•研究报告•

西南喀斯特地区生物文化多样性的演化与耦合： 以贵州兴义坡岗自然保护区为例

毕 兴^{1,2} 杨朝辉^{1,3} 王 丞^{1,3} 粟海军^{1,3} 张明明^{1,3*}

1 (贵州大学林学院, 贵阳 550025)

2 (兴义市林业局, 贵州兴义 562400)

3 (贵州大学生物多样性与自然保护研究中心, 贵阳 550025)

摘要: 本文以具有典型喀斯特环境特点的贵州兴义坡岗自然保护区为例开展实地调查和文献研究。通过层次分析法和人与自然耦合系统模型构建, 从文化景观视角探讨了喀斯特地区自然与文化系统的历史演化过程中, 国家生态政策制度与乡规民约等乡土保护体系对生物文化多样性的驱动作用。研究结果表明: 坡岗保护区经历了管护主体和保护利用态度的转变, 保存了典型的喀斯特自然生态系统, 当地世居的少数民族群体在长期生存与适应过程中创造了极具特色的传统民族文化。坡岗自然保护区丰富的生物多样性与文化多样性形成一个地理重合、协同进化且相互作用的维持系统。生物文化多样性耦合体系主要存在国家政策制度类与乡规民约等乡土文化类两种驱动因素。应加强西南喀斯特地区的生物文化多样性的保护, 推动该地区生物多样性与文化多样性的协同发展; 除了政策与制度类驱动因子的直接作用, 还需要注重村规民约以及生态传统知识等乡土文化的驱动作用, 以避免保护区自然与文化保护体系的割离。

关键词: 喀斯特; 生物文化多样性; 文化景观; 坡岗自然保护区

Coupling and co-evolution of biological and cultural diversity in the karst area of southwest China: A case study of Pogang Nature Reserve in Guizhou

Xing Bi^{1,2}, Zhaohui Yang^{1,3}, Cheng Wang^{1,3}, Haijun Su^{1,3}, Mingming Zhang^{1,3*}

1 College of Forestry, Guizhou University, Guiyang 550025

2 Forestry Bureau of Xingyi, Xingyi, Guizhou 562400

3 Research Center of Biodiversity and Nature Conservation in Guizhou University, Guiyang 550025

Abstract: Biodiversity is strongly linked with cultural diversity, positively influencing the balance of natural and social ecosystem. We studied the historical co-evolution of biological and cultural diversity by analyzing the distribution and change of cultural landscapes in Pogang Nature Reserve, Guizhou, China, a representative karst area. We then assessed how the national ecological policy and rural protection systems influenced bio-cultural diversity, based on the analytic hierarchy process (AHP) and a model of coupled human and natural systems (CHANS). Our results show that a complete and typical natural karst ecosystem was preserved in Pogang Nature Reserve, despite repeated alteration of management practices and changes in the attitudes toward protection and land use. Local residents in the Pogang Nature Reserve created a distinctive traditional culture following a process of long-term adaptation to the karst environment. Biodiversity and cultural diversity patterns in the Pogang Nature Reserve overlapped geographically, and two main interventions facilitated the maintenance of the coupled system based on their co-evolution: government policies and traditional village rules and regulations. The protection of bio-cultural diversity in Pogang Nature Reserve and other karst areas should be prioritized to promote coordinated development of both biological and cultural diversity. To avoid the separation of nature conservation and culture

收稿日期: 2019-08-29; 接受日期: 2020-04-07

基金项目: 贵州省科技计划项目(黔科合支撑[2019]2842 号)和贵州大学培育项目(黔科合平台人才[2018]5781-39 号)

* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: mmzhang@gzu.edu.cn

conservation, our results suggest that the government and the administrative department of Pogang Nature Reserve should not only make proactive policies supporting biodiversity conservation, but also enhance protection and maintenance of traditional village rules and regulations and local culture in and around the reserve.

Key words: karst; bio-cultural diversity; cultural landscape; Pogang Nature Reserve in Guizhou

保护自然界的生物多样性和社会的文化多样性是可持续发展的基本保证(裴盛基, 2008)。生物多样性与文化多样性及其复杂联系所组成的生物文化多样性, 是保持自然和社会生态平衡的基础(毛舒欣等, 2017)。自1990年开始, “生物文化多样性”概念得到广泛认可(Pretty et al, 2009)。文化景观作为生物多样性与文化多样性相互作用的产物, 是附加在自然景观上的活动形态(Redford, 1991), 且由于其双向建构性, 被认为是连接自然与文化的纽带, 体现了人类、土地与自然的联系过程中生物与文化的互动(Taylor & Lennon, 2011)。全球 1/3 的土地和超过40% 的保护区由传统原住民拥有和管理(Inouye, 2016), 文化景观可作为理解和应用生物文化多样性这一概念的良好范例。《生物文化多样性佛罗伦萨宣言》倡议 IUCN 和 ICOMOS (International Council on Monuments and Sites)等国际自然与文化保护机构将生物文化多样性纳入到自然保护与景观管理规划实践中, 可作为应对气候变化和生物与文化多样性丧失的有效手段(Kale, 2014)。目前我国在生物文化多样性的整体研究尚处于起步阶段, 关于生物多样性与文化多样性的研究主要围绕民族传统文化与生物多样性保护(裴盛基, 2011)、生态传统知识与生物多样性保护(薛达元和郭砾, 2009)、地域民族生态文化对生物多样性的保护(许再富, 2015; 杨立新等, 2019)等, 将完整的生物文化多样性概念用于研究和管理还较少。

在世界范围内, 生物多样性高的地区往往也是少数民族聚居、文化多样性也具有高度重要性的地区(Pretty et al, 2009)。我国西南地区是世界上最大的喀斯特连续带(王波等, 2018), 拥有丰富的生物多样性资源, 同时由于众多少数民族在此聚居而形成了极具特色的多元文化特点, 成为我国生物多样性与文化多样性的热点地区(沈园等, 2019)。针对本地区所建立的自然保护区、风景名胜区、文化遗产地等各种形式的保护地, 探索其生物多样性和文化多样性之间的关系并制定保护措施, 是加强该地区生物多样性保护的有效途径(沈园等, 2019)。

本研究以贵州兴义坡岗喀斯特植被保护区(以下简称坡岗保护区)为例, 于2017–2019年对其传统文化景观开展调查, 并使用层次分析法(analytic hierarchy process, AHP)和人与自然耦合系统(coupled human and natural systems, CHANS)模型构建方法, 剖析在喀斯特地区自然与文化系统的历史演化过程中, 乡土生态保护体系对生物文化多样性的驱动作用, 并进一步研究保护区在原住民与生态系统相互作用形成生物文化多样性过程中各个要素在时间、空间和组织单元上的耦合作用(Liu et al, 2007; Wandersee et al, 2012), 以期探讨西南喀斯特地区脆弱生态系统形成过程与趋势等问题提供新的视角, 推动民族地区生物与文化多样性的协同保护和可持续发展。

1 研究地概况

坡岗保护区地处贵州省黔西南布依族苗族自治州兴义市, 建立于1997年, 总面积为5,030 ha, 海拔760–1,200 m。该地域气候温和湿润、纬度低而海拔高, 具有亚热带季风气候特征(李从瑞等, 2012), 为锥状喀斯特地貌发育区, 具有西南地区典型的喀斯特植被生态系统(兰安军等, 2003)。保护区内生物多样性丰富, 已记录野生动植物3,140种, 其中野生植物2,409种, 野生动物731种, 包括贵州苏铁(*Cycas guizhouensis*)、榉树(*Zelkova serrata*)、翅荚木(*Zenia insignis*)、白鹇(*Lophura nycthemera*)、白腹锦鸡(*Chrysolophus amherstiae*)、猕猴(*Macaca mulatta*)等30种国家重点保护野生动植物, 仅野生兰科植物就有102种(张华海, 2010)。同时, 保护区还保留着极具特色的地域民族文化, 当地布依戈榜傩戏、报拳民俗与八音坐唱等多种非物质文化遗产受到了研究者的广泛关注(邱靖, 2010), 丰富的生物多样性资源和文化景观资源, 使该区域在探讨喀斯特地区乡村文化景观所体现的生物文化多样性的相互作用关系方面具有较高的价值。鉴于坡岗保护区在悠久的民族历史所形成的文化与自然和谐共生、社区发展与生态保护平衡和谐的良好范例, 黔西南州2006

年在此建立了贵州省第5座布依族生态博物馆。

2 研究方法

2.1 文献收集法

为深入了解保护区自然与社会系统发展与变迁的过程, 研究组收集了兴义市、坡岗保护区、坡岗生态博物馆等有关生态环境、社会经济与民俗文化的历史文献。在黔西南州林业局、档案局等相关部门协助下, 搜集整理了保护区科考集、地方志、民族志、碑刻及地方民俗文化文献, 结合贵州大学生物多样性与自然保护研究中心开展的保护区综合科学考察, 对收集到的资料进行归类, 归纳总结保护区自然与社会系统历史演化中各类要素的演化特征及其所反映的逻辑关系。

2.2 参与式农村评估法(the participatory rural appraisal, PRA)

由于文献中所提到的多处文化景观损毁严重且地理位置不明, 关于保护区居民的自然认知与生产生活方式等社会文化内容缺乏调查和评估。调查组于2019年4–6月在坡岗保护区对59处文化景观进行实地调查, 对“非遗”传人等关键人物进行访问, 获取保护区民族医药传统知识与祭祀民俗等文化遗产现状。同时针对坡岗保护区和景区管理人员, 保护区内及周边的绒窝村、大箐村、民族村、长冲村、楼纳村和赵家渡村6个村的村民, 通过问卷调查与结构性访谈和信息交叉印证相结合, 获取有关坡岗地区居民传统民族文化、生计方式与自然保护认知等信息(附录1)。根据保护区居民的文化与自然的认知, 对照保护区自然环境、社会经济条件与生产生活方式, 分析在文化景观形成过程中生物多样性与文化多样性的相互作用。问卷抽样调查数量不少于居民常住人口的10%, 每次调查时间不少于15 min, 调查组在保护区共发放调查问卷130份, 回收有效问卷116份。

2.3 生物与文化多样性保护价值评价

生物文化多样性领域正在形成一种动态、综合的方法, 以理解自然与文化之间以及人类与环境之间的相互关系, 且在评估和监测生物文化多样性状况和趋势的指标制定方面取得了较大进展(Maffi & Woodley, 2010)。本文参照欧洲Natura 2000自然保护地文化景观识别和调查评估方式(Vlami et al, 2017),

结合国内保护地文化景观研究(角媛梅等, 2002; 张婧雅和张玉钧, 2019)和坡岗保护区生物文化多样性特点, 筛选了文化遗产、美学景观、资源传统利用等3类文化景观进行评价分析。通过初步归纳分类调查数据和资料, 使用层次分析法(Saaty, 1989)计算指标权重, 并通过专家意见修正, 构建坡岗保护区生物与文化特性评价体系(附录2)。调查点目标层生物或文化多样性评价系数值等于该层指标层各项评价指标值之和, 计算公式为:

$$S_1 = \sum_{k=1}^8 (F_k \times P_k) \quad (1)$$

式中, S_1 是调查点生物多样性保护价值评价指标, F_k 是 S_1 所包含指标(B_1 – B_8 项)第 k 项指标赋值, P_k 是第 k 项指标权重。计算过程根据评价体系表(附录2)各指标得分的加权求和。

$$S_2 = \sum_{m=1}^8 (F_m \times P_m) \quad (2)$$

式中, S_2 是该调查点文化多样性保护价值评价指标, F_m 是 S_2 所包含指标(B_9 – B_{16})第 m 项指标值, P_m 是第 m 项指标的权重。计算过程根据评价体系表(附录2)各指标得分的加权求和。

根据保护区的土地利用现状, 结合保护区林业调查资料, 将文化景观坐标点及文化多样性评价指标值(S_2)输入ArcGIS 10.2软件进行核密度计算, 绘图分析保护区文化多样性热点; 将3类文化景观的 S_1 与 S_2 两个指标值带入公式计算, 使用Origin 8.0软件对文化景观的 S_1 和 S_2 评价指标值进行线性拟合。

3 研究结果

3.1 坡岗保护区文化景观资源

根据对坡岗保护区6个民族村落59处典型的文化景观进行分类调查, 各类文化景观在保护区广泛存在, 保护区文化遗产类文化景观数量 > 美学景观类文化景观数量 > 资源传统利用类文化景观数量。基于ArcGIS的坐标核密度对59处文化景观分析, 其文化多样性热点区主要分布在间歇泉、瞿家湾、岩峰、乐坪天坑、赵家渡和楼纳苗寨6个区域(图1), 保护区传统的社区人文景观与良好的自然生态环境形成了生物与文化的多功能景观。

独特的喀斯特自然环境及多民族聚居形成的

图1 坡岗保护区主要传统文化景观及其文化多样性热点分布图

Fig. 1 Distribution map of main traditional cultural landscape and cultural diversity hotspots in the Pogang Nature Reserve. (1) Jianxiequan scenic spot; (2) Zhaojiadu's observation deck; (3) Leping sinkhole; (4) Baizhanmao canyon; (5) Qingshuihe canyon; (6) Ancient Buyi Village of Rongwo; (7) Ancient Miao Village; (8) Wanfeng Lake; (9) Dafengling karst peak clusters; (10) Buyi Eco-museum of Pogang; (11) Crop rotation area in Daqing Village; (12) Forest vegetable patch in Zhaojiadu; (13) The traditional plantation of banana in Changchong; (14) Rice-fish agricultural system in Louna Village; (15) The underwood medicinal planting in Daqing; (16) Pogang ancient building group; (17) Traditional planting of agricultural germplasm resources in Rongwo; (18) Traditional rotational grazing land in Yangping; (19) Ancient human sites in Qujiawan; (20) Sacrifice sites in Nantianmen; (21) Suppressing bandits site in Yanfeng Village; (22) Chinese medicinal trade market in Pogang; (23) "Baoben" altar in Jianxiequan; (24) The Fengs Manor; (25) Zhaojiadu ferry; (26) Pogang Martyrs' Cemetery; (27) Karst terraces in Changchong.

传统文化景观蕴含了丰富的文化多样性, 兴义地区 共记录有市级以上非物质文化遗产82项, 其中保护

区原住民在长期生产生活实践过程中,形成了布依族的“报笨”习俗、戈榜傩戏、刺绣、摩经、木雕技艺、酿酒制糕技艺与舞龙舞狮等19项非物质文化遗产,形成了独具特色的坡岗民族民俗文化。这些文化内容与当地自然环境有着深刻的内在联系。以坡岗保护区祭祀文化为例,仅祭祀礼节就有12种以上,加之布依语是没有文字的语言形态,当地苗族也缺乏相应的文字记载,没有正宗的宗教典籍,导致坡岗地区崇拜和祭祀的对象非常广泛,除了祭山还有祭水、祭碑、祭树、祭桥、祭田、祭宗祠、傩祭等原始崇拜民族民俗,当地的宗教信仰属于“万物有灵”的多神崇拜的原始自然宗教(邱靖, 2010)。

3.2 坡岗保护区生物多样性与文化多样性的相互关系

坡岗保护区拥有丰富的生物多样性资源,共记录有药用植物116科374种,食用植物65科107种(张

华海等, 2006)、观赏植物125科570种(李从瑞等, 2012)。生物多样性与文化多样性的关系反映在二者的地理空间重合上,传统村落、祭祀点等宗教场所这些文化多样性保护价值较高的地方,也常常是村寨周围植被群落结构最为复杂、野生动物出现频率最高、生态环境保护最好的地方。根据对保护区59处文化景观生物多样性保护价值指标 S_1 与文化多样性保护价值指标 S_2 计算值线性回归结果(图2)显示,资源传统利用类文化景观这两项 S_1 与 S_2 分值呈现了较高线性正相关性, $R^2 = 0.639$; 美学景观价值类其次, $R^2 = 0.178$; 而文化遗产价值类及所有文化景观类 S_1 与 S_2 分值正相关性则较弱,其中文化遗产类 $R^2 = 0.070$, 所有文化景观类 $R^2 = 0.012$ 。因此在坡岗单个保护区尺度上,各类传统文化景观的生物多样性保护价值与文化多样性保护价值呈现不同程度的正相关(图2)。

图2 基于Origin软件对坡岗自然保护区文化景观生物多样性保护价值指标(S_1)与文化多样性保护价值指标(S_2)的线性关系拟合结果。(A)资源传统利用类;(B)美学景观类;(C)文化遗产类;(D)所有文化景观类。

Fig. 2 Based on the Origin, the linear regression correlation the biodiversity index (S_1) and cultural diversity index (S_2) of the Pogang Nature Reserve. (A) Traditional utilization of resources; (B) Aesthetic landscape; (C) Cultural heritage; (D) All types.

文化景观的演化和变迁往往能体现自然系统与文化系统的相互作用和演替过程(Pretty et al, 2009), 在保护生物多样性与文化多样性以及提供相关生态服务价值方面发挥着重要作用(Arnaiz-Schmitz et al, 2018)。人类在对喀斯特地区的生态环境条件适应过程中形成了不同的文化, 不同的文化反过来对当地的生物资源也产生影响。在坡岗保护区, 一方面原住民在复杂环境中长期生存, 在对自然资源的传统利用过程中产生了独特的生产生活经验、传统习惯、制度与生态传统知识等文化遗产; 另一方面, 恶劣的喀斯特自然环境下原住民的审美、经验、崇拜和禁忌等传统文化又反作用于生物多样性, 保护区生物多样性与文化多样性形成了一个地理重合、协同进化的维持系统(图3)。

图3 坡岗自然保护区生物多样性与文化多样性的相互作用
Fig. 3 The interaction between biodiversity and cultural diversity in the Pogang Nature Reserve

3.3 生物文化多样性的耦合机制

生物文化多样性耦合系统的核心体现就是文化景观中人类与自然的关系, 表现在以下几个方面: (1)自然生态系统与社会文化系统相互交织形成高度异质性文化景观的过程是维持生物文化多样性的关键机制; (2)人类改造自然、塑造文化景观的过程具有整体性、系统性和动态性的特征; (3)乡村文化景观的生物文化多样性耦合演变过程应该包括所处的自然与文化的客观条件(张婧雅和张玉钧, 2019), 包括生态环境条件、文化观念基础、传统乡土文化、时间与空间的作用4个要素相互适应、循环和影响, 形成一个动态平衡的耦合系统, 构成了喀斯特地区生物文化多样性的文化价值、美学价值和自然保护价值。

根据坡岗保护区人与自然关系的4个要素的相互作用动态平衡原理, 本研究使用人与自然耦合系统的CHANS关系模型构建了保护区生物文化多样性耦合关系模型(图4)。在客观的生态文化环境条件下, 生物与文化多样性的相互耦合关系受到当地原住民生产生活行为方式的影响, 而社会文化环境根据影响范围和影响的主体结构主要分为国家政策制度类与乡规民约等乡土文化类2个层次的驱动因素。两种驱动因素中, 第一种属于普遍的国家规范制度式耦合驱动因素, 由当地保护区与地方行政机构相关部门与社区自治组织为主导, 保护生物多样性及其栖息地生境, 特点是保护成效明显, 但过高的管理成本局限了耦合介入层次和范围; 第二种则属于村规民约与传统知识等乡土文化类间接耦合因素, 依靠当地社会文化系统所衍生的村规民约、语言文化、生计经验、宗教信仰及生态传统知识等乡土文化类因子间接耦合驱动作用。两种驱动因素互相补充形成一个有机整体。

生物和文化多样性的现状是历史和当前的环境以及土地利用进程与社会文化环境相结合的结果(Agnoletti & Emanuelli, 2016), 传统生计和人类生存形成文化景观的过程最终都是以自然资源作为基础, 这些景观中生物与文化的形成、发展和变化具有紧密联系(Maffi & Woodley, 2010)。而现代的自然保护理念对村规民约类乡土文化中的自然保护意识缺乏足够的重视, 认为它们已经落后于时代。事实上喀斯特地区众多传统文化景观蕴含了丰富的乡土文化多样性, 所形成的自然生态观念体现了原住民对土地管护和利用的智慧, 相对于国家的法律、政策与制度, 传统的乡规民约等乡土文化往往更加贴合社区实际情况, 以潜移默化的方式更加有效地维持着当地的生物多样性和文化多样性。

4 讨论与建议

坡岗保护区中自然保护意识出现的时间要远早于自然保护区制度建立的时间, 基于社区管理的风水林、护寨林、药材林、坟山林等林地遍布保护区, 形成大量约定俗成的管理制度。恶劣的喀斯特自然环境使居民产生了诸多崇拜和禁忌; 同时他们出于对生存、信仰和审美等的需要保护自然资源, 留下了数量众多的“自然保护小区”, 在坡岗保护区

图4 基于文化景观的坡岗保护区生物文化多样性耦合机制

Fig. 4 Coupling mechanism of bio-cultural diversity in the Pogang Nature Reserve based on cultural landscape

成立之前，这些自然保护小区对于坡岗生物多样性保护有重要作用。

坡岗保护区原住民对自然资源的利用历史源远流长，早在距今约14,600年，坡岗及周边地区的猫猫洞、瞿家湾、观音洞的喀斯特溶洞就发现有旧石器时代晚期“兴义人”狩猎活动的遗址(曹波等, 2015)。悠久的生物多样性利用历史并没有使保护区自然资源枯竭，如今保护区内除了丰富的野生动植物外，民族村、绒窝村、大箐村等地普遍建有不同规模的野生药材植物苗圃。社区居民对自然资源经历了从单纯的利用转变为利用与保护并重的过程，该地区文化景观在满足当地生计需要的同时还维持了丰富的生物多样性(图4)。

在喀斯特地区自然与文化系统的历史演化过程中，特殊社会文化环境条件下的国家生态政策制度与乡规民约等乡土保护体系对生物文化多样性产生了耦合驱动作用(图4)：前者体现了地方管理部门的规章制度和行政管理对原住民行为方式的强制性，后者则体现了原住民行为方式在本地生态与文化环境下的自主性选择。两种耦合介入各有侧重且互为补充。

西南喀斯特地区由于地形复杂而形成了相对封闭的环境，与亚太岛屿地区生物文化多样性演变特征具有一定相似性：同样作为生物文化多样性热点地区，其生物与文化多样性在景观尺度上往往呈现某种线性关系，地域文化都高度依赖于环境和自然资源，且极容易受到气候及环境污染等自然环境变化的影响(Hong, 2013)。此外，当地外来移民和同化政策在导致文化多样性丧失的同时，可能会对其紧密相关的生物多样性及自然环境产生破坏，所留存的民族文化多样性与生物多样性面临城市化、农业产业化与全球化的共同威胁(毛舒欣等, 2017)。

全球化背景下，各国高度注重生物多样性与文化多样性相互依存对可持续发展的价值，生物与文化多样性的协同关系研究需要考虑环境、原住民生计与社会系统在相互作用过程中的整体性(Agnoletti & Rotherham, 2015)，理解人类与生态系统相互作用的动态过程中多方耦合因素有利于保护政策的可持续性(Wandersee et al, 2012)。我国多数自然保护地及乡村区域存在自然与文化融合的多功能景观，其对应的生物与文化多样性保护管理体系建设尚存在不足。建议喀斯特地区保护区除了

依赖政策与制度外, 还需要注重村规民约以及生态传统知识等乡土文化的驱动作用, 以推动地区生物多样性与文化多样性的协同保护和社区的可持续发展。

参考文献

- Agnoletti M, Emanuelli F (2016) *Biocultural Diversity in Europe*. Springer International Publishing, Cham, Switzerland.
- Agnoletti M, Rotherham ID (2015) Landscape and biocultural diversity. *Biodiversity and Conservation*, 24, 3155–3165.
- Arnaiz-Schmitz C, Herrero-Jáuregui C, Schmitz MF (2018) Losing a heritage hedgerow landscape. *Biocultural diversity conservation in a changing social-ecological Mediterranean system*. *Science of the Total Environment*, 637/638, 374–384.
- Cao B, He LT, Zhang P (2015) A study of human fossils discovered at the Maomao Cave, Xingyi County, Guizhou Province. *Acta Anthropologica Sinica*, 34, 451–460. (in Chinese with English abstract) [曹波, 贺乐天, 张璞 (2015) 贵州兴义猫猫洞出土的人类化石. *人类学学报*, 34, 451–460.]
- Hong SK (2013) Biocultural diversity conservation for island and islanders: Necessity, goal and activity. *Journal of Marine and Island Cultures*, 2, 102–106.
- Inouye DW (2016) IPBES: Global collaboration on biodiversity and ecosystem services. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 12, 371.
- Jiao YM, Cheng GD, Xiao DN (2002) A study on the cultural landscape of Hani's terrace and its protection. *Geographical Research*, 21, 733–741. (in Chinese with English abstract) [角媛梅, 程国栋, 肖笃宁 (2002) 哈尼梯田文化景观及其保护研究. *地理研究*, 21, 733–741.]
- Kale J (2014) Florence Declaration on Cultural and Biological Diversity. *Sociologija I Prostor*, 52, 231–236.
- Lan AJ, Zhang BP, Xiong KN, An YL (2003) Spatial pattern of the fragile karst environment in southwest Guizhou Province. *Geographical Research*, 22, 733–741. (in Chinese with English abstract) [兰安军, 张百平, 熊康宁, 安裕论 (2003) 黔西南脆弱喀斯特生态环境空间格局分析. *地理研究*, 22, 733–741.]
- Li CR, Chen ZP, Li M, Deng LX (2012) Study on woody ornamental plant resources of Pogang Nature Reserve in Xingyi City. *Seed*, 31, 62–65. (in Chinese with English abstract) [李从瑞, 陈志萍, 李茂, 邓伦秀 (2012) 兴义坡岗自然保护区木本观赏植物资源研究. *种子*, 31, 62–65.]
- Liu JG, Dietz T, Carpenter SR, Alberti M, Folke C, Moran E, Pell AN, Deadman P, Kratz T, Lubchenco J, Ostrom E, Ouyang Z, Provencher W, Redman CL, Schneider SH, Taylor WW (2007) Complexity of coupled human and natural systems. *Science*, 317, 1513–1516.
- Maffi L, Woodley E (2010) *Biocultural diversity conservation: A global sourcebook*. *Ecological Restoration*, 3, 61–62.
- Mao SX, Shen Y, Deng HB (2017) Progress in biocultural diversity research. *Acta Ecologica Sinica*, 37, 8179–8186. (in Chinese with English abstract) [毛舒欣, 沈园, 邓红兵 (2017) 生物文化多样性研究进展. *生态学报*, 37, 8179–8186.]
- Pei SJ (2008) Biodiversity and cultural diversity. *Kexue*, 60(4), 33–36. (in Chinese) [裴盛基 (2008) 生物多样性与文化多样性. *科学*, 60(4), 33–36.]
- Pei SJ (2011) National culture and biodiversity conservation. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 26, 190–196. (in Chinese with English abstract) [裴盛基 (2011) 民族文化与生物多样性保护. *中国科学院院刊*, 26, 190–196.]
- Pretty B, Adams F, Berkes FS, Athayde N, Dudley E, Hunn L, Maffi K, Milton D, Rapport P, Robbins E, Sterling S, Stolton A, Tsing E, Vintinner SP (2009) The intersection of biological diversity and cultural diversity: Towards integration. *Conservation and Society*, 7, 100–112.
- Qiu J (2010) The viewpoint of ecological philosophy about offering sacrifices to gods or ancestors in Pogang. *Journal of Xingyi Normal University for Nationalities*, (1), 1–3. (in Chinese with English abstract) [邱靖 (2010) 坡岗祭祀活动的哲学生态观. *兴义民族师范学院学报*, (1), 1–3.]
- Redford KH (1991) The ecologically noble savage. *Cultural Survival Quarterly*, 15, 46–48.
- Saaty TL (1989) Group Decision Making and the AHP. In: Golden BL, Wasil EA, Harker PT (eds) *The Analytic Hierarchy Process*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Shen Y, Li T, Tang MF, Deng HB (2019) Spatial patterns of biocultural diversity in Southwest China. *Acta Ecologica Sinica*, 39, 2454–2461. (in Chinese with English abstract) [沈园, 李涛, 唐明方, 邓红兵 (2019) 西南地区生物文化多样性空间格局定量研究. *生态学报*, 39, 2454–2461.]
- Taylor K, Lennon J (2011) Cultural landscapes: A bridge between culture and nature? *International Journal of Heritage Studies*, 17, 537–554.
- Vlami V, Kokkoris IP, Zogaris S, Stamatis Z, Cartalis C, Kehayias G, Dimopoulos P (2017) Cultural landscapes and attributes of “culturalness” in protected areas: An exploratory assessment in Greece. *Science of the Total Environment*, 595, 229–243.
- Wandersee SM, Li A, López-carr D, Yang YQ (2012) Perception and decisions in modeling coupled human and natural systems: A case study from Fanjingshan National Nature Reserve, China. *Ecological Modelling*, 229, 37–49.
- Wang B, Huang Y, Li JT (2018) Amphibian species richness patterns in karst regions in southwest China and its environmental associations. *Biodiversity Science*, 26, 941–950. (in Chinese with English abstract) [王波, 黄勇, 李家堂 (2018) 西南喀斯特地貌区两栖动物丰富度分布格局与环境因子的关系. *生物多样性*, 26, 941–950.]
- Xu ZF (2015) Conservation of biodiversity and cultural diversity are two sides of a coin: Xishuangbanna Dai's

- ecological culture as an example. *Biodiversity Science*, 23, 126–130. (in Chinese with English abstract) [许再富 (2015) 生物多样性保护与文化多样性保护是一枚硬币的两面: 以西双版纳傣族生态文化为例. 生物多样性, 23, 126–130.]
- Xue DY, Guo L (2009) On concepts and protection of traditional knowledge. *Biodiversity Science*, 17, 135–142. (in Chinese with English abstract) [薛达元, 郭砾 (2009) 论传统知识的概念与保护. 生物多样性, 17, 135–142.]
- Yang LX, Pei SJ, Zhang Y (2019) Action research on Tibetan sacred nature sites (SNS) conservation in Tibetan community in NW Yunnan. *Biodiversity Science*, 27, 749–757. (in Chinese with English abstract) [杨立新, 裴盛基, 张宇 (2019) 滇西北藏区自然圣境与传统文化驱动下的生物多样性保护. 生物多样性, 27, 749–757.]
- Zhang HH (2010) Study on geographical distribution of wild Orchidaceae in Guizhou. *Guizhou Science*, 28, 47–56. (in Chinese with English abstract) [张华海 (2010) 贵州野生兰科植物地理分布研究. 贵州科学, 28, 47–56.]
- Zhang HH, Long QD, Liao DP (2006) Comprehensive Scientific Investigation of Xingyi Pogang Nature Reserve. Guizhou Science and Technology Press, Guiyang. (in Chinese) [张华海, 龙启德, 廖德平 (2006) 兴义坡岗自然保护区综合科学考察集. 贵州科技出版社, 贵阳.]
- Zhang JY, Zhang YJ (2019) The evolution and identification of cultural landscape value in protected areas: A case of Mount Tai. *Journal of Natural Resources*, 34, 1833–1849. (in Chinese with English abstract) [张婧雅, 张玉钧 (2019) 自然保护地的文化景观价值演变与识别——以泰山为例. 自然资源学报, 34, 1833–1849.]

(责任编辑: 薛达元 责任编辑: 时意专)

附录 Supplementary Material

附录1 坡岗保护区社区民族文化和自然保护认知调查问卷

Appendix 1 The original questionnaires on the traditional ethnic culture and awareness of nature conservation in Pogang Nature Reserve

<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2019269-1.pdf>

附录2 坡岗自然保护区文化景观生物文化多样性指数评价表

Appendix 2 The evaluations of bio-cultural diversity index of the cultural landscapes in Pogang Nature Reserve

<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2019269-2.pdf>

附录 1 坡岗保护区社区民族文化和自然保护认知调查问卷

Appendix 1 The original questionnaires on the traditional ethnic culture and awareness of nature conservation in Pogang Nature Reserve

为更好保护坡岗保护区传统民族文化和自然生态环境, 推进社区可持续发展。由贵州大学生物多样性与自然保护研究中心发起了这个调查, 希望您能花十分钟完成这份关于地区传统民族文化和自然保护认知的问卷, 研究组将保护您的个人信息避免用于其它用途。

答卷者背景信息

年龄: 0–18 岁, 18–30 岁, 30–55 岁, 55 岁以上

民族: 布依族 苗族 汉族 其他_____

性别: 男, 女

家庭人口数_____

所在地区: _____镇/乡 _____村 _____寨

常住地属于 城镇, 农村

学历: 小学及以下, 初/高中, 大学专科及以上

月收入(元): 1,000 元及以下, 1,000–3,000 元, 3,000–5,000 元, 5,000–7,000 元, 7,000 元以上

职业: 农民, 学生, 商业经营者, 教师, 退休职工, 保护区及政府工作人员, 其他_____

问卷调查内容

(1) 您身边的人去保护区主要是做什么(多选):

A. 游玩 B. 砍柴 C. 收集野菜 D. 寻找药材 E. 放牧 F. 钓鱼 G. 打猎
H 其它_____

(2) 您知道多少种保护区里有的国家重点保护动植物的名称(包含本地名称)?

A. 10 种以内 B. 10–30 种 C. 30–50 种 D. 50 种及以上

(3) 您知道多少种保护区里有的野生植物的用途?

A. 10 种以内 B. 10–20 种 C. 20–30 种 D. 30 种及以上

具体的一些用途和用法_____

(4) 你家里是否种植有一些本土的农业、医药、蔬菜或观赏类的本土植物

A. 10 种以内 B. 10–20 种 C. 20–30 种 D. 30 种及以上

(5) 您认为目前保护区管理存在什么问题(多选)?

A. 政策执行力度不够 B. 群众参与不足 C. 保护区管理方法欠缺 D. 其它_____

(6) 您认为威胁保护区生态安全的主要因素(多选):

A. 游客量增多 B. 企业及生活污染 C. 原生态民族文化丧失
D. 外来物种入侵 E. 盗砍盗伐 F. 森林病虫害 G. 其它_____

- (7) 您是否认同风水观念、祭祀习俗等民族传统文化对坡岗保护区生态环境具有较好的保护作用
- A. 强烈赞成 B. 倾向赞成 C. 中立 D. 不倾向赞成 F. 强烈不赞成
- (8) 你们村里风水林、坟山林、风景林和河流水源等社区保护地有哪些管理的传统习惯和措施
- A. 设立村规民约 B. 由专人进行看护和管理 C. 不清楚 D. 其他_____
- (9) 你们当地有哪些传统耕作习惯
- A. 梯田种植 B. 林下种植或养殖 C. 传统采集 D. 特色药材种植 E. 其他_____
- (10) 你们本地是否有祭山、祭树或者祭水等传统习俗?
- A. 没有 B. 有_____ (包含哪些过程)
- (11) 您认为坡岗保护区良好的生态环境管理得益于以下哪方面(多选)?
- A. 各村各寨对生态环境的重视习惯 B. 本地传统民族文化习俗的约束 C. 国家法律法规的规定
- D. 宗教或者民族信仰 E. 其它_____
- (12) 您认为你周边生态环境近几年有什么变化:
- A. 森林覆盖与野生动物增加 B. 森林覆盖与野生动物减少 C. 没有变化 D. 不知道
- (13) 您是否赞同将坡岗保护区的自然生态环境保护与原生态民族民俗文化的保护结合起来
- A. 强烈赞成 B. 倾向赞成 C. 中立 D. 不倾向赞成 F. 强烈不赞成
- (14) 若您有其他相关保护区与自然生态环境保护相关的传统民俗文化方面的信息, 欢迎在下面进行补充
-
-

附录 2 坡岗保护区文化景观生物多样性与文化多样性评价体系表

Appendix 2 The biodiversity index and cultural diversity index evaluation system of cultural landscape in Pogang Nature Reserve

目标层 Targets	指标层 Indices	准则层 Criteria	权重 Weight
S ₁ 生物多样性评价指标 Evaluating indicator of biodiversity	B ₁ 存在的生境类型 Habitat types	无喀斯特生境类型=0 分 喀斯特生境覆盖小于 30%=3 分 喀斯特生境覆盖占 30% - 60%=5 分 喀斯特生境覆盖占 60% - 80%=7 分 喀斯特生境覆盖占 80% 以上=10 分	0.05
	B ₂ 优先保护的生境 Priority habitats	植被覆盖低于 30%=0 分 植被覆盖 30% - 50%=3 分 植被覆盖 50% - 70%=5 分 植被覆盖 70% - 90%=7 分 植被覆盖 90% 以上=10 分	0.10
	B ₃ 野生珍稀植物多样性 Endangered wild plants	无珍稀植物记录=0 分 记录有 1 - 2 种=3 分 记录有 3 - 5 种=5 分 记录有 5 - 7 种=7 分 记录有 7 种以上=10 分	0.10
	B ₄ 野生珍稀动物多样性 Endangered wildlife	无珍稀动物记录=0 分 记录有 1 - 2 种=3 分 记录有 3 - 5 种=5 分 记录有 5 - 7 种=7 分 记录 7 种以上=10 分	0.10
	B ₅ 社区保护地 Indigenous and community conserved areas	无社区保护地类型=0 分 出于生存、防卫等目的传统留存的社区保护地=3 分 原住民社区公益治理且具有明确边界的社区保护地=5 分 对当地原住民社区有独特精神文化价值且严格限制人为活动的社区保护地=7 分 对当地原住民有着独特精神文化价值同时具有一定生态保护价值的社区保护地=10 分	0.05
	B ₆ 高自然属性的农用地 High nature value farming lands	无传统农作地=0 分 以社区传统方式耕作的传统农用地=3 分 以本地种质资源种植为主的传统农用地=5 分 林下种植或养殖为主的传统农用地=7 分 属于重要野生动植物栖息地=10 分	0.05
	B ₇ 传统农耕活动 Traditional farming activities	无农耕活动=0 分 半传统半现代的农耕活动=3 分 间断的传统农耕活动=5 分 具有传统延续的农耕活动=7 分 体现一定地方民族文化特色的传统农耕活动=10 分	0.03
	B ₈ 突出的景区景点 Outstanding scenic spots	无景点记录=0 分 列入县级风景区核心景点=3 分 列入市级风景区核心景点=5 分 列入省级风景区核心景点=7 分 列入国家级风景区核心景点=10 分	0.02
S ₂ 文化多样性评价指标 Evaluating indicator of cultural diversity	B ₉ 药用、食用、观赏用等本土动植物利用 The utilities of local plants	无本土动植物利用=0 分 记录有 1 - 10 种本土动植物品种=3 分 记录有 10 - 20 种本土动植物品种=5 分 记录有 20 - 30 种本土动植物品种=7 分 记录有 30 种以上本土动植物品种=10 分	0.10
	B ₁₀ 突出的人文景观 Outstanding cultural landscapes	无突出人文景观=0 分 具有乡镇特色的人文景观=3 分 在周边市县具有吸引力的人文景观=5 分 在周边省份具有吸引力的人文景观=7 分 具有全国知名度的人文景观=10 分	0.10

目标层 Targets	指标层 Indices	准则层 Criteria	权重 Weight
	<i>B₁₁</i> 指定传统聚落 Designated traditional settlements	无传统聚落=0 分, 属县级民族特色村寨=3 分 属州级民族特色村寨=5 分 属省级传统村落或民族特色村寨=7 分 属国家级传统村落或民族特色村寨=10 分	0.05
	<i>B₁₂</i> 考古遗址 Archaeological sites	无考古遗址记录=0 分 县级文物保护单位的考古遗址=3 分 市级文物保护单位的考古遗址=5 分 省级文物保护单位的考古遗址=7 分 国家级文物保护单位的考古遗址=10 分	0.05
	<i>B₁₃</i> 曲艺或特殊工艺 Traditional folk quyi and specialty technology	无特色曲艺及工艺品=0 分 曲艺或特殊工艺受县级文化部门备案或保护=3 分 曲艺或特殊工艺受市州级文化部门备案或保护=5 分 曲艺或特殊工艺受省级文化部门备案或保护=7 分 曲艺或特殊工艺受国家级文化部门备案或保护=10 分	0.05
	<i>B₁₄</i> 神话传说 Ancient myths	无记录=0 分 认知范围较低, 无明确文献记载的神话传说=3 分 故事结构完整, 当地群众有一定认知的神话传说=5 分 群众认知较高, 受地方性文献研究记录的神话传说=7 分 受重点核心期刊记载且周边群众广泛开展纪念活动的神话传说=10 分	0.03
	<i>B₁₅</i> 历史及宗教场所 Historic&religious places	无历史及宗教活动场所=0 分 体现历史和宗教元素的村民活动场所=3 分 在当地有一定影响的历史和宗教活动场所=5 分 地方文献研究记载, 具有地方代表性的历史及宗教活动场所=7 分 属于不可替代的全国性民族历史及宗教场所=10 分	0.10
	<i>B₁₆</i> 民俗和民族志 Folklore ethnography	无记录=0 地方特色民族民俗与传统习惯=3 分 少数民族地方节日相关民俗=5 分 地方资料记载的特色民俗或省级非物质文化遗产=7 分 全国性核心期刊或专著记载的民俗或国家非物质文化遗产=10 分	0.02

数据源: (1) 居民调查点问卷调查数据; (2) 保护区科考社会专项调查数据; (3) 国家非物质文化遗产名录、风景名胜区名录, 贵州省少数民族特色村寨名单; (4)兴义县志、南笼府志 布依族通讯与地方家族宗谱等文献; (5) 保护区近年来生物文化多样性主要研究文献; (6) 2018 年保护区科考数据、兴义市林地变更数据库、乡镇精准扶贫数据、兴义市旅游资源普查数据库; (7)贵州省珍稀野生动植物名录、坡岗保护区重点保护野生动植物名录。