

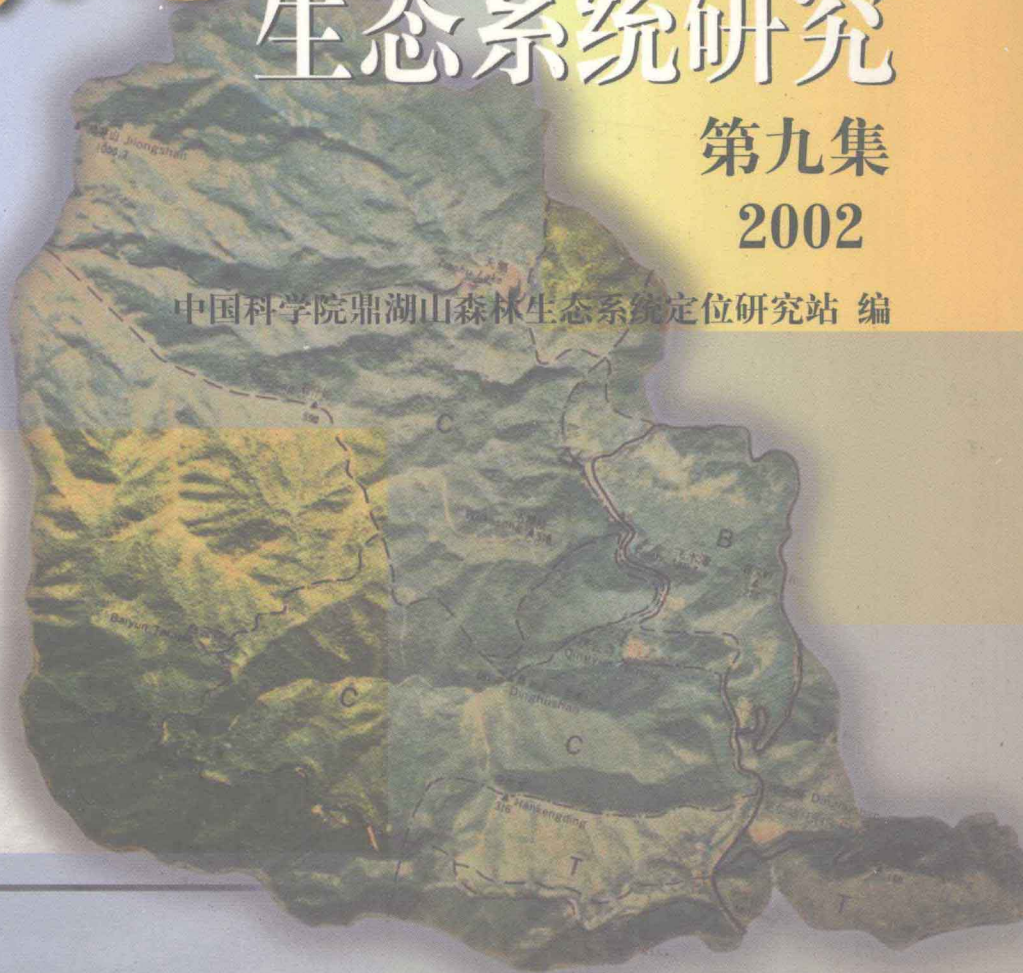
TROPICAL & SUBTROPICAL FOREST ECOSYSTEM

热

带亚热带森林 生态系统研究

第九集
2002

中国科学院鼎湖山森林生态系统定位研究站 编



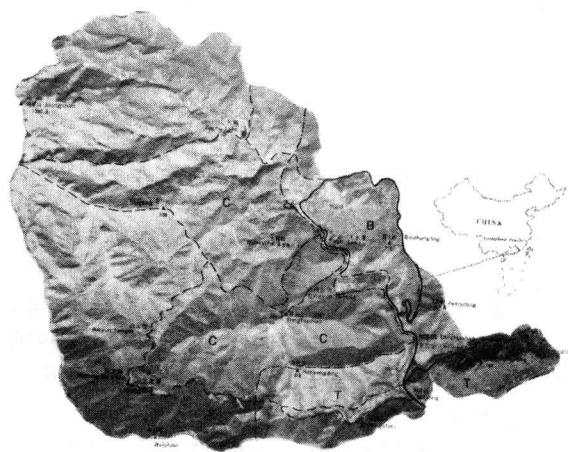
中国环境科学出版社

热带亚热带森林生态系统研究

第九集

2002

中国科学院鼎湖山森林生态系统定位研究站 编



中国环境科学出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

热带亚热带森林生态系统研究. 第9集/中国科学院
鼎湖山森林生态系统定位研究站编. —北京: 中国环境
科学出版社, 2002.12

ISBN 7-80163-470-5

I. 热... II. 中... III. ①热带-森林-生态系-
研究②亚热带-森林-生态系-研究 IV. S718.55

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 098155 号

内 容 简 介

本书是《热带亚热带森林生态系统研究》系列的第9集, 汇集了中国科学院鼎湖山森林生态系统定位研究站和鼎湖山自然保护区1998年以来部分研究成果。全书共收集研究论文30篇, 所涉及的观测资料基本上都是首次发表, 内容包括: 植被类型区划、森林群落组成结构、物种多样性与种群生物量动态研究、生物量与碳贮量, 土壤理化性质、土壤呼吸、土壤动物类群与生态分布, 微生物生物量与垂直分布, 鼎湖山保护区的水热环境等。第9集除了继续以南亚热带低地地带性植被——南亚热带常绿阔叶林及其水平演替系列为研究对象以外, 还着重推出了鼎湖山垂直植被带谱的生态系统研究成果。

本书资料性强, 第一手观测数据多, 适合于从事生态学、植物学、动物学、林学专业的研究人员、环境保护及生物资源管理工作与有关大专院校师生参考。

中国环境科学出版社出版发行
(100036 北京海淀区普惠南里14号)
北京联华印刷厂印刷
各地新华书店经售

*

2002年12月第 一 版 开本 787×1092 1/16
2002年12月第一次印刷 印张 14.25
印数 1—1100 字数 346千字

定价: 35.00元

前 言

自 1982 年以来,中国科学院鼎湖山森林生态系统定位研究站先后出版了 8 集《热带亚热带森林生态系统研究》,对我国森林生态系统定位研究工作作出了较大的贡献。为进一步分享和保存我国长期生态定位站的监测和研究成果,自第 8 集起,《热带亚热带森林生态系统研究》已扩大篇幅,全面地报道北回归线上的绿色明珠——鼎湖山的大量监测研究资料。本书为这个系列的第 9 集,除了继续以南亚热带低地地带性植被——南亚热带常绿阔叶林及其水平演替系列为研究对象以外,着重介绍了鼎湖山垂直植被带谱的生态系统研究成果。

鼎湖山森林生态系统定位研究站是中国科学院在我国南亚热带地区设立的一个以研究自然森林生态系统为目的的定位研究站,是中国生态系统研究网络(CERN)的一个网点,并于 1999 年成为国家首批野外重点试验台站,其研究方向是探索南亚热带自然生态系统的结构、功能过程及其动态规律,同时进行森林生态环境、生物因素的动态监测与资料积累。

“八五”期间,本站着重开展了:森林生态系统结构动态与功能过程,生物多样性保护与生态环境动态方面的研究工作。具体内容涉及到群落组成结构、物种多样性与种群动态,生物量现状与生产力评价,生态系统的光能利用、能量流动、养分循环、水量平衡,人为干扰对生态系统结构与功能的影响,生物多样性保护等方面。

在中国科学院知识创新工程体系中,我站主要承担着如下研究任务:生态系统演替过程中,能量流动与物质循环的耦合;生态系统过程规律的时空尺度转换;生态系统稳定性与维持机制。在近期,我们将主要开展 C 循环、全球变化和水循环的研究。

鼎湖山自然保护区是我国第一个自然保护区,也是联合国教科文组织 MAB 生物圈保护区网络成员,在中国科学院知识创新工程体系中,其方向是南亚热带森林生态系统的物种多样性保护和自然保护区生态系统管理,着重于生物多样性的原地保护与监测、生态系统公益服务价值的评价体系、保护区新型管理体制与运行机制的研究,并使之成为科研、科普和教育培训基地。

迄今为止,以鼎湖山为研究基地发表了大量的研究论文,除已编辑出版了《热带亚热带森林生态系统研究》1~8 集外,还在国内外学术刊物上发表研究论文 350 多篇,其中大多刊载在国内外核心期刊上。

第 9 集共收集论文 30 篇,是由参与本站(区)科研工作的站内、外科研人员共同完成的。得到了来自国家科技部、中国科学院、国家自然科学基金委员会、广东省等的各级各类项目以及多个国际合作项目的支持。在此,我们对长期以来给予本站(区)科研工作大力支持的各级科技管理部门,表示衷心的感谢。

我们热忱地希望《热带亚热带森林生态系统研究》能为有兴趣者带来裨益,也殷切地期待各位提出宝贵的意见,以便进一步改进。

本集主编:周国逸、张倩媚、温达志、彭长连、张德强。

编 者

2002 年 10 月

目 录

| | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| 鼎湖山自然保护区植被类型 | 曹洪麟 黄忠良 张林艳 孔国辉 (1) |
| 鼎湖山南亚热带常绿阔叶林锥栗-荷木-黄果厚壳桂群落的生物量动态 | 张咏梅 周国逸 温达志 张德强 张倩媚 (10) |
| 鼎湖山锥栗-荷木-马尾松针阔叶混交林的群落结构 | 张倩媚 黄忠良 刘世忠 周国逸 (18) |
| 鼎湖山生物圈保护区“藜蒴群落”多样性及生物量动态 | 易裕 黄忠良 欧阳学军 (28) |
| 鼎湖山灌木草丛植物多样性格局及变化 | 黄忠良 张倩媚 黄展帆 孔国辉 (34) |
| 鼎湖山南亚热带常绿阔叶林林下层植物的含水率和生物量 | 张倩媚 孔国辉 温达志 (42) |
| 鼎湖山山地常绿阔叶林种子植物区系组成特征 | 刘世忠 (48) |
| 鼎湖山南亚热带常绿阔叶林植被 C 贮量及其动态特征 | 唐旭利 温达志 周国逸 闫俊华 张倩媚 (55) |
| 鼎湖山南亚热带常绿阔叶林和马尾松林植物碳素含量比较研究 | 方运霆 莫江明 张德强 余清发 (64) |
| 鼎湖山南亚热带常绿阔叶林植被碳密度研究 | 温达志 张倩媚 褚国伟 唐旭利 (73) |
| 南亚热带常绿阔叶林及其森林演替序列的水分结构探讨 | 周国逸 黄志宏 张倩媚 闫俊华 张德强 王应平 (82) |
| 土壤水分研究现状与进展 | 尹光彩 周国逸 黄志宏 (92) |
| 鼎湖山自然保护区太阳辐射环境 (I) 大气上界太阳辐射 | 闫俊华 周国逸 (102) |
| 鼎湖山自然保护区太阳辐射环境 (II) 地面太阳辐射 | 闫俊华 周国逸 孟泽 (108) |
| 鼎湖山三种森林类型土壤碳贮量和分配特征 | 方运霆 莫江明 张倩媚 张佑昌 徐国良 (115) |
| 鼎湖山不同森林类型土壤化学性质对海拔梯度的响应 | 刘菊秀 褚国伟 余清发 张德强 周国逸 (125) |
| 鼎湖山南亚热带常绿阔叶林林隙生境变化的局部性与偏向性研究 | 张德强 叶万辉 周国逸 黄忠良 (132) |
| 鼎湖山马尾松林凋落物主要微量元素研究 | 莫江明 孔国辉 方运霆 张佑昌 (137) |
| 鼎湖山土壤理化性质对海拔梯度的响应 | 黄志宏 周国逸 褚国伟 尹光彩 张倩媚 (146) |
| 南亚热带地带性森林土壤元素含量及风化特征 | 欧阳学军 周国逸 黄忠良 张德强 张倩媚 (153) |
| 不同温度和土壤含水量对土壤呼吸的影响 | 易志刚 蚁伟民 周丽霞 丁明懋 (162) |
| 鼎湖山保护区垂直分布的不同植被下土壤微生物特性 | 周丽霞 蚁伟民 易志刚 丁明懋 (169) |
| 鼎湖山及其周边地区栽培豆科作物根瘤菌资源调查 | 丁明懋 周丽霞 蚁伟民 易志刚 (175) |

| | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 鼎湖山主要植被类型土壤微生物生物量与碳素动态 | 蚁伟民 易志刚 丁明懋 周丽霞 (180) |
| 鼎湖山不同森林群落土壤动物生态分布 | 林英华 张夫道 李玉梅 欧阳学军 唐旭利 莫定生 徐国良 (186) |
| 鼎湖山昆虫研究 (I) 栗实象甲对锥栗的危害及对空气污染的关系 | 徐国良 彭闪江 方运霆 (193) |
| 鼎湖山昆虫研究 (II) 天蛾科昆虫名录及其区系分析 | 徐国良 吴洪基 黄忠良 (197) |
| 鼎湖山三种代表性林型下地表无脊椎动物的初步调查研究 | 徐国良 黄忠良 欧阳学军 彭闪江 (203) |
| 鼎湖山自然保护区大气污染气体的含量研究 | 刘菊秀 周国逸 孟泽 张倩媚 (209) |
| 黄根豆的资源状况及其生物生态学特性的调查研究 | 王俊浩 黄展帆 石国良 (213) |

Content

| | |
|---|---|
| Vegetation Map of Dinghu Mountain Nature Reserve | |
| ..... | CAO Hong-Lin HUANG Zhong-Liang ZHANG Lin-Yan KONG Guo-Hui (1) |
| Biomass Dynamics of the <i>Castanopsis Chinensis-Schima Superba-Cryp Tocarya Concinna</i> Community of Monsoon Evergreen Broad-leaved Forest in Dinghushan Reserve | |
| ..... | ZHANG Yong-Mei ZHOU Guo-Yi WEN Da-Zhi ZHANG De-Qiang ZHANG Qian-Mei (10) |
| The Community Structure of Coniferous and Broad-leaved Mixed Forest in Dinghushan | |
| ..... | ZHANG Qian-Mei HUANG Zhong-Liang LIU Shi-Zhong ZHOU Guo-Yi (18) |
| The Diversity and Biomass Dynamics of the <i>Castanopsis Fissa</i> Community in Dinghushan Biosphere Reserve | |
| ..... | YI Su HUANG Zhong-Liang OUYANG Xue-Jun (28) |
| Pattern and Variation of Species Diversity of Shrub-grassland Communities in Dinghushan, South China | |
| ..... | HUANG Zhong-Liang ZHANG Qian-Mei HUANG Zhan-Fan KONG Guo-Hui (34) |
| Ratio of Water and Biomass of the Undergrowths in the Lower Subtropical Evergreen Broad-leaved Forest | |
| ..... | ZHANG Qian-Mei KONG Guo-Hui WEN Da-Zhi (42) |
| The Flora Characteristics of Seed Plants in the Mountain Evergreen Broad-leaved Forest in Dinghushan, Guangdong | |
| ..... | LIU Shi-Zhong (48) |
| Vegetation Carbon Storage Pattern and its Dynamic of Monsoon Evergreen Broad-leaved Forest in Dinghushan Nature Reserve | |
| ..... | TANG Xu-Li WEN Da-Zhi ZHOU Guo-Yi YAN Jun-Hua ZHANG Qian-Mei (55) |
| Comparisons of Plant Carbon Concentration Between Pine Forest and Monsoon Evergreen Broad-leaved Forest in Dinghushan | |
| ..... | FANG Yun-Ting MO Jiang-Ming ZHANG De-Qiang YU Qing-Fa (64) |
| Carbon Density in Vegetations of the Evergreen Broad-leaved Forests in Lower Subtropical China | |
| ..... | WEN Da-Zhi ZHANG Qian-Mei CHU Guo-Wei TANG Xu-Yi (73) |
| An Approach on Water Structure of Monsoon Evergreen Broad-leaved Forest and Other Forest Succession Series in Tropics and South Subtropics | |
| ..... | ZHOU Guo-Yi HUANG Zhi-Hong ZHANG Qian-Mei YAN Jun-Hua ZHANG De-Qiang WANG Ying-Ping (82) |
| Progress in Research on Soil Moisture | |
| ..... | YIN Guang-Cai ZHOU Guo-Yi HUANG Zhi-Hong (92) |
| Solar Radiation Environment in Dinghushan Biosphere Reserve (I): Solar Radiation on Atmospheric Layer | |
| ..... | YAN Jun-Hua ZHOU Guo-Yi (102) |
| Solar Radiation Environment in Dinghushan Biosphere Reserve (II): Solar Radiation on the Ground Surface | |
| ..... | YAN Jun-Hua ZHOU Guo-Yi MENG Ze (108) |
| Soil Carbon Storage and Distribution for Three Types of Forests in Dinghushan | |
| ..... | FANG Yun-Ting MO Jiang-Ming ZHANG Qian-Mei ZHANG You-Chang XU Guo-Liang (115) |

- The Responses of Soil Chemical Properties in Different Forest Types to Altitude at Dinghushan** LIU Ju-Xiu CHU Guo-Wei YU Qing-Fa ZHANG De-Qiang ZHOU Guo-Yi (125)
- Localization and Partiality of Gap Habitat of the Monsoon Evergreen Forest in Dinghushan Biosphere Reserve** ZHANG De-Qiang YE Wan-Hui ZHOU Guo-Yi HUANG Zhong-Liang (132)
- Studies on Main Microelements of Litterfall in a Pine Forest of Dinghushan**
..... MO Jiang-Ming KONG Gou-Hui FANG Yun-Ting ZHANG You-Chang (137)
- Response of Soil Physiochemical Characteristics to the Gradient of Altitudes in Dinghushan of Bioreserve** ... HUANG Zhi-Hong ZHOU Guo-Yi CHU Guo-Wei YIN Guang-Cai ZHANG Qian-Mei (146)
- The Element Concentrations and Weathering Feature of Zonal Soil in South Subtropic Zonal Forest**
..... OU-YANG Xue-Jun ZHOU Guo-Yi HUANG Zhong-Liang ZHANG De-Qiang ZHANG Qian-Mei (153)
- The Influence of Different Temperature and Soil Water Content on Soil Respiration**
..... YI Zhi-Gang YI Wei-Min ZHOU Li-Xia DING Ming-Mao (162)
- Soil Microbial Characteristics of Several Vegetations at Different Elevation in Dinghushan Biosphere Reserve** ZHOU Li-Xia YI Wei-Min YI Zhi-Gang DING Ming-Mao (169)
- Investigation on the Rhizobium Resource of Leguminous Crops in Dinghushan and its Around Areas** DING Ming-Mao ZHOU Li-Xia YI Wei-Min YI Zhi-Gang (175)
- Soil Microbial Biomass and its Carbon Dynamic in the Main Forest Vegetations in Dinghushan Area** YI Wei-Min YI Zhi-Zhang DING Ming-Mao ZHOU Li-Xia (180)
- A Study on Ecological Distribution of Soil Fauna in Different Forest Community in Dinghushan** LIN Ying-Hua ZHANG Fu-Dao LI Yu-Mei OUYANG Xue-Jun
TANG Xu-Li MO Ding-Sheng XU Guo-Liang (186)
- Study on the Insects of Dinghushan (I): the Damage of *Curculio Davidi* on *Castanopsis Chinensis* and its Relationship with Air Pollution**
..... XU Guo-Liang PENG Shan-Jiang FANG Yun-Ting (193)
- Study on the Insects of Dinghushan (II): Sphinx Moths and its Faunal Analysis**
..... XU Guo-Liang WU Hong-Ji HUANG Zhong-Liang (197)
- Preliminary Studies on Aboveground Invertebrates in Dinghushan Nature Reserve**
..... XU Guo-Liang HUANG Zhong-Liang OUYANG Xue-Jun PENG Shan-Jiang (203)
- A Study on the Contents of Pollutants in the Atmosphere at Dinghushan Biosphere Reserve**
..... LIU Ju-Xiu ZHOU Guo-Yi MENG Ze ZHANG Qian-Mei (209)
- Investigation on Resourceful Condition and Bioecological Characteristic of *Chrysorhiza Aden-dotricha*** WANG Jun-Hao HUANG Zhan-Fan SHI Guo-Liang (213)

鼎湖山自然保护区植被类型*

曹洪麟 黄忠良 张林艳 孔国辉

(中国科学院华南植物研究所 广州 510650)

摘要: 参考前人大次调查结果及所编制的植被图, 结合近期详细调查分析, 将鼎湖山自然保护区的现状植被划分为6个植被型、11个植被亚型和24个群系或群丛组, 并对植被类型的演替发展进行了初步的分析。绘制了1:10 000和1:25 000的植被图。

关键词: 鼎湖山自然保护区; 植被类型; 植被调查; 植被图

Vegetation Map of Dinghu Mountain Nature Reserve

CAO Hong-Lin HUANG Zhong-Liang ZHANG Lin-Yan KONG Guo-Hui

(South China Institute of Botany, Chinese Academy of Science, Guangzhou 510650, China)

Abstract: Based on some results of previous research and recent investigation and analysis in Dinghu mountain nature reserve, current vegetation of this area was divided into 6 vegetation types, 11 vegetation subtypes and 24 associations, respectively. Furthermore, the succession of vegetation was primarily analyzed and 1:10 000 and 1:25 000 scale vegetation maps were made under Arcinfor and Arcview environment.

Keyword: Dinghu mountain nature reserve; vegetation type; vegetation investigation; vegetation map

植被图是区域植被类型组合与分布规律的最直观体现, 是研究区域植被演变规律的基础材料。鼎湖山是我国最早成立的自然保护区之一, 由于地理、历史和宗教文化等原因, 本地区不仅保存有较为完好的南亚热带地带性植被类型——南亚热带常绿阔叶林, 而且随着海拔高度的不同和人为干扰程度的差异, 区域内还分布着其他多种植被类型, 并随着时间的推移而不断演变。

为了研究45年来鼎湖山植被的演变规律, 笔者于2000年5月和9月, 对鼎湖山进行了较详细的现状植被调查, 并绘制出现状植被图。根据前人的多次调查结果及所编制的植被图^[1,2,3], 结合本次调查结果, 利用GIS技术, 对所有的植被图进行叠加对比处理, 便可直观地分析45年来鼎湖山植被的演变规律(这方面的结果另有文章阐述)。本文仅对现状植被作简要说明, 并初步分析植被演变的结果。

1 自然环境概况

鼎湖山自然保护区位于广东省中部, 东经112°30'39"~112°33'41", 北纬23°09'21"~23°

* 本项目获广东省科技厅资助(1999年攻关项目)。

11'30",面积约1 155hm²,属低山丘陵地貌,最高峰鸡笼山海拔1 000.3m,山体陡峭,坡度多在30°~45°之间;保护区地处南亚热带,受湿润季风性气候影响,水热丰富,年平均气温20.9℃,最冷月(1月)平均气温12.0℃,最热月(7月)平均气温28.0℃。年平均降雨量1 955mm,且主要集中在每年4~9月,月降雨量均超过200mm,11月至翌年1月为旱季,月降雨量不足100mm;全年湿度大,年平均相对湿度为80.8%^[4]。地带性土壤类型为发育于砂岩和砂页岩的赤红壤,土层薄且多含碎石块,土层厚度50~80cm,但枯枝落叶层和腐殖质均较厚,表土有机质含量1.9%~3.3%,pH4.2~4.5;海拔700m以上,分布着山地黄壤,剖面呈黄色或棕黄色,质地较轻,pH值4.5~5.0,有机质含量1.9%~3.5%^[2]。

地带性植被类型为南亚热带常绿阔叶林,主要分布于以庆云寺为中心的周围海拔75~500m的山坡,组成种类复杂多样而富含热带性,群落类型与层次结构随演替阶段不同而复杂多变。海拔500~800m的地段,分布着山地常绿阔叶林或灌丛林类型。海拔800m以上的山脊、山顶部分,由于地形陡峭,土层浅薄,只分布着灌木草丛类型,在海拔50~300m的沟谷中还分布着小面积的沟谷雨林。在南亚热带常绿阔叶林的外围丘陵山地上,分布着较大面积的处于正向演替各阶段的针阔叶混交林。经过近40年的演替发展,目前仅在塘鹅岭西南坡还有小面积的马尾松针叶纯林分布。此外,本保护区还有小面积的人工竹林及茶果园和苗圃等人工植被类型。

2 植被类型的分类依据与分类系统

根据区域内现状植被的组成种类、外貌结构、生态地理特征和动态特征等的差异,参考中国植被分类的原则,并考虑与前人的分类系统^[2,3]相吻合,本文将鼎湖山自然保护区的植被划分为6个植被型、11个植被亚型和24个群系或群丛组。其中,根据群落的外貌结构和生态地理特征划分大的分类单位(植被型和植被亚型),根据种类组成的特征来划分中、小分类单位(群系或群丛组)。各分类单位的排列顺序及其表示方法如下:

植被型——不加编号,用黑体字表示,属高级分类单位。

植被亚型——用罗马数字I、II、III……连续编号表示,属辅助高级分类单位。

群系或群丛组——用阿拉伯数字1、2、3……连续编号表示,属中级主要单位。

鼎湖山自然保护区的植被分类系统为:

甲 自然植被

常绿阔叶林

I 南亚热带常绿阔叶林

1. 锥栗、黄果厚壳桂、云南银柴群落

2. 格木、黄果厚壳桂、鼎湖钓樟群落

3. 锥栗、黄果厚壳桂—黑桫欏群落

4. 荷木、锥栗、红皮紫椴群落

II 常绿阔叶林

5. 少叶黄杞、密花树、短序润楠群落

III 沟谷常绿阔叶林

6. 凸脉榕、青果榕、鱼尾葵群落

7. 橄榄、肥荚红豆、鱼尾葵群落

IV 溪边林

8. 水翁、蒲桃群落

针叶、阔叶混交林

V 马尾松、阔叶混交林

9. 荷木、锥栗、马尾松群落

10. 广东润楠、鼠刺、马尾松群落

11. 荷木、岭南山竹子、马尾松群落

12. 荷木、马尾松、杜鹃花群落

13. 马尾松、荷木群落

14. 马尾松、荷木、桉树群落

热性针叶林

VI 热性常绿针叶林

15. 马尾松—桃金娘—芒萁群落

灌丛

VII 山地常绿灌丛

16. 密花树、鼠刺、罗浮杜鹃群落

17. 圆齿荷、大头茶、吊钟花群落

灌草丛

VIII 山地常绿灌草丛

18. 圆齿荷、大头茶—金茅群落

19. 羊角花—金茅群落

乙 人工植被

木本人工栽培植被

IX 竹林

20. 青皮竹林

X 茶、果园

21. 广宁油茶林

22. 茶果园

23. 佛手瓜园

XI 苗圃

24. 苗圃

3 植被类型的概述

甲 自然植被

I 南亚热带常绿阔叶林

主要分布于庆云寺周围的低山和丘陵坡地，及船坑、大科田、天湖等地的沟谷坡地（见附图），总面积约 218.78hm²，是本区地带性典型植被类型。群落外貌常绿，结构复杂，常有高大乔木突出于林冠之上，组成种类复杂而富于热带性，群落内大型木质藤本和

附生植物较丰富，板根植物常见，但发育不显著。

其中，I-1至I-3群落为顶极群落类型，面积112.41hm²，乔木可分3~4层，灌木和苗木草本各1层。上层乔木树高20m以上，最高可达30m，胸径一般在20cm以上，最大达170cm，主要种类有锥栗(*Castanopsis chinensis*)、荷木(*Schima superba*)、黄果厚壳桂(*Cryptocarya concinna*)、厚壳桂(*Cryptocarya chinensis*)、华润楠(*Machilus chinensis*)等，I-2类型的上层乔木以格木(*Erythrophleum fordii*)为主，叶型全部为中、小型叶，树冠突出林冠之上，不连续，多为伞状冠形；次层乔木树高主要12~18m，胸径10~16cm，冠层比较连续，组成种类稍复杂，重要值较高的种类有黄果厚壳桂、厚壳桂、华润楠、肖蒲桃(*Acmena acuminatissima*)、翅子树(*Pterospermum lanceaefolium*)、白颜树(*Gironniera subaequalis*)等；三层乔木高3~9m，种类复杂而丰富，常有高大灌木插入本层，单位面积株数极多，主要种类有云南银柴(*Aporosa yunnanensis*)、红车(*Syzygium rehderianum*)、黄果厚壳桂、水石梓(*Sarcosperma laurinum*)、光叶山黄皮(*Randia canthioides*)、光叶红豆(*Ormosia glaberrima*)、肖蒲桃、山钩樟(*Lindera metcalifiana*)、九节(*Psychotria rubra*)、小盘木(*Microdesmis caseariiifolia*)等。灌木层盖度30%~40%，高1.5~2.0m，主要种类有柏拉木(*Blastus cochinchinensis*)、九节、杖枝省藤(*Calamus rhabdocladus*)、罗伞树(*Ardisia quinqueгона*)、薄叶胡桐(*Calophyllum membranaceum*)、斑叶朱砂根(*Ardisia punctata*)、光叶山黄皮等耐荫种类。群落内草本植物较少，主要以乔灌木的幼苗为主，本层盖度20%左右，高30~50cm，常见草本有沙皮蕨(*Hemigramma decurrens*)、复叶耳蕨(*Arachniodes exilis*)、金毛狗(*Cibotium barometz*)等，乔灌木幼苗以樟科、大戟科、茜草科、桃金娘科等的一些种类为多，而锥栗和荷木的幼苗极少。其中，I-3群落林内灌草层以树蕨——黑桫欏(*Cyathea podophylla*)为主，常在林内呈单优状态。群落大型木质藤本丰富，如丁公藤(*Erycibe obtusifolia*)、白背瓜馥木(*Fissistigma glaucescens*)、紫玉盘(*Uvaria microcarpa*)、白花油麻藤(*Mucuna birdwoodiana*)、扁担藤(*Tetrastigma planicaule*)等，常攀援至上层乔木之上。附生植物常见的有瓜子金(*Dischidia chinensis*)、石蒲藤(*Pothos chinensis*)、蜈蚣藤(*Pothos repens*)、山姜(*Piper hancei*)等。

I-4群落为演替后期阶段类型，多从针阔叶混交林正向演替而来，或从常绿灌丛演替而来，在区域内呈斑块状分布，面积106.37hm²。群落高度在20m以下，乔木一般分两层，上层乔木高10~18m，最高达25m，胸径20~40cm，优势种明显，以锥栗、荷木等为主，常见的还有黧蒴(*Castanopsis fissa*)、华润楠等，在白石坳、草塘水库南面山坡等还残存少量20世纪40~50年代人工种植的大叶桉(*Eucalyptus robusta*)；次层乔木组成种类较复杂，高度3~9m，主要有鸭脚木(*Schefflera octophylla*)、岭南山竹子(*Garcinia oblongifolia*)、竹节树(*Carallia brachiata*)、红皮紫椴(*Criabiodendron kwangtungense*)、黄果厚壳桂、云南银柴、降真香(*Acronychia pedunculata*)、小盘木等，冠层连续而密度大。灌木层盖度60%左右，高度1.0~1.5m，主要种类有九节、柏拉木、罗伞树、斑叶朱砂根、柳叶空心花(*Maesa salicifolia*)等。草本层盖度40%，一般高度为30~50cm，以乔灌木的幼苗为主，常见的草本植物有淡竹叶(*Lophatherum gracile*)、沙皮蕨、金毛狗、卵叶双唇蕨(*Schizoloma intertextum*)等。群落内层间植物仍较丰富，主要有白背瓜馥木、天香藤(*Albizia corniculata*)、红叶藤(*Rourea microphylla*)、假鹰

爪 (*Desmos chinensis*)、扁担藤等。附生植物较少,板根现象不明显。

II 常绿阔叶林

原称为“山地常绿阔叶林”,分布于鸡笼山东坡和东南坡海拔 500~800m 的沟谷及两侧坡地,面积 81.99hm²。生境特点是地势高而坡度陡,土层浅薄。经过几十年的演替发展,群落面积比 1978 年和 1985 年两次调查时扩大了许多,群落高度也有所增高。群落外貌常绿,冠层较平整,层次结构较简单分明,多数乔木为革质叶,组成种类以亚热带成分为主,如壳斗科的稠木属、青冈属,木兰科的一些种类等,但热带成分仍占一定地位,如润楠属、山龙眼属等。乔木层通常分两层,上层树高一般在 10~16m,胸径 14~20cm,优势种较明显,主要有少叶黄杞、短序润楠、鸭脚木、硬壳稠、黛蕨、网脉山龙眼 (*Helicia metcalfiana*) 等;下层乔木种类较多,树高一般 3~9m,胸径 4~12cm,树干通常较直,株数多,主要种类有少叶黄杞、黄叶树 (*Xanthophyllum hainanense*)、鼠刺 (*Itea chinensis*)、小新木姜 (*Neolitea umbrosa*)、网脉山龙眼、密花树 (*Rapanea neriifolia*)、罗浮杜鹃 (*Rhododendron henryi*)、越南天料木 (*Homalium cochinchinensis*) 等。灌木层盖度 40% 左右,局部多箬竹 (*Indocalamus longiauritus*),常见的还有广东粗叶木 (*Lasianthus kwangtungensis*)、黑柃 (*Eurya macarthei*)、疏花卫矛 (*Evonymus laxiflora*)、豺皮樟 (*Litsea rotundifolia* var. *oblongifolia*)、密花树等。草本苗木层盖度 10%~15%,草本植物较少,主要有珍珠茅 (*Scleria levis*)、华东瘤足蕨 (*Plagigyria japonica*)、华山姜 (*Alpinia chinensis*)、黑莎草 (*Gahnia tristis*) 等。群落藤本植物和附生植物均较贫乏,常见藤本植物有山鸡血藤 (*Millettia dielsiana*)、百眼藤 (*Morinda umbellata*)、买麻藤 (*Gnetum montanum*) 等。

III 沟谷常绿阔叶林

分布于保护区庆云寺至半山亭及白云寺附近的山间谷地,面积约 50.25hm²。林地土层中等,但多含石砾或巨石裸露,因地处山涧谷地,常年湿度大,温度高,温差变幅较小,发育着具有热带山地雨林景观特点的森林群落。热带雨林的主要特征如板根现象、茎花现象、绞杀现象、大型藤本和丰富的附生植物等,在本群落发育较显著。乔木常分两层,上层乔木一般高 12~20m,最高达 25m,胸径 20~30cm,分枝高,冠幅大,树皮多数光滑,板根现象明显,树干树枝多藤本或附生植物,常见种类有凸脉榕 (*Ficus nervosa*)、青果榕 (*Ficus variegata* var. *chlorocarpa*)、橄榄 (*Canarium album*)、臀果木 (*Pygeum topengii*)、肥荚红豆 (*Ormosia fordiana*) 胭脂 (*Artocarpus tonkinensis*)、乌檀 (*Nauclea officinalis*) 等;次层乔木以鱼尾葵为主,高 4~10m,胸径 6~14cm,板根较少,但附生和藤本植物仍丰富,常见的还有水石梓、假苹婆 (*Sterculia lanceolata*)、胭脂、白颜树、云南银柴、臀果木、笔管榕 (*Ficus virens*) 等。灌木层盖度 40% 左右,一般高 1.0~1.5m,以喜湿耐荫种类为主,如水东哥 (*Saurauia tristyla*)、九节、柏拉木等,及鱼尾葵、水石梓的幼苗等。草本及苗木层种类较少,盖度约 15%,主要有露兜草 (*Pandanus austrosinensis*)、华山姜、金毛狗等大型草本。藤本和附生植物丰富,常见的有毛萼清风藤 (*Salbia limonacea* var. *arisioides*)、刺果藤 (*Buettneria aspera*)、香港瓜馥木 (*Fissistigma uonicum*)、丁公藤、蜈蚣藤、蔓九节 (*Psychotria serpens*)、瓜子金、山娄等。

IV 溪边林

分布于飞水潭沿山涧至坑口附近的河溪两侧,近年由于大量建筑侵占林地,本类型面

积逐年减小,目前仅存约 10km²。群落结构简单,组成种类较少,常呈乔、灌、草三层结构,乔木高 6~12m,郁闭度 0.8,主要种类有水翁、蒲桃、鸭脚木、水石梓、华润楠、假苹婆等;灌木层盖度 15%,常见的有水团花 (*Adina pilulifera*)、水东哥、野牡丹 (*Melastoma candidum*)、岗柃 (*Eurya groffii*) 等;草本多为半边旗 (*Pteris semipinnata*)、华南紫萁 (*Osmunda vachellii*)、蔓生锈钢竹 (*Microstegium nepalensis*)、露兜草等。藤本及附生植物常见的有买麻藤、翼核果 (*Ventilago leiocarpa*)、蜈蚣藤、蔓九节等。

V 马尾松、阔叶混交林

为保护区现状植被分布面积最大的植被类型,总面积约 556.19hm² 占保护区总面积的 46.35%。分布于保护区海拔 500 以下的大部分丘陵坡地,多在原马尾松人工林或飞播林基础上,自然顺向演替或人工间种阔叶树促进演替而成,按阔叶树的主要组成种类和演替阶段的不同可分 6 个群系或群丛组。其中, V-11 和 V-13 一般分布于丘陵地的中下部, V-12 和 V-15 一般分布于丘陵山中上部, V-14 和 V-16 则分别因在林下种植杜鹃花和残存有少量人工种植的桉树(主要为大叶桉和柠檬桉)而划分成不同的群落类型。

V-11 和 V-13 群落以常绿阔叶树为主,马尾松呈散生消亡状态,生长极不良,乔木层一般可为两层,上层树高 8~14m,胸径 12~20cm,主要由锥栗、荷木、黧蒴、红皮紫棱、黄果厚壳桂、华润楠、马尾松等组成;次层乔木组成种类复杂,高度一般为 3~6m,常见有红皮紫棱、岭南山竹子、网脉山龙眼、鸭脚木、罗浮柿、山钓樟、越南天料木等。

V-12 和 V-14 群落也以常绿阔叶树为主,前者分布于丘陵山顶,乔木一般仅一层,树高 4~8m,胸径 12~18cm,主要的阔叶树有广东润楠、鼠刺、密花树、越南天料木、罗浮杜鹃等,马尾松呈散生状,生长不良,多成老头树,林下灌木以密花树、大头茶、桃金娘、鼠刺等为主,盖度达 60%,草本植物较少,主要有纤毛鸭嘴草、蜈蚣草 (*Pteris vittata*)、黑莎草、芒萁等,盖度约 20%;后者则分布于树木园办公楼南面低丘,群落分乔、灌、草三层,乔木以荷木为主还有少量的马尾松,树高一般 8~12m,胸径 14~20cm,灌木被人为改造成各种杜鹃类花卉,偶尔间杂有桃金娘、黄牛木 (*Cratogeomys ligustrinum*) 等,草本较少,盖度约 10%,主要有芒萁、纤毛鸭嘴草、芒等。

V-15 和 V-16 群落则仍以马尾松为主,其树冠常突出于林冠之上,高一般 8~12m 以上,盖度达 50% 左右,但山脊和山上部的马尾松生长稍差;阔叶树一般居第二层林冠,高度一般 3~8m,组成种类以阳生性种类为主,如荷木、网脉山龙眼、黧蒴、降真香等,在草塘水库北部山坡还残存人工种植的桉树。群落灌木层盖度一般为 30% 左右,以阳生性的桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*)、三叉苦 (*Evodia leptota*)、梅叶冬青 (*Ilex asprella*) 等为主,也有一些中生性和耐荫的种类如九节、斑叶朱砂根、罗伞树、柏拉木、龙船花等。草本植物也以芒萁 (*Dicranopteris lineais var. dichotoma*)、乌毛蕨 (*Blechnum orientale*) 等阳生性种类为主,也有淡竹叶、珍珠茅、黑莎草、纤毛鸭嘴草 (*Ischaemum ciliare*) 等一些种类,盖度一般为 20%~40%,局部达 60% 以上。群落层间植物较少,主要有山鸡血藤、酸藤子、百眼藤、买麻藤等。

VI 热性常绿针叶林

仅马尾松—桃金娘—芒萁一个群落类型,分布于塘蛾岭南坡,海拔 20~180m 范围,面积仅 21.81hm²,因仍受人为不断干扰而成,土壤环境旱瘠,土层含石砾多,有机质含量较低。群落分乔、灌、草三层,乔木为马尾松,树高 8~12m,胸径平均 25cm,郁闭度

为0.7左右；灌层为阳生性种类，主要有桃金娘、野牡丹、豺皮樟、三叉苦等，盖度40%；草本层以芒萁为主，盖度达60%以上，此外，常见的还有芒、乌毛蕨、纤毛鸭嘴草等。藤本植物及附生植物极少。

Ⅶ 山地常绿灌丛

分布于鸡笼山东部海拔600m以上的山坡或脊部，面积约144.27hm²，是山地常绿阔叶林遭破坏后出现的次生类型，或是从常绿灌草丛顺向演替而来，群落外貌常绿，结构简单，高度一般2~4m，盖度达80%以上，局部呈灌丛林类型，组成种类复杂多样，主要有密花树、鼠刺、圆齿荷 (*Schima crenata*)、大头茶 (*Gordonia axillaris*)、胶樟 (*Litsea glutinosa*)、桃金娘、越南天料木及罗浮杜鹃、吊钟花 (*Enkianthus quinqueflorus*)、鼎湖杜鹃 (*Rhododendron tinghuense*)、北江杜鹃 (*R. levinei*) 等多种杜鹃花科植物。草本植物极少，偶见五节芒、芒、黑莎草等，在脊部一些孤立山头还有小面积的芒萁灌草丛分布。

Ⅷ 山地常绿灌草丛

分布于鸡笼山海拔800m以上的中山顶部，面积约34.87hm²，土壤为山地黄壤，土层较浅薄，石砾多，且常有巨石裸露。其中，Ⅷ-20分布在较低处，Ⅷ-21分布于山顶部，群落中灌木多呈丛状生长，高度80~120cm，常见种类有圆齿荷、大头茶、羊角花 (*Rhododendron moulmainenie*)、岗松 (*Baeckea frutescens*)、桃金娘、鼎湖杜鹃、细齿叶柃 (*Eurya nitida*) 等，盖度40%；草本植物以金茅为主，山顶局部有块状五节芒分布但面积仅200m²左右，其余草本常见的还有华南龙胆 (*Gentiana loureirii*)、纤毛鸭嘴草、野古草 (*Arundinella hirta*)、铺地蜈蚣 (*Lycopodium cernuum*) 等，盖度达50%以上。

乙 人工植被

成立自然保护区以来，对本区的人工植被基本不再经营管理，而让其逐渐自然恢复，因此，本区现存人工植被面积逐步减小，主要还有下述类型：

Ⅸ 竹林

分布于草塘和白云寺附近等谷地，面积约2.19hm²，以青皮竹 (*Bambusa texilis*) 为主，间有少量粉单竹 (*Lingnania chungii*)，因疏于管理，林内许多乔木树种如锥栗、荷木、野漆 (*Rhus succedanea*)、白背算盘子 (*Glochidion wrightii*) 等。

X 茶、果园

包含三种群落类型，其中的广宁油茶 (*Camellia semiserrata*) 林分布于莲花坳，为1959年种植，面积约0.2hm²，目前树高达12m，平均胸径16cm左右。自1984年起，该林地已不再作为油茶林经营，而让其处于自然状态。林内灌林层种类丰富，主要有斑叶朱砂根、网脉山龙眼、九节、罗伞树、降真香等，盖度达60%，草本较少，主要有乌毛蕨、芒萁、芒、珍珠茅等。茶果园则是在原茶园基础上，新近开发的用于保护区开展科普教育的基地，种植有茶叶及各种果树，并栽上了一些木兰科植物作为遮荫树，茶园的其它部分目前为以鸭脚木、野漆、五节芒等为主的灌丛草地，有待科普园地的进一步开发。佛手瓜园为原迪坑一带的秧田（水稻育苗地）现改作佛手 (*Citrus medica* var. *sarcodactylis*) 种植地。面积由原来秧田的2hm²左右扩大为6~7hm²。

XI 苗圃

分布于树木园附近及迪坑处，面积约12.49hm²，种植各种苗木。

4 植被类型演替发展的初步分析

植被的演替是在一地段上由一种植被类型向另一种植被类型发展或是一种植物群落为另一种植物群落所取代的过程。植被演替过程,按其性质和演替的发展方向分为顺行演替与逆性演替。植被演替是时刻发生着的,鼎湖山自成立保护区以来,经过45年的顺行演替,植被类型及其分布发生了很大变化。

4.1 马尾松、阔叶树混交林大面积增加

与1984年调查结果相比较,针、阔叶混交林由原来的403.67hm²扩展至现在的556.19hm²,从原来只占保护区森林总面积的44.43%上升至61.21%,且大面积原以马尾松为主的针阔叶混交林演变成以阔叶树为主的针阔叶混交林,现状植被中只有V—15和V—16两类型仍以马尾松为主,面积仅135.3hm²,而1984年调查时,以马尾松为主的针阔叶混交林有325.33hm²。正由于林冠郁闭度的增加,使曾作为本保护区重要植被类型的马尾松—苏铁蕨(*Brainea insignis*)群落,因林内阳生性较强的苏铁蕨衰亡而消失,1984年调查时虽不作一个植物群落存在,但仍有少量苏铁蕨残存于地质疗养院至望鹤亭、莲花坳等地的马尾松林中,但本次调查则已完全从林中消失。

4.2 马尾松林大面积减少

马尾松林曾是本区的主要植被类型,约占保护区总面积60%以上,为保护区成立之前种植的人工林,后因不再管理,让其自然演替发展,从南亚热带常绿阔叶林边缘开始逐渐有阳生性阔叶树侵入,目前绝大部分马尾松林已演变成不同阶段的针阔叶混交林甚至成为南亚热带常绿阔叶林,与上次调查(1984年)相比,马尾松林已由112.45hm²减为21.81hm²,仅在塘蛾岭南坡因仍有人为干扰而保存小面积的马尾松林。

4.3 大面积灌草丛演变成常绿灌丛或常绿阔叶林

本区的植被演变不仅发生在低海拔的南亚热带常绿阔叶林区域,海拔600~900m的植被类型也发生着变化,原以桃金娘、岗松、鼎湖杜鹃和芒萁等为主的灌草丛,大部分已演变成以密花树、圆齿荷、大头茶、罗浮杜鹃等为主的常绿灌丛,谷地及阴坡水湿条件较好的地段甚至已演变成以少叶黄杞、短序润楠、鸭脚木、密花树等为主的常绿阔叶林,说明随着时间推移,该地段将逐渐演变成山地常绿阔叶林。局部旱瘠的低山顶部或脊部,现状植被虽仍为灌草丛,但灌木种类组成已发生变化,由原来的岗桃、桃金娘等演变成以圆齿荷、大头茶、密花树等为主。

4.4 植被类型的优势种发生了很大变化

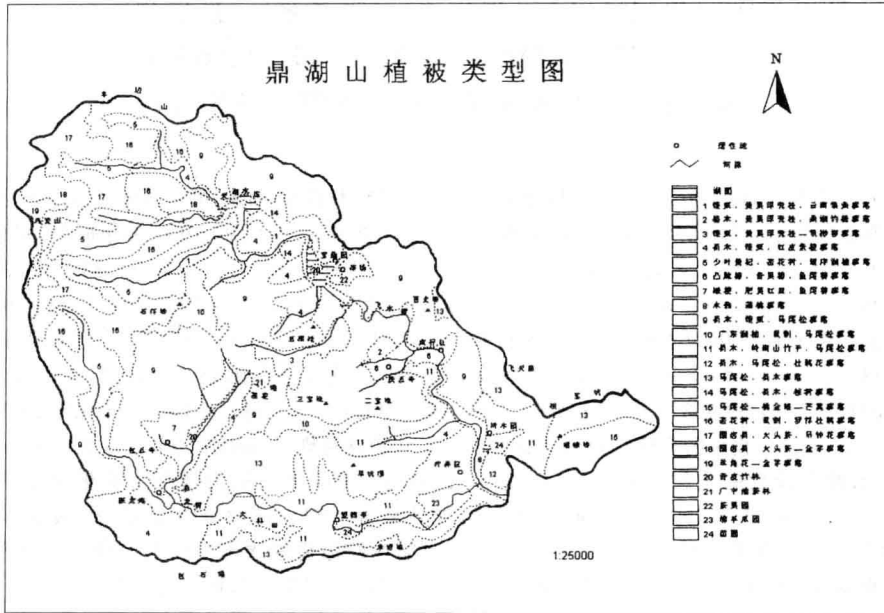
庆云寺周围的原生性顶极群落类型,虽然组成种类没有很大的变化,但在优势种群上仍有所变化,如荷木、厚壳桂、黄果厚壳桂等几种优势种群的消长,此外,草本层优势种的变化也较大,如黑莎椌群落的扩大尤为明显,由1984年的6.32hm²,扩大到13.23hm²,面积扩大了一倍多,充分说明地带性顶极群落类型虽然组成种类不会发生巨大变化,但优势种群仍会发生一定的变化,植物群落由以阳生性植物为优势的常绿阔叶林,进一步演变成以耐荫性植物为优势的常绿阔叶林,而后趋于一种动态平衡^[5,6]。

4.5 人工林面积逐年减少

自成立保护区以来,除苗圃地和近年恢复的茶果园仍有管理之外,大部分人工植被因疏于管理已成半自然状态,其中,1954年种植的杉木林已基本消失,仅在路边还残存几

株杉木大树；大面积的桉树林已演变成常绿阔叶林或以阔叶树为主的针阔叶混交林；青皮竹林也由原来的 15.75hm² 减少到 2.19hm²，唯分布于莲花坳的广宁油茶林面积变化不大，但其群落结构和种类组成已发生很大变化。但随着植物园建设和旅游业的需要，一些专类园型和园林绿化型的人工植被类型已在保护区内出现，并有不断扩大的趋势。

01 植被图



附鼎湖山植被图

参 考 文 献

- [1] 张宏达, 王伯荪等. 广东高要鼎湖山植物群落之研究. 中山大学学报, 1955, (3): 160~167
- [2] 王铸豪, 何道泉等. 鼎湖山自然保护区的植被. 热带亚热带森林生态系统研究, 1982, (1): 77~141
- [3] 周厚诚, 李明佳等. 鼎湖山自然保护区植被图及说明书. 热带亚热带森林生态系统研究, 1986, (4): 43~52
- [4] 黄忠良, 蒙满林, 张佑昌. 鼎湖山生物圈保护区的气候. 热带亚热带森林生态系统研究, 1998, (8): 134~139
- [5] 王伯荪, 马曼杰. 鼎湖山自然保护区森林群落的演变. 热带亚热带森林生态系统研究, 1982, (1): 142~156
- [6] 彭少麟. 南亚热带森林群落动态学. 科学出版社, 1996, 57~61