

引用格式:徐琳琳,虞虎. 国外国家公园景观评价与保护利用研究进展及对中国的启示[J]. 资源科学, 2022, 44(7): 1520-1532.
[Xu L L, Yu H. Research progress of international landscape evaluation, protection, and utilization of national parks and implications to China[J]. Resources Science, 2022, 44(7): 1520-1532.] DOI: 10.18402/resci.2022.07.16

国外国家公园景观评价与保护利用研究进展 及对中国的启示

徐琳琳^{1,2}, 虞虎¹

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所/中国科学院区域可持续发展分析与模拟重点实验室,
北京 100101; 2. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049)

摘要:国家公园作为兼具完整性、原真性和景观美学的地域综合体,景观价值的有效发挥是实现其全民共享和公益性的重要载体。建立景观多维价值评价及其保护利用的综合研究方法,对国家公园景观功能的发挥具有重要意义。本文通过对国外国家公园景观评价和保护利用领域的文献分析,进一步结合自然保护地景观利用的相关成果,从评价方法、开发利用、管理保护等方面对近30年来国家公园景观研究进行综合评述。研究发现:①国外国家公园研究视角由单一的景观美学,转向多功能景观利用与保护的耦合协同,围绕“识别-评价-保护-利用”的思路向外延展;②国外国家公园景观评价相关研究主要围绕景观评价方法和可操作性框架展开,探索不同尺度的多类型景观价值科学评价理论与方法,评价维度日趋完善;③国家公园景观的保护和利用主要考虑与游憩活动、土地利用变化、社区发展及景观保护之间的关系,通过景观利用的经济社会价值衔接来促进可持续发展。针对中国国家公园景观资源利用,本文构建了“景观识别-景观评价-景观保护与利用”的景观综合评价利用框架,希冀为中国国家公园景观评价与保护利用提供借鉴与启示。

关键词:景观;国家公园;景观评价;保护利用;研究进展

DOI: 10.18402/resci.2022.07.16

1 引言

景观是在空间尺度上处于地理区域之下又在自然生态系统之上的中间区域,是由不同土地单元镶嵌而成的异质区域,具有明显主观视觉特征与功能关系的地理实体^[1]。生态文明体制建设框架下,国家公园赋予了景观新的意义和内涵,更加凸显景观格局与过程、功能及价值所体现的景观生态服务,并寻求与人类需求的结合,以人类活动促使景观多功能化带来附加的生态、社会和经济价值^[2],同时人类活动使得国家公园景观也面临景观破碎化、景观组分间连接性丧失的威胁。高效开展景观评价与合理规划、管理、保护、利用是国家公园建设的

重要前提,总结国外国家公园景观研究进展,对于保护中国国家公园“最独特的自然景观”意义重大。西方国家公园在发展之初以纯粹的自然景观为主,以美国大尺度“荒野(Wildness)”为代表,而中国自然景观长期受人类文化活动的影响,在千百年历史演化进程中,逐渐形成了具有中国特色的、自然景观与文化景观相耦合的景观系统,需要建立一套适应中国保护地体系的国家公园评价、保护、利用框架。

国家公园拥有代表性的景观资源,其保护利用是实现景观多样性、完整性、典型性保护目标的有效路径,也是展现景观生态价值、科研价值、文化历

收稿日期:2021-12-24;修订日期:2022-07-06

基金项目:第二次青藏高原综合科学考察研究项目(2019QZKK0401);中国科学院战略性先导科技专项(XDA20020302);中国科学院-青海省人民政府三江源国家公园联合研究专项(YHZX-2020-07)。

作者简介:徐琳琳,女,山东济南人,硕士研究生,研究方向为旅游地理、国家公园。E-mail: xull.20s@igsnrr.ac.cn

通讯作者:虞虎,男,安徽太和人,副研究员,硕士生导师,主要研究方向为自然保护地与旅游地理。E-mail: yuhuashd@126.com

2022年7月

史价值、游憩价值和美学价值等的重要载体^[3]。国内现有研究多关注单一景观类型评价及保护,如乡村景观^[4]、植物景观^[5]、文化景观^[6]等,较少将国家公园作为一个综合景观生态系统开展研究,且缺少国家公园背景下系统的可操作性框架,尤其欠缺对国家公园景观的精准评估。自然生态系统的发展和演化形成了原生自然景观,在其上叠加长期人类活动形成了人与自然关联的地域景观,国家公园建设既要建立起与之匹配的自然保护体系,也要保障人类的游憩、教育、科研需求。中国正处在国家公园遴选、范围划定的关键时期,亟待从景观视角切入加强研究,来提高对于国家公园价值的充分认识。

基于此,本文对国外国家公园景观评价和保护利用领域的重点文献进行系统回顾,在划分国外国家公园景观研究阶段的基础上,总结归纳出国外国家公园景观内涵、景观评价、景观利用与游憩活动、土地利用、社区发展以及景观管理与保护等方面的研究重点和实践经验,以期为中国国家公园景观评价与保护利用提供启示与借鉴。

2 国外国家公园景观研究阶段

国外国家公园景观研究侧重点与国家公园发展历程紧密相关,依据研究数量和研究内容可以划分为以下3个阶段:

(1)起步萌芽阶段(1900—1960年):这一阶段对景观概念的科学探索处于萌芽时期,强调景观的物质要素和实体形态,且景观中的自然和人文要素可以被人感知^[7]。由于此时西方国家正处于建设探索期,国家公园景观规划设计成为建设初期广泛关注的核心议题,研究内容侧重公园景观的工程设计和美学设计,案例地主要集中在美国、加拿大、澳大利亚等国家,研究方法以描述性经验总结为主。

(2)理论深化阶段(1961—2000年):20世纪中后期,随着景观生态学理论的完善成熟,国家公园景观研究逐渐引入景观生态学理论框架,分析国家公园景观结构、功能及景观多样性等。对“景观”这一概念的系统性认识促使人类因素被引入到景观分析当中,研究范畴不再局限于自然景观,历史和文化景观也成为重要研究对象。该阶段还涌现出一系列针对视觉景观价值评价方法的初步探索,研究方法逐步开始向定量转变。

(3)全面提升阶段(2001—2020年):21世纪以

来,国家公园景观研究的数量和质量均得到快速提升。研究方向呈现多样化特点,研究视角更加以人为本,开始关注游憩活动管理与景观生态安全保护的协同,景观价值评价也由以专家打分法为代表的客观评价,转向关注主观偏好的感知评价,且范畴从单一的视觉景观拓展到多功能景观。研究内容侧重景观利用与游憩活动、社区发展、保护管理及土地利用变化等方面。3S(RS、GIS、GPS)、眼动实验等新技术手段为新时期国家公园景观研究提供了更为精准的科学工具。

3 国外国家公园景观研究重点内容

3.1 国家公园景观内涵

景观既是一种物质存在,也是一个多元化的概念,是人与环境关系的整体呈现与客观表征^[8]。近年来景观这一概念已涉及多个学科领域^[9],而国家公园景观研究主要从生态学或地理学两个角度着手。德国、法国、巴西等国家的国家公园更强调对自然生态系统的保护,注重自然景观的原真性;英国、俄罗斯、韩国等国家则将文化景观也作为国家公园的重要组成部分,重视对文化景观遗产资源的保护^[11]。英国国家公园与人类活动关联密切,Tatum等^[12]认为景观应该被视为空间人类生态系统,提供人类所重视的功能,人类改变景观以改善其功能,获得额外的生态、社会和经济价值,从而与利益相关者行动和感知其环境的尺度相匹配。中国国家公园具有多种代表性的大面积自然生态系统,强调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,同时也尊重地方文化内涵,需要在自然保护的前提下兼顾文化传承^[10]。

学界对于景观的认识随着学术研究的递进而不断加深,逐步意识到景观本身既可作为珍稀资源,也可成为实现可持续发展的媒介和手段^[13]。由于景观本身所具有的综合性 and 多维度特征提供了一种框架的整合,因而逐步成为国际上重要的政策工具,如《世界遗产公约》和《欧洲景观公约》等。1972年提出的《世界遗产公约》将文化景观列为世界遗产的新兴类型,即“人类社会和居住地在自然限制或自然环境的影响下随着时间的推移而产生进化的证明”^[14]。1994年,世界自然保护联盟(International Union for Conservation of Nature, IUCN)在《保护区管理类型指南》中将景观保护和生物多样性

性保护提到了同等高度^[15]。2000年颁布的《欧洲景观公约》将景观定义为“一片可被人类感知的区域,其特征是自然和人类活动相互作用的结果”,不再区分景观领域为城市、乡村、自然等,而是将其视作一个统一的整体,组成要素间相互联系。《欧洲景观公约》还将景观契约化,强调景观在生态环境和社会经济发展中的重要性,以及规划和管理层面对于景观的需求^[16]。IUCN强调自然环境、生物多样性保护和生态系统的完整性,而《世界遗产公约》强调人类历史、文化传统、社会价值观和愿景的相关性,《欧洲景观公约》则整合自然景观与文化景观,为各国政府、环境机构提供了更为全面的认识和指导^[17]。

3.2 国家公园景观评价

3.2.1 国家公园景观评价框架

各国国家公园管理部门对景观的理解有所差异,对景观评价的重视程度和侧重点也有所不同,其中,英国和美国均形成了适合本国国情的景观评价体系。世界自然基金会(World Wide Fund for Nature or World Wildlife Fund, WWF)和IUCN等世界自然保护组织也制定方案,通过景观价值评估监测和衡量生物多样性、生计和环境服务等项目方案的实施成果。

随着2004年《欧洲景观公约》的生效和实施,英国的景观特征评估方法(Landscape Character Assessment, LCA)作为空间规划的重要内容和景观变

迁管理的重要工具,被广泛应用于国家公园规划和管理。该方法突破了对景观质量或绝对价值水平的单一评价,关注景观的差异化 and 多样性,强调景观的相对价值^[18],并对景观进行剖析和分解,从组成要素与组成结构等方面,基于自然特征及人文特征将景观划分为景观特征类型与景观特征区域^[19]。国家公园的应用情境下,可以在国家/区域的框架下进一步进行景观特征划分,细分为不同的景观特色区,并将更多主观感知融入客观量化基础上。如丹麦在北部国家公园规划中将公众参与纳入LCA联合决策流程^[20]。LCA也可与其他景观方法相集成,如基于GIS技术测度连贯性、复杂性、干扰度等景观特征值,并结合照片分析法评价游客对景观质量的主观感知情况^[21]。

相较于英国的多维度考量,美国仅聚焦景观美学价值评价,于20世纪70年代期间在大量景观资源调查和评价的基础上先后建立了视觉管理系统(Visual Management System, VMS)和视觉资源管理系统(Visual Resource Management, VRM)^[22]。其中VMS对景观美学价值进行了分级,并详细地规定了每个级别中各种景观要素的形式特征。VRM系统的景观美学质量评价在VMS的基础上进行了完善,针对各类景观要素制定评价标准,最后制定视觉资源清单(Visual Resource Inventory, VRI),其评价流程如图1所示。

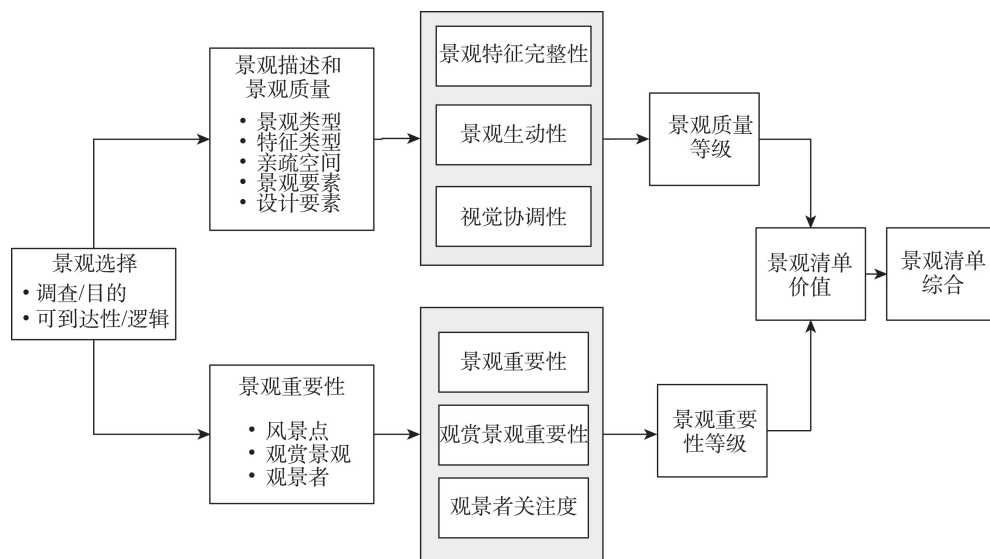


图1 美国国家公园视觉资源清单评价流程^[22]

Figure 1 Evaluation process of visual resource inventory (VRI) in national parks of the United States^[22]

2022年7月

为衡量保护地景观的关键价值及功能,WWF在森林生命计划(the Forests for Life, FFL)中提出景观效果评估方法(Landscape Outcomes Assessment Methodology, LOAM),作为一种大尺度综合框架测量景观随保护政策和生计利用而发生改变的程[23],其研究框架如图2所示。该框架基于Carney[24]提出的可持续生计资本框架,通过利益相关者参与确定自然、人力、建筑、社会和金融5项资产的代表性指标,得到综合得分,进而通过景观变化,对保护项目的效果进行跟踪,并达成多方利益相关者间关于未来景观发展的磋商。

3.2.2 国家公园景观评价方法

随着对国家公园景观内涵理解的深入,景观评价方法也趋于综合性和多样化。早期评价方法有相对成熟的理论基础,评价内容趋于指标化和模块化,如美景度评价方法(Scenic Beauty Estimation, SBE)和语义差异法(Semantic Differential, SD)。SBE建立于心理物理学派基础之上,是景观价值评价中普及面较广的方法,特点在于评价范围大、可操作性强,对景观进行美景度评价以大众视角为评

价依据,而不是依靠少数专家[25]。SD语义差异法属于心理学派,通过对受访者心理影响研究中常用的形容词测度景观美学价值,但不仅局限于视觉感知,而是纳入听觉和嗅觉等多重感官要素,通过受访者整体感受对景观要素进行分解和量化,运用统计学方法建立模型[26]。景观美学质量(Landscape Aesthetic Quality, LAQ)是目前国际上前沿的研究热点,其核心在于评价指标体系的构建,Hermes等[27]采用景观多样性、自然性和独特性作为LAQ的测度指标,建立了科学完整的框架体系。

技术发展使国家公园景观评价方法实现进一步扩充,向心理学、地理信息科学、社会学等多学科融合发展。眼动实验法是实验心理学中的常用方法,近年来被广泛应用于景观美学评价中,建立了以美学感知评价为核心,眼动追踪辅助的景观价值评价方法[28]。多源遥感数据和GIS空间分析方法开始应用于景观结构分析与景观规划等领域,景观评价中的各类因子分析也开始与GIS技术相结合,并逐步成为研究主流。GIS更便于对研究区域进行全面可视化的景观动态模拟,充分体现人与环境的深

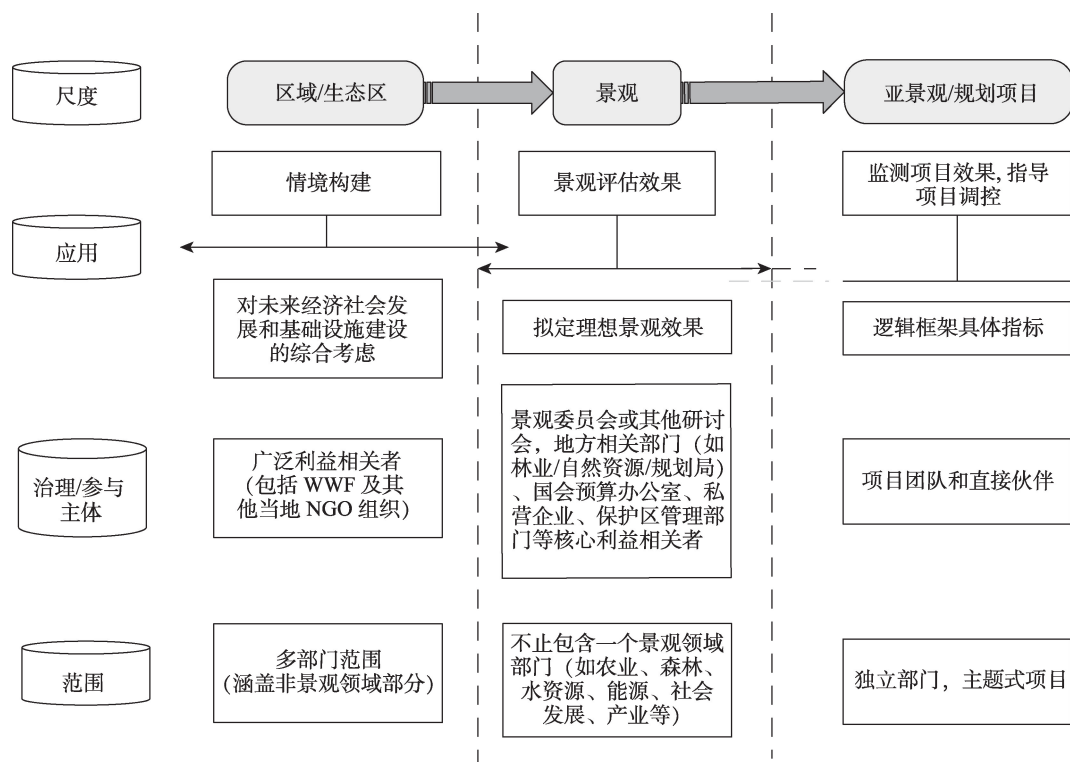


图2 LOAM中的景观尺度综合[23]

Figure 2 Landscape scale synthesis in landscape outcomes assessment methodology (LOAM)[23]

层次连结。其中,借助参与式地理信息技术(PP-GIS)平台,通过参与式制图(Participatory Mapping, PM)对景观服务进行分类与价值评估,是目前国际上常用的一种景观服务分类和量化方法^[29]。该方法以自下而上(Bottom-up)的形式发现和解决问题, GIS制图允许使用者直接在地图上指出景观服务的区域以及感知强度,在美国和澳大利亚等国家得到广泛应用。大数据时代,基于社交媒体数据的分析成为评估国家公园景观价值的另一个有效途径。如Gosal等^[30],采用机器学习和内容分析方法对社交媒体照片进行处理,分析约克郡山谷国家公园的美学价值,具有良好的灵活性和数据可获取性。针对景观服务价值,还有研究提出多重生态系统服务景观指数(Multiple Ecosystem Services Landscape Index, MESLI),从生态系统服务的视角对景观多功能性进行定量评价^[31]。

以上方法多聚焦景观价值的单个方面,近年来涌现出一批景观整体性综合评估方法,整合并广泛适用于不同的景观类型。景观评估协议(Landscape Assessment Protocol, LAP)于2019年提出,是一种基于实地的快速评估方式,综合土地利用、人工构筑物结构、污染、生物多样性、生态系统完整性、美学质量6大维度,15大指标进行评分,具有较强的实操性^[32]。景观综合评价方法(Integrated Method for Landscape Assessment, IMLA)从自然、文化、历史、社会、美学5个维度建立评价体系,按照景观定义、景观表征(包括历史社会条件分析和景观范围、单元划分)、景观价值、景观价值管理4个分析步骤进行,并重视要素之间的交叉与连接^[33]。景观失调指数(Index of Landscape Disharmony, ILDH)选取土地利用类型、形态、形式与色彩和谐度等变量,首次采用景观和谐指数将美学和生态评价指标相结合,并衡量对景观失调因素的影响程度^[34]。以上3种景观整体性综合评估方法各有侧重和优劣势,均能够为中国国家公园景观评价框架的构建提供参考。

综合上述景观评价方法,以评价主体为分类依据,可以将国家公园景观的主流评价方法划分为景观美学价值评价、景观服务价值评价及景观综合评价,并对评价方法优缺点及适用范围进行总结对比(表1)。无论何种方法都无法兼顾所有评价要素和

评价尺度,实际应用时需要综合考虑评价主体的适配性,选择一种或多种评价方法。

3.3 景观保护与利用

3.3.1 景观保护与游憩活动

越来越多的国家将游憩视为国家公园景观规划与管理的关键目标。景观资源的多功能性与生态系统服务密切相关,生态系统服务(Ecosystem Service)是生态系统对人类福祉的贡献,它是指人类通过生态系统多种功能直接或间接得到的产品和服务,包括供给服务、调节服务、支持服务和文化服务^[35]。生态系统服务的多样性被视为景观多功能性的前提基础。其中文化服务包括“具有象征、文化或智力意义的非物质生态系统产出”,而户外游憩便是文化服务的重要组成部分,与生态系统的美学体验和象征价值密切相关。基于景观的游憩价值取决于环境条件和景观属性,如植被类型^[36]、坡度^[37]、水体^[38,39]、文化吸引物^[40]以及游憩设施(如露营地、服务供给、道路条件等)^[41]。以上因素对于不同游憩活动的重要性也依据景观类型有所差异,如湖泊型景观更强调水体洁净度,而森林型景观更关注林相和植被覆盖率等。

景观特征影响游客期望,通过心理刺激产生不同类型的游憩活动,并影响未来的游客行为模式^[42-44]。游憩活动对国家公园景观产生正面或负面的作用效果,从而影响游客对国家公园的感知、评估以及游客体验质量^[45-47]。为探究景观特征与游憩偏好之间的关系,Aranzaba等^[48]对游憩偏好与景观特征之间的关系进行量化,将休闲和游憩偏好的类型与景观的潜在满足能力相联系,探究不同层次尺度和聚集水平上的游客满意度,并运用Mapping进行空间化表达。遵循的程序包括:①景观特征分析;②根据游客偏好分析景观感知,并识别游客类型;③景观特征与游客偏好之间相互作用的定量分析;④游客潜在休闲游憩模式的制图。最终提出“景观供应-游憩需求-游客满意度”的景观管理模式。以上关于户外游憩景观偏好的研究都集中在游客态度和个人特征上,如Komossa等^[49]对国家公园游客进行聚类划分,探究不同游客群体间的共性和差异,从而指导国家公园及时调整游憩机会供应,制定可持续的景观管理策略。

表1 国家公园景观评价方法的总结对比

Table 1 Summary and comparison of national park landscape evaluation methods

评价类型	评价方法	评价内容	优缺点	适用范围
景观美学价值评价	美景色评价法(SBE)	对地形、植被、水体、色彩、奇特度、人工景观、毗邻景观等景观要素进行大众打分	对国家公园景观资源等级进行直接划分,应用广泛,可操作性强,节约成本,但同时存在主观性较强,敏感水平低的缺陷	大中尺度区域综合景观
	语义差异法(SD)	与因子分析法结合,选取能够综合表达景观要素的多形容词,要求被试对象观看录像、听取语音等,对形容词进行倾向化赋分	得到受访者从视觉、听觉、嗅觉等多角度对各类景观要素的主观评价,综合性较强。但形容词本身的确定性易受到评价者主观印象影响	小尺度区域综合景观
	眼动实验法	采用隐喻抽取技术及眼动实验方法,借助眼动仪记录被试者在浏览图片时的眼动轨迹和眼动数据,以研究被试者在实验刺激下的知觉和认知规律	分析被试者对不同类型的景观照片眼动数据是否具有差异性,实际操作难度较大	小尺度区域综合景观
	内容分析法	以社交媒体上发布的游记文本或带有地理标签的照片为数据源,采用文本挖掘、机器学习及地理空间建模等手段综合分析	数据获取便捷快速,敏感性、灵活性较强,但数据准确性需要严加辨别	中小尺度区域综合景观
景观服务价值评价	参与式制图(PM)	基于人与景观交互关系理论,利用参与式地理信息技术(PPGIS),对服务使用者感知的景观功能与价值进行制图,分析其空间特征	辅助国家公园规划,对国家公园中的某类景观功能与服务进行图绘标记和评估,需要投入较大人力成本	中小尺度区域综合景观
	多重生态系统服务景观指数(MESLI)	构建包含供给、调节、文化、生物多样性4个维度的生态系统服务评价指标体系	将具有不同生物物理特征、社会经济条件和土地利用历史的地区一起纳入研究,可能导致相互矛盾的结果	中小尺度区域综合景观
景观综合评价	景观失调指数(ILDH)	采用非实地在线照片评分方式,测度景观协调性和完整性,判别景观失调地点和程度	成本低,但非实地调研可能存在较大误差	大中小尺度区域综合景观
	景观评估协议(LAP)	开展实地专家打分及制图,通过使用一般指标来测量景观退化而确定的可观测的“压力状态”,对景观整体状况进行诊断	综合性强,但对数据精度要求高	中小尺度区域综合景观
	景观综合评价方法(IMLA)	综合视觉、社会文化、生态等多因素表征景观价值,结合文化景观建立有效管理实践。主要包括4个步骤:建立可持续性相关指标的理论基础、识别景观特性、评估景观价值、提出景观价值管理建议	该方法考虑与每个景观单元相关的潜在价值范围,剪系统性强。缺点是多元数据获取难度大,多阶段分析耗时较长。	大中尺度区域综合景观

3.3.2 景观利用与土地利用变化

土地利用的变化和景观过程相互关联,并受到多个生物物理和社会经济驱动因素的影响^[50]。土地利用是景观的基本元素,能够根据景观镶嵌体的整体结构和内部结构的特征进行描述和评估。此外,土地利用模式和土地形态是促进景观感知和价值形成的重要信息来源,进一步影响景观利用模式。如土地利用模式可以提供有关景观功能、经济潜力和环境设施的信息,透视出不同区域在景观保护、游憩利用等方面的不同取向^[51]。

为使景观保护与对土地利用和自然资源不断变化的需求相协调,在规划和决策时必须充分考虑景观的生态、社会文化和经济价值。来自波兰的案例研究发现,土地利用政策和开发规划对景观的影响是多方面的,积极影响能提升景观连通性,而消极影响则通过生产、服务、居住设施建设对原始景观产生破坏^[52]。也有学者对历史景观进行重复摄影,以评估土地利用动态变化,进一步指导景观规划^[53]。景观内容和土地覆盖与社会联系的相互作用应成为土地利用发展的基础,Groot^[54]通过景观功能

分析、功能评价和冲突分析,对国家公园景观提供的商品和服务总价值进行结构化评估,并分析各种土地利用选择之间的权衡所涉及的成本和收益。Narumalani等^[55]在美国爱荷华州东北部结合土地利用/土地覆被(Land Use/Cover, LULC)的遥感影像以及景观特征实现对人类活动过程的追踪,揭示驱动景观改变过程的经济和社会因素。国家公园边界内也存在一定数量供人类活动的土地,尤以英国国家公园为代表,具有典型的乡村性和较多的人类干扰活动^[56],统筹研究景观与土地利用变化的相互作用规律能够为探索协调发展模式打下基础。

3.3.3 景观利用与社区发展

社区与景观之间存在双向作用关系,二者均在国家公园可持续发展中占据关键地位,因此维护景观完整性必须重视地方社区在景观变化过程中的作用^[57]。景观变化动力学和驱动因素相关研究中提出,当地土著的景观感知与敏感程度是景观变化的影响因素之一,当存在冲突时可能导致景观退化、生态廊道丧失等一系列负面影响^[58]。社区与景观之间存在复杂动态的关系,越来越多的经验案例表明,社区利益相关者能够识别不同的景观附加价值、感知和服务。美国和澳大利亚的多个案例研究中均对国家保护地规划中的社区景观价值和偏好进行了调查和绘制^[59-62],其中,参与式方法被成功应用于美国印第安部落地区和亚马逊流域保护区的景观价值制图中^[63],这种经验主义制图(Mapping)基于当地社区对景观服务分布的实际经验,将当地日常体验上升到对景观效益的理解,一定程度上超越了传统基于文献提出假设或过程建模的Mapping^[64]。

社区参与是国家公园景观适应性共同管理的重要环节^[65]。国外部分学者表示,当地土著通过长期积累总结出的经验知识有助于推动景观保护^[66],社区参与能够增强当地社区建设能力,从而促进景观管理^[67];也有学者认为社区参与仅是景观管理复杂系统中的一个次要部分,无法真正充分履行管理责任^[68,69]。毋庸置疑的是,社区在景观监测、保护方面存在较高的潜在价值,应当充分发挥社区的主观能动性,采取适当手段进行景观管理。Musakwa等^[70]认为可以加大对当地社区的环境教育力度,Aditya等^[71]则认为通过自上而下的方式比直接接触当地社

区更有效,提出通过立法等强制性手段限制社区对国家公园景观的破坏,促进景观的可持续利用。

3.4 景观管理与保护

日益增强的人类活动逐渐改变自然保护地内及其周边的景观类型,人为干扰造成景观质量降低,与自然保护地设立的初衷相悖。2002年,IUCN设置第五类陆地景观/海洋景观自然保护区类型,试图通过管理工作缓解人类活动与景观保护之间的冲突。英国、德国、墨西哥、意大利等国的国家公园管理部门积极响应这一政策,建立了各具特色的景观保护制度。

英国自然保护地的景观保护与自然保护相对独立又相辅相成,各自的侧重点有所不同,景观保护与生物多样性保护则具有相近的地位。景观特征保护是英国自然保护地管理的重要工具,已形成一套完备规范的开发管控程序(图3)^[72]。苏格兰国家公园景观经历了由“管理”到“治理”的转变,依靠来自公共和私营等部门相互关联的行为者网络,而不是单纯由国家或政府主导界定^[73]。德国提出高山

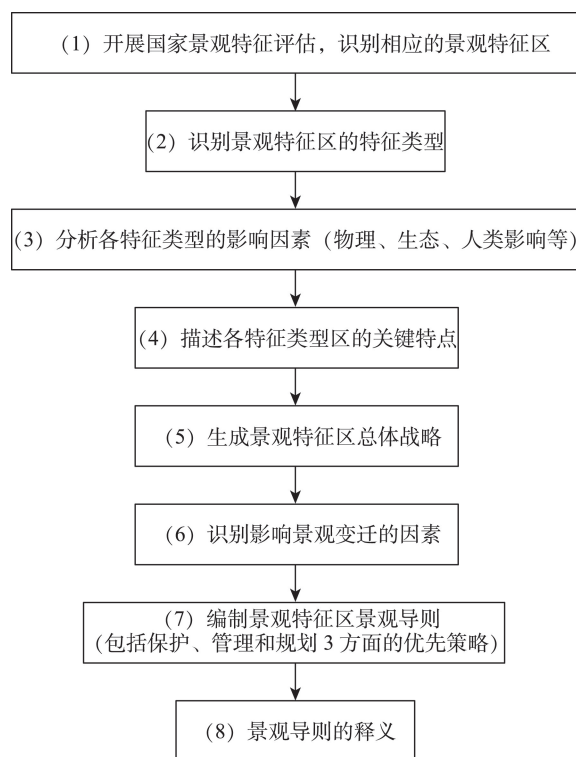


图3 英国基于景观特征类型区的开发建设流程

Figure 3 Construction process of landscape feature-based areas in the United Kingdom

2022年7月

休闲景观计划,并将其纳入土地开发方案,该计划将巴伐利亚高山地区划分为3个区,对应不同等级的开发强度,引导经济增长、游憩等与自然和景观保护的有序平衡^[74]。墨西哥开展国家公园土地适宜性评估(Land Suitability Assessment, LSA),将以多元分类、多准则建模为主体的数学模型集成到地理信息系统中,得到一套可行的配置方案,在实现景观保护的基础上,避免纳入对其他利益相关法有价值的土地^[75]。意大利则制定《景观保护法》强调特殊的生态、文化或美学价值,并规定了名称、大小、边界、目标、禁止的活动和允许使用的许可证制度^[76]。南非国家公园则使用景观单元(Landscape Unit)作为国家公园大尺度空间规划和保护管理的重要工具,结合特定地貌、土壤、植被模式、土地类型等要素对景观单元进行划分,具有较强的实操性和便利性^[77]。

4 结论与启示

4.1 结论

景观内涵的逐渐丰富和景观生态学理论的发展,为国外国家公园景观研究深化提供理论基础,现已建立起较为系统的研究内容体系,研究视角由单一的景观美学,转向多功能景观利用与保护的耦合协同。尤其是近20年,相关文献总体呈上升趋势,研究内容和研究方法愈发多元化,可总结其研究特征如下:

(1)从研究内容来看,总体上国家公园景观研究围绕“识别-评价-保护-利用”的思路向外延展。以景观资源评价为基础,分析国家公园景观格局与景观功能,进一步指导景观保护和管理。研究内容主要聚焦在国家公园景观单要素评价、景观多尺度综合评价、景观游憩功能识别与访客偏好、景观格局变化与土地利用/土地覆被、社区发展与国家公园景观管理等方面。随着研究深入,不同环境下的多景观类型愈渐丰富,近年来生态系统服务已成为整合国家公园景观生态、美学、社会文化各方面的重要工具,大大丰富了国家公园景观研究的复杂性。

(2)从研究理论上分析,该领域涉及到的理论方法充分体现多学科交叉特点,尺度等级理论、源-汇系统理论、社会表征理论等多学科理论被引入国家公园景观研究中,涵盖生态学、旅游学、地理学、

心理学、社会学等学科。研究理论的交叉集成特点印证了国家公园景观研究内容的复杂性。

(3)从方法框架上看,国家公园景观研究方法体现定性定量相结合的特点,其中景观资源评价偏重使用量表测度、数理建模等定量方法,并结合3S、Mapping等空间制图方法,除依据客观的景观属性外,还关注多元利益主体的主观感知情况。景观保护与利用相关研究在上述方法基础上,还较多使用深度访谈、参与式观察等质性方法。除以上单一维度的评价方法外,国外研究还开发出多种集成建模框架和方法工具,通过构建多维度、结构化的集成模型,对国家公园景观及其生态系统服务价值、土地利用覆被、社会多主体感知等进行综合集成评价,从而为政策制定提供科学参考。

(4)通过上述文献的研究分析,可以发现未来国外国家公园景观研究的前景更加强调评价结果的适用性、有效性和客观性,如何测试景观评价结果的合理性是难点所在。由于不同方法的适用范围不同,需要根据评价对象的类型特征和评价目的来衡量和选择合适的评价模型和方法。此外,统一的景观评价体系尚未建立,未来需要构建一套跨尺度、适用范围广、可信度高的景观评价系统,实现多源数据的集成与嵌套融合。同时,还需要加强评价理论方法与应用实践的深度结合,进一步探讨地理空间上的定量分析如何辅助景观保护和管理决策。

4.2 对中国国家公园景观研究的启示

目前中国国家公园景观研究仍处于起步阶段,相关研究成果数量有限。其中,一部分成果为景观生态学研究范式在国家公园情境下的案例应用,研究国家公园的景观格局^[78]、景观生态风险^[79]等。另一部分研究则将景观评价作为国家公园潜在区域识别^[80]、边界划定^[81]的依据,多借助LCA方法划定景观特征区。对比国外国家公园景观研究进展,中国相关研究仍以国家公园景观特征分析为主,对于景观资源属性、价值的认知有待加深,景观保护与利用的方案制定、措施建议仍存在较大的研究缺口。此外,现有研究主要关注景观客观实体的结构、功能和动态,对于访客和社区的主观感知情况研究不够深入、系统。

4.2.1 认知国家公园景观的基本属性

景观资源利用是国家公园发挥公益性和共享性的主要载体,开展景观游憩活动对于国家公园功能树立和社区发展具有积极作用,因此在国家公园景观资源利用时,既要认识到国家公园的综合性,又要认识到功能性和动态性。①综合性。景观资源是各类地物的集成和组合,背后隐含的是生态系统长期演化所形成的特定对象,因此在景观资源利用时,需要考虑到景观的生态价值和科学价值,兼顾美学价值和文化价值。②功能性。景观资源利用要考虑与毗邻社区的协同联动性,协调资源利用的主体功能设计和配套设施类型,从区域一体化的角度最大化发挥景观资源利用的功能价值。③动态性。自然环境变化和人类活动等因素驱动景观变化,季节也影响着景观资源的观赏价值和最佳观赏点位,因此在景观资源利用的观景体验点设计、观赏内容解析和观景路线设计等方面都需要考虑这些动态因素。

4.2.2 构建适合中国国情的景观价值评估方法体系

国家公园作为大尺度景观综合体,需要建立一套系统性的评估框架。英国LCA、美国VMS系统的流程框架,以及LAP、IMLA等景观综合评价方法均可为中国国家公园景观评价提供思路和经验,需结合不同国家公园基础环境与资源禀赋情况,构建“景观识别-景观评价-景观保护与利用”的景观综

合评价利用框架(图4)。①景观识别上,从资源分类与认知的视角,建立国家公园的景观要素分类体系,揭示景观资源的生态特征、空间结构以及功能与结构稳定性,构建景观资源利用的评价模型和方法;②景观资源利用评价,建立包括美学价值、科学价值、生态价值、文化价值、游憩价值和经济价值等要素于一体的评估体系,对国家公园景观资源的价值等级进行评价,同时结合外部利用条件(城镇关系、交通条件、政策管控制度等)解析国家公园景观资源利用的重要性和优先序;③景观利用模式,从国家公园游憩发展的角度,解析不同区位、等级、规模等属性的国家公园景观资源利用模式,探讨景观资源利用与土地利用政策、规划决策、游憩设施布局、环境教育等方面的影响关系;④建立国家公园景观资源评价的方法体系,尤其要重视评价团队的多方参与,综合专家打分、景观价值Mapping、PPGIS等方法,对潜在空间模式下不同尺度的多维度景观价值进行科学评价。

4.2.3 妥善处理景观利用与保护的关系

景观利用是生态系统服务的重要内容之一,与国家公园内部社区生计之间存在复杂多变的关系,应当充分认识国家公园景观资源的生态、文化和观赏价值。在国家公园语境下重构公园、社区和景观之间的共生关系,基于景观评价结果和生态系统保护需要,以“小利用、大保护”的原则,统筹考虑游憩

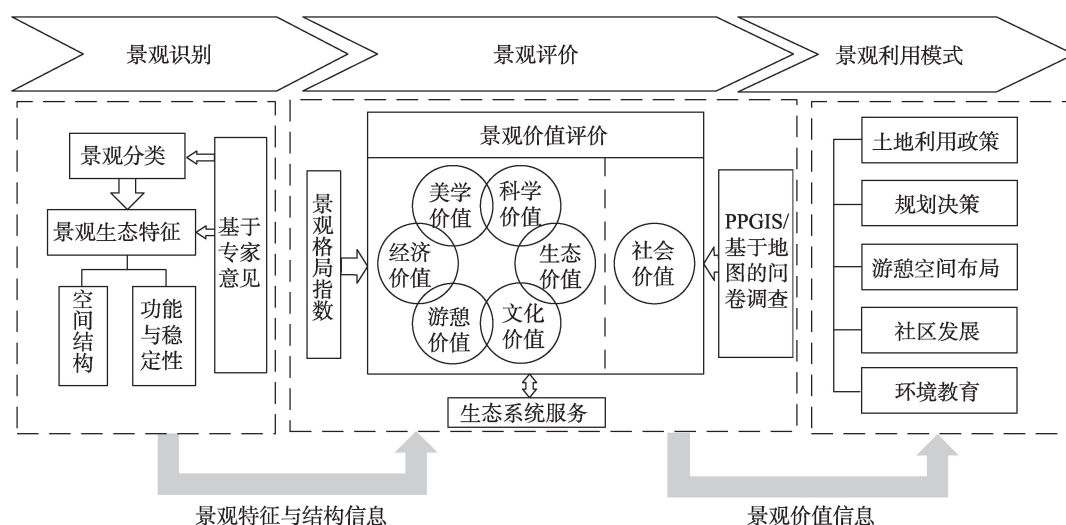


图4 “识别-评价-保护利用”景观综合评价利用框架

Figure 4 “Identification-evaluation-management” landscape comprehensive evaluation and utilization framework

2022年7月

利用、土地利用变化、社区发展等与景观演化过程之间的密切关系,构建国家公园景观资源利用的规划设计体系和管理模式。同时,注重发挥景观的自然和文化内涵,从维持景观生态服务的代际平衡出发,建立维持景观可持续演化的措施手段和动态过程,进而建立景观环境管理的公益性体系。在严格保护的前提下,科学挖掘国家公园景观游憩潜力,推动当地社区、游客等多方利益相关者参与,通过自然教育、游憩活动等景观利用方式增强人们对景观资源利用和保护的理解,提升生态保护意识,协调好生态保护、景观资源利用与人类发展之间的复杂动态关系,增进人类福祉并推动社区生计的良性转变。

4.2.4 加强新技术、新方法的引入和融合应用

技术发展带来的方法创新为景观价值评价提供了新的路径。中国国家公园景观研究应当紧跟学科前沿,加强不同空间粒度的遥感影像数据、无人机数据、地形数据、地面调查数据、社交网络大数据、含地理位置信息的景观照片及问卷调查等多源数据的集成应用,根据研究需要使用多模态机器学习、文本/图片/视频内容挖掘等前沿方法,构建基于网络大数据的景观综合评价体系。

参考文献(References):

- [1] 邬建国. 景观生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007. [Wu J G. Landscape Ecology[M]. Beijing: Higher Education Press, 2007.]
- [2] 邴振华, 高峻. 景观服务: 生态系统服务评估的新进展[J]. 生态经济, 2015, 31(11): 27-31. [Bing Z H, Gao J. Landscape service: New discovery in ecosystem service assessment[J]. Ecological Economy, 2015, 31(11): 27-31.]
- [3] 李正欢, 赵宇辰. 话语阐释与权力实践: 国家公园的理论旅行[J]. 旅游科学, 2020, 34(5): 1-16. [Li Z H, Zhao Y C. Discourse interpretation and power practice: traveling theory of national parks[J]. Tourism Science, 2020, 34(5): 1-16.]
- [4] 王香春, 罗川西, 蔡文婷, 等. 近二十年中国乡村景观特征体系研究进展[J]. 中国园林, 2022, 38(4): 44-49. [Wang X C, Luo C X, Cai W T, et al. Progress of chinese rural landscape characteristic system research in recent 20 years[J]. Chinese Landscape Architecture, 2022, 38(4): 44-49.]
- [5] 罗一墩, 周怡岑, 陈政. 基于AHP-TOPSIS-POE组合模型的生态茶园景观质量评价[J]. 经济地理, 2020, 40(12): 183-190. [Luo Y D, Zhou Y C, Chen Z. Landscape Quality Evaluation of Ecological Tea Garden Based on AHP-TOPSIS-POE Combined Model[J]. Economic Geography, 2020, 40(12): 183-190.]
- [6] 罗映舜, 沈守云, 詹文. 基于SD与眼动分析的张谷英村文化景观体验评价研究[J]. 中国园林, 2022, 38(5): 98-103. [Luo Y S, Shen S Y, Zhan W. Research on experience evaluation of cultural landscape of Zhang Guying Village based on SD and eye movement analysis[J]. Chinese Landscape Architecture, 2022, 38(5): 98-103.]
- [7] Schlüter O. Bemerkungen zur Siedlungsgeographie[J]. Geographische Zeitschrift, 1899, 5: 65-84.
- [8] 鲍梓婷, 周剑云. 英国景观特征评估概述: 管理景观变化的新工具[J]. 中国园林, 2015, 31(3): 46-50. [Bao Z T, Zhou J Y. Landscape character assessment in UK: A new tool to manage landscape change[J]. Chinese Landscape Architecture, 2015, 31(3): 46-50.]
- [9] Antrop M, Van Eetvelde V. Landscape Perspectives[M]. Dordrecht: Springer, 2017.
- [10] 魏钰, 雷光春. 从生物群落到生态系统综合保护: 国家公园生态系统完整性保护的理論演变[J]. 自然资源学报, 2019, 34(9): 1820-1832. [Wei Y, Lei G C. From biocenosis to ecosystem: The theory trend of conserving ecosystem integrity in national parks[J]. Journal of Natural Resources, 2019, 34(9): 1820-1832.]
- [11] 田野, 李江凤, 汤晓吉. 中国国际保护地资源代表性与国家公园建设[J]. 资源科学, 2019, 41(3): 484-493. [Tian Y, Li J F, Tang X J. Resource representativeness of international protected areas and implications for national park development in China[J]. Resources Science, 2019, 41(3): 484-493.]
- [12] Tatum K, Porter N, Hale J. A feeling for what's best: Landscape aesthetics and notions of appropriate residential architecture in Dartmoor National Park, England[J]. Journal of Rural Studies, 2017, 56: 167-179.
- [13] Mark D M, Turk A G. Landscape in Language: Transdisciplinary Perspectives[M]. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 2011.
- [14] 胡志昕, 角媛梅, 华红莲, 等. 全球文化景观遗产的时空分布及列入标准分析[J]. 热带地理, 2016, 36(4): 548-555. [Hu Z X, Jiao Y M, Hua H L, et al. Temporal-spatial distribution and statistic analysis on inscription standard of cultural landscape heritage[J]. Tropical Geography, 2016, 36(4): 548-555.]
- [15] CNPPA/IUCN, WCMC. Guidelines for Protected Area Management Categories[M]. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN Publications Services Unit, 1994.
- [16] Termorshuizen J W, Opdam P. Landscape services as a bridge between landscape ecology and sustainable development[J]. Landscape Ecology, 2009, 24(8): 1037-1052.
- [17] Finke G, Feit U, Korn H. World Heritage Cultural Landscapes and IUCN Categorized Protected Areas- Relations and Perspectives [R]. Treffpunkt Biologische Vielfalt X, 2011.
- [18] Butler A, Berglund U. Landscape character assessment as an approach to understanding public interests within the European land-

- scape convention[J]. *Landscape Research*, 2014, 39(3): 219–236.
- [19] Wascher D M. European Landscape Character Areas: Typologies, Cartography and Indicators for the Assessment of Sustainable Landscapes[R]. Wageningen: Landscape Europe, 2005.
- [20] Caspersen O H. Public participation in strengthening cultural heritage: The role of landscape character assessment in Denmark[J]. *Geografisk Tidsskrift—Danish Journal of Geography*, 2009, 109(1): 33–45.
- [21] Martín B, Ortega E, Otero I, et al. Landscape character assessment with GIS using map-based indicators and photographs in the relationship between landscape and roads[J]. *Journal of Environmental Management*, 2016, 180: 324–334.
- [22] Ross Jr R W. The Bureau of Land Management and Visual Resource Management: An overview[C]. Nevada: A Conference on Applied Techniques For Analysis and Management of the Visual Resource, 1979.
- [23] Aldrich M. In Practice Landscape Outcomes Assessment Methodology “LOAM” [R]. Gland: WWF Forests for Life Programme, 2008.
- [24] Carney D. Sustainable Rural Livelihoods: What Contribution Can We Make?[M]. London: Department for International Development, 1998.
- [25] Tveit M S, Ode Sang Å, Hagerhall C M. Scenic beauty: Visual landscape assessment and human landscape perception[J]. *Environmental Psychology: An introduction*, 2018, 1: 45–54.
- [26] Aoki Y. Trends in the study of the psychological evaluation of landscape[J]. *Landscape Research*, 1999, 24(1): 85–94.
- [27] Hermes J, Albert C, von Haaren C. Assessing the aesthetic quality of landscapes in Germany[J]. *Ecosystem services*, 2018, 31: 296–307.
- [28] 郭素玲, 赵宁曦, 张建新, 等. 基于眼动的景观视觉质量评价: 以大学生对宏村旅游景观图片的眼动实验为例[J]. *资源科学*, 2017, 39(6): 1137–1147. [Guo S L, Zhao N X, Zhang J X, et al. Landscape visual quality assessment based on eye movement: College student eye-tracking experiments on tourism landscape pictures[J]. *Resources Science*, 2017, 39(6): 1137–1147.]
- [29] Brown G, Reed P. Public participation GIS: A new method for use in national forest planning[J]. *Forensic Science*, 2009, 55(2): 166–182.
- [30] Gosal A S, Ziv G. Landscape aesthetics: Spatial modelling and mapping using social media images and machine learning[J]. *Ecological Indicators*, 2020, DOI: 10.1016/j.ecolind.2020.106638.
- [31] Rodríguez-Loinaz G, Alday J G, Onaindia M. Multiple ecosystem services landscape index: A tool for multifunctional landscapes conservation[J]. *Journal of Environmental Management*, 2015, 147: 152–163.
- [32] Vlami V, Zogaris S, Djuma H, et al. A field method for landscape conservation surveying: The landscape assessment protocol (LAP) [J]. *Sustainability*, 2019, DOI: 10.3390/su11072019.
- [33] Zielinski S, Milanés C B, Cambon E, et al. An integrated method for landscape assessment: Application to Santiago de Cuba Bay, Cuba[J]. *Sustainability*, 2021, 13(9): 1–30.
- [34] Sowilska-fwierkosz B. Index of Landscape Disharmony (ILDH) as a new tool combining the aesthetic and ecological approach to landscape assessment[J]. *Ecological Indicators*, 2016, 70: 166–180.
- [35] Haines-Young R, Potschin M. The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being[J]. *Ecosystem Ecology*, 2010, DOI: 10.1017/CBO9780511750458.007.
- [36] Edwards D M, Jay M, Jensen F S, et al. Public preferences across Europe for different forest stand types as sites for recreation[J]. *Ecology and Society*, 2012, DOI: 10.5751/ES-04520-170126.
- [37] Colson V, Garcia S, Rondeux J, et al. Map and determinants of woodlands visiting in Wallonia[J]. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2010, 9(2): 83–91.
- [38] Faggi A, Breuste J, Madanes N, et al. Water as an appreciated feature in the landscape: A comparison of residents’ and visitors’ preferences in Buenos Aires[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2013, 60: 182–187.
- [39] Goossen M, Langers F. Assessing quality of rural areas in the Netherlands: Finding the most important indicators for recreation[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2000, 46(4): 241–251.
- [40] Nahuelhual L, Carmona A, Lozada P, et al. Mapping recreation and ecotourism as a cultural ecosystem service: An application at the local level in Southern Chile[J]. *Applied Geography*, 2013, 40: 71–82.
- [41] Gursoy D, Chen B T. Factors influencing camping behavior: The case of Taiwan[J]. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 2012, 21(6): 659–678.
- [42] 李洪义, 吴儒练, 田逢军. 近20年国内外国家公园游憩研究综述[J]. *资源科学*, 2020, 42(11): 2210–2223. [Li H Y, Wu R L, Tian F J. A review of research on national park recreation in the past 20 years[J]. *Resources Science*, 2020, 42(11): 2210–2223.]
- [43] Stone M, Wall G. Ecotourism and community development: Case studies from Hainan, China[J]. *Environmental Management*, 2004, 33(1): 12–24.
- [44] Lacitignola D, Petrosillo I, Cataldi M, et al. Modelling socio-ecological tourism-based systems for sustainability[J]. *Ecological Modelling*, 2007, 206(1): 191–204.
- [45] Gössling S. Human-environmental relations with tourism[J]. *Annals of Tourism Research*, 2002, 29(2): 539–556.
- [46] Petrosillo I, Zurlini G, Corliano M E, et al. Tourist perception of recreational environment and management in a marine protected area[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2007, 79(1): 29–37.
- [47] Watson A, Glaspell B, Christensen N, et al. Giving voice to wild-lands visitors: Selecting indicators to protect and sustain experiences in the eastern Arctic of Nunavut[J]. *Environmental Management*, 2007, 40(6): 880–888.

2022年7月

- [48] De Aranzabal I, Schmitz M F, Pineda F D. Integrating landscape analysis and planning: A multi-scale approach for oriented management of tourist recreation[J]. *Environmental Management*, 2009, 44(5): 938.
- [49] Komossa F, van der Zanden E H, Schulp C J E, et al. Mapping landscape potential for outdoor recreation using different archetypical recreation user groups in the European Union[J]. *Ecological Indicators*, 2018, 85: 105–116.
- [50] Claessens L, Schoorl J M, Verburg P H, et al. Modelling interactions and feedback mechanisms between land use change and landscape processes[J]. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 2009, 129(1): 157–170.
- [51] Zube E H. Perceived land use patterns and landscape values[J]. *Landscape Ecology*, 1987, 1(1): 37–45.
- [52] Solecka I, Raszka B, Krajewski P. Landscape analysis for sustainable land use policy: A case study in the municipality of Popielów, Poland[J]. *Land Use Policy*, 2018, 75: 116–126.
- [53] Kull C A. Historical landscape repeat photography as a tool for land use change research[J]. *Norsk Geografisk Tidsskrift—Norwegian Journal of Geography*, 2005, 59(4): 253–268.
- [54] De Groot R. Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2006, 75(3): 175–186.
- [55] Narumalani S, Mishra D R, Rothwell R G. Change detection and landscape metrics for inferring anthropogenic processes in the greater EFMO area[J]. *Remote Sensing of Environment*, 2004, 91(3): 478–489.
- [56] Plieninger T, Höchtl F, Spek T. Traditional land-use and nature conservation in European rural landscapes[J]. *Environmental Science & Policy*, 2006, 9(4): 317–321.
- [57] 朱冬芳, 钟林生, 虞虎. 国家公园社区发展研究进展与启示[J]. *资源科学*, 2021, 43(9): 1903–1917. [Zhu D F, Zhong L S, Yu H. Research progress of community development of national parks and implications[J]. *Resources Science*, 2021, 43(9): 1903–1917.]
- [58] Aditya V, Ganesh T. Deciphering forest change: Linking satellite-based forest cover change and community perceptions in a threatened landscape in India[J]. *Ambio*, 2019, 48(7): 790–800.
- [59] Brown G G, Reed P, Harris C C. Testing a place-based theory for environmental evaluation: An Alaska case study[J]. *Applied Geography*, 2002, 22(1): 49–76.
- [60] Bryan B A, Raymond C M, Crossman N D, et al. Targeting the management of ecosystem services based on social values: Where, what, and how?[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2010, 97(2): 111–122.
- [61] Raymond C M, Bryan B A, MacDonald D H, et al. Mapping community values for natural capital and ecosystem services[J]. *Ecological Economics*, 2009, 68(5): 1301–1315.
- [62] Sherrouse B C, Clement J M, Semmens D J. A GIS application for assessing, mapping, and quantifying the social values of ecosystem services[J]. *Applied Geography*, 2011, 31(2): 748–760.
- [63] Carver S, Watson A, Waters T, et al. Developing Computer-Based Participatory Approaches to Mapping Landscape Values for Landscape and Resource Management[R]. Dordrecht: Planning Support Systems Best Practice and New Methods, 2009.
- [64] Fagerholm N, Käyhkö N, Ndumbaro F, et al. Community stakeholders' knowledge in landscape assessments—mapping indicators for landscape services[J]. *Ecological Indicators*, 2012, 18: 421–433.
- [65] O'Rourke E. Landscape planning and community participation: Local lessons from Mullaghmore, the Burren National Park, Ireland [J]. *Landscape Research*, 2005, 30(4): 483–500.
- [66] Matos A, Barraza L, Ruiz-Mallén I. Linking conservation, community knowledge, and adaptation to extreme climatic events: A case study in Gorongosa National Park, Mozambique[J]. *Sustainability*, 2021, 13(11): 6478–6487.
- [67] Pretty J. Social capital and the collective management of resources [J]. *Science*, 2003, 302: 1912–1914.
- [68] Barrett C B, Brandon K, Gibson C, et al. Conserving tropical biodiversity amid weak institutions[J]. *BioScience*, 2001, 51(6): 497–502.
- [69] Berkes F. Rethinking community-based conservation[J]. *Conservation Biology*, 2004, 18(3): 621–630.
- [70] Musakwa W, Mpofu E, Nyathi N A. Local community perceptions on landscape change, ecosystem services, climate change, and livelihoods in Gonarezhou National Park, Zimbabwe[J]. *Sustainability*, 2020, 12(11): 1–19.
- [71] Aditya V, Ganesh T. Deciphering forest change: Linking satellite-based forest cover change and community perceptions in a threatened landscape in India[J]. *Ambio*, 2019, 48(7): 790–800.
- [72] Sarlöv Herlin I. Exploring the national contexts and cultural ideas that preceded the landscape character assessment method in England[J]. *Landscape Research*, 2016, 41(2): 175–185.
- [73] Stockdale A, Barker A J L U P. Sustainability and the multifunctional landscape: An assessment of approaches to planning and management in the Cairngorms National Park[J]. *Land Use Policy*, 2009, 26(2): 479–492.
- [74] Barker M L. Comparison of parks, reserves, and landscape protection, in three countries of the Eastern Alps[J]. *Environmental Conservation*, 1982, 9(4): 275–285.
- [75] BoJórquez-Tapia L A, De La Cueva H, Díaz S, et al. Environmental conflicts and nature reserves: Redesigning Sierra San Pedro Mártir National Park, Mexico[J]. *Biological Conservation*, 2004, 117(2): 111–26.
- [76] Pepe G, Baudinelli E, Zanini M, et al. Application of bioengineering techniques as geo-hydrological risk mitigation measures in a highly valuable cultural landscape: Experiences from the Cinque Terre National Park (Italy)[J]. *Sustainability*, 2020, 12(20): 1–22.

- [77] Van der Merwe H, Bezuidenhout H, Bradshaw P L. Landscape unit concept enabling management of a large conservation area: A case study of Tankwa Karoo National Park, South Africa[J]. *South African Journal of Botany*, 2015, 99: 44–53.
- [78] 李想, 靳全锋, 吴鹏飞, 等. 武夷山国家公园景观格局时空演变特征[J]. *福建师范大学学报(自然科学版)*, 2021, 37(6): 70–80. [Li X, Jin Q F, Wu P F, et al. Temporal-spatial evolution characteristics of landscape pattern in Wuyishan National Park[J]. *Journal of Fujian Normal University (Natural Science Edition)*, 2021, 37(6): 70–80.]
- [79] 于航, 刘学录, 赵天明, 等. 基于景观格局的祁连山国家公园景观生态风险评价[J]. *生态科学*, 2022, 41(2): 99–107. [Yu H, Liu X L, Zhao T M, et al. Landscape ecological risk assessment of Qilian Mountain National Park based on landscape pattern[J]. *Ecological Science*, 2022, 41(2): 99–107.]
- [80] 孙乔昀, 李娜, 张玉钧. 面向国土景观风貌管控的中国国家公园空间布局研究[J]. *中国园林*, 2022, 38(4): 26–31. [Sun Q Y, Li N, Zhang Y J. Research on spatial layout of National parks in China oriented to landscape style control[J]. *Chinese Landscape Architecture*, 2022, 38(4): 26–31.]
- [81] 虞虎, 陈田, 钟林生, 等. 钱江源国家公园体制试点区功能分区研究[J]. *资源科学*, 2017, 39(1): 20–29. [Yu H, Chen T, Zhong L S, et al. Functional zoning of the Qianjiangyuan National Park System Pilot Area[J]. *Resources Science*, 2017, 39(1): 20–29.]

Research progress of international landscape evaluation, protection, and utilization of national parks and implications to China

XU Linlin^{1,2}, YU Hu¹

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Key Laboratory of Regional Sustainable Development Analysis and Simulation, CAS, Beijing 100101, China; 2. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstracts: As a regional complex system with integrity, authenticity, and landscape aesthetics, the effective realization of the value of landscape resources is an important carrier to implement the public sharing and public welfare functions of national parks. It is necessary to establish a comprehensive research method of landscape multi-dimensional value evaluation and its utilization effects. In this study, through the analysis of relevant literature and further combined with the results of research of landscape utilization of national parks, we conducted a comprehensive review on the landscape research of national parks in the past three decades from the aspects of evaluation methods, development and utilization, management and protection, among others. We found that the international research on landscape evaluation of national parks mainly focuses on the method and framework of landscape evaluation, and the evaluation dimension is becoming increasingly more refined. The protection and utilization of national park landscape should fully consider the relationship between recreational activities, land use change, community development, and landscape protection, and promote sustainable development through the joint implementation of economic and social values of landscape use. For the utilization of landscape resources in national parks in China, a landscape comprehensive evaluation and utilization framework of “identification-evaluation-management” is constructed, in order to provide some reference and implications for the national park landscape evaluation, protection, and utilization in the country.

Key words: landscape; national park; landscape evaluation; protective utilization; research progress