

阳春市古树名木资源调查及其特征分析*

郑文经¹ 曾银萍² 孙同高² 陈红跃³

(1. 阳春市林业服务中心, 广东 阳春 529600; 2. 广州紫荆林业规划设计有限公司, 广东 广州 510640;
3. 华南农业大学 林学与风景园林学院, 广东 广州 510642)

摘要 阳春市有着丰富的古树名木资源, 通过调查统计, 阳春市古树名木共有1 675株, 隶属于35科69属96种, 其中, 大戟科、豆科、樟科为优势科。分析了阳春市古树名木的种类与数量、分布特征、生长及环境特征和古树群落分布特征。结果表明: 从分布特征看, 生长在乡村的古树为1 608株, 其数量是生长在城区的24倍, 占建档古树名木总株数的96.00%; 从生长特征可知, 生长势正常的古树有1 644株, 占建档古树名木总株数的98.15%, 衰弱级、濒危级和死亡级古树仅占建档古树名木总株数的1.85%; 从生长环境状况来看, 1 675株古树中生长环境好的有1 615株, 整体古树生长环境较好; 从古树群落分布现状来看, 最具代表性的古树群落为古红锥 *Castanopsis hystrix* 群落和古荔枝 *Litchi chinensis* 群落。总体而言, 阳春市古树名木生长环境较好, 保存得较完整, 可以更好地实施下一步保护措施。

关键词 阳春市; 古树名木; 资源调查; 特征

中图分类号: S714 文献标志码: A 文章编号: 2096-2053 (2021) 04-0135-07

Investigation and Characteristic Analysis of Ancient and Famous Trees Resources in Yangchun City

ZHENG Wenjing¹ ZENG Yinping² SUN Tonggao² CHEN Hongyue³

(1. Yangchun Forestry Service Center, Yangchun, Guangdong 529600, China; 2. Guangzhou Bauhinia Forestry Planning and Design Co. Ltd, Guangzhou, Guangdong, 510642, China ; 3. College of Forestry and Landscape Architecture, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510642, China)

Abstract Yangchun city is rich in ancient and famous trees resources. According to the investigation statistics, there are 1 675 ancient and famous trees in Yangchun city, belonging to 35 families, 69 genera and 96 species. Among them, Euphorbiaceae, Leguminosae and Lauraceae are the dominant families. This paper analyzed the species and quantity characteristics, distribution characteristics, growth and environment characteristics and ancient tree community distribution characteristics of ancient trees in Yangchun. The results showed that the number of ancient trees growing in rural areas was 1 608, which was 24 times that in urban areas, accounting for 96.00% of the total number of ancient and famous trees in the archives. According to the growth characteristics, there were 1 644 ancient trees with normal growth, accounting for 98.15% of the total number of ancient and famous trees in the archives, and only 1.85% of the total number of ancient and famous trees in the archives were at the weak, endangered and dead levels. In terms of the growth environment, 1 615 of 1 675 ancient trees had good growth environment, and the overall growth environment of ancient trees was good. According to the distribution status of ancient tree communities, the most representative ancient tree communities

* 基金项目: 广东省林业科技创新项目 (2017KJ CX010, 2014KJ CX015)。

第一作者: 郑文经 (1974—), 男, 工程师, 研究方向为森林培育, E-mail: www7738656@163.com。

通信作者: 陈红跃 (1964—), 男, 教授, 主要从事森林培育教学和研究, E-mail: chenryue@scau.edu.cn。

were ancient red cone community and ancient lychee community. Generally speaking, the ancient and famous trees in Yangchun city have good growth environment and complete preservation, which can better carry out the next protection measures.

Key words Yangchun city; ancient and famous trees; survey of resource; characteristics

古树名木是历史长河中的“活化石”，是自然界和前人留下来的珍贵遗产，是森林资源中的瑰宝，是自然界和前人留下来的珍贵遗产。同时，古树名木保存了弥足珍贵的物种资源，记录了大自然的历史变迁，传承了人类发展的历史文化，孕育了自然绝美的生态奇观，承载了人民群众的乡愁情思，客观记录和生动反映了社会发展和自然变迁^[1-2]，是珍贵的基因资源、独特的旅游资源和深厚的文化资源^[3]，具有极其重要的历史、文化、生态、科研价值和较高的经济价值。加强古树名木的保护与管理，对于保护自然与社会发展历史，弘扬先进生态文化，推进生态文明和美丽中国建设具有十分重要的意义。由于阳春市城市化进程加速^[4-5]，古树名木的生存受到了一定的影响，如环境的恶化和人为砍伐导致其数量和种类减少，因此加强古树名木的保护是保护生态资源、维护生物多样性的重要举措，是推进生态文明建设、促进人与自然和谐发展的必然要求和迫切需要。

目前，国内有关古树名木保护的研究报道较多，但是多数集中在古树名木的经验介绍、原则性措施与对策等方面，对保护相关的关键技术，如生长环境、复壮技术等调查研究较少。

本文通过调查，对阳春市古树名木进行现状分析，分析其种类和数量、分布特征、生长环境状况、生长状况和古树群落状况，建立古树名木信息档案，对于全面加强古树名木保护管理、积极推进编制保护规划、健全保护法规和完善保护措施具有十分重要的意义，同时为古树名木资源普查工作提供经验参考。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

阳春市位于广东省西南部，漠阳江中上游，云雾山脉、天露山脉中段与河尾山的八甲大山之间，地理坐标介于东经 111° 16' 12" ~ 112° 09' 30"，北纬 21° 50' 36" ~ 22° 41' 01" 之间，东与恩平市相接，南与阳东区、江城区、阳西县、电白区

相连，西与高州市、信宜市接壤，北与罗定市、云安区、新兴县为邻，国土面积 4 038.35 km²，东西宽 91 km，南北长 105 km。

1.2 调查范围与内容

在全市范围内，以镇（街道）为单位，以镇（街道）行政界限为分割线，对阳春市进行分镇（街道）、分块调查。采用实地逐株、逐片每木检尺调查的方法，结合阳江市阳春市行政区划图及古树名木摸底资料，预先设计出调查路线，根据《古树名木鉴定规范》的要求^[6]，采集阳春市古树名木的树种名称、位置坐标、树龄、树高、胸径、冠幅等基本情况，记录每株古树的保护级别、生长环境、生长状态、管护现状等实际情况，如实填写每一项调查因子并拍摄整株的照片^[7]。

1.3 调查方法

通过实地调查、走访群众、查阅历史资料与文献等方法全面收集资料，在原有古树名木的普查数据和资料记载的基础上对阳春市古树名木进行实地调查，并对所有古树名木进行 GPS 定位和拍照记录。在 2017 年至 2018 年间开展了长达 5 个月的阳春市古树名木普查，在调查前，组织全市古树名木普查工作技术人员进行普查技术培训，统一调查方法和技术标准；进行工具材料准备以及对以资源收集整理包括古树名木花名册、相关文献资料、乡志和走访土著群众等。调查根据《广东省古树名木普查工作操作细则》（内部资料，广东省绿化委员会 广东省林业调查规划院，2016 年 4 月发布）的要求，对阳春市 17 个镇（街道）的古树名木进行逐一系统的实地每木调查，统一填写表格、记录原始数据，由技术人员负责整理内业，逐项检查原始记录无错漏之后，进行古树数据录入，完善一树一档资料，最后汇总后并对各指标进行分析。

2 结果与分析

2.1 古树名木种类及数量特征

调查结果表明，阳春市古树名木种类丰富，建档古树名木总数为 1 675 株，其中一级古

树 (≥ 500 年) ^[8] 8 株, 分别为榕树 *Ficus microcarpa*、红锥 *Castanopsis hystrix*、罗浮锥 *Castanopsis fabri*、龙眼 *Dimocarpus longan* 和猪血木 *Euryodendron excelsum*, 占建档古树名木总株数的 0.48%; 二级古树 (300~499 年) 116 株, 占建档古树名木总株数的 6.93%; 三级古树 (100~299 年) 1 551 株, 占建档古树名木总株数的 92.59%; 名木 0 株, 按树木学分类, 隶属于 35 科 69 属 96 种 (表 1)。

表 1 阳春市古树名木分级统计

Table 1 Statistics on the protection grades of ancient and famous trees in Yangchun city

古树等级 Grades	株 Plants	比例 /% Proportion
一级 One grades	8	0.48
二级 Two grades	116	6.93
三级 Three grades	1 548	92.59
合计 Total	1 675	100

由表 2 可知, 大戟科、豆科、樟科为优势科, 分别占总属数的 10.14%、8.70%、7.25%; 树种最多的为樟科, 有 14 个树种, 占总种数的 14.58%, 其次为桑科, 有 10 个树种, 占总种数的 10.42%。株数最多的前 3 个科依次为: 无患子科、壳斗科、桑科, 共有 1 043 株, 占建档古树名木总株数的 62.27%, 而松科等 13 个科为单属单种。主要树种有榕树、罗浮锥、红锥、荔枝 *Litchi chinensis*、乐昌含笑 *Michelia chapensis*、樟 *Cinnamomum camphora* 和龙眼、橄榄 *Canarium album*、朴树 *Celtis sinensis* 等, 共计 1 267 株, 占古树总数的 75.64%; 株树最多的为荔枝, 多达 246 株, 其次为罗浮锥, 共 237 株, 而黄葛树 *Ficus virens*、侧柏 *Platyclusus orientalis*、五月茶 *Antidesma bunius*、乌柏 *Sapium sebiferum* 等 38 种古树仅有 1 株。

2.2 古树名木分布特征

从表 3 空间分布情况看, 古树名木在全市 17

表 2 阳春市古树名木科、属、种数及总株树

Table 2 Family, genus, species and plants of ancient and famous trees in Yangchun city

编号 Number	科 Family	属数 Genus	占总属数比例 /% Percentage of total genera	种数 Species	占总种数比例 /% Percentage of total species	株 Plants	占总株数比例 /% Percentage of total plants
1	无患子科 Sapindaceae	2	2.90	2	2.08	424	25.31
2	壳斗科 Fagaceae	2	2.90	6	6.25	377	22.51
3	桑科 Moraceae	3	4.35	10	10.42	242	14.45
4	樟科 Lauraceae	5	7.25	14	14.58	164	9.79
5	橄榄科 Burseraceae	1	1.45	2	2.08	75	4.48
6	木兰科 Magnoliaceae	3	4.35	5	5.21	62	3.70
7	榆科 Ulmaceae	2	2.90	2	2.08	61	3.64
8	罗汉松科 Podocarpaceae	1	1.45	2	2.08	29	1.73
9	夹竹桃科 Apocynaceae	3	4.35	4	4.17	26	1.55
10	豆科 Leguminosae	6	8.70	6	6.25	25	1.49
11	梧桐科 Sterculiaceae	3	4.35	3	3.13	25	1.49
12	大戟科 Euphorbiaceae	7	10.14	7	7.29	23	1.37
13	山茶科 Theaceae	3	4.35	3	3.13	22	1.31

编号 Number	科 Family	属数 Genus	占总属数比例 /% Percentage of total genera	种数 Species	占总种数比例 /% Percentage of total species	株 Plants	占总株数比例 /% Percentage of total plants
14	漆树科 Anacardiaceae	2	2.90	2	2.08	21	1.25
15	金缕梅科 Hamamelidaceae	3	4.35	3	3.13	19	1.13
16	瑞香科 Thymelaeaceae	1	1.45	1	1.04	11	0.66
17	山龙眼科 Proteaceae	1	1.45	1	1.04	10	0.60
18	楝科 Meliaceae	1	1.45	2	2.08	9	0.54
19	木棉科 Bombacaceae	1	1.45	1	1.04	9	0.54
20	五加科 Araliaceae	2	2.90	2	2.08	8	0.48
21	芸香科 Rutaceae	2	2.90	2	2.08	7	0.42
22	杜英科 Elaeocarpaceae	1	1.45	2	2.08	6	0.36
23	马鞭草科 Verbenaceae	1	1.45	1	1.04	3	0.18
24	冬青科 Aquifoliaceae	1	1.45	1	1.04	3	0.18
25	柏科 Cupressaceae	2	2.90	2	2.08	2	0.12
26	蔷薇科 Rosaceae	2	2.90	2	2.08	2	0.12
27	紫草科 Boraginaceae	1	1.45	1	1.04	2	0.12
28	红树科 Rhizophoraceae	1	1.45	1	1.04	2	0.12
29	酢浆草科 Oxalidaceae	1	1.45	1	1.04	2	0.12
30	槭树科 Aceraceae	1	1.45	1	1.04	1	0.06
31	忍冬科 Caprifoliaceae	1	1.45	1	1.04	1	0.06
32	紫金牛科 Myrsinaceae	1	1.45	1	1.04	1	0.06
33	古柯科 Erythroxylaceae	1	1.45	1	1.04	1	0.06
34	松科 Pinaceae	1	1.45	1	1.04	1	0.06
合计 Total		69	100	96	100	1675	10

个镇均有分布,但分布的种类数和株树有较大差异,共有 278 种。以春湾镇和岗美镇分布数量最多,分别为 318 株和 210 株,春湾镇的优势树种为罗浮锥,而岗美镇优势树种为荔枝;圭岗镇、河口镇、潭水镇等 3 个域镇次之,株数在 100~199 株之

间,其中圭岗镇种类数最多,达到 28 种,优势树种为红锥;三甲镇、马水镇、河西街道、双窖镇、八甲镇、合水镇、松柏镇、石望镇、春城街道、陂面镇、河朗镇等 13 个域街镇的古树株数较少,在 1~99 株之间,其中河朗镇的总株数和分布的种类

数最少，只有 5 种，共 25 株，分别为榕树、笔管榕 *Ficus superba* var. *japonica*、雅榕 *Ficus concinna*、人面子 *Dracontomelon duperreanum*、樟。

表 3 阳春市古树名木各域镇数量、种类分布

Table 3 Quantity and species distribution of distribution area of ancient and famous trees in Yangchun city

分布区域 Distribution area	种类数 The number of species	株 Plants	比例 /% Proportion
春湾镇 Chunwan town	20	318	18.99
岗美镇 Gangmei town	27	210	12.54
圭岗镇 Guigang town	28	149	8.90
河口镇 Hekou town	26	139	8.30
潭水镇 Tanshui town	24	131	7.82
永宁镇 Yongning town	19	94	5.61
三甲镇 Sanjia town	20	94	5.61
马水镇 Mashui town	18	76	4.54
河西街道 Hexi street	22	72	4.30
双窖镇 Shuangjiao town	11	69	4.12
八甲镇 Bajia town	9	59	3.52
合水镇 Heshui town	14	57	3.40
松柏镇 Songbai town	10	52	3.10
石望镇 Shiwang town	13	51	3.04
春城街道 Chuncheng street	6	47	2.81
陂面镇 Beimian town	6	32	1.91
河朗镇 Helang town	5	25	1.49
合计 Total	278	1 675	100

由于城区环境比乡村恶劣，城区的物种数量少，但丰富度也有限，长期以来，很多古树受到较大影响生长不好而消亡^[9]。生长在城区的古树

为 67 株，占建档古树名木总株数的 4.00%，而生长在乡村的古树为 1 608 株，是生长在城区古树的 24 倍，占建档古树名木总株数的比列高达 96.00% (表 4)。

表 4 阳春市古树名木生长场所数量分布

Table 4 Quantity distribution of growing place of ancient and famous trees in Yangchun city

生长场所 Growing place	株 Plants	比例 /% Proportion
城区 Urban area	67	4.00
乡村 Rural area	1 608	96.00
合计 Total	1 675	100

2.3 古树名木生长状况

有些古树因树龄较长而长势衰弱，或因受自然灾害、人为破坏、病虫害、环境等因素的影响，加之得不到有效的保护和管理，生长受到一定的影响^[10]。在 1 675 株古树中，枝繁叶茂，生长势正常的古树为 1 644 株，占建档古树名木总株数的 98.15%；综合生长势衰弱株有 29 株，占建档古树名木总株数的 1.73%；枝叶稀疏，生长势濒危株为 2 株，占建档古树名木总株数的 0.12%，综合生长势死亡株 0 株 (表 5)。生长势正常的古树数量为衰弱级、濒危级和死亡级古树的 53 倍。整体来看，阳春市古树生长环境较好。

表 5 阳春市古树名木生长状况

Table 5 Growing condition of ancient and famous trees in Yangchun city

生长级 Growing level	生长状况 Growing condition	株 Plants	比例 /% Proportion
正常级 Normal level	枝繁叶茂	1 644	98.15
衰弱级 Weak level	枝叶枯萎	29	1.73
濒危级 Endangered level	主干腐烂或部分腐烂、枝叶稀疏	2	0.12
死亡级 Died level	无新枝叶	0	0.00
合计 Total		1 675	100

2.4 古树名木生长环境状况

从表 6 可知，从生长环境状况看，1 675 株古树中，生长环境好的有 1 615 株，占建档古树名木总株数的 96.42%，生长环境中等的有 40 株，占建档古树名木总株数的 2.39%，生长环境差的有 20

株,占建档古树名木总株数的1.19%。调查中,影响生长环境的主要因素有以下4点:(1)与道路、建筑物、土地庙、坟墓、电线等距离较近;(2)周围树木太密以及藤本植物攀爬古树主干并覆盖树冠,影响了古树名木的光照和养分吸收;(3)根部土壤坍塌或根部裸露导致根系破坏严重;(4)树干基部人为堆放垃圾、杂物等^[11]。

表6 阳春市古树名木生长环境状况

Table 6 Growing environment of ancient and famous trees in Yangchun city

生长环境 Growing environment	株 Plants	比例 /% Proportion
好 Well	1 615	96.42
中 Good	40	2.39
差 Poor	20	1.19
合计 Total	1675	100

2.5 古树群落现状

调查统计显示,古树群落演替受到人类活动和自然因素的影响而逐步减少^[12]。阳春市古树群落总共10个,分别分布在9个镇。在10个古群落中,八甲镇、河口镇和圭岗镇最具代表性,优势树种以红锥为主,占地多达1.86 hm²,平均郁闭度为0.7,都被当地视为风水林。石望镇、岗美镇和春城街道都为古荔枝群落,共占地1.2 hm²,平均郁闭度为0.67,其中以石望镇古树群落最具代

表性,平均树龄300年,为二级古树,3个镇荔枝古树均生长旺盛,每年都有很多荔枝出产供村民食用,且荔枝品质较好,对当地特色产业的发展具有重要的意义,有待加强调查研究^[13]。

3 结论与讨论

阳春市古树种类丰富,区系复杂,调查确定阳春市古树名木共1 675株,隶属于35科69属96种,以大戟科、豆科、樟科为优势科,最多的为樟科,有5个属和14个种。其中株树最多的为荔枝,多达246株,其次为罗浮锥,共237株,优势种群突出。一级古树8株,二级古树116株,三级古树1 551株,占建档古树名木总株数的92.59%,古树分级随着古树年龄的增高而减少,龄级越高,数量越少,呈金字塔型,低龄级古树占绝对优势,呈现显著的古树年轻化特征,树龄结构呈金字塔形,反映全区古树名木后续资源丰富。

从分布上看,春湾镇分布数量最多,为318株,优势树种为罗浮锥;圭岗镇种类数最多,达到28种,优势树种为红锥;河朗镇的总株数和分布的种类数最少,只有5种,共25株。研究表明,古树名木的衰老枯死是内因与外因共同作用的结果^[14]。生长在城区的古树大多人为干扰较严重,周边生长环境较差,但大多有砌树池、挂牌、防冻等管护,而在乡村生长的古树受人为干扰程

表7 阳春市古树群落分布区域、优势树种、占地面积及群落郁闭度

Table 7 Distribution area, edge species, floor area and community canopy density of ancient and famous trees in Yangchun city

编号 Number	分布区域 Distribution area	优势树种 Edge species	占地面积 / hm ² Floor area	群落郁闭度 Community canopy density
1	石望镇	荔枝	0.10	0.8
2	八甲镇	樟树、红锥	0.50	0.6
3	岗美镇	荔枝	0.77	0.6
4	河朗镇	樟树、榕树	0.70	0.5
5	春城街道	荔枝	0.33	0.6
6	河口镇	橄榄、幌伞枫 <i>Heteropanax fragrans</i> 、 潺槁木姜子 <i>Litsea glutinosa</i>	0.60	1.0
7	河口镇	红锥	0.36	0.9
8	永宁镇	乐昌含笑	0.40	0.9
9	圭岗镇	红锥	1.00	0.6
10	春湾镇	罗浮锥	8.80	0.9

度较小, 由于交通不便, 开发强度低, 大部分古树都处于野生状态, 易于保存, 其中, 小部分古树亦有挂牌管护。

从生长状况看, 虽然阳春市古树名木数量众多, 分布较广, 所在地势复杂多样, 而且树木的养护管理工作相对困难^[15]。但是, 经过几十年的努力, 大部分古树生长良好。生长势正常的古树有1 644株, 占建档古树名木总株数的98.15%, 衰弱级、濒危级和死亡级古树仅占建档古树名木总株数的1.85%, 阳春市各乡镇(街道)建档古树生长势状况都较好。调查发现, 管护现状和生长环境是影响古树生长势的主要因素^[16], 生长环境好的古树株数与生长环境差的株数之比为96:4, 总体上, 阳春市古树生长环境较好。阳春市古树名木资源分布特征具有较强的热带属性, 是植物长期适应环境的结果^[17-18], 这与广州、深圳、东莞、珠海古树名木主要树种和分布特性类型^[19-22]较为一致。

古树名木是非常珍贵的自然资源, 保护意义十分重大。近年来, 无论是政府还是个人的古树名木保护意识都有所提高, 但是, 用于古树名木保护方面的资金比较缺乏, 导致古树名木资源普查不够全面, 保护牌的制作也有限, 建议对城镇村庄周边的古树名木实施重点保护。另外, 要加强立法和宣传教育, 加大古树名木保护宣传力度, 提高群众古树名木保护的法治意识, 让广大群众自觉保护古树名木, 从而加强古树名木的保护管理。同时, 对古树名木保护相关的关键技术、综合性技术体系等方面进行系统研究, 建立相关数据库, 制定有效的保护措施。

参考文献

- [1] 罗蓉明, 陈雪梅. 重视古树名木的保护[J]. 中国林业, 2006(8): 38.
- [2] 胡坚强, 夏有根, 梅艳, 等. 古树名木研究概述[J]. 福建林业科技, 2004(3): 151-154.
- [3] 戴秀珍. 黄山区古树名木保护管理现状及对策浅析[J]. 安徽农学通报, 2015, 21(14): 126-127.
- [4] 罗赵慧, 房巧丽, 周丽璇, 等. 珠三角城市群城市扩张对生态环境质量的影响[C]// 2019 中国环境科学学会科学技术年会论文集(第一卷). 西安: 中国环境科学学会, 2019: 495-503.
- [5] JIM C Y. Evaluation of heritage trees for conservation and management in Guangzhou city (China)[J]. Environmental Management, 2004, 33(1): 74-86.
- [6] 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: 中国标准出版社, 2016.
- [7] 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): 1560-1565.
- [8] 米锋, 李吉跃, 张大红, 等. 北京地区林木损失额的价值计量研究: 有关古树名木科学文化价值损失额计量方法的探讨[J]. 北京林业大学学报, 2006(S2): 141-148.
- [9] ZHANG H, LAI P Y, JIM C Y. Species diversity and spatial pattern of old and precious trees in Macau[J]. Landscape and Urban Planning, 2017, 162: 56-67.
- [10] 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.
- [11] 程涌泉, 黄成林, 朱旺生, 等. 繁昌县古树名木资源调查及特征分析[J]. 安徽农学通报, 2021, 27(8): 78-80.
- [12] 薛晓飞, 高云昆. 赏古树芳华享历史浓荫: 论北京香山公园古树景观可持续利用[J]. 中国园林, 2014, 30(6): 79-84.
- [13] ZHOU Q, MU K, NI Z, et al. Analysis of genetic diversity of ancient Ginkgo populations using SSR markers[J]. Industrial Crops and Products, 2020, 145: 111942.
- [14] 王洪波, 杨铁东. 浅谈古树名木生长不良的原因及保护措施[J]. 华东森林经理, 2005, 19(2): 27-29.
- [15] 马士祝, 杨天福, 苏嗣杰, 等. 大理州古树名木资源调查分析及评价[J]. 绿色科技, 2021, 23(1): 72-74.
- [16] 谈丽萍. 古树名木现状及保护管理规划分析[J]. 现代农业科技, 2010(6): 212-213.
- [17] 洪文君, 叶永昌, 张浩. 香港古树名木资源特征与分布格局[J]. 广东园林, 2021, 43(1): 56-59.
- [18] 苏纯兰, 严朝东, 胡秋艳, 等. 东莞市古树名木资源特征分析[J]. 林业与环境科学, 2020, 36(5): 64-72.
- [19] 杨清云, 薛春泉, 江建发, 等. 广东省古树名木资源现状及保护利用探讨[J]. 广东林业科技, 2004, 20(3): 46-49.
- [20] LAI P Y, JIM C Y, TANG G D, et al. Spatial differentiation of heritage trees in the rapidly-urbanizing city of Shenzhen, China[J]. Landscape and Urban Planning, 2019, 181: 148-156.
- [21] 吕浩荣, 刘颂颂, 叶永昌, 等. 东莞市古树名木数量特征及分布格局[J]. 华南农业大学学报, 2008(4): 65-69.
- [22] 田广红, 黄东, 梁杰明, 等. 珠海市古树名木资源及其保护策略研究[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2003(S2): 203-209.