

广州白云山风景区的植被和主要植物群落类型*

苏志尧¹ 古炎坤¹ 陈北光¹ 谢正生¹ 李炳球²

(华南农业大学森林生态研究室,广州,510642; 广州白云山管理处)

摘要 依据生态外貌和群落结构特征并结合聚类 and 排序等方法,分析了广州白云山的植被特点,划分了群落类型,并描述了每种群落类型的特征.白云山的植被可划分为3种植被型组、3种植被型、4种植被亚型、12个群系和29个群丛.

关键词 白云山风景区;植被型;群系;群丛

中图分类号 Q 948.158

1 自然条件与研究背景

白云山位于广州市东北部,约居北纬 $23^{\circ}11'$,东经 $113^{\circ}19'$,山体呈南北走向,主要山峰包括摩星岭、牛牯岭、五雷岭、孖髻岭、将军岭等,最高峰为摩星岭,海拔382 m.整个白云山风景区面积 2800 km^2 .

随着广州市政的发展,白云山风景区的公益功能日趋突出,她不仅是广州东北部的一道天然屏障,担负起有益的环境和生态功能,还是人们休闲、游憩和度假的好去处;而植被是白云山自然景观的最重要组成部分,它是白云山得以担负其各项公益功能的基础.城市的发展,一方面使植被的重要性为人们认识,从而得以充分发挥其功能,另一方面也给植被的保护带来了潜在的隐患,因此,研究、保护和发展白云山的植被就成了当务之急.本文是白云山风景区规划的研究内容之一,旨在揭示白云山现状植被的特征,并划分群落类型,为白云山的林分改造提供理论基础.方法是在线路调查的基础上进行样方调查,共设置144个 $10\text{ m}\times 10\text{ m}$ 的样方进行每木检测,起测径阶为3 cm;在每个样方内的四角再设置4个 $2\text{ m}\times 2\text{ m}$ 的小样方进行草木层和林下植物调查,记录内容包括树高、胸径、草本层的覆盖度以及样地的生境条件等.

2 群落的分类和命名

按照《中国植被》所依据的原则和方法(中国植被编委会,1980),以植被型(Vegetation type)、群系(Formation)和群丛(Association)级作为基本单位,结合聚类和排序等数学手段对样地群落资料进行处理(钟扬等,1990),可把白云山森林植被分为3种植被型、12个群系、29个群丛.分类系统如下:

I. 针叶林 Coniferous Forest(植被型组)

常绿针叶林 Evergreen Coniferous Forest(植被型)

南亚热带常绿针叶林 Lower Subtropical Evergreen Coniferous Forest(植被亚型)

1996-04-30收稿 苏志尧,男,33岁,副教授,博士

* 广州市政府重点项目内容之一

1. 马尾松群系 *Pinus massoniana* Formation

- (1) 马尾松—越南叶下珠—淡竹叶群丛 *Pinus massoniana*—*Phyllanthus cochinchinensis*—*Lophatherum gracile* Association
- (2) 马尾松—越南叶下珠—芒萁群丛 *Pinus massoniana*—*Phyllanthus cochinchinensis*—*Dicranopteris linearis* var. *dichotoma* Association
- (3) 马尾松—九节—淡竹叶群丛 *Pinus massoniana*—*Psychotria rubra*—*Lophatherum gracile* Association
- (4) 马尾松—九节—芒萁群丛 *Pinus massoniana*—*Psychotria rubra*—*Dicranopteris linearis* var. *dichotoma* Association
- (5) 马尾松—桃金娘—芒萁群丛 *Pinus massoniana*—*Rhodomyrtus tomentosa*—*Dicranopteris linearis* var. *dichotoma* Association
- (6) 马尾松—野牡丹、纤毛鸭嘴草群丛 *Pinus massoniana*—*Melastoma candidum*—*Ischaemum ciliare* Association
- (7) 马尾松—三叉苦—芒萁群丛 *Pinus massoniana*—*Evodia leptae*—*Dicranopteris linearis* var. *dichotoma* Association
- (8) 马尾松—三叉苦—沿阶草群丛 *Pinus massoniana*—*Evodia leptae*—*Ophiopogon japonicus* Association
- (9) 马尾松—三叉苦+ 梅叶冬青—淡竹叶群丛 *Pinus massoniana*—*Evodia leptae*+ *Ilex asprella*—*Lophatherum gracile* Association
- (10) 马尾松—毛果巴豆+ 假鹰爪群丛 *Pinus massoniana*—*Croton lachnocarpus*+ *Desmos chinensis* Association

2. 湿地松群系 *Pinus elliotii* Formation

- (11) 湿地松—三叉苦—淡竹叶群丛 *Pinus elliotii*—*Evodia leptae*—*Lophatherum gracile* Association
南亚热带常绿针叶、阔叶混交林 Lower Subtropical Evergreen Coniferous and Broadleaved Mixed Forest(植被亚型)

3. 马尾松+ 木荷群系 *Pinus massoniana*+ *Schima superba* Formation

- (12) 马尾松+ 木荷—越南叶下珠—芒萁群丛 *Pinus massoniana*+ *Schima superba*—*Phyllanthus cochinchinensis*—*Dicranopteris linearis* var. *dichotoma* Association

II. 阔叶林 Broadleaved Forest(植被型组)

常绿阔叶林 Evergreen Broadleaved Forest(植被型)

南亚热带常绿阔叶林 Lower Subtropical Evergreen Broadleaved Forest (植被亚型)

4. 降真香群系 *Acronychia pedunculata* Formation

- (13) 降真香—九节—异叶林蕨群丛 *Acronychia pedunculata*—*Psychotria rubra*—*Schizoloma heterophyllum* Association
- (14) 降真香—越南叶下珠—淡竹叶群丛 *Acronychia pedunculata*—*Phyllanthus cochinchinensis*—*Lophatherum gracile* Association
- (15) 降真香—九节—淡竹叶群丛 *Acronychia pedunculata*—*Psychotria rubra*—*Lophatherum gracile* Association

5. 银柴群系 *Aporosa* Formation

- (16) 银柴—九节—淡竹叶+ 芒萁群丛 *Aporosa chinensis*—*Psychotria rubra*—*Lophatherum gracile*—*Dicranopteris linearis* var. *dichotoma* Association
- (17) 银柴—九节—扇叶铁线蕨群丛 *Aporosa chinensis*—*Psychotria rubra*—*Adiantum flabellulatum* Association

6. 鼠刺群系 *Itea chinensis* Formation

- (18)鼠刺—草珊瑚+ 淡竹叶群丛 *Itea chinensis*— *Sarcandra glabra*+ *Lophatherum gracile* Association
 (19)鼠刺—九节+ 斑叶朱砂根—狗脊群丛 *Itea chinensis*— *Psychotria rubra*+ *Ardisia punctata*— *Woodwardia japonica* Association
 (20)鼠刺+ 台湾相思—九节—蔓生莠竹群丛 *Itea chinensis*+ *Acacia confusa*— *Psychotria rubra*— *Microstegium vagans* Association
 (21)鼠刺—箬竹—淡竹叶群丛 *Itea chinensis*— *Indocalamus longiauritus*— *Lophatherum gracile* Association
 7. 中华锥群系 *Castanopsis chinensis* Formation

- (22)中华锥—九节—沿阶草群丛 *Castanopsis chinensis*— *Psychotria rubra*— *Ophiopogon japonicus* Association

8. 鸭脚木群系 *Schefflera octophylla* Formation

- (23)鸭脚木—九节—蔓生莠竹群丛 *Schefflera octophylla*— *Psychotria rubra*— *Microstegium vagans* Association
 (24)鸭脚木—九节—淡竹叶群丛 *Schefflera octophylla*— *Psychotria rubra*— *Lophatherum gracile* Association

9. 木荷群系 *Schima superba* Formation

- (25)木荷—九节—淡竹叶群丛 *Schima superba*— *Psychotria rubra*— *Lophatherum gracile* Association
 (26)木荷—变叶榕—蔓九节群丛 *Schima superba*— *Ficus variolosa*— *Psychotria serpens* Association

10. 光叶山矾群系 *Symplocos lancifolia* Formation

- (27)光叶山矾—九节—蔓生莠竹+ 淡竹叶群丛 *Symplocos lancifolia*— *Psychotria rubra*— *Microstegium vagans*+ *Lophatherum gracile* Association

III. 竹林 Bamboo Forest(植被型组)

南亚热带竹林 Lower Subtropical Bamboo Forest (植被型)

南亚热带低地竹林 Lower Subtropical Lowland Bamboo Forest (植被亚型)

11. 青皮竹群系 *Bambusa textilis* Formation

- (28)青皮竹—淡竹叶+ 蔓生莠竹群丛 *Bambusa textilis*— *Lophatherum gracile*+ *Microstegium vagans* Association

12. 粉单竹群系 *Lingnania chungii* Formation

- (29)粉单竹—淡竹叶+ 蔓生莠竹群丛 *Lingnania chungii*— *Lophatherum gracile*+ *Microstegium vagans* Association

3 群落的特征

3.1 针叶林

白云山的针叶林为常绿针叶林,可分为南亚热带常绿针叶林和南亚热带针阔叶混交林 2 个植被亚型,共含 3 个群系,12 个群丛。

3.1.1 马尾松群系 该群系是白云山分布最广的群系,见于白云松涛,上坑、下坑、景泰坑、三株树林场、黄婆洞水库、大金钟水库、五雷岭、明珠楼、松涛别院后山、牛牯岭、飞龙岗、老虎岗、金桃岭、荔枝岗、小梁山、孖髻岭等地。群落外貌深绿色,郁闭度 0.5~ 0.9,平均每 100m² 有立木 3 株。乔木层高 9~ 18 m,由马尾松占绝对优势,其上限高度依不同的群丛而有很大不同,在有些地方高度超过 20m。乔木层一般无明显层次分化,灌木层顶部到马尾松树冠底部间常留下 3~ 5m 的空间。乔层中马尾松平均胸径 15.0cm,最大胸径 32.0cm。灌木层种类

较多,组成种类包括一些真正的灌木及阔叶树的幼树,主要有梅叶冬青、野牡丹 *Melastoma candidum* 变叶榕、鬼灯笼 *Clerodendron fortunatum* 桃金娘、朱砂根、九节、越南叶下珠、毛果算盘子 *Glochidion eriocarpum* 三叉苦、岗枰 *Eurya groffii* 黄枝子 *Gardenia jasminoides* 竹节树 *Carallia brachiata* 黄牛木、木荷、降真香等种类。草本层则包括沿阶草、纤毛鸭嘴草、蔓生莠竹、芒萁、淡竹叶、玉叶金花 *Mussaenda pubescens* 菝葜、山菅兰 *Dianella ensifolia* 等种类。

该群落是人工植被,在50年代和60年代栽种的马尾松林大部分已郁闭,主林层下侵入了大量阔叶树种;在一些未郁闭的林下,则主要为芒萁和淡竹叶。根据灌木层和草本层优势种的差异,该群系可分出10个群丛。

3.1.2 湿地松群系 该群系主要分布于牛牯岭和白云松涛等处,群落外貌深绿色,郁闭度0.7~0.8,平均每100m²有立木3株。整个群落比较低矮,乔木层高6~8m,主要由湿地松组成,此外还混生有马尾松、木荷、台湾相思 *Acacia confusa* 及大叶相思。湿地松的平均胸径9.4cm,重要值达188.5。灌木层种类包括三叉苦、九节、梅叶冬青、桃金娘、野牡丹、岗枰、黄枝子、越南叶下珠、变叶榕、假鹰爪等。草本苗木层常见种类有淡竹叶、蔓生莠竹、玉叶金花、菝葜、山菅兰、沿阶草、山鸡血藤 *Millettia dielsiana* 等。

该群系为人工植被,各种亚热带阳生性灌木种类已侵入,形成郁闭的下木层。该群系下分1个群丛。

3.1.3 马尾松+木荷群系 该群系位于五雷岭南坡和黄婆洞水库主坝的山坡上。群落外貌暗绿色,郁闭度0.8~0.9,平均每100m²有2株立木。乔木层高7~12m,无明显分层,主要由马尾松、木荷、大叶相思、潺槁树 *Litsea glutinosa* 组成,平均胸径8.3cm。马尾松的重要值为103.3,荷木的重要值114.8,大叶相思的重要值为24.8,其他数个种群的重要值均小于10。灌木层由梅叶冬青、越南叶下珠、黄枝子、桃金娘、野牡丹、岗茶、九节、变叶榕、黄牛奶树 *Symplocos laurina* 黑面神 *Breynia fruticosa* 龙船花 *Ixora chinensis* 等种类组成;草本苗木层常见种类为芒萁、乌毛蕨 *Blechnum orientale* 纤毛鸭嘴草、华南毛蕨 *Cylosorus parasiticus* 山菅兰、淡竹叶、沿阶草、蔓生莠竹等。

该群系是人工的马尾松林被阔叶树侵入的结果,包括1个群丛。

3.2 阔叶林

白云山的阔叶林只包含1个植被亚型,即南亚热带常绿阔叶林,下含7个群系,15个群丛。

3.2.1 降真香群系 该群系分布于摩星岭、天南第一峰、九龙泉和碑林一带。群落外貌亮绿色,郁闭度0.6~0.7,平均每100m²内有立木24株。乔木层高8.5~11m,平均胸径8.4cm,层次分化不明显,该层由降真香占优势,其重要值平均为36.2。此外,乔木层中还可可见马尾松和鸭脚木,但不占优势。灌木层较简单,常见种类有九节、越南叶下珠、粗叶榕 *Ficus hirta* 三叉苦、梅叶冬青、豺皮樟以及降真香的小苗。草本层较丰富,除了降真香、鸭脚木、九节等种类的幼苗外,草本植物有淡竹叶、异叶林蕨、乌毛蕨、山菅兰、沿阶草等。

该群系受干扰较少,是白云山次生植被中处于自然演替的较稳定类群。依灌木层和草本苗木层的优势种类不同,可划分为3个群丛。

3.2.2 银柴群系 该群系位于摩星岭以及明珠楼至白云松涛一带,群落外貌浅绿色,群落郁闭度0.6~0.7,平均每100m²有立木2株。乔木层高7~9m,平均胸径8.6cm,树冠连续,无明显分层,以大戟科的银柴占优势,此外还可见罗浮柿 *Diospyros morrisiana* 和光叶山矾、灌

木层种类包括九节、岗茶、柏拉木 *Blastus cochinchinensis* 毛果巴豆以及银柴和罗浮柿的小苗,而以九节占绝对优势。草本和苗木层中常见的草本植物有扇叶铁线蕨、芒萁、海金沙 *Lygodium japonicum*、淡竹叶、沿阶草以及蔓生莠竹等。

根据林下植物的不同,银柴群系可划分成 2 个群丛。

3.2.3 鼠刺群系 该群系分布于山顶公园、双溪以及山庄旅舍后山一带,群落外貌深绿色,郁密度 0.8~0.9,平均每 100 m² 有立木 35 株。乔木层高 8.5~10 m,平均胸径 10.2 cm,树冠连续,分层不明显。乔木层以鼠刺占优势,常见种类有木荷、罗浮柿、银柴、鸭脚木等,并混生有少量的马尾松。马尾松高达 16.5 m,但林下未见其幼苗。灌木层不发达,常见种类有九节、箬竹、斑叶朱砂根、黄牛木 *Cratoxylon ligustrinum*、毛果巴豆等;草本层常见种类有草珊瑚、淡竹叶、狗脊、海金沙、纤花耳草 *Hedyotis tenelliflora* 等。

该群系显然是由马尾松发展出来的一个阔叶树种的自然演替系列,先有阳性树种木荷侵入,最后是较耐阴的鼠刺种群占优势。根据林下植物的差异,该群系又可分成 4 个群丛。

3.2.4 中华锥群系 该群系主要分布于山庄旅舍的后山,群落外貌暗绿色,郁闭度 0.7~0.9,平均每 100 m² 有立木 16 株。乔木层可分 2 亚层,第 1 亚层高 11~17 m,主要由中华锥组成,中华锥的重要值达 95.0,该亚层还有少量的杉木 *Cunninghamia lanceolata* 和楝叶吴茱萸 *Evodiodendron meliaefolia*,平均胸径达 16.3 cm,第 2 亚层高 6~11 m,由中华锥、木荷和光叶山矾组成;草本苗木层常见有沿阶草、淡竹叶、山菅兰、菝葜、乌毛蕨、海金沙等种类以及中华锥的幼苗。

该群系是白云山森林群落中较少受干扰的一个自然演替系列,群落发育良好,优势种中华锥树形高大,枝叶茂盛,有明显的板根,整个群落在一定程度上具有原生性的南亚热带常绿阔叶林特色。该群系含 1 个群丛。

3.2.5 鸭脚木群系 该群系分布于九龙泉以及摩星岭山腰一带,群落外貌浅绿色,郁闭度 0.8~0.9,平均每 100 m² 有立木 32 株。群落较矮,上限高度为 6~7 m,林木层由鸭脚木组成,平均胸径 7.5 cm。该层以鸭脚木占绝对优势,重要值达 102.6,林下草本层由淡竹叶、沿阶草、菝葜、纤毛鸭嘴草等种类组成。

该群系位于近公路的阳坡上,有一定的干扰。依林下植物的不同,该群系可分出 2 个群丛。

3.2.6 木荷群系 该群系分布于摩星岭、牛牯岭以及明珠楼一带,群落外貌翠绿色,郁闭度 0.8,平均每 100 m² 有立木 2 株。乔木层高 7~9.5 m,平均胸径 8.7 cm,树冠不连续,无明显的层次分化。该层以山茶科阳性树种木荷占优势,重要值为 20.3,乔木层中还可见亮叶猴耳环 *Pithecellobium lucidum*、绒楠 *Machilus velutina*、楝叶吴茱萸、降真香、鸭脚木等;灌木层常见种类有九节、变叶榕、梅叶冬青、鲫鱼胆 *Maesa perlaris*、草珊瑚及鬼灯笼等;草本层种类包括淡竹叶、蔓九节、玉叶金花、沿阶草、乌毛蕨等。

该群系是自然演替中阳生性较强的一个系列,依据林下优势植物的不同,可分出 2 个群丛。

3.2.7 光叶山矾群系 该群系主要分布于山庄旅舍公路边左侧山坡。群落外貌浅绿色,郁闭度 0.8,平均每 100 m² 有立木 54 株。乔木层高 8~9 m,平均胸径 12.4 cm,树冠连续,无明显分层。该群系为光叶山矾纯林,乔木层中以光叶山矾占绝对优势,重要值达 55.4。灌木层可见九节、梅叶冬青、朱砂根、三叉苦、粗叶榕、黄牛木等种类以及光叶山矾的小苗,草本苗木层种类包括蔓生莠竹、淡竹叶、山菅兰、纤毛鸭嘴草、剑叶凤尾蕨 *Pteris ensiformis* 等,此外还有大量

光叶山矾的幼苗

该群系主要为人工植被,组成结构简单,可分出1个群丛

3.3 竹林

竹林是由竹亚科 *Bambusoideae* 植物所组成,群落因在外貌结构和生态特征方面都有异于阔叶林和针叶林,故作为一独立的植被型组(广东森林编委会,1990)白云山的竹林为南亚热带低地竹林,由若干个种组成,可以分成两个群系

3.3.1 青皮竹群系 该群系分布于明珠楼、松涛别院、黄婆洞水库大坝周围以及沿白云山脚下的一些村落边,通常生于比较潮湿的地方。群落外貌翠绿,郁闭度约为0.7。青皮竹为合轴丛生,白云山的青皮竹一般每丛有40~60根,平均每100m²内有4~6丛,每根立竹高5~9m,胸径3~5cm,林下秃净,地面仅见蔓生莠竹、淡竹叶等少数草本类型,林边缘常见潺槁树、梅叶冬青、车轮梅 *Rhaphiolepis indica* 等种类。

该群系为人工植被,自然更新良好,含1个群丛

3.3.2 粉单竹群系 该群系分布于明珠楼、松涛别院、景泰坑等处,也见散生于路旁。群落外貌翠绿,郁闭度0.6~0.7,平均每100m²有立竹250根,成密丛状。竹高5~10m,胸径3~5cm,林下秃净,偶见有潺槁树、梅叶冬青、山指甲 *Ligustrum sinense* 等少数种类混生其中,地表常见淡竹叶、蔓生莠竹、心叶黍 *Panicum cordatum*、两耳草 *Paspalum conjugatum* 等种类。

该群系为人工植被,自然更新良好,含1个群丛

4 讨论和建议

白云山的植被是次生植被经人工造林改造的结果,其现状植被是天然次生植被和人工植被的混合体。由于长期的人类干扰和破坏,这里的原生植被类型在50年代就已被破坏,仅在沟谷中残存小片的次生性常绿阔叶林,而其他大部分地点则为荒山草坡和灌丛草坡。50年代进行了大规模的人工造林,主要是马尾松直播和栽植阔叶树种,此后的造林活动一直没有停止,时至今日,白云山风景区内已为茂密的森林所覆盖。白云山的植被有如下特点:

(1)植被成分混杂,既有栽培的人工成分,也有在林中天然更新的种类。植被类型包括阔叶林、针叶林、针阔叶混交林,以及竹林,每种类型的代表群落较单纯。针叶林和针阔叶混交林在植被中占主体地位,在面积上远优于阔叶林。这是目前白云山植被景观单调的主要原因之一。因此,从完善风景区的生态功能来说,应对白云山的针叶林进行改造。

(2)植被已在一定程度上表现出天然的南亚热带常绿阔叶林的特征(王铸豪等,1982)。群落外貌终年常绿,南亚热带常绿阔叶林的一些优势科如壳斗科 *Fagaceae*、山茶科 *Theaceae*、金缕梅科 *Hamamelidaceae* 以及山矾科 *Symplocaceae* 等科种类同时也是白云山森林群落中优势种或建群种。但白云山森林群落的结构相对较为简单,阔叶林的群落高一般为7~10m,不超过12m,群落结构只能分乔木层、灌木层和草本层三个基本层次,而在很多情况下尤其是当群落较矮时只能区分出木本层和草本层2个基本层次;另群落的层间植物不发达。

(3)在一些由马尾松发展起来的群落,天然侵入的阔叶树种已在主要层中居优势,群落中可见马尾松衰退的痕迹。这种演替趋势与鼎湖山马尾松群落演替相似(王伯荪等,1982)。

参 考 文 献

- 广东森林编委会. 1990. 广东森林. 广州: 广东科技出版社, 57~ 67
- 王伯荪, 马曼杰. 1982. 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, 1: 142~ 156
- 王铸豪, 何道泉, 宋绍敦, 等. 1982. 鼎湖山自然保护区的植被. 热带亚热带森林生态系统研究, 1: 77~ 141
- 中国植被编辑委员会. 1980. 中国植被. 北京: 科学出版社, 143~ 429
- 钟 扬, 陈家宽, 黄德世. 1990. 数量分类的方法与程序. 武昌: 武汉大学出版社, 35~ 113

V EGETATION AND MAIN PHYTOCOMMUNITY TYPES OF
BAIYUNSHAN SCENIC SPOT, GUANGZHOU

Su Zhiyao¹ Gu Yankun¹ Chen Beiguang¹ Xie Zhengsheng¹ Li Bingqiu²

(¹ Laboratory of Forest Ecology, South China Agr. Univ., Guangzhou, 510642;

² Guangzhou Baiyunshan Administrative Service)

Abstract

Based on the ecological, physiognomic and structural features of the communities in Baiyunshan Scenic Spot, Guangzhou, and coupled with clustering analysis and ordination analysis methods, the characteristics of the vegetation are analyzed and types of the communities are classified. The vegetation of Baiyunshan Scenic Spot can be divided into 3 vegetation type groups, 3 vegetation types, 12 formations and finally 29 associations.

Key words Baiyunshan scenic spot; vegetation type; formation; association