

秦巴山脉国家公园与自然保护地空间体系研究

周语夏, 刘海龙, 赵智聪, 杨锐

(清华大学, 北京 100084)

摘要: 为了优化秦巴山脉区域的生态空间格局, 保障我国中央生态屏障的生物多样性与水源涵养等生态功能供给, 在秦巴山脉区域进一步完善和落实以国家公园为主体的自然保护地空间体系, 研究通过分析指示物种的适宜生态环境条件, 进行最小成本路径分析, 对秦巴山脉主要生态廊道进行空间识别, 并结合现有保护地分布做保护空缺分析。研究建议在秦巴山脉新增伏牛山国家公园, 结合大熊猫国家公园试点陕西片区新增秦岭国家公园, 从而形成该区域 4 个国家公园空间布局, 并在此基础上, 通过新增其他类型自然公园, 进一步完善现有自然保护地在重要珍稀物种及水源地保护空缺方面的问题。

关键词: 秦巴山脉区域; 国家公园; 自然保护地体系; 保护地空缺; 生态廊道

中图分类号: TU986 **文献标识码:** A

Spatial System of National Parks and Protected Areas in Qinba Mountain Area

Zhou Yuxia, Liu Hailong, Zhao Zhicong, Yang Rui

(Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: To guarantee the ecologic function supply in central China, such as biodiversity and water conservation, the ecological spatial pattern in the Qinba Mountain Area should be optimized; specifically, the spatial system of protected areas centering on national parks need to be improved and implemented. This study spatially identifies the main ecological corridors in the Qinba Mountain Area by analyzing suitable habitat conditions of indicator species and using minimum cost path calculation, and then clarifies the protection gaps according to the distribution of existing protected areas. It is suggested that a Funiu Mountain National Park should be built in this area and a Qinling National Park should be established covering the Shaanxi Province area of the existing Panda National Park. By this means, the spatial layout of four National Parks is formed in this area. On this basis, natural parks of other types can be newly built to further improve the existing gaps in the protection of important rare species and water sources.

Keywords: Qinba Mountain Area; national park; protected area system; protection gap; ecological corridor

一、前言

国家公园的概念和实践均源于 19 世纪的美国。

从 1872 年美国第一个国家公园 (黄石国家公园) 设立至今, 国家公园衍生出“国家公园与保护地体系”“世界遗产”“生物圈保护”等相关概念。世界

收稿日期: 2019-12-10; 修回日期: 2019-12-22

通讯作者: 杨锐, 清华大学教授, 清华大学国家公园研究院院长, 主要研究方向为国家公园与自然保护地、世界遗产、风景园林理论与教学; E-mail: yrui@mails.tsinghua.edu.cn

资助项目: 中国工程院咨询项目“秦巴山脉绿色循环发展战略研究 (二期)” (2017-ZD-02); 国家自然科学基金面上项目 (51078215、51478233)

本刊网址: www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

自然保护联盟 (IUCN) 认为“国家公园”是“保护地体系”中的一个类别, 是大面积自然或近自然区域, 用以保护大尺度生态过程以及这一区域的物种和生态系统特征, 同时提供与其环境和文化相容的精神的、科学的、教育的、休闲的和游憩的机会。在美国之后, 加拿大于 1885 年、澳大利亚于 1879 年、新西兰于 1887 年分别开始进行国家公园建设。1930 年前后, 南非于 1926 年、日本于 1931 年分别建立了国家公园。第二次世界大战后, 随着战后经济的逐渐复苏, 南美洲、亚洲、非洲等许多发展中国家也相继建立起自己的国家公园体系。根据世界保护区数据库 (WDPA) 提供的数据统计, 到 20 世纪 70 年代中期, 全世界已经建立了 1204 处国家公园; 截至 2009 年 6 月, 一共有 158 个国家共成立了 3417 处国家公园, 总面积达到 $4.2 \times 10^6 \text{ km}^2$ [1]。国家公园作为自然保护地的一个重要类别, 在世界范围内得到广泛的认可与推广。

我国在 2013 年十八届三中全会上首次提出建立国家公园体制, 2015 年“十三五”规划设立一批国家公园体制试点, 2017 年中央全面深化改革领导小组第三十七次会议审议通过《建立国家公园体制总体方案》, 明确建立国家公园体制, 国家公园是贯彻“生态保护第一、国家代表性、全民公益性”的自然保护地, 是我国自然保护地体系中的主体, 代表我国最高等级的自然遗产。“十九大”报告中提出建立以国家公园为主体的自然保护地体系, 国家公园体制建设已全面进入实践探索阶段, 成为我国生态文明建设中体制改革的重要举措之一。为进一步落实“十九大”提出的生态文明建设重大改革任务, 2019 年《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》出台, 提出到 2020 年, 国家公园体制试点基本完成, 整合设立一批国家公园, 分级统一的管理体制基本建立, 国家公园总体布局初步形成; 到 2025 年, 健全国家公园体制, 并完成自然保护地空间整合优化, 自然保护地体系法律法规逐渐完善; 到 2035 年, 全面建成以国家公园为主体的自然保护地体系, 自然保护地规模与管理达到世界领先水平。截至目前, 我国共设立了 11 个国家公园体制试点。我国的国家公园与 IUCN 的界定基本一致 [2], 强调其在自然保护地体系中占主体地位, 但生态保护更为严格, 并指引全国自然保护地体系的重塑, 更是国家生态安全格局构建

的重中之重。

本研究聚焦的秦巴山脉区域位于我国内陆地理中央, 范围涉及五省一市, 是我国重要水源涵养地、生物基因库与生态屏障, 同时富集高品质的自然遗产群, 是我国国家公园建设的热点区域之一, 神农架与大熊猫国家公园试点均落户在该区域。这意味着秦巴山脉区域的未来发展将以生态保护建设为基础, 自然保护地体系构建既是保护生态系统的有力措施, 也是未来绿色发展的重要机遇。因此, 本研究从阐述秦巴山脉的突出自然价值出发, 首先分析该区域保护地的现状及对于价值的保护空缺; 其次通过指示物种计算区域主要生态廊道; 最后在廊道基础上构建以国家公园为主体的自然保护地体系, 填补与完善现有保护地空缺。

二、秦巴山脉主要自然价值阐述

秦巴山脉是中国地理上的中央山脉, 该区域的生态系统、生态过程和珍稀动植物资源等在我国乃至世界都是具有国家代表性的自然遗产, 具有极高的生态价值, 应予以严格保护并同时为公众提供自然教育与游憩机会, 以提升全民环境保护意识与民族自豪感。为构建该地区自然保护地空间体系, 以下主要从水文、生物多样性、生态系统、地质地貌等方面分别阐释秦巴山脉的自然价值。

(一) 中央水源涵养地

秦巴山脉水资源丰富, 属我国丰水区, 地处长江、黄河和淮河流域的交汇处, 其中秦岭是长江和黄河的分水岭之一。区域水系丰富, 共分布有 86 条集水面积在 1000 km^2 以上的河流, 也是众多重要流域支流的发源地, 其年汇水量分别占长江、黄河及淮河年径流总量的 15%、11% 及 1.23% [3]。这里是长江的最大流域面积支流嘉陵江、最长支流汉江与水量最大支流岷江的发源地, 滋养着“一半长江源”。秦巴山脉作为我国南水北调工程的水源供给地和涵养区, 一方面水量充沛, 为南水北调中线工程水源地丹江口水库年供水量达 71%, 区域水资源为缓解北方地区水资源短缺与支撑京津冀经济圈的区域发展起到关键作用; 一方面水质良好, 区域森林覆盖率达 57.3%, 水生态环境健康, 绝大部分水质达到 II 类水体标准。该地区以山涧急流生态环

境为代表的多种河流生态环境孕育了多样性高,珍稀丰富的鱼类、两栖动物及水鸟等,塑造了具有高度完整性的水生态系统。

(二) 中央生物基因库

秦巴山脉是中国重要的植物及动物地理分界线,复杂地形、多样气候与土壤类型为生物生存提供了丰富的生态环境,且在漫长的地质变迁中成为多种珍稀古老物种的庇护所,具有区系成分丰富、新老兼备、多成分汇集的特点,且生物多样性资源丰富,其中神农架地区更是世界级的生物多样性代表区域[4]。通过横向对比秦巴山脉与同一生物地理省的其他山脉及中国生物多样性保护优先区域的物种数量,笔者认为秦巴山脉在生物多样性方面具有以下三重价值:①全球级温带生物多样性的代表区域:温带动植物物种宝库,不仅是全球温带植物区系的核心发源地及杰出代表,分布落叶木本植物最富集地区,也是我国和东亚地区暖温带与北亚热带地区生物多样性最为丰富的地区之一[5];②世界级孑遗物种与濒危物种的避难所:我国重点保护野生动植物数量最多的区域之一,在各个中国生物多样性保护优先区域中具有极高的动植物保护区密度,并且其珍稀植物有着古老性、残遗性和原始性的特征,是我国古老种子植物的残遗中心和许多物种的发祥地,也是世界级孑遗及濒危物种的栖息地;③中国重要特有物种聚集区:以生物多样性价值最高的神农架地区为例,神农架国家公园处于中国种子特有属三大分布中心之一的川东—鄂西中心区,特有现象比较突出,中国特有种、中国特有属和中国特有种动植物都相当丰富,其中兽类、鸟类的中国特有种数量分别占全国的15.38%与22.64%[6]。

(三) 中央生态屏障

秦巴山脉作为我国地理中心横亘的绿色屏障:①在水平空间上,是我国各地区植物区系的交汇区,汇集了丰富的生态系统类型。秦岭北坡山势陡峭,因受西北大陆性气候的影响,雨量大、气温低,具有暖温带气候的特点,南坡山势平缓,水系深长,因受东南季风的影响,雨量足、气温高,具有亚热带气候的特征。在较小的水平距离范围内浓缩了亚热带、暖温带、温带和寒温带的生态系统特征,成

为研究全球气候变化下山地生态系统垂直分异规律及其生态学过程的杰出范例。②在垂直空间上,该地区拥有北亚热带和暖温带过渡区最复杂、最完整的地带性垂直植被带谱。其垂直自然带谱在南部以北亚热带为基带,在北部以暖温带为基带,相比于中国同纬度地区,秦巴山脉的植被垂直分布特征典型,植被类型最复杂、最完整,这在中国乃至全球都是罕见的[7]。③拥有北半球保存最完好的常绿落叶阔叶混交林代表性生态系统,以神农架国家级自然保护区为例,其常绿落叶阔叶混交林为北半球保存最为完好的常绿落叶阔叶混交林,成为北半球常绿落叶阔叶混交林生态系统的最典型代表,展示了其生物生态学过程,成为连接暖温带落叶阔叶林和亚热带常绿阔叶林不可或缺的桥梁和纽带[8]。④是我国森林碳汇的中央汇聚地和植物释氧的核心供给区。秦巴山脉的生态系统多样,拥有IUCN/SSC一级生态环境类型7个,占全球一级生态环境类型总数的39%。其中森林生态系统占国土面积的66%,是秦巴山脉占地面积最广的生态系统类型,森林面积广阔,达 $2.089 \times 10^7 \text{ hm}^2$,占我国森林总面积的10%,地区平均森林覆盖率达57.3%。

(四) 中央大型造山带

秦巴山脉是一座横亘中国大陆中部东西走向的巨大山系,在地质上,秦岭、巴山属一个山脉体系,均为“秦岭造山带”的主体部分;在地貌上,秦巴山地受强烈上升的新构造运动,山体高大,在气候、土壤、植被等方面垂直分带变化明显,地貌景观具有多层性,以高山、中山、低山丘陵和盆地四种地貌类型为主[9]。秦巴山脉是中国乃至世界地质界瞩目的造山带,其复杂构造运动的发展奠定了秦岭作为我国水系、气候、植被、物产等南北分界的基础。该地区保存着自震旦纪到第四纪完整的地质遗迹,有寒武纪地层保存最完整的地区之一——神农架林区),沉积岩、变质岩各类岩石遗迹齐全,构造节理、断层、褶皱等构造遗迹突出,记录地质历史演变过程中大量的自然变迁信息。同时,在地质作用下,留下丰富的动植物化石、矿产资源以及多样的地质遗迹景观,包括角峰、槽谷、冰斗、冰坎、冰阶等蚀、冰碛地貌,褶皱和断层构造塑造的褶曲形迹,削山成峭等独特地貌,以及北方最大的喀斯特溶洞群。

三、秦巴山脉的自然保护地现状及空缺分析

(一) 秦巴山脉自然保护地现状

秦巴山脉区域有着数量、种类众多的自然保护地，是中国国家级自然保护区密度最高的地区之一。约 240 个不同类型的自然保护地（见表 1）覆盖了我国地理中央生态价值、景观价值最高的自然资源（见图 1）。同时，中国国家公园体制试点中的神农架国家公园与大熊猫国家公园的大部分区域均涵盖在秦巴山脉的研究范围内。

(二) 秦巴山脉自然保护地空缺分析

秦巴山脉以生物多样性、水源涵养为其最重要的生态价值，但该地区对于珍稀濒危物种栖息地及水源地的保护存在空缺。其中生物多样性以物种及其栖息生态环境为核心，以羚牛、金丝猴与林麝作为代表物种展开分析，分析认为秦巴山脉生态系统完整性的保护仍需要进一步优化与完善。

1. 珍稀动物物种栖息地破碎化

秦巴山脉区域作为我国生物多样性保护优先区域（秦岭、大巴山）和国家 24 个重点生态功能区之一，是众多珍稀濒危野生动物的栖息地，分布有大熊猫、朱鹮、金丝猴、羚牛、林麝等 120 余种国家级保护动物和珍稀植物，是我国重要的生物基因库，在世界物种基因保护方面占据显著地位 [10]。但秦巴山脉各类珍稀濒危物种的栖息地并没有都得

到有效保护，部分物种栖息地破碎化状况严重，人类居住、农耕、旅游开发等行为活动以及道路建设对栖息地不断分割，珍稀物种的自然保护地急需填补空缺并严格保护地内的管理制度以降低人类活动的干扰。例如由于森林乱砍滥伐及捕猎问题，秦岭羚牛的栖息地逐年萎缩，种群数量不断锐减，据统计现秦岭羚牛种群数量约为 4000~5000 只。其活动范围在春季与秋季集中于较低海拔，人类活动干扰较多，保护地覆盖区域有限，也造成羚牛与当地居民的冲突事件增多 [11]；川金丝猴栖息地在秦巴山脉依旧存在一些零散斑块未连通的状况，在海拔低于 1000 m 的成县和略阳县境内形成较明显的隔离带，神农架片区栖息地也相对破碎，沿高海拔区域呈不规则分布 [12]；林麝的栖息地对人类活动干扰极为敏感，秦巴山脉区域大量的道路建设使林麝

表 1 秦巴山脉地区自然保护地统计

自然保护地类型	数量 / 个
国家级自然保护区	46
世界生物圈保护区	6
世界遗产地	5
世界地质公园 / 国家地质公园	3 / 18
国际重要湿地 / 国家湿地公园	1 / 42
国家森林公园	65
国家级风景名胜区	15
国家级水利风景区	44

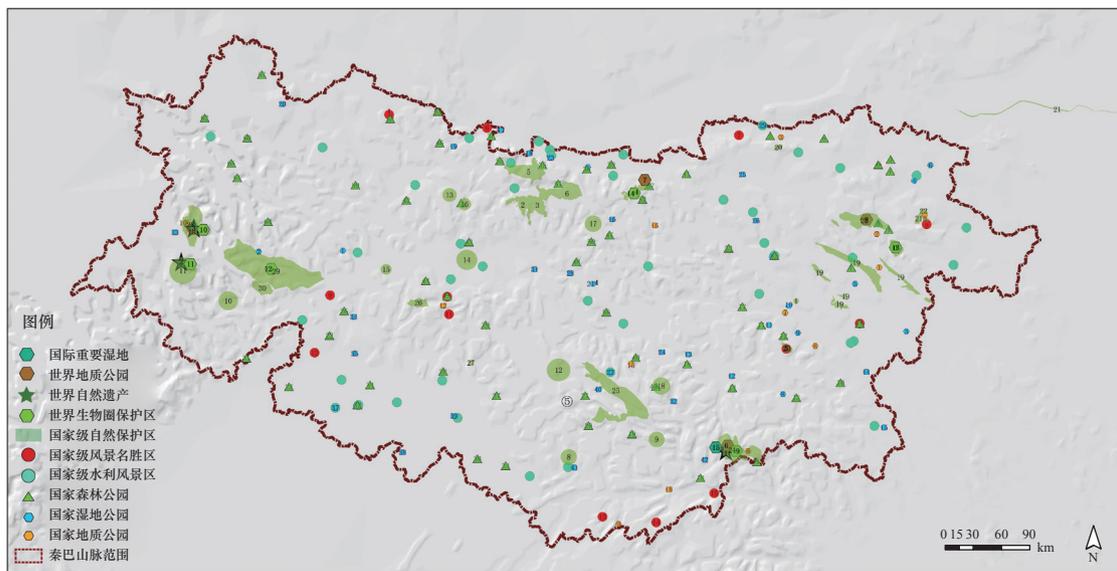


图 1 秦巴山脉自然保护地分布图

现有栖息地的破碎化非常严重, 20世纪50年代至今, 林麝分布区面积锐减了约2/3, 目前其栖息地从四大分布区分裂成12个独立斑块, 破碎化程度严重[13]。

2. 珍稀物种自然保护地空间不足

秦巴山脉区域大熊猫及神农架国家公园试点的建立一定程度上整合了周边自然保护地, 提升了野生动物栖息地的完整性, 但在秦巴山脉仍然有许多地区存在珍稀野生动物的保护空缺。从1965年到2004年年底, 陕西省虽然在秦岭地区羚牛分布区内先后共建立了17个保护区, 总面积达到3953.11 km², 但保护范围仅基本覆盖15.96%的羚牛栖息地, 同时保护地内人类活动的干扰仍然存在, 一些重要的迁徙生态廊道缺失, 造成秦岭羚牛的栖息地连通性不够, 保护状态仍不容乐观[14]。川金丝猴生态环境主要分布在秦岭的中西部地区, 面积为8853.8 km², 但现有保护地仅保护了31.6%的川金丝猴生态环境, 仍很有必要新建或扩建保护区, 同时提高生态环境之间的连通性, 促进金丝猴种群的交流与迁徙[15]。秦岭林麝生态环境主要集中在主峰太白山及周边地区中高海拔的森林中, 共有生态环境面积10764.4 km², 现有的保护区保护了3500.9 km²的林麝生态环境, 仍有67.5%的林麝生态环境处于保护空缺状态[16]。

3. 河流的自然与风景价值保护缺失

秦巴山脉区域内有7个与水生生物保护相关的国家级自然保护区, 6个与河流地貌保护相关的国家级地质公园, 6个与河流风景价值保护相关的国家级风景名胜区以及45个国家级水利风景区。虽然秦巴山脉有涉河保护地, 但总体而言保护地内河流仍在一定程度上面临着来自旅游开发、水资源开发等方面的威胁, 对于秦巴水源涵养地河流的自然与风景价值的保护力度明显不足, 违规水利设施建设情况仍然存在。保护地内河流面临着开发风险, 与此相关的小水电问题突出, 例如神农架国家公园试点区内有38座引水式小水电, 导致坝下河床干涸和水土流失, 威胁水生珍稀濒危物种生存[17]。同时, 游憩基础设施建设也为河流保护带来一定风险, 保护地内一些河岸因为游憩步道及平台建设呈现不同程度的硬化特征, 一定程度上影响了河流的自然流淌状态及驳岸的自然状态。配合游憩活动修建的餐饮楼、服务中心等基础设施, 也在一定程

度上破坏了河流景观的整体性和连续性。游客产生的旅游垃圾, 也对植被、水环境和野生动物造成一定威胁。总体而言, 秦巴山脉区域在河流的自然与风景价值保护方面还缺乏对河流价值的整体认知, 保护地以外仍有一些自然状态较好的河流未受到保护, 河流自然与风景价值的保护不连续、不完整、不系统。

四、构建以国家公园为主体的自然保护地体系

在秦巴山脉区域构建以国家公园为主体的自然保护地体系, 其保护强度、保护面积、保护性质等事关保护成效的基本属性必须得到充分保障和加强。首先, 应“分类体系明确”, 即在秦巴山脉完善自然保护地体系分类标准, 将其分为国家公园、自然保护区、风景名胜区、自然公园四大类型; 其次, 应“空间布局优化”, 即在秦巴山脉优化自然保护地体系空间布局, 在生态系统、珍稀物种保护空缺地区新建自然保护地, 优化和调整原自然保护地边界, 保护秦巴山脉生态系统的完整性和原真性, 避免景观破碎化。

(一) 路径: 跨片区构建秦巴山脉生态廊道

现有研究对太白山地区、岷山地区、神农架地区和伏牛山地区进行的针对性保护地空缺分析较多, 但是片区尺度廊道的构建对缓解秦巴山脉整体栖息地破碎化现象作用有限, 应进一步构建跨片区生态廊道。通过对比生态廊道与现有自然保护地的空间重叠关系, 可分析出保护空缺区域。国家公园可成为廊道的重要节点片区, 给重要珍稀物种提供相对完整的栖息地生态环境; 新增自然保护地将进一步填补廊道保护空缺区域, 完善优化廊道的连续性。

本研究通过文献综述, 分析秦巴山脉区域豹、大熊猫、金丝猴、羚牛、林麝、朱鹮、金雕、大鲵、勺鸡、黑熊等主要珍稀野生动物的适宜生态环境条件, 包括其分布现状、适宜海拔、坡度、坡向、植被类型, 距道路、水源及居民点的距离等, 选择豹、林麝与黑熊作为可以覆盖其他主要珍稀野生动物适宜生态环境空间范围的指示物种, 来划定秦巴山脉核心的动物栖息廊道范围。根据指示物种的适宜生

态环境条件,进行最小成本路径廊道计算,来识别其潜在的生态廊道范围,整合完善秦巴山脉自然保护地体系层级,提升区域生态连续性(见图2)。其中,级别1廊道应为区域保护级别最高核心区域;级别2廊道是外围缓冲区;级别3廊道是潜在保护地,即将高海拔、低海拔生态阻力较小的区域作为斑块型生态功能管理区进行规划,并提升生态环境质量与斑块连接度,培育其成为保护地;级别4则是广袤的林地管理区,是秦巴山脉的生态基底,可进行较弱级别的生态功能管控,严格守住林地面积与质量,并控制周边产业类型与发展建设强度。

(二) 方案:以国家公园为主体完善秦巴山脉自然保护地体系

1. 新增两个国家公园

秦巴山脉区域现有大熊猫及神农架两个国家公园体制试点。参考中国国家公园总体空间布局研究[18],其在秦巴山脉区域的候选区域有4个:四川岷山大熊猫国家公园、湖北神农架国家公园、陕西秦岭国家公园与河南伏牛山国家公园。综合秦巴山脉生态廊道保护空缺范围,对本区域国家公园空间布局有以下建议。

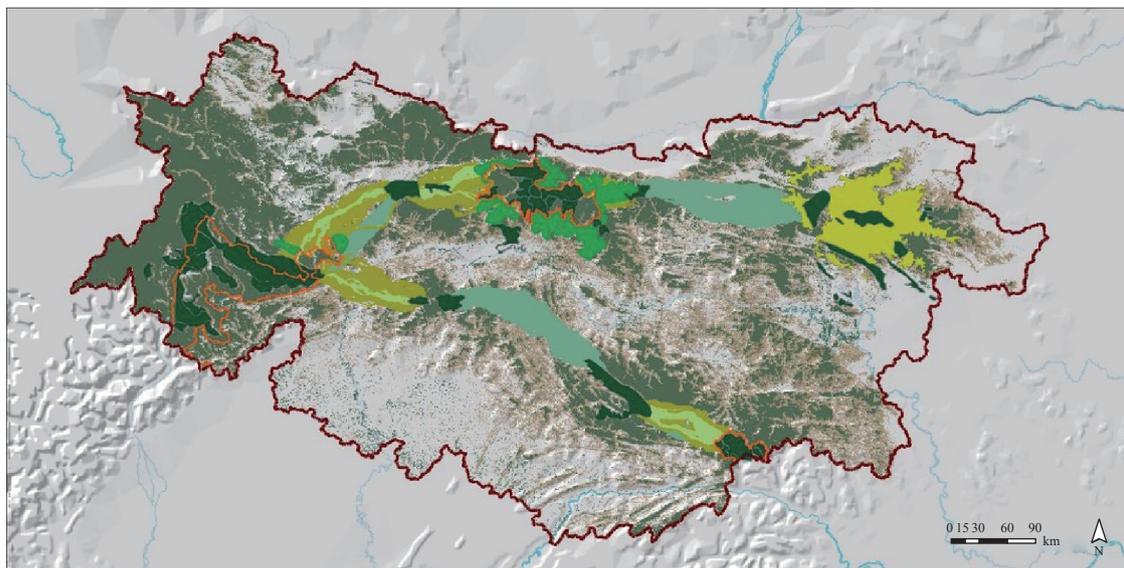
(1) 在河南省新增伏牛山国家公园

根据2014年中国环境科学研究院对秦岭保护

植物适宜生态环境的研究,伏牛山-熊耳山地(包括伏牛山、尧山、老君山、白云山、宝天曼、老界岭等)在秦岭地区有着最高的植物多样性保护价值,是最为重要的热点区域,并且其存在极大的保护空缺[18]。中国国家公园总体布局研究提出了伏牛山作为北亚热带秦岭、大巴山混交林生态地理区的3个候选国家公园之一的空间规划,及河南省对于伏牛山地生态区划定的约12.63%的生态红线[19]。本方案建议整合伏牛山、宝天曼、南阳恐龙化石群、熊耳山、西峡大鲵等国家级或省级自然保护区,西峡伏牛山、宝天曼、汝阳恐龙、尧山等国家级地质公园,白云山、龙峪湾、寺山等国家森林公园以及石人山风景名胜区,建立面积约为6000 km²的伏牛山国家公园。

(2) 在陕西省新增秦岭国家公园

大熊猫国家公园体制试点横跨陕西、甘肃、四川三省,总面积为27134 km²,涉及3省12市(州),29个县,160个乡镇,23.35万人口,以及80个自然保护地。其中陕西片区为4386 km²,仅占中国国家公园总体布局研究[19]中提出的秦岭国家公园规划面积(7754 km²)的约56%。大熊猫国家公园陕西片区的保护区域虽然基本覆盖候选秦岭国家公园的核心区域,即太白山、太白湫水河、黄柏塬、周至、老县城、长青、佛坪、观音山、桑园、皇冠山、



图例
 级别1廊道
 新增面状自然保护地
 新增廊道型自然保护地
 级别2廊道
 廊道缓冲区
 植物物种保育区
 级别3廊道
 潜在斑块型生态功能管理区
 潜在廊道型生态功能管理区
 级别4廊道
 林地管理区

图2 秦巴山脉生态廊道

天华山国家级自然保护区的主体区域，但在对保护秦岭生态系统的代表性与完整性方面仍然不足，牛背梁、平河梁、汉中朱鹮等重要保护区及嘉陵江、汉江、丹江等区域主要江河源头未纳入保护范围，在珍稀动物栖息地及水源涵养地保护上存在缺失。同时，考虑到秦岭既是中国地理上的中心，也是有着悠久历史文化积淀的大山，被认为是中华民族的父亲山，华夏文明的精神高地，秦岭无论是在地理上还是文化上都具有无法比拟的重要标识性与代表性，应该有属于自己的国家公园。另外，大熊猫国家公园体制试点横跨三省，目前还没有探索出良好的跨省域协同管理机制。因此，本研究建议整合扩大现在大熊猫国家公园的陕西片区，新增其为秦岭国家公园，大熊猫国家公园则主要包括现甘肃及四川片区。

2. 国家公园建设方案

本研究建议秦巴山脉建设4个国家公园，除现有大熊猫、神农架国家公园外，新增伏牛山、秦岭两个国家公园。推荐将大熊猫国家公园陕西片区独立为秦岭国家公园，适当扩大保护范围。首先，完善秦岭国家公园的水源地涵养及珍稀水生生物的保护功能，将嘉陵江东源、汉江北源、丹江源等长江流域主要支流河源地纳入国家公园边界。其次，将牛背梁、平河梁、汉中朱鹮及紫柏山四个

重要的保护区纳入秦岭国家公园范围，进一步完善对秦岭珍稀野生动物栖息地的保护，包括秦岭四宝之一的朱鹮和牛背梁羚牛集中活动片区等（见图3）。秦岭国家公园由原大熊猫国家公园陕西片区的4386 km²，扩大为19 080 km²。这样秦巴山脉区域内国家公园总面积约占地46 907 km²，约占总区域面积的约14.75%。该方案的优势在于大熊猫国家公园陕西片区包含该区域最核心的自然资源，如果能够适当扩大范围成为独立的秦岭国家公园，一方面利于陕西省管理，无需跨省协调；另一方面可集中体现秦岭的完整生态系统。其挑战在于需要进行体制协调，调整现在的大熊猫国家公园体制试点的范围，如果无法调整则备选方案是保持现有大熊猫国家公园试点边界不变，在其陕西片区旁新设秦岭国家公园，但新设秦岭国家公园与大熊猫国家公园陕西片区距离过近，并且保护资源有同质化问题，合理性需进一步论证。

3. 秦巴山脉其他类型自然保护地的完善与新增

以上述推荐方案作为秦巴山脉其他类型自然保护地完善与新增的前提，自然保护地主要在秦巴山脉生态廊道空缺范围内根据其主要保护的自然资源进行完善与新增，使其与4个国家公园及现有自然保护地共同实现秦巴山脉生态廊道的基本贯通。因为推荐国家公园在建设方案中基本实现对秦

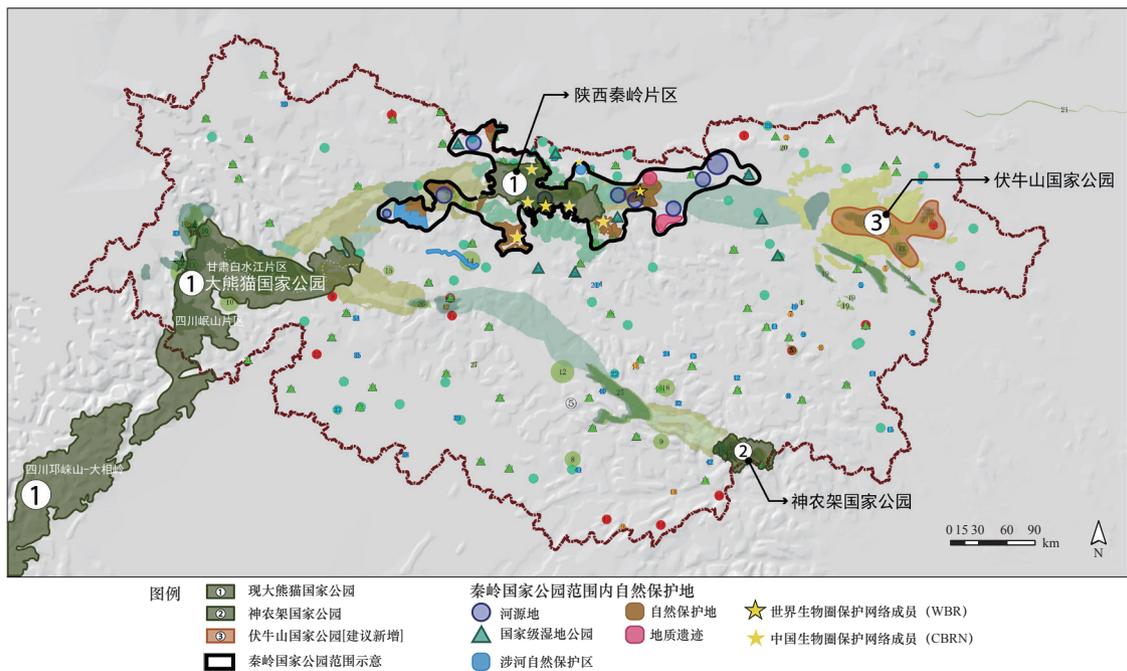


图3 秦巴山脉国家公园建设方案

巴山脉区域重要自然资源的完整保护,大熊猫、羚牛、金丝猴、林麝、朱鹮等珍稀野生动物栖息地也基本覆盖在内,所以主要新设自然保护地类型为风景名胜保护区与自然公园,总共10个。

风景名胜区。在文化与自然双重价值保护空缺的地区,经过专家论证新增风景名胜区。本研究建议新增4个风景名胜区:重庆市宁厂盐业遗址风景名胜区、甘肃省新修白水路记摩崖风景名胜区、商洛崖墓风景名胜区与东龙山遗址风景名胜区。

自然公园。秦巴山脉地区水源涵养地的保护尤为重要,针对现有自然保护地空缺中的河流自然与风景价值保护不足问题,可经论证新增国家级或省级以河源地保护为主要目标的自然公园。本研究建议新增6个自然风景河流类自然公园,包括曙河自然公园、肖口河自然公园、牧马河自然公园、玉带河自然公园、燕子河自然公园和漠河自然公园。

4. 秦巴山脉自然保护地体系总结

在完善秦巴山脉生态廊道连续性的基础上,梳理并优化秦巴山脉的国家公园与自然保护地空间体系。建议分为四类:国家公园、自然保护区、风景名胜区和自然公园。通过基于指示物种适宜生态环境的廊道分析,建议新增伏牛山国家公园,优化现大熊猫国家公园陕西片区并新增秦岭国家公园,补充新增风景名胜区和自然公园共10个,进一步填

补自然保护地的保护空缺,完善廊道区域的空间连接性,同时整合保护地重叠区域,明确其保护地类型,形成秦巴山脉的自然保护地空间体系(见图4)。通过自然保护地体系的整合与完善,形成新的秦巴山脉区域自然保护地空间分布关系,自然保护地占比也将调整为42.2%(见表2)。

五、结语

秦巴山脉作为中国中部地区重要的生态屏障,理应成为国家公园与自然保护地体系的模范和代表。其栖息地破碎化、珍稀野生动物保护空缺、重要水源地保护空缺等问题,应通过国家公园试点完善与自然保护地的增加,贯通地域生态廊道的保护网络来实现空缺填补与整合优化。秦岭国家公园的新增方案则是区域国家公园空间格局的关键所在,在空间布局上应成为秦巴山脉四个保护片区之一,面积上应在现有基础上扩大;在文化认知上充分挖掘秦岭的历史文化资源禀赋,实现生态与文化价值的充分融合,并进一步提升我国在建立国家公园过程中的文化自信。需要认识到的是,秦巴山脉自然保护地体系的建立,空间的整合与架构只是第一步,保护地体制落实需要:首先,健全管理体制,即在秦巴山脉探索跨省域自然保护地管理协调机制,制

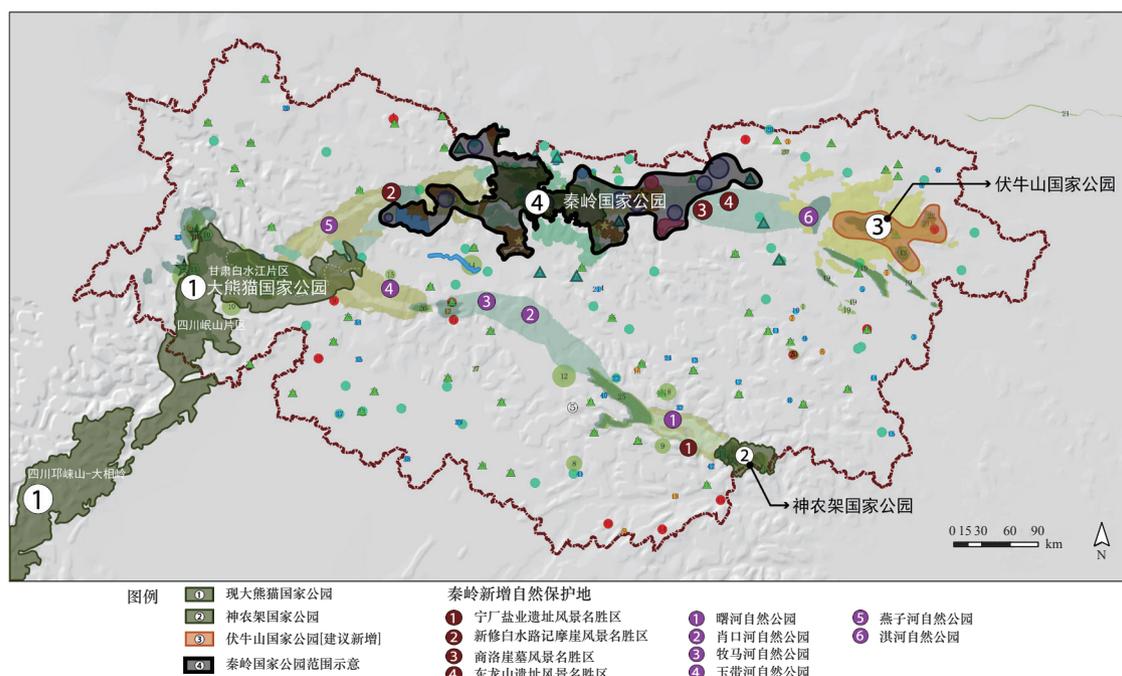


图4 秦巴自然保护地空间体系示意图

表 2 秦巴山脉自然保护地体系现状与规划面积及占比

	现状		规划面积及占比	
	面积 /km ²	占比 /%	面积 /km ²	占比 /%
国家公园体制试点	28 304.0	8.90	46 907.0	14.75
自然保护区	8 598.6	2.70	7 562.6	2.40
风景名胜区分	30 063.4	9.45	32 863.0	10.30
自然公园	42 140.6	13.20	46 765.0	14.70
总计	109 106.0	34.30	136 190.0	42.20

注：规划面积仅为初步预估，准确面积还需进一步论证划定新建保护地空间范围后再来计算。

定适宜管理政策、配备足够人员编制并设置充分资金保障；其次，经济发展协调，即在秦巴山脉自然保护地体系完善中协调生态保护与经济可持续发展的关系，包括和自然保护地周边城市群、周边乡村地区，以及自然保护地内部社区的关系。处理好人与保护地的关系，理顺保护地生态保护目标与发展的矛盾所在，才能真正实现自然保护地体系的长效保护机制。

参考文献

[1] 张海霞. 国家公园的旅游规制研究 [D]. 华东师范大学(博士学位论文), 2010.
Zhang H X. Tourism regulation on National Parks [D]. East China Normal University(Doctoral dissertation), 2010.

[2] 杨锐. “IUCN保护地管理分类”及其在滇西北的实践 [J]. 城市与区域规划研究, 2009, 2(1): 83-102.
Yang R. “IUCN Protected Area Management Categories” and its practice in the Northwestern Region of Yunnan Province, China [J]. Journal of Urban Regional Planning, 2009, 2(1): 83-102.

[3] 侯立安, 杨志峰, 何强, 等. 秦巴山脉水资源保护及利用战略研究 [J]. 中国工程科学, 2016, 18(5): 31-38.
Hou L A, Yang Z F, He Q, et al. Development strategy for the utilization and protection of water resources in the Qinba Mountain Area [J]. Strategic Study of CAE, 2016, 18(5): 31-38.

[4] 国家林业局. 秦巴生物多样性生态功能区生态保护与建设规划(2013—2020年) [R]. 北京: 国家林业局, 2013.
The State Forestry Administration. Ecological Protection and Construction Planning of Qinba Biodiversity Ecological Functional Area(2013—2020) [R]. Beijing: The State Forestry Administration, 2013.

[5] 赵智渊. 秦巴山区珍稀濒危植物资源及其抢救保护措施 [D]. 杨凌: 西北农林科技大学(硕士学位论文), 2007.
Zhao Z Y. Rare and endangered plant resources and counter-measures for conservation in Qinba Mountains [D]. Yangling: Northwest A & F University(Master’s thesis), 2007.

[6] 张志英, 苏陕民. 太白山植物区系的特征 [J]. 西北植物学报, 1984 (1): 24-30.
Zhang Z Y, Su S M. The feature of Taibi Mountain flora [J]. Acta Botanica Boreali-Occidentalia Sinica, 1984 (1): 24-30.

[7] 神农架地区自然资源综合调查报告编写委员会. 神农架地区自然资源综合调查报告 [R]. 神农架: 神农架地区自然资源综合调

查报告编写委员会, 2014.
Shennongjia Natural Resource Comprehensive Investigation Report Preparation Committee. Shennongjia natural resource comprehensive investigation report [R]. Shennongjia: Shennongjia Natural Resource Comprehensive Investigation Report Preparation Committee, 2014.

[8] 湖北大学国家公园研究中心. 神农架国家公园保护专项规划 [R]. 武汉: 湖北大学国家公园研究中心, 2016.
National Park Research Center of Hubei University. Subject Planning for Shennongjia National Park Protection [R]. Wuhan: National Park Research Center of Hubei University, 2016.

[9] 李昭淑. 秦巴山地泥石流灾害与防治 [M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 2015.
Li Z S. Debris flow disaster and prevention in Qinba Mountain Area [M]. Xi’an: Shaanxi Science and Technology Press, 2015.

[10] “秦巴山脉绿色循环发展战略研究”项目组. 秦巴山脉绿色循环发展战略研究综合报告 [R]. 西安: “秦巴山脉绿色循环发展战略研究”项目组, 2017.
“Qinba Mountain Green Cycle Development Strategy Research” Project Team. Comprehensive report on Qinba Mountain green cycle development strategy research [R]. Xi’an: “Qinba Mountain Green Cycle Development Strategy Research” Project Team, 2017.

[11] 曾治高, 宋延龄. 秦岭羚牛的生态与保护对策 [J]. 生物学通报, 2008 (8): 1-4, 63.
Zeng Z G, Song Y L. Ecology and protection strategy of Qinling antelope [J]. Bulletin of Biology, 2008 (8): 1-4, 63.

[12] 彭红兰. 气候变化对川金丝猴栖息地的影响研究 [D]. 北京: 中国林业科学研究院(硕士学位论文), 2010.
Peng H L. Projected impacts of climate change on habitat of Golden Monkey [D]. Beijing: Chinese Academy of Forestry(Master’s thesis), 2010.

[13] 薛文杰. 近五十年陕西凤县林麝分布区缩小的模式及原因研究 [D]. 上海: 华东师范大学(硕士学位论文), 2007.
Xue W J. Research on the pattern and causes of forest musk deer (Moschus berezovskii) distribution over last fifty years in Feng County, Shaanxi Province [D]. Shanghai: East China Normal University(Master’s thesis), 2007.

[14] 麻应太, 王西峰. 秦岭羚牛资源现状与保护 [J]. 陕西林业科技, 2008 (2): 80-83.
Ma Y T, Wang X F. Current status and protection measures of golden takin(Budorcas taxicolor bedfordi) in Qinling Mountain Ranges [J]. Shaanxi Forest Science and Technology, 2008 (2): 80-83.

- [15] 徐卫华, 罗翀. MAXENT模型在秦岭川金丝猴生境评价中的应用 [J]. 森林工程, 2010, 26(2): 1-3, 26.
Xu W H, Luo C. Application of MAXENT model in habitat evaluation of Sichuan Golden Monkey in Qinling [J]. Forest Engineering, 2010, 26(2): 1-3, 26.
- [16] 罗翀, 徐卫华, 周志翔, 等. 基于生态位模型的秦岭山林麝生境预测 [J]. 生态学报, 2011, 31(5): 1221-1229.
Luo C, Xu W H, Zhou Z X, et al. Habitat prediction for forest musk deer (*Moschus berezovskii*) in Qinling mountain range based on niche model [J]. Acta Ecologica Sinica, 2011, 31(5): 1221-1229.
- [17] 刘笃慧, 马鹏程. 整治小水电, 保障生态平衡——关于加快整顿治理小水电、保护秦巴山区水安全的建议 [J]. 前进论坛, 2015 (1): 55-56.
Liu D H, Ma P C. Regulating small hydropower and ensuring ecological balance: Suggestions on speeding up the rectification of small hydropower and protecting the water security in Qinba Mountain Area [J]. Forward Forum, 2015 (1): 55-56.
- [18] 张殷波, 郭柳琳, 王伟, 等. 秦岭重点保护植物丰富度空间格局与热点地区. 生态学报 [J]. 2014, 34(8): 2109-2117.
Zhang Y B, Guo L L, Wang W, et al. Spatial distribution patterns of species richness and hotspots of protected plants in Qinling Mountain [J]. Acta Ecologica Sinica, 2014, 34(8): 2109-2117.
- [19] 欧阳志云, 徐卫华, 杜傲, 等. 中国国家公园总体空间布局研究 [M]. 北京: 中国环境出版社, 2018.
Ouyang Z Y, Xu W H, Du A, et al. Research on overall spatial planning for China's National Park System [M]. Beijing: China Environment Press, 2018.