

粤北与粤东北部分自然保护区 森林群落的相似性探讨

缪绅裕, 王厚麟

(广州大学生物与化学工程学院, 广东广州 510405)

摘要: 利用样方调查法, 对地处粤北和粤东北的乐昌大瑶山、乐昌十二度水—杨东山、英德滑水山、连平黄牛石、和平黄石坳以及蕉岭长潭等地的植被优势科和优势种进行了比较研究。结果表明, 各地植被的共有优势科为壳斗科、樟科、山茶科、金缕梅科、杜鹃花科等, 与它们所处的中亚热带地理位置相适应, 但优势种类及其优势度有差异。群落的相似性系数以黄石坳与长潭之间的 44.97% 为最大; 黄石坳与大瑶山之间的 10.96% 为最低, 提示和平黄石坳可能是广东植被区划东西分区的一个关键地区。

关键词: 森林群落; 相似性; 植被区划; 粤北; 粤东北

中图分类号: Q948.15 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2003)06-0481-07

A preliminarily study on similarity of some reserves forest communities in north and northeast of Guangdong Province, China

MIAO Shen-yu, WANG Hou-lin

(School of Biology and Chemistry Engineering, Guangzhou University, Guangzhou 510405, China)

Abstract: By using the quardat method, the dominate families and species of the forest vegetation at the Dayao Shan of Lechang city, the Shi'erdushui-Yangdong Shan of Lechang city, the Huashui Shan of Yingde city, the Huangniushi of Lianping city, Huangshi'ao of Heping county, and the Changtan of Jiaoling county are compared in this paper. The results show that the common dominant families are Fagaceae, Theaceae, Hamamelidaceae, Eriaceae, etc., and coincidence with the subtropical location. But the dominant species and their dominance are different from each plot site. The biggest similarity coefficient of communities is 44.97% between Huangshi'ao and Changtan, while the lowest is 10.93% between Huangshi'ao and Dayao Shan. This suggests that the Huangshi'ao of Heping county maybe the key region of vegetation regionalization of east to west in Guangdong Province.

Key words: forest community; similarity; vegetation regionalization; north of Guangdong; northeast of Guangdong

广东省自然保护区建设目前正处于快速发展时期。2000~2002 年期间因自然保护区的建立、规划

或升级工作的需要, 对广东省境内的英德市、乐昌市、连平市、和平县和蕉岭县等地的保护区具有代表

收稿日期: 2002-11-21 修订日期: 2003-02-20

基金项目: 广东省环境保护局科技开发研究项目(2000-2); 广州市教育局科研项目。

作者简介: 缪绅裕(1965-), 男, 江西玉山人, 博士, 教授, 植物学专业, 从事植物多样性、生态学、环境教育等教学与科研工作。

性的地段进行了森林群落调查,部分地点设置了永久样方,期望对粤北及粤东北森林植被的区划、生态系统的保护与恢复等方面有所裨益。以往虽有学者对广东的植被和植物地理进行过研究(徐祥浩,1981;张宏达,1995),但未见具体的数量分析与比较。

1 自然条件概况

粤北山区通常指广东韶关地区,包括韶关、乐昌、曲江、翁源、乳源、英德等地;广东的东北部,包括连平、和平、新丰、五华、兴宁、梅县、平远及蕉岭等地

(徐祥浩,1981)。本文研究的区域地理位置见图 1 (调查范围 $24^{\circ}20' \sim 25^{\circ}13' N$, $113^{\circ}14'23'' \sim 116^{\circ}08'00'' E$);与广东最北的乐昌东北的塘村($25^{\circ}28' N$)接近,北有五岭与湘赣分界,东接福建。粤北属南岭山地的范围,粤东北属于九连山脉的范围。气候具有明显的山地气候特点,年平均气温为 $18 \sim 20^{\circ}C$,年变幅较大,极端最低温度多在 $0^{\circ}C$ 以下,霜期长达 1 个月左右,几乎每年冬季都结冰,且有降雪现象。年降雨量在 1 500 mm 左右,基岩主要有花岗岩、砂页岩、石灰岩等,土壤主要为红壤和山地黄壤(徐祥浩,1981)。

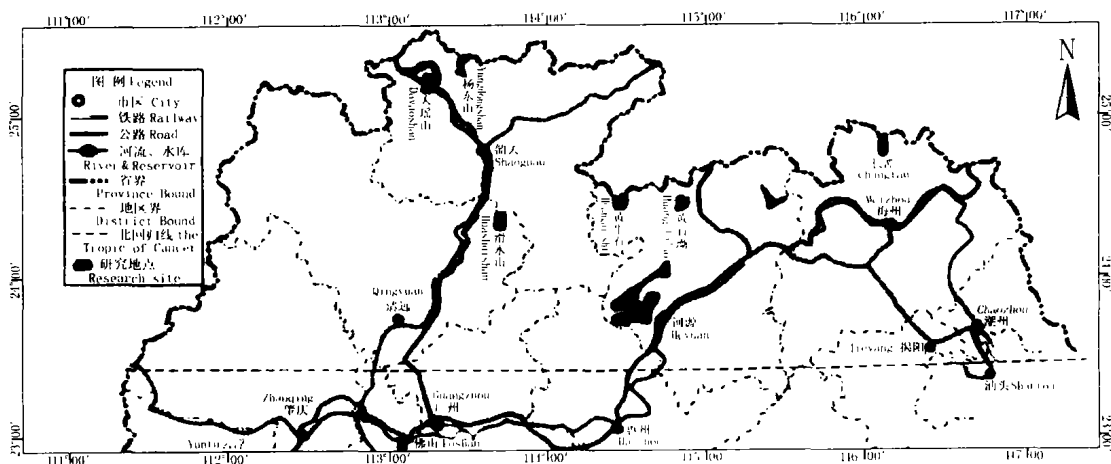


图 1 研究地点所处地理位置示意图

Fig. 1 The simply location map of researched sites

2 调查方法

2.1 取样

对各地森林具有代表性的地段进行样方调查,具体地理位置用 Magellan 2000 XL 型或 Garmin 12 型 GPS 定位。根据亚热带常绿阔叶林最小取样面积的要求,确定每个样方面积在 $400 m^2$ 以上,每个保护区的样方总面积为 $1\ 800 \sim 2\ 846 m^2$,其中英德滑水山的 6 个样方为永久样方。对样方中胸径 ≥ 5 cm 的乔木进行每木调查,测定胸径,估测高度与群落的郁闭度。

2.2 计算

Simpson 物种多样性指数 $= 1 - \sum [N_i(N_i - 1) / N(N - 1)] = 1 - \sum (N_i / N)^2$, 式中 N_i 为第 i 个物种的个体数, N 为样方中所有物种的个体数之

和。

重要值 $I.V. = (\text{相对显著度} + \text{相对密度} + \text{相对频度}) \times 100$ 。

群落相似性系数 $S = 2a / (300 + 300)$, 式中 300 为某地各物种重要值之和, a 为两地共有种重要值之和(阳含熙, 2001)。群落相异性系数 $= 1 - \text{群落相似性系数}$ 。

3 结果与讨论

3.1 植被类型与分区概述

按照《中国植被》对植被型(全国共 29 个)的划分(吴征镒, 1980), 各地具有暖性针叶林(杉木林)、热性针叶林(马尾松林)、(温性)针阔叶混交林;常绿与落叶阔叶混交林;常绿阔叶林(含山顶常绿阔叶矮林等);灌草丛(禾草灌草丛等);竹林(毛竹林和黄竹

林)等共有的植被型。

按《中国植被》中对植被分区的划分(吴征镒, 1980), 本文研究的范围均应属于中亚热带常绿阔叶林南部亚地带, 南岭山地栲类、覃树林区。从调查结果来看, 粤北和粤东北与《中国植被》的分区保持一致或基本一致, 各地除了共有的栲类林外, 大瑶山还有楠类林; 长潭则有较多的细柄覃树, 与武夷山的栲类和细柄覃树林区接近。在各地所做的样方基本情况见表 1。

粤北与粤东北的山地植被以壳斗科占优势, 主要为常绿的栲属和石栎属等。其它如山茶科、樟科、金缕梅科、木兰科、山矾科、冬青科、杜英科、山龙眼

科、安息香科等的种属较常见。林下灌木以槲木属、冬青属、山矾属、杜鹃属和柃属等占优势。林内还有多种温带的落叶树种。森林群落具有典型的中亚热带常绿阔叶林的特征, 除了稍靠南的英德滑水山和较靠海的蕉岭长潭外, 偏北的乐昌大瑶山、乐昌十二度水一杨东山、连平黄牛石、和平黄石坳则难以见到那些在南亚热带常见的成分, 如水东哥科的水东哥、山榄科的金叶树、山竹子科的横经席、粘木科的粘木等, 自然分布的棕榈科植物也仅见棕榈一种。温带的植物成分则明显增多, 如壳斗科中落叶的栎属、桦木科、槭树科、榛科、安息香科、猕猴桃科的某些种等。

表 1 各地森林群落样方的基本情况

Table 1 Basic data of quardat in different forest communities

调查时间 Survey time	调查地点(经纬度) Survey site (longitude and latitude)	海拔 Altitude (m)	坡度 Slope (°)	郁闭度 Canopy density	Simpson 指数 Index of simpson	植被类型和群落名称 Vegetation type and community name
2001.5.1 ~8.8	乐昌大瑶山曹堆坑、茶里坳、单竹坑、大坝坑、滑石排、南蛇坑、连江背, 25°12'39" N, 113°14'23" E	420~ 830	15~ 45	0.60~ 0.85	0.931~ 0.975	亚热带常绿阔叶林红椎群落、苦槠群落、中平树+光皮桦群落、红椎+缺萼枫香群落、杨梅+枹栎+厚叶楠群落、绒毛柯+厚叶楠群落
2001.7.28 ~8.3	乐昌十二度水一杨东山、龙山板岭头、井洞、沙坪、九峰三元坑、十二度水磨石仙, 25°13'18"~25°22'01" N, 113°25'05"~113°28'02" E	300~ 1180	5~ 25	0.55~ 0.90	0.936~ 0.959	亚热带常绿针叶林杉木群落、亚热带常绿阔叶与针叶混交林杉木+广东润楠群落、甜槠+广东松群落、亚热带常绿阔叶林、小红栲群落、青钩栲群落、甜槠群落
2002.5.11 ~5.13	和平黄石坳鱼勿、蓝山岗、南家窝、电站主坝, 24°22'06"~24°24'24" N, 114°50'05"~114°52'50" E	200~ 555	10~ 30	0.65~ 0.95	0.893~ 0.959	亚热带常绿阔叶林木荷群落、铁桐群落、蕈蕨群落、亚热带常绿针叶与阔叶混交林杉木+枫香+木荷群落、亚热带常绿与落叶阔叶混交林+枫香+广东琼楠群落
2002.1.27 ~1.29	连平黄牛石牛坝、后山背夫坑、泥竹塘、曹洞, 24°26'23"~24°29'01" N, 114°26'40"~114°28'29" E	420~ 780	0~ 15	0.70~ 0.90	0.917~ 0.969	亚热带常绿阔叶林杨梅群落、红椎群落、米椎+园齿荷群落; 亚热带常绿针叶混交林红栎+杨梅+马尾松群落、马尾松+园齿荷+广东润楠群落
2001.1.7 ~1.13	英德温塘山瑶族、滑水山瑶族、大西山炭窑窝、九郎金竹嶂、大塘面灯心湖, 24°20'15"~24°26'10" N, 113°39'54"~113°42'47" E	320~ 845	5~ 35	0.60~ 0.95	0.932~ 0.962	亚热带常绿阔叶林红椎+异叶榕群落、甜槠栲群落、阿丁枫+红椎群落、红椎+木荷群落、甜槠+小红栲群落; 亚热带常绿落叶阔叶混交林木荷+南岭槭群落
2002.5.2 ~5.4	蕉岭长潭杨尾下、鸡公山、牙狮嶂、畚禾背、下畚禾、荒田子、网顶窝, 24°42'45"~24°49'02" N, 116°05'23"~116°08'08" E	200~ 600	15~ 30	0.40~ 0.95	0.819~ 0.948	亚热带针叶林杉木群落; 亚热带常绿阔叶林岩生红豆群落、木荷+甜槠群落、蕈蕨群落、阿丁枫群落、桫欏群落; 亚热带常绿针阔叶混交林马尾松+阿丁枫群落

广东东北的气温比粤北山地稍高, 冬季常有寒潮侵袭, 霜重, 罕有冰雪, 故在常绿阔叶林中温带植物的种类和数量不及粤北丰富。如粤北常见的光皮桦、长柄山毛榉、亮叶山毛榉、陀螺果(乐昌大瑶山有)等很少见。而阿丁枫所占比例以蕉岭长潭的最大。从植被的水平分布看, 新丰、连平、和平、龙川一带植被的热带性较差, 与粤北地区的植被较相似, 而梅县、蕉岭一带植被的热带性较强。蕉岭谷地位于闽、粤、赣三省交界, 因九连山脉阻挡着北方的寒流,

使一些喜温暖的热带植物能沿谷底低地向北侵移所致。且蕉岭一带离海岸线较近, 容易受潮湿和温暖的太平洋季风影响, 冬季较温暖, 所以有喜温暖的热带植物生长(徐祥浩, 1981)。如桫欏等热带性质较强的种类, 除了乐昌的大瑶山和十二度水一杨东山外, 尽管出现于和平黄石坳、连平黄牛石和英德滑水山、蕉岭长潭等地, 但以滑水山和长潭为最常见, 并在局部地区形成优势种, 而在黄石坳和黄牛石桫欏为偶见种。

3.2 植被优势科和优势种的组成

亚热带常绿阔叶林的代表优势的 4 个科(壳斗科、樟科、金缕梅科和山茶科)在各地森林群落中占

总种数及重要值之和的一半左右。这些乔木树种的组成,既体现了植被优势科的代表性,又表明植物组成的多样性(表 2)。

表 2 各地群落共有优势科所含的种数

Table 2 The dominant families and the numbers of species compositions in different communities

序号 No.	科名 Name of family	大瑶山 Dayaoshan	杨东山 Yangdongshan	黄石坳 Huangshi'ao	黄牛石 Huangniushi	滑水山 Huashuishan	长潭 Changtan
1	壳斗科 Fagaceae	9	10	8	10	15	8
2	樟科 Lauraceae	9	2	6	17	10	4
3	山茶科 Theaceae	5	1	1	6	13	3
4	金缕梅科 Hamamelidaceae	1	1	2	1	2	2
5	杜鹃花科 Eriaceae	1	1	1	1	3	1
6	大戟科 Euphorbiaceae	1	0	1	1	4	2
7	柿树科 Ebenaceae	1	0	1	1	1	1
8	山矾科 Symplocaceae	0	0	4	4	2	2
9	漆树科 Anacardiaceae	1	0	3	3	1	0
10	桃金娘科 Myrtaceae	0	0	1	1	2	1
11	安息香科 Styracaceae	1	0	0	0	3	1
12	鼠刺科 Escalloniaceae	0	0	1	1	1	1
13	杨梅科 Myricaceae	1	1	0	1	0	1
14	杉科 Taxodiaceae	0	1	1	1	0	1
15	茜草科 Rubiaceae	0	1	1	1	1	0
16	木兰科 Magnoliaceae	1	1	0	0	0	1
17	冬青科 Aquifoliaceae	0	0	1	1	2	0
18	蔷薇科 Rosaceae	0	0	2	2	0	1
19	山龙眼科 Proteaceae	0	0	1	1	1	0
20	清风藤科 Sabiaceae	0	0	1	1	0	1
21	蝶形花科 Fabaceae	0	0	1	0	1	1
22	交让木科 Daphniphyllaceae	0	0	1	1	1	0
23	松科 Pinaceae	0	1	0	1	0	1
24	五加科 Araliaceae	1	0	0	0	3	0
25	杜英科 Elaeocarpaceae	0	0	0	0	4	1
26	桑科 Moraceae	0	0	0	0	3	1
27	桦木科 Betulaceae	1	0	0	0	1	0
28	铁青树科 Olacaceae	0	0	1	1	0	0
29	木犀科 Oleaceae	0	0	1	1	0	0
30	禾本科 Poaceae	0	0	1	1	0	0
31	桫欏科 Cyatheaceae	0	0	0	0	1	1
科数合计(含非共有科) Total No. of families (Including non-common)		15	12	19	25	26	22
乔木种数 Species No. of arbors		35	22	36	67	80	37
所做样方数 No. of quadrats		6	5	5	5	6	7
样方总面积(m ²) Total areas of quadrats		2 400	1 800	1 900	2 000	2 846	1 900

除表 2 所列的共有科外,各地的其他优势科分别为:乐昌大瑶山云实科和梧桐科各 1 种;乐昌杨东山忍冬科和五列木科各 1 种;连平黄牛石蝶形花科 1 种;英德滑水山有槭树科 2 种,乌饭树科、山竹子科、胡桃科各 1 种;蕉岭长潭有肉实科植物 1 种。

各地森林群落优势种按重要值排列的情况见表 3。值得一提的是,在乐昌杨东山十二度水自海拔

700 m 就有广东松的零星分布,越往高处广东松越占优势,逐渐取代甜槠而成为绝对建群种。海拔较高的山体(1 000 m 以上)及悬崖峭壁之处,苍翠的广东松构成一道亮丽的风景线。这里的广东松群落可以说是广东省境内不可多得的,从分布面积与长势等各方面看堪称一绝;其间偶夹杂有金黄色外貌的金叶含笑,更增添了秀丽的风采。

表 3 各地森林群落共有优势种组成及其重要值

Table 3 The dominant species and its important values in different forest communities

序号 No.	科名 Name of family	物种 Species	大瑶山 Dayao-shan	杨东山 Yangdong-shan	黄石坳 Huang-shi'ao	黄牛石 Huang-niushi	滑水山 Huashui-shan	长潭 Chang-tan
1	壳斗科 Fagaceae	小红栲 <i>Castanopsis carlesii</i>	3.20	34.05	3.66	17.75	17.27	0
2		甜槠 <i>Castanopsis eyrei</i>	0	76.63	4.37	0	42.90	10.74
3		罗浮栲 <i>Castanopsis fabri</i>	0	0	0	4.45	2.17	2.03
4		黧蒴 <i>Castanopsis fissa</i>	5.17	4.60	53.55	0	9.44	48.18
5		南岭栲 <i>Castanopsis fordii</i>	0	0	3.76	4.11	0	10.06
6		红椎 <i>Castanopsis hystrix</i>	50.54	5.75	0	21.03	30.01	7.19
7		乌楣栲 <i>Castanopsis jucunda</i>	5.67	0	0	0	2.89	0
8		青钩栲 <i>Castanopsis lamontii</i>	4.65	17.65	6.02	2.63	2.18	0
9		苦槠 <i>Castanopsis sclerophylla</i>	13.57	7.36	5.48	0	0	0
10		亮叶水青冈 <i>Fagus lucida</i>	6.82	4.77	0	0	2.59	0
11		滑皮柯 <i>Lithocarpus skanianus</i>	0	4.54	0	0	2.99	0
12		石栎 <i>Lithocarpus glaber</i>	0	0	0	1.62	0	8.28
13		枹栎 <i>Quercus serrata</i>	8.85	0	0	0	1.93	0
14		青冈 <i>Cyclobalanopsis glauca</i>	0	0	25.30	7.51	2.14	0
15	樟科 Lauraceae	沉水樟 <i>Cinnamomum micranthum</i>	0	0	0	1.73	0	4.06
16		黄樟 <i>Cinnamomum parthenoxylon</i>	0	0	0	1.81	1.83	2.37
17		黄果厚壳桂 <i>Cryptocarya concinna</i>	5.37	0	8.57	1.99	6.42	0
18		香叶树 <i>Lindera communis</i>	4.99	0	0	1.69	0	1.99
19		黄丹木姜子 <i>Litsea elongata</i>	8.19	0	0	2.24	1.34	0
20		广东润楠 <i>Machilus kwanlungensis</i>	0	18.10	2.81	8.97	0	0
21		刨花楠 <i>Machilus pauhoi</i>	0	9.87	6.65	1.55	1.45	0
22		红润楠 <i>Machilus thunbergii</i>	0	0	5.55	10.43	0	4.11
23		绒楠 <i>Machilus velutina</i>	2.46	0	0	0	3.61	0
24		新木姜 <i>Neolitsea aurata</i>	3.05	0	0	0	1.35	0
25	山茶科 Theaceae	鸭公树 <i>Neolitsea chuii</i>	0	0	0	2.23	1.27	0
26		尖叶杨桐 <i>Adinandra bockiana</i> var. <i>acutifolia</i>	4.54	0	0	0	1.31	0
27		杨桐 <i>Adinandra millettii</i>	8.46	0	0	0	0	2.31
28		短柱柃 <i>Eurya brevistyla</i>	10.97	0	0	1.34	1.43	0
29		黑柃 <i>Eurya macartneyi</i>	12.60	0	0	6.23	0	4.91
30		格药柃 <i>Eurya muricata</i>	0	0	0	1.88	2.74	0
31		木荷 <i>Schima superba</i>	5.29	4.99	26.50	9.33	23.02	14.97
32	金缕梅科 Hamamelidaceae	阿丁枫 <i>Altingia chinensis</i>	0	0	3.43	0	16.60	26.33
33		枫香 <i>Liquidambar formosana</i>	0	0	25.43	2.69	1.31	4.68
34	杨梅科 Myricaceae	杨梅 <i>Myrica rubra</i>	6.15	12.44	0	39.76	0	2.55
35	柿树科 Ebenaceae	罗浮柿 <i>Diospyros morrisiana</i>	8.81	0	3.70	5.53	5.67	5.01
36	山矾科 Symplocaceae	山矾 <i>Symplocos sumuntia</i>	0	0	2.34	1.91	0	0
37		光叶山矾 <i>Symplocos lanciifolia</i>	0	0	0	5.23	0	1.99
38	杜鹃花科 Eriaceae	毛叶杜鹃 <i>Rhododendron championae</i>	0	0	2.34	0	7.40	0
39		丝线吊芙蓉 <i>Rhododendron moulmainense</i>	0	6.60	3.48	5.33	4.30	0
40	大戟科 Euphorbiaceae	木油桐 <i>Vernicia montana</i>	0	0	10.96	0	0	3.23
41		山乌柏 <i>Sapium discolor</i>	0	0	8.28	1.29	0	11.49
42	茜草科 Rubiaceae	山黄皮 <i>Andia cochinchinensis</i>	0	0	2.83	1.38	0	0
43		狗骨柴 <i>Diplospora dubia</i>	0	5.73	0	0	3.24	0
44	五加科 Araliaceae	短柄恍伞枫 <i>Heteropanax brevipedicellus</i>	0	0	2.36	0	1.54	0
45		鸭脚木 <i>Schefflera octophylla</i>	0	0	5.74	0	2.98	0

续表 3

序号 No.	科名 Family	物种 Species	大瑶山 Dayao- shan	杨东山 Yangdong- shan	黄石坳 Huang- shi'ao	黄牛石 Huang- niushi	滑水山 Huashui- shan	长潭 Chang- tan
46	松科 Pinaceae	马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	0	0	2.66	22.31	2.24	36.89
47	杉科 Taxodiaceae	杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i>	0	16.57	35.19	3.98	0	24.32
48	蔷薇科 Rosaceae	桃叶石楠 <i>Photinia prunifolia</i>	0	0	0	1.46	0	7.23
49	安息香科 Styracaceae	赤杨叶 <i>Alniphyllum fortunei</i>	0	0	2.34	0	4.02	0
50	漆树科 Anacardiaceae	岭南酸枣 <i>Choerospondias axillaris</i>	6.64	0	0	2.56	1.41	0
51	杜英科 Elaeocarpaceae	日本杜英 <i>Elaeocarpus japonicus</i>	0	0	0	0	3.17	2.73
52	清风藤科 Sabiaceae	笔罗子 <i>Meliosma rigida</i>	0	0	2.92	0	0	5.71
53	山龙眼科 Proteaceae	网脉山龙眼 <i>Helicia reticulata</i>	0	0	2.84	0	3.38	0
54	桃金娘科 Myrtaceae	赤楠 <i>Syzygium buxifolium</i>	0	0	0	1.34	0	2.63
55	鼠刺科 Escalloniaceae	鼠刺 <i>Itea chinensis</i>	0	0	0	3.27	0	2.31

表 4 各地森林群落的相似性与相异性系数

Table 4 The coefficients of similarity and dissimilarity in different forest communities

相异性 Dissimilarity	相似性 Similarity					
	大瑶山 Dayaoshan	杨东山 Yangdongshan	黄石坳 Huangshi'ao	黄牛石 Huangniushi	滑水山 Huashuishan	长潭 Changtan
大瑶山 Dayaoshan	100.00	13.82	10.96	19.96	24.54	11.47
杨东山 Yangdongshan	86.18	100.00	19.68	21.13	30.27	15.07
黄石坳 Huangshi'ao	89.04	80.32	100.00	19.96	26.29	44.97
黄牛石 Huangniushi	80.04	73.87	80.04	100.00	26.67	27.82
滑水山 Huashuishan	75.46	69.73	73.71	73.33	100.00	24.70
长潭 Changtan	88.53	84.93	55.03	72.18	75.30	100.00

表 5 各群落在 x 轴上的坐标

Table 5 The coordinates on x-axis of different communities

群落 Community	与大瑶山端的距离(相异性系数) Distance to the tip of Dayaoshan (Dissimilarity coefficient)	与黄石坳端的距离(相异性系数) Distance to the tip of Huangshi'ao (Dissimilarity coefficient)	在 x 轴上的坐标 Coordinate on x-axis; $x = (L^2 + Da^2 - Db^2)/2L$	对 x 轴的偏离值($Da^2 - x^2$)的平方根 Deviation values to x-axis; Square root of ($Da^2 - x^2$)
大瑶山 Dayaoshan	0	89.04	0	0
杨东山 Yangdongshan	86.18	80.32	50.00	70.19
黄石坳 Huangshi'ao	89.04	0	89.04	0
黄牛石 Huangniushi	80.04	80.04	44.52	66.52
滑水山 Huashuishan	75.46	73.71	45.24	60.39
长潭 Changtan	88.53	55.03	71.53	52.16

表 6 各群落在 y 轴上的坐标

Table 6 The coordinates on y-axis of different communities

群落 Community	与杨东山端的距离(相异性系数) Distance to the tip of Yangdongshan (Dissimilarity coefficient)	与长潭端的距离(相异性系数) Distance to the tip of Changtan (Dissimilarity coefficient)	在 y 轴上的坐标 Coordinate on y-axis $y = (L^2 + Da^2 - Db^2)/2L$
大瑶山 Dayaoshan	86.18	88.53	40.05
杨东山 Yangdongshan	0	84.93	0
黄石坳 Huangshi'ao	80.32	55.13	62.55
黄牛石 Huangniushi	78.87	72.18	48.41
滑水山 Huashuishan	69.73	75.30	37.71
长潭 Changtan	84.93	0	84.93

3.3 各森林群落的相似性系数与极点排序

根据各地森林群落优势种的重要值,计算出群

落间的相似性和相异性系数,结果见表 4。

若借助早期的极点排序法(PO)对这 6 个地区

的森林群落植被进行排序(阳含熙等,2001),其过程和结果简述如下:选择相异性最大(89.04)的群落即大瑶山和黄石坳群落作为第一排序轴的两个端点。令大瑶山为 x 轴的 a 点,黄石坳为 b 点,则计算结果见表 5。

第二排序轴的选择:y 轴应尽可能与 x 轴垂直。因此,要选取与 x 轴偏离值最大者为 y 轴的端点(杨东山 70.19),另一端点本应选择与杨东山相异性系数最大的大瑶山(86.18),但因大瑶山已作为 x 轴的端点之一,故选择与杨东山相异性系数第二大的长潭(84.83)作 y 轴的另一端点,计算结果见表 6。对于只有 6 个地区的群落的计算,不需要再选第三轴了(阳含熙等,2001)。根据 x 轴和 y 轴的坐标,确定每个地点的相对位置(图 2)。

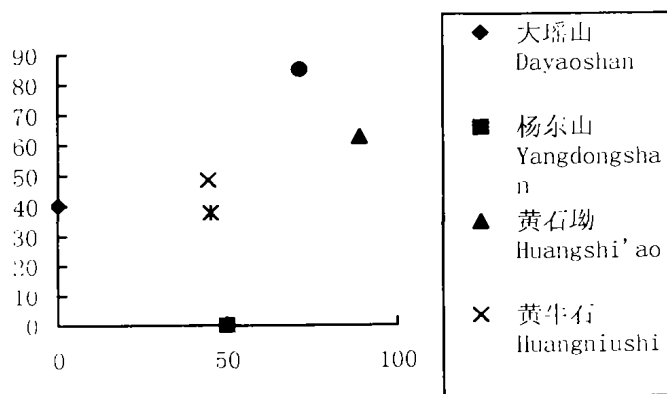


图 2 六个森林群落的极点二维排序图
Fig. 2 The 2-dimensions sort figure of 6 forest communities

徐祥浩(1981)把广东植物地理区域划分为热带植被带和亚热带植被带。本文研究的范围分别属于南岭山地亚热带常绿阔叶林亚带中的粤北山地亚热带常绿阔叶林和南岭东段丘陵山地亚热带常绿阔叶林区。张宏达(1995)的华南亚热带常绿林省之南岭常绿林亚省,包括北纬 $24^{\circ}\sim 25^{\circ}35'$ 的地区,从东部的梅县、大埔到西部的连阳。如果从本文的研究结果来看,和平黄石坳与乐昌大瑶山的相似性系数最小而与蕉岭长潭的相似性系数最大(表 4),若从地理位置与群落相似性上划分,连平的黄牛石应划入粤北山地亚热带常绿阔叶林,而非南岭东段丘陵山

地亚热带常绿阔叶林区。

区系学家及系统学家曾指出亚热带的山地很可能是被子植物的发祥地,而广东的亚热带地区又是古老被子植物属种最集中的地区,因此,加强自然林的保护对于研究被子植物的起源,对于研究东亚植物区系的起源和发展,都具有极其重大的意义(张宏达,1995)。动物区系研究上一般认为粤北山地是东洋界华中区的南界,但具体到九连山附近一带,界线却较为模糊,对黄石坳保护区动物区系的深入研究将为东洋界华中区和华南区的边界确定提供最为直接的依据。

另外,张宏达(1995)认为南岭常绿阔叶林是星散分布的小片森林,散见于乐昌大瑶山、英德滑水山、温塘山及连平九连山等地。在一个大的区域内,如果能充分利用残存的次生林、风水林或自然保护区缀块,在整个区域内造林形成一个人工森林背景(基底),在各缀块间营造物种流动的廊道。这样经过一定时间的生长演替,整个大区域最终形成一个地带性森林景观。退化林地的恢复不仅是优势种或关键种的恢复,还要注意互惠共生种的恢复(任海等,2001)。因此,本研究的目的在于为上述植被分区、区系起源和森林植被的保护和恢复提供参考。

野外工作得到英德市石门台省级自然保护区管理处、乐昌市林业局、连平县林业局、和平县林业局和蕉岭县林业局及所属各林业站、华南濒危动物研究所江海声研究员、中山大学陈桂珠教授等同志的大力支持和帮助,特致谢忱!

参考文献:

- 阳含熙, 卢泽愚. 2001. 植物生态学的数量分类方法 [A]. 见: 阳含熙文选编辑委员会. 阳含熙文选 [C]. 北京: 科学出版社, 295—338.
- 任海, 彭少麟. 2001. 恢复生态学导论 [M]. 北京: 科学出版社, 26—31.
- 张宏达. 1995. 广东植被的基本特征 [A]. 见: 张宏达文集编辑组. 张宏达文集 [C]. 广州: 中山大学出版社, 510—567.
- 吴征镒. 1980. 中国植被 [M]. 北京: 科学出版社.
- 徐祥浩. 1981. 广东植物生态及地理 [M]. 广州: 广东科技出版社, 107—132.