

文章编号:1001-7380(2019)03-0049-05

云南苍山洱海国家级自然保护区生物多样性保护及对策

姜杰,姜健发*

(云南省林业调查规划院大理分院,云南 大理 671000)

摘要:云南苍山洱海国家级自然保护区主要保护对象为高原淡水湖泊水体湿地生态系统,为第四纪冰川遗迹高原淡水湖泊,有以苍山冷杉——杜鹃林为特色的高山植被及生态景观和以大理裂腹鱼为主要成分的特殊鱼类区系。针对保护区具有丰富的生物多样性,具体分析了保护区生物多样性面临社区居民生产活动、外来物种入侵、森林火灾、生态旅游和科考的威胁,提出了实现社区共管,加强执法,加强防火,拓宽就业渠道措施,来加强生物多样性的保护。

关键词:云南;自然保护区;生物多样性;威胁因素;保护对策

中图分类号:Q16;S759.93;X176

文献标志码:C

doi:10.3969/j.issn.1001-7380.2019.03.012

云南大理苍山洱海国家级自然保护区位于大理白族自治州境内,地理位置为东经 90°57' E—100°18' E,25°26' N—26°00' N。是将苍山、洱海 2 部分作为一个具有陆生和水生生态系统的整体进行全面规划和保护的自然保护区。1981 年经云南省人民政府批准建立苍山洱海省级自然保护区,1994 年经国务院批准晋升为国家级自然保护区。保护区地跨 1 市 2 县,苍山东坡为大理市、西坡为漾濞县、北端为洱源县,洱海湖面属于大理市。总面积 797 00 hm²,其中,核心区面积 210 92 hm²,缓冲区面积 274 88 hm²,实验区面积 311 20 hm²。属于自然生态系统类别的大型保护区。主要保护对象为高原淡水湖泊水体湿地生态系统,为第四纪冰川遗迹高原淡水湖泊,有以苍山冷杉——杜鹃林为特色的高山植被及生态景观和以大理裂腹鱼(大理弓鱼)为主要成分的特殊鱼类区系^[1]。

保护区有草甸植被型、灌丛植被型、稀树灌木草丛植被型、竹林植被型、硬叶常绿阔叶林植被型、常绿阔叶林植被型、落叶阔叶林植被型、温性针叶林植被型、暖性针叶植被型 9 个保护区植被型,占云南省植被型的 75%,占全国植被型的 31%。有高山草甸亚型、亚高山草甸亚型、寒温性灌丛亚型、暖性

石灰岩花丛亚型、暖性稀树灌木草丛亚型、温性竹林亚型、寒温山地硬叶常绿阔叶林亚型、中山湿性常绿阔叶林亚型、半湿润常绿阔叶林亚型、落叶阔叶林亚型、寒温性针叶亚型、温凉性针叶林亚型、暖温性针叶林 13 个植被亚型,占云南省植被亚型的 38%,占全国植被亚型的 21%。

1 自然保护区生物多样性

保护区地处哀牢山和横断山脉的过渡地带,由陆生和水生 2 部分生态系统组成,由于海拔的差异、地形的复杂、环境的多样,使保护区形成了丰富多样的生物资源和景观。

1.1 动物多样性

苍山洱海国家级自然保护区地处滇中高原西部与横断山脉南端交汇地带。保护区范围由苍山、洱海 2 大部分组成,苍山森林茂密、自然环境复杂多样,而洱海为国家重要湿地,为野生动物提供了良好的栖息地,孕育了丰富的生物多样性。苍山洱海自然保护区共记录脊椎动物 407 种,隶属 4 纲 36 目 89 科,包括兽类 10 目 31 科 86 种,鸟类 18 目 42 科 263 种,两栖、爬行类 4 目 9 科 28 种,鱼类 4 目 7 科 30 种。

收稿日期:2019-03-05;修回日期:2019-03-30

作者简介:姜杰(1975—),男,江苏丹阳人,助理工程师,大学本科毕业。主要从事林业调查规划与自然保护区规划工作。

* 通信作者:姜健发(1985—),男,云南剑川人,助理工程师,大学本科毕业。主要从事林业规划、地理信息技术在林业中的应用研究。

(1) 鱼类资源, 洱海共记录鱼类 30 种, 隶属于 4 目 7 科 19 属, 包括 17 种土著鱼类和 13 种外来鱼类, 其中油吻孔鲃 (*Poropuntius exiguous*)、颌突吻孔鲃 (*P. cogginii*)、大理裂腹鱼 (*Schizothorax taliensis*)、洱海鲤 (*Cyprinus barbatus*)、大理鲤 (*C. daliensis*)、春鲤 (*C. longipectoralis*)、大眼鲤 (*C. megalophthalmus*) 和洱海副鲈 (*Paracopterus erhaiensis*) 等 8 种为洱海特有鱼类; 云南裂腹鱼 (*S. yunnanensis*) 为洱海、剑湖等滇西湖群特有种; 杞麓鲤 (*C. carpio chilia*) 为云贵高原湖泊特有种。

(2) 两栖爬行动物资源: 保护区共记录到两栖爬行动物 4 目 9 科 28 种, 其中受国家重点保护物种仅红瘰疣螈 (*Tylototriton verrucosus*) 1 种。双团棘胸蛙 (*Rana yunnanensis*) 被列入 IUCN 红色名录 (被界定为濒危物种)。保护区内的两栖爬行类动物中, 红瘰疣螈和大蹼铃蟾微蹼亚种 (*Bombina maxima microdeladigitata*) 为云南省特有种; 而滇蛙 (*Rana pleuraden*) 和昭觉林蛙 (*R. chaochiaoensis*) 属云贵高原特有种; 无指盘臭蛙 (*R. grahmi*) 和杜氏泛树蛙 (*Rhacophorus dugritei*) 为中国特有种。

(3) 鸟类资源: 根据云南鸟类志、云南湿地、苍山志和大理苍山东坡鸟类初步调查等文献资料记载及此次实地考察, 云南大理苍山洱海国家级自然保护区共记录鸟类 18 目 42 科 263 种。鸟类组成以雀形目 PASSERIFORMES 为主, 共记录 158 种, 占保护区鸟类的 60.08%, 其中又以鹟科 Muscicapidae 鸟类种数最多, 共 92 种, 占保护区鸟类的 34.98%。保护区记录的鸟类有黑颈长尾雉 (*Syrnium humiae*) 1 种国家 I 级重点保护野生动物, 有黑翅鸢 (*Elanus caeruleus*)、雀鹰 (*Accipiter nisus*)、普通鵟 (*Buteo buteo*)、高山鹰雕 (*Spizaetus nipalensis*)、白尾鹞 (*Circus cyaneus*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、游隼 (*F. peregrinus*)、血雉 (*Ithaginis cruentus*)、红腹角雉 (*Tragopan temminckii*)、白鹇 (*Lophura nycthemera*)、白腹锦鸡 (*Chrysolophus amherstiae*)、棕背田鸡 (*Porzana bicolor*)、楔尾绿鸠 (*Treron sphenura*)、厚嘴绿鸠 (*T. curvirostra*)、大紫胸鹦鹉 (*Psittacula derbiana*)、灰头鹦鹉 (*P. himalayana*)、小鸦鹃 (*Centropus toulou*)、草鸮 (*Tyto capensis*)、雕鸮 (*Bubo bubo*)、领鸮 (*Glaucidium brodiei*)、斑头鸮 (*G. cuculoides*) 等 21 种国家 II 级重点保护野生动物及斑头雁 (*Anser indicus*)、灰雁 (*A. anser*)、山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*) 等 170 种国家保护的有益的或者有重要经济、科学

研究价值的陆生野生动物, 受国家保护鸟类共计 192 种。此外, 血雉、白腹锦鸡、大紫胸鹦鹉、领雀嘴鹀 (*Spizixos semitorques*)、棕头雀鹀 (*Alcippe ruficapilla*)、白领凤鹀 (*Yuhina diademata*) 和滇鹀 (*Sitta yunnanensis*) 为中国特有种。

(4) 兽类资源, 根据《大理苍山洱海国家级自然保护区生物多样性名录》、《大理苍山洱海自然保护区的小型兽类》以及本次调查, 苍山洱海国家级自然保护区共记录到哺乳动物 10 目 31 科 64 属 86 种。这其中, 豹 (*Panthera pardus*)、云豹 (*Neofelis nebulosa*)、熊猴 (*Macaca assamensis*) 和林麝 (*Moschus berezovskii*) 4 种属国家 I 级重点保护野生动物; 另有小熊猫 (*Ailurus fulgens*)、大灵猫 (*Viverra zibetha*)、小灵猫 (*Viverricula indica*)、金猫 (*Catopuma temminckii*)、丛林猫 (*Felis chaus*)、猕猴 (*Macaca mulatta*)、黑熊 (*Ursus thibetanus*)、水鹿 (*Rusa unicolor*)、中华鬣羚 (*Capricornis milneedwardsii*)、川西斑羚 (*Naemorhedus griseus*)、中国穿山甲 (*Manis pentadactyla*) 和黄喉貂 (*Martes flavigula*) 12 种为国家 II 级重点保护野生动物^[1-4]。

1.2 植物多样性

据相关资料统计, 到目前为止, 苍山洱海国家级自然保护区有维管束植物 215 科 972 属 3 119 种 (包括种下等级)^[2]。其中蕨类植物 44 科 102 属 345 种, 裸子植物 5 科 8 属 14 种, 被子植物 166 科 862 属 276 0 种, 如表 1 所示。苍山片有维管束植物 208 科 954 属 308 6 种; 洱海片有水生维管束植物 23 科 38 属 52 种。保护区种子植物区系的地理成分复杂, 联系广泛, 分布镶嵌交错。种子植物 171 科, 可划分为 8 个类型和 10 个变型; 870 属可划分为 15 个类型和 18 个变型; 2 774 种可划分为 15 个类型、25 个亚型、11 个变型及 4 个小型。根据种一级的统计分析结果, 保护区种子植物 2 774 种中, 计有热带性质的种 604 种 (不计世界广布种, 下同), 占全部种数的 21.8%; 计有温带性质的种 2 146 种, 占全部种数的 77.9%^[2,5]。

保护区有国家级重点保护植物 9 种, 国家 I 级重点保护植物有红豆杉、银杏 2 种。国家 II 级保护植物扇蕨、秃杉、子宫草、西康玉兰、毛红椿、金荞麦、水青树、硫黄杜鹃、蓝果杜鹃、似血杜鹃、胡桃、黄牡丹、滇山茶、长叶竺麻、云南红景天、长鞭红景天、青蒿、白菊木等 18 种。中国特有种有滇藏木兰、豹子花、假百合 3 种。云南特种有云南红豆杉、高河

菜、滇黄芩、龙女花 4 种。苍山特有种有苍山杜鹃、阔叶杜鹃、蓝花大叶报春、大理独花报春、美报春 5 种。苍山陆生系统花卉植物资源丰富,有云南 8 大名花的全部种类,如山茶花、杜鹃花、木兰花、报春花、百合花、龙胆花、兰花、绿绒蒿等。有药用植物 199 科 601 种;有经济果木茶、核桃、板栗、石榴、柑桔、梅、杏、李、桃等^[1]。

| 表 1 苍山自然保护区维管束植物统计 | | | |
|--------------------|------|-----|------------|
| 植物类群 | 科数 | 属数 | 种数(包括种下等级) |
| 蕨类植物 | 44 | 102 | 345 |
| 裸子植物 | 5 | 8 | 14 |
| 种子植物 | 被子植物 | 166 | 862 |
| | 小计 | 171 | 870 |
| 维管束植物合计 | | 215 | 972 |

1.3 景观多样性

保护区优越的地理位置和丰富的生物多样性、保存完整与独特的文化特征和冰川遗迹,造就了丰富多样的景观,有种植稻、麦、豆类、玉米为主的农田景观,有茶叶、棕榈、油桐、核桃、桃、梅、李等的旱地景观,保护内外各具特色的白族、彝族、汉族等民族村落聚落景观,村落、乡镇、县城连通的土路、水泥路、柏油路等道路景观,苍山十八溪、黑惠江等河流景观,洱海、苍山洗马潭等高原湖泊景观,苍山上有以云南松、南烛、杜鹃为主的云南松林景观,以华山松、栲、栎类萌生树为主的华山松、栎类林景观,以云南铁杉、石栎、高山栲为主的针阔混交林景观,以苍山冷杉、云南铁杉、箭竹为主的箭竹冷杉林景观,以苍山杜鹃、常绿高山杜鹃、草类苔藓为主的高山杜鹃草甸林,以生长有稀少的低等植物雪茶、地衣为主的高山荒漠景观,以草本、龙胆为主的高山草甸景观。整个保护区水陆相依,山川辉映,形成独特的“风花雪月”风貌,综合价值较高^[4]。

2 生物多样性面临的威胁因素

2.1 资金投入不足,管理压力大

苍山洱海国家级自然保护区的资金主要来自国家专项财政资金投入和国家、省级生态公益林补偿,地方经济发展比较落后,支柱支撑产业少,地方财政相对紧缺,配套投入到保护区保护的金额相对不足。另外,保护区周边人口密度较大,人为活动较频繁,财政对保护区周边社区的经济补偿较低,

有的几乎没有补偿。保护区洱海片区周边建有环洱海公路,交通便利,环境优美,旅游资源丰富,外来资金大量流入周边社区发展旅游业,建有大量的旅游客栈、餐饮和民宿,环洱海的污水处理系统没有较好的运行和维护,游客自由进出保护区,对洱海的管理带来较大的管理压力。

2.2 不合理的人类活动

苍山洱海国家级自然保护区是云南省唯一的城市近郊型保护区,地处地级市州政府的所在地。保护区周边有大量的城镇、村庄和农田,居住着大量的土著居民,随着经济、生活水平的提高和居民对美好生活的向往,对保护区内的自然资源如药材资源、水资源、渔业资源、水产品资源、旅游资源、土地资源等的需求越来越大,对保护区内生物多样性构成威胁,主要表现在以下几个方面:第一,保护区周边和保护区内的居民生产生活活动对生物多样性的影响。在保护区的洱海片区周边居民对洱海渔业和海菜等资源的大量需求,生活生产用水的排放,种植大蒜、蔬菜、烟草等农作物等对高氮磷钾农药化肥的大量使用,导致洱海水水质下降,对水质要求较高的生物带来影响,进一步对洱海水生生物多样性造成威胁。在保护区苍山片区的部分区域,有的阔叶林正被云南松、华山松等类型的人工林所取代,原有的次生植被类型和数量正在减少,对苍山生物多样性造成严重影响;第二,保护内的大量放牧活动对保护区生物多样性带来威胁,如在苍山保护区花甸坝片区天然草地上大量放养牦牛、山羊、黄牛等放牧活动,加上近些年气候多变,季节性干旱水涝出现频繁,易造成水土流失,对天然草场的草本和灌木造成破坏,影响草本和灌木的天然恢复,自然更新,进而加速草地、灌木林地的沙漠化、荒漠化,对保护区的生物多样性构成威胁;第三,苍山保护区内和外围的居民砍伐架豆杆和薪材活动对保护区的生物多样性带来影响,苍山东坡经济好,靠近州政府所在地,经济较好,居民谋生的方式较多,较少有砍伐架豆杆和薪材。苍山西坡地处漾濞县内,北坡地处洱源县境内,远离经济较好的州府所在地,经济条件较差,而且主要是山区,以旱地为主,主要种植大豆、玉米等农作物,存在着村民砍伐架豆杆和薪材的现象,使保护区内灌木和幼树大量减少,甚至使原有的各类次生灌丛完全消失,取而代之的是大量的地被类植物,对保护区的生物多样性构成威胁;第四,保护区内大量采挖药材活动

对保护区的生物多样性带来影响,保护区苍山片区药材资源相当丰富,有滇黄芩、滇贝母、灯芯草、滇重楼、白芨等珍贵药材,近些年来,市场对药材资源的需求越来越大,周边居民为了获得较好的经济效益,大量采挖药材,导致野生药材资源大量减少甚至灭绝,如野生白芨和滇重楼几乎灭绝,对保护区的生物多样性带来威胁。

2.3 外来物种入侵

由于历史原因,保护区外来入侵物种数量和分布面积难以抑制,根据实地调查,保护区苍山片区周边外来入侵物种主要是紫茎泽兰,主要分布在保护区苍山片区的下线,但有的生长范围已突破了海拔 3 000 m 的高度,并有逐渐扩大蔓延的趋势。由于紫茎泽兰是排斥药用的蜜源植物,在雨季,疯狂的生长,能生长 2—3 m 的高度,导致林分抵抗力下降,原生种群衰退。在冬季,紫茎泽兰大面积枯萎,给保护区带来重大的火灾隐患。根据《洱海水生态环境现状调查》报告,洱海现有鱼类 30 种,以外来鱼类为主,其中土著鱼 7 种,外来鱼类 23 种,以乌鳢、食蚊鱼、革胡子鲶、圆尾斗鱼、太湖新银鱼、大鳞副泥鳅为主。大量外来鱼种与大理裂腹鱼、大理鲤等土著鱼种进行种间竞争,争食物和产卵场所,并吞食土著鱼种的鱼卵,导致土著鱼数量大量减少。另外,凤眼莲、水花生、粉绿狐尾藻、紫莎草等外来入侵物种也呈现蔓延趋势,对原生生态系统造成破坏,对保护区内生物多样性造成威胁。

2.4 森林火灾

保护区苍山片区森林植被茂密,草本灌木较多,加上多年来的天保工程和封山育林,林下积累了较厚的落被物。冬季,在保护区苍山片区下线低海拔地区生长着大量的蜜源入侵植物紫茎泽兰和草本,大面积枯萎。有的地方可燃物、易燃物的累积量已超过了森林火灾的临界值,火险等级非常高,保护区下线布设有专门的防火消防设施,但大部分的区域没有布设专门的消防设施,高海拔的大部分区域离现有的防火公路较远,防火手段比较落后,一旦发生森林火灾对保护区的生物多样性造成灾难性的威胁。

2.5 生态旅游和科学考察

大理苍山洱海既是自然保护区又是国家风景名胜,自然风光秀丽,文物古迹众多,有着优越的历史文化、旅游资源和气候资源。是南北动植物交错过渡地带,生物资源富集区域,每年吸引了大量

的中外游客和科学考察人员来保护区旅游和科学考察^[4]。保护区苍山片区内有感通索道、苍山索道、苍山大索道、上观花天龙洞索道等旅游索道;有从七里桥—清碧溪游步道—玉带路—中和寺—三月街的人行游步道,该步道贯穿了感通索道、苍山索道、苍山大索道;从苍山电视台—黄龙潭—无为寺为苍山高山生态旅游环线。洱海保护区管理范围为洱海水域面积,属于全开放式,周围交通发达,近些年开通了环绕洱海的环洱海景观公路和洱海湖上的旅游观光游轮,吸引了大量的游客前来观光和旅游,游客进入保护区后大声喧哗,野外露宿,环洱海景观公路边烧烤、摆摊、丢垃圾等。尤其是近些年发展起来的自驾游,大量的游客进入保护区,破坏了动植物的栖息环境,生物多样性受到威胁。

保护区丰富的自然资源吸引了大量的科学考察人员和教学单位前来实习,科研和教学往往要采集一定数量的标本,不仅会对保护区内珍稀濒危物种造成威胁,而且也会对整个生物种群造成威胁^[6-7]。

3 保护对策

3.1 加快建立保护区的资金投入机制,加大保护区的资金投入

加快建立保护区的资金投入机制,改变以国家专项财政资金投入为主的方式,鼓励民间社会资本的投入^[8],如建立保护区公益基金,爱鸟组织等,让有能力、爱护、保护环境的组织和个人参与投入到保护区的建设。提高对保护区周边社区的经济补偿水平,主要的方法有提高对保护区周边旅游客栈、餐饮等旅游活动税费的收取,收取的费用用来对周边社区居民的补偿,让居民在保护环境的同时也能享受到一些效益,减少对环境的破坏。

3.2 加强对不合理的人类活动进行管理,减少对保护区资源的依赖

为了减少人类对保护区不合理的活动,应建立健全长效的保护机制,妥善处理保护区保护与村庄发展和居民对美好生活追求的矛盾。一是引导自然保护区内及周边社区利用社区的区位优势,转变以往低效的生产方式,提高耕地质量,引导社区调整种植和产业发展结构,帮助社区居民转变与资源保护不相适宜的生产和生活方式,减少对保护区资源的依赖^[7],比如靠近州府、城镇等人口密集的地区,发展生态蔬菜瓜果种植项目。远离城镇、州府

的山区可以发展合作社,发展生态养殖,生态种植,中草药种植等项目;二是建立社区参与保护的生态护林员机制,加大吸收社区力量参与保护的力度,优先聘用社区居民,特别是对贫困户建档立卡,没有经济来源的贫困户居民参与保护区的管护工作;三是鼓励生态环境保护组织支持社区发展,根据资源特点,引导社区规范开展观鸟、自然教育、传统保护文化展示、林下产品合理利用等活动,促进自然保护区友好型产业发展,降低社区群众对自然保护区的依赖程度,逐步提高周边社区发展能力,缓和社区发展与自然保护之间的矛盾;四是在尊重村民意愿的基础上,对保护区内具有重大潜在压力的村社实施异地安置,减轻自然保护区的压力;五是探索特许经营费用补偿社区因保护减少的机会收入机制,提高社区参与保护积极性;六是加强生态宣传教育,实现社区共管,加强周边居民对保护区建设的意义、作用、价值进行宣传教育,使周边的居民自觉地参与到自然保护区建设和保护的队伍里,实现保护区与社区共管^[5,8-9]。

3.3 加强对外来入侵物种的清除和管理

对保护区范围内的外来物种进行详细调查,明确外来物种的种类、分布和数量,以及入侵危害等级;对具有入侵危害的物种制定定期和不定期清除和管理的方案,并长期坚持。加强对洱海银鱼和西太公鱼等外来鱼类的科学监测研究,提出中长期控制目标和可行技术和管理途径,研究特设捕捞期和作业工具等;引进专业机构开展洱海水生土著物种的培育研究,为洱海土著物种的恢复提供技术性支撑。加强洱海水域生态系统恢复,包括土著水生植物种植和管理、以及水生土著物种投放。

3.4 强化林火管理,加强森林防火体系建设

自然保护区苍山片区植被覆盖度高,林下可燃物、易燃物积累量较多,加之保护区资金投入不足,不能较好地管理保护区周边的人类活动,旅游活动和科学考察活动。为了减少森林火灾对保护区内生物多样性的威胁。第一、应加强保护区的防火管理,在进入保护区的重要路口设置卡、管护点或者管护站,加强对进入林区人员的防火检查和防火宣传^[4]。在保护区周边社区和村庄粘贴、发放关于森林防火的通知、宣传图册等;第二、加强防火基础设施建设,在保护区内布设专门的消防设施,防火公路,加快建设和完善保护区内通信与信息指挥系

统、火险预警监测系统^[10-11]。第三、加强防火物资储备,及时更新和处理失效的防火物资,注意加强对防火物资防潮、防湿、防水的定期和日常检查,以保证物资和装备的正常使用。第四、加强森林消防专业队伍培训,定期或不定期对森林消防人员进行知识培训和实地消防演练,时刻做好森林消防准备。

3.5 加强生态旅游和科学考察的管理

在自然保护区内开展旅游活动和科学考察时,首先应该加强对旅游路线和考察路线的合理规划,规划路线尽量选在保护区的实验区,避开缓冲区、核心区和生物资源丰富的区域,避免对保护区的生物多样性造成较大的威胁。其次,对将要进入保护区的游客和科学考察人员,先进行爱护环境,爱护动物、植物的宣传教育,对不文明、不礼貌的行为进行教育批评,情节严重的进行必要的罚款等。再次,对科学考察人员和教学单位前来保护区实习和作为标本进行管理,尽量要求少采集和不采集实物标本,能用电子照片采集照片标本的尽量采用照片采集标本,以减少采集标本对生物多样性造成威胁。

参考文献:

- [1] 石妍,高成广.大理苍山洱海国家级自然保护区专项规划(2011~2020)[D].昆明:西南林业大学,2012.
- [2] 高成广,网梦君,孙鸿雁,等.云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划研究[M].北京:中国林业出版社,2016.
- [3] 龚正达,段兴德,冯锡光,等.大理苍山洱海保护区的小型兽类[J].动物学研究,1997,18(2):197-204.
- [4] 沈兵.大理苍洱自然保护区生物多样性保护及其开发利用[J].生物多样性,1998,6(2):152-156.
- [5] 尹志坚,彭华.大理苍山种子植区系的研究[J].植物分类与资源学报,2015,37(3):233-245.
- [6] 李黎立,蒋万杰,吴记贵,等.北京松山自然保护区生物多样性现状与保护对策[J].林业调查规划,2008,33(5):51-54.
- [7] 邓勇,浦发光.安徽天马国家级自然保护区珍稀濒危植物保护现状及对策[J].安徽林业科技,2015,41(3):35-38.
- [8] 李作洲,黄宏文,唐登奎,等.湖北后湖国家级自然保护区生物多样性及其保护对策Ⅱ生物多样性保护现状、威胁及其对策[J].武汉植物学研究,2006,24(3):253-260.
- [9] 张丽,黄建华,黄启岗.广西龙虎山自然保护区生物多样性现状及保护对策[J].中南林业调查规划,2007,26(4):65-67.
- [10] 何金权.广东东源康禾自然保护区陆生野生动物资源现状及保护对策[J].内蒙古林业调查设计,2018,41(5):33-35.
- [11] 薛华,贺有为.建平老虎洞山省级自然保护区野生动植物资源现状及保护对策[J].吉林林业科技,2017,46(6):34-36.