

文章编号: 1001-411X(2002)01-0058-05

广东英德石门台自然保护区的植被类型和群落结构

苏志尧¹, 陈北光¹, 吴大荣²

(1 华南农业大学林学院, 广东 广州 510642; 2 中山大学生命科学院, 广东 广州 510275)

摘要: 调查了广东英德石门台自然保护区的植被, 并进行群落分析. 石门台自然保护区的森林植被以热带亚热带的代表性科属为主, 优势科包括壳斗科、山茶科、樟科、杜英科、木兰科、鼠刺科、交让木科、金缕梅科、冬青科、安息香科、杜鹃花科、梧桐科及五列木科等; 群落的优势种亦以热带亚热带成分占绝对优势, 并多数隶属于这些优势科. 依据生态外貌和群落特征, 划分了石门台自然保护区的植被类型和群丛. 整个保护区包括沟谷季风常绿阔叶林、山地常绿阔叶林、亚热带常绿针阔叶混交林、山顶矮林、崖壁矮林、亚热带常绿针叶林、亚热带灌丛草坡、亚热带草坡 8 种植被类型; 其中森林植被部分依外貌和优势种又划分成 23 种群丛. 石门台自然保护区多样的植被类型中, 具有与独特的地貌类型相适应的特点, 有着重大的保护、科研和自然遗产价值. 如崖壁矮林, 对于研究植物群落的发生和形成以及历史时期的环境变迁均有着重要的意义.

关键词: 植被类型; 植物群落; 优势种; 石门台自然保护区
中图分类号: Q145 **文献标识码:** A

广东英德石门台省级自然保护区位于广东省中北部的英德市境内, 距广州市 169 km, 距英德市区 31 km. 保护区面积 33 555 hm², 地理位置约居东经 113°05′~113°31′, 北纬 24°22′~24°31′. 据华南农业大学林学院与广东英德石门台省级自然保护区管理局合作的《广东英德石门台省级自然保护区总体规划》, 该区属亚热带季风气候, 具有从南亚热带向中亚热带过渡的特点; 年平均气温 20.8℃, 1 月份平均气温为 10.9℃, 极端最低气温为-3.6℃; 7 月份平均气温 28.9℃, 极端最高气温达 38.6℃. 保护区的年降雨量则超过 2 000 mm. 保护区内植被以天然常绿阔叶林占绝对优势, 此外还有部分针叶林和针阔叶混交林. 全区森林覆盖率超过 86%, 是广东境内少见的大面积天然林宝库.

1 研究方法

1.1 线路调查

采用改进的 Clements 多度记录法. 依据保护区内森林植被的分布特点, 在保护区的沙口镇、云岭镇、横石塘镇三地确定 6 条调查线路, 在每条线路上分林型、分层次进行多度—优势度(多优度)记录. 记录内容包括经现场鉴定的种名(存疑种仅记种号, 留待内业鉴定补充)、层次和多优度等项目. 其中层次又分为乔木层(T1、T2、T3)、灌木层和草本层; 多优度又称群聚度^[1,2], 共分 6 级: 第一级记作 D(Dominant), 指群落中大片存在, 构成群落背景的种, 或称

为建群种; 第二级记作 A(Abundant), 指不构成群落背景, 但在群落中出现很多的种, 或称为优势种; 第三级记作 F(Frequent), 指在群落中出现较多, 分布较均匀, 但不成为群落背景的种; 第四级记作 O(Occasional), 指在群落中不常见, 但在个别地段又有一定数量出现的种; 第五级记作 R(Rare), 指在群落中仅有少数植株出现的种; 第六级记作 VR(Very Rare), 指在调查区内仅见 1~2 株的种.

1.2 样地调查

在线路调查的基础上选择典型地段进行样地调查, 样地顺着山体从下往上布设. 在样地内进行样方调查. 每个样方的面积均是 10 m × 10 m, 共调查了 56 个样方. 调查项目包括(1) 每木调查: 对所有胸径 ≥ 2 cm 的立木进行检尺, 测定胸径、树高、冠幅、枝下高; (2) 更新频度调查: 在样地中按主林层、演替层和更新层登记树种的出现^[3,4]. (3) 林下草本苗木层调查, 记录种名、株数及盖度.

2 植被的区系组成

调查样地的植物区系组成是该地植被组成结构的缩影. 据 56 个 100 m² 的样方每木调查资料统计, 胸径 ≥ 2 cm 的植物共有 148 种 1 649 株个体. 它们分别隶属于 49 科 76 属. 其中被子植物 46 科, 裸子植物则仅见 3 科, 即松科(Pinaceae)、柏科(Cupressaceae)、罗汉松科(Podocarpaceae), 共 4 属(表 1).

收稿日期: 2001-02-12

作者简介: 苏志尧(1963—), 男, 副教授, 博士.

基金项目: 华南生物技术中心(4400-F96006); 英德市政府资助项目(4400-H01012).

表 1 广东石门台自然保护区群落样地植物的区系组成

Tab. 1 Floristic composition of the communities sampled in Shimentai Nature Reserve, Guangdong

科名	属数	种数	个体数	重要值	科名	属数	种数	个体数	重要值
family	generic number	species number	individual number	importance value	family	generic number	species number	individual number	importance value
壳斗科	5	21	509	66.38	含羞草科	2	3	9	2.04
Fagaceae					Mimosaceae				
山茶科	6	14	185	30.44	桦木科	1	1	4	1.87
Theaceae					Betulaceae				
樟科	6	18	190	29.58	马鞭草科	1	1	9	1.79
Lauraceae					Verbenaceae				
杜英科	2	5	73	18.53	桃金娘科	1	3	11	1.75
Elaeocarpaceae					Myrtaceae				
木兰科	3	6	84	16.29	榛木科	1	1	4	1.71
Magnoliaceae					Corylaceae				
鼠刺科	1	2	61	13.20	杨梅科	1	1	3	1.65
Escalloniaceae					Myricaceae				
交让木科	1	1	18	13.0	无患子科	1	1	2	1.54
Daphniphyllaceae					Sapindaceae				
金缕梅科	4	4	82	9.58	桑科	1	3	5	1.49
Hamamelidaceae					Moraceae				
冬青科	1	5	38	9.04	山竹子科	1	1	3	1.44
Aquifoliaceae					Guttiferae				
安息香科	3	6	59	8.87	芸香科	1	1	7	1.08
Styracaceae					Rutaceae				
杜鹃花科	1	7	54	7.89	椴树科	1	1	2	1.02
Ericaceae					Tiliaceae				
梧桐科	1	1	12	6.01	鼠李科	1	1	2	0.87
Sterculiaceae					Rhamnaceae				
五列木科	1	1	49	6.0	柏科	1	1	3	0.84
Pentaplylacaceae					Cupressaceae				
槭树科	1	2	10	4.96	卫茅科	1	1	3	0.76
Aceraceae					Celastraceae				
柿树科	1	2	30	4.88	罗汉松科	1	1	2	0.67
Ebenaceae					Podocapaceae				
紫金牛科	2	2	27	4.76	胡桃科	1	1	2	0.66
Myrsinaceae					Juglandaceae				
大戟科	3	3	11	4.55	乌饭树科	1	1	4	0.51
Euphorbiaceae					Vacciniaceae				
木犀科	1	2	13	4.53	山茱萸科	1	1	2	0.42
Oleaceae					Comaceae				
松科	1	2	15	4.50	蝶形花科	1	1	3	0.38
Pinaceae					Papilionaceae				
山龙眼科	1	2	10	2.30	玄参科	1	1	1	0.33
Proteaceae					Scrophulariaceae				
清风藤科	1	1	8	2.28	楝科	1	1	2	0.30
Sabiaceae					Meliaceae				
五加科	1	2	8	2.21	八角科	1	1	1	0.28
Araliaceae					Illiciaceae				
蔷薇科	2	3	11	2.14	山柳科	1	1	1	0.28
Rosaceae					Clethraceae				
山矾科	1	5	11	2.11	伯乐树科	1	1	1	0.21
Symplocaceae					Bretschneideraceae				
茜草科	1	1	5	2.08	合计	76	148	1649	300.0
Rubiaceae					total				

在组成群落的区系成分中,按科的重要值(科的重要值为科内各种群重要值之和)大小排列,壳斗科、山茶科、樟科、杜英科、木兰科、鼠刺科、交让木科、金缕梅科、冬青科、安息香科、杜鹃花科、梧桐科及五列木科等 13 个科,仅占样方每木调查得到总科数的 26.5%,但其重要值之和达 234.81, 占各科重要值总和的 78.27%,显然,这 13 个科就是石门台自然保护区森林群落的优势科;而其中尤其是壳斗科,重要值达到 66.38,在植被中占绝对优势.在这 13 个优势科中,除梧桐科为热带科及杜鹃花科为世界广布科外,其他各科均为热带亚热带的代表性科;杜鹃花科的不少属种也是亚洲热带亚热带山地的表征成分.这在科级水平上显示石门台自然保护区群落的组成以本地区系成分为主.热带性较强的科或温带性较强的科虽然都在样方中出现,但并不占重要的地位.含羞草科、大戟科、芸香科、五加科等热带性较强成分重要值并不高;榛木科、桦木科、槭树科以及胡桃科等温带性成分其重要性则要更低.与纬度更高、同时山地的整体海拔也更高的南岭国家级自然保护区^[5]相比较,石门台自然保护区的热带成分更

突出,而温带成分的种系更贫乏.这充分显示了其森林群落成分与地带性的相符,从一个侧面反映出群落的天然性较强.

3 植被的优势种和建群种

石门台自然保护区群落的优势种与优势科相适应,基本上为壳斗科、山茶科、樟科、杜英科等热带亚热带成分的种类.从表 2 可以看出,石门台自然保护区的种类优势现象相当明显,占样方植物种数 12.16%的这 18 个主要种群代表着样方中的 916 株个体,占样方中 $DBH\geq 2$ cm 植株总数的 55.55%;它们的重要值之和则占样方植株重要值总和的 61.66%.这些优势种类主导着石门台自然保护区的森林群落类型与结构,这个判断也为线路调查的 Clements 多度记录法的结果所支持.在这些优势种类中,很多并不是热带亚热带森林群落的顶极成分,象木荷、藜蒴、密花树等是该地带森林群落演替中期的成分,甚至带有一定的先锋树种性质.因此,保护好石门台自然保护区森林群落的自然演替过程和演替系列有着特别重要的意义.

表 2 广东石门台自然保护区森林群落优势种群					
Tab. 2 Dominant populations of the forest communities in Shimentai Nature Reserve Guangdong					
种名	个体数	相对多度	相对频度	相对显著度	重要值
species	individual number	relative abundance	relative frequency	relative prominence	importance value
甜槠 <i>Castanopsis eyrei</i>	93	5.63	5.67	12.42	23.72
木荷 <i>Schima superba</i>	102	6.19	7.33	9.71	23.23
栲树 <i>Castanopsis fargesii</i>	66	4.02	6.27	8.79	19.08
红楠 <i>Machilus thunbergii</i>	79	4.90	6.13	7.46	18.49
南岭栲 <i>Castanopsis fordii</i>	71	4.31	4.08	5.22	13.61
刨花楠 <i>Machilus pauhoi</i>	69	4.18	5.42	3.88	13.48
薯豆杜英 <i>Elaeocarpus japonicus</i>	39	5.40	2.97	3.14	11.51
多穗石栎 <i>Lithocarpus litseifolius</i>	53	3.21	4.12	3.02	10.35
交让木 <i>Daphniphyllum macropodum</i>	18	1.09	4.34	3.15	8.58
藜蒴 <i>Castanopsis fissa</i>	64	3.88	3.19	2.05	9.12
小叶蚊母树 <i>Distylium buxifolium</i>	54	3.27	2.08	1.13	6.48
石笔木 <i>Tutcheria championii</i>	38	2.30	2.12	1.34	5.76
华鼠刺 <i>Itea chinensis</i>	48	2.90	2.01	0.78	5.69
山杜英 <i>Elaeocarpus silvestris</i>	24	2.06	1.14	1.27	4.47
香叶树 <i>Lindera communis</i>	28	1.70	0.87	0.56	3.13
木莲 <i>Manglietia fordiana</i>	25	1.52	0.66	0.61	2.78
密花树 <i>Rapanea nerifolia</i>	22	1.33	0.89	0.54	2.76
罗浮柿 <i>Diospyros morrisiana</i>	23	1.39	0.76	0.58	2.73
合计 total	916	59.28	60.05	65.65	184.98

4 植被和群落外貌的基本描述

石门台自然保护区的天然植被主要分布于海拔

400~1 500 m 的沟谷、山地、山脊和崖壁上.主要植被为天然的次生常绿阔叶林.而在一些陡峭的山谷和崖壁上则分布着原生的植被类型.依照群落外貌的

原则, 可分出8种植被类型(相当于《中国植被》分类系统中的一级亚单位即植被亚型)。

(1) 沟谷季风常绿阔叶林: 是石门台自然保护区分布的天然性较强的植被类型。由于地质时代的垂直切割作用, 石门台自然保护区形成了众多的沟谷深壑, 在这种生境下沟谷季风常绿阔叶林得到了良好的发育。该种植被类型主要分布于保护区南部海拔400 m以下及部分400~600 m的沟谷, 林分上层多喜温成分。主要优势种为假苹婆(*Sterculia lanceolata*)、木荷、厚壳桂(*Gyptocarya chinensis*)、华润楠(*Machilus chinensis*)、鸭脚木、薯豆杜英、甜槠等; 板根现象较明显, 见于壳斗科和杜英科的种类; 群落外貌深绿色, 郁闭度0.90~1.00。层间植物亦较多, 常见的包括扁担藤(*Tetrastigma planicaule*)、藤黄檀(*Dalbergia hancei*)、小叶买麻藤(*Gnetum parvifolium*)、石仙桃(*Pholidota chinensis*)等。

(2) 山地常绿阔叶林: 为天然性较强的植被类型。广泛分布于保护区内600~1 200 m的山脊及山坡上。优势种群包括甜槠、木荷、藜蒭(*Castanopsis fissa*)、山杜英(*Elaeocarpus silvestris*)、南岭栲(*Castanopsis fordii*)、红楠(*Machilus thunbergii*)。群落外貌浅绿色, 郁闭度0.70~0.95。少见层间植物, 林下多见蕨类植物; 在一些靠近溪边的林缘, 常可见金毛狗(*Cibotium barometz*)及保护植物桫欏(*Alsophila spinulosa*)和黑桫欏(*Gymnosphaera podophylla*)等。

(3) 亚热带针阔叶混交林: 呈斑块状分布于保护区内。林分以阔叶树为主, 混交的针叶树仅有长苞铁杉、广东松、半天然的马尾松以及人工栽种的杉木(杉木没有列入统计数据中)4种。在400~600 m的低海拔地段, 混交的树种为马尾松和杉木, 一般居于群落的上层, 阔叶树种常见的包括木荷、枫香(*Liquidambar formosana*)、栲树(*Castanopsis fargesii*)、小红栲(*Castanopsis carlesii*)、藜蒭等。群落灰绿色, 郁闭度一般不超过0.90; 林下植物常见芒萁(*Dicranopteris dichotoma*)、乌毛蕨(*Blechnum orientale*)、淡竹叶(*Lophatherum gracile*)及梅叶冬青(*Ilex asprella*)等; 而到海拔1 000~1 300 m的山地, 林分则由广东松、南方铁杉、木荷、栲树、五列木等种类构成。

(4) 山顶矮林: 在保护区海拔1 000 m以上的山脊和山顶多见分布。成分较单调, 构成植被的主要成分包括甜槠、美叶石栎(*Lithocarpus calophyllus*)、蚊母树、南岭栲等。群落总体矮化, 树形多分枝和弯曲。群落外貌灰暗, 物种丰富度较低, 郁闭度一般因地点不同而异, 一般为0.60~0.80。

(5) 崖壁矮林: 这是一种特殊的植被类型, 与英

德特殊的地貌类型有关。主要由金缕梅科、樟科、柏科、松科及一些蕨类的属种组成, 包括蚊母树(*Distylium buxifolium*)、密花树(*Rapanea nerifolia*)、福建柏(*Fokienia hodginsii*)、广东松(*Pinus kwangtungensis*)、石苇(*Pyrrosia lingua*)等。植物直接生长在几乎垂直的崖壁上, 常见扎根于岩石露头的缝隙中。群落呈低矮、稀疏状态。这种群落类型的重要价值近几年来才受到生态学研究者的重视。国外研究悬崖生态学(Cliff Ecology)的学者研究了美加交界处的尼亚加拉(Niagara)崖壁植被, 通过树木年代学的方法测定发现一些低矮的小树, 树龄竟超过3 000 a^[67]。因此, 研究和保护这种植被类型, 对于了解群落的发生、形成和演化以及环境的变迁均有极重要的意义。这种植被类型在保护区内多个地点均有分布, 如石门台、黄洞水库等地。这次本底调查仅对其进行了初步的调研, 详细的研究有待下一步进行。

(6) 亚热带针叶林: 这是保护区中的半天然、半人工的植被类型。优势种马尾松(*Pinus massoniana*)。群落中的马尾松部分原为人工栽培, 但由于保护的原因已长期不砍伐; 而其余的马尾松植株则为天然更新而来。这种植被类型呈不连续的带状分布于保护区的边缘。群落中已有大量的阔叶种类侵入, 常见种类包括甜槠(*Castanopsis eyrei*)、木荷(*Schima superba*)。林下较秃净。值得指出的是, 在横石塘该种植被类型的林缘边混生有国家一级保护植物伯乐树(*Bretschneidera sinensis*)。

(7) 亚热带灌丛草坡: 分布于保护区内海拔700~1 200 m范围内的阳坡或山脊上。木本层由杜鹃花科、金缕梅科、桃金娘科及壳斗科等属种构成。多呈零星的矮生密丛林状。主要优势种包括映山红(*Rhododendron simsii*)、六角杜鹃(*Rhododendron westlandii*)、蚊母树、水青冈(*Fagus longipetiolata*)、岭南青冈(*Cyclobalanopsis championii*)、红鳞蒲桃(*Syzygium hancei*)等; 草本层则常见芒(*Miscanthus sinensis*)、野古草(*Arundinella anomala*)、三叶鬼针草(*Bidens pilosa*)、野菊(*Dendranthema indicum*)等。

(8) 亚热带草坡: 呈斑块状分布, 尤其多见于保护区的西北部。大部分是天然的, 而低海拔处分布的不少是历史上人为干扰引起逆行演替形成的。常见种类包括芒、黑莎草(*Gahnia tristis*)、十字苔草(*Carex cruciata*)、野古草等; 偶见桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa*)、岗松(*Baeckia frutescens*)、排钱草(*Phyllodium pulchellum*)、野牡丹(*Melastoma candidum*)、地稔(*Melastoma dodecandrum*)、梅叶冬青等。

5 群落类型(群丛)划分

根据线路调查及样方调查所获取的资料, 主要考虑群落外貌、生境和优势种 3 方面的因素, 结合聚类和排序的方法对调查资料进行处理^[8], 把石门台自然保护区森林群落细分成 23 个群丛: (1) 藜蒴+杜茎山+乌毛蕨; (2) 甜槠+映山红+乌毛蕨; (3) 木荷+三桠苦+狗脊蕨; (4) 马尾松+甜槠+乌毛蕨; (5) 马尾松+芒萁; (6) 栲树+广东松; (7) 刨花楠+三桠苦+华山姜; (8) 鸭脚木+罗伞树+梅叶冬青; (9) 罗浮栎+淡竹叶; (10) 白楸+杜茎山+金毛狗; (11) 密花树+鱼骨木+乌毛蕨; (12) 红楠+杜茎山+荇草; (13) 假萍婆+罗伞树+金毛狗; (14) 红楠+木荷+鸭脚木+金毛狗; (15) 山杜英+映山红+黑桫欏; (16) 南岭栲+刨花楠+粗叶木+黑桫欏; (17) 多穗石栎+尾叶山茶+中华里白; (18) 栲树+华鼠刺+柏拉木; (19) 黑壳楠+水团花+楼梯草; (20) 香叶树+越南山龙眼+金毛狗; (21) 薯豆杜英+刨花楠+柏拉木+楼梯草; (22) 小叶蚊母树+密花树+石葦; (23) 石笔木+赤楠蒲桃+石葦.

致谢: 本课题得到英德市政府的资助. 英德市林业局、英德石门台省级自然保护区管理局及沙口、云岭、横石塘 3 个镇的林业站对研究工作给予了大力的支持. 特此致谢!

参考文献:

[1] 陈 涛, 缪绅裕, 廖文波, 等. 广东车八岭自然保护区植物区系研究[J]. 生态科学, 1992, (1): 1-28.
[2] 苏志尧, 陈北光. 广州从化温泉自然保护区植被和植物群落的特征[J]. 生态科学, 2000, 19(2): 12-18.
[3] 东北林学院. 森林生态学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1980. 84-95.
[4] 古炎坤, 肖绵韵, 林书宁. 广东乳阳山地广东松、长苞铁杉原生林的结构特征和动态分析[J]. 华南农业大学学报, 1993, 14(2): 84-90.
[5] 苏志尧, 陈北光, 古炎坤. 粤北八宝山森林群落的组成和结构特征[J]. 广西植物, 1995, 15(2): 124-130.
[6] LARSON D W, MATTHES U, KELLY P E. Cliff and natural refuges[J]. American Scientist, 1999, 87(5): 410-417.
[7] LARSON D W, MATTHES U, GERRATH J A, et al. Ancient stunted trees on cliffs[J]. Nature, 1999, 398: 382-383.
[8] 钟 扬, 陈家宽, 黄德世. 数量分类的方法与程序[M]. 武昌: 武汉大学出版社, 1990. 35-113.

Vegetation Types and Community Structure of Shimentai Nature Reserve, Yingde, Guangdong

SU Zhi-yao¹, CHEN Bei-guang¹, WU Da-rong²

(1 College of Forestry, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642 China; 2 School of Life Sciences, Zhongshan University, Guangzhou 510275 China)

Abstract: Community analysis was made followed by the survey of the vegetation in Shimentai Nature Reserve, northern Guangdong Province's Yingde City. The typical tropical and subtropical families and genera, with Fagaceae, Theaceae, Lauraceae, Elaeocarpaceae, Magnoliaceae, Escalloniaceae, Daphniphyllaceae, Hamamelidaceae, Aquifoliaceae, Styracaceae, Ericaceae, Sterculiaceae, and Pentaphylacaceae being the dominant families, characterize the forest vegetation in Shimentai Nature Reserve. Dominant species are also tropical and subtropical elements, most of which belong to the dominant families. Based on ecological physiognomy and community structure, vegetation of Shimentai Nature Reserve was classified into 8 vegetation-subtypes, i. e., monsoon valley evergreen broadleaved forest, montane evergreen broadleaved forest, subtropical evergreen coniferous-broadleaved forest, montane elfin forest, cliff dwarf scrub, subtropical coniferous forest, subtropical bushy hillside grassland and subtropical bushy mountain slope; and the forest vegetation was further classified into 23 associations. The diverse vegetation, with relevance to the special topography of the protected area, has great value for protection, science and natural heritage. To name only the cliff dwarf scrub, it is significantly important for the research into the initiation and adaptation of plant community and the environmental change in time.

Key words: vegetation types; plant community; dominant species; Shimentai Nature Reserve