

河源市古树资源特征分析研究*

魏 丹¹ 赖 略² 郑昌辉³ 魏玉晗⁴
杨海燕¹ 张晋超⁵ 朱晓霞⁵

(1. 广东省林业科学研究院/广东省森林培育与保护利用重点实验室, 广东 广州 510520; 2. 河源市森林病虫害防治服务中心, 广东 河源 517583; 3. 北京大学城市与环境学院, 北京 100871; 4. 广东省岭南综合勘察设计院, 广东 广州 510663; 5. 河源市东源县林业局, 广东 河源 517583)

摘要 为了加强对古树的科学保护与管理, 通过访谈估测法、文献追踪法、树龄与胸径回归模型估测法等方法, 对河源市的古树进行研究。结果表明: 1) 古树数量共计 1995 株, 集中在红锥 *Castanopsis hystrix*、榕树 *Ficus microcarpa*、枫香 *Liquidambar formosana*、木荷 *Schima superba*、雅榕 *Ficus concinna* 等观赏树种以及龙眼等经济树种; 2) 古树树龄相对集中, 主要属于三级古树, 平均年龄为 195.56 a; 3) 古树分布特征差异明显, 主要集中在丘陵与山区县域, 尤以客家乡村最为密集; 4) 古树健康状况总体较好, 受虫害及建设扰动使部分古树出现衰弱与濒死情况; 5) 古树生长状况较佳 ($P < 0.01$)。研究指出, 古树保护即将进入一个科技与文化并重的时代, 需要做到依照古树类型、古树年龄、文化区域、健康状况、生长系数等多要素兼顾的精细化管理。

关键词 河源市; 古树; 种类; 树龄; 分布特征; 生长状况

中图分类号: Q948.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-2053 (2020) 03-0080-06

Analysis on Characteristics of Ancient Trees Resources in Heyuan City

WEI Dan¹ LAI Lue² ZHENG Changhui³ WEI Yuhan⁴
YANG Haiyan¹ ZHANG Jinchao⁵ HU Xiaoxia⁵

(1. Guangdong Academy of Forestry / Guangdong Provincial Key Laboratory of Silviculture, Protection and Utilization, Guangzhou, Guangdong 510520, China; 2. Heyuan Forest Pest Control Service Center, Heyuan, Guangdong 517583, China; 3. College of Urban and Environment Science, Peking University, Beijing 100871, China; 4. Lingnan Comprehensive Surveying and Designing Institute of Guangdong Province, Guangzhou, Guangdong 510663, China; 5. Dongyuan County Forestry Bureau of Heyuan City, Heyuan, Guangdong 517583, China)

Abstract In order to strengthen the scientific protection and management of ancient trees, the ancient trees in Heyuan city were studied by the methods of interview estimation, literature tracking, tree age and DBH regression model estimation, etc. The results showed that: 1) the total number of ancient trees was 1,995, mainly including the ornamental trees such as *Castanopsis hystrix*, *Ficus microcarpa*, *Liquidambar formosana*, *Schima superba*, *Ficus concinna*, *Castanopsis carlesii*, *Celtis sinensis*, *Althingia gracilipes* and *Photinia davidsoniae*, and economic trees such as *Dimocarpus longan* that can pick fruits. From the structural distribution characteristics. 2) The age of ancient trees is relatively concentrated, mainly belonging to tertiary ancient trees, with an average age of 195.56 a. 3) The distribution characteristics of ancient trees are obviously different, mainly concentrated in

* 基金项目: 广东省林业科技创新项目 (2020KJCX004)、广东省林业科技计划项目 (2020-KYXM-07)

第一作者: 魏丹 (1982—), 女, 高级工程师, 主要从事园林植物开发利用、古树名木保护和自然教育研究, E-mail: 13168613@qq.com。

通信作者: 郑昌辉 (1983—), 男, 建筑工程师, 主要从事人文地理、城乡建设与乡土景观研究, E-mail: zhengchanghui@pku.edu.cn。

Dongyuan county, Heping county, Lianping county and Longchuan county, among which the countryside is the most dense. 4) Ancient trees are in good health on the whole, and some of them are weak and dying due to insect pests and construction disturbance. 5) The growth status of ancient trees was better and the results of correlation analysis showed that there was a significant positive correlation between tree height and DBH, tree height and crown width, and between DBH and crown width of ancient trees in Heyuan city ($P < 0.01$). According to the study, the scientific protection of ancient trees should be carefully controlled according to plant types, plant ages, cultural regions, health conditions and growth conditions.

Key words Heyuan city; ancient trees; species; tree-age; distribution characteristics; growth status

“古树”是指树龄在 100 a 及以上的树木,其本身不仅是一道独特的绿色风景线,也是一个地区历史文化、气候变迁的记录者,因其能客观记录和生动反映了社会发展和自然变迁的痕迹而享有“活化石”、“古文化”、“国宝”、“活文物”等美称^[1-2]。我国历史悠久,在漫长的历史进程中,保存下了大量古树,加之地域广阔、使得古树种类多样^[3],然而古树本身具有不可再生的、无法复制替代的特点,是珍稀濒危的植物资源,长期以来由于人为因素和自然因素的耦合效应影响,古树的衰老死亡、数量减少及分布缩小现象时常发生^[4-5],因此对古树进行合理的保护和管理显得尤其重要。

古树的存量与分布不仅受历史遗留与自然约束的直接影响,还受地方文化的间接影响。河源市隶属广东省,区域历史悠久,是东江流域客家人的聚居中心,有几千年的建城史;区域自然条件适宜,适宜各类古树名木生长;区域文化兴盛,具有较好的环境保护传统。因此该地区的古树资源具有数量众多、种类丰富、保护良好等特征,是广东古树分布的典型区域。但随着时间的推移,伴随着古树的自然衰亡和城乡发展建设所导致的系统破坏,河源市古树的数量、种类、分布区域均受到不同程度的影响。

近年来,随着人们对古树保护意识的增强,已有专家学者开始对河源市的古树资源进行调查和研究,如许东先等^[6]报道了河源市东源县的古树特征,戴添基等^[7]调查了河源市的古树名木资源等,但与河源市古树相关的研究数量较少,且对其古树资源的调查、分析、保护和利用等的研究深度较浅,尚未见对河源市古树资源进行系统评估的研究报道,更未形成古树保护的研究建议。本文通过调查河源古树的种类与数量特征、空间

分布特征、健康状况及影响因素等,对河源市全市的古树资源现状进行系统的分析,旨在为河源市古树的科学保护和管理提供依据。

1 研究地概况与研究方法

1.1 研究地自然概况

河源市位于广东省东北部、东江中上游,全境位于 $E114^{\circ}14' \sim 115^{\circ}36'$, $N23^{\circ}10' \sim 24^{\circ}47'$ 之间;全市面积 1.56 万 km^2 ,地形以山地、丘陵为主;地属亚热带季风气候,年平均气温 21.0°C 、年降水量为 1 742.0 mm;森林覆盖率 72.98%,森林资源丰富。

1.2 研究方法

1.2.1 调查方法 根据《古树名木鉴定规范》(LY/T2737-2016)的要求^[8],通过实地调查、走访群众等方法,在原有古树的普查数据和资料记载的基础上对河源市境内的古树(自然保护区除外)进行实地调查,测量并记录每株古树的树高、胸径、冠幅、地理坐标、生长环境以及生长势;每株古树拍照 3 张,并根据《广东植物志》^[9]、《中国植物志》^[10]等进行鉴定,具体数据以更新至 2019 年 9 月 17 日的为准。

1.2.2 树龄判断与古树等级 采用谈访估测法、查阅文献追踪法、树龄与胸径回归模型估测法等^[8]方法对古树的树龄进行判断。古树等级按照《古树名木鉴定规范》(LY/T2737-2016)等^[8]要求,划分为 3 个等级,树龄 500 a 及以上的为一级古树,300~499 a 之间的为二级古树,100~299 a 之间的为三级古树。

1.3 数据处理

数据分析和图表制作通过使用 SPSS 17.0 统计软件 and Microsoft Excel 2016 完成。

2 结果与分析

2.1 河源市古树种类组成特征

统计调查数据显示:河源市共有1995株古树,隶属于42科81属117种(不包含死亡株)。由表1可知,科内属数介于1~8之间、种数介于1~13之间,古树数量所占比例位于前五的科由多到少依次为:壳斗科(24.16%)>桑科(15.90%)>金缕梅科(15.40%)>山茶科(7.78%)>榆科(6.62%),这五个科所含古树数量占河源市古树总量的69.86%,其余37个科的古树仅占古树总量的30.14%,这说明壳斗科、桑科、金缕梅科、山茶科和榆科是构成河源市古树的主要成分。

由表2可知,在117个树种中,古树数量位于前十的树种分别是红锥 *Castanopsis hystrix*、榕树 *Ficus microcarpa*、枫香 *Liquidambar formosana*、木荷 *Schima superba*、雅榕 *Ficus concinna*、米槠 *Castanopsis carlesii*、朴树 *Celtis sinensis*、细柄蕈树 *Althingia gracilipes*、栲木石楠 *Photinia davidsoniae* 和龙眼 *Dimocarpus longan*, 共计1374株,占总株数的68.87%,比其余107个树种所占的比例(31.13%)更高,这说明河源市古树不同树种之间的数量分布存在明显差异。其中,红锥的数量在河源市古树数量中所占的比例超过10%。

2.2 河源市古树结构分布特征

河源市的古树树龄分布在100~1100 a之间,从图1-A可知,树龄主要分布在100~300 a之间,

平均年龄为195.56 a;按照国家古树的分级标准,河源市有一级古树53株、二级古树200株、三级古树1742株,其中三级古树数量占河源市古树数量的87.31%,占绝对优势。

河源市的古树树高分布在2.9~32 m之间,从图1-B可知,树高总体呈负偏态分布,主要集中在12~27 m之间,平均树高为17.92 m;古树胸径分布在0.23~19 m之间,从图1-C可知,总体呈正偏态分布,主要集中在1.5~5.0 m之间,平均胸径为3.23 m;古树冠幅分布在1~50 m之间,从图1-D可知,冠幅总体呈正偏态分布,主要集中在6~24 m之间,平均冠幅为16.25 m。

Spearman 相关性分析结果显示:河源市古树的树高与胸径、树高与冠幅、胸径与冠幅之间均具极显著正相关关系($P<0.01$),相关系数分别为0.865、0.976、0.940,这表明古树越高、胸径和冠幅也相应越大,具有合理的生物学特征。

2.3 河源市古树的分布特征

由表3可知,在8个县区中,东源县的古树数量最多,有734株,占河源市古树总量的36.79%;和平县次之,有455株,占总量的22.81%;连平县有265株,占总量的13.28%;龙川县有205株,占总量的10.28%;紫金县有147株,占总量的7.37%;源城区有86株,占总量的4.31%;新丰江有63株,占总量的3.16%;江东新区古树数量最少,有40株,仅占总量的2.00%;河源市各地级县区之间的古树数量分布存在明显差异。

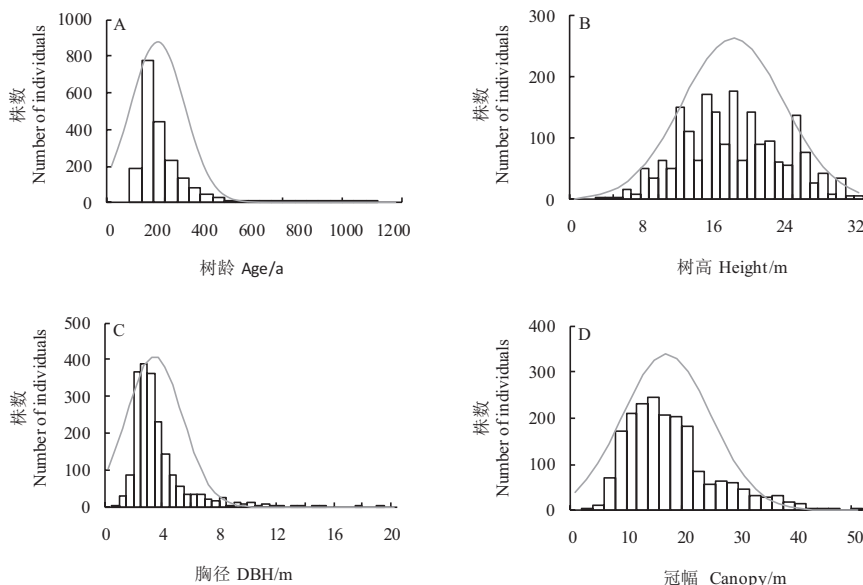


图1 河源市古树的分布特征

Fig. 1 Structural characteristics of ancient tree resources in Heyuan City

表 1 河源市古树资源统计
Table1 Statistics of ancient tree resources in Heyuan city

序号 Order	科 Family	属数 Genus numbers	种数 Species numbers	株数 Number of individuals	所占数量比 / % Percentage
1	安息香科	1	1	1	0.05
2	柏科	2	2	6	0.30
3	大风子科	3	4	9	0.45
4	大戟科	2	3	28	1.40
5	冬青科	1	3	30	1.50
6	豆科	8	10	29	1.45
7	杜英科	1	2	2	0.10
8	橄榄科	1	2	11	0.55
9	胡桃科	2	2	30	1.50
10	金缕梅科	3	4	307	15.40
11	壳斗科	4	13	482	24.16
12	蓝果树科	1	1	1	0.05
13	楝科	2	2	8	0.40
14	罗汉松科	1	2	2	0.10
15	马鞭草科	1	1	4	0.20
16	木兰科	2	2	4	0.20
17	木麻黄科	1	1	1	0.05
18	木棉科	1	1	18	0.90
19	木犀科	2	2	49	2.46
20	漆树科	3	3	9	0.45
21	槭树科	1	1	1	0.05
22	千屈菜科	1	1	1	0.05
23	蔷薇科	4	8	84	4.21
24	忍冬科	1	1	1	0.05
25	桑科	2	6	317	15.90
26	山茶科	2	3	155	7.78
27	山龙眼科	1	1	1	0.05
28	杉科	2	2	2	0.10
29	柿科	1	1	5	0.25
30	鼠李科	1	1	10	0.50
31	松科	1	1	20	1.00
32	苏铁科	1	1	1	0.05
33	桃金娘科	2	3	27	1.35
34	无患子科	2	2	77	3.86
35	梧桐科	2	2	4	0.20
36	五加科	1	1	1	0.05
37	银杏科	1	1	5	0.25
38	榆科	3	4	132	6.62
39	芸香科	1	1	3	0.15
40	樟科	6	12	81	4.06
41	紫草科	2	2	21	1.05
42	酢浆草科	1	1	15	0.75
	合计	81	117	1 995	100

表 2 河源市古树优势资源统计
Table 2 Statistics of the superior resources of ancient trees in Heyuan city

序号 Order	种 Species	株数 Number of individuals	比例 /%Percentage
1	红锥 <i>Castanopsis hystrix</i>	289	14.49
2	榕树 <i>Ficus microcarpa</i>	181	9.07
3	枫香 <i>Liquidambar formosana</i>	163	8.17
4	木荷 <i>Schima superba</i>	153	7.67
5	雅榕 <i>Ficus concinna</i>	123	6.17
6	米槎 <i>Castanopsis carlesii</i>	118	5.91
7	朴树 <i>Celtis sinensis</i>	110	5.51
8	细柄蕈树 <i>Althingia gracilipes</i>	101	5.06
9	楔木石楠 <i>Photinia davidsoniae</i>	72	3.61
10	龙眼 <i>Dimocarpus longan</i>	64	3.21
总计		1 374	68.87

表 3 河源市古树空间分布特征统计
Table 3 Spatial distribution characteristics of ancient trees in Heyuan city

类别 Type	地点 location	株数 Number of individuals
县区 Counties	东源县	734
	和平县	455
	连平县	265
	龙川县	205
	紫金县	147
	源城区	86
	新丰江	63
范围 Location	江东新区	40
	城市	63
	乡村	1 932

在河源市的古树资源中，共有 1 932 株古树位于乡村，占全市古树的 96.84%，这表明乡村是河源市古树的分布点。

2.4 河源市古树的生长状况特征及危害因子分析

由表 4 可知，在一级古树中，正常株有 42 株、衰弱株有 7 株、濒危株有 4 株；在二级古树中，正常株有 176 株，衰弱株有 21 株，濒危株有 3 株；在三级古树中，正常株有 1 536 株，衰弱株有 179 株，濒危株有 27 株。整体来看，属于正常株的古树数量有 1 754 株，占全市古树数量的 87.92%，这表明河源市古树的总体生长状况良好。

3 结论与反思

3.1 结论及剖析

由调查可知河源市古树具有数量大种类多、树龄相对集中、分布差异明显、健康状况良好、

表 4 河源市古树生长状况统计
Table 4 Spatial distribution characteristics of ancient trees in Heyuan city

古树 Ancient trees	生长状况 Growth conditions		
	正常株 Normal plant	衰弱株 Weak plant	濒危株 Endangered plant
一级	42	7	4
二级	176	21	3
三级	1536	179	27
总计	1754	207	34

生长情况较佳等特征。

河源市共有古树 1 995 株。其数量与比 2010 年戴添基等^[7]报道的 629 株相比，有较大幅度的增加。这主要受调研范围的扩大、调研技术的进步、树木树龄的增长等要素的影响。树种构成以红锥、朴树、细柄蕈树等具有观赏价值及龙眼等具有经济价值的乡土树种为主，所占比例极高。这说明河源市的古树不仅仅是自然选择的结果，明显与地方的文化审美及经济活动关联密切。

河源市古树树龄主要分布在 100~300 a 之间，其峰值约处于 200~250 a，100~150 a 的年轻古树比例偏低。这个现象值得警惕，这说明主要古树的种植时间处于 100~150 年前，近代古树增长量逐步减缓，民间自发或有组织的持续性古树种植活动逐步减少。

河源市古树分布特征差异明显，主要集中在东源县、和平县、连平县和龙川县等山地与丘陵区域，古树在客家与少数民族乡村最为密集。这说明河源市的古树分布受自然条件及客家文化影响最

重^[12]。客家人村落注重风水,常在村落水口、山腰或村落后山、村前河边以及宅居周围或庭院内栽种树木,形成“风水林”。“树长龄,人则长寿”、“树木茂密,时丁则兴旺”这种思想是他们寄托于“风水林”的朴素思想,因此榕树、枫香和木荷等耐贫瘠、生命力较强的树种是构成“风水林”的主要树种,这与杨期和等^[13]的研究结果一致。此外,客家人将高大的古树视为他们的守护神“伯公树”且不能随意砍伐,即使是在林木破坏严重的年代,风水林木亦得到较好的保护,这亦是大量的古树得以保存至今的重要原因,与深圳^[11]、广州^[14]和香港^[15]等地区的古树特征相似。

河源市古树健康状况总体较好,少量受虫害及建设扰动出现衰弱与濒死情况。究其原因,可能是古树自身内在随着树龄的增长,生理机能下降而导致的。但调查者发现,病虫害是影响河源市古树生长状况的重要因素,特别是白蚁虫害,它能够通过蛀空树干,使古树生长衰弱;此外道路和房屋等各种建设对古树生存空间的挤占、树池和铺装等不规范保护设施的限制,以及人为活动的频繁干扰等因素均是影响着古树生存状态的重要因素。

河源市古树生长状况较佳,树高与胸径、树高与冠幅、胸径与冠幅间均呈现显著正相关关系($P<0.01$),这表明河源市古树的生长整体具有合理的生物学特征,与黄应锋等^[11]对深圳市古树调研的结果相似。

3.2 路径与反思

目前,河源市对古树资源的保护、利用和管理系统尚不完善。基于河源市古树的总体特征,保护措施应该逐步做出调整。首先,应加大区域古树普查的力度与精度,进行大数据管理;应当基于地方的文化审美与经济诉求加大优势古树的保护研究,形成地方保护优势。其次,应当重视未来的“古树”培育,不使古树最终出现断层与逐步消亡的情况,应与地方居民合作,延续“古树”种植的传统。再次,应当挖掘客家的“风水林”、“伯公树”文化,做到古树保护的“生态化”与“人文化”并重,这才是古树保护的永续之道。此外,科学运用物理防治、化学防治和生物防治等手段,将古树的病虫害有效的控制在经济阈值范围内^[16-17];同时划定严格的古树保护区域,限制不当建设行为。最后,对长势良好的古树进行

数据采集,对其生境模式进行模拟,对其相关参数进行编程,用于科学评估古树保护的各项生物性指标。

由此可知,未来的古树保护即将进入一个科技与文化并重的时代。古树保护需要做到依照古树类型、古树年龄、分布区域、健康状况、生长情况等多要素兼顾的精细化管理。这对现行的古树保护方法提出了更高的要求与新的挑战。

参考文献

- [1] 侯锋,许红燕.高台县古树名木普查报告[J].农业科技与信息,2019,564(7): 79-80, 87.
- [2] 吴晓丽,李瑞军.黔东南州古树名木的资源现状及其保护利用[J].内蒙古林业调查设计,2019(4): 42-45.
- [3] 石红旗,谢兴刚,方建忠.太原城区古树名木现状分析与后续资源保护研究[J].中国园林,2014(3): 111-114.
- [4] 甘明旭,孙涛,康永祥,等.应用探地雷达对黄帝陵古柏树干和粗根的研究[J].西北林学院学报,2016,31(4): 182-187.
- [5] 李永良.青海省乐都区古树名木资源调查与评价[J].安徽农业科学,2019,47(12): 132-133.
- [6] 许东先,宋磊,赵庆,等.广东省东源县古树特征研究[J].林业与环境科学,2018,34(4): 92-98.
- [7] 戴添基,叶初标,徐艳,等.河源市古树名木资源调查研究[J].国土绿化,2010(5): 177-178, 184.
- [8] 中国林学会,南京林业大学,国家林业局.LY/T2737-2016古树名木鉴定规范[S].北京:国家林业局,2016.
- [9] 中国科学院华南植物园研究所编委会.广东植物志[M].广东:广东科技出版社,1996.
- [10] 中国植物志[M].北京:科学出版社,2004.
- [11] 黄应锋,孙冰,廖绍波,等.深圳市古树资源特征与分布格局[J].植物资源与环境学报,2015(2): 106-113.
- [12] 刘宇.客家文化旅游资源的开发利用:以广东河源市为例[J].河南牧业经济学院学报,2012,25(2): 52-53.
- [13] 杨期和,杨和生,赖万年,等.梅州客家村落风水林的群落特征初探和价值浅析[J].广东农业科学,2012,39(1): 56-59.
- [14] 易绮斐,王发国,叶琦君,等.广州从化市古树名木资源调查初报[J].植物资源与环境学报,2011,20(1): 69-73.
- [15] 刘东明,王发国,陈红锋,等.香港古树名木的调查及保护问题[J].生态环境,2008(4): 250-255.
- [16] 钟平生,汤玉娟,张颂声.惠州西湖景区古树名木病虫害调查及保护建议[J].南方农业学报,2011,42(4): 412-414.
- [17] 李亨璐,秦长生,赵丹阳,等.汕头、肇庆、韶关及东莞地区古树名木资源特征及危害因子分析[J].林业与环境科学,2018,34(4): 84-91.