

附件 5

《自然公园生态环境保护成效评估技术规范》
(征求意见稿) 》 编制说明

《自然公园生态环境保护成效评估技术规范》编制组

二〇二五年五月

项目名称：自然公园生态环境保护成效评估技术规范

项目统一编号：2021-44

编制单位：生态环境部南京环境科学研究所、国家海洋环境监测中心

生态环境部环境标准研究所技术管理负责人：李琴

自然保护地和生态保护红线监管处项目管理负责人：张晔

目 录

1 项目背景	1
1.1 任务来源	1
1.2 工作过程	1
2 标准制订的必要性分析	2
2.1 加快推进建立新形势自然保护地体系的必然要求	2
2.2 生态环境主管部门履行监管职能的迫切需要	2
2.3 制订标准的法律法规依据	2
3 国内外相关标准情况的研究	3
3.1 国外研究进展	3
3.2 国内研究进展	5
3.3 现行生态环境标准存在的主要问题	6
4 基本原则和技术路线	7
4.1 基本原则	7
4.2 技术路线	7
5 主要技术内容	8
5.1 适用范围	8
5.2 结构框架	8
5.3 术语和定义	9
5.4 主要技术内容	9
6 标准实施建议	14
7 参考文献	14

《自然公园生态环境保护成效评估技术规范》

编制说明

1 项目背景

1.1 任务来源

为进一步完善自然保护地生态环境监管制度体系，根据《关于开展 2021 年度国家生态环境标准项目实施工作的通知》（环办法规函〔2021〕312 号），2021 年生态环境部法规与标准司下达了《自然公园保护成效评估技术规范》国家生态环境标准制订任务，项目编号为 2021-44。项目承担单位为生态环境部南京环境科学研究所，参与单位为国家海洋环境监测中心承担。

1.2 工作过程

按照《国家生态环境标准制修订工作规则》（国环法规〔2020〕4 号）的有关要求，项目承担单位组织专家和相关单位成立了编制组。

主要工作过程如下：

2021 年 7 月—2022 年 4 月，编制组在广泛查阅相关标准编制情况、技术咨询自然保护地领域相关专家的基础上，确定了编制思路和主要内容，起草了《自然公园生态环境保护成效评估技术规范（草案）》及《自然公园生态环境保护成效评估技术规范开题论证报告》。

2022 年 5 月，通过由生态环境部环境标准研究所组织的技术规范开题论证会，生态环境部自然生态保护司、中国环境科学研究院、中国林业科学研究院、中国水产科学研究院等相关单位专家对技术规范提出了修改完善意见。

2022 年 6 月—2024 年 4 月，编制组紧盯全国自然保护地整合优化工作，及时跟踪自然公园管控要求的调整方向，研究分析技术规范与整合优化后的自然公园生态环境保护的适应性。同时，编制组数次实地调研各类型自然公园管理机构，征求一线管理人员对技术规范的相关意见。在上述工作基础上，编制组多次修改评估指标和计算方法，完善技术规范内容。

2024 年 5 月，编制组组织召开了技术规范专家咨询会，邀请了北京林业大学、中国科学院植物研究所、中国环境科学研究院、中国林业科学研究院、中国水产科学研究院等相关单位专家对技术规范提出了进一步修改完善意见。

2024 年 6 月—11 月，根据技术规范专家咨询会的相关意见，编制组内部进行了认真研讨，针对吉林架树台湖国家湿地公园、安徽太极洞国家级风景名胜区、湖北远安沮河国家湿地公园、广西涠洲岛珊瑚礁国家级海洋公园等自然公园开展案例分析研究，进一步优化评估指标和计算方法，最终编制完成技术规范征求意见稿。

2025 年 4 月，生态环境部自然生态保护司组织召开标准征求意见稿技术审查会，专家组同意通过技术审查，会后编制组根据专家审查意见对标准文本和编制说明进一步修改，形成标准征求意见稿及编制说明。

2 标准制订的必要性分析

2.1 加快推进建立新形势自然保护地体系的必然要求

建设生态文明是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计，自然保护地是生态文明建设的核心载体，在维护国家生态安全中居于首要地位。党的十九大要求“构建国土空间开发保护制度，完善主体功能区配套政策，建立以国家公园为主体的自然保护地体系”。为进一步加强自然保护地生态环境保护工作，中办国办先后印发《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》等文件，要求“实行最严格的生态环境保护制度，强化自然保护地监测、评估、考核、执法、监督等，形成一整套体系完善、监管有力的监督管理制度。”“要组织对自然保护地管理进行科学评估，及时掌握各类自然保护地管理和保护成效情况，发布评估结果。适时引入第三方评估制度。对各类自然保护地管理进行评价考核，根据实际情况，适时将评价考核结果纳入生态文明建设目标评价考核体系，作为党政领导班子和领导干部综合评价及责任追究、离任审计的重要参考”。自然公园作为自然保护地体系的重要组成部分，开展自然公园生态环境保护成效评估，是新形势下落实中办国办文件的重要举措。

2.2 生态环境主管部门履行监管职能的迫切需要

习近平总书记高度重视自然保护地事业健康发展，十八大以来，针对祁连山、卡拉麦里山、缙云山、图牧吉、珠峰等自然保护地生态环境保护工作多次作出重要指示和批示，要求下大气力抓破坏生态环境的典型问题，扭住不放，不彻底解决绝不松手，确保生态环境质量得到改善，确保绿水青山常在，各类自然生态系统安全稳定。中办、国办先后就甘肃祁连山生态破坏问题和秦岭北麓违建别墅问题发出通报，为做好自然保护地生态环境保护工作指明了方向，提出了更高的要求。

机构改革后，《生态环境部职能配置、内设机构和人员编制规定》规定生态环境部负责组织制定各类自然保护地生态环境监管制度并监督执法，承担自然保护地相关监管工作。2020年12月，生态环境部印发《自然保护地生态环境监管工作暂行办法》进一步明确，生态环境部组织开展国家级自然保护地生态环境保护成效评估，统一发布国家级自然保护地生态环境保护成效评估结果。自然保护地生态环境保护成效评估的实施规程和相关标准由生态环境部组织制定。

因此，研究制定自然公园生态环境保护成效评估技术规范，对于指导和规范自然公园生态环境保护成效评估工作，切实加强国家对自然公园的监督管理能力，全面提高自然公园的管理水平具有重要意义。

2.3 制订标准的法律法规依据

本标准的编制依据以下法律法规：

《中华人民共和国土地管理法》（2019）

《中华人民共和国水土保持法》（2010）

《畜禽规模养殖污染防治条例》（2013）

《中华人民共和国环境保护法》（2014）

《中华人民共和国环境影响评价法》（2018）
《中华人民共和国水法》（2016）
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020）
《中华人民共和国野生动物保护法》（2022）
《中华人民共和国水污染防治法》（2017）
《中华人民共和国城乡规划法》（2019）
《中华人民共和国湿地保护法》（2022）
《中华人民共和国自然保护区条例》（2017）
《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017）
《建设项目环境保护管理条例》（2017）
《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023）

3 国内外相关标准情况的研究

根据《自然保护地名词术语》（GB/T 45072），自然公园是指对具有特殊生态、观赏、文化和科学价值的自然生态系统、自然遗迹和自然景观，实施长期保护、可持续利用的区域。主要包括风景名胜区、森林公园、地质公园、海洋公园、湿地公园、沙漠（石漠）公园和草原公园等。相对于其他类型自然保护地，自然公园类型更为多样，保护对象特点差异悬殊。目前，国内外现有的自然保护地成效类评价标准技术规范，大多集中在自然保护区生态环境保护成效评估、生态保护红线以及全国生态状况评估等方面，尚未形成针对自然公园的生态环境保护成效相关标准。

3.1 国外研究进展

3.1.1 管理有效性评估

自然保护地管理有效性评价主要是评价单个自然保护地以及由多个自然保护地组成的网络体系的规划和设计结果、管理体制及过程的合理性和充分性、保护区预期目的的达成程度（Hockings *et al.*, 2006；权佳等，2010）。上世纪 80 年代，自然保护地的管理效果就已经引起保护地工作者的关注（Hall, 1983）。有学者认为自然保护地内的居民不利于自然资源保护，提出了当地居民、专家以及自然保护区共同参与管理工作（Pimbert and Pretty, 1995）。之后，不少国家、地区和组织机构开展了相关理论研究和应用实践。Hockings 等（2000）把应用于自然保护地管理有效性评估的指标归纳为以下几个特征：评估的对象要明确；评估对象的某一属性发生变化要易于探测；要在空间和时间的尺度上综合反映环境效应，并非为短期或局部的变化；综合反映管理的变化和过程；数据的收集方面要有效；指标的测度要简单、明了；分析、报告要迅速及时、有效。根据此要求，世界保护联盟保护区委员会（IUCN-WCPA）根据背景因子（背景要素，包括为自然保护区提供管理依据的政策等）、规划设计因子（要明确评价的目标对象，是单一的自然保护区还是由多个自然保护地构成的自然保护地网络体系）、投入因子（人员、资金等要素）、管理过程（自然保护区日常管理过程的问题）、管理产出（管理目标实施的程度及取得的相应进展）和效果（自然保护地管理过程最终达到的目标）等自然保护地管理过程的 6 大因子，构建了自然保护地有效管理评

价的基本框架（Hockings, 2000; Hockings *et al*, 2002; 图 1）。这一评价框架对全球自然保护区的管理有效性评价具有很强的借鉴和指导作用。

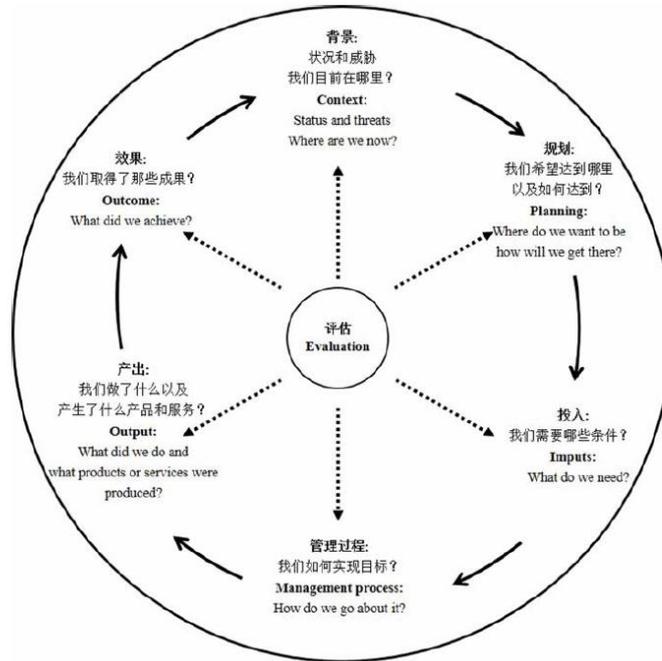


图 1 自然保护区管理有效性的评价框架

基于世界自然保护联盟世界保护区委员会（IUCN-WCPA）的基本框架，在一些国际组织（包括 UNEP-WCMC、WWF、GEF、TNC）的推动下，很多国家和组织机构依据自身的实际情况构建了具体的评估指标和方法（Hockings, 1998; Cifuentes *et al*, 2000）。Ervin (2006) 对 4 种管理有效性评价方法的应用范围、针对对象和评价形式方面做评价：（1）证据评估法：针对单个自然保护区，由自然保护区管理者实施，通过衡量关键预期成果的完成情况来评估自然保护区管理活动达到预期管理目标的程度。该方法评估指标具有可重复性，结果的可信度较高，但是需要人员和资源的大量投入，花费时间较长；（2）同行综合评估法：针对一个自然保护区系统中的每一个保护区，以座谈会的形式，采用问卷调查的方式，评估自然保护区目前所面临的威胁、自然保护区的优先保护性以及以后的措施实施情况。该方法的评估结果具有较高的可信度，能够系统地分析自然保护区所受的威胁、缺点及优先保护性，但是，缺少生态整体性及单一自然保护区管理水平的详细指标，对于未来监测的实施往往不能提供相关管理阈值范围；（3）专家快速打分法：针对单个自然保护区，通过访谈和结构化的问卷形式以快速了解自然保护区管理的过程及相关进展。该方法投入较少，最适用于对自然保护区的管理在时间水平上管理有效性的对比，但由于访谈及问卷并非都来自同行评价，保护区之间管理有效性水平的横向比较难以实现；（4）假设分类评估法：在自然保护区网络水平上，根据整体的类别，通过查阅文献及采用专家意见完成收集数据的评价。该方法适用于自然保护区系统水平上，确定优先投入建设的关键性区域，具有很少的人力及资源的投入，但是由于缺乏野外工作人员的参与，结果的可信度并不高。

3.1.2 保护有效性评估

管理有效评估过分注重管理能力的建设及管理水平的提高（Bruner *et al*, 2001），而对保护水平重视不足，尤其是针对自然保护区具体保护对象的保护效果，如对整个生态系统或

主要目标物种的保护效果。国际上有关自然保护地保护效果的研究有过一些案例。Bruner 等（2001）对 22 个热带国家公园研究发现，国家公园在阻止森林的砍伐、狩猎、放牧、火烧等方面效果是明显的。但也有不少负面的报道认为，由于自然保护地周边人口的增加和人类干扰的增强，自然保护地在保护物种及其生境，维持地区生物多样性的能力却在日渐下降（Jha and Bawa, 2006; Wittemyer *et al.*, 2008; Broadbent *et al.*, 2012）。Liu 等（2001）采用了遥感的手段，整合森林覆盖率、坡度、海拔等对大熊猫敏感的生境因子，评估自然保护地建立前后生境的适宜性变化，结果表明，由于人口的压力和工业的发展，自然保护区内大熊猫生境已经变得更为破碎并且不适宜大熊猫生存的生境在增加，卧龙自然保护区大熊猫生境趋于退化。Curran 等（2004）利用遥感数据结合实地调查数据，评估了加里曼丹 Gunung Palung 国家公园与其周边 10 km 缓冲区森林从 1985-2001 年的变化情况，发现国家公园与其周边缓冲区森林的退化并不存在明显的差别。Mehring and Stoll-Kleemann（2011）发现在 1972 年至 2007 年 Lore Lindu 生物圈保护区的缓冲区对于核心区森林覆盖率的减少并没有起到有效的保护作用。自然保护区内生境尺度上生态退化问题的相关报道屡见不鲜（Dompka and Human, 1996; Hayes 2006; Roman-Cuesta and Martinez-Vilalta, 2006; Mehring and Stoll-Kleemann, 2011）。

3.2 国内研究进展

3.2.1 管理有效性评估

我国在自然保护地有效管理评价方面也做了大量工作。薛达元、郑允文研究制定了一套自然保护区有效管理的评价指标与赋值标准，通过对管理条件、管理措施、科研基础和管理成效四个方面 13 项指标体系来评价保护区的管理有效性。谢志红从生物多样性保护活动、长期管理工作、资金筹措、当地社区的参与四个方面 12 项指标对湖南省自然保护区的有效管理进行评价。在相关国际组织的支持下，我国的一些科研院所对国内的一些自然保护区进行了管理有效性的评估。国内自然保护区管理有效性评估较多采用 RAPPAM 方法。例如，王琪等（2005）利用 17 个评估指标，对吉林省 25 个自然保护区管理的整体情况进行全面的系统的调查研究，根据评估管理工作中出现的共性问题提出了相应的解决方案。莫燕妮和洪小江（2007）结合海南林业系统自然保护区的实际情况，总计选取 29 项指标，对海南省林业系统 5 个国家级、19 个省级及 5 个市县级自然保护区的管理有效性进行了评估。栾晓峰等（2009）也利用此方法评估了东北自然保护区的管理有效性和脆弱性。

在国家层面，为了推动国家级自然保护区管理有效性评估工作，提高自然保护区的管理水平，2008 年，国家林业局发布实施了《自然保护区有效管理评价技术规范》（LY/T 1726-2008）。该技术规范以客观性、定量性和综合性为基本原则，利用规划设计、管理体系、管理队伍、管理制度、保护管理设施、资源保护工作、科研与监测、经费管理、社区协调性、权属、宣教工作、生态旅游管理、监督和评估等 13 个评价因素，总计包含总体规划、边界、范围、权属、管理机构、公安机构、站点布局、行政执法权、人员编制等 34 个评价指标，包含 5 个附加加分项和 5 个附加减分项，通过评价因素评分值求和获得管理水平的分值。同年，原环境保护部等部门联合下发《关于开展国家级自然保护区管理评估工作的通知》，在全国开展国家级自然保护区管理评估，该评估工作主要基于原环境保护部发布的《国家级自然保护区管理工作评估赋分表》，采用实地考察、文件查阅结合会议访谈等方式，总计

10 项评价指标，通过专家座谈、讨论的方式评估自然保护区管理水平。

3.2.2 保护有效性评估

近年来，国内在自然保护地保护效果的研究方面也进行了大量探讨。郑姚闽（2012）在自然保护区系统层面上，利用遥感数据，对我国 91 个国家级湿地类型自然保护区保护有效性进行了研究发现有 79%（基于面积）的自然保护区保护效果较差。中国科学院植物研究所研究了长白山自然保护区对植物多样性的保护成效（白帆等，2008；王昆等，2010）：利用 1963 年和 2006 年红松针阔混交林的样方调查数据，通过对林分以及草本层物种组成分析对比，对长白山自然保护区森林保护效果进行了研究。张建亮（2014）从景观、植被、重点保护物种等三方面研究了长白山国家级自然保护区的保护效果。郭子良等（2021）通过分析不同时期景观格局指数的变化，研究了衡水湖国家级自然保护区保护成效及主要影响因素。另有一些研究基于生态系统服务功能评估自然保护地的保护效果，如邓舒雨等（2018）通过异速生长模型、生物量方程、抽样加权等方法，对比分析了土地利用方式转变格局下神农架国家级自然保护区森林生态系统地上、地下、凋落物、粗木质残体、土壤有机碳 5 个碳库动态，分析论证了 20 年间（1990–2010）神农架保护区对森林生态系统碳库的保护成效。曹明等（2020）采用 InVEST 模型计算秦岭区域 19 个国家级自然保护区 2010-2015 年的水源涵养量，基于倾向评分分配比法研究了自然保护区水源涵养服务保护成效，并通过随机森林回归判断自然保护区水源涵养服务保护成效的主要影响因素。

在国家层面，原国家林业局在 2011 年启动了“严格自然保护区保护成效评价与适宜规模研究”项目；2014 年，原国家林业局针对自然保护区主要保护对象要素，如植物、植被、景观等方面，相继发布了《自然保护区保护成效评估技术导则 第 1 部分：野生植物保护》（LY/T 2244.1-2014）、《自然保护区保护成效评估技术导则 第 2 部分：植被保护》（LY/T 2244.2-2014）、《自然保护区保护成效评估技术导则 第 3 部分：景观保护》（LY/T 2244.3-2014）等林业行业技术标准。2022 年，中国林学会发布了团体标准《自然保护地保护成效评估技术规范》（T/CSF 008-2022），该技术规范将所有自然保护地类型纳入评估范畴，评估内容涉及：自然生态系统综合特征、野生动植物、自然遗迹、文化遗产、生态资产实物量、生态服务和生态产品价值量、生态风险等。上述标准对本技术规范的编制工作具有一定参考价值，但由于均为林业部门的行业标准，涉及环境质量、生态破坏问题监督等生态环境部门监管职责的评估内容未纳入其指标体系。

3.3 现行生态环境标准存在的主要问题

生态环境部历来重视自然保护区管理和保护效果评价工作，相继制定了一系列生态环境保护成效评估标准和技术规范。2020 年 11 月，为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，严守生态保护红线，维护国家生态安全，指导和规范生态保护红线监管工作，生态环境部印发生态保护红线相关监管技术规范等七项标准，其中《生态保护红线监管技术规范保护成效评估（试行）》依据“面积不减少、性质不改变、功能不降低”和严格监督管理的要求，从面积、性质、功能、管理 4 个方面构建了生态保护红线评估指标体系，规定了生态保护红线保护成效评估的评估周期、评估目标与方式、评估指标与计算方法、综合指数计算方法与分级标准的具体要求。2021 年 8 月，生态环境部印发全国生态状况调查评估技术规范 11 项系列标准，涵盖生态系统格局评估、生态系统

质量评估、生态系统服务功能评估、项目尺度生态影响评估等方面，用于指导和规范全国生态状况调查评估工作。2021年11月，生态环境部发布《自然保护区生态环境保护成效评估标准（试行）》（HJ 1203），规定了自然保护区生态环境保护成效评估的原则、周期、方法、流程、指标体系、评分标准、结果以及报告格式，为自然保护区生态环境保护成效评估提供了有力的技术指导。

目前我国已制订的相关生态环境标准，主要是从大尺度生态系统层面以及仅针对自然保护区的生态环境保护成效进行评估，尚未形成一个针对自然公园管理建设和生态环境保护的评估体系。

4 基本原则和技术路线

4.1 基本原则

（1）科学性原则。自然公园生态环境保护成效评估应坚持严谨的科学态度，采用生态学、生物学、环境科学与工程、遥感科学与技术等相关学科的技术和方法进行科学评估。

（2）系统性原则。自然公园生态环境保护成效评估是对自然生态、环境质量、生态胁迫以及违法违规情况等内容的系统性评估。

（3）可行性原则。根据自然公园生态环境特征，基于可监测、可获取的数据，选择典型性和代表性的评估指标，结合现场考察，进行评估。

4.2 技术路线

本技术规范在文献查研、行业专家咨询、典型自然公园调研的基础上，初步构建自然公园生态环境保护成效指标库，采用频度统计、因子分析、问卷调查、专家决策等方法，筛选评估指标、选择评估数据源、明确计算方法，起草编制《自然公园生态环境保护成效评估技术规范（草案）》。通过公开征求意见的方式，完善技术规范后送审、报批、发布。具体技术路线见图2。

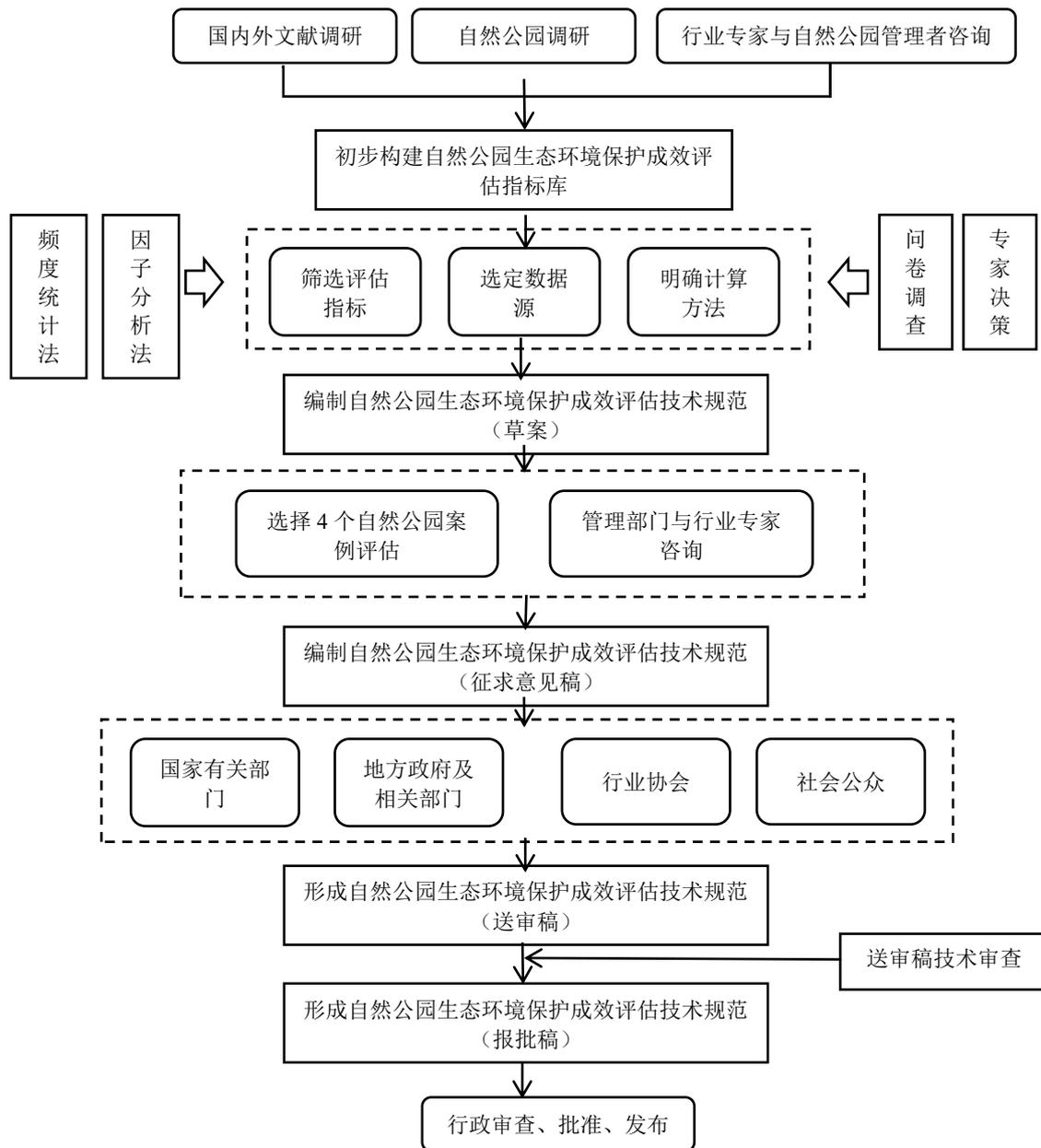


图2 标准编制技术路线

5 主要技术内容

5.1 适用范围

本标准规定了自然公园生态环境保护成效评估的评估原则、评估周期、评估内容和程序、评估指标、评估方法、评估结果以及评估报告的格式。

本标准适用于国家级自然公园的生态环境保护成效评估,地方级自然公园的生态环境保护成效评估可参照本标准执行。

5.2 结构框架

本技术规范包括适用范围、规范性引用文件、术语和定义、一般要求、评估内容和流程、评估指标、生态环境变化评估方法、生态环境状况评估方法、评估结果以及评估报告等 10

个章节和附录 A 评估指标的含义及数据来源、附录 B 自然公园生态环境状况评分依据、附录 C 自然公园生态环境保护成效评估报告编写提纲。

5.3 术语和定义

综合考虑，本技术规范制定了自然公园、生态环境保护成效、自然遗迹、外来入侵物种等 4 个术语。其中：

关于自然公园、自然遗迹的定义是根据 GB/T 45072 《自然保护地名词术语》确定，自然公园定义为：对具有特殊生态、观赏、文化和科学价值的自然生态系统、自然遗迹和自然景观，实施长期保护、可持续利用的区域。自然遗迹定义为：自然界在其发展过程中天然形成并遗留下来的，在科学、文化、艺术和观赏等方面具有突出价值的标准地质剖面、著名古生物化石遗迹、地质构造形迹、典型地质与地貌景观、特大型矿床和地质灾害遗迹等自然产物；关于生态环境保护成效、外来入侵物种的术语定义是根据 2021 年生态环境部发布的国家生态环境标准《自然保护区生态环境保护成效评估标准（试行）》（HJ 1203—2021）确定。基于此，本技术规范对生态环境保护成效定义为：自然公园对自然生态、环境质量等方面的保护效果，以及在生态胁迫、违法违规问题等方面的管控效果；外来入侵物种定义为：在当地的自然或半自然生态系统中形成了自我再生能力、可能或已经对生态环境、生产或生活造成明显损害或不利影响的外来物种。

5.4 主要技术内容

本技术规范关于自然公园生态环境保护成效评估的主要技术内容有：评估程序、评估指标、生态环境变化评估方法、生态环境状况评估方法、评估结果调整和确定等。

5.4.1 评估程序

自然公园生态环境保护成效评估程序主要包括自然公园特征分析、确定评估方案、评估计算与分级、编写评估报告等环节，具体流程见图 3 示。

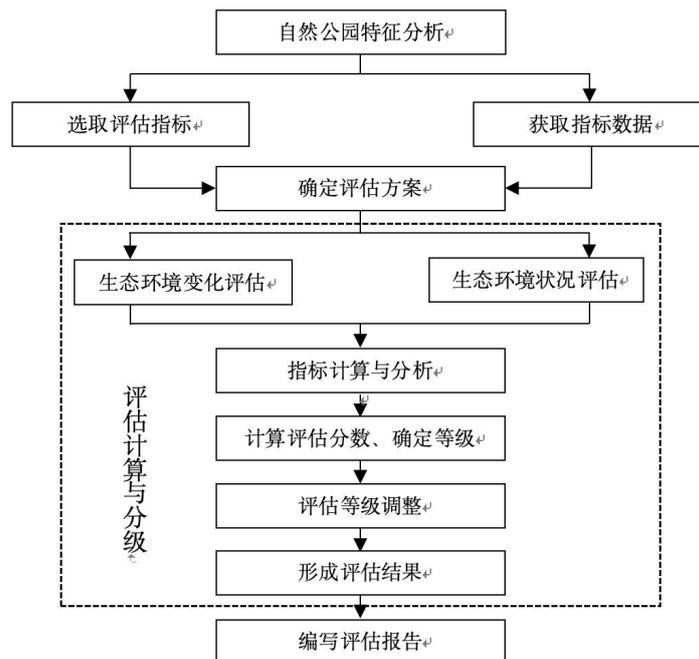


图 3 自然公园生态环境保护成效评估程序

5.4.2 评估指标

本技术规范紧扣生态环境部门对自然保护地生态环境的监督职责，分别设立了自然生态、环境质量、生态胁迫、违法违规情况、生态环境监测状况等 5 项评估内容，以及 13 项评估指标。

(1) 自然生态评估内容

该评估内容主要反应自然公园内的自然生态系统、主要保护生物物种以及自然遗迹的受保护情况。评估指标包括：自然公园内受保护的主要自然生态系统分布面积、主要保护生物物种种群数量以及自然遗迹保存完整程度。三项评估指标均需要根据自然公园特征分析后选定。

“主要自然生态系统分布面积”指自然公园内主要保护的天然生态系统分布面积，以地面调查结合遥感、模型模拟，获取评估所需数据。该指标适用于具有天然生态系统的自然公园。相关调查方法可依据《湿地分类》（GB/T 24708）、《森林资源规划设计调查技术规程》（GB/T 26424）、《草地资源调查技术规程》（NY/T 2998）等标准规范。

“主要保护生物物种种群数量”指自然公园内每种主要保护生物物种在评估周期内监测到的种群数量最大值。既可用绝对数量（生物物种种群的个体计数数量）表示，也可用相对数量（样方内生物物种个体数量或被红外相机监测到的频次等）表示，以地面调查数据结合遥感、模型模拟，获取自然公园内的主要保护生物物种种群数量。该指标适用于以生物物种为主要保护对象的自然公园。相关调查方法参见《自然保护区生物多样性调查规范》（LY/T 1814）。

“自然遗迹保存完整程度”指自然公园内未受到或极少受到人为干扰或破坏的地质遗迹、古生物遗迹数量或面积，以地面调查数据为主，评估自然遗迹保存完整程度。该指标适用于具有地质遗迹、古生物遗迹的自然公园。相关调查方法参见《地质遗迹调查规范》（DZ/T 0303）。

(2) 环境质量评估内容

该评估内容主要反映自然公园环境质量受干扰强度。评估指标包括：水环境质量、污水收集率、垃圾处理率。三项评估指标均需要根据自然公园特征分析后选定。

“水环境质量”指自然公园内江河、湖泊、运河、渠道、水库等地表水水域的水环境质量或海水质量。风景名胜区采用地表水水环境质量达到或优于 I 类或者海水质量达到或优于第二类的水环境质量监测点数量占风景名胜区内水环境质量监测点总数的比例反映；其它类型自然公园采用地表水水环境质量达到或优于 III 类、海水质量达到或优于第二类的水环境质量监测点数量占自然公园内水环境质量监测点总数的比例反映。以实地环境监测数据为主，获取水质监测数据。相关监测和计算方法参见《地表水环境质量标准》（GB 3838）、《海水水质标准》（GB 3097）、《生态保护红线监管技术规范保护成效评估（试行）》（HJ 1143）、《近岸海域环境监测技术规范 第十部分 评价及报告》（HJ 442.10）、《海水、海洋沉积物和海洋生物质量评价技术规范》（HJ 1300）等标准规范。

“污水收集率”指自然公园内每年收集到的污水量与总污水量的比值。采用资料调查方法获取数据。相关监测和计算方法参见《自然保护地生态环境调查与监测技术规划》（HJ 1311）等标准规范。

“垃圾无害化处理率”指自然公园内每年垃圾的无害化处理率。采用资料调查方法获取

数据。相关监测和计算方法参见《自然保护地生态环境调查与监测技术规划》（HJ 1311）等标准规范。

（3）生态胁迫评估内容

该评估内容主要反映自然生态系统受人类活动等外界因素干扰强度。评估指标包括：自然公园的陆域开发干扰指数、海域开发强度指数、生态退化指数、外来入侵物种入侵度。其中，外来入侵物种入侵度为必选指标，其余三项指标需根据自然公园特征分析后选定。

“陆域开发干扰指数”指自然公园内开发建设用地（不包含自然公园总体规划涉及的保护修复、旅游宣传等用地）面积占自然公园总面积的比例，表征人类活动对陆地生态系统的胁迫程度。以遥感监测结合地面调查，获取开发建设用地的分布面积。相关监测和计算方法参见《自然保护地人类活动遥感监测技术规范》（HJ 1156）、《土地利用动态遥感监测规程》（TD/T 1010）。

“海域开发强度指数”指自然公园内海岸线向海一侧，填海造地、围海、构筑物、养殖等人类活动用海面积之和占自然公园涉及海域面积的比例，表征人类活动对海洋生态系统的胁迫程度。以遥感监测结合地面调查，获取人类活动用海面积。相关监测和计算方法参见《区域生态质量评价办法（试行）》（环监测〔2021〕99号）。

“生态退化指数”指自然公园内盐碱地、沙地、裸土地、裸岩石砾地面积之和占自然公园总面积的比例。该指标适用于除海洋公园、沙漠（石漠）公园外的自然公园。以遥感监测数据为主，获取生态退化面积。

“外来入侵物种入侵度”指自然公园内外来入侵物种种数及其危害程度。外来入侵物种种数变化情况用于生态环境变化评估，外来入侵物种危害程度用于生态环境状况评估。根据国家颁布的外来入侵物种名录，依托地面调查数据统计自然公园外来入侵物种种数以及依靠专家经验评估危害程度。相关计算方法参考《区域生物多样性评价标准》（HJ 623）。

（4）违法违规情况评估内容

该评估内容主要反映自然公园评估期内，违法违规问题的整改情况以及是否有新增的违法违规问题。评估指标包括：违法违规问题整改率、新增违法违规问题。

“违法违规问题整改率”指按照《自然保护地生态环境监管工作暂行办法》相关规定，根据生态环境部建立的自然保护地生态环境问题台账，统计评估周期内自然公园违法违规问题的整改比例。

“新增违法违规问题”指按照《自然保护地生态环境监管工作暂行办法》相关规定，根据生态环境部建立的自然保护地生态环境问题台账，统计评估周期内自然公园新增违法违规问题数量。

（5）生态环境监测状况评估内容

为有效推动自然公园对区内生态环境状况开展科研监测工作，确保评估数据科学规范，生态环境监测状况评估内容设定了一项指标“数据有效性”。

“数据有效性”指用于自然公园生态环境保护成效评估的有效指标占应选指标的比例。有效指标指自然生态、环境质量、生态胁迫、违法违规情况等评估内容所用数据的科学性、规范性是否符合自然公园评估方案要求。应选指标指自然公园评估方案中确定选择的评估指标。

5.4.3 生态环境变化评估方法

自然公园生态环境变化评估是对自然生态、环境质量、生态胁迫以及违法违规情况的综合评分（ EC ），以反映评价周期内自然公园生态环境总体向好或向差趋势，满分为 100 分。

EC 按照公式（1）计算：

$$EC = EC_1 + EC_2 + EC_3 + EC_4 \quad (1)$$

式中： EC ——生态环境变化评分；

EC_1 ——自然生态变化评分；

EC_2 ——环境质量变化评分；

EC_3 ——生态胁迫变化评分；

EC_4 ——违法违规情况扣分。

其中，自然生态、环境质量、生态胁迫的指标，依据基准年和评估年两期数据计算指标变化率，划分三个档次，根据各指标的评分标准得出所对应的分值。其中，自然生态变化评估指标总分为 30 分，环境质量变化评估总分为 30 分，生态胁迫变化评估总分为 40 分，为各类指标变化率达到变好时所得的最大分值。

以自然生态状况变化为例，该评估内容的评分（ EC ）最大分值（ $C_{i(max)}$ ）为 30 分，计算公式为：

$$EC_1 = \sum_{i=1}^a v_i \times C_i \quad (2)$$

式中： EC_1 ——自然生态变化评分；

a ——自然生态评估内容中选取的评估指标数量；

i ——评估指标的序号；

v_i ——第 i 项指标的权重系数；

C_i ——第 i 项指标的分值。

C_i 按照公式（2）计算：

$$C_i = \frac{\Delta A_i - Z_{i(min)}}{Z_{i(max)} - Z_{i(min)}} \times C_{i(max)} \quad (3)$$

式中： C_i ——第 i 项指标的分值；

ΔA_i ——评估周期内第 i 项指标的变化情况；

$C_{i(max)}$ ——第 i 项指标的最大分值；

$Z_{i(max)}$ ——第 i 项指标在 $0 \sim C_{i(max)}$ 分之间 ΔA_i 的最大值；

$Z_{i(min)}$ ——第 i 项指标在 $0 \sim C_{i(max)}$ 分之间 ΔA_i 的最小值。

表 1 自然生态变化评分标准

评估内容	评估指标	ΔA_i 计算公式	$C_{i(max)}$ 30 分	0~30 分之间		0 分	v_i
				$Z_{i(max)}$	$Z_{i(min)}$		
自然生态	主要自然生态系统分布面积	$\frac{A_i(T_2) - A_i(T_1)}{A_i(T_1)} \times 100\%$	$\Delta A_i \geq 3\%$	3%	-3%	$\Delta A_i \leq -3\%$	$\frac{1}{a}$
	主要保护生物物种种群数量		$\Delta A_i \geq 10\%$	10%	-10%	$\Delta A_i \leq -10\%$	$\frac{1}{a}$
	自然遗迹保存完整程度		$\Delta A_i \geq 0\%$	0%	-1%	$\Delta A_i \leq -1\%$	$\frac{1}{a}$

注 1: $A_i(T_1)$ 与 $A_i(T_2)$ 分别为第 i 项指标在 T_1 （基准年）和 T_2 （评估年）的具体数值。
注 2: 如果自然公园有多种主要保护物种，分别计算每种保护物种种群数量的变化情况，以所有物种的平均分作为该指标的最终得分。

违法违规情况为扣分项（ EC_4 ），扣分标准见表 2。无新增违法违规重点问题，不扣分。主动发现、处理或整改的新增违法违规问题，可酌情减少扣分。

表 2 违法违规情况扣分标准

评估内容	评估指标	变化情况	分值
违法违规情况	新增违法违规问题	无新增违法违规问题	0 分
		新增违法违规问题，但对生态环境影响较小	-5 分
		新增违法违规问题，且对生态环境影响较大	-10 分

5.4.4 生态环境状况评估方法

自然公园生态环境状况评估是对自然公园当前生态环境状况的综合判断分析，采用定量评估与定性评估相结合的方法，涉及自然生态、环境质量、生态胁迫、违法违规情况、生态环境监测状况等 5 项评估内容。在确定指标体系的基础上，根据所选评估指标的现状情况，结合专家经验，判定每项评估指标的分数，采用加权求和的方式计算自然公园生态环境状况评分（ ES ）。 ES 满分为 100 分，具体评分依据详见技术规范附录 B。

ES 按照公式（4）计算：

$$ES = \sum_{i=1}^m v_i \times S_i \quad (4)$$

式中： ES ——生态环境状况评分；

m ——评估指标的总个数；

i ——评估指标的序号；

v_i ——第 i 项指标的权重系数；

S_i ——第 i 项指标的分值。

5.4.5 评估结果等级确定和调整

（1）生态环境变化评估等级

根据自然公园生态环境变化评分（ EC ）结果，将生态环境变化分为三个等级，即变好（ $EC \geq 80$ ）、稳定（ $60 \leq EC < 80$ ）、变差（ $EC < 60$ ）。

表 3 自然公园生态环境变化评估等级

等级	变好	稳定	变差
分值范围	$EC \geq 80$	$60 \leq EC < 80$	$EC < 60$

（2）生态环境状况评估等级

根据自然公园生态环境状况评分（ ES ）结果，将生态环境状况由高到低分为三个等级，即一级（ $ES \geq 80$ ）、二级（ $60 \leq ES < 80$ ）、三级（ $ES < 60$ ）。

表 4 自然公园生态环境状况评估等级

等级	一级	二级	三级
分值范围	$ES \geq 80$	$60 \leq ES < 80$	$ES < 60$

（3）生态环境保护成效评估结果

自然公园生态环境保护成效评估结果通过生态环境变化评估等级和生态环境状况评估

等级进行综合判定，分为优、良、中、差四个等级，具体见表 5。

表 5 自然公园生态环境保护成效评估结果

评估结果		生态环境变化		
		变好	稳定	变差
生态环境状况	一级	优	优	中
	二级	优	良	差
	三级	良	中	差

(4) 生态环境保护成效评估结果等级调整

若出现以下任意一种情况，自然公园生态环境保护成效评估结果等级调整为差：

——按照《国家突发环境事件应急预案》，自然公园内发生人为因素引发的特大、重大等级的突发环境事件；

——自然公园内存在对生态环境有较大影响的环境污染或生态破坏问题，并被中央生态环境保护督察通报，且未按期完成整改。

若出现以下一种或多种情况，自然公园生态环境保护成效评估结果等级降一级：

——按照《国家突发环境事件应急预案》，自然公园内发生人为因素引发的较大、一般等级的突发环境事件，且未按期完成整改；

——自然公园内存在对生态环境有影响的环境污染或生态破坏问题，并被国务院有关部门或省级生态环境保护督察通报，且未按期完成整改。

6 标准实施建议

(1) 本标准是生态环境部门关于自然公园生态环境保护成效评估的第一个行业标准，对推进自然公园监管工作具有重要作用。建议尽快征求意见并发布实施，进一步完善自然保护地生态环境监管制度。在开展自然公园生态环境保护成效评估时，应根据本标准的相关要求，制定评估方案，确保指标数据来源可靠，评估结果具有可重复性。

(2) 为确保本标准的有效实施，一是建议生态环境部门加强相关技术和方法的培训，为自然公园生态环境保护成效评估工作提供技术支撑；二是建议加大本标准的宣传力度，扩大标准的影响力，促进本标准在科研以及相关领域的应用。

7 参考文献

- [1] Hockings M, Stolton S, Leverington F, *et al.* Evaluating effectiveness: a framework for assessing management effectiveness of protected areas. 2nd Edition[M]. IUCN,Gland, Switzerland and Cambridge,UK,2006.
- [2] 权佳,欧阳志云,徐卫华等.自然保护区管理有效性评价方法的比较和应用[J].生物多样性,2010,18(1):90-99.
- [3] Hall J B. Positive management for strict natural reserves: Reviewing effectiveness [J].Forest Ecology and Management,1983,7: 57-66.

- [4] Pimbert M P, Pretty J N. Parks, people and professionals putting participation into protected area management [J].Geneva: UNRISD,1995.
- [5] Hockings M. Evaluating Protected Area Management: A Review of System for Assessing Management Effectiveness of Protected Areas [D].Queensland: University of Queensland, 2000.
- [6] Hockings M, Stolton S, Dudley N. Evaluating Effectiveness— A Summary for Park Managers and Policy Makers [M].Switzerland: WWF and IUCN,2002.
- [7] Hockings M. Evaluating management of protected areas: integrating planning and evaluation [J].Environmental Management,1998,22,337–345.
- [8] Cifuentes M, Izurieta A, de Faria H. Measuring Protected Area Management Effectiveness [M]. IUCN/WWF (World Wide Fund for Nature) Forest Innovations Project, WWF Centroamerica,Turrialba (Costa Rica),2000.
- [9] Ervin J. Assessing Protected Area Management Effectiveness: A Quick Guide [M].The Nature Conservancy,Arlington,2006.
- [10] 王琪,吴磊,伦小文等.吉林省自然保护区的管理有效性研究[J].吉林化工学院学报,2005,22(1):24-26.
- [11] 莫燕妮,洪小江.海南省林业系统自然保护区管理有效性评估[J].热带林业,2007,35(4):12-16.
- [12] 栾晓峰,周建华,周楠等.东北林区自然保护区管理有效性初步评估.自然资源学报,2009,24(4):567-576.
- [13] Bruner A G, Gullison R E, Rice R E, *et al.* Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity [J].Science,2001,291:125-128.
- [14] Jha S, Bawa K S. Population growth, human development, and deforestation in biodiversity hotspots [J].Conservation Biology,2006,20: 906-912.
- [15] Wittemyer G, Elsen P, Bean W T, *et al.* Accelerated human population growth at protected area edges [J].Science,2008,321:123-126.
- [16] Broadbent E N, Zambrano A M A, Dirzo R, *et al.* The effect of land use change and ecotourism on biodiversity: a case study of Manuel Antonio, Costa Rica, from 1985 to 2008 [J].Landscape Ecology,2012,27:731-744.
- [17] Liu J G, Linderman M, Ouyang Z Y, *et al.* Ecological degradation in protected areas: the case of Wolong Nature Reserve for giant panda [L].Science,2001,292:98-101.
- [18] Curran L M, Trigg S N, McDonald A K, *et al.* Lowland forest loss in protected areas of Indonesian Borneo [J].Science,2004,303:1000-1003.
- [19] Mehring M, Stoll-Kleemann S. How effective is the buffer zone? Linking institutional processes with satellite images from a case study in the Lore Lindu Forest Biosphere Reserve, Indonesia [J].Ecology and Society,2011,16:3-18.
- [20] Dompka V, Human E D. Human population, biodiversity and protected areas: science and policy issue [M].Washington DC: America association for the advancement of science, 1996.

- [21] Hayes T M. Parks, people, and forest protection: an institutional assessment of the effectiveness of protected areas [J]. *World Development*, 2006, 34: 2064-2075.
- [22] Roman-Cuesta R M, Martinez-Vilalta J. Effectiveness of protected areas in mitigating fire within their boundaries: case study of Chiapas, Mexico [J]. *Conservation Biology*, 2006, 20: 1074-1086.
- [23] Zheng Y M, Zhang H Y, Niu Z G, *et al.* Protection efficacy of national wetland reserves in China [J]. *Chinese Science Bulletin*, 2012, 57: 1116-1134.
- [24] 白帆, 桑卫国, 刘瑞刚, 等. 保护区对生物多样性的长期保护效果: 长白山自然保护区北坡森林植物多样性 43 年变化分析 [J]. *中国科学 C 辑: 生命科学*, 2008, 38(6): 573-582.
- [25] 王昆, 白帆, 黄丽亚. 长白山自然保护区保护效果评价 [J]. *林业科学*, 2010, 46(1): 1-8.
- [26] 张建亮. 吉林长白山国家级自然保护区保护成效研究 [D]. 北京: 北京林业大学, 2014.
- [27] 邓舒雨, 董向忠, 马明哲等. 基于森林碳库动态评估神农架国家级自然保护区的保护成效 [J]. *生物多样性*, 2018, 26 (1): 27-35.
- [28] 曹明, 李俊生, 王伟等. 基于 InVEST 与倾向评分匹配模型评估秦岭国家级自然保护区水源涵养服务保护成效 [J]. *生物多样性*, 2021, 29(5): 617-628.
- [29] 郭子良, 张曼胤, 刘魏魏等. 三个时期河北衡水湖国家级自然保护区景观格局和保护成效分析 [J]. *湿地科学*, 2021, 19(2): 170-177.