

Exploring Development Pathways for Protected Areas within the Natural Protected Area System: A Case Study of the Qinghai Datong Beichuan River Source National Nature Reserve

Zhen Wang Yankun Wang

Xi'an Lvhuan Forestry Technical Service Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710048, China

Abstract

The Qinghai Datong Beichuan River Source National Nature Reserve bears dual missions as an ecological barrier and a biodiversity conservation stronghold. This study employs case analysis, field investigations, and data integration to evaluate its ecological value, conservation outcomes, and existing challenges, while proposing targeted development strategies. Despite significant achievements in China's nature reserve development, persistent issues such as fragmented management systems, imbalanced funding allocations, and community coordination dilemmas remain critical obstacles. To address these challenges, we recommend deepening technological applications, refining community collaborative mechanisms, and strengthening climate resilience initiatives. Future efforts should prioritize exploring pathways for ecological asset valorization, advancing cross-regional collaborative governance frameworks, and innovating climate adaptation technologies. These strategies aim to establish practical paradigms for China's natural protected area system and contribute substantively to global ecological governance objectives.

Keywords

nature reserve; protected natural area system; ecological protection; snow leopard; sustainable development

自然保护地体系下保护区发展路径探索——以青海大通北川河源区国家级自然保护区为例

王珍 王延坤

西安绿环林业技术服务有限责任公司, 中国·陕西 西安 710048

摘要

青海大通北川河源区国家级自然保护区具有生态屏障与生物多样性保护的双重使命。本研究通过案例分析、实地调研与数据整合,剖析其生态价值、保护成效及挑战,提出发展策略。尽管我国自然保护区建设成效显著,仍面临管理体制碎片化、资金投入失衡及社区协调困境。为此,建议深化科技应用、完善社区协同机制及强化气候韧性工程。未来需探索生态资产价值转化、跨区域协同治理及气候适应性技术研发,为我国自然保护地体系提供实践范式,助力全球生态治理目标。

关键词

自然保护区; 自然保护地体系; 生态保护; 雪豹; 可持续发展

1 引言

1.1 研究背景与意义

在全球生态挑战加剧背景下,我国着力构建自然保护地体系以维护生态安全与生物多样性。自然保护区作为核心载体,承担保护典型生态系统、濒危物种栖息地及自然遗迹等核心功能,是稳定生物链、保障水源涵养与气候调节的生态屏障,对国家生态安全具有战略意义。

青海大通北川河源区国家级自然保护区(以下简称“保

护区”)作为青藏高原东北缘的生态屏障,作为湟水河源头,其支撑着西宁市 80% 的生活用水,是“中华水塔”的核心支点。其涵盖高山冻原至河谷森林的完整生态梯度,为雪豹、马麝等濒危物种提供栖息地,同时,作为东亚—澳大利西亚候鸟迁飞通道的关键节点,延伸至全球 36 个生物多样性热点区域,生态价值深远。

探究保护区的发展路径,不仅能优化其科学保护与利用策略,更可为我国自然保护地体系提供实践范式,推动生态治理能力现代化,助力全球生物多样性保护目标的实现。

1.2 研究目的与方法

本研究旨在分析保护区在自然保护地体系中的现状,识别机遇与挑战,提出针对性发展策略。通过案例分析、实

【作者简介】王珍(1984-),女,中国陕西西安人,本科,工程师,从事风景园林规划设计研究。

地踏勘及多源数据分析,构建评估体系,确保结论的科学性与实践价值。

2 案例保护区概述

2.1 基本情况

保护区位于青海省西宁市大通回族土族自治县境内,地处黄土高原向青藏高原过渡地带,地理位置独特。作为大陆性高原气候森林生态系统保护区,其包含多种复杂地形,为不同生态系统的形成和发展提供了多样化条件。

保护区内为众多野生动植物提供栖息地,对保持水土、涵养水源、调节气候等具有关键作用。灌丛为食草动物提供食物资源,湿地生态系统是水鸟的栖息和繁殖地,对维持区域生物多样性和生态平衡至关重要。

保护区独特的地理位置和生态系统使其成为珍稀濒危野生动植物的家园,拥有丰富的植物资源和多种野生动物。包括水母雪兔子、桃儿七、雪豹、马麝等珍稀物种,对生态和科研具有重要价值。

2.2 主要保护对象及成果

保护区的主要保护对象是大陆性高原气候森林生态系统,白唇鹿、冰沼草等珍稀濒危野生动植物种群栖息地。同时,也是雪豹主要栖息地。

据监测数据,作为保护区明星动物的雪豹近年来个体数量稳定上升、活动增多,反映出生态环境改善,为其提供了适宜的栖息和繁衍场所;桃儿七和水母雪兔子等国家重点保护植物,保护区通过限制干扰和人工繁育,使植物种群稳定,生存状况改善;在生物多样性保护方面,保护区通过完善保护体系和科研工作,生态修复和栖息地保护,生物多样性得到保护和恢复。

2.3 现有保护措施与管理模式

保护区通过系统性保护措施构建生态安全屏障。

巡护管理体系中,组建专业队伍并配备专业设备,开展巡查,追踪野生动物活动与人为干扰痕迹,筑牢生态安全防线;监测体系融合卫星遥感、红外相机及地面样地等多元技术,对生物多样性、水质等生态指标进行动态追踪,建立数据库支撑科学决策;在科研创新方面,保护区联合科研机构开展物种与生态系统研究,研发生态修复技术,提升高原湿地碳汇能力;管理模式上,保护区采用综合管理与分区管理相结合的方式,由保护区管理局负责统一协调和管理保护区的各项事务,组织实施保护项目。

3 自然保护区在自然保护地体系中的定位与发展现状

3.1 体系重构下的战略定位

3.1.1 国家公园建设的生态基底库

国家公园体制试点区域依赖于原有自然保护区等各类自然保护地的整合优化,如,2022年国家林草局将可可西

里等5个保护区整合优化后成立的三江源国家公园。自然保护区累计的长期生态数据同样为国家公园边界划定、功能分区提供科学的依据,如,东北虎豹国家公园提供的12万条生物监测记录。

3.1.2 生物多样性保护的实践实体防线

整合优化后,全国1527处自然保护区构建起覆盖12.53%陆域国土的生态屏障体系,完整保护90%的陆地生态系统类型和74%的国家重点保护陆生野生动植物种类。通过典型生态系统的完整性保育和濒危物种的系统性保护,展现出显著的成效。如,吉林长白山国家级自然保护区完整保存着欧亚大陆东岸温带山地森林垂直带谱,从海拔500米的针阔叶混交林带到2691米的高山苔原带,形成完整的生态梯度,为东北虎、长白松等国家重点保护野生动植物提供庇护。

3.1.3 生态安全网络的韧性节点

自然保护区构成了我国国土生态安全格局的基础单元。青藏高原的171个自然保护区与自然保护地体系中的其他类型区块,串联形成了“中华水塔”保护带,其冰川覆盖面积占全国80%以上;我国沿海众多湿地类保护区为候鸟迁飞构成了安全通道。其中,典型的江苏盐城沿海滩涂珍禽国家级自然保护区,每年有近300万只岸鸟迁飞,20多万只水禽在此越冬。

3.2 我国自然保护区发展现状及面临的问题

3.2.1 建设成效显著

规模全球领先:截至2019年,我国已建立包括森林生态系统类型等多种类型的国家级保护区474处;截至2024年,我国共有10处自然保护区入选IUCN绿色名录。

空间布局优化:西部侧重生态屏障保护,东部聚焦特点物种保护。

保护效益突出:朱鹮由发现初的7只增加到至今的1.1万只;华盖木从6株增长至1.5万多株;近20年西藏全区实现森林面积和蓄积量“双增”,生态格局变化率低于1%。

3.2.2 核心挑战亟待破解

管理体制碎片化:扎龙国家级自然保护区存在管理区域重叠,曾现违章建筑,多部门参与处理时行政执法权存争议、权限不明,2023年检察院牵头规范协作机制规范办案方解决类似问题。

资金投入结构失衡:区域投入差异与智能化建设滞后。如,云南哀牢山国家级自然保护区虽属于生物多样性热点区域,但63%的监测站点使用的设备已有10年,导致2021年漏报盗猎事件达17起。

社区协调发展困境:保护县志与民生需求冲突。如,青海三江源国家级自然保护区因周边牧民禁牧补偿每年仅有4.2元/亩,导致2019年高寒草甸退化率超过警戒线3.7%,皆由偷牧事件引起。

4 案例保护区发展策略

4.1 经验启示

据保护区建立多年来的实践表明,其在未来建设中需要把握三大关键点:

科技赋能:通过“星机地”协同监测提升生态感知精度;

系统治理:构建“自然—经济—社会”复合生态系统管理模型;

动态适应:建立气候韧性评估指标体系,每五年更新保护策略。

4.2 精准化生态保护策略

4.2.1 协同监测网络

据调查,保护区已经开始建设智慧感知监测监管信息系统,并计划于2025年底建设完成。在此基础上保护区还可以:引入无人机,实现对核心区覆盖率达100%的每周2次的全境巡查任务;结合北斗卫星水文监测节点,布设50个高精度传感器,实时传输冰川融水数据;针对雪豹等旗舰物种,采用颈圈追踪技术获取其活动范围,应用AI算法处理数据,提升雪豹个体识别准确率和栖息地质量变化情况。

4.2.2 分区差异化管控

保护区可通过红外感应和无人机联动的方式,部署“人兽冲突预警系统”以减少社区居民家畜损失的同时,对核心保护区进行严格管控。

同时,可在一般控制区外缘推行“生态体验预约制”,通过每日人流量限制的方式,实现生态旅游收入的增长,也可提升社区居民的收入,从而使其不再单一依赖牧业生存,达到减少放牧,提升植被覆盖率的目的。

4.3 社区协同发展机制

4.3.1 牧业转型与生态补偿

保护区可通过无人机光谱分析和动态载畜量调控,建立科学的放牧管理体系,缩短草场恢复周期,利用免耕补播技术修复退化草场,提升植被盖率。

实施“合作社3.0模式”,智慧牧场管理系统和区块链溯源系统显著提高幼畜成活率和畜产品溢价,通过线上销售实现增收。通过政府、市场和社会协同补偿,建立多元化补偿体系,促进草场的可持续发展。

4.3.2 传统知识融合保护实践

通过深入挖掘和研究保护区的藏族“神山圣湖”生态文化,建立双重保护机制。这不仅有助于保护这些珍贵的自然资源,同时也能够促进当地文化的传承与发展。可聘请民间“生态长老”参与保护区巡护工作,凭借他们世代相传的丰富知识和经验,提供宝贵的物候观测指标,将其系统地整合纳入保护区的监测体系中;发展藏药生态种植,建立羌活、桃儿七等种植基地,不仅有助于物种的扩繁,还可通过有机认证达到产品溢价,促进当地经济发展。

5 结论与展望

5.1 结论

通过探索,结合我国自然保护地体系建设的战略导向,在高寒生态系统中实现生态保护与可持续发展的动态平衡,可借助科技的力量、社区的协作以及气候适应性管理。

通过构建“天地空”协调监测网络,提升生态感知能力。利用无人机将巡查覆盖100%区域、北斗水文传感节点实时传输冰川数据、AI物种识别技术提升雪豹等旗舰物种监测效率,为科学决策提供高精度数据支撑。

通过实施动态草畜平衡与生态产品认证体系,促进畜牧业的转型升级,提高社区的生态经济收益。将民族传统知识和文化深度融入保护区的管理实践中,实现文化遗产保护与生态环境治理的有机结合。

5.2 展望

在构建我国自然保护地体系的背景下,保护区的未来发展可以探索以下方向:

加强“生态物联网+区块链”技术应用,试点建立生态产品价值核算平台,将碳汇、水源涵养等生态资产转化为可交易的权益;

通过对生态补偿结构进行优化,探索出“跨区域生态补偿+碳汇增益补偿+文化服务付费”的多元模式;

设立长期气候变化响应基金,支持冻土区生态修复技术的研发,针对气温上升趋势,与科研机构合作开展“气候避难微生境”建设,保护濒危植物的遗传资源。

5.3 本研究局限性

本研究存在两方面局限性:首先是对社区参与机制的长效性评估不足,需跟踪生态补偿政策对代际公平的影响;其次是气候模型的预测精度受限于高原气象数据积累,需加强各方合作构建青海高原气候数据库。

未来,可进一步探索自然保护地与“双碳”目标的协同路径,将保护区的碳汇潜力纳入全国碳市场交易体系,为全球生态治理贡献更具实践价值的中国智慧。

参考文献

- [1] 陈胤徽,邱悦.世界自然保护地经验对于我国自然保护地建设的启示[J].建筑与文化,2024,(11):281-283.
- [2] 王伟,高吉喜.我国以国家公园为主体的自然保护地体系建设进展与展望[J].环境科学研究,2024,37(10):2100-2109.
- [3] 范琳,刘楠,赵力,等.青海省自然保护地空间分布及体系重构探讨[J].自然保护地,2024,4(03):41-53.
- [4] 才吉卓玛,严勇,王腾茜.大通北川河源区自然保护区发展现状与优化对策探析[J].青藏高原论坛,2021,9(03):51-55.
- [5] 高黑,吴佳雨,唐乐乐.自然保护地体系空间重构[M].化学工业出版社:202005.181.