

DOI: 10.5846/stxb201909292049

张丛林, 陈伟毅, 黄宝荣, 张慧智, 郑诗豪, 邓冉. 国家公园旅游可持续性管理评估指标体系——以西藏色林错-普若岗日冰川国家公园潜在建设区为例. 生态学报, 2020, 40(20): 7299-7311.

Zhang C L, Chen W Y, Huang B R, Zhang H Z, Zheng S H, Deng R. Evaluation indicator system of national park tourism sustainability management: a case study of Selin Co-Puruogangri Glacier in Tibet. Acta Ecologica Sinica, 2020, 40(20): 7299-7311.

国家公园旅游可持续性管理评估指标体系 ——以西藏色林错-普若岗日冰川国家公园潜在建设区为例

张丛林¹, 陈伟毅^{2,3}, 黄宝荣^{1,*}, 张慧智⁴, 郑诗豪⁵, 邓冉⁶

1 中国科学院科技战略咨询研究院, 北京 100190

2 杭州市城市规划设计研究院, 杭州 310012

3 浙江工业大学土木工程学院, 杭州 310014

4 北京市农林科学院, 北京 100097

5 天津大学水利工程仿真与安全国家重点实验室, 天津 300072

6 成都理工大学地球科学学院, 成都 610059

摘要: 当前, 国内外对于国家公园旅游可持续性的定义及其评估指标尚未形成共识, 已有的部分指标存在可操作性较弱、管理成本较高等问题, 无法直接应用于中国国家公园旅游可持续性的管理与评估。从三条路径构建国家公园旅游可持续性管理评估指标体系: 以实际需求为导向, 分析国家公园所在区域对旅游可持续性管理评估指标的需求; 以国际共识为导向, 检验《全球可持续旅游目的地标准》在国家公园的适用性; 以实践为导向, 梳理世界主要国家及地区国家公园旅游可持续性的管理重点。以色林错-普若岗日冰川国家公园(简称“色-普国家公园”)潜在建设区为例, 建立国家公园旅游可持续性管理评估指标体系。从经济、社会、文化、生态环境等方面明确了色-普国家公园潜在建设区对管理评估指标体系的需求。经过适用性判定, 识别在色-普国家公园潜在建设区具有较强适用性的可持续旅游目的地评估指标。通过频次统计, 从经济、社会、文化、生态环境、制度建设等方面遴选世界主要国家及地区国家公园旅游可持续性的重点管理指标。所建立的色-普国家公园潜在建设区旅游可持续性管理评估指标体系包括 5 个一级指标, 15 个二级指标, 36 个三级指标。在此基础上, 建议逐步建立健全监测与统计体系, 为管理评估指标体系的应用提供支撑。

关键词: 国家公园; 旅游; 可持续性; 评估指标; 色林错; 管理

Evaluation indicator system of national park tourism sustainability management: a case study of Selin Co-Puruogangri Glacier in Tibet

ZHANG Conglin¹, CHEN Weiyi^{2,3}, HUANG Baorong^{1,*}, ZHANG Huizhi⁴, ZHENG Shihao⁵, DENG Ran⁶

1 Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China

2 Hangzhou City Planning & Design Academy, Hangzhou 310012, China

3 College of Civil Engineering, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310014, China

4 Beijing Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Beijing 100097, China

5 State Key Laboratory of Hydraulic Engineering Simulation and Safety, Tianjin University, Tianjin 300072, China

6 College of Earth Sciences, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China

Abstract: At present, the domestic and overseas academic community has not reached a consensus on the definition of national park tourism sustainability and its evaluation indicators. Some existing indicators that have been applied to foreign

基金项目: 中国科学院战略性先导科技专项(A类)(XDA20020303); 国家自然科学基金青年基金项目(71503245)

收稿日期: 2019-09-29; **网络出版日期:** 2020-08-26

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: huangbaorong@casisd.cn

national parks have problems like poor operability and high management cost. So they can't be directly applied to the management and evaluation of the Chinese national park tourism sustainability. Therefore, in this paper, the authors established an evaluation indicator system of national park tourism sustainability management from three paths: 1) based on actual demand, the demand for tourism sustainability management evaluation indicators in the area where the national park is located is analyzed; 2) based on international consensus, the applicability of *Global Sustainable Tourism Criteria for Destinations* is tested; 3) based on practical experience, the management emphases for tourism sustainability of national parks in major nations and regions are summarized. Taking Selin Co-Puruogangri Glacier National Park potential construction area as an example, the national park tourism sustainability evaluation indicator system was established. From the aspects of economy, society, culture and ecological environment, the demand of the national park potential construction area for tourism sustainability evaluation indicators was analyzed. Through applicability judgment, the evaluation indicators with strong applicability of sustainable tourism destination for Selin Co-Puruogangri Glacier National Park potential construction area were identified. Through frequency statistics, the key management indicators of national park tourism sustainability in major nations and regions were selected from the aspects of economy, society, culture, ecological environment and system construction. The evaluation indicator system includes 5 first-level indicators, 15 second-level indicators and 36 third-level indicators. The evaluation indicator system has characteristics as follows: 1) systematic characteristic: the indicator system is clearly-classified, logically-clear, and has a strong integrity; 2) maneuverability characteristic: the indicator system has the availability of data and information in the Selin Co area, and will not significantly increase the management costs of national park management agencies; 3) regional characteristic: relevant indicators can reflect the typical regional characteristics of high altitude, low latitude, and ecological fragility, as well as Tibetan cultural characteristics; 4) representative characteristic: the indicator system not only reflects the international consensus of sustainable tourism destinations, but also absorbs the sustainability management experience of national park tourism in different nations and regions. The application of evaluation indicator system of national park tourism sustainability management should be supported by monitoring and statistical systems. Monitoring of number of tourists, rare and endemic species, water environment quality, vegetation coverage, and traditional building integrity should be further strengthened by Selin Co-Puruogangri Glacier National Park potential construction area. The statistical work on attributes of tourists, satisfaction of tourists, contributions of tourism to local economic and social developments, and the treatment rate of tourism waste should also be further strengthened by the potential construction area.

Key Words: national park; tourism; sustainability; evaluation indicator; Selin Co; management

国家公园属于全国主体功能区规划中的禁止开发区域,纳入全国生态保护红线区域管控范围。其首要功能是重要自然生态系统的原真性、完整性保护,同时兼顾科研、教育、游憩等综合功能。推动国家公园旅游可持续性管理,防止旅游活动对生态系统原真性、完整性造成破坏,是国家公园管理中的重要任务。国家公园的旅游可持续性不同于传统旅游的可持续性,除了为公众提供作为国民福利的游憩机会,应该更加关注对自然生态系统及原生文化的保护,强调在保护的基础上进行适度的旅游开发。国家公园往往具有国家最为独特的自然和文化景观,是访客心目中最为向往的旅游目的地,未来必定吸引大量的访客前往。

我国尚缺乏国家公园旅游管理经验,一些不可持续的旅游活动可能给当地生态环境造成难以逆转的破坏。在此背景下,建立国家公园旅游可持续性管理评估指标和标准体系,对于引导地方政府推行旅游可持续性管理、规范市场主体和访客的行为、保护当地重要而脆弱的生态环境,是极为重要和必要的。

1 文献综述

1.1 国家公园旅游可持续性

20 世纪 60 年代后期,在大众旅游的浪潮中,旅游业急剧膨胀,繁荣背后引发的生态环境破坏、文物古迹

损毁、利益分配失衡等危机逐渐暴露出来,人们开始反思传统旅游模式的弊端^[1]。80 年代,旅游可持续发展的概念开始萌发;1990 年全球环境与产业大会(Global Environment and Industry Conference)制定的《旅游持续发展行动战略草案》(Draft Strategy for Action on Sustainable Tourism Development)将旅游可持续发展定义为:在保持文化完整性、基本生态过程、生物多样性和生命维持系统的同时,完成经济、社会和美学的需要^[2]。1998 年,世界旅游组织颁布的《地方政府可持续发展旅游指南》(Guide for Local Authorities on Developing Sustainable Tourism)重申了上述定义^[3]。2004 年,全球可持续旅游理事会编制完成的《全球可持续旅游目的地标准》(Global Sustainable Tourism Destination Criteria),是对“可持续旅游”达成全球共识的结果,在旅游对社区生活质量影响评估、旅游区开发质量评估、旅游业发展潜力评估、旅游目的地形象定位等方面发挥了重要作用^[4-8]。

1872 年,美国建立了世界上首个国家公园——黄石国家公园。在此后的一百多年里,国家公园作为一种严格保护并合理利用自然文化资源的可持续发展理念,在全球得到普遍认可和蓬勃发展。得益于独特的自然环境、珍稀特有种质资源以及独特的原生文化,国家公园的旅游业得以迅速发展。自 20 世纪 40 年代起,大量访客的进入以及人为过度开发给国家公园生态系统的原真性和完整性带来不同程度的破坏。与其他旅游目的地相比,国家公园的景观、种质资源、文化通常具有唯一性和不可代替性,上述破坏往往更难恢复,由此造成的损失及代价更大。在此背景下,对国家公园旅游活动进行规范化管理的意识开始觉醒,但目前国际上还没有明确的、被广泛认同的国家公园旅游可持续性的概念,已有研究从国家公园可持续性旅游、国家公园旅游发展、国家公园旅游等方面提出了类似的概念^[9-16]。并且认为中国的国家公园旅游将从门票经济向全民公益转变,从一般旅游活动向游憩活动转变,从粗放型旅游活动向可持续生态旅游转变^[17-18]。本文认为国家公园的旅游可持续性是指对经济、环境和社会负面影响最小,在旅游的过程中能够保护当地的自然和文化遗产、为当地居民带来福利且为访客提供愉快体验。

1.2 国家公园旅游与传统旅游的区别

总体来看,国家公园旅游与传统旅游在定义依据、旅游资源价值、管理体制、发展目标、管控制度、旅游活动范畴以及业态属性等方面具有一定差异(表 1)。

1.3 国家公园旅游可持续性管理评估研究进展

在国家公园旅游可持续性管理评估指标体系方面,已有研究以不同国家公园为案例,从国家公园旅游可持续性、负责任的国家公园旅游、国家公园社区旅游发展的空间适宜性、国家公园生态旅游业可持续发展等方面建立了相应的评估指标体系,有关评估指标数量介于 17—58 个之间^[20-23]。相对于其他方法,指标法可以确保评估内容的相对系统性,从多维度、多层次进行旅游可持续性管理评估;通过评估可以快速找到旅游可持续性管理的短板,并按图索骥查明原因;此外,各旅游目的地可以结合指标体系,明确自身管理重点,发挥指标的导向作用^[24-25]。

总体来看,已有研究在国家公园旅游可持续性管理评估方面已取得大量进展,有关国家和地区亦针对自身特点设定了国家公园旅游的管理指标,但在若干方面还有待完善,主要体现在:一是全球对于国家公园旅游可持续性的定义及评估指标尚未形成共识,国内在该领域的研究相对较少;二是所提出的部分评估指标可操作性偏弱、管理成本偏高,在实际工作中难以应用,需要加以适当变更或删减。本研究以青藏高原色林错-普若岗日冰川国家公园(简称“色-普国家公园”)潜在建设区为案例开展研究,基于国内外已有研究和实践基础,结合案例区实际情况,建立一套国家公园旅游可持续性管理评估指标体系并明确评估内容和方法,以支撑未来国家公园旅游可持续管理。

2 研究区域与研究方法

2.1 研究区域概况

为贯彻习近平总书记在致第二次青藏高原综合科学考察研究的贺信中提出的“着力解决青藏高原资源

环境承载力、灾害风险、绿色发展途径等方面问题,建设美丽青藏高原”的要求,2018 年第四届藏博会举办了“第二次青藏高原综合科考与服务西藏高质量发展”专题咨询会,呼吁建设第三极国家公园群,将其作为推动青藏高原绿色发展、保护“地球第三级”的重要举措。其中,色林错地区是青藏高原生态保护建设的重要核心地区,是第三极国家公园群潜在建设区之一^[26]。色-普国家公园潜在建设区包括那曲市所辖六县,总面积约 30.35 万 km²(图 1)。当地社会经济基础薄弱,自然文化体验价值较高,生态环境较为脆弱。

表 1 国家公园旅游与传统旅游的比较

Table 1 Comparison of national park tourism and traditional tourism		
维度 Aspect	国家公园旅游 National park tourism	传统旅游 Traditional tourism
定义依据 Definition basis	《建立国家公园体制总体方案》《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》	《地方政府可持续发展旅游指南》《全球可持续旅游目的地标准》
旅游资源价值 Tourism resources value	具有极其重要的生态系统,拥有独特的自然景观和丰富的科学内涵,具有国家象征,代表国家形象,同时兼具科研、教育、游憩等综合功能	主要是经济、景观价值和文化价值
管理体制 Management system	国家公园管理机构履行生态保护、治安管理、科研、自然资源资产管理、特许经营管理、社会参与管理、宣传推介等职责	旅游管理机构负责旅游市场与产品开发、旅游规划指导、相关产业审批、旅游人员培训等事宜、维护旅游市场秩序
发展目标 Development goals	(1)保护自然生态系统的原真性、完整性,在发展旅游中突出自然生态系统的严格保护、整体保护、系统保护;(2)坚持全民共享,开展自然环境教育,为公众提供亲近、体验与了解自然以及作为国民福利的游憩机会	注重提高社会和经济效益,兼顾文化传承 and 环境保护
管控制度 Management and control systems	(1)以财政投入为主的多元化资金保障机制;(2)高效的资金使用管理机制;(3)社区共管机制;(4)生态保护补偿制度;(5)跨行政区管理制度;(6)社会参与机制	(1)宣传促销机制;(2)旅游吸引物保护制度;(3)对经济、社会、文化遗产、环境事务的监测机制;(4)危机预防与应急救援机制;(5)支持社区发展机制
旅游活动的范畴 Category of tourism activities	(1)所有旅游行为应严格遵守国家公园功能分区;(2)访客数量不超过国家公园生态环境承载力;(3)合理布局交通网络,适当提高交通通达性且不破坏生物栖息地,机动车数量应该受到严格限制;(4)宣传不能过度商业化;(5)制定严格的噪声及光污染控制标准;(6)交通工具更加低碳化	开展餐饮、住宿、交通、游览、购物、娱乐等活动 ^[19]
业态属性 Industrial property	以政府机构管理为主	以企业管理为主,实施市场化运营

近年来,访客人数的快速增加以及当地政府不规范的旅游开发活动,给当地生物多样性和脆弱的生态环境带来巨大压力。例如:自驾游车辆离开道路肆意碾压草原,造成草原出现短期内难以恢复的生态退化带;野生动物观赏区扰乱了所圈养野生动物正常的栖息、觅食与繁育规律;大规模旅游基础设施的兴建,对植被和动物栖息地造成破坏。通过建立国家公园,推动可持续旅游,可以对保护和开发利用格局进行优化,加强国家公园空间用途管制,是应对当地多重挑战的重要途径。

2.2 研究方法

由于国家公园旅游可持续性管理评估内容的丰富性,很难用一个或少数几个指标对其进行评估。因此,需要构建基本能反映旅游可持续性管理主要内容的指标体系。评估工作不仅要分析构成指标体系的每一个指标实际结果本身的情况,更重要的是分析人们对每一个指标实际结果的感受和满意程度。

为了从总体上分析和把握国家公园旅游可持续性管理的情况,需要把单一指标的评估结果耦合起来,形成指标体系的综合评估结果。

设指标体系由 n 个指标构成,用指标向量将指标体系表示为:

$$X(t) = (X_1(t), X_2(t), \cdots, X_i(t), \cdots, X_n(t)) \tag{1}$$

式中, $X_i(t)$ ($i = 1, 2, \cdots, n; t$ 为时间) 表示第 i 个指标在时间 t 的数值。进一步设 $f_i(X_i(t))$ 为人们对 $X_i(t)$

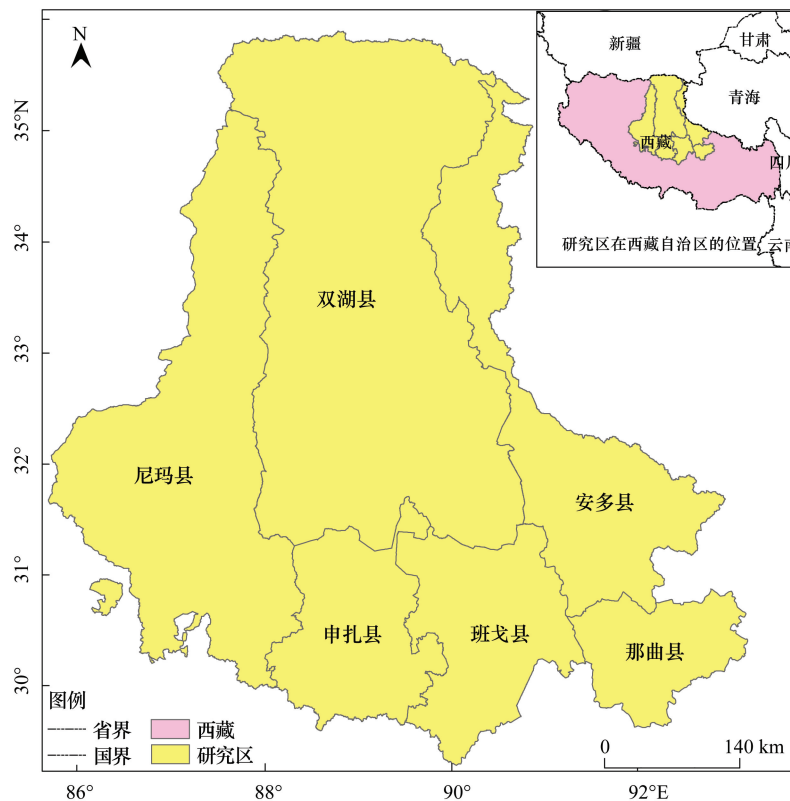


图 1 研究区域行政区划图

Fig.1 Administrative division map of the research area

($i=1,2,\cdots,n$) 的评估结果。为了便于比较,可以采用单位化的方式使得

$$0 \leq f_i(X_i(t)) \leq 1 \quad (2)$$

$f_i(X_i(t))=0$ 表示对这一指标评估结果最差, $f_i(X_i(t))=1$ 表示对这一指标评估结果最好。于是可以得到评估结果向量 $F(t)$, 即:

$$F(t) = (f_1(X_1(t)), f_2(X_2(t)), \cdots, f_n(X_n(t))) \quad (3)$$

在国家公园旅游可持续性管理评估中,每一个指标在指标体系中的重要程度随着时间的推移而发生不同程度的变化,为此设 $P(t)$ 为指标体系在时间 t 的赋权向量,即:

$$P(t) = (p_1(t), p_2(t), \cdots, p_i(t), \cdots, p_n(t)) \quad (4)$$

式中, $p_i(t)$ 表示第 i 个指标在时间 t 在指标体系中的权重。

在此基础上,设 $F(X(t), P(t))$ 为时间 t 的综合评估结果,即:

$$F(X(t), P(t)) = \sum_{i=1}^n f_i(X_i(t)) \times p_i(t) \quad (5)$$

$F(X(t), P(t))=0$ 表示总体评估结果最差的情况。

为了确保所建立的指标体系既能符合当地实际情况,服务于当地旅游可持续管理,又能符合国际公认的可持续旅游目的地标准、并充分借鉴已有的经验,分别从三个路径构建指标体系:一是基于第二次青藏高原科学考察对区域生态、社会、经济的详细考察,分领域提出基于管理需求的国家公园管理评估指标;二是运用传统旅游可持续性管理评估的基本理念,检验《全球可持续旅游目的地标准》在国家公园所在区域的适用性,整合、凝练适用指标;三是借鉴国内外国家公园旅游可持续性管理的理论与实践成果,提炼国际社会普遍关注的指标,构建分领域的评估指标体系。在此基础上,将有关指标进行归并、整合,并征求国家公园、自然保护区、生态环境、旅游等领域专家的咨询意见,形成色·普国家公园潜在建设区旅游可持续性管理评估指标体系。指

标体系构建的总体思路如图 2 所示。

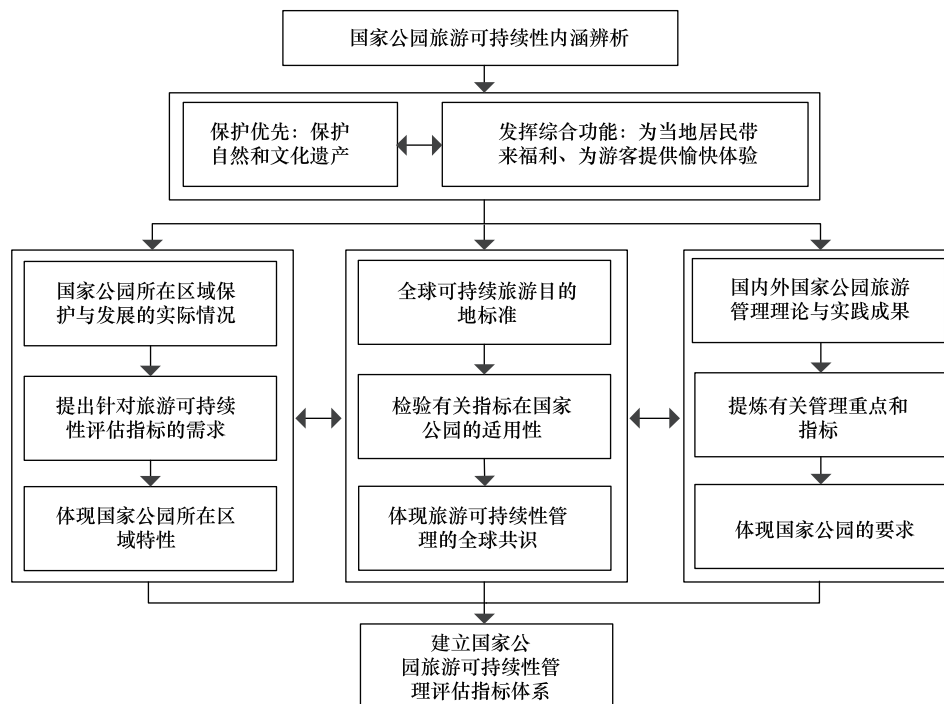


图 2 国家公园旅游可持续性管理评估指标体系构建思路

Fig.2 Thoughts on the construction of national park tourism sustainability management evaluation indicator system

借鉴国内外相关研究成果,构建国家公园旅游可持续性管理评估指标应基于如下原则:

- (1) 代表性原则,确保评估指标尽可能准确的反映研究区域的经济、社会、文化或生态环境综合特征,且不存在交叉重复;
- (2) 务实性原则,有关指标应力求简单明了、便于量化,具有数据可得性,且不会显著增加管理成本;
- (3) 系统性原则,应将整个指标体系视为一个整体,使各指标间具有逻辑关系,确保评估指标体系结构严谨、内容完备。

3 评估指标体系建立过程

3.1 色林错地区对评估指标的需求

基于色-普国家公园潜在建设区的实际情况,分领域明确其对国家公园旅游可持续性管理评估指标的要求。

在经济发面,色-普国家公园潜在建设区经济发展落后,旅游服务支撑能力极度欠缺。宾馆、酒店分布集中,大多缺水少电、条件简陋;通讯及网络覆盖率远低于全国平均水平。因此,需要加强当地电力、通讯设施及宾馆等基础设施建设;通过旅游促进当地经济发展,增加居民收入和就业机会。

在社会方面,2015 年色-普国家公园潜在建设区所涉六县共有人口约 22 万,其中农牧业人口约占 92%。贫困人口约占当地总人口的 40%,且文化程度较低,以班戈县为例,小学文化程度以下的贫困人口占贫困人口总数比例高达 91%。因此,需要考虑吸引当地居民参与国家公园旅游管理和经营活动,以改善当地居民生计;提升当地居民的保护意识。

在文化方面,该区域拥有非常丰富的物质以及非物质文化遗产。前者如象雄文化遗址、岩画等;后者如高寒区游牧文化、赛马节、藏族民歌、谐钦、藏族服饰以及曲艺等。因此,需要对当地特有的物质文化遗产如象雄文化遗址、岩画等进行保护;对藏族民歌、谐钦、藏族服饰、曲艺等非物质文化遗产进行传承。

在生态环境方面,干旱和植被结构单一导致该地区生态系统结构简单、抗干扰能力弱。近年来,受过度放牧影响,高寒草地退化不断加剧,已成为青藏高原腹地草地退化最为集中和严重的地区^[27-28]。因此,需保护自然生态系统和生物多样性;完善环保基础设施;体现科普教育价值。

3.2 可持续旅游目的地标准检验

在对色林错地区调研的基础上,对《全球可持续旅游目的地标准》在色-普国家公园潜在建设区的适用性进行分析。该《标准》要求在应用相关标准的过程中,通过最大化当地社区经济利益、社区文化遗产、环境效益等满足旅游目的地需求;同时,建议旅游目的地根据自身物力、财力等资源,变更或删除某些条款^[29]。此外,相关信息/数据的可得性是相关标准得到应用的前提条件。因此,在对有关指标进行适用性分析时,主要基于6项判定标准:具有信息/数据可得性(E1)、不明显增加管理成本(E2)以及满足色-普国家公园潜在建设区的经济需求(E3)、社会需求(E4)、文化需求(E5)、生态环境需求(E6)。各项指标在色-普国家公园潜在建设区的适用性分析如表2所示。

表2 可持续旅游目的地评估指标在色-普国家公园潜在建设区的适用性分析

Table 2 Applicability analysis of sustainable tourism destination evaluation indicators in Selin Co-Puruogangri Glacier National Park potential construction area

评估领域 Evaluation field	评估指标 Evaluation indicator	指标适用性 Indicator applicability	适用性判定标准 Applicability criteria					
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
目的地可持续的营运表现(A) Demonstrate sustainable destination management	旅游战略 A1	○	√	√	√	√	√	√
	旅游管理组织 A2	○	√	√	√	√	√	√
	监测体系 A3	○	√	√	√			√
	应对气候变化 A4	○	√	√	√			√
	景观资源普查 A5	⊗	√				√	√
	规划法规体系 A6	○	√	√	√	√	√	√
	满足不同人群的可进入性条件 A7	○	√	√	√	√		
	所有权的获得与保障 A8	×						
	游客满意度监测与改进 A9	○	√	√	√	√		
	可持续性水平的提高 A10	×			√	√	√	√
	旅游安全设施与措施 A11	○	√	√	√	√		
	危机预防与应急救援 A12	○	√	√	√	√		√
当地社区的社会/经济效益最大化/负面影响最小化(B) Maximize economic benefits to the host community and minimize negative impacts	宣传促销 A13	⊗	√		√			
	经济发展监测 B1	○	√	√	√	√		
	居民就业机会 B2	○	√	√	√	√		
	利益相关者的参与机制 B3	○	√	√	√	√		
	当地社区民意 B4	○	√	√	√	√		
	当地居民的进入与访问权利 B5	○	√	√	√	√		
	提升可持续旅游意识 B6	×				√		
	反对剥削 B7	×				√		
	支持社区发展 B8	○	√	√	√	√		
游客体验/文化遗产/遗产保护效益最大化/负面影响最小化(C) Maximize benefits to communities, visitors, and culture; minimize negative impacts	支持本土企业与公平贸易 B9	⊗	√		√	√		
	旅游吸引物保护 C1	○	√	√	√		√	√
	游客管理 C2	○	√	√			√	√
	游客行为指南 C3	○	√	√			√	√
	文化遗产保护 C4	○	√	√			√	√
	景区景点解说 C5	○	√	√			√	√
	知识产权 C6	×			√			
	游客参与可持续发展 C7	×						√
环境效益最大化/负面影响最小化(D) Maximize benefits to the environment	环境风险评估与处置 D1	○	√	√				√
	脆弱环境保护 D2	○	√	√				√
	野生物种保护 D3	○	√	√			√	√

续表

评估领域 Evaluation field	评估指标 Evaluation indicator	指标适用性 Indicator applicability	适用性判定标准 Applicability criteria					
			E1	E2	E3	E4	E5	E6
and minimize negative impacts	温室气体减排 D4	×						✓
	节约能源 D5	×						✓
	水资源管理与供需保障 D6	○	✓	✓	✓	✓		✓
	水质监测 D7	○	✓	✓				✓
	废水管理 D8	○	✓	✓				✓
	固体废弃物减排 D9	○	✓	✓				✓
	噪音与光污染控制 D10	○	✓	✓				✓
	降低交通的负面影响 D11	○	✓	✓				✓

E1: 评估标准 1, Evaluation criteria 1; E2: 评估标准 2, Evaluation criteria 2; E3: 评估标准 3, Evaluation criteria 3; E4: 评估标准 4, Evaluation criteria 4; E5: 评估标准 5, Evaluation criteria 5; E6: 评估标准 6, Evaluation criteria 6。○意为该指标在色-普国家公园潜在建设区有较强适用性, 指标满足 E1、E2 判定标准, 并至少满足 E3—E6 四项标准中的 1 项; ⊗意为该指标有适用性, 但非紧迫, 指标满足 E1 但不满足 E2, 并至少满足 E3—E6 四项标准中的 1 项; 其余指标适用性较弱, 以×表示。✓指该指标满足此方面要求

3.3 国内外国家公园旅游可持续性的管理重点

目前, 国内外就国家公园旅游可持续性的管理重点尚未形成共识。不同国家根据其资源环境特点和管理需求, 积累了大量经验, 侧重点各异(表 3)。

表 3 不同国家及地区国家公园旅游可持续性的管理指标

Table 3 Management indicators for tourism sustainability in national parks in different countries and regions

国家 Nation	国家公园旅游可持续性所关注的重点指标 Key indicators of the national park tourism sustainability management	参考文献 References
美国 The USA	经济: (1) 访客数量; (2) 公路建设; (3) 铁路建设; 生态环境: (1) 自然奇观和不朽美景的保护程度; (2) 野生动物数量; 制度: (1) 法律法规建设;	[30-32]
加拿大 Canada	经济: (1) 旅游基础设施的完整性; (2) 旅游人数的增加率; (3) 土地所有权争议;	[33-34]
新西兰 New Zealand	社会: (1) 社区公众全方位参与国家公园保护机制; (2) 将国家公园作为科学知识的普及中心; 生态环境: (1) 道路、旅馆、娱乐设施和办公设施建设对环境的影响; (2) 禁止自然资源开发, 包括农耕、放牧、伐木、打渔、狩猎、采矿等; 制度: (1) 完善的法律保护体系;	[35-37]
澳大利亚 Australia	经济: (1) 商业捕鱼量; 社会: (1) 原住民土地业主参与国家公园管理; 文化: (1) 访客对原住民圣地、洞窟岩画的破坏; 生态环境: (1) 生物多样性; (2) 游憩捕鱼量; (3) 旅馆和露营地对自然环境的破坏;	[38-39]
拉丁美洲 Latin America	经济: (1) 旅游基础设施的建设和管理水平; 社会: (1) 对当地居民和访客的环境保护教育; 生态环境: (1) 生物多样性价值; (2) 野生动物保护;	[40-41]
西班牙 Spain	经济: (1) 道路交通完善程度; (2) 住宿接待基础设施完整性; 社会: (1) 改善国家公园网络的民间印象和公众形象; (2) 将国家公园作为生物多样性方面的教育资源; (3) 建立公众参与决策的渠道; 制度: (1) 为保育、公共利用、研究、培训、教育、社会意识提升和可持续发展制定必要的工作指南; (2) 确定并拓展与其他行政管理机构之间的合作与协作框架; (3) 不同国家公园管理部门之间的交流、学习;	[42]
英国 The United Kingdom	经济: (1) 道路交通的完善程度; (2) 旅店、购物中心、饭店或酒吧等旅游吸引要素数量; (3) 汽车数量; (4) 国家公园的可进入性; 社会: (1) 在公园规章范围内允许每一个用户团体自由活动的的能力; (2) 各类型有关机构全面参与公园的旅游规划和管理; 文化: (1) 文化遗产保护程度; (2) 利用法律所支持的措施或资金提供通道、信息和解说; 生态环境: (1) 野生动物保护程度; (2) 地表生物的多样性; (3) 区域污染程度; 制度: (1) 公园内的限制通行政策; (2) 经过规划的社会经济鼓励措施;	[43-46]

续表		
国家 Nation	国家公园旅游可持续性所关注的重点指标 Key indicators of the national park tourism sustainability management	参考文献 References
瑞典 Sweden	经济:(1)保护区访客到访量;(2)访客构成特征;(3)可进入条件; 社会:(1)公众通过旅游获得健康和环境教育; 文化:(1)文化遗产的传承; 生态环境:(1)生物多样性;	[47]
印度尼西亚 Indonesia	经济:(1)访客签证限制;(2)访客可进入性;(3)国家公园旅游宣传; 社会:(1)政府机构、私营组织、社区团体及国际非政府组织共同管理;(2)居民参与决策; 制度:(1)编制国家公园管理计划;	[48]
南非 South Africa	经济:(1)访客数量; 生态环境:(1)野生动物保护; 制度:(1)制定“保育商业化”政策;(2)完善的保护法规;	[49-50]
中国 China	社会:(1)社区参与国家公园管理; 生态环境:(1)生物多样性;(2)建立生态监测系统; 制度:(1)完善国家公园管理机构及管理条例;(2)实施资源确权制度及生态补偿制度;(3)完善的保护法规;	[51-52]
其他发展中国家 Other developing countries	经济:(1)当地居民为访客提供导游服务获得经济收入;(2)访客满意度; 文化:(1)历史遗迹保护; 生态环境:(1)禁止过度捕猎野生动物;(2)建立森林保育体系; 制度:(1)完善的保护法规;	[53-54]

基于表 3 中主要国家及地区国家公园旅游可持续性管理的相关实践,从经济、社会、文化、生态环境以及制度建设五个方面梳理重点指标,对类似指标进行了归并,并对重点指标的频次进行了统计,世界主要国家和地区关注的重点指标包括访客可进入性、不同机构或组织共同管理、野生动物数量、法律法规建设等(表 4)。

表 4 世界主要国家及地区国家公园旅游可持续性的管理重点

Table 4 Management focus of tourism sustainability of national parks in major countries and regions of the world		
管理方面 Aspects	重点指标 Key indicators	频次 Frequency
经济(MA) Economy	(1) 访客数量	4
	(2) 访客可进入性	8
	(3) 旅游基础设施完整性	4
社会(MB) Society	(1) 政府机构、私营组织、社区团体及国际非政府组织共同管理	8
	(2) 将国家公园作为科学知识的普及中心	4
文化(MC) Culture	(1) 历史遗迹保护	4
生态环境(MD) Ecological environment	(1) 野生动物数量	7
	(2) 生物多样性	5
	(3) 旅馆和露营地对自然环境的破坏	3
	(4) 禁止农耕、放牧、伐木	2
制度建设(ME) System construction	(1) 法律法规建设	6
	(2) 不同国家公园管理部门之间的交流、学习	2

MA:管理方面 A, Management aspect A; MB:管理方面 B, Management aspect B; MC:管理方面 C, Management aspect C; MD:管理方面 D, Management aspect D; ME:管理方面 E, Management aspect E

4 色-普国家公园潜在建设区旅游可持续性管理评估指标体系

基于以上分析,提出色-普国家公园潜在建设区旅游可持续性管理评估指标体系,包括制度建设、经济、社会、文化以及生态环境 5 个一级指标,15 个二级指标,36 个三级指标(表 5)。通过分析可知,每个三级指标可以满足色林错地区经济、社会、文化或生态环境方面对评估指标的需求;每一个三级指标都体现全球可持续旅游目的地标准的相关要求和共识;相关指标也充分吸收了国际经验,世界主要国家及地区国家公园旅游可持续性管理重点均得到体现。

表 5 色-普国家公园潜在建设区旅游可持续性管理评估指标体系及指标选择依据

Table 5 Tourism sustainability management evaluation indicator system and indicator selection bases for Selin Co-Puruogangri Glacier National Park potential construction area									
一级指标 First-level indicators	二级指标 Second-level indicators	三级指标 Third-level indicators	满足色林错地区需求 Demands of Selin Co Area			体现全球可持续旅游目的地标准 Reflecting sustainable tourism criteria for destinations	吸收国外国家公园旅游可持续性管理经验 Referring experience of national park tourism sustainability management		
			经济 Economy	社会 Society	文化 Culture			生态环境 Ecological environment	
制度建设 (A) System construction	国家公园旅游发展规划与战略 (a)	(1) 制定国家公园管理办法或管理条例	✓	✓	✓	✓	A6	ME1	
		(2) 制订旅游业中长期发展战略	✓	✓	✓	✓	A1	-	
		(3) 编制国家公园旅游发展规划	✓	✓	✓	✓	A6	-	
访客行为指南 (b)	国家公园的访客管理制度, 包括保存和保护自然与文化资源的措施	(1) 制订国家公园的访客管理制度, 包括保存和保护自然与文化资源的措施			✓	✓	C1, C2, C4	MC1、MD1、MD3	
		(2) 印发《访客行为指南》以减少旅游的负面影响			✓	✓	C3	MC1、MD1、MD3	
		(1) 建立旅游管理体制, 协调可持续旅游相关事宜	✓	✓	✓	✓	A2	MB1、ME2	
旅游管理组织 (c)	开展旅游特许经营项目	(2) 开展旅游特许经营项目	✓	✓			B3、B8、B9	MA3	
		(1) 合理布局交通网络	✓	✓		✓	A7、B5、D2、D3、D11	MA2、MA3、MD1、MD3	
		(2) 供水普及率	✓	✓			D6	MA3	
旅游基础设施建设 (a)	当地资源环境承载力范围之内的访客数量	(3) 通讯及电力覆盖率	✓	✓			B8	MA3	
		(1) 当地资源环境承载力范围之内的访客数量	✓		✓	✓	A4、D2	MA1	
		(2) 访客来源地及年龄分布, 区分国内省份和国别	✓		✓	✓	A9	MA1	
访客满意度 (c)	建立对访客满意度监测及公开报告的机制	(1) 建立对访客满意度监测及公开报告的机制	✓	✓	✓	✓	A3、A9	-	
		(2) 开展相应行动提升访客满意度	✓	✓	✓	✓	A9	-	
		(1) 对旅游活动所面临的风险因素进行识别与评估	✓	✓	✓	✓	A4、A12、D1	-	
旅游风险防范 (d)	建立相应机制应对和处置有关风险	(2) 建立相应机制应对和处置有关风险	✓	✓	✓	✓	A4、A11、A12、D1	-	
		(1) 旅游业税收增长率	✓				B1	-	
		(2) 旅游为色林错地区提供的就业岗位数量	✓	✓			B1、B2、B8	MB1	
对经济发展的支撑 (e)	旅游业从业人员平均工资	(3) 旅游业从业人员平均工资	✓	✓			B1、B8	-	
		(1) 定期监测、记录并且公开报告当地社区对于目的地管理的期望值、关注度和满意度	✓	✓	✓	✓	A3、B3、B4	MB1	
		(2) 根据需要及时采取整改措施	✓	✓	✓	✓	B3、B4	-	
社区民意 (a)	制定机制, 鼓励公众和企业持续参与国家公园旅游相关管理办法与规划的编制和决策的制定, 参与生态环境保护监督	(1) 制定机制, 鼓励公众和企业持续参与国家公园旅游相关管理办法与规划的编制和决策的制定, 参与生态环境保护监督	✓	✓	✓	✓	B3	MB1	
		(1) 传统建筑完好度		✓	✓		C1、C4	MC1	
		(2) 当地居民对传统艺术和手工艺的传承		✓	✓		C1、C4	MC1	
文化遗产保护与传承 (a)	保存的当地节日和习俗的数量	(3) 保存的当地节日和习俗的数量		✓	✓	✓	C1、C4	MC1	

续表

一级指标 First-level indicators	二级指标 Second-level indicators	三级指标 Third-level indicators	满足色林错地区需求 Demands of Selin Co Area				体现全球可持续旅游目的地的标准 Reflecting sustainable tourism criteria for destinations	吸收国外国家公园旅游可持续性管理经验 Referring domestic and foreign experience of national park tourism sustainability management
			经济 Economy	社会 Society	文化 Culture	生态环境 Ecological environment		
生态环境(E) Ecological environment	景区景点解说(b)	(1)向访客提供自然、历史、考古、宗教、精神及文化等方面的多语种解说信息与解说服务		√		√	C5	MB2
		(2)提供上述领域的主要旅游资源与旅游吸引物的资料供公众查阅		√		√	C5	MB2
	生物多样性保护(a)	(1)建立机制,禁止对野生动物的圈养				√	D3	MD1、MD2
		(2)保护当地特有的物种以及发生濒危/受威胁物种及其栖息地和迁徙通道				√	D3	MD1、MD2
		(3)对噪声污染、光污染进行严格控制				√	D10	MD1、MD2
	植被保护(b)	(1)植被覆盖率				√	D2	MD4
		(2)合理的牲畜放牧量				√	D2	MD4
		(3)物种丰富度				√	D3	MD2
	环境质量(c)	(1)生活污水处理率	√			√	D8	MA3、MD3
		(2)固体废物无害化处理率	√			√	D9	MA3、MD3
		(3)水环境质量	√			√	D7	MA3、MD3

√ 指该指标满足此方面要求;A1、B1、C1、D1及E1等代码分别代表表2中的适用性判定标准;MA1、MB1、MC1、MD1及ME1等代码分别代表表4中的重点指标

5 结论与建议

本文分别以实际需求、全球共识、实践经验为导向,提出构建国家公园旅游可持续性管理评估指标体系的基本思路,以色-普国家公园潜在建设区为例,建立国家公园旅游可持续性管理评估指标体系。所提出的管理评估指标体系具有以下特色:(1)系统性的特征。从制度建设、经济、社会、文化和生态环境五个维度遴选指标,指标体系分类明确、逻辑清晰,具有较强的整体性。(2)务实性特征。指标体系力求简单明了,在色林错地区具有数据和信息的可获得性,并且不会显著增加国家公园管理机构的管理成本。(3)区域特色。相关指标可以较好地满足色-普国家公园潜在建设区对旅游可持续性管理评估指标的需求,同时体现研究区域作为高海拔、低纬度和生态脆弱典型区域特征以及藏族文化特色。(4)代表性特征。不仅体现可持续旅游目的地的国际共识,而且吸收不同国家及地区国家公园旅游可持续性管理的经验。

国家公园旅游可持续性管理评估指标体系的应用,需要得到监测、统计体系的有力支撑,而色林错地区相关领域基础较为薄弱,随着未来国家公园的建设,需逐步建立健全监测、统计体系。(1)考虑到色-普国家公园潜在建设区生物多样性较为丰富、生态系统极度脆弱、物质和非物质文化遗产古老而珍贵等因素,需要优先加强对访客数量、珍稀特有物种、水环境质量、植被覆盖率、传统建筑完好度等方面的监测工作。在监测点位布设方面,应在客流量较大、生态环境较为脆弱、重要生物栖息地或迁徙通道、文化遗产地等区域进行布设,同时充分整合不同部门设置的既有站点。(2)考虑到色-普国家公园潜在建设区贫困现象较为普遍、访客接待和管理问题较为突出等因素,综合运用大数据分析、网络爬虫技术、问卷调查、访谈座谈等手段,优先加强对访客属性、访客满意度、旅游对当地经济社会发展的贡献、旅游废弃物处理率等方面的统计工作。

在进行监测与统计的基础上,实时分析国家公园内的访客分布密度,接近最大访客承载量时主动预警,停止访客继续入园游览,并启动应急疏导和救援机制;从国家公园旅游活动的全过程出发,识别可能危害访客、当地居民、珍稀特有物种、自然和文化遗产的主要风险因素,明确风险源、风险的现状特征与发展趋势及其可能造成的不利影响;通过发布旅游风险预警信息、建立旅游保险机制、维持旅游安全秩序、开展地空立体搜救、实施跨部门善后修复等措施,对相关风险进行快速、有效处置;由国家公园旅游管理机构及时把握访客关注要点,制定相应措施提升旅游服务水平,并定期公开发布访客体验报告;对居民集中反映的问题进行改进,增强当地居民在国家公园旅游发展中的认同感和获得感。

参考文献 (References):

- [1] 张帆. “负责任旅游”及其相关概念辨析. 旅游论坛, 2012, 5(3): 1-6.
- [2] Tavallae S, Asadi A, Abya H, Ebrahimi M. Tourism planning: an integrated and sustainable development approach. Management Science Letters, 2014, 4(12): 2495-2502.
- [3] World Tourism Organization (WTO). Guide for Local Authorities on Developing Sustainable Tourism. Madrid: World Tourism Organization, 1998.
- [4] Mathew P V, Sreejesh S. Impact of responsible tourism on destination sustainability and quality of life of community in tourism destinations. Journal of Hospitality and Tourism Management, 2017, 31: 83-89.
- [5] Herrera M R G, Sasidharan V, Hernández J A Á, Herrera L D A. Quality and sustainability of tourism development in Copper Canyon, Mexico: perceptions of community stakeholders and visitors. Tourism Management Perspectives, 2018, 27: 91-103.
- [6] Ocampo L, Ebisa J A, Ombe J, Escoto M G. Sustainable ecotourism indicators with fuzzy Delphi Method-a Philippine perspective. Ecological Indicators, 2018, 93: 874-888.
- [7] Pulido-Fernández J I, Cárdenas-García P J, Espinosa-Pulido J A. Does environmental sustainability contribute to tourism growth? An analysis at the country level. Journal of Cleaner Production, 2019, 213: 309-319.
- [8] Evren S, Kozak N. Competitive positioning of winter tourism destinations: a comparative analysis of demand and supply sides perspectives-cases from Turkey. Journal of Destination Marketing & Management, 2018, 9: 247-257.
- [9] Fennell D A. Ecotourism: An Introduction. New York: Routledge Publication, 1999: 1-315.
- [10] Tourism Department of the City of Cape Town. Cape Town Declaration. Paper presented at the Cape Town Conference on Responsible Tourism in Destinations. Johannesburg, South Africa: Tourism Department of the City of Cape Town, 2002.
- [11] Page S J, Dowling R K. Ecotourism: Themes in Tourism. Essex: Pearson Education Limited, 2002.
- [12] Newsome D, Moore S A, Dowling R K. Natural Area Tourism: Ecology, Impacts and Management. Clevedon, UK: Channel View Publications, 2002.

- [13] 张海霞, 汪宇明. 可持续自然旅游发展的国家公园模式及其启示——以优胜美地国家公园和科里国家公园为例. 经济地理, 2010, 30(1): 156-161.
- [14] 马勇, 李丽霞. 国家公园旅游发展: 国际经验与中国实践. 旅游科学, 2017, 31(3): 33-50.
- [15] 张玉钧, 薛冰洁. 国家公园开展生态旅游和游憩活动的适宜性探讨. 旅游学刊, 2018, 33(8): 14-16.
- [16] 苏红巧, 苏杨. 国家公园不是旅游景区, 但应该发展国家公园旅游. 旅游学刊, 2018, 33(8): 2-5.
- [17] 沃里克·弗罗斯特, C.迈克尔·霍尔. 旅游与国家公园. 王连勇, 译. 北京: 商务印书馆, 2014.
- [18] 袁溟, 彭福伟. 国家公园可持续旅游发展的战略选择. 北京林业大学学报: 社会科学版, 2019, 18(1): 22-25.
- [19] 全国旅游标准化技术委员会. LB/T 038—2014 国家商务旅游示范区建设与管理规范. 北京: 中国标准出版社, 2015.
- [20] 程绍文, 张捷, 胡静, Xu F F. 中英国家公园旅游可持续性比较研究——以中国九寨沟和英国新森林国家公园为例. 人文地理, 2013, 28(2): 20-26.
- [21] Xin T K, Chan J K L. Tour operator perspectives on responsible tourism indicators of Kinabalu National Park, Sabah. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2014, 144: 25-34.
- [22] 钟林生, 周睿. 国家公园社区旅游发展的空间适宜性评价与引导途径研究——以钱江源国家公园体制试点区为例. 旅游科学, 2017, 31(3): 1-13.
- [23] Ashok S, Tewari H R, Behera M D, Majumdar A. Development of ecotourism sustainability assessment framework employing Delphi, C&I and participatory methods: a case study of KBR, West Sikkim, India. Tourism Management Perspectives, 2017, 21: 24-41.
- [24] Blancas F J, González M, Lozano-Oyola M, Pérez F. The assessment of sustainable tourism: application to Spanish coastal destinations. Ecological Indicators, 2010, 10(2): 484-492.
- [25] 张辉, 杨云仙. 基于资源评价的庐山生态旅游可持续发展对策研究. 生态经济, 2010, (7): 99-101, 129-129.
- [26] 樊杰, 钟林生, 李建平, 陈田, 黄宝荣, 虞虎, 陈东, 王亚飞, 郭锐. 建设第三极国家公园群是西藏落实主体功能区大战略、走绿色发展之路的科学抉择. 中国科学院院刊, 2017, 32(9): 932-944.
- [27] 孙鸿烈. 中国生态问题与对策. 北京: 科学出版社, 2011.
- [28] 刘兴元, 冯琦胜. 藏北高寒草地生态系统服务价值评估. 环境科学学报, 2012, 32(12): 3152-3160.
- [29] Global Sustainable Tourism Council. Global sustainable tourism criteria for destinations. [2020-02-26]. <https://www.gstcouncil.org>.
- [30] Runte A. National Parks: The American Experience. Lincoln: University of Nebraska Press, 1979.
- [31] Nicolson M H, Cronon W. Mountain gloom and mountain glory: the development of the aesthetics of the infinite. Books Abroad, 1960, 3(2): 242.
- [32] 易娱竹. 从黄石公园看美国国家公园管理. 中华建设, 2014, (11): 46-49.
- [33] Boyd S W, Butler R W. Tourism and national parks: the origin of the concept//Butler R W, Boyd S W, eds. Tourism and National Parks: Issues and Implications. Chichester: Wiley, 2000: 13-27.
- [34] Lothian W F. A History of Canada's National Parks. Ottawa: Parks Canada, 1976.
- [35] Harris W W. Three Parks: Analysis of the Origins and Evolution of the New Zealand National Parks Movement. Christchurch: University of Canterbury, 1974.
- [36] 何才华, 熊康宁. 关于新西兰的国家公园建设与管理研究. 贵州师范大学学报: 自然科学版, 1992, 10(1): 1-9.
- [37] 杨桂华, 牛红卫, 蒙睿, 马建忠. 新西兰国家公园绿色管理经验及对云南的启迪. 林业资源管理, 2007, (6): 96-104.
- [38] Hutton D, Connors L. A History of the Australian Environment Movement. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- [39] Hall C M, Shultis J. Railways, tourism and worthless lands: the establishment of national parks in Australia, Canada, New Zealand and the United States. Australian Canadian Studies, 1991, 8(2): 57-74.
- [40] Coates P. Emerging from the wilderness (or, from redwoods to bananas): recent environmental history in the United States and the rest of the Americas. Environment and History, 2004, 10(4): 407-38.
- [41] 王青妍. 哥斯达黎加生态旅游开发实证研究及其对中国的启示——以波阿斯火山国家公园为例. 旅游纵览, 2015, (3): 235-236.
- [42] Fernández J, Paredes Regel R. Los Parques Nacionales Españoles: Una Aproximación Histórica. Madrid: Organismo Autónomo de Parques Nacionales, 1996.
- [43] MacEwen A, MacEwen M. National Parks: Conservation or Cosmetics. London: Allen & Unwin, 1982.
- [44] Blunden J, Curry N R. A People's Charter? Forty Years of the National Parks and Access to the Countryside Act 1949. London: HMSO Publications Centre, 1990.
- [45] Garlick S. Revealing the unseen: tourism, art and photography. Cultural Studies, 2002, 16(2): 289-305.
- [46] Relph E. Rational Landscapes and Humanistic Geography. Totowa, NJ: Barnes and Noble, 1981.
- [47] Whited T, Engels J I, Hoffmann R C, Ibsen H, Verstegen W. Northern Europe: An Environmental History. Santa Barbara: ABC-Clio, 2005.
- [48] Allin C W. International Handbook of National Parks and Nature Reserves. New York: Greenwood, 1990: 197-213.
- [49] Harroy J P. World National Parks: Progress and Opportunities. Brussels: Hayez, 1972.
- [50] 唐芳林, 孙鸿雁, 王梦君, 王志臣. 南非野生动物类型国家公园的保护管理. 林业建设, 2017, (1): 1-6.
- [51] 郭进辉, 肖方利, 邹莉玲, 王淋辉, 陈秋华. 武夷山国家公园生态旅游承载力监测研究. 西北林学院学报, 2019, 34(2): 263-266.
- [52] 徐红罡. 资源型旅游地增长极限的理论模型. 中国人口·资源与环境, 2006, 16(5): 35-40.
- [53] MacKenzie J M. The empire of nature: hunting, conservation and British imperialism. Manchester: Manchester University Press, 1988.
- [54] 蔚东英, 王延博, 李振鹏, 李俊生, 李博炎. 国家公园法律体系的国别比较研究——以美国、加拿大、德国、澳大利亚、新西兰、南非、法国、俄罗斯、韩国、日本 10 个国家为例. 环境与可持续发展, 2017, 42(2): 13-16.