性研究, E-mail: miaoshy@gzhu.edu.cn。

*Phoebe bournei* population was dominant by seedling height of 0.3 to 1.3 m, and was mostly made by grade II seedling for age structure, so the population showed a not typical increasing population. Most of the individuals were between the heights of 8.1 to 10.0 m for *Semiliquidambar cathayensis* population, the age structure was made mostly by the middle trees, and no seedling was found, so the population was medium declining population. Similar to the *S. cathayensis* population, most of the *Eurycorymbus cavaleriei* individual was between the heights of 9.1 to 10.0 m, and the age structure was mostly by the middle trees, the population was early declining population. *Castanopsis kawakamii* population was dominant by the seedling with height of beneath 2.0 m, the population was relative stable. According to the characteristics of the various population, some relevant protective measures were suggested in this paper.

**Key words** age structure; height structure; key national protected plant

广东平远龙文—黄田省级自然保护区于2007年11月经广东省人民政府批准建立,位于梅州市平远县中部,地处南岭山脉和武夷山脉的交界地带、韩江上游,总面积7960.5 hm<sup>2</sup>,其中核心区面积3086.0 hm<sup>2</sup>(占38.8%),缓冲区面积1697.0 hm<sup>2</sup>(占21.3%),实验区面积3177.5 hm<sup>2</sup>(占39.9%)。保护区属森林生态系统类型,森林覆盖率92.5%,被有关专家誉为“物种宝库、粤东明珠”;2015年12月,该保护区入选广东十大最美森林。截至2014年,调查发现有野生维管植物187科639属1316种。区内的地带性植被——亚热带常绿阔叶林,以及台湾苏铁(*Cycas taiwaniana*)(原仙湖苏铁*C. fairylakea*,在Flora of China<sup>[1]</sup>中归并为台湾苏铁)自然群落<sup>[2]</sup>、半枫荷(*Semiliquidambar cathayensis*)自然群落<sup>[2]</sup>、白椎(*Castanopsis fabri*,又名罗浮锥)及其与红锥(*C. hystrix*)的混交群落等均具有较高的保护价值。在2007年成立省级自然保护区科学考察的基础上,作者等通过10年的野外调查,基本摸清了区内国家重点保护野生植物的种群大小,本文对此进行专门研究,将有助于了解这些珍稀濒危植物种群的发展动态,有利于对它们的保护、管理及整个保护区的可持续发展。

## 1 材料与方法

### 1.1 自然概况

保护区地处北回归线以北,属中亚热带季风气候区。地理坐标为115°50′06″~115°59′50″E,24°41′16″~24°49′48″N;气候温和,四季分明,

夏冬长,秋春短,雨热同季,干冷同期,热量丰富,光照充足,雨量丰富,风力小,霜期短。年平均日照1873.8 h,全年≥10℃的年积温6935℃,无霜期311 d,年平均气温20.6℃,最冷月1月平均气温11.0℃,极端最低温-4.2℃,最热月7月平均气温28.5℃,极端最高温39.0℃;年均降雨量1630.4 mm,多集中在4—9月,占全年降雨量的79.2%;年平均相对湿度77%。保护区为低山丘陵地貌(在上仓子、下仓子、豆子坑等局部地域,分布有斑块状的“顶平、坡陡、麓缓”丹霞地貌),最高海拔点龙文尖山顶862.8 m,最低海拔点黄田园子里口252.3 m,相对高差610.5 m。海拔700 m以下为地带性土壤红壤,海拔700 m以上山地有山地黄壤,土壤呈酸性—强酸性反应,pH值4.2~5.6。

### 1.2 研究方法

由于保护植物具有野生植株稀少的特殊性,对于散生偶见的种类采用核实法直接现场计数<sup>[3]</sup>,对于数量稍多、集中分布面积大于100 m<sup>2</sup>的采用植被样方调查法,根据实际面积大小设置样方面积10 m×10 m或20 m×20 m,在样方内再设置2个2 m×2 m的小样方,统计不同种类的灌木、草本层个体数、高度、覆盖度,对于目标物种(珍稀保护植物)则在整个样方内计算幼苗数并测定其高度和覆盖度。

乔木类保护植物的高度结构(根据具体情况分级,各植物不同)和年龄结构(用径级结构替代)、径级结构采用5级分类法:高度<33 cm为I级幼苗、高度≥33且胸径<2.5 cm为II级幼苗、

胸径在 2.5~7.4 cm 之间为小树、胸径在 7.5~22.4 cm 为中树、胸径  $\geq$  22.5 cm 为大树<sup>[4]</sup>。

濒危植物的生存状况评价参照 IUCN 的分类系统<sup>[5]</sup>，即根据物种受威胁程度划分濒危等级状况：濒临绝灭 (CR) (能繁殖的成熟个体数  $\leq$  250 株)、濒危绝灭 (EN) (能繁殖的成熟个体数为 250~2 500 株)、易受害 (NT) 能繁殖的成熟个体数为 2 501~10 000 株<sup>[5]</sup>。由于无法确定各物种的能繁殖成熟个体数，本文根据实际情况，对珍稀濒危植物种群的大小范围划分为 4 个种群段，即 (a) 大于 1 000、(b) 101~999、(c) 11~100、(d) 1~10 个体，以揭示区内优势的珍稀植物种群及特色的种群，除金毛狗 (*Cibotium barometz*) 为草本植物不易分析外，文中对这 2 类植物种群进行高度和龄级结构分析。

除了国家重点保护野生植物<sup>[6]</sup>外，本研究中

涉及的珍稀濒危植物种类的划分依据为文献 [7-8]。

## 2 结果与分析

### 2.1 珍稀濒危植物概况

根据以往相关资料<sup>[9-10]</sup>与保存在平远县林业局的标本信息，结合 10 年的野外调查结果，统计出的平远龙文-黄田保护区内的国家重点保护与珍稀濒危植物种类、种群数量及分布、保护与濒危等级见表 1。表 1 中只列出经 2017 年 7 月野外核实到的珍稀濒危保护植物种类，且作为统计数据来源。此外，有凭证标本、历史照片或文献记录的珍稀濒危保护植物种类包括：曾被列为国家 I 级重点保护野生植物的茜草科异形玉叶金花 (*Mussaenda anomala*)，但已被 Flora of China<sup>[1]</sup>归并为大叶白纸扇 (*M. shikokiana*)；茜草科的巴戟天 (*Morinda officinalis*)，桫欏科粗齿桫欏 (*Alsoph-*

表 1 平远龙文-黄田保护区内珍稀濒危植物种类、分布与种群级

Table 1 Species, distribution, and population class of rare and endangered plant in Longwen-Huangtian Natural Reserve, Pingyuan

序 No.	科名 Family	种类 Species	1999 名录 List in 1999	1984 名录 List in 1984	红皮书 Red cover Book	分布地点 Distribution site	种群级* Popula- tion Class
1	苏铁科	台湾苏铁 <i>Cycas taiwaniana</i>	I			苏里坑	d
2	伯乐树科	伯乐树 <i>Bretschneidera sinensis</i>	I	2	稀有	牛屎溜	d
3	蚌壳蕨科	金毛狗 <i>Cibotium barometz</i>	II			黄田、龙文等地	a
4	桫欏科	黑桫欏 <i>Gymnosphaera podophylla</i>	II			东湖笔	d
5	乌毛蕨科	苏铁蕨 <i>Brainea insignis</i>	II			东湖笔杨梅坑	c
6	樟科	樟 <i>Cinnamomum camphora</i>	II			南台山、五指石	d
7	樟科	闽楠 <i>Phoebe bournei</i>	II	3	渐危	大坑里、茶头湖	c
8	樟科	浙江楠 <i>Phoebe chekiangensis</i>	II	3	渐危	小伞村亭子窝	d
9	金缕梅科	半枫荷 <i>Semiliquidambar cathayensis</i>	II	3	稀有	黄田水库旁、柘园村	c
10	无患子科	伞花木 <i>Eurycorymbus cavaleriei</i>	II	2	稀有	小伞村、豆子坑	c
11	紫树科	喜树 <i>Camptotheca acuminata</i>	II			黄田大黄坑	d
12	樟科	沉水樟 <i>Cinnamomum micranthum</i>		3	渐危	百丈磜、黄田水库旁	d
13	壳斗科	吊皮锥 <i>Castanopsis kawakamii</i>		3	渐危	羊子嶼、东湖笔 矮笔岙、杨梅坑等	a
14	桑科	白桂木 <i>Artocarpus hypargyreus</i>		3	渐危	下仓子、五指石	d

注：\*：(a) 大于 1 000、(b) 101~999、(c) 11~100、(d) 1~10 个体。

Note：\*：(a) more than 1 000, (b) 101~999, (c) 11~100, (d) 1~10 individuals.

*ila denticulata*)、桫欏 (*A. spinulosa*)、细齿黑桫欏 (*Gymnosphaera hancockii*)、蓼科的金荞麦 (*Fagopyrum dibotrys*)；蝶形花科的花榈木 (*Ormosia henryi*)；楝科的红椿 (*Toona ciliata*)；木兰科的观光木 (*Tsoongiodendron odorum*)；山茶科的野茶树 (*Camellia sinensis* var. *assamica*)；荨麻科的舌柱麻 (*Archiboehmeria atrata*) 等，这些种类因个体数量少，在野外难以找到，但不代表在区内已完全消失。

表1中的吊皮锥和金毛狗是该区的优势种群，台湾苏铁、半枫荷、伞花木和闽楠是特色种群。据表1统计，该区核实有国家重点保护和珍稀濒危植物种类11科12属14种。

根据1999年国家环保部公布的《国家重点保护野生植物名录(第一批)》<sup>[7]</sup>，研究区内有国家重点保护植物9科10属11种，其中I级保护2科2属2种，即台湾苏铁(8株)和伯乐树(1株)；II级重点保护的7科8属9种。这些保护植物中，蕨类植物3科3属3种；裸子植物1科1属1种；被子植物5科6属7种。

根据1984年7月公布的我国第一批《国家保护植物名录》<sup>[8]</sup>，表1有8种保护植物，包括2级保护2种，3级保护6种。根据《中国植物红皮书——稀有濒危植物》<sup>[8]</sup>，表1列出了8种珍稀濒危野生植物，包括渐危等级的5种，稀有等级的3种。

根据IUCN的分类系统，表1中各植物种群，除了金毛狗和吊皮锥 (*Castanopsis kawakamii*) 的

个体数超过2500株，在区内属于易受害(NT)等级外，其他植物种群个体总数均小于250株，在区内属于濒临绝灭(CR)等级。

## 2.2 台湾苏铁种群

2008年保护区内记载有野生台湾苏铁10株(其中2株濒临死亡)，高度0.4~2.2 m，平均1.4 m<sup>[1]</sup>。2017年调查表明，台湾苏铁现仅存8株(原2株濒死植株已死)，平均高1.8 m(平均冠幅1.2 m×1.2 m)，超过10年前的平均高1.4 m；最大高度2.5 m(最大冠幅2.5 m×2.5 m)，也超过10年前最高的2.15 m<sup>[2]</sup>。乔木层也发生了很大变化，原来的针叶林(杉木 *Cunninghamia lanceolata* 占优势)已逐渐演替为常绿阔叶林(红锥 *Castanopsis hystrix* 占优势)，灌木草本层的植物变化则不明显。随着时间的推移，多年来未见植株产生大小孢子叶球，该种群的年龄结构将趋于衰老。

如今，除了红锥，乔木树种主要有笔罗子 (*Meliosma rigida*)、木荷 (*Schima superba*)、毛竹 (*Phyllostachys heterocyclus*)、桃叶石楠 (*Photinia prunifolia*)、杉木基本不占优势。灌木层以篔簹竹 (*Phyllostachys nidularia*) 占优势，有赤楠 (*Syzygium buxifolium*)、欆木 (*Loropetalum chinense*)、光叶山矾 (*Symplocos lancifolia*)、琴叶榕 (*Ficus pandurata*)、豆腐柴 (*Premna microphylla*) 等；草本层淡竹叶 (*Lophatherum gracile*) 占优势，分布着薄叶卷柏 (*Selaginella delicatula*)、扇叶铁线蕨 (*Adiantum flabellulatum*)、黑足鳞毛蕨 (*Dryopteris*

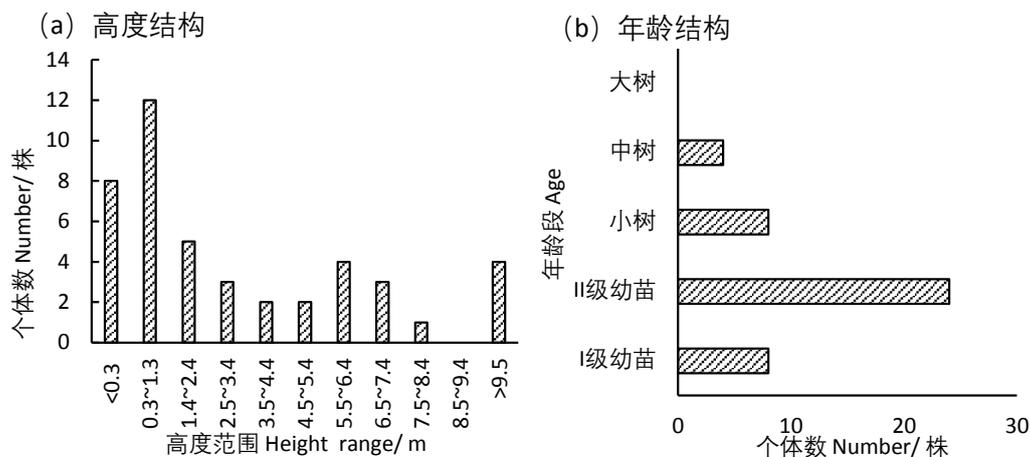


图1 闽楠的高度结构(a)和年龄结构(b)

Figure 1 Height structure and age structure of *Phoebe bournei*

*fuscipes*)、阔鳞鳞毛蕨 (*D. championii*) 等, 藤本植物有玉叶金花 (*Mussaenda pubescens*)、筐条菝葜 (*Smilax corbularia*)、网脉酸藤子 (*Embelia rudis*) 等。

### 2.3 闽楠 (*Phoebe bournei*) 种群

2008 年记载区内闽楠种群少于 10 株<sup>[2]</sup>, 之后调查发现闽楠在区内多处以小群落形式存在, 核实数量 44 株, 平均高度 3.9 m, 平均胸径 3.0 cm, 最大高度 12.3 m, 最大胸径 11.5 cm; 其高度结构和胸径结构见图 1(a)、1(b)。图 1 中可见, 闽楠种群的高度结构以 0.3~1.3 m 的幼苗为主, 年龄结构以 II 级幼苗为主, 缺乏大树阶段, 整个种群基本呈增长态势, 由于 I 级幼苗数量不多, 属于不典型的的增长种群。

### 2.4 半枫荷 (*Semiliquidambar cathayensis*) 种群

本区的半枫荷数量较多, 在某些地点可形成小群落。黄田水库栗子坪的群落建群种为木荷, 有马尾松 (*Pinus massoniana*)、杉木的针叶树种生长其中, 该群落也由 2008 年的针叶林<sup>[1]</sup> 逐渐演替为现今的针阔混交林。除木荷外, 乔木层还有红背甜锥、半枫荷、桃叶石楠、绒毛润楠 (*Machilus velutina*)、光叶山矾、日本杜英 (*Elaeocarpus japonicus*)、猴欢喜 (*Sloanea sinensis*) 等。灌木层以桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*) 为优势种, 还有毛冬青 (*Ilex pubescens*)、南烛 (*Vaccinium bracteatum*)、山血丹 (*Ardisia punctata*)、杨桐 (*Adinandra millettii*)、山杜英 (*Elaeocarpus sylvestris*)、石斑木 (*Rhaphiolepis indica*) 等; 草本层芒萁占绝对优

势, 几乎无其他草本植物。藤本植物有暗色菝葜 (*Smilax lanceifolia* var. *opaca*)、筐条菝葜等。

除形成小群落外, 有不少半枫荷个体是散生的。对区内所核实的半枫荷 (31 株) 种群, 其平均高度约 10.0 m, 平均胸径 13.0 cm, 最大高度 24.2 m, 最大胸径 56.1 cm。其高度结构和年龄结构见图 2(a) 和 2(b)。高度结构中, 树高 8.1~10.0 m 的个体数最多, 2 侧基本呈正态分布。年龄结构中, 以中树个体数最多, 缺少幼苗阶段, 整个种群呈现衰退趋势, 属于中等衰退种群。虽然野外有个体处于繁盛的繁殖期, 树上结果较多, 但几乎未见幼苗, 其种子萌发情况和自然繁殖机制值得进一步深入研究。

### 2.5 伞花木 (*Eurycorymbus cavaleriei*) 种群

样地中出现了 20 株伞花木 (其中乔木层 18 株, 另 2 株为幼苗), 平均高度 8.5 m, 平均胸径 13.0 cm, 最高 10.6 m, 最大胸径 21.5 cm。群落中乔木层南酸枣 (*Choerospondias axillaris*) 和紫弹树 (*Celtis biondii*) 的平均胸径较大, 除了伞花木外, 香叶树 (*Lindera communis*) 和油茶 (*Camellia oleifera*) 数量较多; 还有华润楠 (*Machilus chinensis*)、桃叶石楠、木油桐 (*Vernicia montana*)、栓叶安息香 (*Styrax suberifolius*)、三花冬青 (*Ilex triflora*)、枳椇 (*Hovenia acerba*)、柯、木荷、笔罗子、山杜英。灌木层中, 有不少种类是乔木层中的幼苗, 包括紫弹树、秀丽锥 (*Castanopsis jucunda*)、糙叶树 (*Aphananthe aspera*)、绒毛楠 (*Machilus velutina*)、栲 (*Castanopsis fargesii*)、

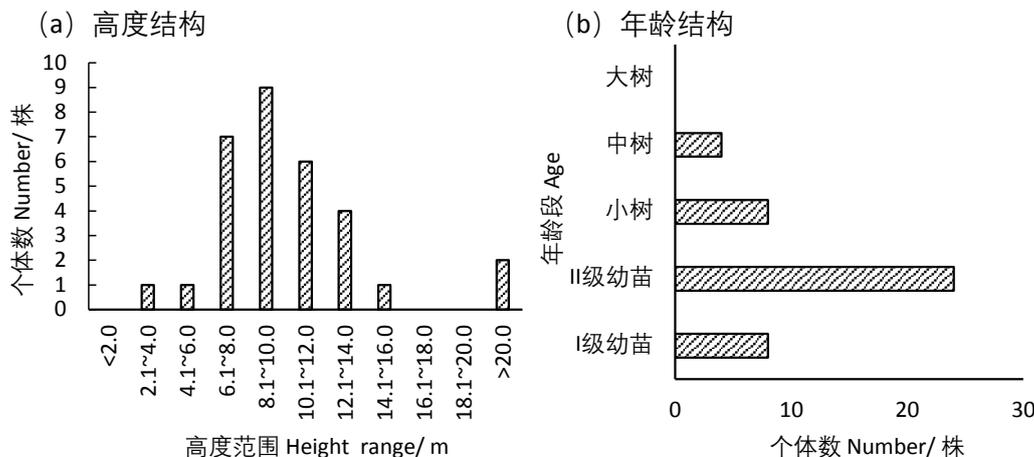


图 2 半枫荷的高度结构 (a) 和年龄结构 (b)

Figure 2 Height structure and age structure of *Semiliquidambar cathayensis*

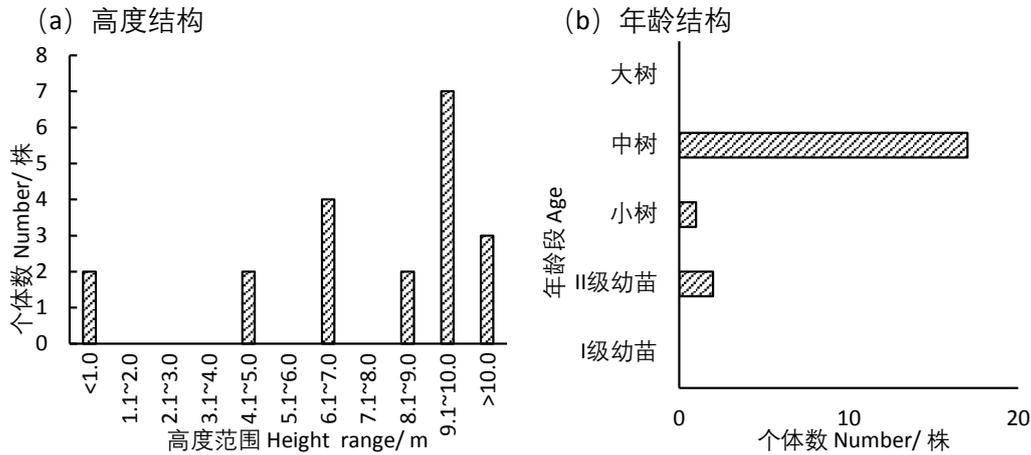


图3 伞花木的高度结构 (a) 和年龄结构 (b)

Figure 3 Height structure and age stricture of *Eurycorymbus cavaleriei*

朱砂根 (*Ardisia crenata*)、山乌桕 (*Sapium discolor*)、欆木、光叶山矾、杜虹花 (*Callicarpa formosana*)、毛冬青、白花苦灯笼 (*Tarenna mollissima*)、浙江润楠 (*Machilus chekiangensis*)、红锥、高粱泡 (*Rubus lambertianus*)、毛瑞香 (*Daphne kiusiana* var. *atrocaulis*)、枸棘 (*Cudrania cochinchinensis*)、臭辣吴茱萸 (*Evodia fargesii*) 等；草本层中有野蕉 (*Musa itinerans*)、酸模芒 (*Centotheca lappacea*)、黑足鳞毛蕨、淡竹叶、韩信草 (*Scutellaria indica*)、狗脊 (*Woodwardia japonica*)、山菅 (*Dianella ensifolia*) 等；藤本植物有小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、藤构 (*Broussonetia kaempferi* var. *australis*)、细圆藤 (*Pericampylus glaucus*)、鸡矢藤 (*Paederia scandens*)、龙须藤 (*Bauhinia*

*championii*)、华南忍冬 (*Lonicera confusa*)、木鳖子 (*Momordica cochinchinensis*) 等。

对伞花木种群进行高度结构和年龄结构分析，结果见图 3(a)、3(b)。图 3 中，无论是高度结构还是年龄结构均不完整，缺少其中的某些阶段，其中高度以 9.1~10.0 m 的为最多；年龄结构以中树阶段的占绝对优势，种群处于早期衰退的阶段，可归入早衰种群。

## 2.6 吊皮锥 (*Castanopsis kawakamii*) 种群

在本区数量多，分布广，如羊子嶺、东湖笔矮笔炭、杨梅坑、铜痢石、角子嶺、豆子坑、畚脑嶺、牛头寨、百丈礮等地，某些地段以吊皮锥为建群种。多个样地中，共核对了 171 个乔木个体（小树至大树阶段），平均高度为 14.0 m，平均

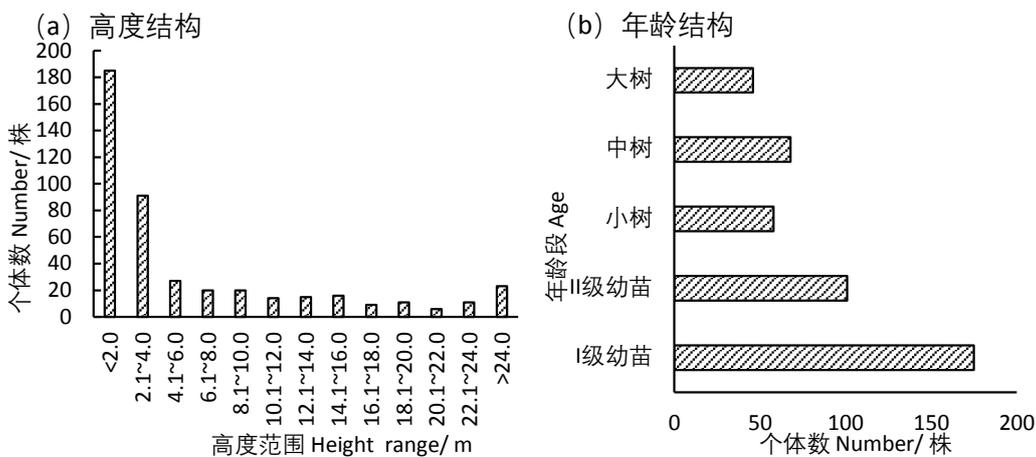


图4 吊皮锥的高度结构 (a) 和年龄结构 (b)

Figure 4 Height structure and age stricture of *Castanopsis kawakamii*

胸径为 16.6 cm, 最高 30.2 m, 最大胸径 76.4 cm。另有 I 级幼苗 175 株、II 级幼苗 102 株, 其高度结构和年龄结构见图 4(a) 和 4(b)。图 4(a) 高度结构图中可见, 以高度小于 2.0 m 的个体数量最多, 也即表明幼苗数量最多; 图 4(b) 的年龄结构图中可见, 各年龄段的个体数均有一定数量, 基本随着年龄的增长数量逐渐减少, 也即表明该种群基本处于稳定阶段, 属于较稳定种群。

### 3 结论与讨论

3.1 广东平远龙文 - 黄田省级自然保护区的国家重点保护与珍稀植物的种类、数量较多, 合计有国家重点保护和珍稀濒危植物 11 科 12 属 14 种。区内的台湾苏铁、半枫荷、伞花木、闽楠等种群颇具特色, 吊皮锥和金毛狗种群则为优势种群, 在区内分布较广、数量较多。

3.2 对于区内珍稀濒危植物种群的有效保护, 首先应侧重于加强就地保护, 杜绝盗挖盗伐的人为破坏; 其次是要加强科研, 进行人工繁殖后的迁地保护<sup>[12]</sup> 试验; 第三是加强宣传教育, 提高公众的保护意识, 减少对珍稀濒危植物的损害, 例如苏铁蕨种群虽生长在陡壁上, 但该处属生态旅游范围, 故需加强就地保护措施; 伞花木种群主要分布在 1 条引水渠旁, 附近有人为活动痕迹, 需加强防护以免被破坏。

3.3 区内不少珍稀濒危植物种群已处于衰退状态, 例如台湾苏铁多年来未见大、小孢子叶球, 野外已无法完成其正常的有性生殖过程, 建议开展迁地保护从外地迁入经人工繁殖的个体, 以扩大其种群规模, 维持该种群生存。半枫荷种群虽有部分植株能结实但缺乏幼苗, 伞花木种群趋于衰退等, 同样需要加强人工繁殖培育措施。相对而言, 闽楠、吊皮锥种群目前在区内属于增长或稳定种群, 但也需防范于未然, 采取相应的保护措施以维持其种群规模并进一步得到发展。吊皮锥种群在本保护区为稳定种群是十分难得的, 在广东省境内如莲花山白盆珠<sup>[13]</sup> 和象头山<sup>[14]</sup> 等地的吊皮锥种群均为衰退型, 因而具有更重要的科研价值。

### 参考文献

- [1] CHEN J, GILBERT M G. Flora of China[M]. Beijing: Beijing and Missouri Botanical Garden Press, 2006.
- [2] 缪绅裕, 王厚麟, 黄金玲, 等. 粤北和粤东北若干珍稀濒危野生植物的种群特征[J]. 热带亚热带植物学报, 2008, 16(5): 397-406.
- [3] 何克军, 李意德. 国家I级重点保护野生植物资源现状及保护策略[J]. 热带亚热带植物学报, 2005, 13(6): 519-525.
- [4] 戴文坛, 陈伟霖, 缪绅裕, 等. 南雄青嶂山常绿阔叶林优势物种组成与结构分析[J]. 林业与环境科学, 2017, 33(2): 8-13.
- [5] IUCN. IUCN red list categories and criteria, version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission [M]. Gland Switzerland: World Conservation Union, Cambridge: United Kingdom, 2001: 1-21.
- [6] 于永福. 中国野生植物保护工作的里程碑: 《国家重点保护野生植物名录(第一批)》出台[J]. 植物杂志, 1999(5): 3-11.
- [7] 国务院环境保护委员会[1984]国环字第002号(1984年7月24日). 关于公布我国第一批《珍稀濒危保护植物名录》的通知[OL]. <http://www.doc88.com/p-745553048814.html>(2017-09-05)
- [8] 傅立国. 中国植物红皮书——稀有濒危植物(第1卷)[M]. 北京: 科学出版社, 1987: 1-365.
- [9] 冯志坚, 林欢, 肖绵韵, 等. 广东平远植物区系的研究[J]. 华南农业大学学报, 1994, 15(2): 44-47.
- [10] 吴志敏, 林欢, 韩垂辉, 等. 平远县维管植物资源[J]. 华南农业大学学报, 1993, 14(3): 92-98.
- [11] 简曙光, 韦强, 高泽正, 等. 广东省曲江县野生仙湖苏铁新种群及其保护[J]. 广西植物, 2005, 25(2): 97-101.
- [12] 彭少麟, 陈万成. 广东珍稀濒危植物[M]. 北京: 科学出版社, 2003.
- [13] 洪文君, 曾思金, 刘强, 等. 广东莲花山白盆珠自然保护区吊皮锥群落特征[J]. 林业与环境科学, 2016, 32(1): 10-16.
- [14] 黄川腾, 庄雪影, 姜斌, 等. 广东象头山吊皮锥种群及其群落结构研究[J]. 广东林业科技, 2010, 26(1): 71-76.