

基于环境功能区划的浙江省生物多样性保护优先区保护空缺研究 ——以武夷山片区为例

汤博¹, 吴醇², 邓劲松^{2*}, 汪丽妹¹, 张单阳²

(1. 浙江省生态环境科学设计研究院, 浙江杭州 310007; 2. 浙江大学, 浙江杭州 310012)

摘要 生物多样性是人类社会赖以生存和发展的基础, 对生物多样性的保护迫在眉睫。现有的生物多样性保护优先区虽然覆盖了优先区域内部分关键的生态系统和物种栖息地, 但仍有许多重要物种和生态系统存在保护空缺。在 2017 年发布的《浙江省环境功能区划》成果基础上, 结合浙江现状, 对武夷山生物多样性保护优先区浙江片区进行功能分区, 并进行重要性评估, 共识别出优先区域的保护空缺区域为 2 414 km², 为下一步优先区域网络优化布局和生物多样性保护提供基础和依据。

关键词 生物多样性保护优先区; 保护空缺; 分区; 武夷山

中图分类号 X 176 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)19-0080-04

doi: 10. 3969/j. issn. 0517-6611. 2020. 19. 022



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Study on Conservation Gaps of Biodiversity Conservation Priority Zone in Zhejiang Province Based on Environmental Function Zoning—A Case Study of Wuyi Mountain Area

TANG Bo¹, WU Chun², DENG Jing-song² et al (1. Design and Research Institute of Ecological and Environmental Sciences of Zhejiang Province, Hangzhou, Zhejiang 310007; 2. Zhejiang University, Hangzhou, Zhejiang 310012)

Abstract Biodiversity is the basis for the survival and development of human society, and the protection of biodiversity is urgent. Although the existing priority areas for biodiversity conservation covers most of the key priority area habitat of ecosystems and species, there are still some gaps in the protection of many important species and ecosystems. Based on the *Environmental Function Zoning in Zhejiang Province* which released in 2017, combining with the present situation of Zhejiang, this study performed functional partitioning of the Wuyi Mountain biodiversity conservation priority zone which located in Zhejiang, in addition, the importance assessment was carried out, and identified that the protection vacancy area of the priority area was 2 414 km², which provides the basis for the optimization of the layout of the next priority regional network and biodiversity conservation.

Key words Biodiversity conservation priority zone; Conservation gaps; Partition; Wuyi Mountain

生物多样性是地球上生命经过几十亿年发展进化的结果, 是人类社会赖以生存和发展的基础, 是生态文明水平的重要标志之一^[1]。但生物多样性急剧丧失, 成为全球关注的三大问题之一^[2], 因此对生物多样性的保护迫在眉睫。

我国政府高度重视生物多样性保护工作, 相继发布、实施了一系列保护规划或行动计划, 2010 年原环境保护部在全国范围内确定了 32 个陆域生物多样性保护优先区域, 优先区现有的保护网络虽然覆盖了优先区域内部分关键的生态系统和物种栖息地, 但仍有许多重要物种和生态系统存在保护空缺, 目前国内外对保护空缺研究主要集中在以单一物种为例的保护空缺分析^[3-8]和单一生态系统的保护空缺研究^[9-15]。

该研究选取其中的武夷山生物多样性保护优先区浙江片区(以下简称“优先区域”)作为研究区域, 对优先区域进行功能分区, 并识别各类动植物保护对象的保护空缺区域, 期冀为生物多样性丰富、生态系统脆弱、生态功能重要的区域纳入保护区域提供依据, 从而有效保障重要物种和关键生态系统安全, 最大限度地减轻人类活动对生物多样性的影响, 使保护网络更加完善。

1 数据来源与研究方法

1.1 研究区概况 武夷山生物多样性保护优先区域地处浙

江、福建、江西 3 省交界的山地丘陵地带, 总面积为 82 345 km²。其中, 该研究涉及的浙江片区占比 31. 28%, 面积为 25 759 km², 涉及温州、金华、衢州、台州、丽水 5 市 24 县, 地理坐标为 27°17'~29°19'N, 118°26'~121°02'E。

1.2 数据来源 该研究使用的生态系统数据为全国生态系统遥感分类数据; 自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园等法定保护地数据来源于《浙江省环境功能区划》编制过程中, 各相关主管部门提交的空间分布数据。城镇建成区和各类开发区矢量数据主要是采用《浙江省环境功能区划》的成果数据。受威胁物种选自《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》中濒危等级为“易危、濒危和极危”的物种。

1.3 研究方法 针对生物多样性保护优先区域的生物多样性现状、资源禀赋、社会经济发展水平和发展潜力, 将优先区域划分为 I 类区、II 类区和 III 类区 3 个功能分区。I 类区主要是法定保护地, 包括优先区域内依法设立的各级各类自然保护区、世界自然遗产、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、海洋特别保护区、种质资源保护区、遗传资源保护区, 以及其他划定的保护区域; II 类区为优先区域内生物多样性丰富、生态系统脆弱或生态功能重要但尚未依法确定为保护区域的区域; III 类区主要包括优先区域内的城镇建成区、各类开发区, 以及人为干扰强烈的农业生产区域。

其中 I 类区划定的划定主要是将优先区域内各级各类自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园等

基金项目 原环境保护部生物多样性保护专项。

作者简介 汤博(1984—), 女, 江西上饶人, 工程师, 硕士, 从事生态环境保护研究。*通信作者, 副教授, 博士生导师, 从事环境资源遥感与全球变化、GIS 和景观生态研究。

收稿日期 2020-05-11

法定保护地空间分布数据进行叠加分析,确定 I 类区的边界范围。再参照《浙江省环境功能区划》方案和成果,利用 2015 年生态系统分布数据,提取优先区域内城镇建成区、各类开发区,以及人为干扰强烈的农牧渔业生产区域等 III 类区的空间分布数据,确定 III 类区的初始分布范围。将初始提取的 III 类区图层与 I 类区图层进行空间叠加分析,考虑到 I 类区为法定保护区,出现 III 类区与 I 类区空间重叠情况时,将重叠区域划定为 I 类区并对所有重叠区域进行核查,确定 I 类区和 III 类区的边界范围。优先区域内除 I 类区和 III 类区的其他区域,确定为 II 类区的分布范围。

在优先区域功能分区基础上,在 II 类区内对珍稀濒危物种和重要生态系统保护重要性进行评估,并加权叠加得出其综合重要性,识别 II 类区的重要区域,即保护空缺区域。

2 结果与分析

2.1 分区结果

2.1.1 I 类区。I 类区总面积为 2 414 km²,在优先区域内面积占比为 9%,其空间分布范围详见图 1。I 类区包括优先区域内依法设立的各级各类自然保护区、世界文化和自然遗产、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、种质资源保

护区以及国家划定的其他保护区域。其中,风景名胜区的面积占比最大,总面积为 766.37 km²,烂柯山—乌溪江、南雁荡山、滨海—玉苍山、仙居、双苗尖—月山、百丈漈—飞云湖等 20 个风景名胜区占 I 类区面积比例达 31.46%;其次是各类自然保护区和自然保护小区,总面积为 757 km²,乌岩岭、凤阳山—百山祖、九龙山、大仰湖、仰天湖、氡泉、大盘山、望东垟等近 20 个自然保护(小)区占 I 类区比例达 31.08%;森林公园总面积为 751.13 km²,遂昌、牛头山、石垟、大山峰、石门洞等近 30 个各级森林公园占 I 类区面积比例达 30.84%;地质公园和湿地公园占比较小,分别为 5.54% 和 1.08%。

2.1.2 III 类区。III 类区总面积为 3 018 km²,其面积所占比例为优先区域的 12%,空间分布范围详见图 2。III 类区主要包括优先区域内的城镇建成区、各类开发区,以及人为干扰强烈的农牧渔业生产区域等。其中农产品安全保障区占比最大,占 III 类区面积比例达 82.05%;其次是人居环境保障区,面积占比达 11.76%;环境优化准入区是现有以工业开发为主、区域开发比较成熟、环境问题逐渐凸显的区域,面积占比达 6.10%;环境重点准入区是工业开发潜力较大、未来工业产业集聚的区域,面积占比最小,仅为 0.09%。

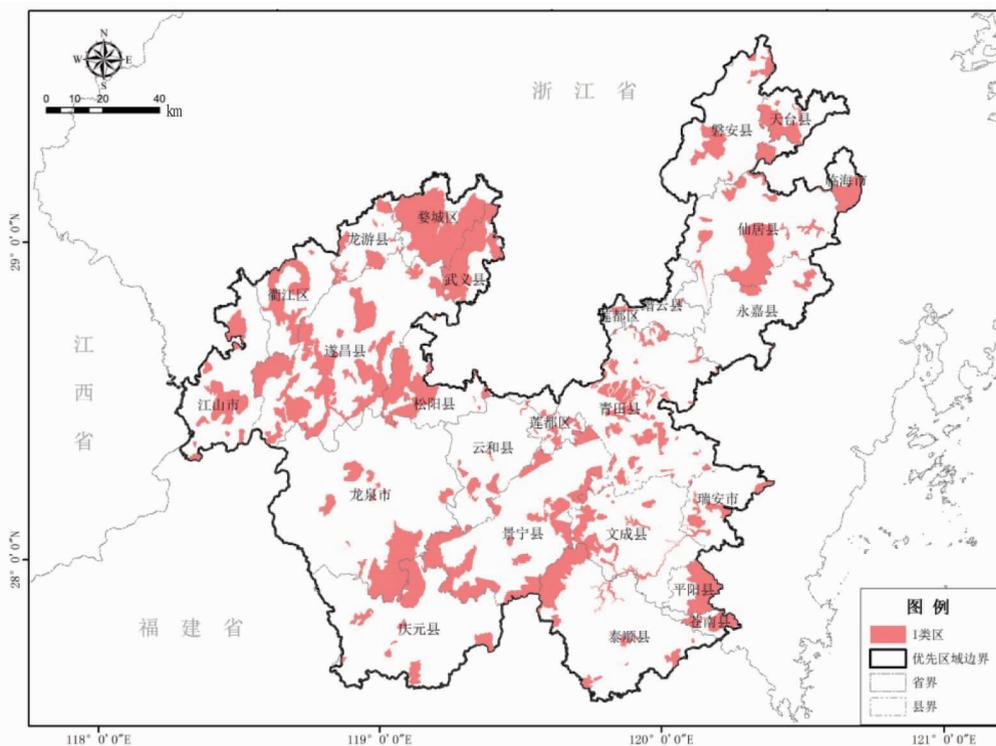


图 1 优先区域 I 类区空间分布

Fig. 1 Spatial distribution of class I region of biodiversity conservation priority zone

2.1.3 II 类区。II 类区总面积为 20 327 km²,占优先区域面积比例达 79%,其空间分布范围如图 3 所示。II 类区为优先区域内尚未划定为国家保护的生物多样性丰富、生态系统脆弱或生态功能重要的区域。包括水源涵养区、生物多样性保护区、水土保持区、供水一体化工程、水源涵养区、饮用水水源保护区、生态屏障区、生态功能保障区、林场、森林资源保

护区、生态林业建设区、自然保护区外围保护地带、旅游度假区和绿色廊道等。

2.2 保护空缺分析 对 II 类区的珍稀濒危物种和重要生态系统保护重要性进行评估,结合优先区域实际,经专家咨询确定叠加权重为珍稀濒危物种 0.7,生态系统 0.3。将叠加结果分为“一般重要”和“重要”2 个部分。识别出重要区域

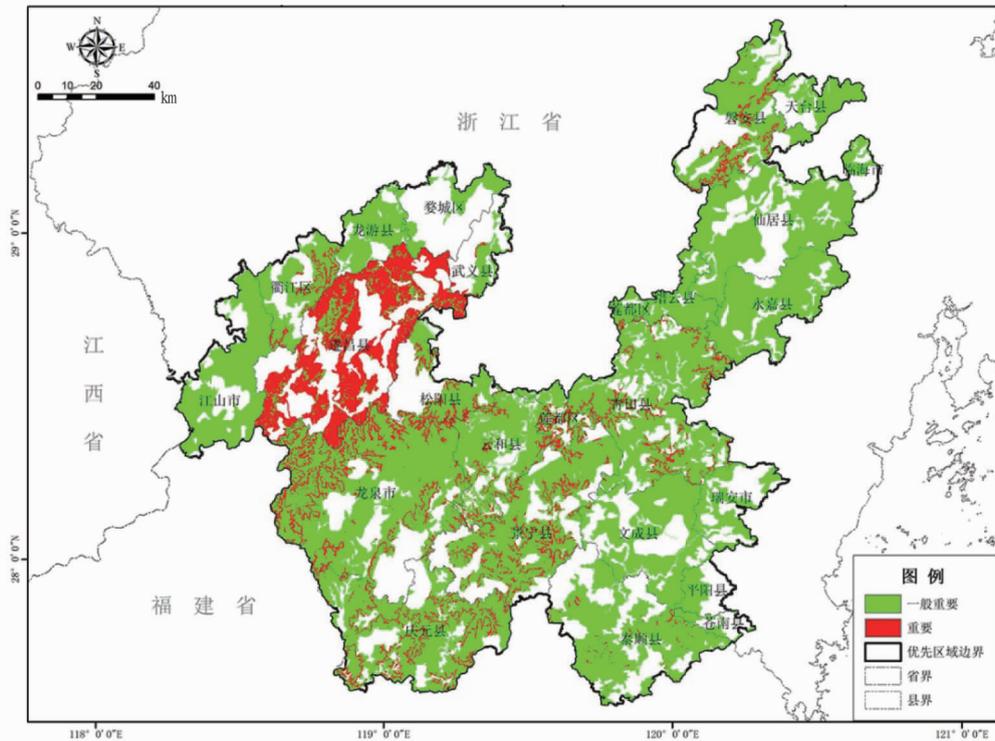


图4 优先区域 II 类区保护重要性空间分布

Fig. 4 Spatial distribution of important protection space of class II region of biodiversity conservation priority zone

3 结论与讨论

当前在自然保护区出现范围重叠的情况下仍然存在保护空缺现象,主要是由于我国长期以来对自然保护区实行分类型和分部门管理,存在很多利益导向等因素,各部门在自然资源相对丰富的优势区域集中建立了很多自然保护区、森林公园、湿地公园和风景名胜保护区,但忽略了整体的平衡性^[11]。目前在《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系指导意见》中,针对当前各类保护地管理存在交叉重叠的问题提出了一系列解决措施,但在保护空缺方面还有待于进一步加强研究和出台对应的政策意见^[9]。

该研究识别出了武夷山生物多样性保护优先区浙江片区的保护空缺区域,一共 4 861 km²。建议下一步将识别出的保护空缺区域纳入该区域的国家公园规划,或者在整合各类保护地、调整范围或区划时,通过开展生物廊道和保护小区建设等方法将其纳入就近的自然保护地内。

参考文献

- [1] 薛达元,张渊媛. 中国生物多样性保护成效与展望[J]. 环境保护,2019,47(17):38-42.
- [2] 杨宇明. 国家公园与生物多样性保护[J]. 林业建设,2018(5):113-122.
- [3] YE P C, ZHANG G F, WU J Y. Hotspots and conservation gaps: A case study of key higher plant species from Northwest Yunnan, China [J/OL]. *Global ecology and conservation*, 2020, 23[2020-01-05]. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e1005>.
- [4] VAN ZONNEVELD M, RAKHA M, TAN S Y, et al. Mapping patterns of

- abiotic and biotic stress resilience uncovers conservation gaps and breeding potential of *Vigna* wild relatives [J]. *Scientific reports*, 2020, 10(1):1-11.
- [5] 刘慧明,高吉喜,宋创业,等. 紫花含笑适宜生境的保护空缺与人类干扰分析[J]. *中国环境科学*, 2019, 39(9):3976-3981.
- [6] 高志斯. 基于丹顶鹤秋迁期生境保护的松嫩平原保护空缺分析[D]. 哈尔滨:东北林业大学,2018.
- [7] BAX V, FRANCESCO N. W. Conservation gaps and priorities in the Tropical Andes biodiversity hotspot: Implications for the expansion of protected areas [J]. *Journal of environmental management*, 2019, 232:387-396.
- [8] CHRISTODOULOU C S, GRIFFITHS G H, VOGIATZAKIS I N. Using threatened plant species to identify conservation gaps and opportunities on the island of Cyprus [J]. *Biodiversity and conservation*, 2018, 27(11):2837-2858.
- [9] 付励强,程鲲,宗诚,等. 基于多种类型保护地的红松林生态系统综合保护空缺分析[J]. *生态学杂志*, 2019, 38(11):3480-3486.
- [10] 刘阳,梁淑瑜,邹天娇,等. 基于生态系统服务功能的自然保护区优先保护与保护空缺分析:以北京市密云区为例[J]. *生态城市与绿色建筑*, 2018(4):68-71.
- [11] 何思源,苏杨. 国家公园管理制度设计:基于细化保护需求的保护地空间管制技术路线[J]. *环境经济*, 2016(24):96-101.
- [12] XU Y, HUANG J H, LU X H, et al. Priorities and conservation gaps across three biodiversity dimensions of rare and endangered plant species in China [J]. *Biological conservation*, 2019:229:30-37.
- [13] TAS N, WEST G, KIRCALIOGLU G, et al. Conservation gap analysis of crop wild relatives in Turkey [J]. *Plant genetic resources*, 2019, 17(2):164-173.
- [14] OLIVEIRA U, SOARES-FILHO B S, SANTOS A J. Reply to biodiversity conservation gaps in Brazil: A role for systematic conservation planning [J]. *Perspectives in ecology and conservation*, 2018, 16(3):166-167.
- [15] 卢元平. 中国五省红树林景观格局的十年动态及保护空缺研究[D]. 昆明:云南大学,2018.

(上接第 79 页)

- [13] 戴纪翠,高晓薇,倪晋仁,等. 深圳近海海域沉积物重金属污染状况评价[J]. *热带海洋学报*, 2010, 29(1):85-90.
- [14] GHOLIZADEH M, PATIMAR R. Ecological risk assessment of heavy metals in surface sediments from the Gorgan Bay, Caspian Sea [J]. *Marine*

- pollution bulletin, 2018, 137: 662-667.
- [15] 罗斌,刘玲,张金良,等. 淮干河流沉积物中重金属含量及分布特征[J]. *环境与健康杂志*, 2010, 27(12):1122-1127.
- [16] 鄢明才,迟清华,顾铁新,等. 中国各类沉积物化学元素平均含量[J]. *物探与化探*, 1995, 19(6):468-472.