

云南省楚雄州森林资源特点分析与林业发展建议

李继品¹, 孟翠萍², 许建萍³, 刘燕婕¹, 武旭¹, 刘晓波¹, 王智飞¹ (1. 国家林业和草原局西南调查规划院, 云南昆明 650031; 2. 云南湖柏环保科技有限公司, 云南昆明 650034; 3. 富民县大营街道办事处, 云南富民 650499)

摘要 基于楚雄州 2020 年森林资源主要指标监测报告, 对全州森林资源进行总结与剖析, 归纳全州森林资源特点, 结合上一期森林资源规划设计调查成果数据, 对森林资源动态变化进行简要评价。同时, 针对全州森林资源情况提出加强森林保护和退化林修复, 提升森林资源总量和功能; 提升林政执法队伍建设, 加大森林资源保护力度; 推进重点区域生态修复, 助力最美彝乡建设; 加快产业发展, 助推乡村振兴; 积极开发利用林副产品资源, 大力发展森林旅游等对策和建议, 以期对楚雄州林业发展提供借鉴。

关键词 楚雄州; 森林资源特点; 动态评价; 发展建议

中图分类号 S7-9 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2023)06-0113-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2023.06.027



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Analysis on the Characteristics of Forest Resources in Chuxiong Prefecture, Yunnan Province and Suggestions for Forestry Development

LI Ji-pin¹, MENG Cui-ping², XU Jian-ping³ et al (1. Southwest Survey and Planning Institute of State Forestry and Grassland Administration, Kunming, Yunnan 650031; 2. Yunnan Hubai Environmental Protection Technology Co., Ltd., Kunming, Yunnan 650034; 3. Daying Sub-district Office, Fumin County, Fumin, Yunnan 650499)

Abstract Based on the monitoring report of the main indicators of forest resources in Chuxiong Prefecture in 2020, this paper summarizes and analyzes the forest resources of the whole prefecture, summarizes the characteristics of forest resources in the whole prefecture, and briefly evaluates the dynamic changes of forest resources in combination with the results of the previous survey of forest resources planning and design. At the same time, according to the situation of forest resources in the whole state, it is proposed to strengthen forest protection and restoration of degraded forests, improve the total amount and function of forest resources; enhance the construction of forest law enforcement teams, and increase the protection of forest resources; promote ecological restoration in key areas and build the most beautiful Yi township; accelerate industrial development, boost rural revitalization; actively develop and utilize forest by-product resources, vigorously develop forest tourism and other countermeasures and suggestions, in order to provide reference for forestry development in Chuxiong Prefecture.

Key words Chuxiong Prefecture; Characteristics of forest resources; Dynamic evaluation; Development suggestions

森林资源规划设计调查以县域为单位开展的调查, 简称“二调”, 目的是查清县域森林资源现状, 为县域科学经营和管理森林、制定林业发展规划、更新森林资源管理信息系统、编制森林采伐限额和森林资源管理提供基础资料^[1]。森林资源主要指标监测报告, 简称“监测报告”, 是在“二调”基础上对县域森林资源进行年度统计出数并汇总形成的成果报告。该研究基于楚雄州 2020 年“森林资源监测报告”数据, 对楚雄州森林资源特点进行分析, 并参照上一期“二调”成果数据, 对森林资源动态变化进行简要评价。同时, 结合我国当前林业相关政策和趋势, 提出相关建议。

1 楚雄州概况

楚雄州地处云贵高原西部, 滇中高原的主体部位, 是滇中经济圈的重要组成部分, 是通往滇西七州(市)及东南亚的必经之地。东靠昆明市, 南连普洱市和玉溪市, 西接大理白族自治州, 西北隔金沙江与丽江市相望, 北临四川省攀枝花市和凉山彝族自治州。地处 100°43'~102°32'E、24°13'~26°30'N, 东西最大横距 175.0 km, 南北最大纵距 247.5 km^[2]。据《云南省统计年鉴(2021 年)》, 楚雄州辖 9 县 1 市, 全州 103 个乡镇。州政府所在地楚雄市鹿城镇, 距省府昆明市 165 km, 是全州政治、经济和文化中心。截至 2021 年末, 全州总户数 80.3 万户, 总人口 265.5 万人。在总人口中, 少数民

族人口 97.9 万人, 占总人口的 36.9%, 其中彝族人口 78.66 万人, 占总人口的 29.6%, 占少数民族人口的 80.3%。

楚雄州地处康滇地盾的核部, 西部与横断山褶皱带相连, 东部与昆明凹陷相接。境内地势大致由西北向东南倾斜, 多山, 山地面积占总面积的 90% 以上。州内河流属金沙江和红河两大水系, 年平均径流量 68.67 亿 m³。州北部为金沙江水系, 涉及 1 市 8 县, 流域面积为州总面积的 60.1%, 主要河流有 19 条, 年平均径流量 40.07 亿 m³; 南部为红河水系, 涉及 1 市 5 县, 流域面积为州总面积的 39.9%, 主要河流有 14 条, 年平均径流量 28.60 亿 m³。全州均属于东南季风气候区。

2 楚雄州森林资源现状

根据楚雄州 2020 年“监测报告”^[3] 数据, 全州土地面积 2 848 461.0 hm², 其中, 林地面积 2 227 545.4 hm², 占全州总面积的 78.20%; 非林地面积 620 915.6 hm², 占全州总面积的 21.80%。在林地中有林地面积 1 820 724.6 hm², 疏林地面积 2 171.2 hm², 灌木林地面积 352 639.8 hm², 未成林造林地面积 8 485.3 hm², 苗圃地面积 69.9 hm², 无立木林地面积 19 770.7 hm², 宜林地面积 23 536.4 hm², 辅助生产林地面积 147.5 hm²。全州活立木总蓄积 109 452 550.0 m³, 其中, 有林地蓄积 108 591 520.0 m³, 疏林地蓄积 27 650.0 m³, 散生木蓄积 145 720.0 m³, 四旁树蓄积 687 660.0 m³。

全州森林覆盖率 70.01%, 其中, 有林地覆盖率 65.10%, 国家特别规定灌木林地覆盖率 4.91%。在 2 227 545.4 hm² 林

作者简介 李继品(1988—), 男, 云南腾冲人, 工程师, 硕士, 从事林草资源调查、规划和监测工作。

收稿日期 2022-08-10; **修回日期** 2022-09-14

地中,按林地所有权划分:国有林地面积 199 725.8 hm^2 ,占林地面积的 9.0%;集体面积 2 027 819.6 hm^2 ,占林地面积的 91.0%。全州有林地面积 1 820 724.6 hm^2 ,蓄积 108 591 520.0 m^3 ,其中,天然林面积 1 191 272.1 hm^2 ,蓄积 69 808 960.0 m^3 ;人工林面积 275 130.5 hm^2 ,蓄积 12 278 750.0 m^3 ;人工促进林面积 354 322.0 hm^2 ,蓄积 26 503 810.0 m^3 。乔木林地主要优势树种有云南松、栎类、滇油杉、桉木、桉类、华山松、杉木、圣诞树、柏木、木荷 10 个。全州林地 2 227 545.4 hm^2 ,扣除 69.9 hm^2 苗圃地、147.5 hm^2 辅助生产林地及非林业部门管理的 59 918.2 hm^2 ,对 2 167 409.8 hm^2 林地按经营方向不同划分生态公益林和商品林。共划分生态公益林面积 1 027 362.7 hm^2 ,商品林面积 1 140 047.1 hm^2 。生态公益林和商品林比例为 47.4:52.6。按林地保护等级分:I级面积 42 588.1 hm^2 ,占 1.97%;II级面积 939 580.3 hm^2 ,占 43.35%;III级面积 419 702.6 hm^2 ,占 19.36%;IV级面积 765 538.8 hm^2 ,占 35.32%^[4]。

3 森林资源特点与动态评价

3.1 森林资源特点

3.1.1 林地面积比例大,有林地占比高。在全州 2 848 461.0 hm^2 土地总面积中。林地面积占全州总面积的 78.20%,高于全省 12 个百分点。其中,有林地占林地面积的 81.74%,高出全省 11.7 个百分点。

3.1.2 森林覆盖率高,森林资源分布不均。全州森林面积 1 994 300.3 hm^2 ,森林面积占林地总面积的 89.53%,森林覆盖率 70.01%,居云南省 16 个州(市)的第 7 位。森林覆盖率高于全省水平,比 2012 年全省“森林资源连续清查”森林覆盖率 50.03% 高 19.98 个百分点,比全省 2008 年“二类调查”森林覆盖率 56.24% 高 13.77 个百分点。

全州 10 县(市)森林覆盖率 51.47%~77.56%,森林资源分布不均,森林覆盖率最高为楚雄市、双柏县、永仁县、大姚县和南华县,高达 70.00% 以上,姚安县处于中上水平,牟定县和禄丰县处于中间水平,武定县处于中下水平,最低是元谋县,森林覆盖率为 51.47%。

从森林面积看,以楚雄市、双柏县、大姚县、禄丰县相对较多,4 县(市)的森林面积占全州森林面积的 58.56%,其余 6 县占 41.44%。

从森林蓄积看,全州 10 县(市)活立木蓄积量最高的是楚雄市,占全州活立木总蓄积 19.31%,其次是双柏县、大姚县、禄丰县,以上 4 县(市)总活立木蓄积占全州活立木蓄积 65.32%,其余 6 县仅占 34.68%,最少的是元谋县,仅占全州活立木总蓄积 1.71%。

3.1.3 森林起源以天然林居多,人工促进林和人工林少。全州森林面积 1 994 300.3 hm^2 ,蓄积 126 091 334.0 m^3 。天然林面积、蓄积分别占全州森林面积、蓄积的 59.73%、55.36%;人工林和人工促进林共占全州森林面积、蓄积的 31.56% 和 30.76%。森林起源以天然林为主体,人工促进林和人工林较少。

3.1.4 乔木林以针叶林多,阔叶林少。从组成乔木林的优势树种看,全州乔木林面积 1 820 199.9 hm^2 ,蓄积量

108 591 520.0 m^3 。针叶林面积占全州乔木林面积的 63.48%,阔叶林面积占乔木林面积的 36.52%。全州乔木林以针叶林多,阔叶林相对较少,全州天然阔叶林主要集中分布在楚雄市、双柏县、南华县的西部哀牢山区域及大姚县县华乡、桂花乡、弯碧镇、三台乡区域。

3.1.5 中幼龄林比重大,近成过熟林少。从林分的年龄结构看,在全州乔木林(纯林和混交林)面积、蓄积中,中幼林面积、蓄积分别占乔木林面积、蓄积的 84.29%、72.96%;近成过熟林面积、蓄积分别占乔木林面积、蓄积的 15.71%、27.04%。乔木林以中幼林占优势,近成过熟林相对较少,近成过熟林主要分布在双柏县、楚雄市、大姚县和永仁县。

3.1.6 云南松是全州构成森林的主要优势树种。全州乔木(纯林、混交林)中,云南松面积 1 116 876.3 hm^2 、蓄积 75 196 800.0 m^3 。云南松面积、蓄积分别占乔木(纯林和混交林)面积、蓄积的 61.36%、69.25%,超过乔木(纯林、混交林)面积、蓄积的 50% 以上,云南松成为全州森林构成的主要优势树种。

3.1.7 经济林木类品种繁多,经济林以核桃为主。全州经济林木类面积 357 755.2 hm^2 ,占全州土地总面积的 12.56%,占全州林地面积的 16.06%。其中:成片经济林木类面积 101 549.4 hm^2 ,占 28.39%;零星经济林木折算面积 256 205.8 hm^2 ,占 71.61%。树种以核桃、板栗、花椒、油橄榄、芒果、梨、苹果、樱桃、桃、李等 40 多种经济树构成,经济林木类资源丰富。核桃、板栗、花椒、芒果 4 个树种面积占经济林木类资源面积的 94.66%,核桃占全州经济林木类资源面积的 82.09%,是楚雄州的主要经济林树种。

3.2 森林资源动态评价 根据楚雄州森林资源情况,对比上一期楚雄州森林资源规划设计调查成果数据,从森林覆盖率、森林面积蓄积、乔木林单位面积蓄积量以及林产品供给等方面进行比较,对楚雄州森林资源动态进行简要分析评价。

3.2.1 森林覆盖率稳步提升。森林覆盖率由 2008 年的 64.21% 增加到 2020 年的 70.01%,森林覆盖率增加 5.80 个百分点,平均年增加 0.48 个百分点。

3.2.2 森林面积蓄积实现双增长。近年来楚雄州依托天保工程、退耕还林工程、公益林管护,以及开展封山育林和森林抚育等措施,森林面积由 2008 年的 1 828 131.0 hm^2 增加到 2020 年的 1 994 300.3 hm^2 ,净增加森林面积 166 169.3 hm^2 ,净增率为 9.1%,年均增长 0.76 个百分点。活立木蓄积量由 2008 年的 92 367 160.0 m^3 增加到 2020 年的 126 091 334.0 m^3 ,净增加活立木蓄积 33 724 174.0 m^3 ,净增率为 36.51%,年均增加活立木蓄积 2 810 348.0 m^3 ,年均增长率 3.04 个百分点。

3.2.3 乔木林单位蓄积量稳步增长,但林分质量差,单位蓄积量低。全州乔木林(纯林、混交林)单位蓄积量为 71.5 m^3/hm^2 ,比 2008 年调查时的 52.5 m^3/hm^2 增加了 19.0 m^3/hm^2 。全州森林资源得到有效保护,单位蓄积不断提高。但全州乔木林(纯林、混交林)林分质量差,单位蓄积量远远低于全省 97.8 m^3/hm^2 的平均水平,处于全省 16 个州

(市)的第13位,尤其元谋县单位蓄积量仅 $56.0\text{ m}^3/\text{hm}^2$,为全省129个县(市、区)乔木林单位蓄积量的最低值。

3.2.4 经济林木发展迅速,人均经济林面积占有量大。全州经济林木类面积 $357\ 755.2\text{ hm}^2$,比2008年调查的经济林 $37\ 816.3\text{ hm}^2$ 增加了 $300\ 852.4\text{ hm}^2$,净增8.5倍。按全州总人口265.5万人、乡村人口150.4万人计算,全州平均每人有 0.13 hm^2 经济林,乡村人口平均每人有 0.23 hm^2 ,人均经济林面积占有量很大。

3.2.5 林业产业持续发展,林产品供给能力稳步提高。按照楚雄州州委、州政府提出的“生态建设产业化,产业发展生态化”的发展思路,以森林分类经营为指导,加快森林培育,大力推进特色经济林基地建设,有效开发林下资源,丰富了林产品种类,林产品供给能力稳步提高。全州坚定不移地发展以核桃为主的特色经济林产业、以野生菌为主的林下经济产业、以木材加工和人造板制造为主的木材林产业、以松香为主的林产化工产业和林木种苗花卉等五大林草产业,2020年全州林草行业总产值达243.04亿元,农民人均林草收入4269.00元,林草产业已成为该州农村特别是山区群众的重要收入来源。2016年12月,楚雄州林业局获得“第三届中国林业产业突出贡献奖”^[5]。

4 发展建议

楚雄州地处云贵高原西部,滇中高原的主体部位,是云南省的天然林保护工程实施的主要区域,生态区位特别重要。多年来,楚雄州林业始终围绕“以林为本、合理开发、综合经营、全面发展”的方针发展,依靠科技进步,合理和有效地开发利用资源,发挥资源优势。通过对全州森林现状进行归纳总结,对森林资源特点进行分析及动态评价,发现全州人民群众爱林、护林的意识在不断增强,造林积极性不断提高,林业产业体系初步建立,森林覆盖率、林地利用率、林分质量都有较大幅度的提高,说明楚雄州在多年的林业改革建设中的成绩是显著的。同时,楚雄州森林资源也存在分布不均、林分质量不高、单位蓄积量低、林业产业发展相对缓慢等现象。为了更好地发挥森林的生态、社会、经济三大效益,结合全州林业实际,提出以下发展建议:

4.1 加强森林保护和退化林修复,提升森林资源总量和功能

一是全面保护天然林。将天然林和生态公益林纳入统一管护体系,构建全方位、多角度、全天候的管护网络。全面停止天然林商业性采伐,划定天然林保护重点区域,分区施策,采取多种措施进行保护和修复。对纳入保护重点区域的天然林,除森林病虫害防治、森林草原防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外,禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为,严禁一切生产经营活动^[6]。加大天然林资源保护工程公益林建设、森林培育和生态修复步伐,着力精准提升天然林质量,维护天然林生态系统的原真性和完整性,构建以天然林为主体的健康稳定的森林生态系统。二是推进退化林修复。坚持因地制宜,以水定绿,乔灌草结合,实施退化防护林修复,调整防护林功能结构,提高现有防护林质量,建成结构合理、功能

完善的防护林体系。遵循多功能森林经营理念,采取森林抚育、低效林改造、退化林修复等措施,促进培育健康稳定优质高效的森林生态系统,加快提高森林质量,增强森林功能,增加森林资源总量^[7]。三是推进国家储备林建设。全面加强中幼龄林抚育和国家储备林培育,加快国家储备林基地建设,科学开展天然次生林质量提升、人工林近自然经营、退化林修复,培育乡土、混交、异龄、复层森林,增强森林涵养水源、保持水土等生态功能^[8]。探索创新经营模式,拓宽融资渠道,通过新造、现有林培育等举措,培育和储备乡土树种、珍贵树种,集约培育工业原料林、珍贵用材林,提高木材供给能力。初步建立国家储备林管理制度体系,保障储备林稳定和运行安全。

4.2 提升林政执法队伍建设,加大森林资源保护力度 楚雄州由于山多地少,森林资源分布在广大山区,林农交错。加之楚雄州是一个多民族聚居地区,经济、社会发展水平参差不齐,各地风俗习惯、语言不同,文化背景不同,尤其是近年来林业产业的发展,为了追求更好的经济效益,林地蚕食现象客观存在,林地的稳定性得不到保障。为此,在林业发展过程中,要坚决贯彻《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《中华人民共和国野生动物保护法》《云南省森林条例》和《云南省林地管理办法》等法律法规。加快构建完备的林业地方法规体系、高效的林业法治实施体系、严密的林业法治监督体系和有力的林业法治保障体系,不断提升林业治理体系和治理能力现代化水平^[9]。

4.3 推进重点区域生态修复,助力最美彝乡建设 统筹山水林田湖草综合治理,做到“以水定绿、以水定林、量水而行”,实施好重要生态系统保护和修复重大工程、防护林建设、石漠化综合治理等生态修复工程。增强金沙江、鱼泡江、礼舍江等江河沿岸及元谋干热河谷区生态治理和植被恢复,推进交通沿线、城镇近山面山造林绿化,全面实施城乡绿化工程。开展“三沿”绿化行动,重点开展路域环境绿化美化,着力建设最美公路。推进以水库面山、河流、湖泊为重点的封造结合,遏制水土流失,提升水源涵养和水土保持功能,保障大型水利设施安全。以国家森林城市、省级森林县城、森林乡村建设为载体,提高林地绿化程度,提升景观效果。开展以长江(金沙江)岸线为重点的区域生态保护与修复,有序推进全州困难立地区域植被恢复,助力最美彝乡建设。

4.4 加快产业发展,助推乡村振兴 保护好全州绿水青山的同时,努力打造金山银山。聚焦“绿色三张牌”,围绕州委“1133”发展战略,充分发挥林草资源优势、区位优势,以发展绿色生态产业为主线,积极发展绿色、生态、无公害(有机)森林产品。依托国家和省木本油料产业、高原特色农业等项目,改进扶持方式,引导传统产业转型升级,推进优势绿色产业提质增效。做强做优木本油料和野生菌产业,大力发展林下经济,积极培育森林旅游、森林康养、森林庄园等林业新业态,引导有条件的龙头企业上市融资、做大做强。鼓励龙头企业与林农形成更紧密的利益联盟机制,形成种养加、产供销、贸工农一体化的新型市场主体。深入实施林产品品

牌战略,加强驰名商标、名牌产品、原产地标记、地理标志等申报、推介和保护工作^[10]。加大无公害、绿色和有机林产品开发和论证力度,努力使林业产业成为带动山区农民增收致富的主导产业、建设绿色经济强州的骨干产业、支撑全州经济社会可持续发展的基础产业,以助推乡村振兴^[11]。

4.5 积极开发利用林副产品资源,大力发展森林旅游 优美的自然生态环境和丰富的森林资源为楚雄州造就了丰富的林副产品资源,全州有野生食用菌 500 种,有享誉国内外的“野生菌王国”之称,有“蘑菇之王”美誉的松茸、“真菌女皇”之称的竹荪、“地下钻石”美称的块菌等,还有牛肝菌、香菇、木耳、鸡枞、干巴菌、羊肚菌等众多知名、珍贵野生食用菌,是云南省乃至全国野生菌资源最丰富的地区之一^[12]。有三台核桃、云南泡核桃、板栗、花椒、油橄榄、芒果等多种经济林果名特,有葱木、刺五加、重楼等多种林下资源。此外,楚雄州是云南省通往滇西地区的咽喉要道,独特的地理区位和优越的交通条件为森林旅游提供了良好的保障。全州有“殿宇隐约古树丛,风景冠绝一方天”的西南第一山——武定狮山,古木苍天、古刹林立的楚雄紫溪山,鬼斧神工的地质奇观——元谋土林,“连峰叠嶂、积翠层岚”的禄丰五台山,“到来问水情可热,浴罢看山眼更清”的禄丰罗次温泉,世界目前最丰富、最完整的古脊椎动物化石群之一的恐龙山及恐龙博物馆,多姿多彩的彝族风情小镇——彝人古镇,中华民族的始祖——“元谋人”文化,禄丰黑井的盐文化、永仁县的苴却砚文化等旅游胜地。为此,要走区域化、规模化、标准化之路,

(上接第 112 页)

在北京大运河森林公园中共观察到 7 种蝴蝶和 13 种蜜源植物间的 19 种相互作用。八宝景天和宿根天人菊是最受蝴蝶青睐的蜜源植物,均吸引了 3 种蝴蝶取食。蝴蝶多访问红色和粉红色的鲜艳花朵^[14],八宝景天和宿根天人菊最受蝴蝶青睐可能与其花朵颜色为红色或粉色有关。模块中菜粉蝶取食了 9 种蜜源植物,属于广食性蝴蝶。广食性蝴蝶相对于专食性蝴蝶取食范围更广,更有利于生存。因此,在选择蝴蝶目标物种营造植物景观时,可以更聚焦于取食范围较窄的专食性蝴蝶。其相对应的蜜源植物构成较为简单,生境营造难度小^[15],更有利于提高城市河流廊道的蝴蝶多样性。

该研究为在河流廊道中营造适宜蝴蝶栖息的植物景观提供了一定的基础资料和参考,但仍存在一定欠缺。由于时间和精力限制,研究范围未能覆盖大运河森林公园的所有区域,今后可以细化对蝴蝶和蜜源植物的调查,获得更详尽的数据资料。此外,蝴蝶的生殖繁衍不仅与蜜源植物息息相关,更离不开寄主植物。未来还需要进一步探究蝴蝶除成虫以外的其他世代与寄主植物之间的关系。

参考文献

[1] 房丽君,张宇军,邢小宇.秦岭国家植物园蝴蝶群落结构与多样性[J].生物多样性,2020,28(8):965-972.

着力建设一批具有地方特色、科技含量高、质量效益好的森林食品、花卉苗木、干果等林业基地,培育壮大林产品市场,保护和开发森林景观与人文资源,建设现代林产品物流基地和森林旅游基地^[13]。

参考文献

- [1] 李继品,孟翠萍,鲜明睿,等.云南省泸水市森林资源现状分析和林业发展建议[J].林业建设,2022(1):47-51.
- [2] 张钦云.楚雄州岩溶地区石漠化现状分析及林草治理思路[J].内蒙古林业调查设计,2020,43(2):4-7,88.
- [3] 楚雄彝族自治州林业和草原局.楚雄州 2020 年森林资源主要指标监测报告[EB/OL].(2021-05-14)[2022-05-13].http://lcj.czx.gov.cn/info/1149/4827.htm.
- [4] 云南省林业厅.云南省楚雄彝族自治州森林资源规划设计调查汇总报告[R].昆明:云南省林业厅,2016.
- [5] 楚雄彝族自治州林业和草原局.楚雄州林业和草原局“十三五”工作总结及“十四五”工作计划[EB/OL].(2021-03-15)[2022-05-13].http://lcj.czx.gov.cn/info/1132/4545.htm.
- [6] 苏红儒.林业生产建设中林业调查规划设计的地位和作用[J].花卉,2020(4):162-163.
- [7] 周书宇,杨雪.贵州省观山湖区森林资源动态分析[J].安徽农业科学,2019,47(13):97-99,122.
- [8] 杨奉来.曲靖市林业发展现状及对策[J].乡村科技,2021,12(7):74-76.
- [9] 云南省楚雄彝族自治州财政局.楚雄州林业和草原局“十三五”工作总结及“十四五”工作计划[J].中国财政,2021(21):61-62.
- [10] 胡晓蓉.云南省林产业实现跨越发展[EB/OL].(2016-03-02)[2022-05-13].http://jiangsu.china.com.cn/html/2016/ynnews_0302/4469639.html.
- [11] 刘一丹.努力使林业产业成为山区群众脱贫致富主导产业[J].云南林业,2013,34(3):6-7.
- [12] 董存丽,代家泽.楚雄州林下经济快速发展[J].云南林业,2013,34(4):36-37.
- [13] 龙元丽.鲁甸震后林业生态恢复对策探究[J].南方农业,2020,14(2):72-73.
- [14] 林宏伟,王昌杰,杨莉,等.城市化对台州市蝴蝶多样性的影响[J].四川动物,2018,37(5):541-547.
- [15] 吴云鹤,顾成波,李文博,等.城市化对合肥蝶类多样性的影响[J].生态学杂志,2016,35(4):992-996.
- [16] 张登科,熊洪林.都市城区蝶类蜜源植物调查分析[J].南方农业,2020,14(17):129-135.
- [17] 韩丹,王成,殷鲁秦.北京城市蝴蝶蜜源植物网络特征及重要蜜源植物识别[J].生态学报,2021,41(22):8892-8905.
- [18] 蒙倩彬.基于生物多样性保护的城市生态廊道研究[D].北京:北京林业大学,2016.
- [19] 胡峰临,林芳,虞磊,等.安徽省蝴蝶物种多样性研究进展[J].安徽农业科学,2022,50(4):11-12,16.
- [20] 杨宏,王春浩,禹平.北京蝶类原色图鉴[M].北京:科学技术文献出版社,1994.
- [21] 苏雨晴.北京 5 条河流廊道植物景观特征及多样性研究[D].北京:北京林业大学,2019.
- [22] 李映红,刘笑冰,陈美玉,等.北京城市森林公园发展现状调查:以通州大运河森林公园为例[J].安徽农学通报,2020,26(20):79-82,177.
- [23] TAM K C, BONEBRAKE T C. Butterfly diversity, habitat and vegetation usage in Hong Kong urban parks[J]. Urban ecosystems, 2016, 19(2): 721-733.
- [24] DORMANN C F, GRUBER B, FRÜND J. Introducing the bipartite package: Analysing ecological networks[J]. R news, 2008, 8(2): 8-11.
- [25] DORMANN C F, STRAUSS R A. A method for detecting modules in quantitative bipartite networks[J]. Methods in ecology and evolution, 2014, 5(1): 90-98.
- [26] 林安幸,谭珊,骆金初,等.广州市典型公园绿地秋季蜜源植物与蜂蝶传粉昆虫调查[J].林业与环境科学,2021,37(5):115-124.
- [27] 朱美娜,徐鹏钰,林上虎,等.珠三角城市绿地的乡土蝶类蜜源植物的吸引力[J].园艺与种苗,2021,41(10):78-80,83.