

神农架国家公园:现状与展望

蔡庆华¹ 罗情怡^{1, 2} 谭路¹ 赵本元³ 杨敬元³¹

(1. 中国科学院水生生物研究所淡水生态与生物技术国家重点实验室,

湖北 武汉 430072; 2. 中国科学院大学, 北京 100049;

3. 神农架公园管理局, 湖北 神农架林区 442400)

【摘要】: 神农架国家公园是我国在建的 10 个国家公园之一, 于 2020 年完成阶段性试点任务。2021 年, 我国将正式设立第一批国家公园。国家公园的原则是“生态保护第一”, 主要目的是保护自然生态系统原真性与完整性。在这一背景下, 梳理了神农架国家公园试点过程的主要问题, 从生态保护角度出发, 在行政区域调整、管理体系完善、关键生态过程保护修复等方面提出建议, 旨在为神农架国家公园生态文明建议和管理发展建言献策。

【关键词】: 神农架国家公园 行政区划调整 管理体系 原真性 完整性

【中图分类号】: X36 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1004-8227 (2021) 06-1378-06

作为“华中屋脊”、“物种基因库”、“中国天然氧吧”, 位于湖北省西北部的神农架依托其独特的地理位置和立体小气候成为我国南北植物种类过渡和特有属植物最丰富的地区, 是动物繁衍生息的交叉地带, 孕育了丰富的自然资源, 是华夏文明的发源地之一。神农架拥有世界中纬度地区唯一保存完好的亚热带森林生态系统, 拥有垄断性和不可复制再生性的世界级旅游资源和天然动植物博物馆。其生态系统和自然资源具有国家及世界代表性。神农架是中国首个、世界第二个荣获“联合国教科文组织人和生物圈保护区成员”、“世界地质公园”、“世界自然遗产”三个世界级称号的地区^[1]。

20 世纪 60 年代初, 国家开始对人迹罕至、原始神秘的神农架进行开发。并于 1970 年, 由国务院正式批准神农架成为中国唯一以“林区”命名的省辖行政区即“神农架林区”。自此, 神农架逐步成为中国重要的中药材等商品材基地。此外, 神农架地区借助其丰富的水能资源大力开发小水电, 凭借其特有的原始森林风貌旅游业在此也得到迅速发展, 最后于 2018 年通过国家专项评估正式摘掉了“国定贫困县”的帽子。但在经济发展增大, 城镇化进程加速的背后, 神农架森林覆盖率急剧下降, 生态环境各方面破坏严重。为保护这块独一无二的绿色宝地, 1982 年湖北省人民政府正式批准建立了神农架自然保护区。然而保护地对地区的发展规划缺乏系统性, 逐渐暴露出了各类保护地交叉重叠、多头管理碎片化, 生态保护与经济发展矛盾突出难以解决等问题。为从根本上解决一个或多个自然生态系统的完整保护、系统修复、统一管理的目标, 以习近平生态文明思想为指导, 2016 年神农架公园管理局正式挂牌成立, 标志着神农架的生态文明建设步入了国家公园时代^[2]。

神农架国家公园体制试点是对神农架地区的生态文明建设的一项全新的探索与实践, 成绩显著, 但是也有诸多挑战与问题亟待解决。本文基于国家公园管理目标中对生态系统原真性、完整性的保护角度出发, 旨在为解决神农架国家公园以下关键性

作者简介: 蔡庆华(1964~), 男, 研究员, 主要研究方向为淡水生态学、流域生态学. E-mail: qhcai@ihb.ac.cn

基金项目: 国家重点研发计划项目(2017YFC0506406); 中国科学院战略先导 A 类项目(XDA23080101)

问题提供建议：(1) 针对保护范围不够完整问题，提出行政区划调整和功能分区建议；(2) 针对空间布局不合理，经济发展与生态保护的矛盾问题，构建空间布局规划技术与管理体制，促进神农架国家公园及周边地区社会经济与生态功能协同提升；(3) 开展关键物种生态过程辨识的研究，以期为保护神农架生态系统的完整性、原真性提供重要参考依据。

1 调整行政区划

神农架等其他现有 10 个国家公园体制试点区都是建立在原有多类型自然保护地的空间整合和统一管理上。原有保护地多依据自然资源类型划分，分属不同部门管理，行政区域条块分割，导致在试点推进过程中发现国家公园与现有保护地在管理上存在边界不清的模糊地带，形成“九龙治水”现象。国家级自然保护地进入统一管理的国家公园时代，但这些山水相连、资源类型相近的其他级别的周边保护地未被纳入综合管理，时刻影响着国家公园生态系统的原真性和完整性。例如，神农架与巴东及兴山交界的千家坪等区域是金丝猴的重要活动地点，此地的猴群常在三个行政区洄游移动^[3]，巴东县针对金丝猴的保护成立了自然保护区，与神农架分开进行独立保护，不利于物种进行基因交流，因此需要双方加强合作，进行动物活动区域内的行政区划调整。而现有保护地的管理格局难以满足保护和发展的需求，亟待重新进行空间布局。

神农架位于湖北省西部边陲，东与湖北省保康县接壤，西与重庆市巫山县毗邻，南依兴山、巴东而濒三峡，北倚房县、竹山且近武当，地跨 109° 56′ E~110° 58′ E, 31° 15′ N~31° 57′ N^[1]。神农架国家公园周边各类型个级别保护地多达 37 处，其中国家级 11 处、省级 17 处、市县级 8 处。保护地类型多样，包含自然保护区、自然公园(地质公园、森林公园、湿地公园)、风景名胜区，此外还有 1 处世界自然遗产(表 1)。保护对象广泛，包括野生动物、野生植物、湿地、森林生态系统、水生生物等。

2018 年，神农架国家公园管理局牵头与周边的湖北堵河源、十八里长峡、巴东金丝猴、三峡万朝山、重庆五里坡、阴条岭等 6 个自然保护地成立了鄂西渝东毗邻保护地联盟，建立了联通联保的大保护新格局。但初步的联盟探索所囊括的保护地范围和保护地类型尚显不够。而且联盟不具备行政管辖权，原有行业部门垂直体系中的省级、县级保护地难以整合进入自然保护地体系，在地方层面统筹自然资源管理和保护地管理事权划分尚不清楚。此外，在经济方面，据神农架国家公园管理局推算，国家公园体制试点期间 3 年总运行达 157649 万元，国家公园每年需投入大量的财政资金用于各类生态补偿，包括重点生态功能区转移支付、兽灾补偿、污水垃圾治理补助，清洁能源补贴等。支持社区发展的生态移民工程，78678 万元。大量的资金缺口需要国家财政支出。为实现区域经济的可持续发展，单靠神农架林区本身的经济发展是不够的。因此需要对神农架国家公园进行行政区划的调整，以具有国家代表性的神农架国家公园作为主体，整合周边保护地进行统筹管理。

表 1 神农架国家公园及周边保护地分布情况

序号	保护地名称	等级	所在地
1	神农架国家公园	国家级	神农架林区
2	湖北巴东金丝猴国家级自然保护区	国家级	巴东县
3	湖北堵河源国家级自然保护区	国家级	竹山县
4	湖北十八里长峡国家级自然保护区	国家级	竹溪县
5	湖北五道峡国家级自然保护区	国家级	保康县
6	三峡库区恩施州水生生物自然保护区	市级	巴东县
7	保康野生腊梅县级自然保护区	县级	保康县

8	香溪河湿地自然保护区	市级	兴山县
9	古洞口湿地自然保护区	市级	兴山县
10	三峡万朝山省级自然保护区	省级	兴山县
11	湖北八卦山省级自然保护区	省级	竹溪县
12	湖北万江河大鲵省级自然保护区	省级	竹溪县
13	湖北野人谷省级自然保护区	省级	房县
14	保康县红豆杉市级自然保护区	市级	保康县
15	保康县鹫峰市级自然保护区	市级	保康县
16	保康县刺滩沟市级自然保护区	市级	保康县
17	凤凰山猕猴自然保护区	县级	保康县
18	竹溪长峡地质公园	省级	竹溪县
19	房县野人谷地质公园	省级	房县
20	房县青峰山地质公园	省级	房县
21	保康尧治河地质公园	省级	保康县
22	湖北竹山堵河源省级地质公园	省级	竹山县
23	龙门河国家森林公园	国家级	兴山县、神农架林区
24	九女峰国家森林公园	国家级	竹山县
25	湖北偏头山国家森林公园	国家级	竹溪县
26	湖北诗经源国家森林公园	国家级	房县
27	白玉垭省级森林公园	省级	竹山县
28	大百川省级森林公园	省级	竹山县
29	柳树桠省级森林公园	省级	房县
30	官山省级森林公园	省级	保康县
31	尧治河省级森林公园	省级	保康县
32	万峪河省级森林公园	省级	房县
33	竹山圣水湖湿地公园	国家级	竹山县
34	竹溪龙湖国家湿地公园	国家级	竹溪县
35	房县古南河国家湿地公园	国家级	房县

36	房县神龙峡风景名胜区	省级	房县
37	保康野花谷省级风景名胜区	省级	保康县
38	湖北神农架世界自然遗产	国际	神农架林区

根据神农架及周边自然保护地的分布,以及行政区划、流域特征、交通条件、经济发展等一系列因素(图 1),建议将巴东县长江以北、秭归县长江以北、兴山县、神农架林区、保康县、房县、竹山县、竹溪县整合为神农架国家公园特区(图 2),以促进神农架国家公园及相关自然保护地的区域可持续发展。



图 1 神农架国家公园与周边保护区所在水系分布图



图 2 神农架国家公园特区构想图

建议的神农架国家公园特区内交通便利，陆路交通有宜巴高速和宜万高铁(及宜昌-兴山联络线)，水路则可通过小三峡、神龙溪和香溪河进入长江干流，并依托宜昌市、襄阳市和十堰市带动本地区经济发展。区域内矿产资源丰富，农业发达。国家公园及周边保护区带动的旅游、餐饮、住宿等一系列第三产业经济，可成为国家公园及保护区周边区域经济发展的长期助力。通过区域经济的高速发展，神农架国家公园特区可以获得更多的财政收入，减少对上级财政的依赖，可以将更多的财政补贴用于神农架国家公园及其周边保护区建设和维持，以经济发展推动保护工作的进行。

2 构建“四分理论”管理体系

我国生态保护地类型多样、布局不尽合理，存在管理权属分散、保护与发展矛盾突出等诸多问题，严重制约着保护地生态功能的提升和农户生计，造成了生态系统退化、经济贫困、社区居民保护认同感不高等问题，无法适应国家生态文明建设、生态安全保障和国家公园体制改革、农牧民脱贫致富的现实需求。神农架公园区域扩大后，以生态保护与社会经济协同发展为目标，从国家公园的准入与退出制度、管理规划制度、公园保护制度、公众参与制度等方面考虑，构建符合中国国情的神农架国家公园政策管理机制等方法出发，开展自然资源的分区管理、环境胁迫的分类管理、公众参与的分级管理和协调发展的分期管理的“四分管理”管控技术体系。

(1) 自然资源的分区管理：

国家公园是具有多功能的目标需求的。国家公园的首要功能是重要自然生态系统的原真性、完整性保护，同时兼具科研、教育、游憩等综合功能。要实现国家公园的多目标管理，就需要对国家公园在空间上进行功能区划，把国家公园划分为多个不同的功能分区，在不同的功能区开展差别化的自然资源管理措施，发挥各功能区的主导功能。

(2) 环境胁迫的分类管理：

针对不同的环境胁迫类型进行分类管理，这样具有针对性的管理方式，能发挥自然资源的最大效益。通过全面查找神农架国家公园内易受干扰自然资源的薄弱环节，神农架国家公园内存在：①水资源过度开发、小水电关停进展缓慢、生态放流措施不够；②矿山开采及矿渣堆放问题；③河道采石场管理过乱、河道采砂整治不到位；④自然灾害及外来入侵物种带来的生态环境问题；⑤旅游开发带来的环境问题；⑥国家公园原住民生产生活活动带来的环境问题等等。针对以上问题，国家公园可采取的措施包括：①针对小水电问题，采取生态放流及小水电关停等政策；②实行萎缩化管理，逐步取缔探矿权；对矿山实行严查重管，严厉打击偷采盗采等破坏生态的行为；③对山体进行裸露修复，以消除安全隐患；④按照规划要求设置并审批采砂点，杜绝非法采砂；并对全区重要河流的非法采砂行为进行全面清理整顿，对清理出来的问题进行严肃处理，全面规范采砂行为；⑤针对公路建设对野生动物生态环境造成的负面影响实施生态廊道建设；⑥加强重点流域环境管理，严格流域和区域取水总量控制；强化对主要入河排污口设置的审批和监管；合理开发利用水资源，切实加强湖泊环境保护。

(3) 公众参与的分级管理：

是在政府主导下对国家公园管理体制进行完善的过程，是自下而上的，实现国家公园内资源的有效保护，全民共享发展成果，共同承担国家公园建设和保护事务的过程。公众共同参与到国家公园的建设管理中。

(4) 协调发展的分期管理：

需要考虑的问题在于，在不同的发展时期，在确保环境保护优先和不损害社会利益的前提下，优先发展谁，谁先获利、谁

后获利,通过对各种利益的增进,最终来推动社会的发展。

3 关键生态过程的保护/恢复

3.1 旗舰物种川金丝猴的保护

川金丝猴是神农架的旗舰物种,被列为国家一级重点保护野生动物。目前川金丝猴仅分布于四川北部及甘肃南部、陕西秦岭和湖北神农架 3 个孤立的地区,其中湖北神农架是我国川金丝猴种群分布最东端的孤立种群,种群数量 1400 余只,被认为川金丝猴湖北亚种,在金丝猴进化史上占有重要地位。神农架国家公园体制试点区是川金丝猴重要的分布区。神农架川金丝猴的研究保护对维系区域生物多样性有着不可替代的重要科学价值^[3]。

神农架川金丝猴的研究起步较早,所涉及内容广,但利用保护生物学手段进行系统性的研究在近年来才逐渐迈上正轨。由于其分布地域特殊、相对数量较少、生境破碎化程度高,利用综合多学科的保护生物学研究方法正是开展川金丝猴的保护与管理工作的迫切需求。

神农架川金丝猴的保护目前存在以下几个问题:(1)栖息地生境需要进一步拓展:随着保护工作的顺利进行,金丝猴数量逐渐增长,原本有限的栖息地遭受过度的利用。由于旅游开发、公路建设等造成的生境破碎化也使该物种步入近交衰退的边缘。(2)综合多学科的保护性研究工作(例如遗传多样性、食物营养)等薄弱的基础生物学研究需进一步加强。(3)跨区域保护协调需加紧推进:围绕国家公园和生态系统原真性、完整性的原则,亟待加强相邻地区的合作^[3]。针对以上问题,提出的建议为:①积极构建神农架国家公园生物廊道建设工程,保障物种基因交流与永续繁衍,维护公园内生态系统的稳定性和完整性,并通过行政区划的调整,构建生物廊道综合管理系统,实现神农架国家公园区域及神农架生物多样性生态“大保护”格局。②加强监测体系的建设。建立以国家公园为主体,各级保护区为枢纽,基层保护站点为基础的监测网络。③对川金丝猴退化生境除了自然恢复还要进行人工恢复。④全面开展金丝猴本底调查,多学科交融,掌握金丝猴生物资源和栖息地状况。⑤强化宣传教育和依法保护工作:通过多种形式和强有力的宣传教育手段,促进社区能力建设,强化公众的保护意识,形成有利于金丝猴及其他野生动物保护的社会风气和文化氛围。

3.2 基于水体底栖动物的关键生态过程的保护

神农架地处华中腹地,是长江与汉水的分水岭,森林覆盖率高达 96%以上,其南面的香溪河水系注入长江,每年可蓄水 30 余亿 m³,可少向长江三峡库区排放泥沙 700 多万 t。北面的南河和堵河水系汇入汉江后到达丹江口水库,水量占丹江口水库水量的 20%。因此,神农架国家公园是长江经济带绿色发展的生态基石、南水北调中线工程重要的水源涵养地、三峡库区最大的天然绿色屏障,生态地位十分重要^[4]。神农架水资源的保护工作关系着国家的生态安全及经济的可持续发展。

选取神农架国家公园水系中的大型底栖无脊椎动物为对象开展关键生态过程研究。大型底栖无脊椎动物是指生命周期的全部或部分生活在水体底部的大于 500um 的水生无脊椎动物群^[5]。具有种类繁多,生活周期短,体型较大,对外界干扰的反应具有不同的敏感性且反应准确的特性。因此被广泛应用于水生态系统健康评价和生物监测^[6,7]。基于神农架地区的现状,开展关键生态过程辨识研究,并充分考虑神农架国家公园水生态系统中的主要环境胁迫如小水电干扰对关键生态过程中脆弱环节的影响,为关键生态过程保护与恢复提供示范研究。

为开发水资源以及缩小城镇经济差距,在山区溪流兴建水电站等水利工程的建设无疑解决了经济发展的巨大难题^[8,9]。但在开发这一清洁能源的背后却潜藏着无数的环境隐患^[10]。水电站的修建破坏了溪流的自然形态,流量减小、水流断流、河道干涸使溪流原有的生态平衡被打破^[11~13],小水电站的建设对溪流的水体理化因子影响较小,但对溪流的流速、水深等物理因子影响较大^[14]。现今有地区在管理时将小水电妖魔化视为“生态之祸”,进行小水电一刀切除的极端管理举措。此做法既不符合地区经

济发展政策，大批的拆除也造成了生态的负面影响。基于底栖动物计算最小生态需水量和合理的下泄流量将对减缓水电站在溪流生态系统造成的环境破坏提供技术路线^[15, 16]。在确定环境流量的阈值问题和管理执行时，应综合生态系统价值和满足人类生活所需以及社会发展等方面，通过多种方法和多学科结合来共同计算环境流量。对于企业由于生态放流而损失的发电量，政府部门在进行生态补偿时，应根据不同的管理需求和季节差异对补偿的金额进行调整。

物种功能性状能够很好地反映生态系统功能及服务，是当前评价生物对环境响应的有效方法^[17]。中国地区由于水生底栖动物生活史性状及其它功能性状信息的缺乏，相关研究借鉴北美地区的功能性状数据。例如蜉蝣科蜉蝣属中的梧州蜉在神农架地区为一化性，而该属在北美地区为半化性，慢的季节性发展^[18]。因此，建议在神农架地区尽早完善水生昆虫及其它大型底栖动物的生活史性状信息，建立地方的生活史性状数据库，最终服务于相关研究。在对神农架地区水生昆虫及其它大型底栖动物的特有生活史性状保护中，需要重新划定保护区域。重新划定的过程中若占用了当地农牧民土地的，需要对占用的土地进行现金补偿。此外，神农架国家公园山体具有明显的垂直气候带，从低海拔到高海拔依次呈现出北亚热带、暖温带、温带、寒温带的气候特点，在对某一物种进行保护时，需要以流域为单位，保护其不同海拔梯度下的生境，才能保证该物种能完成完整的生活史和不同的生活史过程。

4 结语

神农架国家公园体制试点区于 2020 年完成阶段性试点任务。我国在 2021 年将正式成立第一批国家公园。在对神农架国家公园接下来工作的展望中，应大胆探索，主动作为。本文从综合考虑自然生态系统的完整性和原真性的角度出发，提出全面整合交叉重叠和相邻的自然保护地及相关保护管理机构的行政区划调整，来进行统一管理、分区管理。神农架国家公园的建设与发展，不可能脱离周边区域，因此需站在整体区域的层次上(包括所在地神农架林区及周边县市)统筹，包括“山水林田湖”及人类生产生活等。具体管理措施为解析具体的环境胁迫，识辨关键的生态过程等来开展自然资源分区管理、环境胁迫分类管理、公众参与分级管理、协调发展分期管理等管控技术体系。通过神农架国家公园的试点工作为国家公园体制试点区及所在区域的社会经济与生态功能协同提升提供范例与参考。

参考文献:

- [1]朱兆泉. 神农架自然保护区科学考察集[M]. 中国林业出版社, 1999.
- [2]湖北神农架国家自然保护区管理局. 神农架自然保护区志: 1982~2011. 湖北科学技术出版社, 2012.
- [3]杨敬元, 杨万吉. 神农架金丝猴及其生境的研究与保护[M]. 北京: 中国林业出版社, 2018.
- [4]朱诗章. 希望共建“天下第一景”——神农架“森林公园”与“三峡工程”同步建设前景广阔[J]. 中国经贸导刊, 1992.
- [5]刘建康. 高级水生生物学[M]. 科学出版社, 1999.
- [6]JOHNSON R K .Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates[M].Chapman and Hall,1993.
- [7]KERANS B L,KARR J R.A benthic index of biotic integrity (B-IBI) for rivers of the tennessee valley[J]. Ecological Applications, 1994, 4(4):768-785.
- [8]PANG M,ZHANG L,ULGIATI S,et al.Ecological impacts of small hydropower in China:Insights from an emergy analysis of a case plant[J]. Energy Policy, 2015, 76:112-22.

-
- [9]王敏. 我国小水电生态流量的监管问题研究[J]. 华北电力大学学报: 社会科学版, 2019(1):18-25.
- [10]PREMALATHA M, TABASSUM-ABBASI, ABBASI T, et al. A critical view on the eco-friendliness of small hydroelectric installations[J]. Science of the Total Environment, 2014, 481:638-643.
- [11]RUOCCO A M C, PORTINHO J L, NOGUEIRA M G. Potential impact of small hydroelectric power plants on river biota: A case study on macroinvertebrates associated to basaltic knickzones[J]. Brazilian Journal of Biology, 2019, 79(4):722-734.
- [12]BRANCO CWC, LEAL JJF, HUSZAR VLM, et al. New lake in a changing world: The construction and filling of a small hydropower reservoir in the tropics (Rio de Janeiro, Brazil) [J]. Environmental Science and Pollution Research International, 2019, 26(6):36007-36022.
- [13]WELLNITZ T. Can current velocity mediate trophic cascades in a mountain stream? [J]. Freshwater Biology, 2014, 59(11):2245-55.
- [14]WANG X, CAI Q, JIANG W, et al. Assessing impacts of a dam construction on benthic macroinvertebrate communities in a mountain stream[J]. Fresenius Environmental Bulletin, 2013, 22(1):103-110.
- [15]CHRISTIAN, ALSTERBERG, FABIAN, et al. Habitat diversity and ecosystem multifunctionality: The importance of direct and indirect effects[J]. Science Advances, 2017, 3(2):e1601475.
- [16]洪思扬, 王红瑞, 朱中凡, 等. 基于栖息地指标法的生态流量研究[J]. 长江流域资源与环境, 2018, 27(1):168-175.
- [17]BARNETT A J, FINLAY K, BEISNER B E. Functional diversity of crustacean zooplankton communities: Towards a trait-based classification[J]. Freshwater Biology, 2007, 52(5):796-813.
- [18]SHI X, LI X, AO S, et al. Life history of *Ephemera wuchowensis* Hsu, 1937 (Ephemeroptera:Ephemeridae) in a northern subtropical stream in Central China[J]. Aquatic Insects, 2020, 41(1):45-54.