

熱帶珍貴樹種

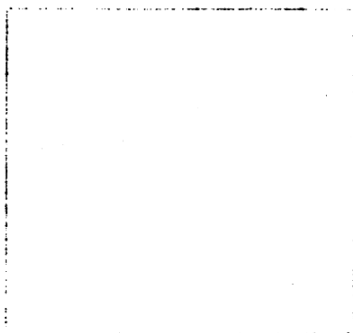
擎天樹調查研究初報

廣西林業勘测設計隊
廣西農學院林學系

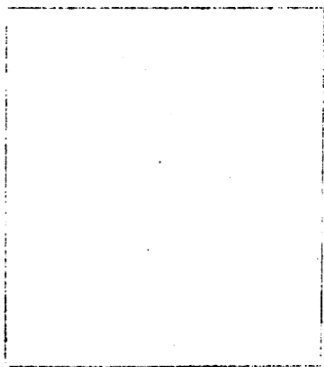
1975.6.

廣西農學院
林學系
PDG

照片说明



一、参天高耸，气势雄伟的参天树



二、腊叶标本照片

1. 叶枝左侧为果实及萼片：上方者为带宿萼的幼果。
2. 叶枝右侧为各种形状的托叶：下方者为萌芽枝上的托叶。

前 言

自一九五五年以来，我们在进行广西珍贵树种调查研究工作中，曾于1955年在龙州县金龙公社板闭联友场，1964年在都安县百马公社华桂大队的丹桂，1966年在巴马县西山公社巴纳大队的岑坤等地先后发现了一种被当地群众誉为“高大擎天，木质优异，抗虫耐腐，名列前茅”的龙脑香科巨树——擎天树。以后又分别在上述三处继续发现了擎天树的新分布点，我们一直在注意调查了解着这种参天高耸、气魄雄伟，稀有珍贵的擎天树。

在批林批孔运动的推动下，特别是在毛主席关于理论问题的重要指示发表后，为了发展我区林业生产，以适应形势发展的需要；我们再次组织人员深入产区进行调查研究，在各级党委的重视和领导下，在有关县林业局、林场和当地贫下中农的密切配合下，更进一步地对擎天树的生长、生态、天然更新以及木材构造、木材物理力学性质、经济利用和今后生产发展等方面进行了较系统的调查研究工作，现将结果作此初报。

一、擎天树的形态特征

擎天树（新拟）又名：肥劳（壮语：巴马县西山公社岑坤、板闭、都安县都阳公社吉发、百马公社丹桂、六也公社角外）、咪劳（壮语：龙州县武德公社群合）、咪基（壮语：龙州县金龙公社板闭）。肥劳、咪劳、咪基等壮语均为“高大擎天的树木之意”。因此，我们暂用“擎天树”为其中名。据我们初步鉴定它是龙脑香科赛沙罗

双属植物中的一个新种，现定其学名为：

Parashorea chinensis sp. nov. (ined.)

拿天树是常绿性的高大乔木（但每年5月底至6月初以极迅速的时间全树换叶一次，老叶刚脱落不久，新叶即发），树高达50—65米以上，胸径100—250厘米，板状根发达，高至1.5—2米左右。树干通直圆满，枝下高在30米以上，冠幅小。树皮纤维发达，大树的内皮灰色至灰褐色，呈鳞片状脱落，树干创伤处有米黄色的树脂凝结。小枝纤细，一年生嫩枝常密被灰黄色短茸毛并疏布鳞片。性星状簇毛。托叶明显，常宿存，幼树上的托叶卵形至卵状披针形，长2—3厘米，宽0.5—1.5厘米，弱枝条上的托叶特别阔大，常呈阔卵形或卵圆形，长2.5—3.5厘米，宽1.5—2.5厘米，大树枝上的托叶小，呈披针状椭圆形至卵状披针形，长0.8—1.5厘米，宽0.4—0.6厘米。新发嫩叶常呈淡紫红色。叶革质，互生，椭圆形至长椭圆形，罕为狭椭圆形至披针状椭圆形，长8—15厘米，宽3—5厘米（幼树及弱枝条上的叶片更长大），全缘，干后叶缘微向背面反卷，叶柄长1厘米左右，被鳞片和性星状簇毛，干后常有横裂皱折。叶基阔楔形，先端渐尖至突尖。侧脉常为12—16对，排列规整，在背面明显凸起，网脉多且细密，网眼常呈长方格状，叶背疏被灰黄色短茸毛，在叶脉上并有鳞片性星状簇毛。花未见。果实具5片阔披针形的宿萼，其外面的3片较大，长11—13厘米，最宽处1.5厘米以上，内面的2片较小，长7.5—8.5厘米，宽0.7—1.0厘米，其上具5—8条平行脉及多数不规则形的网脉。

二、掌天树生长的自然环境

掌天树是阳性、喜光，中根至深根性的热带树种，幼龄阶段能耐荫蔽，以后便逐渐极喜光，对土壤条件要求稍高，但对气候条件的适应性较强。

根据我们调查，已先后在巴马县西山公社的岸坤、坡林，都安县都阳公社的古发、百马公社的丹桂，六也公社的角外和龙州县武德公社的群合，金龙公社的板闭等地发现有掌天树的大树或幼树分布，从其分布范围的地理位置来看，约位于东经 $106^{\circ}45' - 107^{\circ}17'$ ，北纬 $22^{\circ}22' - 24^{\circ}16'$ ，垂直分布在海拔 250—600 米之间的低山山麓，沟边及石灰岩山地的茅谷等处。

气候：分布地区的气候属于亚热带、热带季风气候，全年温度相当高，一般年平均温 $20^{\circ} - 22^{\circ}\text{C}$ ，夏季炎热，最热月（7月）平均温度普遍在 28°C 左右，最低月平均温度在 $11 - 14^{\circ}\text{C}$ 之间，日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温，一般在 $7000 - 7800^{\circ}\text{C}$ ，年降雨量 $1250 - 1790$ 毫米。

土壤：从掌天树分布的立地环境来看，以海拔 250—600 米之间的低山坡麓沟谷以及石灰岩溶蚀的槽谷、盲谷地，它既能生长在石灰岩发育的各种淋溶石灰土（如黑色淋溶石灰土、棕色淋溶石灰土）而且也能在由页岩、砂岩和砂页岩发育的红壤类型等土壤上生长。它既能生长在质地较粗的土壤上，亦能适应在质地较粘的粘土上。土壤酸碱度为微酸性至酸性（ $\text{PH}5.0 - 6.8$ ），一般要求中等厚度土层（50—100厘米）湿润而且有机质含量较高的土壤条件。

植被：在擎天树分布范围的植被类型，属于亚热带、热带季雨林。主要植物组成有：栎科、大戟科、水冬科、楸树科、龙脑香科、桑科、豆科、橄榄科、赤铁科、无患子科、肉豆蔻科、夹竹桃科、紫葳以及棕榈科等。由于擎天树对气候条件和土壤环境的适应性较强，在热带至南亚热带的石灰岩山地和土山（酸性土）均有分布。存在于不同的植被中。

（一）、土山（酸性土）植被

根据我们对都安县都阳公社吉发大队六孟生产队附近的一片擎天树天然动称作了群落调查，其类型为：四瓣米仔兰——小盆木+五角紫金牛——轴脉蕨群落。

群落中以擎天树（*Parashorea chinensis*）占绝对优势。其他主要植物计有：

乔木层：

四瓣米仔兰	<i>Aglaia tetrapetala</i>
光叶白颜树	<i>Gironniera cuspidata</i>
毛麻一麻	<i>Chukrasia tabularis</i> var. <i>velutina</i>
乳 豆	<i>Adnanthera pavonina</i>
破 布 叶	<i>Microcos paniculata</i>
白 槐	<i>Canarium album</i>
肖 韶 子	<i>Pseudoneheliun confine</i>
羽 叶 楸	<i>Stereospermum chelonoides</i>
鱼 尾 葵	<i>Caryota ochlandra</i>

灌木层：

小盆木	<i>Microdesmis</i>	<i>casariaefolia</i>
米浓液	<i>Teonongia</i>	<i>tonkinensis</i>
水石梓	<i>Sarcosperma</i>	<i>kachinense</i>
水冬奇	<i>Saurauia</i>	<i>tristyla</i>
五角紫金牛	<i>Ardisia</i>	<i>quinquegona</i>
重阳木	<i>Bischofia</i>	<i>javanica</i>
五月茶	<i>Antidesma</i>	<i>bunius</i>
大果榕	<i>Ficus</i>	<i>auriculata</i>
小芸木	<i>Micromelum</i>	<i>integerrimum</i>
肖异木患	<i>Allophylus</i>	<i>racemosus</i>

草本层：

山芭蕉	<i>Musa</i>	<i>paradisiaca</i> var.
香港崖角藤	<i>Rhaphidophora</i>	<i>hongkongensis</i>
大叶崖角藤	<i>Rhaphidophora</i>	<i>hookeri</i>
麒麟尾	<i>Rhaphidophora</i>	<i>pinnata</i>
越南阔鞘薑	<i>Costus</i>	<i>tonkinensis</i>
鸟巢蕨	<i>Neottpteris</i>	<i>nidus</i>
手叶轴脉蕨	<i>Ctenitopsis</i>	<i>deveaux</i>

层间植物：

刺果藤	<i>Buettneria</i>	<i>aspera</i>
蝉翼藤	<i>Securidaca</i>	<i>inappendiculata</i>
红花黄藤	<i>Illigera</i>	<i>rhodantha</i>
藤黄檀	<i>Dalbergia</i>	sp.
羊蹄甲	<i>Bauhinia</i>	sp.
鸡血	<i>Mucuna</i>	sp.

二、石山(石灰岩山地)植被

1. 北热带季雨林

在龙州县武德公社群合大队的陇马和金龙公社的板田，黎天村生长的地方常见的主要植被种类有：

乔木层：

海南霍而飞	<i>Horsfieldia hainanensis</i>
擎天树	<i>Parashorea chinensis</i>
无优花	<i>Saraca chinensis</i>
格郎央	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>
广西槭	<i>Acer kwangsiense</i>
截叶半枫荷	<i>Pterospermum truncatolobatum</i>
蚬木	<i>Burretiodendron hsiennu</i>
金丝李	<i>Garcinia paucinervis</i>
网膜木	<i>Hymenodictyum flaccidum</i>

灌木层：

山槐叶柿	<i>Diospyros siderophyllus</i>
闭花木	<i>Cleistanthus saichikii</i>
海南大风子	<i>Hydnocarpus hainanensis</i>
斜叶澄广花	<i>Orophea anceps</i>
密榴木	<i>Milnesa chunii</i>
肥牛树	<i>Muricoecum sinense</i>
红叶奇纳香	<i>Goniolathrauma dommaiensis</i>
番舌树	<i>Walsura robusta</i>
枕 椰	<i>Arenga pinnata</i>
短穗鱼尾葵	<i>Caryota mitis</i>

单穗鱼尾葵	<i>Caryota monostachachya</i>
麒麟藤	<i>Calamus sp.</i>
草本层：	
麒麟尾	<i>Rhaphidiophora pinnatum</i>
大叶崖角藤	<i>Rhaphidiophora hookeri</i>
海芋	<i>Alocasia odora</i>
多花野白芋	<i>Colocasia indica</i>
巢	<i>Necttopteris nidus</i>
路兜籐	<i>Pandanus sp.</i>
毛毯兰	<i>Hoya villosa</i>

层间植物：

刺果藤	<i>Buettneria aspera</i>
赤苍藤	<i>Erythrapalum scandens</i>
红花青藤	<i>Illigera rhodantha</i>
华马钱	<i>Strychnos cathayensis</i>
五叶薯	<i>Dioscorea pentaphylla</i>

2 南亚热带季雨林

在巴马县西山公社的弄坤、坡林和都安县六也公社的角外，百马公社的丹桂等地，擎天树生长的地方常见的主要植物种类有：

乔木层：

擎天树	<i>Parashorea chinensis</i>
蚬木	<i>Burretiodendron hsieumii</i>
金丝李	<i>Garcinia paucinervis</i>
广西威	<i>Acor kwangsiense</i>

山 牡 荊	<i>Vitex quinata</i>
蝴蝶果	<i>Sinopimelodendron kwangsiense</i>
格 郎 央	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>
网脉核实	<i>Drypetes sp.</i>
四瓣米仔兰	<i>Aglais tetrapetala</i>
孔雀豆	<i>Adenanthera pavonina</i>

灌木层：

光叶侧金盏	<i>Wrightia laevis</i>
灰毛黄果楸	<i>Cipadessa cinerascens</i>
假 辛 婆	<i>Sterculia lanceolata</i>
山槐叶柿	<i>Diospyros siderophyllis</i>
广西密花树	<i>Rapanea kwangsiensis</i>
鸚 尾 木	<i>Lepionurus latisquamus</i>
麻 株	<i>Chukrasia tabularis</i>
千 张 纸	<i>Oroxylon indicum</i>
九 里 香	<i>Murraya paniculata</i>
米 仔 兰	<i>Aglais odorata</i>
任 豆	<i>Zonia insignis</i>

草本层：

红背麻疯草	<i>Laportea vitifolia</i>
麒麟尾	<i>Rhaphidophora pinnata</i>
越南闭鞘光	<i>Costus tonkinensis</i>
三脉冷水花	<i>Pilea trinervia</i>
鸟巢蕨	<i>Noottopteris nidus</i>
毛 毯 兰	<i>Hoya villosa</i>

层间植物：

微 花 藤	<i>Iodes ovalis</i>
-------	---------------------

赤 苍 藤	<i>Erythropalum scandens</i>
红花青藤	<i>Illigera rhodantha</i>
广西马兜铃	<i>Aristolochia kwangsiensis</i>
短柱络石	<i>Trachelospermum brevistylum</i>
肖牛耳藤	<i>Marsdenia tinctoria</i>

三、擎天树的生长及天然更新状况

擎天树干高体大，参天高耳，寿命也长，据我们调查曾见：在巴马县西山公社巴纳大队弄坤生产队的弄液山有胸径250厘米，树高61.9米的巨树，在都安县百马公社华桂大队丹桂生产队附近有胸径约150厘米，树高50米以上的巨树，在龙州县金龙公社板国的联友场有胸径约130厘米，树高50米左右的巨树。据产区群众反映，象这些胸径粗达100厘米以上的百年巨树，过去是常见的，有的地方甚至有成片分布的巨树群。

由于擎天树的树干高耳，果实又具有5个翅膀（宿存萼片），可藉风力把种子传播到较远的林地去繁殖后代，根据我们在都安县都阳公社吉发大队六孟生产队附近的山麓调查过的一片天然下种更新幼林来看，擎天树的天然更新是理想的，在3亩林地上有3—22年生的擎天树400多株；它在土层较深厚肥沃的地段上生长较快，直径年平均生长可达1.5—2.0厘米；但在土壤条件较差的地段则生长较慢，如我们对一株21.5年生的擎天树作了树干解剖研究，结果详见附表。

梨天桤树干解析生长进程表

年 龄	胸径生长进程(厘米)			树高生长进程(米)			材积生长进程(立方米)			形数	连年生长率(%)
	胸径	连年生长量	平均生长量	树高	连年生长量	平均生长量	材积	连年生长量	平均生长量		材积(PV)
5	1.2	0.24	0.24	3.5	0.7	0.70	0.0003	0.00006	0.00006	0.769	40.0
10	3.6	0.48	0.36	6.4	0.58	0.64	0.0041	0.00082	0.00041	0.628	34.5
15	11.0	1.48	0.73	8.7	0.46	0.58	0.0372	0.00744	0.00248	0.450	32.0
20	15.8	0.96	0.79	13.7	1.00	0.69	0.1173	0.01602	0.00587	0.437	20.7
21	16.3	0.50	0.70	14.2	0.50	0.68	0.1341	0.01680	0.00639	0.453	13.4
21.5	16.7		0.80	14.27		0.66	0.1461			0.468	
	17.8		0.82				0.1694			0.479	

从表中数据可见,梨天桤在 11—20 年生时,其胸径连年生长量可达 1—1.5 厘米,16—20 年生时,其树高连年生长

达1米；20年生材积连年生长率为20%，但我区阔叶树材积连年生长率平均为14.4%，由此可见擎天树的材积连年生长率大6.3%。同时，我们对一些百年生的擎天树木材标本进行观察生长规律，也看到它中龄以后生长大增，直径年平均生长在1.5—2.0厘米。

在龙州县武德公社群合大队陇马生产队附近的石灰岩山地的峡谷亦见有由天然更新起来胸径8—30厘米的擎天树群，生势很好。

擎天树在中龄前期，其伐根萌芽力极强，在一个伐根上常可萌生出5—10条萌条，其中有的萌条并能生长成材，如在都安县都阳公社吉发大队六五生产队15年生的萌生擎天树，其胸径达10.0厘米，树高14.5米。

综上所述，可知擎天树不但是一种树千高大，通直圆满，出材量高而且还是生长得相当快，天然更新良好，大有发展前途的热带珍贵树种。

我们曾分别在石山（石灰岩山地）和土山（酸性土）选择若干擎天树单株作了生长状况测定，结果详见下表：

擎天树在石山的生长状况表

产地	编号	胸径 (厘米)	树高 (米)	单株材积 (立方米)	备注
巴马县西山	1	250	61.9	44.85	已风倒
	2	107	51.0	18.81	生长正常
	3	135	55.0	32.57	已伐倒
龙县合群	1	130	48.0	25.12	
	1	30.0	30.0	0.87	生长茂盛
	2	27.7	26.0	0.64	"
	3	26.8	24.0	0.56	"
	4	21.4	20.0	0.29	"
	5	20.0	18.0	0.23	"
	6	16.0	14.0	0.12	"

附註：
1. 材积是根据胸径、树高用形数
2. 份1米，是以1.5米计算材积。
3. 巴马1号树是把胸径扣除板根部

整天树在土山的生长状况表

产 地	编号	胸 径 (厘米)	树 高 (米)	单株材积 (立方米)	备 註
都 安 县	1	14.1	14.5	0.108	萌 生
	2	16.1	14.5	0.141	"
	3	16.0	11.5	0.111	"
	4	17.0	12.0	0.130	实 生
	5	13.0	11.5	0.073	"
	6	18.0	14.3	0.174	"
都 国 公 社	7	16.0	11.0	0.106	"
	8	14.5	11.0	0.087	"
	9	14.0	11.0	0.081	"
	10	20.0	13.5	0.203	"
	11	1.0	2.3	/	"
	12	2.0	4.4	/	"
	13	2.0	4.0	/	"

附註：树干材积是以形数 0.479 计算。

四、木材构造及物理力学性质

为了了解其木材的经济利用价值以明确其合理的用途，除了访问产区群众的习惯使用外，对其木材构造及物理力学性质进行了初步试验研究，简介如下：

(一) 木材构造性质

1. 粗视构造

散孔材。

外皮：大树的外皮灰色，中龄前树皮灰褐色，底层红黄。

内皮：灰棕微带红黄色，占全树皮厚度 $\frac{4}{5}$ ，在细胞不见，10倍

镜下方粒与长方粒近径列，近木材处的内皮具波形线条，内皮最里层具长宽不一槽纹。树皮硬，部份片块状剥离。

材身：材身槽纹长宽深浅不一。

木材：心材大，淡褐带黄红色，边材色较淡，材质中，纹理直，结构均匀，无特殊气味。

年轮：可见至明显，微波形，年轮线可见。

导管：中至大，管径大于射线宽度3—5倍，单个（最多）2—3个径列、团列等，导管中具大量胶质，眼下可见，导管壁明显。

射线：细，可见；10倍镜下大小近似，距离0.5—2毫米，在径面淡红色，线状与导管线相交，在弦面不见。

薄壁组织：环管、网状、环管径宽与射线宽近似，网状线宽小于射线宽度 $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ 倍。

2 显微构造

琴天树树高径大，木材耐腐。从木材分离方法观测其主要解剖分子的尺度，结合木材物理力学性质，可作为判别其经济用途的主要因素。

又从木材的三个切面观测其显微构造：了解树种识别特征以及提供材性的理论基础。琴天树木材主要解剖分子尺度测定结果见下表。

琴天树木材解剖分子尺度测定

项 目	纤维细胞	导管分子	薄壁细胞
长度(微米)	2234 (123) 2.5	399 (26.3) 5.3	130 (196) 3.9
宽度(微米)	17 (14.4) 2.9	226 (340) 6.8	23 (184) 3.7
壁厚(微米)	3.4 (11.2) 3.4	12.8 (27.1) 5.4	2.5 (277) 5.5

註：前表中每栏包括三个数字，上面为平均值，左下角括号内变异系数，右下角为准确指数，以下各表同。

各表中各项数据测定次数为 25 次。

黎天树的木材纤维细胞长度大，宽度小而壁厚，根据统计结果，纤维细胞的长、宽、壁厚的准确指数都在 5% 以下，说明纤维细胞生长均匀而变异不大。导管分子短而粗，壁薄，但准确指数都大于 5%，因此，导管分子生长不均。薄壁细胞长度较大，宽度小而壁薄，其中长、宽生长均匀，但壁厚则参差不齐。纤维细胞是利用木材的重要分子，它的纤维长而壁厚，生长均匀而变异范围小，使木材物理力学性质提高。导管虽粗而少侵填体，易于干燥和透入防腐剂，薄壁细胞树脂丰富而具有一定数量的结晶体，增加耐久性，这些优越的条件加强了木材经济用途的价值。

从木材三个切面观测结果如下：

导管：散孔材。在横切面导管圆或椭圆形，长轴纵长，长径约大于短径半倍，导管大小相间，小导管数较少，侵填体罕发现，导管壁平均每平方毫米导管数 7 ± 0.894 个，单个 66%，2 个径列 25%，2—3 个斜列 9%，3 个径列极少。年轮中导管大小、形状、壁厚差别不明显。在径切面导管分子穿孔板穿孔单一，穿孔无边缘，径壁具缘纹孔交互列，密，矩圆，长径 9 微米，短径 6 微米，裂隙状外展内口。在弦切面导管分子连接角 $64^{\circ} 4' \pm 13.717$ ，弦壁具缘纹孔性状与径壁的近似。导管分子尖端舌状，或有或无，长短差距大，平均长度 46 ± 40.798 微米，占导管分子全长 12%。

纤维：初型纤维，壁厚。在横切面排列略整齐，细胞六角、四角至不规则形，大小不均，年轮中细胞形状、大小、壁厚差别少，年轮不显著。在纵切面细胞长纺锤形，两端尖削。轻壁具稀疏小单纹孔，被壁罕发现。

管胞：退化管胞，极少。在横切面三、五个紧贴于导管旁，扁状形，胞壁纹孔数多，藉与薄壁细胞相区别。在纵切面作不规则长纺锤形，两端钝，长度短于纤维而宽度则较大，侧壁具缘纹孔3—4列，略密。圆形 圆形内含内口。

射线：同形射线。在横切面由1—6列细胞组成，以4列为常见，射线间距离 155 ± 79.285 微米，每毫米射线数 5 ± 1.342 条。单列射线细胞长圆、短圆至不规则形。长径为短径1.5—3倍，宽度较大，端壁厚度与边壁近似，纹孔可见，内含物以树胶为主。多列射线细胞长状形，长为宽的2—7倍，宽度较小，端壁厚度与边壁近似，纹孔显著，内含物以树胶为主。在径切面多数射线全由横卧细胞组成。少数射线由直立细胞和横卧细胞组成。横卧细胞长状形，长为宽的2—7倍，宽度较小，端壁厚度与边壁近似，纹孔显著，内含物丰富。以树胶为主。直立细胞一层或数个分布于射线边缘，近圆形，长轴纵向，宽度较大，垂直壁厚度与水平壁近似，纹孔密而显著，内含物少。射线细胞与导管间为不规则形单纹孔。在纵切面射线纺锤形，1—6列细胞组成，每平方米射线数 9 ± 1.414 条，单列9%，2列2%，3列24%，4列48%，5列15%，6列则甚少，细胞与多列细胞近似的单列射线数较多，而细胞作长圆形的单射线数少，单列射线高1—12个一般