

西藏察隅县古树名木资源及空间分布特征分析

赵 奇 张天星

(国家林业和草原局西南调查规划院 云南昆明 650000)

摘要 为探究察隅县古树名木资源及空间分布特征,通过空间自相关、泰森多边形和核密度分析等方法,结合坡度、坡向和海拔等环境因子进行古树空间分布及相关性分析。结果表明:察隅县古树名木共计542株,隶属16科22属29种,以三级古树为主(425株,占78.41%)、一级古树占比最低(6.64%),平均树龄达255.54年,且89.85%的古树生长于棕壤之中;全局空间自相关指数为0.753、变异系数CV值为544.67%,表明古树在空间上呈显著聚集分布,且数量极不均衡,集群特征显著;核密度分析显示高密度区集中于察瓦龙乡,其余乡镇亦有明显聚集。古树主要分布于坡度 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ (占54.98%)和海拔2 000~2 500 m(占55.35%)区域,而在坡度 $>35^{\circ}$ 或海拔 $>3\ 500\text{ m}$ 区域分布极少。

关键词 古树名木;空间自相关;资源特征;保护策略;察隅县

DOI:10.16249/j.cnki.2096-4617.2026.03.005

中图分类号 S788

文献标识码 A

文章编号 2096-4617(2026)03-048-08

引言

古树是指树龄在100年以上的树木,名木是指具有重要历史、文化和科研价值或具有重要纪念意义的树木^[1]。古树名木是森林资源中的瑰宝,是在特定的地理条件下形成的生态景观,是自然界和前人留下来的珍贵遗产;古树名木又被誉为“活化石”,见证了历史人文变迁和自然环境更替^[2]。作为生态系统中的重要组成部分,古树名木在维护生态平衡与环境保护等方面具有重要意义^[3];古树作为古老的生命体,生长势较弱,在受到气候及人为干扰情况下极易死亡^[4];近年来,随着气候变暖、极端天气增多和人类活动影响加剧,古树名木死亡频发,数量骤减^[5]。西藏地区高、干、寒、荒、陡等典型的自然环境特征,更为古树的生长带来严峻挑战^[6],其保护工作刻不容缓。当前,古树名木研究已从早期的基础调查和保护措施^[7、8]、病虫害^[9、10]、树龄测定^[11-13]等领域,逐渐扩展到空间分析层面。如,陈勇等^[14]利用泰森多边形揭示南京市古树名木呈聚集分布,并探讨其与土地利用的关系;李艳龙等^[5]运用标准差椭圆方法明确武威市古树名木呈东北-西南方向分布格局。西藏地域辽阔,气候多样,植被资源丰富,然而该地区古树名木的相关研究仍相对薄弱,察隅县的相关研究更为稀缺。因此,系统开展察隅县古树名木资源调查与空间分布研究,对推动该区域古树保护与研究具有一定的科学价值和实践意义。

收稿日期:2026-03-16

第一作者简介:赵奇,男,白族,云南大理人,国家林业和草原局西南调查规划院助理工程师,主要研究方向为古树名木保护与生态价值评估。

1 研究区概况

察隅县隶属西藏自治区林芝市,位于青藏高原的东南边缘,属横断山脉西段地带的藏东南高山峡谷区^[15](N 27°44′21″~29°32′42″、E 95°41′32″~98°45′8″),为西藏自治区的边境县之一,素有“西藏小江南”之美誉。东与云南省接壤,西与林芝市墨脱县毗邻,北靠林芝市波密县和昌都市八宿县、左贡县,南抵印度和缅甸两国;辖3乡3镇,总面积31 653.9 km²,县常住人口为2.8万人。地形地貌以高山深谷地貌为主,且垂直高差极大,全县平均海拔2 300 m,最高峰梅里雪山为6 740 m。气候类型属喜马拉雅山南翼亚热带湿润气候区,四季温和、降水充沛、日照充足,年平均气温11.9℃,年平均降雨量805.6 mm,且降雨主要集中在4—9月,这半年降雨量占全年的71.9%。独特的气候条件和复杂的地理环境,孕育了察隅县极其丰富的植被资源,是我国山地生物物种多样性较丰富的地区。

2 材料与方法

2.1 数据来源及预处理

本次古树名木调查包括察隅县竹瓦根镇、上察隅镇、下察隅镇、古玉乡、古拉乡和察瓦龙乡6个乡镇(不含慈巴沟国家级自然保护区)。以乡镇为单位,逐村、逐株进行全覆盖实地勘测,并填写《古树名木每木调查表》。调查内容主要有古树树种、树龄、生长地点、经纬度坐标、生长势、生长环境和生长状态等,测定内容主要包括每木树高、冠幅和胸围等。调查工具包括全球卫星定位系统(GPS)、胸径尺、皮尺、记录夹、铅笔和标本采摘工具等。古树名木调查数据以Excel表格形式进行整理;涉及到的古树坡度数据,基于ArcGIS软件的坡度分析工具,通过DEM数字高程数据进行获取。

2.2 研究方法

2.2.1 空间自相关及泰森多边形分析

空间自相关分析包括全局和局部空间自相关,本研究通过全局的空间自相关对古树名木在察隅县的空间分布进行分析,Moran's I 指数值介于[-1,1]之间。其中,Moran's $I>0$ 表示存在空间正相关,具有聚集特征,越接近于1,聚集特征越明显,且关联性也越大;Moran's $I=0$ 则表示不存在相关性;Moran's $I<0$ 则为空间负相关,具有分散特征^[16,17]。全局自相关的计算公式如下:

$$Moran's I = \frac{\sum \sum w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S^2 \sum \sum w_{ij}} \quad (1)$$

式中, $S^2 = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2$; x_i, x_j 分别为 i, j 的属性值, w_{ij} 为空间权重矩阵; n 为单元数量^[17]。泰森多边形是由相邻两点的垂直平分线组成的一组连续多边形,其面积变异系数可用于评估凸多边形面积的变化程度,从而对点要素的空间格局进行宏观评估^[18];利用ArcGIS构建泰森多边形,其计算公式如下:

$$CV = \frac{R}{\bar{S}} \times 100\% \quad (2)$$

式中, R 为多边形面积的标准差, $\bar{S}$ 为面积的平均值, $CV<33\%$ 、 $33\% \leq CV \leq 64\%$ 、 $CV>64\%$ 分别代表呈均匀型、随机型和凝聚型分布^[19]。通过构建泰森多边形可以分析察隅县古树名木在数量上的空间分异规律。

2.2.2 核密度分析

核密度分析是根据输入的要害数据来判断区域内数据集聚状态的分析方式^[20]。利用核密度分析可以判断察隅县古树与周围的聚集态势,从而反映该区域古树的分布情况。核密度分析计算公式如下:

$$f(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{x - x_i}{h}\right) \quad (3)$$

式中, n 表示距离阈值范围内包含的空间实体数量; h 表示距离阈值; $k\left(\frac{x - x_i}{h}\right)$ 表示核密度方程; $x - x_i$ 表示 x_i 与估值点 x 之间的距离^[21]。通过核密度分析能够更直观地在图上反映古树名木的空间分布特征。

2.2.3 坡度、坡向

坡度对土壤肥力有较大影响,地势较陡地区土壤经雨水冲刷后,其营养物质流失致使土壤变得贫瘠,植物失去充足的养分支持从而影响其生长;坡向主要影响光照,从而对植被生长产生影响^[20]。基于DEM数据进行坡度、坡向分析,并进行重分类处理,根据坡度值将其划分为平坡($0 \sim 5^\circ$)、缓坡($5 \sim 15^\circ$)、斜坡($15^\circ \sim 25^\circ$)、陡坡($25^\circ \sim 35^\circ$)和急坡($> 35^\circ$)5个等级,根据坡向值划分为阴坡($0 \sim 45^\circ$ 、 $315^\circ \sim 360^\circ$)、半阴坡($45^\circ \sim 135^\circ$)、阳坡($135^\circ \sim 225^\circ$)、半阳坡($225^\circ \sim 315^\circ$)4个等级,将不同等级的坡度、坡向数据与古树结合,并统计其数量。

2.2.4 海拔

为更好地探究察隅县海拔对古树分布的影响,基于古树调查数据,将海拔划分为低海拔($< 1\,500\text{ m}$)、较低海拔($1\,500 \sim 2\,000\text{ m}$)、中海拔($2\,000 \sim 2\,500\text{ m}$)、较高海拔($2\,500 \sim 3\,000\text{ m}$)、高海拔($3\,000 \sim 3\,500\text{ m}$)和极高海拔($> 3\,500\text{ m}$),共6个等级,并统计不同海拔范围内的古树数量、平均树高和胸围,旨在揭示不同海拔梯度对古树空间分布与生长状况的作用规律。

3 结果与分析

3.1 古树名木资源特征

本次调查结果显示,察隅县现存古树名木共计542株,隶属16科22属29种。其中,古树为541株,另有1株既为古树又为名木,为一株树龄达200年的云南樟(当地俗称“檀香”),被当地民众尊称为“健康树”。全部树种及株数中,以胡桃科数量最多,共计385株,占比达71.03%(表1)。按古树等级划分:一级古树36株,二级古树81株,三级古树425株,其占比分别为6.64%、14.94%、78.41%,三级古树占比最大。从生长状态来看,生长势正常的有530株,衰弱状态的有11株,濒危状态的有1株。察隅县古树名木的平均树高为17.958 m、平均胸围为397.679 cm、平均冠幅为15.482 m、平均树龄为255.54年,且所有古树名木均分布于乡村地区。土壤类型方面,古树名木的土壤类型主要为棕壤和黄棕壤,其中棕壤数量最多,共487株,占总数的89.85%;其次为黄棕壤,共52株,占比9.59%。整体来看,察隅县古树名木资源较为丰富,以三级古树为主,绝大多数生长状况良好,反映该地区在自然环境保护和古树管理方面具有一定成效,但也存在少数个体处于衰弱甚至濒危状态,需进一步采取针对性保护措施。

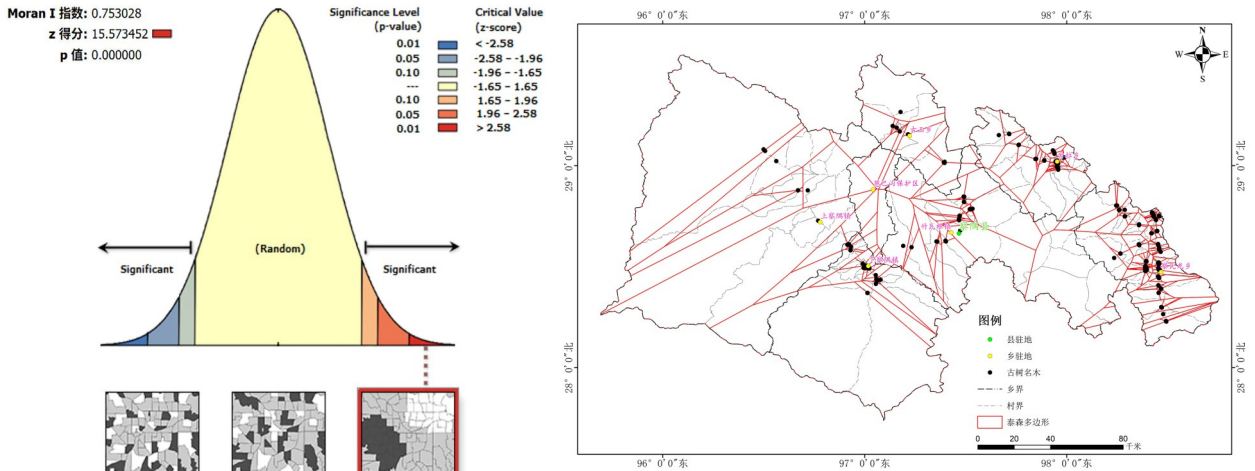
3.2 古树名木空间分布

3.2.1 空间分布特征

察隅县古树名木全局空间自相关分析结果(图1A)显示,*Moran's I*指数值为0.753,远大于0,且*P*值为0.00,通过了显著性检验,*Z*值高达15.573,表明古树名木在空间上呈现出极强的正空间自相关,即古树名木并非随机分布,而是显著趋于集群分布,高密度区域与低密度区域各自聚集。泰森多边形分析结果(图1B)显示,多边形面积的标准差为319.28,平均值为58.62,变异系数*CV*高达544.67%,远大于64%的阈值,说明其面积差异巨大。该指标直接印证了上述集聚性,表明古树名木的分布密度在空间上存在巨大差异,大部分树木集中在很小的区域,形成了高度密集的核心分布区和零散的稀疏区,有限的古树资源主要集中于几个核心分布区。

表1 察隅县古树名木树种统计
Table 1 Statistics of ancient and famous trees in Chayu County

序号	树种	科	属	拉丁名	株数
1	胡桃	胡桃科	胡桃属	<i>Juglans regia</i>	385
2	云南樟	樟科	樟属	<i>Camphora glandulifera</i>	23
3	侧柏	柏科	侧柏属	<i>Platycladus orientalis</i>	20
4	藏川杨	杨柳科	杨属	<i>Populus szechuanica</i> var. <i>tibetica</i>	17
5	桃	蔷薇科	李属	<i>Prunus persica</i>	11
6	高山柏	柏科	刺柏属	<i>Juniperus squamata</i>	11
7	黄果冷杉	松科	冷杉属	<i>Abies ernestii</i>	10
8	川梨	蔷薇科	梨属	<i>Pyrus pashia</i>	9
9	蒙桑	桑科	桑属	<i>Morus mongolica</i>	8
10	柑橘	芸香科	柑橘属	<i>Citrus reticulata</i>	7
11	西藏红豆杉	红豆杉科	红豆杉属	<i>Taxus wallichiana</i>	6
12	元宝槭	无患子科	槭属	<i>Acer truncatum</i>	4
13	青冈	壳斗科	栎属	<i>Quercus glauca</i>	4
14	森林榕	桑科	榕属	<i>Ficus neriifolia</i>	4
15	云南松	松科	松属	<i>Pinus yunnanensis</i>	4
16	早柳	杨柳科	柳属	<i>Salix matsudana</i>	4
17	清香木	漆树科	黄连木属	<i>Pistacia weinmannifolia</i>	2
18	华山松	松科	松属	<i>Pinus armandi</i>	2
19	油松	松科	松属	<i>Pinus tabuliformis</i>	1
20	尼泊尔桉木	桦木科	桉木属	<i>Alnus nepalensis</i>	1
21	樟叶槭	无患子科	槭属	<i>Acer coriaceifolium</i>	1
22	云南沙棘	胡颓子科	沙棘属	<i>Hippophae rhamnoides</i> subsp. <i>yunnanensis</i>	1
23	刺柏	柏科	刺柏属	<i>Juniperus formosana</i>	1
24	女贞	木樨科	女贞属	<i>Ligustrum lucidum</i>	1
25	楝	楝科	楝属	<i>Melia azedarach</i>	1
26	木樨榄	木樨科	木樨榄属	<i>Olea europaea</i>	1
27	李	蔷薇科	李属	<i>Prunus salicina</i>	1
28	白梨	蔷薇科	梨属	<i>Pyrus bretschneideri</i>	1
29	榿树	壳斗科	栎属	<i>Quercus dentata</i>	1



注:Z得分为15.5734522443,则随机产生此聚类模式的可能性小于1%。
Notes: The Z-score is 15.5734522443, Therefore, the probability of randomly generating this clustering pattern is less than 1%.

(A)空间自相关分析 (B)泰森多边形分析

图1 古树名木空间分布分析图
Fig.1 Spatial distribution analysis of ancient and famous trees

3.2.2 核密度分析结果

古树名木核密度分析图(图2)显示,在察瓦龙乡出现了极其明显的聚集点,在古拉乡、竹瓦根镇、下察隅镇也存在聚集分布现象。通过对各乡镇古树名木数据进行统计,发现察瓦龙乡古树分布最多,共计327株,占总数的60.33%,其次是古拉乡,古树总数为87株,占总数的16.05%,其余的4个乡镇,共计古树128株,仅占总数的23.62%。察隅县古树名木在乡镇尺度上呈现出极不均衡的空间分布特征。

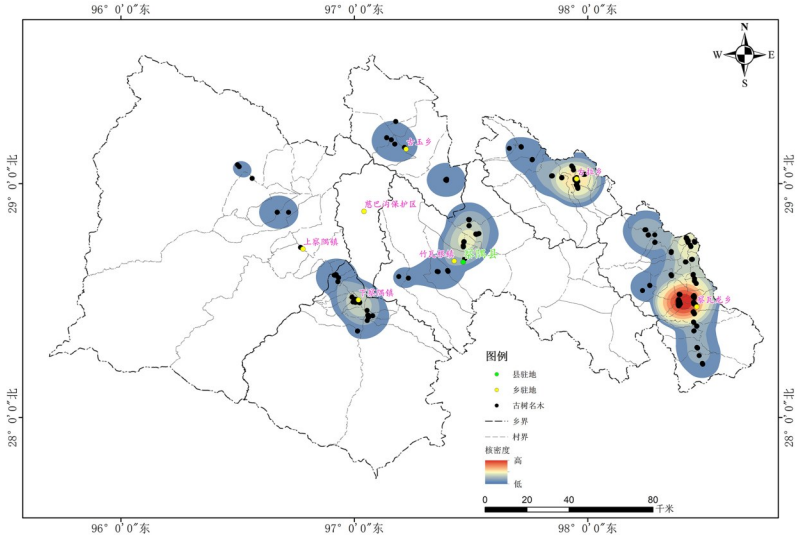


图2 察隅县古树名木核密度分析图

Fig.2 Density analysis of ancient and famous trees in Chayu County

3.3 古树名木分布与环境因子的关系

3.3.1 坡度/坡向与古树分布特征分析

坡度主要对土壤的肥力产生影响,而坡向主要影响光照,但无论是坡度还是坡向均会对古树的分布产生影响。结合古树名木与坡度和坡向数据分析可知(图3),古树名木主要集中于缓坡($5^{\circ}\sim15^{\circ}$),共计有298株,占总数的54.98%,当坡度大于 15° 时,随坡度的增加,古树数量急聚减少,当坡度大于(急坡) 35° 时,古树数量仅为24株,占总数的4.43%。对古树与坡位进行分析发现,分布较为均衡,其中以半阴坡分布数量最多,共160株,占总数的29.52%;其次为半阳坡,共137株,占总数的25.28%。将阳坡和半阳坡统称为喜阳坡向,阴坡和半阴坡统称为喜阴坡向,其中喜阳植物共258株,占总数的47.60%;喜阴植物共284株,占总数的52.40%,察隅县古树名木喜阴植物略多于喜阳植物。

3.3.2 海拔与古树分布特征分析

经调查,察隅县古树名木分布海拔介于1 425~4 147 m之间,高差达2 722 m,反映察隅县显著的地形复杂性,海拔与古树分布关系如图4所示。为探究海拔对古树生长与分布的影响,将海拔划分为6个等级,并进行数据统计(表2)。结果显示,古树数量随海拔呈非均匀分布,低、高和极高海拔地区(共计39株,占总数的7.2%)古树分布极少;集中分布于1 500~3 000 m区间,其中以中海拔地区数量最多(300株,占55.35%),较低和较高海拔分别有99株和104株。在生长性状方面,平均树高和胸围在低海拔与高海拔地区相对较高,极高海拔地区则最低;在1 500~3 500 m范围内,平均树高和胸围随海拔上升呈增加趋势。这表明古树偏好分布于中海拔区域,且在一定海拔范围内(除极高海拔外),随海拔升高生长状况趋好,反映其生态适应性与环境因子的协同作用。研究表明,察隅县古树名木的分布与生长受海拔影响显著,中海拔地区为分布核心区,适度高海拔可能更利于其生长,极高海拔则限制树木发育,提示水分、温度等因子在海拔梯度上的综合调控作用。

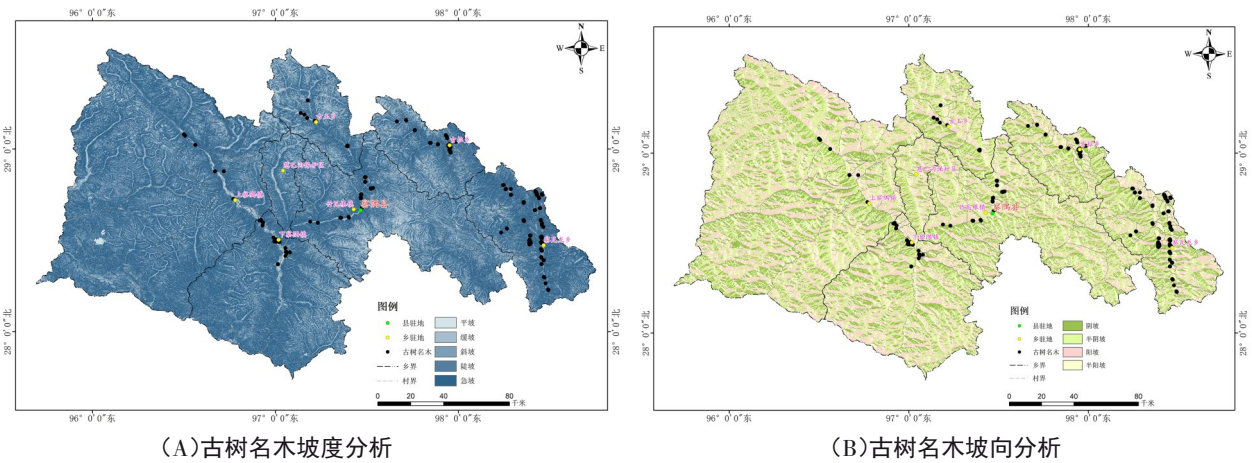


图3 古树名木坡度/坡向分析

Fig.3 Analysis on slope/aspect of ancient and famous trees

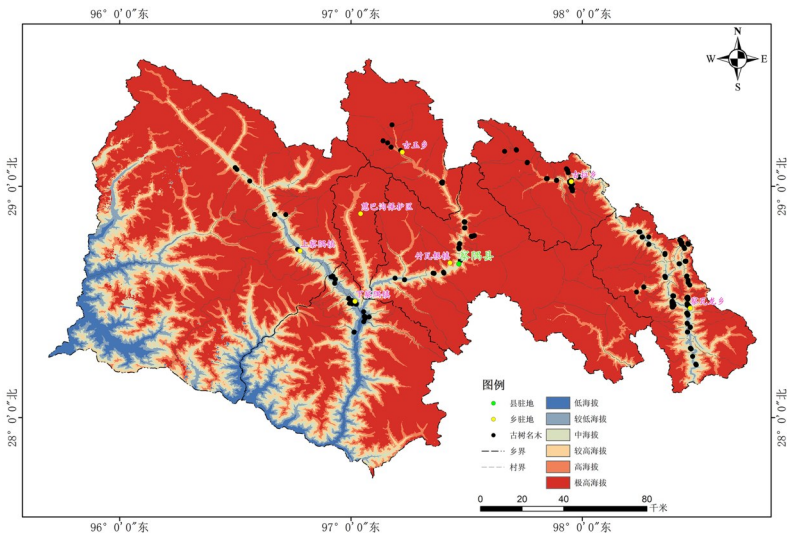


图4 Spatial distribution map of ancient and famous trees and their altitudes

表2 察隅县古树名木与海拔关系

Table 2 Relationship between ancient and famous trees and altitude in Chayu County						
分类	海拔(m)	株数	种数	株数占比(%)	平均树高(m)	平均胸围(cm)
低海拔	(<1 500)	8	3	1.48	23.61	478.75
较低海拔	[1 500~2 000)	99	15	18.27	16.12	325.63
中海拔	[2 000~2 500)	300	16	55.35	17.81	390.90
较高海拔	[2 500~3 000)	104	10	19.19	18.40	413.06
高海拔	[3 000~3 500)	27	5	4.98	23.81	568.15
极高海拔	(>3 500]	4	3	0.74	12.80	379.00

3.4 古树名木保护管理

针对察隅县古树名木生长势衰退、抗逆性差、病虫害严重(占比35.42%)及人为干扰等问题,构建“制度保障-责任落实-技术支撑”的系统性保护体系。一是加强法制管理与资金投入,可依据《中华人民共和国森林法》等国家及地方相关法规,制定专项管理办法,依法打击破坏行为,推动古树保护的法治化和规范化;构建政府主导、社会参与的多元资金筹措机制,保障管护经费稳定。二是健全宣传教育与管护责任

落实,动员多方力量参与,多渠道宣传、普及古树的生态与文化价值,将保护教育融入公众教育体系;依据《林芝市古树名木保护管理办法》,按属地与权属明确管护责任主体,实现责任到人、监管到位。三是推进科学复壮技术应用,通过枯弱枝修剪、低毒生物农药病虫害防治、土壤改良(中耕松土、客土培肥)、有机肥施用及树下杂物清理等措施,系统改善古树生长环境,促进健康复壮,实现古树的可持续保护。

4 讨论

察隅县古树名木资源丰富,且全部分布于乡村,这与西藏全区和周边县域古树分布特征高度吻合。潘刚^[6]对西藏古树进行分析发现,全区95%的古树分布于乡村;全国尺度则显示,我国古树以三级为主体,一二级古树占比较低,乡村分布比例远高于城市^[22],与本研究结果一致。察隅县古树多集中于缓坡,急坡分布极少,与曲靖市^[20]、广安市^[11]的研究结果相符,缓坡水土保持好、土壤肥力稳定,促进古树生长;陡坡易受侵蚀,限制古树生长。古树坡向分布均衡,半阴坡占比最高(29.52%),半阴坡因光照温和、蒸发较弱,更适宜古树生长。察隅县古树随海拔上升其数量呈先升后降的变化趋势,在高海拔区域古树分布较少,这与湖南省沅水流域格局一致^[18],高海拔地区因低温、土层浅薄限制树木发育,契合西藏古树海拔分布规律^[6]。因此,制定专项管理办法并加强监督管理;建立多元化资金保障机制;明确各方管护责任并落实专人管理;推广枯枝修剪、土壤改良、病虫害绿色防控等复壮技术;同时加强公众宣传与教育,构建政府主导、社会参与的保护体系。本研究采用实地普查与GIS空间分析,明确了县域古树资源与空间格局,但仍存在一定的局限性:未将慈巴沟国家级自然保护区纳入普查范围,可能低估资源总量;缺乏长期动态监测数据,难以分析古树生长动态。后续应扩大调查范围,结合激光雷达、遥感等技术开展长期监测,提升古树保护与管理水平。

5 结论

经调查发现察隅县古树名木共542株,隶属16科22属29种,以三级古树为主,在各乡镇均有分布,通过分析可得出如下结论:

(1)察隅县古树名木空间分布呈极强的正空间自相关(Moran's $I=0.753$),集群特征显著;变异系数高达544.67%,表明其分布极不均衡,古树集中分布于少数区域,仅察瓦龙乡就占总数的60.33%。整体表现为高密度核心区与零散稀疏区并存且集聚的空间格局。

(2)察隅县古树名木的分布显著受坡度、坡向和海拔等环境因子影响。多数古树分布于缓坡区 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ (占54.98%),坡度大于 35° 时古树分布显著减少(仅4.43%)。喜阴略多于喜阳树种;海拔分布集中于1 500~3 000 m(占55.35%),平均树高和胸围在1 500~3 500 m范围内随海拔升高呈增加趋势,表明中海拔区域更适宜古树生长,而极高海拔(>3 500 m)则限制其发育,反映了水分与温度因子的协同调控作用。

参考文献

- [1] 扎西次仁,边巴多吉,许敏.西藏自治区仁布县古树名木资源调查研究[J].高原科学研究,2020,4(3):7-16.
- [2] 李泓伯,陈政.常宁市古树资源特征及空间分布[J].中南林业科技大学学报,2024,44(5):84-92.
- [3] 史晶,俞超,林静.守护古树名木践行生态文明——长兴县“古香樟”口袋公园建设工程[J].中国园林,2024,40(S1):92-94.
- [4] 王乐乐,元向阳,金宗,等.拉萨市林周县古树资源特征分析与保护[J].高原科学研究,2024,8(3):46-54.

[5] 李艳龙,陈帅,贺晓慧,等. 河西地区古树名木资源特征及空间分布格局分析[J]. 西部林业科学,2023,52(6):110-119.

[6] 潘刚. 西藏古树资源现状及保护对策[J]. 高原农业,2023,7(6):567-575.

[7] 徐勇敢. 浙江省常山县古树名木生存现状调查及保护措施探讨[J]. 甘肃林业科技,2016,41(4):46-48.

[8] 马冷桃. 甘肃兴隆山古树名木调查及保护策略[J]. 甘肃林业科技,2016,41(2):40-42.

[9] 郭文成,杨辉平,黄文才. 古树名木保护与病虫害防治技术[J]. 农业灾害研究,2015,5(12):8-9+12.

[10] 刘青海,许正强,姚拓,等. 公园古树害虫调查及防治建议——以兰州市五泉山公园为例[J]. 草业科学,2011,28(4):661-666.

[11] 张艳丽,杨家军. 四川省广安市古树名木树龄估算及空间分布特征[J]. 浙江农林大学学报,2020,37(5):841-848.

[12] 袁寒嫣,程名,潘刚. 西藏核桃古树分布格局及树龄研究[J]. 高原农业,2023,7(3):264-272.

[13] 贾恒锋,牟玉梅,旦增罗布,等. 西藏尼木县古树年龄鉴定及生长历史分析[J]. 应用生态学报,2018,29(7):2401-2410.

[14] 陈勇,何峰,韩也逸. 南京市古树名木资源现状与空间布局[J]. 中南林业科技大学学报,2023,43(12):14-23+125.

[15] 黄迪,任毅华,杨守志. 察隅县针阔混交林乔木树种数量特征与空间分布格局[J]. 林业资源管理,2022(5):118-128.

[16] 熊巍,周沛洋. 长江流域农业绿色发展水平评价与时空差异分析[J]. 生态经济,2024,40(7):119-128.

[17] 彭云妮,桑会勇,翟亮,等. 基于InVEST模型的京津冀土地利用变化及碳储量时空分异研[J]. 测绘通报,2024(1):19-24+31.

[18] 陈傲雪,曲晨晖,牟村,等. 湖南省沅水流域古树名木资源特征分析[J]. 中南林业科技大学学报,2023,43(4):70-80.

[19] 马娟,彭兴松. 会泽县古树名木资源分布特征[J]. 林业建设,2025,43(3):32-37.

[20] 赵奇,彭建松,姚建丽,等. 曲靖市主城区古树资源分布特征与环境因子的关系[J]. 西南林业大学学报(自然科学):2026,46(01). 1-10.

[21] 邱族周,胡希军,钱惠,等. 新田县古树名木资源组成和空间分布特征分析[J]. 中南林业科技大学学报,2022,42(10):46-56.

[22] 蒋春颖,孙志超,于世勇,等. 中国古树名木资源特征及保护管理策略[J]. 林草资源研究,2025(1):6-16.

Analysis on the Resources and Spatial Distribution Characteristics of Ancient and Famous Trees in Chayu County

ZHAO Qi ZHANG Tianxing

(Southwest Survey and Planning Institute, National Forestry and Grassland Administration, Kunming 650000, China)

Abstract: In order to explore the resources and spatial distribution characteristics of ancient and famous trees in Chayu County, the spatial distribution of the ancient and famous trees and correlation with influencing factors were analysed using the spatial autocorrelation, Thiessen polygon, and kernel density analysis combined with influencing factors including slope, aspect, and altitude. The results showed that 542 ancient and famous trees were recorded in Chayu County, belonging to 29 species, 22 genera, and 16 families. The majority are third-class ancient trees (425 trees, accounting for 78.41%), while first-class ancient trees have the lowest proportion (6.64%). The average age of those trees is 255.54 year and 89.85% of them grow in brown soil. The overall spatial autocorrelation index and the coefficient variation (CV) is 0.753 and 544.67% respectively, indicating that the ancient and famous trees in the study area exhibit a significant clustered distribution spatially, with extremely uneven quantities. Kernel density analysis reveals that high-density areas are located in Chawalong Township and obvious clusters also present in other townships. Ancient and famous trees are mainly distributed in areas with a slope of 5°~15° (accounting for 54.98%) and an altitude of 2 000~2 500 m (accounting for 55.35%), but rarely found in the area with a slope >35° or an altitude >3 500 m.

Keywords: ancient and famous trees, spatial autocorrelation, resource characteristics, protection strategy, Chayu County

[责任编辑:张建伟]