

滇东南马关古林箐热带雨林望天树群落的研究

朱 华, 王 洪, 肖文祥

(中国科学院西双版纳热带植物园 昆明分部, 昆明 650223)

摘 要: 云南东南部马关县古林箐的望天树群落以龙脑香科植物望天树为乔木层优势种, 无患子科植物番龙眼为亚优势种, 外貌以常绿大、中高位芽植物组成为特征, 林内板根和茎花现象普遍, 层间木质藤本和维管附生植物丰富, 属于一种热带季节性雨林群落类型。在植物区系组成上, 该群落以樟科、番荔枝科、楝科、大戟科、桑科、无患子科、橄榄科、柿树科等为主要组成科, 在重要值统计上, 以大戟科、无患子科、柿树科、龙脑香科、番荔枝科、樟科、楝科、橄榄科、桑科等为较优势的科, 与东南亚热带雨林很接近, 故为东南亚热带雨林的北缘类型。

关键词: 望天树群落; 种类组成; 外貌特征; 马关县古林箐; 云南东南部

中图分类号: Q948.15 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2007)01-0062-09

A study on *Parashorea chinensis* community of tropical rain forest in Gulinqing of Maguan County, SE Yunnan, China

ZHU Hua, WANG Hong, XIAO Wen-Xiang

(Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, The Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223, China)

Abstract: The *Parashorea chinensis* forest in Gulinqing of Maguan County, southeastern Yunnan is dominated by *Parashorea chinensis* (Dipterocarpaceae) and *Pometia tomentosa* (Sapindaceae) and characterized by evergreen megaphanerophytes and mesophanerophytes, and abundant woody lianas and epiphytes. The forest is similar to the equatorial rain forest in tropical Asia on forest profile and physiognomy. Therefore, it is considered to be a type of tropical Asian rain forest. In floristic composition, the forest is dominated by the plant families Lauraceae, Annonaceae, Meliaceae, Euphorbiaceae, Moraceae, Sapindaceae, Burseraceae and Ebenaceae in species richness, while Euphorbiaceae, Sapindaceae, Ebenaceae, Dipterocarpaceae, Annonaceae, Lauraceae, Burseraceae and Moraceae in phytosociological importance. This suggests that the flora of the rain forest of Yunnan is of tropical nature with a strong tropical Asian affinity. It is a marginal type from north of mainland Southeast Asia of Indo-Malaysia rain forests.

Key words: *Parashorea chinensis* community; species composition; physiognomy; Gulinqing of Maguan County; SE Yunnan

云南在自然地理上是热带生物区系向亚热带生物区系的一个过渡地带, 在历史地理上是古南大陆与古北大陆的一个融合地带 (Audley-Charles, 1987; Morley, 1998; Hall 等, 1998), 云南南部大部分地区是在第三纪古地中海消退, 喜马拉雅隆升、地壳间歇性的上升隆起而形成, 其生物区系既具有古北大陆起源背景, 又受近代印度—马来西亚区系的

强烈影响, 使该地区在植被地理和生物地理上十分重要, 成为生物多样性保护的关键和热点地区 (东喜马拉雅和印—缅生物多样性热点和关键地区) 的一部分 (Myers, 1998)。

云南的热带雨林植被主要分布在海拔 900 m 以下, 21°01'~24°40' N 之间的南部、西南部和东南部地区。这些地区在西南与缅甸接壤, 南与老挝, 东

收稿日期: 2005-04-24 修回日期: 2005-11-26

基金项目: 国家自然科学基金 (30570128) [Supported by the National Natural Science Foundation of China (30570128)]

作者简介: 朱 华 (1960-), 男, 云南昆明市人, 博士, 研究员, 主要从事热带植物学研究工作, (E-mail) zhuh@xtbg.ac.cn.

南与越南接壤。云南的热带雨林植被自 1939 年王启无(Wang, 1939)有所提及, 20 世纪 50~60 年代中国科学院(中—苏考察队)和云南大学等做了大量调查研究工作, 肯定了云南有真正热带雨林存在, 但因缺乏东南亚热带雨林特征的龙脑香科植物, 它们被认作为一种与印度—马来西亚的热带雨林不同的类型(Fedorov, 1957, 1958, 曲仲湘等, 1960, Wang, 1961, 吴征镒, 1965)。直到 20 世纪 70 年代, 龙脑香科植物在云南热带雨林中被发现, 才认识了云南热带雨林是东南亚热带雨林的一个类型(吴征镒, 1980, 1987; 朱华, 1993, 2000, 2002; 朱华等, 1998, 2001, 2002; 金振洲, 1983, 1997; Cao, 1996; Zhu, 1997; Zhu 等, 1998, 2003, 2004a, b)。热带雨林是地球上生物多样性最丰富, 人类了解最少和目前受破坏和威胁最严重的生态系统, 热带雨林的保护和研究已成为当今世界的热点。云南的热带雨林是东南亚热带雨林发生在纬度和海拔极限条件下的类型, 生物多样性极其丰富, 但又十分脆弱。云南热带雨林的面积已急剧缩小甚至成为片断化森林, 对它的保护、持续利用及恢复研究已迫在眉睫(朱华等, 2000a, 2000b, 2001)。

东南亚的热带雨林以龙脑香科植物组成上层优势树种为特征, 亦即所谓“龙脑香”林。云南热带雨林的主要类型并非龙脑香科植物组成上层优势, 但在其西南部、南部和东南部地区的热带雨林中均分布有一些以龙脑香植物为上层优势种的热带雨林群落, 它们在云南热带雨林植被中的面积不大, 但在生物地理和生物多样性保护上具有十分重要的意义。

云南东南部的马关县古林箐, 分布有以龙脑香植物望天树(*Parashorea chinensis*)为乔木层优势种的热带雨林群落。云南东南部在地质历史上是一个古老地区, 具有极其丰富的被子植物系统发育上的原始类群, 如木兰科植物, 在植物地理上带有浓厚的东亚植物区系特色, 但在其低海拔的局部地方, 具有东南亚类型的热带雨林发育, 这些东南亚类型的热带雨林群落在生物地理和生物多样性保护上具有特别的意义。马关县古林箐的龙脑香热带雨林望天树群落虽 20 世纪 70 年代就已被发现, 但其群落学未曾有研究报道, 望天树为国家一级保护植物, 对其群落学的研究报道, 无疑在学术和实践上都是有参考价值的。本文根据我们 1991 年对马关县古林箐望天树群落的调查资料整理, 分析了该群落的物种组成、群落结构特征等, 为云南热带雨林的生物地理

和生物多样性保护研究提供参考。

1 自然地理背景

古林箐地处云南省马关县的西南部, 约为 $104^{\circ}15'E$, $22^{\circ}36'N$, 以红河为界与越南相望。古林箐现为云南省级自然保护区, 原始森林面积达 $6\,500\text{ hm}^2$ (胡玉佳, 1989)。该地区地形复杂, 南低北高, 海拔 $110\sim2\,000\text{ m}$ 。古林箐虽地属马关县, 但位于马关县与河口县交界处, 本文研究的望天树群落分布在古林箐的南部较低海拔的热带气候区域。望天树群落分布区的气候仍为热带季风气候, 与河口接近。我们引河口的各项气候指标如下: 年均温度 22.8°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$, 年积温 $8\,246^{\circ}\text{C}$, 年降雨量 $1\,764\text{ mm}$, 其中干季(11月至翌年 4 月)降雨约 330 mm , 占全年的 18.7% , 年均相对湿度 86% , 平均年雾日 59 d 。望天树群落主要分布在海拔约 $500\sim700\text{ m}$ 的古林箐石灰岩山地。

2 研究方法

我们选择了保存较好的马关县古林箐木材检查站附近的望天树群落, 根据其具体地形和群落分布, 分别设置了 2 个样地, 一个为 $30\text{ m}\times50\text{ m}$ (样地 I), 另一个为 $25\text{ m}\times40\text{ m}$ (样地 II)。在每块样地中记录乔木层胸径 $\geq 5\text{ cm}$ 的所有出现的乔木种名、胸径、树高。在样地 I 内设置了 12 个 $3\text{ m}\times3\text{ m}$ 小样方, 在样地 II 内设置了 8 个 $3\text{ m}\times3\text{ m}$ 小样方, 对灌木层及草本层的植物进行调查, 记录其名称及株数。分别在两个样地内记录所有出现的藤本植物及附生植物, 并目估它们的多度。

乔木层各树种的重要值计算按 Curtis & McIntosh(1951)公式: 重要值 $IV = \text{相对多度 } RA + \text{相对显著度 } RD + \text{相对频度 } RF$ 。植物生活型划分按 Raunkiaer(1934)标准。所有植物均采集了凭证标本, 鉴定后存于中国科学院西双版纳热带植物园植物标本馆。

3 研究结果

3.1 群落的结构及种类组成

该望天树群落高达 45 m , 总盖度 $>95\%$ 。乔木层可以分为 3 层, A 层高度 $28\sim45\text{ m}$, 层盖度 20%

~40%。望天树作为 A 层散生巨树,高举于林冠之上,在望天树树冠之下,以番龙眼为优势,伴生有三角榄、四瓣崖摩、白榄、多花白头树、坡垒等。乔木 B 层高 15~28 m,层盖度 50%~70%,以傣柿占优势,大果核实木占亚优势,另有东京桐、棱果树、剑叶暗

罗、山蕉、仪花、华溪桫、绢毛菠萝蜜、金丝李、石密、版纳柿、岭罗麦等种类。乔木 C 层高 5~15 m,层盖度 40%~60%,以长柄克来当为优势种,其它有硬果沟瓣木、菩柔树、云南嘉赐树、渐光五月茶、硬核、短药蒲桃、桃榔、兑木等。这些树种的重要值见表 1。

表 1 望天树群落乔木层重要值表

Table 1 Plot table of the *Parashorea chinensis* forest community with important value of tree species

样地(面积)Plot(Size)	古林箐 I (50 m×30 m)		古林箐 II (40 m×25 m)		
海拔 Altitude(m)	570		640		
坡向(坡度)Slope aspect(Slope)	SW30°(25°)		NE50°(30°)		
群落高 Height of the forest	45 m		35 m		
总盖度 Coverage of the forest	>95%		>95%		
调查日期 Date of survey	91.12.17		91.12.18		
种数(株数)No. of species(individual)	39 (112)		38 (91)		
种名 Species	株数 Indiv.	重要值 IV	株数 Indiv.	重要值 IV	平均重要值 Average IV
番龙眼 <i>Pometia tomentosa</i>	3	10.56	6	44.68	27.62
望天树 <i>Parashorea chinensis</i>	4	23.67	2	24.20	23.94
傣柿 <i>Diospyros kerrii</i>	3	6.77	22	38.15	22.46
长柄克来当 <i>Cleidion spici florum</i>	21	28.13	7	13.00	20.57
大果核实木 <i>Drypetes perreticulata</i>	8	22.44	6	11.36	16.91
东京桐 <i>Deutzianthus tonkinensis</i>	7	18.92	0	0	9.46
三角榄 <i>Canarium bengalense</i>	0	0	4	16.38	8.19
硬果沟瓣木 <i>Glyptopetalum sclerocarpum</i>	6	16.30	0	0	8.15
棱果树 <i>Pavieasia anamensis</i>	0	0	3	15.03	7.52
剑叶暗罗 <i>Pollyalthia lancilimba</i>	5	14.59	0	0	7.30
山蕉 <i>Mitrephora maingayi</i>	3	10.38	1	3.30	6.84
仪花 <i>Lysidice brevicalyx</i>	1	13.10	0	0	6.55
华溪桫 <i>Chisocheton paniculatus</i>	1	3.92	2	6.99	5.46
绢毛菠萝蜜 <i>Artocarpus petelotii</i>	2	6.05	2	4.54	5.30
菩柔树 <i>Trigonostemon thyrsoideum</i>	2	5.23	2	4.68	4.96
云南嘉赐树 <i>Casearia yunnanensis</i>	1	2.61	2	6.51	4.56
渐光五月茶 <i>Antidesma chonmom</i>	4	9.10	0	0	4.55
绵毛紫珠 <i>Callicarpa yunnanensis</i>	0	0	2	8.94	4.47
金丝李 <i>Garcinia paucinervis</i>	2	8.78	0	0	4.39
硬核 <i>Scleropylum wallichianum</i> var. <i>mekongense</i>	5	8.61	0	0	4.31
短药蒲桃 <i>Syzygium brachyantherum</i>	2	8.48	0	0	4.24
石密 <i>Alphonsea mollis</i>	0	0	3	7.90	3.95
绢冠花 <i>Porterandia sericantha</i>	4	7.50	0	0	3.75
长柄桢桐 <i>Clerodendrum cyrtophyllum</i>	3	7.05	0	0	3.53
红脉梭罗树 <i>Reevesia rubronervia</i>	0	0	2	6.86	3.43
四瓣崖摩 <i>Amoora tetrapetala</i>	2	6.06	0	0	3.03
兑木 <i>Euaraliopsis fatsioides</i>	1	2.41	1	3.50	2.96
白榄 <i>Canarium album</i>	2	5.90	0	0	2.95
岭罗麦 <i>Tarennoidea wallichii</i>	2	5.81	0	0	2.91
树火麻 <i>Dendrocnide urentissima</i>	1	2.42	1	3.30	2.86
野肉桂 <i>Cinnamomum tonkinensis</i>	2	5.52	0	0	2.76
河口油丹 <i>Alseodaphne hokouensis</i>	0	0	1	5.17	2.59
桃榔 <i>Arenga pinnata</i>	2	4.55	1	4.32	4.43
多花白头树 <i>Garuga floribunda</i> var. <i>gamblei</i>	0	0	2	4.84	2.42
稠琼楠 <i>Beilschmiedia roxburghiana</i>	0	0	2	4.55	2.28
大果楠木 <i>Phoebe macrocarpa</i>	0	0	1	4.32	2.16
麻菠萝 <i>Hydnocarpus annamensis</i>	0	0	1	4.32	2.16
岩生厚壳桂 <i>Cryptocarya calcicola</i>	0	0	1	4.32	2.16

续表 1

种名 Species	株数 Indiv.	重要值 IV	株数 Indiv.	重要值 IV	平均重要值 Average IV
版纳柿 <i>Diospyros xishuangbannanensis</i>	2	4.09	0	0	2.05
歪叶榕 <i>Ficus cytophylla</i>	0	0	1	3.98	1.99
葱臭木 <i>Dysoxylum excelsum</i>	0	0	1	3.87	1.94
坡垒 <i>Hopea chinensis</i>	0	0	1	3.62	1.81
网叶山胡椒 <i>Lindera metcalfiana</i> var. <i>dictyophylla</i>	0	0	1	3.62	1.81
黄棉木 <i>Metadina trichotoma</i>	0	0	1	3.58	1.79
蓝树 <i>Wrightia laevis</i>	0	0	1	3.50	1.75
星毛崖摩 <i>Amoora stellata</i>	0	0	1	3.50	1.75
细子龙 <i>Amesiodendron chinensis</i>	1	3.46	0	0	1.73
滇南银钩花 <i>Mitrephora wangii</i>	0	0	1	3.40	1.70
大叶水榕 <i>Ficus glaberrima</i>	0	0	1	3.40	1.70
五桠果叶木姜 <i>Litsea dilleniaefolia</i>	1	3.38	0	0	1.69
滇龙眼 <i>Dimocarpus yunnanensis</i>	1	3.38	0	0	1.69
石山厚壳桂 <i>Cryptocarya acutifolia</i>	0	0	1	3.30	1.65
云南崖摩 <i>Amoora yunnanensis</i>	0	0	1	3.30	1.65
金钩花 <i>Pseuduvaria indochinensis</i>	0	0	1	3.27	1.64
银钩花 <i>Mitrephora thorelii</i>	0	0	1	3.26	1.63
倒卵叶黄肉楠 <i>Actinodaphne obovata</i>	0	0	1	3.24	1.62
变叶翅子树 <i>Pterospermum proteum</i>	1	3.02	0	0	1.51
粉叶楠木 <i>Phoebe glaucophylla</i>	1	2.90	0	0	1.45
碧绿米子兰 <i>Aglaia parviridia</i>	1	2.65	0	0	1.33
黑毛柿 <i>Diospyros atrotricha</i>	1	2.49	0	0	1.25
大叶苧麻 <i>Boehemeria macrophylla</i>	1	2.46	0	0	1.23
牛脚树 <i>Evodia trichotoma</i>	1	2.46	0	0	1.23
宽叶冬青 <i>Ilex latifolia</i>	1	2.42	0	0	1.21
水同木 <i>Ficus fistulosa</i>	1	2.41	0	0	1.21
合 计 (64 种) Total (64 species)	112	300.00	91	300	300.00

灌木层高约 5 m,由幼树、灌木组成,以幼树在种类和数量上占优势(表 2)。在两个样地合计 180 m 取样面积内共记录有幼树 75 种 460 株,灌木 10 种 27 株。其中幼树占该层总种数的 88.4%,占总株数的 94%,以金丝李、傣柿、长柄克来当、番龙眼多度较大;其它种有阔叶蒲桃、剑叶暗罗、细子龙、倒卵叶紫麻、版纳柿、黑毛柿、黄棉木等。望天树在幼树—灌木层中个体不多,在其林下的更新并不好。番龙眼在幼树—灌木层中多度和频度都较大,有较良好的更新。

灌木以荃花腺萼木和双籽棕多度最大,其它见有西垂茉莉、香港茜木、越南密脉木、长柄异木患、美仙丹花、小仙丹花等。

草本层盖度 20%~30%,在样地内记录有植物 28 种(表 2),以山壳骨、紫轴凤尾蕨、沿阶草、球花马兰、藤麻、羽蕨的多度较大,其它见有长穗马兰、钟花草、卵叶蜘蛛抱蛋、千年健、黄花闭鞘姜、拟兰、越南万年青等。

在样地内记录有藤本植物 28 种(表 3),其中木质藤本 18 种,以方茎马钱、毛扁蒴藤、大果崖爬藤、

刺果藤、大叶瓜馥木、复瓣黄龙藤等为多见。附生植物记录有 12 种(表 3),以剑叶崖角藤、螳螂跌打、香港崖角藤、巢蕨、骨牌蕨、藤蕨等为多见。

3.2 生活型组成

根据样地内记录的所有植物种类,统计了植物生活型谱(表 4),该群落中大高位芽植物占 7.14%,如四瓣崖摩、白榄、三角榄、毛麻楝、多花白头树、大叶白颜树、毛坡垒、番龙眼、变叶翅子树、望天树等。它们都是高 30 m 以上的大乔木,在群落中常为散生巨树。在大高位芽植物(上层乔木)中,落叶树种仅有毛麻楝和多花白头树 2 种,占 15.4%。中高位芽植物占 26.92%,为各生活型最高比例,如屏边桂、猴面石栎、石密、细子龙、星毛崖摩、绢毛菠萝蜜、梭果玉蕊、华溪桫、金叶子、石山厚壳桂、岩生厚壳桂、喙果皂帽花、滇龙眼、黑毛柿、傣柿、版纳柿、大果核实木、葱臭木等,他们是乔木 B 层的主要构成种类。中高位芽植物全为常绿种类。小高位芽植物占 23.08%,如倒卵叶黄肉楠、碧绿米子兰、云南崖摩、渐光五月茶、狗骨头、土密树、膜叶嘉赐树、细叶黄皮、齿叶黄皮、长柄克来当、树火麻、兑木、水同木、对

表 2 幼树—灌木层—草本层种类组成

Table 2 Plot table of saplings and shrubs and herbaceous plants

种名 Species	古林菁 I 12(3×3) m		古林菁 II 8(3×3) m		I + II
	株数 Indiv.	频度 Freq. (%)	株数 Indiv.	频度 Freq. (%)	
幼树 Saplings					
金丝李 <i>Garcinia paucinervis</i>	13	75	1	12.5	14
傣柿 <i>Diospyros kerrii</i>	36	75	20	75	56
长柄克来当 <i>Cleidion spici florum</i>	18	75	13	62.5	31
番龙眼 <i>Pometia tomentosa</i>	7	41.7	20	87.5	27
阔叶蒲桃 <i>Syzygium latilimbum</i>	6	25	10	75	16
剑叶暗罗 <i>Polyalthia lancilimba</i>	11	83	3	25	14
细子龙 <i>Amesiodendron chinensis</i>	14	66.7			14
倒卵叶紫麻 <i>Oreocnide obovata</i>	1	8.3	12	75	13
版纳柿 <i>Diospyros zishuangbannanensis</i>	9	25	2	25	11
大果核实木 <i>Drypetes perreticulata</i>	3	16.7	7	50	10
黑毛柿 <i>Diospyros atrotricha</i>	9	41.7	—	—	9
黄棉木 <i>Metadina trichotoma</i>	—	—	9	12.5	9
望天树 <i>Parashorea chinensis</i>	8	25	—	—	8
硬果沟瓣木 <i>Glyptopetalum sclerocarpum</i>	6	25	2	25	8
云南琼楠 <i>Beilschmiedia yunnanensis</i>	2	16.7	6	50	8
滇南银钩花 <i>Mitrephora wangii</i>	—	—	7	50	7
留萼木 <i>Blachia pentzii</i>	7	8.3	—	—	7
绢毛菠萝蜜 <i>Artocarpus petelotii</i>	6	16.7	—	—	6
鳞尾木 <i>Lepionurus sylvestris</i>	6	16.7	—	—	6
网脉沟瓣木 <i>Glyptopetalum reticulinerue</i>	6	16.7	—	—	6
碧绿米子兰 <i>Aglaia parviridia</i>	5	16.7	—	—	5
华溪桫 <i>Chisocheton paniculatus</i>	3	25	2	25	5
渐光五月茶 <i>Antidesma chomom</i>	4	33.3	1	12.5	5
齿叶黄皮 <i>Clausena dunmiana</i>	4	25	—	—	4
单穗鱼尾葵 <i>Caryota monostachya</i>	—	—	4	25	4
细叶黄皮 <i>Clausena anisum-olens</i>	4	16.7	—	—	4
短药蒲桃 <i>Syzygium brachyantherum</i>	3	25	—	—	3
红脉梭罗树 <i>Reevesia rubronervia</i>	—	—	3	12.5	3
厚皮酒勒饼 <i>Atalantia dasycarpa</i>	—	—	3	12.5	3
假苹婆 <i>Sterculia lanceolata</i>	—	—	3	12.5	3
蚬木 <i>Excentrodendron hsienmu</i>	—	—	3	12.5	3
石密 <i>Alphonsea mollis</i>	—	—	3	12.5	3
水同木 <i>Ficus fistulosa</i>	2	16.7	1	12.5	3
四瓣崖摩 <i>Amoora tetrapetala</i>	2	16.7	1	12.5	3
有梗木姜 <i>Litsea lanci folia</i> var. <i>pedicellata</i>	2	16.7	1	12.5	3
滇龙眼 <i>Dimocarpus yunnanensis</i>	2	8.3	—	—	2
对叶榕 <i>Ficus hispida</i>	—	—	2	12.5	2
猴面石栎 <i>Lithocarpus balansae</i>	2	8.3	—	—	2
坡垒 <i>Hopea chinensis</i>	—	—	2	12.5	2
毛枝茶 <i>Camellia crassicolumna</i>	2	16.7	—	—	2
网脉山胡椒 <i>Lindera metcal fiana</i> var. <i>dictyophylla</i>	1	8.3	1	12.5	2
无忧花 <i>Saraca dives</i>	—	—	2	12.5	2
仪花 <i>Lysidice brevicalyx</i>	2	8.3	—	—	2
锥叶榕 <i>Ficus subulata</i>	1	8.3	1	12.5	2
梭罗树 <i>Paviesia anamensis</i>	—	—	1	12.5	1
白榄 <i>Canarium album</i>	1	8.3	—	—	1
大叶白颜树 <i>Gironniera subaequalis</i>	1	8.3	—	—	1
东京桐 <i>Oreocnide obovata</i>	1	8.3	—	—	1
兑木 <i>Euaraliopsis futsioides</i>	1	8.3	—	—	1
肥荚红豆 <i>Ormosia fordiana</i>	—	—	1	12.5	1
狗骨头 <i>Ardisia aberrans</i>	1	8.3	—	—	1
喙果皂帽花 <i>Dasymaschalon rostratum</i>	1	8.3	—	—	1
火烧花 <i>Mayodendron igneum</i>	—	—	1	12.5	1
假柿木姜子 <i>Litsea monopetala</i>	—	—	1	12.5	1
尖尾榕 <i>Ficus langkokensis</i>	1	8.3	—	—	1
金叶子 <i>Chrysophyllum lanceolata</i>	1	8.3	—	—	1
宽叶冬青 <i>Ilex latifolia</i>	—	—	1	12.5	1
毛麻楝 <i>Chukrasia tabularis</i> var. <i>velutina</i>	—	—	1	12.5	1

续表 2

种名 Species	古林箐 I 12(3×3) m		古林箐 II 8(3×3) m		I + II
	株数 Indiv.	频度 Freq. (%)	株数 Indiv.	频度 Freq. (%)	株数 Indiv.
毛叶油丹 <i>Alseodaphne andersonii</i>	1	8.3	—	—	1
檬果樟 <i>Caryodaphnopsis tonkinensis</i>	—	—	1	12.5	1
膜叶嘉赐树 <i>Casearia membranacea</i>	1	8.3	—	—	1
苹婆 <i>Sterculia nobilis</i>	—	—	1	12.5	1
屏边桂 <i>Cinnamomum pingbienensis</i>	1	8.3	—	—	1
菩柔树 <i>Trigonostemon thyrsoideum</i>	—	—	1	12.5	1
梭果玉蕊 <i>Barringtonia macrostachya</i>	1	8.3	—	—	1
土密树 <i>Bridelia tomentosa</i>	1	8.3	—	—	1
歪叶榕 <i>Ficus cytophylla</i>	1	8.3	8	37.5	1
尾球木 <i>Urobutrya latissuama</i>	1	8.3	—	—	1
岭罗麦 <i>Tarennoidea wallichii</i>	1	8.3	—	—	1
细毛肉实 <i>Sarcosperma kachinense</i>	—	—	1	12.5	1
小盘木 <i>Microdesmis caseariifolia</i>	1	8.3	—	—	1
小芸木 <i>Micromelum integririmum</i>	1	8.3	—	—	1
云桂暗罗 <i>Polyalthia petelotii</i>	—	—	1	12.5	1
樟叶朴 <i>Celtis timorensis</i>	1	8.3	—	—	1
树火麻 <i>Dendrocnide urentissima</i>	4	16.7	—	—	4
合 计 75 种 Total 75 species					
灌木 Shrubs					
茎花腺萼木 <i>Mycetia</i> sp.	2	8.3	6	37.5	8
双籽棕 <i>Didymosperma caudatum</i> var. <i>tonkinensis</i>	3	25	4	25	7
西垂茉莉 <i>Clerodendron griffithianum</i>	—	—	2	12.5	2
香港茜木 <i>Pavetta hongkongensis</i>	2	16.7	—	—	2
越南密脉木 <i>Myrioneuron tonkinensis</i>	2	8.3	1	12.5	3
刺通草 <i>Trevesia palmata</i>	1	8.3	1	12.5	2
长柄异木患 <i>Allophylus longipes</i>	—	—	1	12.5	1
美仙丹花 <i>Ixora spectabilis</i>	1	8.3	—	—	1
小仙丹花 <i>Ixora henryi</i>	1	8.3	—	—	1
垂花密脉木 <i>Myrioneuron nutans</i>	—	—	1	12.5	1
合 计 10 种 Total 10 species					
草本 Herbaceous					
山壳骨 <i>Pseudaeranthemum latifolium</i>	—	—	72	100	72
紫轴凤尾蕨 <i>Pteris grevilleana</i>	53	91.7	13	37.5	66
沿阶草 <i>Ophiopogon revolutus</i>	35	50	17	25	52
球花马兰 <i>Strobilanthes pentstemonoides</i>	28	66.7	5	12.5	33
藤麻 <i>Procris wightiana</i>	13	25	10	25	23
羽蕨 <i>Pleocnemia winitii</i>	21	50	51	100	72
长穗马兰 <i>Strobilanthes longespicaus</i>	12	8.3	—	—	12
钟花草 <i>Codonacanthus pauciflorus</i>	8	25	—	—	8
卵叶蜘蛛抱蛋 <i>Aspidistra typica</i>	8	41.7	—	—	8
千年健 <i>Homalomena occulta</i>	—	—	6	37.5	6
黄花闭鞘姜 <i>Costus tonkinensis</i>	4	8.3	2	25	6
拟兰 <i>Apostasia odorata</i>	5	25	—	—	5
越南万年青 <i>Aglaonema pierreanum</i>	—	—	5	12.5	5
海芋 <i>Alocasia macrorrhizos</i>	3	16.7	1	12.5	4
樟叶胡椒 <i>Piper polysyphorum</i>	—	—	4	25	4
冬叶 <i>Phrynium rheedei</i>	1	8.3	1	12.5	2
攀援孔药花 <i>Poranda scandens</i>	—	—	2	12.5	2
疏齿赤车 <i>Pellionia paucidentata</i>	—	—	2	12.5	2
多花山壳骨 <i>Pseudaeranthemum polyanthum</i>	2	16.7	—	—	2
粗喙秋海棠 <i>Begonia crassirostris</i>	—	—	1	12.5	1
箭根薯 <i>Tacca chantrieri</i>	1	8.3	—	—	1
明尊草 <i>Rungia robusta</i>	—	—	1	12.5	1
蒙自砂仁 <i>Amomum mengtzensense</i>	1	8.3	—	—	1
脆果山姜 <i>Alpinia globosa</i>	—	—	1	12.5	1
歪叶秋海棠 <i>Begonia augustinei</i>	1	8.3	—	—	1
仙茅 <i>Cucurligo capitullata</i>	1	8.3	—	—	1
珠芽魔芋 <i>Amorphophalus buber</i>	—	—	1	12.5	1
越南冬叶 <i>Phrynium tonkinensis</i> var. <i>pedunculatum</i>	1	8.3	3	12.5	4
合 计 28 种 Total 28 species					

表 3 藤本植物和附生植物
Table 3 Plot table of lianas and epiphytes

种名 Species	多度 Abundance	
	古林管 I Plot I (50 m × 30 m)	古林管 II Plot II (40 m × 25 m)
藤本植物 Lianas		
方茎马钱 <i>Strychnos cathayensis</i>	cop1	—
海金沙 <i>Lygodium polystachyum</i>	sol	—
大果崖爬藤 <i>Tetrastigma jinghongense</i>	sp	—
毛扁蒴藤 <i>Pristimera setulosa</i>	sp-cop1	—
北越钩藤 <i>Uncaria homomalla</i>	un	—
东京大叶藤 <i>Tinomiscium petiolare</i>	un	—
红花青藤 <i>Illigera rhodantha</i>	un	—
红叶藤 <i>Rourea minor</i>	un	—
假鹰爪 <i>Desmos chinensis</i>	un	—
柳叶五层龙 <i>Salacia cochinchinensis</i>	un	—
毛果翼核果 <i>Ventilago leiocarpa</i>	un	—
三叶乌药莓 <i>Cayratia trifolia</i>	un	—
拓藤 <i>Cudrania pubescens</i>	un	—
象鼻藤 <i>Dalbergia mimosoides</i>	un	—
藤漆 <i>Pegia nitida</i>	un	—
河口五层龙 <i>Salacia obovatilimba</i>	—	sol
阔叶风车藤 <i>Rhaphidophora lancifolia</i>	—	sol
藤桔 <i>Paramignya confertifolia</i>	—	sol
翼核果 <i>Ventilago calyculata</i>	—	sol
刺果藤 <i>Byttneria integrifolia</i>	—	sp
复瓣黄龙藤 <i>Schizandra plena</i>	—	sp
大叶瓜馥木 <i>Fissistigma latifolium</i>	—	sp
黄檀 <i>Dalbergia pinnata</i>	—	un
毛果枣 <i>Zizyphus attopensis</i>	—	un
深裂羊蹄甲 <i>Bauhinia erythropoda</i>	—	un
香港鹰爪 <i>Artabotrys hongkongensis</i>	—	un
省藤 <i>Calamus gracilis</i>	sp	un
东京银背藤 <i>Argyrea pierreana</i>	un	un
合 计 28 种 Total 28 species		
附生植物 Epiphytes		
巢蕨 <i>Neottopteris nidus</i>	sp	—
骨牌蕨 <i>Lepidogrammitis drymoglossoides</i>	sp	—
牛齿兰 <i>Appendicula cornuta</i>	sp	—
琴叶球兰 <i>Hoya pandurata</i>	sp	—
藤蕨 <i>Stenochlaena palustris</i>	sp	—
香港崖角藤 <i>Rhaphidophora hongkongensis</i>	sp-cop1	—
剑叶崖角藤 <i>Rhaphidophora lancifolia</i>	—	cop1
螳螂跌打 <i>Pothos scandens</i>	sp	cop1
毛兰 <i>Eria pannea</i>	—	sol
毛藤榕 <i>Ficus sagittata</i>	—	sol
球穗胡椒 <i>Piper mullesua</i>	sol	sol
黄花胡椒 <i>Piper flaviflorum</i>	sp	sp
合 计 12 种 Total 12 species		

叶榕、尖尾榕、倒卵叶紫麻、肥荚红豆、细毛肉实、硬核、菩柔树等，它们是乔木 C 层的主要构成种类。在小高位芽植物中，落叶树种仅树火麻和翅果麻 2 种，约占 5%。

矮高位芽植物相当于灌木，占总种数的 5.49%。草本植物中，地上芽（多年生，高度 < 0.25 m）与草本高位芽植物（多年生，高度 > 0.25 m）不易清楚区别，我们把它们合在一起计算，它们共占 12.09%，是草本植物的主要成分。其它如地下芽和地面芽植物仅各占 1.65%。藤本植物占总种数的 15.38%，而附生植物占 6.59%。

4 讨论与结论

古林管望天树群落高达 45 m，结构复杂，乔木可以分为 3 层，A 主要为高举于林冠之上散生巨树组成，树冠彼此不连接；乔木 B 层树冠连接，个体密集，是森林的主要林冠层。乔木 A 层有部分落叶成分（占 15.4%），其它层次的植物几乎为常绿。林内板根和茎花现象普遍，大型木质藤本和维管附生植物丰富。从群落的外貌和结构上看，热带雨林特征明显，属于热带雨林植被类型。由于该群落高大，乔木可以分为 3 层，乔木 A 主要为散生巨树，乔木 B 层是森林的主要林冠层，这些均为热带低地雨林的特征，故该群落为低地雨林的一个类型。

该群落以龙脑香科植物望天树为优势种，乔木层按种数主要由樟科、番荔枝科、楝科、大戟科、桑科、无患子科、橄榄科、柿树科、茜草科等组成；按重要值主要由大戟科、无患子科、柿树科、龙脑香科、番荔枝科、樟科、楝科、橄榄科、桑科、茜草科等组成（表 5）。在植物区系上与东南亚热带雨林很接近，属于热带亚洲或东南亚热带雨林的一个类型。

该热带雨林群落上层乔木种有落叶树种，优势种望天树亦有明显干季换叶现象（半落叶）。无论在外貌和结构，还是物种组成上，它都与滇南西双版纳的热带季节性雨林望天树群落（朱华，1992）很类似，它们显然属于同样类型的植被。故在植被分类上，马关县古林管的望天树群落，应为热带季节性雨林的一个群落类型，就像滇南的热带季节性雨林一样，它也是东南亚热带雨林在热量和水湿极限条件下的类型。在云南植被分类系统中，它属于热带雨林植被型中热带季节性雨林植被亚型，望天树林群系的一个群落类型。

表 4 望天树群落的生活型谱

Table 4 The life form of *Parashorea chinensis* community

群落组成 Community composition	生活型 Life-form	种数 No. of species		百分比 Percentage(%)
		常绿(E)	落叶(D)	
乔木 Tree	大高位芽 Megaphanerophyte(>30 m)	11	2	7.14
	中高位芽 Mesophanerophyte(8~30 m)	49	0	26.92
	小高位芽 Microphanerophyte(2~8 m)	40	2	23.08
	合 计 Total	(104)		(57.14)
灌木 Shrub	矮高位芽 Nanophanerophyte(<2 m)	10		5.49
草本 Herb	草本高位芽+地上芽 Herbaceous phanerophyte+Chamaephyte	22		12.09
	地下芽 Geophyte	3		1.65
	地面芽 Hemicryptophyte	3		1.65
	合 计 Total	(28)		(15.38)
藤本 Liana	Liana phanerophyte	28		15.38
附生植物 Epiphytic phanerophyte		12		6.59

表 5 古林箐望天树群落的植物科组成及其种数和重要值

Table 5 Families of *Parashorea chinensis* forest in Gulingqing with references to their species richness and importance values

科名 Family	种数 No. of species	科名 Family	累积重 要值 ¹⁾ IV
樟科 Lauraceae	10	大戟科 Euphorbiaceae	56.45
番荔枝科 Annonaceae	6	无患子科 Sapindaceae	38.56
楝科 Meliaceae	6	柿树科 Ebenaceae	25.76
大戟科 Euphorbiaceae	5	龙脑香科 Dipterocarpaceae	25.75
桑科 Moraceae	4	番荔枝科 Annonaceae	23.06
无患子科 Sapindaceae	4	樟科 Lauraceae	20.17
橄榄科 Bursenaceae	3	楝科 Meliaceae	15.16
柿树科 Ebenaceae	3	橄榄科 Bursenaceae	13.56
茜草科 Rubiaceae	3	桑科 Moraceae	10.2
卫矛科 Celastraceae	2	茜草科 Rubiaceae	8.45
龙脑香科 Dipterocarpaceae	2	卫矛科 Celastraceae	8.15
唇形科 Labiatae	2	唇形科 Labiatae	8.0
梧桐科 Sterculiaceae	2	云实科 Caesalpinaceae	6.55
荨麻科 Urticaceae	2	梧桐科 Sterculiaceae	4.94
夹竹桃科 Apocynaceae	1	天料木科 Samydaceae	4.56
冬青科 Aquifoliaceae	1	棕榈科 Palmae	4.43
五加科 Araliaceae	1	桃金娘科 Myrtaceae	4.42
云实科 Caesalpinaceae	1	藤黄科 Guttiferae	4.39
大风子科 Flacourtiaceae	1	檀香科 Santalaceae	4.31
藤黄科 Guttiferae	1	荨麻科 Urticaceae	4.09
桃金娘科 Myrtaceae	1	五加科 Araliaceae	2.69
棕榈科 Palmae	1	大风子科 Flacourtiaceae	2.16
芸香科 Rutaceae	1	夹竹桃科 Apocynaceae	1.75
天料木科 Samydaceae	1	芸香科 Rutaceae	1.23
檀香科 Santalaceae	1	冬青科 Aquifoliaceae	1.21

¹⁾ 累积重要值=样方乔木层该科树种重要值累加值。²⁾ Accumulative IV= The total sum of IV of each tree species in a family.

参考文献:

朱华. 2000. 西双版纳龙脑香热带雨林生态学与生物地理学研

究[M]. 昆明:云南科技出版社

吴征镒. 1987. 云南植被[M]. 北京:科学出版社:97-143

吴征镒. 1980. 中国植被[M]. 北京:科学出版社:363-397

Audley-Charles MG. 1987. Dispersal of Gondwanaland: Relevance to evolution of the Angiosperms[C]//Whitmore TC(ed). Biogeographical Evolution of the Malay Archipelago. Oxford: Clarendon Press

Cao M. 1996. Tree species composition of a seasonal rain forest in Xishuangbanna, Southwest China[J]. *Trop Ecol*, 37(2): 183-192Curtis JT, McIntosh RP. 1951. An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin[J]. *Ecology*, 32: 467-496Fedorov An A. 1957. The flora of southwestern China and its significance to the knowledge of the plant world of Eurasia(in Russia)[J]. *Komarov Chten*, 10: 20-50Fedorov An A. 1958. The tropical rain forest of China(in Russia with English summary)[J]. *Bot Zh SSSR*, 43: 1 385-1 480

Hall R, Holloway JD. 1998. Biogeography and geological evolution of SE Asia[C]. Leiden: Backbuys Publishers

Hu YJ(胡玉佳). 1998. Forest vegetation of Gulingqing Nature Reserve in Yunnan Province (云南古林箐自然保护区森林植被)[J]. *Ecol Sci(生态科学)*, (1): 7-11JIN ZZ(金振洲). 1983. The characteristics of tropical rain forest and monsoonal forest in Yunnan(论云南热带雨林和季雨林的基本特征)[J]. *J Yunnan Univ(云南大学学报)*, (1,2): 197-205Jin ZZ(金振洲). 1997. The diversity features of the ecological structures of plant species composition in the tropical rain forest of Xishuangbanna, Yunnan(西双版纳热带雨林植物种类组成的生态结构多样性特征)[J]. *Acta Bot Yunan(云南植物研究)*, Suppl IX: 32-58

Morley JR. 1998. Palynological evidence for Tertiary plant dispersals in the SE Asian region in relation to plate tectonics and climate[C]//Hall R, Holloway JD(ed). Biogeography and Geological Evolution of SE Asia. Leiden: Backuys Publishers, 221-234

Myers N. 1998. Threatened biotas: "Hotspot" in tropical forests

- [J]. *Environmentalist*, 8(3): 1-20
- Qu ZX(曲仲湘). 1960. Nature reserves in Yunnan(云南自然保护区)[J]. *J Yunnan Univ(Nat Sci)*(云南大学学报(自然科学版)), 1: 1-4
- Raunkiaer C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography[M]. Oxford: Oxford University Press
- Wang CW. 1939. A preliminary study of the vegetation of Yunnan [J]. *Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology*, 9(2): 65-125
- Wang CW. 1961. The forests of China with a survey of grassland and desert vegetation [J]. *María Moors Cabot Foundation Publication(Harvard Univ Cambridge Massachusetts)*, 5: 155-164
- Wu ZY(吴征镒). 1965. The tropical floristic affinity of the flora of China(中国植物区系的热带亲缘)[J]. *Chin Sci Bull(科学通报)*, (1): 25-33
- Zhu H(朱华), Wang H(王洪), Li BG(李宝贵). 1998. Research on the Tropical Seasonal Rainforest of Xishuangbanna, South Yunnan(西双版纳热带季节雨林的研究)[J]. *Guihaia(广西植物)*, 18(4): 37-384
- Zhu H(朱华), Li YH(李延辉), Wang H(王洪), et al. 2001. Characteristics and affinity of the flora of Xishuangbanna, SW China(西双版纳植物区系的特点与亲缘)[J]. *Guihaia(广西植物)*, 21(2): 127-136
- Zhu H(朱华), Zhou HX(周虹霞). 2002. A comparative study on the tropical rain forests in Xishuangbanna and Hainan [J]. *Acta Bot Yunnan(云南植物研究)*, 24(1): 1-13
- Zhu H(朱华). 1992. Research of community ecology on *Shorea chinensis* forest in Xishuangbanna(西双版纳望天树林的群落生态学)[J]. *Acta Bot Yunnan(云南植物研究)*, 14(3): 237-258
- Zhu H(朱华). 1993. A comparative study of phytosociology between *Shorea chinensis* forest of Xishuangbanna and other closer forest types(望天树林与相近类型植被结构的比较研究)[J]. *Acta Bot Yunnan(云南植物研究)*, 15(1): 34-46
- Zhu H. 2002. Ecology and biogeography of the limestone vegetation in southern Yunnan, SW China[M]. Kunming: Yunnan Science & Technology Press
- Zhu H, Wang H, Li BG. 1998. The structure, species composition and diversity of the limestone vegetation in Xishuangbanna, SW China[J]. *Gardens' Bull Singapore*, 50: 5-33
- Zhu H, Wang H, Li BG, et al. 2003. Biogeography and floristic affinity of the Limestone flora in southern Yunnan, China[J]. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 90: 444-465
- Zhu H, Roos MC. 2004a. The tropical flora of S China and its affinity to Indo-Malesian flora[J]. *Telopea*, 10(2): 639-648
- Zhu H, Xu ZF, Wang H. 2004b. Tropical rain forest fragmentation and its ecological and species diversity changes in southern Yunnan[J]. *Biodiversity and Conservation* 13: 1 355-1 372
- Zhu H. 1997. Ecological and biogeographical studies on the tropical rain forest of South Yunnan, SW China with a special reference to its relation with rain forests of tropical Asia[J]. *J Biogeography*, 24: 647-662

(上接第 83 页 Continue from page 83)

分布种的保护,同时加大具有药用或观赏性物种的栽培。具体措施是:对窄域分布种进一步调查、登记、造册、存档;加大保护物种的宣传力度;加重对植物破坏的惩处力度,利用法律手段、经济手段、行政手段加以控制;政府行政部门应鼓励和支持公司和个人对植物苗木的栽培以及科研院所提供栽培技术和指导等。

参考文献:

- 王诗云,赵子恩,彭辅松,等. 1995. 华中珍稀濒危植物及其保存(第1册)[M]. 北京:科学出版社:131-144
- 江西植物志编辑委员会. 1993. 江西植物志(第1卷)[M]. 南昌:江西科学技术出版社:1-541
- 竹内亮(祝廷成译). 1957. 植物地理景观图谱[M]. 北京:科学出版社:1-16
- 张若蕙. 1994. 浙江珍稀濒危植物[M]. 杭州:浙江科学技术出版社:1-11
- 李文华,赵献英. 1995. 中国的自然保护区(中国珍稀濒危保护植

物名录第1册)[M]. 北京:商务印书馆出版:263-283

- 国家林业局和农业部. 1999. 《国家重点保护野生植物名录》第1批[OL]. 1999-08-04. http://www.yzeph.gov.cn/wenjian/law/fagui/zhongdianbaohu_yszwml.htm
- 武吉华,张绅. 1983. 植物地理学[M]. 第2版. 北京:高等教育出版社:93-96
- 郑北鹰. 2003. 中国近 200 特有物种消失近两成动植物濒临灭绝[OL]. 2003-10-27. <http://www.sina.com.cn>
- 戚康标,常弘,缪汝槐. 2001. 中国珍稀濒危动物植物辞典[M]. 广州:广东人民出版社:419-914
- 裘树平,刘仲冬. 1994. 中国保护植物[M]. 上海:上海科技教育出版社:401-418
- 谭钊生,林文荣,黄际民. 1989. 江西省地理[M]. 南昌:江西教育出版社:1-313
- Wang HS(王荷生), Zhang YL(张德铨). 1994. The distribution patterns of spermatophytic families and genera endemic to China(中国种子植物特有科属的分布型)[J]. *Acta Geo Sin(地理学报)*, 49(5): 403-416