



BioGreen

——生物多样性保护与绿色发展
Biodiversity Conservation and Green Development



本期聚焦：联合国《生物多样性公约》第十六次缔约方大会

In Focus: CBD COP16

经济学视角下的金融机制和生物多样性：COP16如何促进
绿色投资

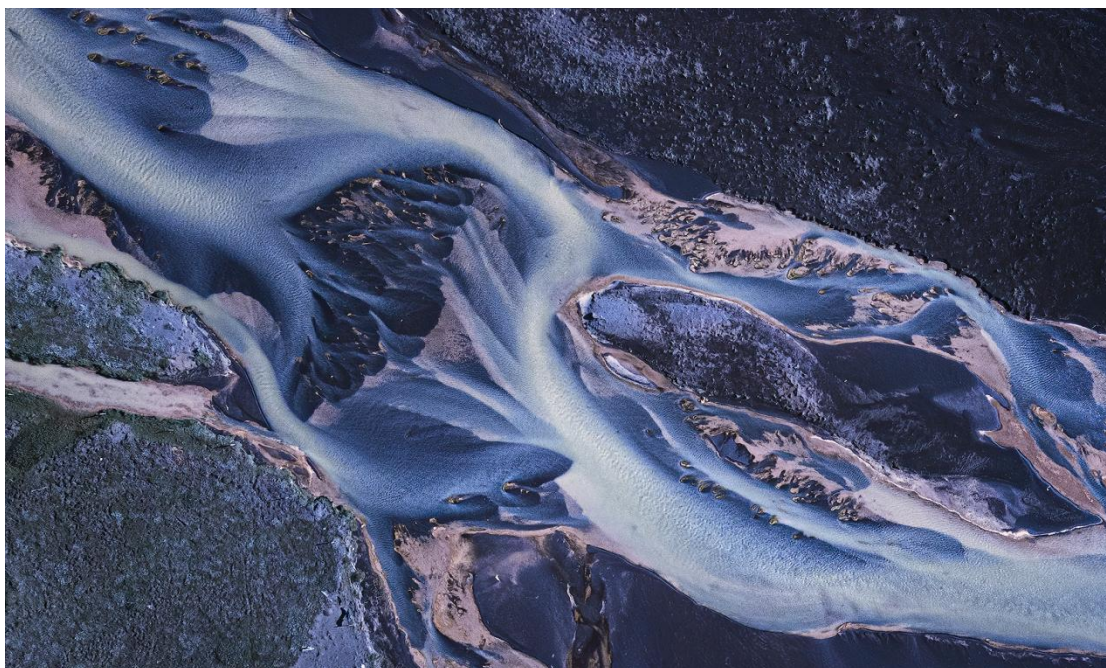
An economic perspective on financial mechanisms and biodiversity:
How COP16 can promote green investments

野生鸟类救助体系建设研究

Research on the construction of wild bird rescue system

黄河羊曲水利工程对甘蒙怪柳林周边生物多样性的影响分析

Analysis of the impact of the Yellow River Yangqu Water Conservancy
Project on the biodiversity around the Tamarix austromongolica forest



河流，摄于冰岛

River, Iceland

摄影：熊昱彤

Photo by XIONG Yutong

出版 Publisher: 德国绿色包豪斯基金会旗下机构 dbv

编辑 Editor: 中国生物多样性保护与绿色发展基金会

总编辑: 周晋峰

学术顾问: Fred Dubee、John Scanlon、Jane Goodall

常务编委: 汤东宁、孙英兰、岳晓光、马勇、肖青

特邀编委: 刘华杰、李迪华、田松、Alice Hughes、Sara Platto、朱绍和、崔大鹏、郭存海、张艳、陈劭锋、杨宇明

编委: 卢善龙、孙全辉、陈宏、吴道源、何秀英、杨晓红、杨洪兰、秦秀芳、李利红、韦琦、张思远

青年编委: 李昀飞、封紫、赵玉萍、赵岩

主编: 熊昱彤、王静

副主编: 王晓琼、王倩倩、孔垂澜

责编: 孔垂澜

美编: 孔垂澜、王倩倩

网站: 胡东旭

国际标准刊号: ISSN 2749-9065

官网网址: z.cbcdgf.org/

BioGreen – Biodiversity Conservation and Green Development

Short description of content:

BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development is an Open Access international journal publishing the latest peer-reviewed research covering biodiversity, sustainability, environmental science and ecological civilization. It also provides rapid and arresting news and trends on frontier issues of environmental policies and governance.

Imprint:

Publisher:

dbv Deutscher Buchverlag GmbH
Wilhelm-Herbst-Str. 7
28359 Bremen
Germany
Tel. +49 (421) 3345 7070
Website: www.dbv-media.com

Editor:

China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation
Unit B16E, Chengming Building, Xizhimen,
100038 Beijing
P.R. China
Tel. +010-88431370
Website: www.cbcdgdf.org

Responsible for the content according to § 5 TMG: Dr. Zhou Jinfeng

Field(s): Biology, Environment, Ecology, Economy and Law

Keyword(s): General ecology | Biodiversity | Development policy | International | China

ZDB number: 3096891-4

Homepages: <http://z.cbcdgdf.org/>

Frequency of publication: Full text, online

Note: In English, Chinese, German

Frequency: Monthly/irregular

版权声明:

投稿作品（以见刊标题为准）须为投稿人的原创作品，投稿人享有对该作品（以见刊标题为准）的完整著作人身权。投稿人须确保所投本刊稿件的全体作者及著作权单位都知情文章全部内容，并同意作为稿件作者及著作权单位投稿本刊。

凡向本刊投稿者，均被认为自动承认其稿件满足上述要求，无抄袭行为，且不包含任何与现行法律相抵触的内容。投稿一经采用，即视为投稿人及作者同意授权，本刊拥有对投稿作品使用权，包括但不限于汇编权（文章的部分或全部）、印刷版和电子版（包括光盘版和网络版等）的复制权、发行权、翻译权、信息网络传播权。

免责声明:

本刊本着促进百家争鸣，助力生物多样性保护与绿色发展研究的原则，好稿尽收。所刊文章观点（或言论）不代表本刊立场。

Copyright(c) Claim:

The work submitted to this journal must be original, no plagiarism. The author retains copyright of his/her work. The contributor must ensure that all authors and copyright holders of the work submitted to the journal are informed of the full content of the work and agree to submit it to the journal as the author and copyright holder of the work.

All contributors to this journal are deemed to automatically recognize that their manuscripts meet the above requirements, have no plagiarism, and do not contain any conflict to the current law. Once the submission is adopted, it shall be deemed that the contributor and the author agree to grant the journal the right of compilation (part or all of the article), reproduction, distribution, translation, and information network dissemination of the printed and electronic version (including CD - ROM version and online version, etc.).

Disclaimer:

In order to build a sound sphere for biodiversity conservation and green development research, the journal welcomes all thoughtful and visionary articles. The views and opinions expressed in the articles do not necessarily represent those of the journal.

目录

CONTENTS

聚焦-Focus

- 09-联合国《生物多样性公约》第十六次缔约方大会
- 10-经济学视角下的金融机制和生物多样性：COP16如何促进绿色投资
- 11-如何运用金融工具，保护生物多样性
- 15-野生鸟类救助体系建设研究
- 19-野草的生态价值
- 68-In Focus: CBD COP16
- 69-An economic perspective on financial mechanisms and biodiversity: How COP16 can promote green investments
- 81-How to use financial instruments to protect biodiversity
- 82-Research on the construction of wild bird rescue system
- 83-The ecological value of wild grass

科学论文-Scientific Papers

- 85-不同共享社会经济路径对南美洲西北部小红短角鹿潜在适生区分布影响预测
- 34-黄河羊曲水利对甘蒙柽柳林周边生物多样性的影响分析
- 41-中国-中亚地区粮食安全合作简析
- 85-The impact of different SSPs on the distribution of potential suitable habitats for Mazama rufina in northwestern South America
- 90-Analysis of the impact of the Yellow River Yangqu Water Conservancy Project on the biodiversity around the Tamarix austromongolica forest
- 92-Brief analysis of food security cooperation between China and Central Asia

动态-News and Trends

- 04-全球视野下的环境治理领域动态·2024年10月

观点-Opinion

- 48-以强化环境权益保障推进健康中国和美丽中国建设
- 94-To promote the construction of a healthy and beautiful China by strengthening environmental rights protection

广角-Panorama

- 54-传粉昆虫保护对增强生态系统稳定性意义重大
- 95-Pollinator protection is of great significance to enhancing ecosystem stability

荐读-Book Review

- 60-《手札——龟鳖救护与生物多样性》摘选系列六：简谈害虫与城市生物多样性的保护
- 97-Excerpt Six of Letters - Testudinata Rescue and Biodiversity: A brief discussion on pests and urban biodiversity conservation

专栏-Column

- 65-矿区生物多样性调查，应紧密服务生态修复/恢复目标
- 98-Biodiversity surveys in mining areas should closely serve ecological remedy or restoration goals

征稿-Call for Contributions

- 67-征稿简讯（二十）



全球视野下的环境治理领域动态 · 2024 年 10 月

【国内热点】

一、《BMC Biology》刊发绿会专家穿山甲鳞片最新研究论文

近日，包括英国皇家生物学会会士、温州肯恩大学理工学院教授及国际穿山甲研究联盟创始人兼首席研

究员朱绍和（Choo Siew Woh）博士、世界艺术与科学院（WAAS）院士周晋峰等在内的中国生物多样性保护与绿色发展基金会专家团队，在知名期刊《BMC Biology》上发表了一篇题为《穿山甲鳞片对病原体先天免疫的适应性》的科学论文。



该论文摘要指出，穿山甲作为唯一一种身体覆盖鳞片的哺乳动物，在生态系统、生物研究以及人类健康和疾病研究中具有至关重要的作用。尽管已有研究表明穿山甲鳞片可能为其提供重要的机械防御，但这种独特特征的起源和确切功能仍是个谜。本文采用多组学分析方法，提出了一种新的功能解释：即哺乳动物鳞片如何为宿主提供针对病原体的防御机制。这项研究不仅颠覆了人们对穿山甲

鳞片传统认知，更为生物医学和仿生学领域带来了全新的启示。

全文浏览：

<https://bmcbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12915-024-02034-5>

二、中国绿发会海洋保护地·大青针成立

10月13日，由中国生物多样性保护与绿色发展基金会（简称中国绿发会、绿会）创新提出的保护地体系，



再添新成员——绿会海洋保护地·大青针（CCAfa223）正式设立。

保护地所在的大青针岛，位于香港以东约 45 海里、汕尾以南约 13 海

里处，岛屿及其周边海域是鱼类洄游和繁殖的重要生态枢纽，显著的季节性水流带来了生态多样性，复杂的海底地形为多种生物提供的良好栖息地。



鲸鲨 摄影：王敏幹

该保护地设立后将通过推动公众意识提升、推动将大青针列入国家级海洋保护区等举措，保护和恢复该区域宝贵的海洋资源。这也是对《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》明确提出的到 2030 年之前有效保护全球 30% 的陆地和 30% 的海洋，达成“30×30”目标的积极响应。

三、“Greenaccord 国际媒体奖”授予绿会融媒

10 月 10 日至 12 日，第十六届自然保护国际媒体论坛在意大利罗马召开。中国生物多样性保护与绿色发展基金会的融媒体传播平台和传播品牌“绿会融媒”大会召开期间获颁“Greenaccord 国际媒体奖”。该奖项旨在表彰在环境服务方面表现突出的亚洲媒体。



本届自然保护国际媒体论坛由绿色协议文化协会（Greenaccord Cultural Association）举办，主题为：“共建未来！齐心协力，我们可以！”这也是自2003年以来，该协会成功举办的第16次国际性媒体论坛。

【国际视野】

一、2024 联合国生物多样性大会： 与自然和平相处

10月21日-11月1日，全球生物多样性保护的顶级盛会：2024联

合国生物多样性大会——《生物多样性公约》第十六次缔约方大会（COP16）、《卡塔赫纳生物安全议定书》缔约方大会第十一次会议（CP MOP11）及《名古屋议定书》缔约方大会第五次会议（NP MOP 5）在哥伦比亚卡利召开。

COP16 会议主题是“与自然和平相处”，重要议题包括《昆蒙框架》实施进展审查以及相关监测机制制定、财政资源调动等。中国生物多样性保护与绿色发展基金会（简称：中国绿发会、绿会）代表团实地出席此次大会。



此外，中国绿发会在本次大会“生物多样性技术与创新展览”中获得一个展位，是从全球参会申请方中选出 20 家展出机构之一。此次展出

分为两个重点，一个是社区生物多样性保护创新与共建，一个是生物多样性保护科学研究，以“通往人与自然和谐之路”为主题。



二、联合国首份报告：昆虫数量下降关乎候鸟生存

10月8日，在世界候鸟日前夕，联合国发布了第一份关于昆虫数量下降及其与候鸟关系的研究报告，名

为《昆虫的减少及其对迁徙食虫动物种群的威胁》（*Insect Decline and Its Threat to Migratory Insectivorous Animal Populations*）。



图源：CMS



报告指出,昆虫数量下降导致了许多迁徙食虫物种的数量减少,特别是那些以昆虫为主要食物来源的物种。昆虫不仅对全世界的候鸟至关重要,对蝙蝠和鱼类的生存也至关重要。昆虫数量的减少还可能通过改变生态系统功能及其栖息地产生间接影响,例如改变植被,这反过来可能会减少地面繁植物种的覆盖范围,或减少食果鸟类的昆虫授粉果实。

报告全文,可参见:

https://www.cms.int/sites/default/files/publication/report_insect_decline_complete.pdf

三、中国绿发会联合举办世界粮食安全委员会第52届全体会议边会

10月22日,中国生物多样性保护与绿色发展基金会与联合国粮食及农业组织(FAO)、国际生物多样性联盟和国际热带农业中心、国际农业发展基金、国际土地联盟、可持续粮食系统计划、权利与资源倡议、联合国开发计划署、联合国环境规划署等国际组织和有关机构,共同在联合国粮农组织总部举办世界粮食安全委员会第52届全体会议边会。



图源:李秦鹏(中国绿发会国际部青年志愿者、中国绿发会大学生发展工作委员会意大利代表)

边会强调协调里约三公约(《联合国气候变化框架公约》、《生物多样性公约》、《联合国防治荒漠化公约》)下的国家目标的重要性,包括可持续农业食品系统的目标。同时,

重点关注气候变化、生物多样性保护、土地退化零增长以及向可持续和有弹性的农业粮食系统过渡过程中,土地保有权保障需求的关键交叉点等议题。



本期聚焦：联合国《生物多样性公约》第十六次缔约方大会

2020年，《地球生命力报告》中报告了一些令人震惊的消息：自1970年以来，全球哺乳动物、鸟类、鱼类、爬行动物和两栖动物种群平均下降了68%。大部分丧失是不可持续的农业或伐木导致的栖息地破坏造成的。其他原因包括气候变化、物种入侵、自然资源过度开采、环境污染等。目前，地球正在进入第六次生物大灭绝。与地球过去发生的五次生物大灭绝不同，这次大灭绝是由人类活动造成的。

保护生物多样性是人类需要共同面对的问题。联合国《生物多样性公约》（简称《公约》）也因此于1992年6月在联合国环境与发展大会上通过并公开签署，并于1993年12月29日生效。这是一项具有法律约束力的国际条约，明确了三项主要目标：保护生物多样性、可持续利用生物多样性及公正合理分享由利用遗传资源所产生的惠益。

《公约》的管理机构是缔约方大会（COP）。所有签署该条约的政府（或缔约方）的最终权力机构每两年召开一次会议，审查进展情况、确定优先事项并制定工作计划。联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会（COP15）第二阶段会议通过了《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》（简称《昆蒙框架》），其中包含阻止和扭转自然环境丧失的具体措施，包括在2030年内对地球30%的面积和30%的退化生态系统实施保护。联合国《生物多样性公约》第十六次缔约方大会（COP16）于2024年10月21日至11月1日在哥伦比亚卡利举行。在COP16大会上，各国政府负责审查《昆蒙框架》的实施情况，各缔约方展示其国家生物多样性战略和行动计划（NBSAP）与该框架的一致性。

本月期刊重点聚焦“联合国《生物多样性公约》第十六次缔约方大会”的系列议题，希望与广大读者共同探讨生物多样性丧失背景下的全球关切与正确路径。



经济学视角下的金融机制和生物多样性：

COP16 如何促进绿色投资

李英

（重庆赛亚迪能源科技有限公司）

摘要：联合国《生物多样性公约》第十六次缔约方大会（COP16）通过探讨不同的金融机制以支持绿色投资，以应对全球生物多样性丧失。本文探讨了生物多样性与经济发展之间的相互依存关系，并详细分析了碳信用市场、生态补偿制度和绿色债券等金融机制如何有助于支持生态项目。文章认为，通过绿色金融和公私合作伙伴关系的监管框架，COP16可推动更多投资者关注生物多样性保护并将其纳入投资风险管理。本文通过数据和案例说明经济激励如何实现可持续发展目标。

关键词：生物多样性，绿色投资，金融机制，COP16

李英. 经济学视角下的金融机制和生物多样性: COP16 如何促进绿色投资. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2024年10月, 总第68期. ISSN2749-9065

注：本文原文为英文，全文内容可见第69页。



如何运用金融工具，保护生物多样性

蓝虹

（中国人民大学生态环境学院、生态金融研究中心）

摘要：联合国开发计划署生物多样性金融倡议（UNDP BIOFIN）将生物多样性金融定义为“为生物多样性融资和管理资本以及利用金融和经济机制支持可持续生物多样性管理的实践。本文通过西部灰鲸、绿孔雀的具体案例，对金融行业存在的投资工程建设缺乏生物多样性影响评估的现实问题进行了分析，并对科学何运用金融工具保护生物多样性并有效规避投资风险和损失提出了建议。文章还通过《银行机构生物多样性风险管理标准》的发布与试点情况，对金融领域在生物多样性保护方面可以发挥的积极作用进行了介绍。

关键词：金融，生物多样性保护，生物多样性风险

蓝虹. 如何运用金融工具，保护生物多样性. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年10月，总第68期. ISSN2749-9065

中国已出台《银行机构生物多样性风险管理标准》，并在推动国内、以及全球金融业将生物多样性保护纳入银行业投资风险调查，以及利用金融工具推动生物多样性保护产业的发展。我们长期致力于运用金融工具和手段，保护长江以及类似的生态系统方面的研究情况，如长江白鲟，虽然已经灭绝，但它灭绝的原因中，有很大的原因是因为大坝建设以及长江沿线渔民的过度捕捞。在这一过程中，我们可以看到：白鲟灭绝的发生，暴露了我们生物多样性保护中，水生态系统保护相较陆地生态系统保护，无论是品质、条件、建设，还是法律方面，都更存在一些弱项或者

缺陷。

关于不恰当的金融投资会给金融机构自身以及生物多样性保护带来哪些危害，又当如何用金融工具来参与生物多样性保护，本文通过具体案例进行了分析。

一、西部灰鲸的案例

西部灰鲸生活在俄罗斯境内的萨哈林岛，这个萨哈林岛海域对西部灰鲸来讲，非常重要，这里是西部灰鲸全球唯一的产卵地。1994年，萨哈林二号项目生产协议签署，是俄罗斯与外国企业最早在石油、天然气领域开展国际合作的一个重大项目。当时，这个区域的生态环境就面临着萨



哈林二号油气开发项目的冲击：如果萨哈林二号油气开发项目成功建成，极可能导致西部灰鲸这一物种的彻底灭绝。这一状况，引起了全球 50 多个民间 NGO 团体四处呼吁奔走，要求必须停建萨哈林二号油气开发项目。NGO 社团的理由是：《生物多样性公约》里对濒危物种的保护有规定，所有经济开发项目，如果遇到濒危动物的保护，它必须要停止。

这个项目在俄罗斯自然资源部已经给了工程项目许可的情况下，最后仍被叫停。在这个过程中，50 多个非政府组织将俄罗斯联邦资源部作为被告人告上了法庭，莫斯科法院在对项目进行审核之后予以叫停。那么，此事件跟金融的关系在哪里呢？

这个项目被叫停的时候，基本上已经完成了 90% 的基建工程，以欧洲复兴银行带头投资的银行业，已经投入资金 300 多亿。如此规模浩大的基础设施建设虽然被叫停，但依然对西部灰鲸的生存产生了一定影响。这个事件，也引起了全球银行业的反思——如何在工程建设与生物多样性保护之间做好平衡协调？

我们知道，银行贷款的时候，都会做尽职调查，它必须去审核这个项

目会不会对社会造成负面影响。比如银行为什么可以知道、也不会将钱投资给造枪支、制造毒品的企业呢？因为尽职调查里包括了这些内容；如果银行把钱投向违法项目，或者用于去造毒品造枪支，银行马上就会受到法律的制裁。因为它违反了社会关系公约中的法律要求。

那么，在生物多样性保护方面，生物多样性概念对于金融机构作为来讲，是个全新的概念，人们会存在疑问：银行将钱投给枪支制毒等领域一定是违法的，那么将钱投到萨哈林油气工程，对西部灰鲸保护构成了威胁，那么这个工程项目建设违法了吗？很多人其实并不清楚它是违法的。这里涉及对生态红线的保护与遵守，濒危动物保护就是生态红线，违反生态保护红线就是违法的。对于银行业来讲，反思的一个成果就是：金融机构可以将生物多样性保护提前纳入尽职调查，而不必非得等到法院判决出来，才知其投资行为之非法，也可以提前避免金融机构总共 300 多个亿投资的损失。

法院的审判，往往是危害已经造成之后的事后审判，但是银行业的提前审核，是可以避免类似审判的。



二、绿孔雀案

绿孔雀案涉及到流域生态系统保护。由于红河干流要建一个水电站，建成此水电站后，将会导致中国唯一的一个绿孔雀栖息地消失，极可能让野生绿孔雀灭绝。按照《生物多样性公约》约定：濒危物种的灭绝，那是一个生态红线，任何的经济项目都应

该向它让步。在这种情况下，这个项目最后被云南省高级人民法院审理后叫停。被叫停时，这个项目第一期工程已经建完，只是还没开始运转，为其提供贷款的银行已经放贷30多个亿。同样，如果绿孔雀案里，银行提前将生物多样性审核纳入尽职调查，这样30多个亿的损失或许就可以避免。



图源：云南省高级人民法院司法信息网

三、运用金融工具保护生物多样性的实践

基于以上真实案例，推动在包括中国在内的全球金融机构进行贷款审核时，把生物多样性保护相关法律、以及珍稀濒危物种的保护，纳入到金融贷款的尽职调查中，是十分必要的。为此，我们编制出台了《银行机构生物多样性风险管理标准》。这个风险管理标准也获得了联合国《生物多样性公约》秘书处时任执行秘书穆雷玛的赞同。

该标准在加拿大、中国浙江地区

都在进行试点。浙江地区试点的具体项目点是衢州的钱江源国家公园，是针对钱江源的水保护而展开的。钱江源的水保护，跟长江生态保护面临着同样的问题，就是当地居民为了获得更多的经济收入，会对钱江源或长江水域进行捕捞。我们在浙江衢州试点时，由衢州人民银行向市辖范围内所有商业银行下发了《生物多样性风险管理标准》，要求衢州所有的金融机构都要遵守，都要将生物多样性保护风险纳入投资前的尽职调查。在江西的试点主要是在鄱阳湖地区用于保



护江豚。

在银行业做投资尽职调查过程中,我们也会给出相应的生物多样性高敏感区域名单,凡是项目位于这些生物多样性敏感区域的,我们会要求银行不允许贷款。这些做法也得到了人民银行的支持。比如在钱江源国家公园,我们大力扶持生态研学旅游。生态研学旅游跟普通旅游有什么区别呢?普通旅游主要是建各种基础设施,搞各种游乐场,但生态研学旅游是不允许过多建设基础设施的,避免研学对生态自然的人为干扰,更多

是对真实的大自然进行感受、进行认知,并让周边居民通过这样的方式去获得一定收入,而非以大量捕捞、甚至威胁濒危物种的生存等的方式维持生计。在江西鄱阳湖,我们支持江豚保护站建设,在陆地保留一段江豚观赏带,让人们去欣赏江豚。希望未来银行业,能够应用金融工具,在生物多样性保护方面发挥更大作用。

(注:本文结合作者本人在2024年北京“清新论坛”的发言整理而成。)



野生鸟类救助体系建设研究

冯璐¹ 秦秀芳¹ 杨晓红¹

(1. 中国生物多样性保护与绿色发展基金会)

摘要：野生鸟类及其他野生动物的生存环境，正在随着人类活动的不断扩展日益受到威胁。为确保野生鸟类的生存与繁衍，构建一个完整、高效的救助体系显得尤为重要。本文通过详细阐述了野生鸟类救助体系建设的背景、重要性、必要性及意义，提出了四个层级的救助体系框架建设，包括观察与发现（A级）、快速响应与初步救助（AA级）、专业救治与康复（AAA级）以及深度合作与持续保障（AAAA级）。文章认为，这一套完善的救助体系建设，在提高野生鸟类的救助效率，保护生物多样性，促进人与自然和谐共生等方面，将发挥长期积极作用。

关键词：野生鸟类，救助体系，生物多样性，生态保护，和谐共生

冯璐，秦秀芳，杨晓红. 野生鸟类救助体系建设研究. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年10月，总第68期. ISSN2749-9065

野生鸟类作为生态系统中的重要组成部分，不仅丰富了自然界的生物多样性，还在维持生态平衡中发挥着不可替代的作用。然而，随着城市化进程的加快、人类活动的频繁以及

自然环境的恶化，野生鸟类的生存环境面临着前所未有的挑战。因此，构建一个高效、完善的野生鸟类救助体系，对于保护野生鸟类资源、维护生态平衡具有重要意义。



大鸨。摄影：张春梯

一、野生鸟类救助体系建设的背景

近年来，随着人类活动的不断扩展，野生鸟类的栖息地逐渐遭到破坏，

食物链受到干扰，种群数量急剧下降。同时，非法捕猎、环境污染、气候变化等因素也加剧了野生鸟类的生存危机。因此，加强野生鸟类保护，构



建救助体系,已成为当前生态保护工作的重要任务。

二、野生鸟类救助体系建设的重要性

1. 保护生物多样性

野生鸟类是生物多样性的重要组成部分,它们的存在对于维持生态系统的平衡至关重要。通过构建救助体系,可以及时发现并救助受伤的野生鸟类,减少因人类活动导致的物种灭绝风险,从而保护生物多样性。

2. 维护生态平衡

野生鸟类在食物链中扮演着重要角色,它们既是捕食者也是被捕食者,对于维持生态平衡具有关键作用。救助体系的建立有助于恢复野生鸟类的种群数量,进而维护整个生态系统的稳定。

3. 促进人与自然和谐共生

构建野生鸟类救助体系,不仅是对野生鸟类的保护,更是对人类自身生存环境的改善。通过救助野生鸟类,可以增强公众对生态保护的认识和责任感,促进人与自然和谐共生。

三、野生鸟类救助体系建设的必要性

1. 应对野生鸟类生存危机

当前,野生鸟类面临着栖息地破坏、食物短缺、非法捕猎等多重威胁。

构建救助体系,可以及时发现并救助受伤的野生鸟类,为它们提供必要的生存保障。

2. 提高救助效率

一个完善的救助体系,可以确保救助工作的高效运行。通过明确各级救助机构的职责和任务,形成合力,提高救助效率,减少因救助不及时而导致的鸟类死亡。

3. 推动生态保护事业发展

构建野生鸟类救助体系,有助于推动生态保护事业的发展。通过救助野生鸟类,可以吸引更多公众关注生态保护,提高全社会的环保意识,为生态保护事业注入新的活力。

四、野生鸟类救助体系建设的意义

1. 保护野生鸟类资源

救助体系的建立,可以及时发现并救助受伤的野生鸟类,减少因人为因素导致的鸟类死亡,从而保护野生鸟类资源。

2. 提升公众环保意识

通过救助野生鸟类,可以展示生态保护的重要性,提升公众的环保意识。同时,救助过程中的宣传和教育活动,也有助于培养公众的环保责任感和参与意识。



3. 促进生态文明建设

构建野生鸟类救助体系,是生态文明建设的重要组成部分。通过救助野生鸟类,可以推动生态文明建设的深入发展,为构建美丽中国贡献力量。

五、野生鸟类救助体系建设的四个层级

针对野生鸟类救助的需求,本文提出了四个层级的救助体系,以确保救助工作的全面性和高效性。

(一) A级: 观察与发现

A级救助的核心是确保能够及时发现并准确记录野生鸟类的状况。这一层级主要由基层巡护救助人员组成,他们负责在鸟类活动频繁的区域进行定期巡查,如输电线路、铁塔等。一旦发现鸟类受伤或死亡,他们需迅速联系并通知相关救助单位,启动救助程序。

基层巡护救助人员是A级救助的关键。他们不仅要对鸟类有深厚的感情,还要具备一定的野生动物知识,以便准确判断鸟类的状况。同时,他们还需配备必要的记录工具,如相机、记录本等,以便及时记录鸟类的位置和状况。

(二) AA级: 快速响应与初步救助

AA级救助在A级的基础上,强

调快速响应和初步救助。当基层巡护救助人员发现鸟类受伤或死亡时,他们会立即联系有专业救助能力的个人或单位,如国网公司的专业救助人员、绿会保护地或社会志愿者等。这些救助人员会迅速赶到现场,对受伤鸟类进行初步救治,如止血、保暖等,以确保其生命安全。

为了确保初步救助的有效性,AA级救助需要有基础的救助药品和器械,如止血带、绷带、消毒液等。同时,救助人员还需接受一定的专业培训,以提高救助技能和效率。

(三) AAA级: 专业救治与康复

AAA级救助在AA级的基础上,强调专业救治和康复。经过初步救治后,受伤鸟类会被送往具备更专业救治能力的救助站,如国网-绿会联合野生鸟类救助站。这些救助站不仅要有专业的救助人员,还要具备一定的收容喂养、康复训练场所和设施。

在救助站里,受伤的鸟类可以接受更全面的检查和治疗,同时进行必要的康复训练。救助站还需建立完善的记录和报告制度,以便对救助过程进行追踪和评估。通过AAA级的救助,大部分受伤鸟类都能得到有效的救治,其康复率和存活率都会有显著提升。



（四）AAAA 级：深度合作与持续保障

AAAA 级救助强调与其他救助机构的深度合作和救助站的持续运营。如通过国家电网与中国生物多样性保护与绿色发展基金会（简称中国绿发会、绿会）、林业等部门共同合作，建立区域性救助中心，形成更大的救助网络。同时，还需关注救助站的合规申报和硬件规模的扩大，以确保救助工作的长期稳定运行。

AAAA 级救助站不仅需要具备基础的救助能力，还需要具备野生动物的鉴定和保育能力、法医鉴定、病亡分析能力等更高级的技能。这些能力的提升将有助于提高救助效果，确保受伤鸟类能够得到最专业的救治。同时，还需加强与科研机构的合作，推动救助技术的创新和发展。

六、结论

构建野生鸟类救助体系是保护野生鸟类资源、维护生态平衡、促进人与自然和谐共生的重要举措。通过明确四个层级的救助职责和任务，形成合力，可以确保救助工作的全面性和高效性。同时，还需加强公众宣传和教育活动，提高全社会的环保意识，

为野生鸟类救助体系的持续运行和发展提供有力保障。

在未来的工作中，继续完善野生鸟类救助体系，加强与其他救助机构的合作与交流，推动救助技术的创新和发展。同时，还应加强公众宣传和教育活动，提高公众对野生鸟类保护的认识和责任感，共同为构建美丽中国贡献力量。

参考资料：

[1] 中国绿发会生物救护网络构建三级救护体系：首批救助站点已确定 | 欢迎加入. (2024). 网址：

<https://mp.weixin.qq.com/s/cWeyZeL0cg0usQuQ8ujUA>[引用日期 2024-10-14]

[2] 河南新乡动植物公益救助中心，申请加入中国绿发会生物救护网络. (2024). 网址：

<https://mp.weixin.qq.com/s/XuVqkwULHp0qV24nwHtJvQ>[引用日期 2024-10-14]

[3] 减少鸟线冲突，三维度打造立体野生动物救助体系 | 周道生态文明(298讲). (2024). 网址：

https://mp.weixin.qq.com/s/iaOUvMLFKFah_9ppjnytzv[引用日期 2024-10-14]



野草的生态价值

杨洪兰¹ 韦琦¹

(1. 中国生物多样性保护与绿色发展基金会)

摘要：人类与野草斗争了几千年，一部农业史，也是一部农民与野草的斗争史。在农业生态系统中，野草防治是令农民头疼的问题，年年锄草，年年长草。而人类进入工业时代后，借助先进的科技手段，发明了草甘膦等化学除草剂，人类在与野草的斗争中，占据了绝对优势。但是，通过化学方式除草虽然暂时终结了杂草危害，其后果却是破坏了自然界的生态平衡，而且化学农药在农作物中残留，最终对人类自身健康造成潜在威胁。人类已经进入倡导人与自然万物和谐共生的生态文明时代，本文通过对野草在生物多样性、农田生态系统稳定、固碳等方面的生态价值分析，阐述了在生态文明时代，正确认识、发掘野草生态价值的必要性与重要性。

关键词：野草，生态价值，与草共舞，邻里生物多样性保护

杨洪兰，韦琦. 野草的生态价值. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年10月，总第68期. ISSN2749-9065

在传统观念中，杂草通常被认为是多余、无用、甚至讨厌的存在。特别是农业从业者和园艺工作者普遍认为，杂草与其它植物争肥、争水、争阳光，对其他植物的生长产生了严重负面影响。因此，许多人对杂草避之不及，农业科技人员更是投入大量时间和精力研究如何消灭杂草。在这种观念的推动下，各种杀虫剂、灭草剂应运而生，加剧了农业面源污染，而野草的价值也被严重忽视了。

事实上，野草的价值是全方位的。自古以来，野草的药用价值就已为人熟知，古代有神农尝百草的故事，而近代屠呦呦研究员更是从野草青蒿

植物中提取了治疗疟疾的药物——青蒿素，并获得了诺贝尔奖。野草的经济价值方面同样显著，无论是作为牲畜的饲料、还是作为手工艺品的原材料、或者是作为生态旅游的基础自然景观，都是必不可缺的。本文中，笔者暂且不讨论野草的药用、科研、经济等价值，而是聚焦于野草的生态价值，通过探讨野草在生态系统中的重要作用，反思人类数千年来从农业社会到工业社会，再到现在的生态文明时代，对待野草的态度是否应当作出改变。



野草的生态价值分析如下：

1、丰富了生物多样性，减轻了病虫害。

野草丰富了生物多样性。野草吸引多种生物前来栖息和觅食，为蝴蝶和蜜蜂等传粉昆虫提供了重要的花粉和花蜜来源，许多鸟类和小型哺乳动物也依赖于野草的种子和花蜜生存。野草为其它生物提供了宝贵的栖息地和食物资源，因此，保护野草就是保护生物多样性。野草还通过吸引

多种昆虫促进植株授粉繁殖，扩大天敌昆虫的繁衍和生存空间，进而通过生物链有效控制害虫，维持区域生态平衡。

野草也有利于减轻农作物病虫害。许多害虫既吃野草，也吃庄稼，在杂草丰富的环境中，害虫有了更多的食物选择，从而减少了对庄稼的啃食。事实证明，在杂草丰富的果园和蔬菜地，虫害程度明显减轻，从下面两幅图片的对比中可以很明显地看出差别：



左图：杂草丰富的菜地；右图：没有杂草的菜地（图源：绿会邻里生物多样性保护工作组）

其实，在大自然眼中，没有“害”、“益”之分，任何一个物种，都是平等生态系统中的一员。此外，野草通过吸引不同的微生物，丰富了土壤的微生物种类，使土壤更肥沃，从而增强了农作物的抗病能力。

2、抗旱保湿，保持水土。

野草具有抗旱保湿功能。野草通过减少水分蒸发，保持土壤湿度，从而缓解干旱对植物和土壤的影响。在野草的覆盖下，地表的土壤不会被阳光直射，因此抗旱能力明显增强。据山东思源生态文明驿站的实践表明，长满野草的玉米地，即使半个月没有



降雨，土壤仍保持湿润状态。在山东思源生态文明驿站与弘毅生态文明

驿站里，“与草共舞”的玉米已经连续多年实现了稳产增产。如图：



（图源：绿会邻里生物多样性保护工作组）

在这种“与草共舞”的种植模式下，农作物能够更好地适应干旱、高温和极端天气等气候变化带来的挑战。这种实践不仅提高了农业系统的韧性和适应能力，还有助于保护环境、促进生态平衡和减少对化学农药，特别是除草剂的依赖，因此，这是一种对环境友好、对人体健康的新型种植模式，打破了传统农业中把野草视为“洪水猛兽”的惯性思维，值得推广。

野草具有保持水土的功能。这是因为野草的根系扩展性强，能够迅速占据土壤空间，通过交织的根系形成网络结构，这种网状结构能够增加土壤的固结性和抗剪强度，牢固地固定土壤。此外，野草还能减缓雨水径流速度，减少对土壤的冲刷，防止土壤侵蚀，同时其叶片能够降低降水对土壤的冲击，减缓雨滴撞击对土壤的冲

击力，提升土壤的保水能力，进而保持水土。

野草还具有防涝功能。野草覆盖地面，能够截留部分雨水，减少直接到达地面的雨水量，同时，植物的蒸腾作用能够促进水分从植物体表面蒸发到大气中，这有助于降低土壤湿度，减少地表积水，也促进了降水下渗，减少了地表径流。野草的根系增加了土壤的孔隙度，有助于水分在土壤中保持和渗透，提高土壤的保水性，增强土壤生物活性。野草通过其根系吸取并贮存雨水，扩大了水分贮存容量。

3、制造养分，活化土壤。

传统观念认为野草与农作物争夺养分。野草生长，确实需要从土壤中获取养分，但我们要搞清楚一个事



实,那就是野草吸收的养分最后去了哪里?无论是一年生的野草还是多年生的野草,最终的自然结果都是落叶归根,回归土壤。并且野草回归土壤后,在被分解成有机质的过程中,也滋养了土壤中的各种生物,丰富了土壤中的生物多样性。在这个过程中,野草不仅要把吸收的土壤里的养分归还土壤,而且还要把成长过程中通过光合作用储存的所有养分,全部归还土壤,只是这其中有一个时间差的问题,因为野草从枯萎到被微生物分解,变成土壤中的有机质,是一个复杂的生物化学过程,需要一定的时间来完成。在人类历史上,土壤肥力的恢复与提升一般是自然休耕,通过停止种植农作物,让野草自由生长,最后,待田地连续几年长满野草后,通过翻耕的方式,把野草填埋到地里,作为肥料,以增加土壤肥力。

最后,还需要注意一个问题,因为万物生长靠太阳,所以,在农业生产过程中,如果野草的长势高于农作物的长势,形成“遮阴”,阻挡农作物吸收阳光,那就要采取人为干预措施。在生态农业种植模式中,为避免野草影响农作物的生长,通常是通过人为割短或秸秆覆盖等方式管理野草,但被处理掉的野草仍留在地里,

继续转化为土壤养分。通常果树树下的野草一般无需处理,而庄稼地和蔬菜地,尤其是农作物幼苗期,仍需适当干预以避免野草遮挡阳光。

4、调节气候,增加碳储量。

野草对气候有重要影响,野草能够通过蒸腾作用释放水分到大气中,从而调节气温和空气湿度。草地上湿度一般较裸地高20%左右,在夏季,野草的叶片吸收太阳辐射,减少地面热量积累,降低地表温度3-5℃,有助于缓解高温,冬季草地温度反而比裸地高6-6.5℃,这样的温度调节有助于创造更加舒适的环境,进而调节局部气候。此外,降水的前提是有一定量的水汽凝结形成雨云,而野草在蒸腾拉力的作用下持续不断地产生大量蒸腾水分,对降水产生影响。

野草在增加碳汇储量方面也发挥着重要作用。野草具有固碳储碳的功能,这是对缓解全球气候变化的重要贡献。野草通过光合作用吸收大气中的二氧化碳,并将其固定在植物体内或土壤中,从而减缓温室效应。野草的根系不断与土壤之间进行着物质循环和能量交换,使得土壤积累了大量的有机物质。野草枯萎分解后形成的腐质层,进一步增强土壤的碳储



存能力。因此，野草被视为地球生态系统中的重要“碳库”。

除了上述这些功能之外，野草还具有防止噪音的功能，这主要得益于野草叶片表面多孔纤维结构，能够吸收和散射声波。此外，野草还能够吸收大气中的有害气体和粉尘，净化空气，改善空气质量。

野草如同大地的皮肤，为土地提供第一层保护。《野草：野性之美》（加雷思·理查兹著）中提到：“大自然厌恶空地。自然界很少有裸露的土壤，人类却通过耕犁田地、翻挖花园、建房铺路努力创造空地。若不是人为制造出生态空地，这些空荡荡的地方就不会有这么多野草。野草只是

在努力治疗大自然母亲绿色皮肤上留下的伤疤。”

参考资料：

[1]城市应该“让野草长”的九点理由.

(2023). 网址

<https://mp.weixin.qq.com/s/R7srmPyuihZfx0B2nFIzpg>[引用日期 2024-09-02]

[2]街角一桃树发生严重虫害，疑除净杂草所致？ | 北京大兴. (2024). 网址：

https://mp.weixin.qq.com/s/GUUaMKK4x_HXGssDCy758A[引用日期 2024-09-02]

[3]“与草共舞”的气候适应策略：2023年山东旱季下的农民创新玉米种植模式. (2023).

<https://mp.weixin.qq.com/s/lHVVTfBLX58oIWPc7FFLdw>[引用日期 2024-09-02]



不同共享社会经济路径对南美洲西北部小红短角鹿潜在适生区分布影响预测

孔垂澜¹ 王倩倩¹ 敖翔¹

(1. 中国生物多样性保护与绿色发展基金会)

摘要: 全球气候变化正在以前所未有的速度影响生物多样性,特别是物种栖息地分布。本研究利用物种分布模型预测了南美洲西北部小红短角鹿 (*Mazama rufina*) 在当前和未来两个时期内三个共享社会经济路径下的潜在适生区。结果显示,不同共享社会经济路径对2030年潜在适生区面积影响不大,但对2050年潜在适生区面积有着显著影响(分别为当前气候条件下适生区面积的62.45%、53.78%、48.20%)。因此有必要对该物种的潜在适生区进行保护,以降低小红短角鹿的灭绝风险。未来可以考虑综合使用多个气候模型,考虑气候、植被覆盖度和生物相互作用,使用非线性、机器学习或集合模型,以提高物种分布模型的可靠性。

关键词: 气候变化, 栖息地, 物种分布模型, 南美洲, 小红短角鹿

孔垂澜, 王倩倩, 敖翔. 不同共享社会经济路径对南美洲西北部小红短角鹿潜在适生区分布影响预测. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2024年10月, 总第68期. ISSN2749-9065

1. 背景

当前,全球气候变化正以前所未有的速度发生。联合国政府间气候变化专门委员会在其于2023年发布的第六次评估报告中指出:2011-2020年间全球温度相较1850-1900年间升高了约1.1°C,加剧了极端气候事件发生的频率、强度和持续时间^[1]。评估气候变化对生物多样性的影响很困难,因为变化发生得很慢,且气候变化的影响与已经施加在环境中的其他压力因素相互作用^[2]。但此前的研究表明,气候变化已经导致了哺乳动物、鸟类、爬行动物和两栖动物等各种生物的地理分布发生重大变

化^[3]。各物种对气候变化的反应不同,栖息地的分布范围可能扩大、收缩或转移^[4]。通常,气温升高会迫使动物向更高的海拔或纬度迁移。这种迁移可能导致物种数量的快速下降,或对新栖息地生态平衡造成影响。因此,有必要对物种在气候变化条件下的栖息地分布进行研究。

物种分布模型 (Species Distribution Models, SDM) 被广泛应用于宏观生态学、生物地理学和生物多样性研究领域^[5],用于根据已知发生记录与发生地点的环境条件之间的相关性对物种地理分布进行建模^[6],也被认为是研究气候变化对物



种栖息地适宜性影响的最有效技术之一^[7]。

小红短角鹿 (*Mazama rufina*) 是偶蹄目、鹿科、短角鹿属的哺乳动物，是最小的鹿之一。小红短角鹿原产于哥伦比亚、厄瓜多尔和秘鲁北部的安第斯山脉，生活在海拔 1,400 至 3,600 米的森林和高山草原上^[8]。有学者怀疑小红短角鹿种群数量目前呈下降趋势^{[9][10]}。非法种植鸦片和古柯可能是哥伦比亚部分地区栖息地遭到破坏的主要原因^[11]。气候变化也可能导致未来该物种可用栖息地面积或质量下降，因为云雾林和高山草甸广泛受到大气温度升高的影响^[12]。

本研究将使用物种分布模型对南美洲西北部小红短角鹿在气候变化背景下的潜在分布区进行预测，主要目标包括：(a) 确定预测模型，(b) 确定小红短角鹿在当前和未来气候

下的潜在分布，以及(c) 比较未来和当前的分布模式。这些发现将为气候变化背景下的小红短角鹿保护策略提供见解。

2. 数据和方法

2.1 物种分布数据

本次研究区域为南美洲北部部分地区（如图 1 所示范围）。物种分布数据来源于全球生物多样性信息网络 (GBIF)^[13]，并删除了缺失经纬度的数据以及重复记录，随后通过与世界自然保护联盟^[3]中的分布信息进行对比，手动剔除了具有明显地理编码错误的记录。最终获得了 427 个带有坐标的出现记录，样本量与此前使用物种分布模型预测国家或地区尺度下物种分布的研究相近^{[14][15][16]}。本次研究中的所有数据分析均在 R^[17] 中进行。

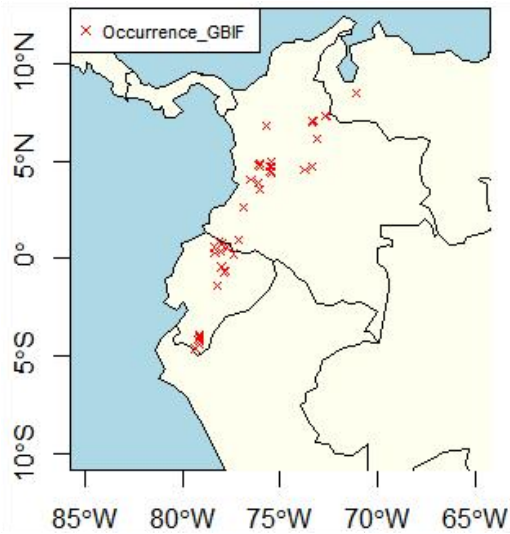


图 1 南美洲北部小红短角鹿记录分布（数据来源：GBIF）



2.2 环境预测因子

历史数据是从 WorldClim 2.1 版本获取的 (<https://www.worldclim.org>)，分辨率为 10 弧分（即 0.1667 度），包含了 19 个生物气候变量，数值为 1970–2000 年的平均值^[18]。由于生物气候变量之间存在对物种分布格局产生相似的影响^[19]，为了避免冗余的影响，通过成对的皮尔逊相关系数(r)对 19 个生物气候变量中的变量进行筛选，从而选择出 $|r|$ 值小于 0.80 的限制性变量^[20]，最终得到 6 个不相关的环境预测变量。

2.3 未来气候情景

未来气候情景基于 HadGEM3-GC31-LL 全球气候模型，包括 2030 年（2021–2040 年的平均值）和 2050 年（2041–2060 年的平均值）两个时期下的三个共享社会经济路径（SSP）情景（SSP126、SSP245 和 SSP585）。这些路径用来推测不同气候变化调适与缓解政策下导致的温室气体排放情景^[21]，分别代表了温室气体排放浓度最低、中等和最高的路径，分辨率为 10 弧分，与历史数据一致。

2.4 建立模型

小红短角鹿的实际分布区被称为物种发生（presence）地区。为了对小红短角鹿的分布进行预测，在研究区域发生数据 20km 范围以外随机抽样了 427 个准不发生（pseudo-absence）数据（数量与发生数据相等）。使用广义线性模型进行建模^[22]，并使用五重交叉验证方法运行模型，其中 80% 的数据（发生和准不发生）被随机选择用于模型训练，余下 20% 的数据用于模型测试^[23]。为了更好地解释当前和未来气候下的分布变化，将潜在分布预测转换为二元图（即适宜或不适宜）。

2.5 模型评价

使用受试者工作特征曲线图（receiver operating characteristic curve，即 ROC 曲线图）对模型预测结果进行评价。ROC 曲线图以假阳性率为横坐标，灵敏度为纵坐标，ROC 曲线的曲线下面积（area under curve, AUC）可用于评价模型的预测能力^[24]。AUC 取值范围为 0 到 1，值越大代表模型的预测越准确。AUC 值低于 0.5 时模型被认为是失败的，在 0.6 至 0.7 时预测能力较差，为 0.7 至 0.8 时中等，0.8 至 0.9 时良好，大于 0.9 时优秀^[25]。



3. 结果

3.1 模型评价

根据皮尔逊相关系数选择出的6个不相关环境预测变量包括：年平均气温(℃)—BI01、平均气温日较差(℃)—BI02、等温性—BI03、气温季节性变动系数—BI04、年降水量(mm)—BI012、降水量季节性变化(mm)—BI015。

使用不同训练集进行建模并用余下数据进行测试，平均 AUC 值为 0.927，大于 0.9，证明该模型有着较为优秀的预测能力。

3.2 当前气候条件下小红短角鹿的潜在适生区

当前气候条件下，小红短角鹿的潜在适生区主要分布在南美洲西北部距离海岸线一定距离区域，包括哥伦比亚西部以及厄瓜多尔和秘鲁的部分地区。

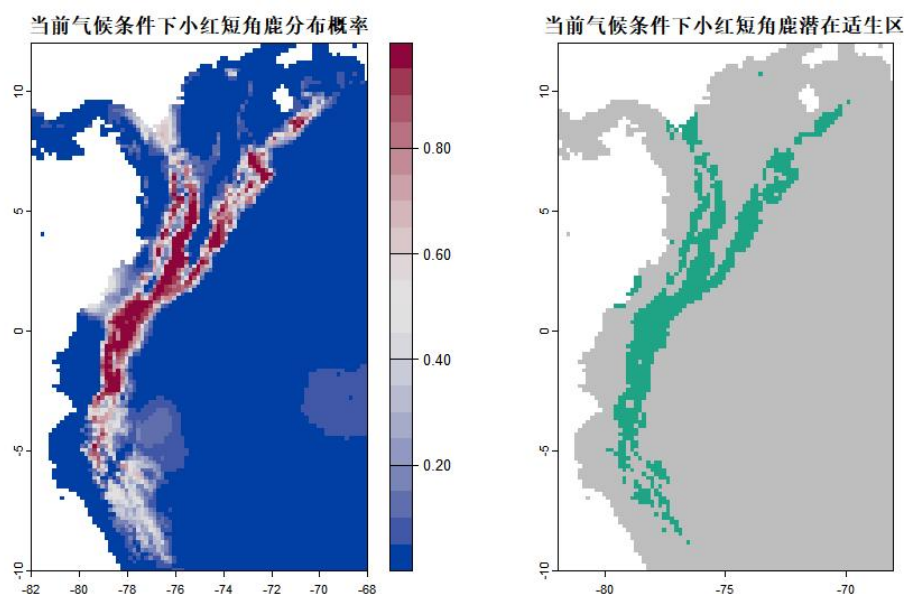


图2 当前气候条件下小红短角鹿分布概率与潜在适生区

3.3 SSP126 下小红短角鹿的潜在适生区

在 SSP126 共享社会经济路径下，2030 年和 2050 年潜在适生区面积分

别占当前气候条件下适生区面积的 72.00%和 62.45%。新增适生区面积占比小于 1.50%，适生区未发生明显迁移，整体呈现收缩态势，有部分适生区呈现破碎化分布。



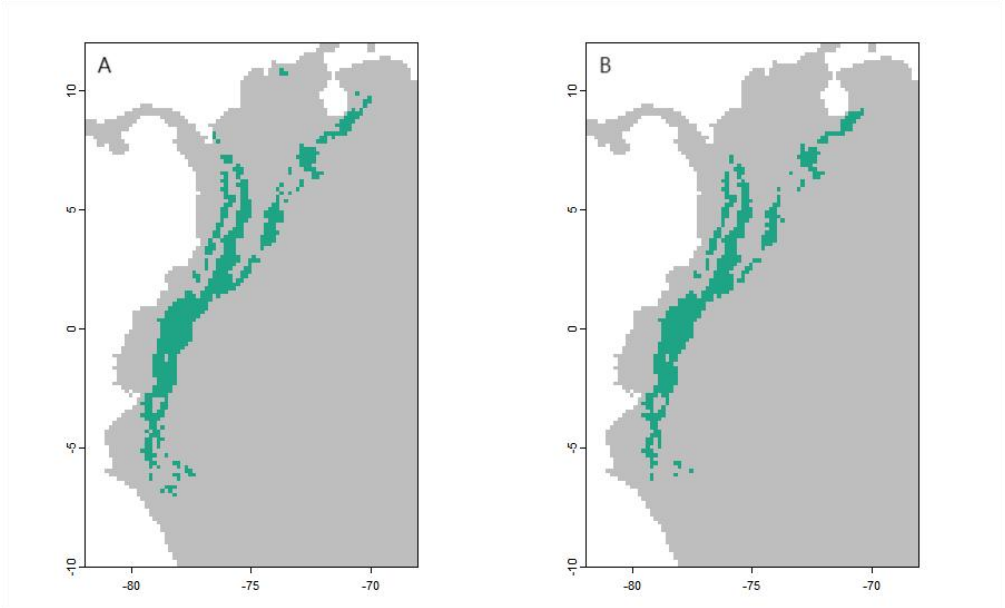


图 3 SSP126 下 2030 年与 2050 年小红短角鹿潜在适生区分布 (绿色部分)
A: 2030; B: 2050

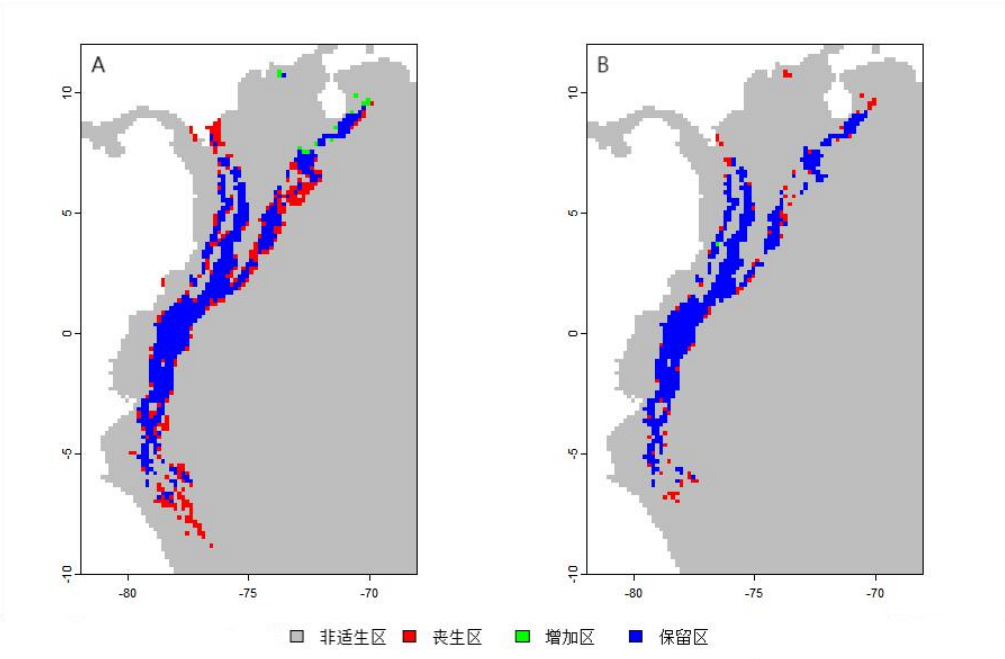


图 4 SSP126 下小红短角鹿潜在适生区变化
A: 2030-当前; B: 2050-2030

3.4 SSP245 下小红短角鹿的潜在适生区

在 SSP245 共享社会经济路径下，2030 年和 2050 年潜在适生区面积分别占当前气候条件下适生区面积的

72.24%和 53.78%。几乎没有新增适生区。2030 年的适生区收缩程度与 SSP126 相近，但在 2030 年至 2050 年间，适生区收缩速度更快，导致 2050 年适生区面积较 SSP126 同时期减少了 8.67%。



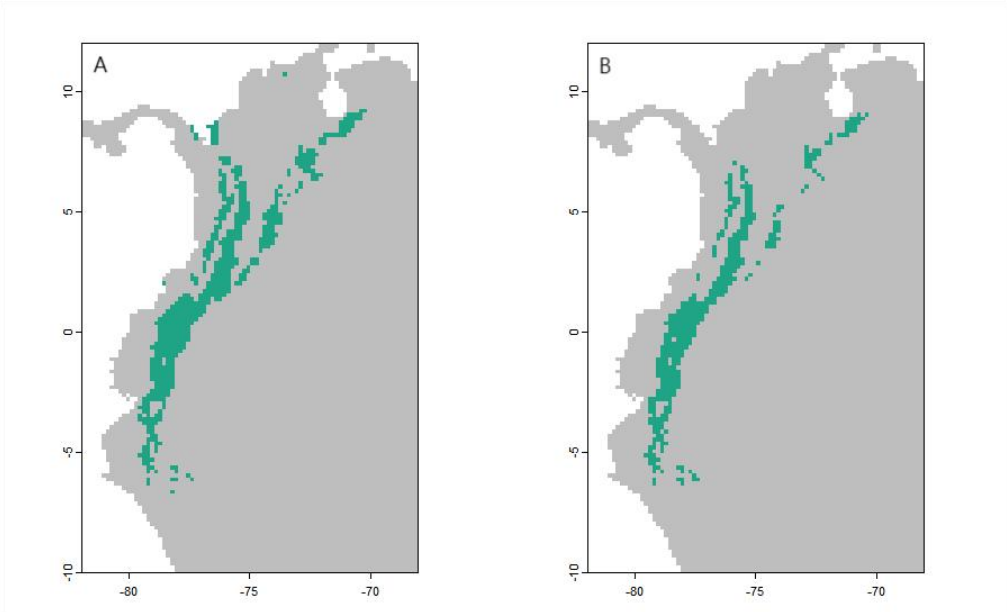


图 5 SSP245 下 2030 年与 2050 年小红短角鹿潜在适生区分布 (绿色部分)
A: 2030; B: 2050

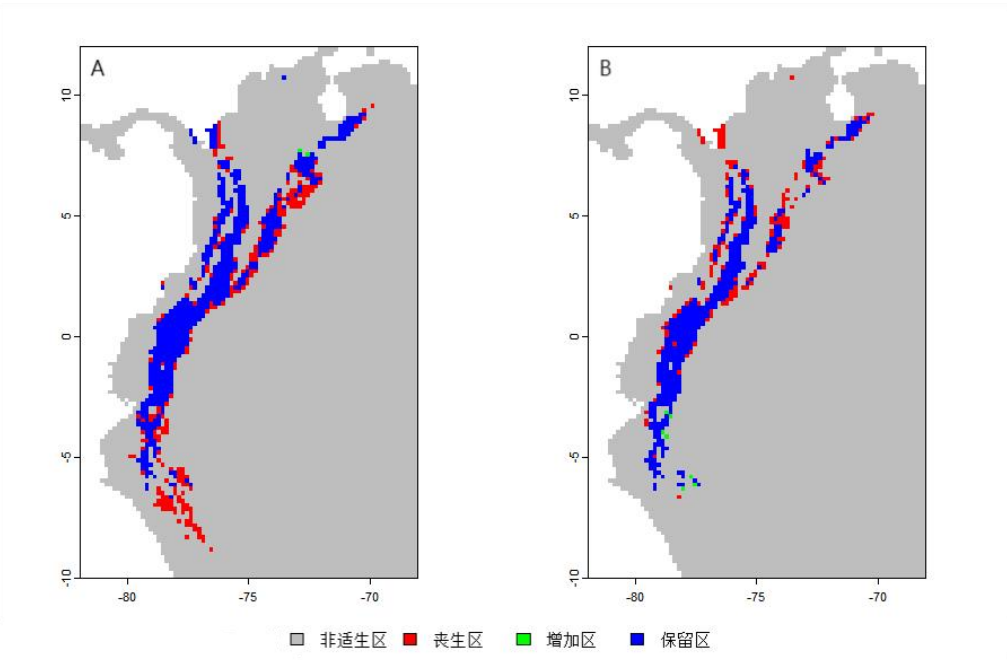


图 6 SSP245 下小红短角鹿潜在适生区变化
A: 2030-当前; B: 2050-2030

3.5 SSP585 下小红短角鹿的潜在适生区

在 SSP585 共享社会经济路径下，2030 年和 2050 年潜在适生区面积分别占当前气候条件下适生区面积的 74.72%和 48.20%，几乎没有新增适

生区。2030 年的适生区收缩程度与 SSP126 和 SSP245 相近，但在 2030 年至 2050 年间，适生区收缩速度更快，2050 年适生区面积较 SSP126 和 SSP245 同时期分别减少了 14.25%和 5.58%，且适生区的破碎化更为明显。



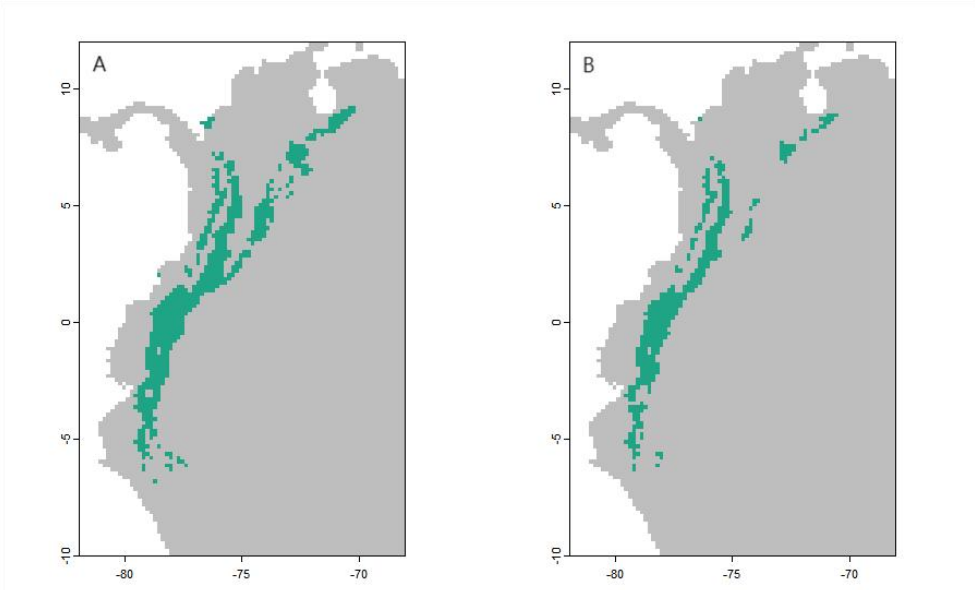


图 7 SSP585 下 2030 年与 2050 年小红短角鹿潜在适生区分布 (绿色部分)
A: 2030; B: 2050

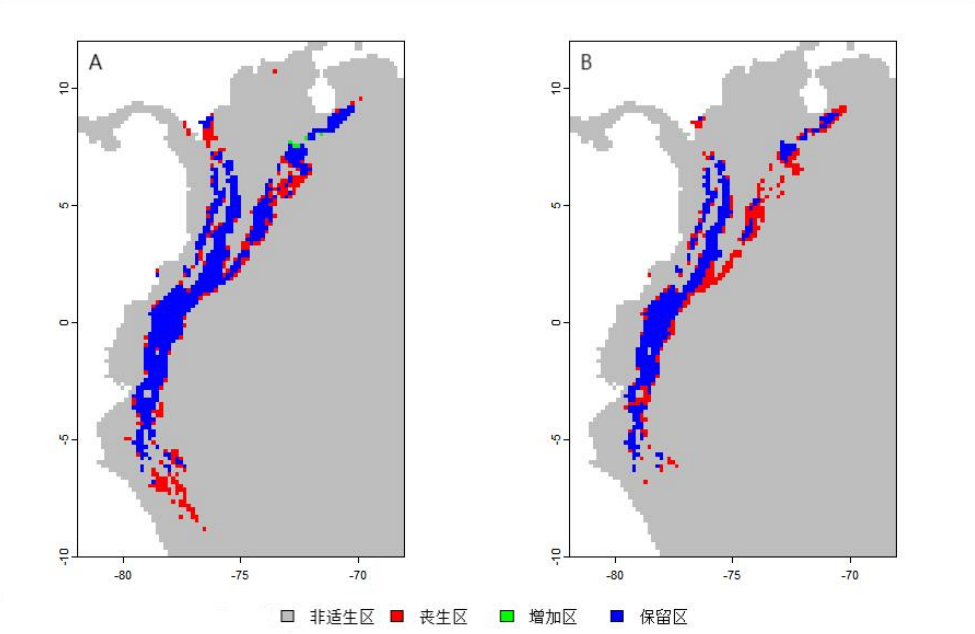


图 8 SSP585 下小红短角鹿潜在适生区变化
A: 2030-当前; B: 2050-2030

3.6 保护策略

综上所述,不同共享社会经济路径对短期(即 2021-2040 年)小红短角鹿适生区的影响差异不明显,适生区面积均将收缩至当前气候条件下的 73%左右。然而,从长期来看,不

同路径的影响差异显著。特别是在 SSP585 情景下,2050 年小红短角鹿的潜在适生区面积将较当前气候条件下减少超过 50%。此外,随着部分适生区消失,部分曾经连通的适生区呈现破碎化分布。考虑到土地利用类型的变化也会导致适生区面积的收



缩,有必要对该物种的潜在适生区进行保护,禁止对潜在适生区的违规占用,避免潜在适生区的进一步丧失,并通过适当规划提高各斑块连通性,以降低小红短角鹿的灭绝风险。

3.7 未来研究方向

未来可以考虑综合使用多个气候模型,如使用多个气候模型的平均值^[14],以提高未来气候情景的可靠性。此外,在模型的建立过程中,综合考虑气候、植被覆盖度、生物相互作用等因素^[26]。但在此过程中也应当在模型的简单性与复杂性间进行权衡,避免出现欠拟合或过拟合。同时,可以考虑使用非线性模型(如广义相加模型)、基于机器学习算法的模型(如随机森林模型)或能够利用多个模型信息的集合模型^[27],对比模型的表现并采用在研究区域以及重点关注的问题中表现更优秀的模型。

参考文献:

- [1] IPCC (2023). Sections. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp.35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647
- [2] Kappelle, M., Van Vuuren, M. M., & Baas, P. (1999). Effects of climate change on biodiversity: a review and identification of key research issues. *Biodiversity & Conservation*, 8, 1383-1397.
- [3] Buckley, L. B., Khaliq, I., Swanson, D. L., & Hof, C. (2018). Does metabolism constrain bird and mammal ranges and predict shifts in response to climate change? *Ecology and Evolution*, 8(24), 12375 - 12385. 10.1002/ece3.4537
- [4] Yousefi, M., Jouladeh - Roudbar, A., & Kafash, A. (2020). Using endemic freshwater fishes as proxies of their ecosystems to identify high priority rivers for conservation under climate change. *Ecological Indicators*, 112, 106137. 10.1016/j.ecolind.2020.106137
- [5] Gomes, V.H., IJff, S.D., Raes, N. et al. Species Distribution Modelling: Contrasting presence-only models with plot abundance data. *Sci Rep* 8, 1003 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-18927-1>
- [6] Elith, J. & Leathwick, J. R. Species Distribution Models: Ecological Explanation and Prediction Across Space and Time. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 40, 677 - 697 (2009).



- [7] Araújo, M. B. , Anderson, R. P. , Márcia Barbosa, A. , Beale, C. M. , Dormann, C. F. , Early, R. , Garcia, R. A. , Guisan, A. , Maiorano, L. , Naimi, B. , O' Hara, R. B. , Zimmermann, N. E. , & Rahbek, C. (2019). Standards for distribution models in biodiversity assessments. *Science Advances*, 5(1), eaat4858. 10.1126/sciadv.aat4858
- [8] Lizcano, D. and Alvarez, S.J. (2016). "Mazama rufina". IUCN Red List of Threatened Species. 2016: e.T12914A22165586. doi:10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T12914A22165586.en
- [9] Lizcano, D. J. 2006. Ecology and conservation of large mammals in the northern Andes. University of Kent, Canterbury, UK.
- [10] Maravi, E. , Norgrove, L. , Amanzo, J. and Sissa, A. 2003. Identificación preliminar de prioridades para la conservación del Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el Tapir de Montaña (*Tapirus pinchaque*) en la Sub-división Perú de la Ecoregión de los Andes del Norte. World Wildlife Fund, Peru Programm Office, Lima, Peru.
- [11] Alvarez, M. D. 2007. Environmental damage from illicit crops in Colombia. In: W. D. Jong, D. Donovan and K. I. Abe (eds), *Extreme conflict and tropical forests*, pp. 133-147. Springer, Dordrecht.
- [12] Foster, P. (2001). The potential negative impacts of global climate change on tropical montane cloud forests. *Earth-Science Reviews*, 55(1-2), 73-106.
- [13] *Mazama rufina* (Bourcier & Pucheran, 1852) in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2024-07-16.
- [14] Guo, K. , Yuan, S. , Wang, H. , Zhong, J. , Wu, Y. , Chen, W. , ... & Chang, Q. (2021). Species distribution models for predicting the habitat suitability of Chinese fire-bellied newt *Cynops orientalis* under climate change. *Ecology and evolution*, 11(15), 10147-10154.
- [15] Acevedo, P. , Jiménez - Valverde, A. , Lobo, J. M. , & Real, R. (2012). Delimiting the geographical background in species distribution modelling. *Journal of biogeography*, 39(8), 1383-1390.
- [16] Evcin, O. , Kucuk, O. , & Akturk, E. (2019). Habitat suitability model with maximum entropy approach for European roe deer (*Capreolus capreolus*) in the Black Sea Region. *Environmental monitoring and assessment*, 191(11), 669.



- [17] R Core Team (2023). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Available at: <https://www.R-project.org/> accessed on 2024-06-19.
- [18] Fick, S. E. and R. J. Hijmans, 2017. WorldClim 2: new 1km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 37 (12): 4302-4315.
- [19] 叶兴状, 张明珠, 赖文峰, 杨森森, 范辉华, 张国防... & 刘宝. (2021). 基于MaxEnt 优化模型的闽楠潜在适宜分布预测. *生态学报* (20), 8135-8144.
- [20] Dai, G. , Yang, J. , Lu, S. , Huang, C. , Jin, J. , Jiang, P. , & Yan, P. (2018). The potential impact of invasive woody oil plants on protected areas in China under future climate conditions. *Scientific Reports*, 8(1), 1-8.
10.1038/s41598-018-19477-w
- [21] Rogelj, J., Popp, A., Calvin, K. V., Luderer, G., Emmerling, J., Gernaat, D., ... & Tavoni, M. (2018). Scenarios towards limiting global mean temperature increase below 1.5 C. *Nature climate change*, 8(4), 325-332.
- [22] 曹铭昌, 周广胜, 翁恩生. (2005). 广义模型及分类回归树在物种分布模拟中的应用与比较. *生态学报* (08), 2031-2040.
- [23] Guisan, A. , Thuiller, W. , & Zimmermann, N. E. (2017). Habitat suitability and distribution models. With Applications in R, *Pirineos* (173), 62 - 63.
- [24] 王运生, 谢丙炎, 万方浩, 等. ROC 曲线分析在评价入侵物种分布模型中的应用[J]. *生物多样性*, 2007, 15(4): 365-372.
- [25] Swets JA (1988). Measuring the accuracy of diagnostic systems. *Science*, 240, 1285 - 1293.
- [26] 郭彦龙, 赵泽芳, 乔慧捷, 王然, 卫海燕, 王璐坤... & 李新. (2020). 物种分布模型面临的挑战与发展趋势. *地球科学进展* (12), 1292-1305.
- [27] Grenouillet, G., Buisson, L., Casajus, N., & Lek, S. (2011). Ensemble modelling of species distribution: the effects of geographical and environmental ranges. *Ecography*, 34(1), 9-17.



黄河羊曲水利工程对甘蒙柽柳林周边生物多样性的影响分析

韦琦¹ 封紫¹ 李云飞¹

(1. 中国生物多样性保护与绿色发展基金会)

摘要: 黄河羊曲水电站坝址位于青海省海南藏族自治州兴海县与贵南县交界的黄河上游羊曲峡谷河段。根据2011年7月国家林业局西北林业调查规划院调查,羊曲水电站建成后将会淹没的甘蒙柽柳占地面积大约78.5公顷,周围有小叶杨伴生,其核心区域已超过16公顷。本文通过实地调查、访谈、综合分析等手段,对黄河羊曲水利工程建设对鱼类及其栖息地、周边动植物、生态环境等产生的影响进行了研究分析,并综合评估工程后的生物多样性变化,提出有效的对策建议,以期理清黄河水利工程对青海省甘蒙柽柳林附近生物多样性的影响,助力当地生物多样性的保护和恢复。

关键词: 黄河水利工程, 生物多样性, 评估, 对策建议

韦琦, 封紫, 李云飞. 黄河羊曲水利工程对甘蒙柽柳林周边生物多样性的影响分析. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2024年10月, 总第68期. ISSN2749-9065

一、引言

黄河羊曲水电站坝址位于青海省海南藏族自治州兴海县与贵南县交界的黄河上游羊曲峡谷河段。青海省同德县甘蒙柽柳林位于同德县巴沟乡然果村附近。根据2011年7月国家林业局西北林业调查规划院调查,羊曲水电站建成后将会淹没的甘蒙柽柳占地面积大约78.5公顷,周围有小叶杨伴生,其核心区域已超过16公顷^[1]。2020年2月,该区域的甘蒙柽柳全部移栽完成。2024年8月,黄河羊曲水电站开始下闸蓄水,9月,水库蓄水工作结束,顺利实现蓄水目标。羊曲水电站建成后,年平均发电量约47.32亿千瓦时,相当于每年可节约标准煤约166万吨,减排

二氧化碳约464.8万吨,将为推动青海省打造国家清洁能源产业高地提供有力支撑。^[2]

为了研究分析黄河羊曲水利工程对周边生物多样性的影响,研究人员于2024年7月中下旬,对青海省同德县然果村甘蒙柽柳林及其周边区域进行了生物多样性调查。调查范围为青海省同德县然果村甘蒙柽柳林及其周边区域。研究区域地处内陆高原,这里多年平均气温-3.8—4.0℃,年降水量大多集中在6—9月,约占全年降水量的75%左右。该地区日照时间长,温度随着海拔的升高而降低,属于典型的温带或亚热带高原气候特点。而由于毗邻黄河,植物群落仍属于非地带性河岸林植被。该地



区土著鱼类主要由鲤科裂腹鱼亚科和条鳅亚科鱼类组成,结构简单且多

为高寒地带生活的种类。^[3]区域生态整体相对比较脆弱。



二、工程整体情况及其对周边生物多样性的影响

2.1 工程整体情况

根据《关于黄河羊曲水电站工程环境影响报告书的批复》显示,黄河羊曲水电站采用堤坝式开发,水库正常蓄水位 2715 米,死水位 2710 米,正常蓄水位库容 14.72 亿立方米,电站总装机 120 万千瓦。运行期,水库水位按照 2710 米的生态限制水位运行,运行方式优化调整为径流式。工程枢纽主要由挡水建筑物、泄水建筑物、引水发电建筑物等组成,其中挡水建筑物为混凝土面板堆石坝,最大坝高 150 米;泄水建筑物包括 3 孔溢洪道、1 孔泄洪洞和 1 孔生态放水洞,其中溢洪道、泄洪洞采取挑流消能,生态放水洞利用左岸导流洞改建而成;引水发电建筑物布置于右岸,安

装 3 台单机容量 40 万千瓦的混流式水轮发电机。^[4]

2.2 对鱼类的影响

对鱼类及其栖息地的影响是显而易见的。众所周知,鱼类靠产卵进行繁衍,并在产卵过程中对水流有着严格的要求。黄河羊曲水电站的建设会对区域内的水流造成影响,从而改变河流的涨水情况。根据对库区水文特性分析发现,受水电站调度影响,丰水期 9 月中旬至 10 月上旬时间段内水库出现最大蓄水位 2715.4m,比正常蓄水位高 0.4m;入冬枯水期时间段内,水库出现最低蓄水位 2714.7m,比正常蓄水位低 0.3m。库水位围绕 2715m 正常蓄水位波动,支流大河坝河、巴沟河现有的鱼类产卵场受水库淹没影响,支流汇入口上移。

^[3]



水利工程的建设和运行会改变河流的水位、流量、流速等基本水文特征,直接影响到水域生物多样性和生态系统的健康。^[5]影响最直接的是鱼类在繁衍过程中,鱼类对稳定的生存环境具有明显的依赖性,如果生存环境发生改变,鱼类会因为难以适应而出现生存问题。除此之外,洄游是鱼类产卵的主要方式之一,不少鱼类需要通过洄游到河流的上游进行产卵活动。水电工程对鱼类的最大影响是阻隔效应。^[6]羊曲水电站建成后,库区河段上鹿圈村产卵场将被淹没,流速明显变缓。^[3]这些都将会对鱼类的生存造成一定影响。

2.3 对植物的影响

河岸带是连续河流中的重要组成部分。依据典型河岸带的结构和群落分带规律,可将河岸带生态系统划分为水生植被带、湿生植被带、以及陆生植被带三个子系统。^[7]水电工程建设初期,调节蓄水后,湿地退水明显,土壤中可利用水分减少,许多湿生植物无法适应环境变化,生长衰退,物种组成、优势度和重要值等指标发生明显变化,湿生植物面积缩小,并被旱生植物取代。^[8]

植物群落分布的垂直结构是导致河岸带生态系统复杂性和多样性较高的主要原因。通过实地对研究区

域的三种生境类型不同群落的调查发现,草本植物种数所占比例较大,其中,藜科、菊科和禾本科等均为西北干旱荒漠区种子植物的优势科。该区域的怪柳属、猪毛菜属、藜属和白刺属等主要以旱生和超旱生的灌木、小灌木和半木本植物种类为主。群落中包含了多种耐贫瘠植物,如白刺、松叶猪毛菜、西北小檗等。从总体看,盐生植物、旱生植物、强旱生植物生长状态良好,而其他类型植物生长状态较差。^[9]而植物群落分布情况从一定层面反映了羊曲水利工程对当地生态系统的影响。

2.4 对动物的影响

河岸带是各种生物的重要栖息地,对于维护当地的生物多样性至关重要。水利工程会直接改变河岸带的生境条件,影响当地土著物种的分布和生存状况。这里重点说的是哺乳动物、鸟类、昆虫。从整体上看,哺乳动物因其活动范围广阔,食物种类丰富,且适应环境的能力相对较强,在工程正式开始时,大部分的哺乳类动物会自动地向施工周围地区进行迁移,减少因施工带来的不利影响。对于鸟类而言,这里的鸟类通常为一些候鸟和迁徙鸟类,其栖息和繁殖会考虑环境因素和食物因素,特别是处于繁殖过程中的鸟类,对于声音和外界



的影响会变得更加敏感。对于昆虫而言,昆虫的分布和植物的分布有密切关联,水利工程会直接改变河岸带的生境条件,影响当地土著物种的分布和生存状况。进而影响昆虫分布,除此之外,水利工程会影响水文情况、能量交换,这些都将对昆虫产生影响。

2.5 对周边环境的影响

研究人员深入水电站附近进行调查时发现,水电站仍然处于施工期,能够看见施工所产生的废弃物,以及来自砂石加工系统的冲洗的废水、生活废水等;除此之外,还有道路运输所产生的扬尘,施工作业时的汽车及作业机械的尾气;同时还有噪声,这些噪声主要来源于施工,其特点为声压高、间断性、无规则。虽然施工期产生的“三废”从总体来看属于短期的、局部的,但也会给当地生态造成一定的影响。^[10]

总之,黄河羊曲水电站工程对周边环境及其生态系统的影响是显而易见的。因此,水利工程在实施过程中必须要着重考虑河岸带生态环境的脆弱性和生态韧性,防止因工程建设而引发的生态灾害。^[11]

三、现实调查发现的问题

3.1 对水环境影响的问题

羊曲水电站的建设对河流径流特征以及水文水动力条件等的改变会影响到河流营养盐的分布。水库建成后,库区高原土著鱼类的产卵场因流水生境的减少而受到压缩,向上游河段迁移,淹没区支流小型产卵场也会随水位上升而向上游河段退缩,对流水性鱼类的繁殖造成影响。随着水库蓄水后,由于水流速度减缓、水体自净能力下降等因素,有出现富营养化的风险。与此同时,水库水温分层结构为不稳定分层型,3月至7月下泄水温低于天然水温,会对下游水生生态系统产生一定影响。1月和4月库区入流量少,9月至10月上又会进入丰水期。为了维持下游生态系统的正常功能,需要适时调节下泄流量,下泄不足或下泄过量,都将对下游生态环境造成不利影响。

3.2 对河流生态影响的问题

羊曲水电站的建设将进一步加剧龙羊峡以上河段鱼类洄游阻隔影响,导致鱼类种群结构发生相应改变。低温水下泄、泥沙底质变化、泄洪产生的气体过饱和等,将对该河段鱼类繁殖和生长产生不利影响。水库蓄水至正常蓄水位后,将淹没部分鱼类栖息地,对鱼类生存造成威胁。受水电站调度影响,与建库前天然河道相比,



流速明显变缓,这些都会对流水性鱼类的繁殖造成影响。

除此之外,鱼类的越冬场通常在主河道中水深的沱或岩石缝隙中,支流中部分鱼类冬季也会到干流中越冬。由于建库后淹没区面积增加,库区中的深沱相应增加,鱼类越冬场的位置可能会发生变化,干流中适合鱼类越冬的场所将会增加,被淹没的支流也会由于水位抬升形成新的越冬场。^[3]

3.3 对陆地生态系统影响的问题

羊曲水电站工程建设将淹没、占用和破坏部分植被,对当地生态系统造成一定影响,特别是对一些珍稀植物如甘蒙怪柳林等。虽然工程对一些大型的甘蒙怪柳进行了移栽,随着水库的蓄水,河道中间的湿地也会被淹没。而由于移栽的位置相对较高,而且西北地区,明显干旱少雨,移栽后的甘蒙怪柳也会受到影响,存在干死的现象,而植物群落也发生明显变化。移栽后的地区,属于明显的干旱植物群落。主要以旱生和超旱生的灌木、小灌木和半木本植物种类为主。这些植物通常具有深长的根系,能够从土壤中吸收有限的水分和养分,体现了对贫瘠土壤的强适应性,这也体现了植物通过调整根系的生长策略来适应环境。^[12]

由于高海拔、低气压、日照强、昼夜温差大等自然条件,造就了此地植物分布的独特性。由于然果村甘蒙怪柳林属于移植林,群落结构较为单一,仅有乔木层和较为稀疏的灌木层或草本层;不过优势种突出。除此之外,施工活动也会对野生动物造成惊扰和伤害,同时工程建设也可能破坏部分野生动物的栖息地。通过对现实观察,除了少量的候鸟,并没有发现其他大型野生动物。

四、对策及建议

4.1 加强库区环境及河道综合治理

在水库蓄水前后,应定期对库区水质进行监测,特别是关注富营养化指标的变化。建立健全库区环境预警系统,一旦发现水环境指标异常,立即采取措施进行治理。虽然羊曲水电站采取了生态调度的运行方式,每年4~6月水库不蓄水、电站不进行日调峰运行,按上游来流量下泄,保证鱼类产卵季节所需水文情况,对鱼类影响较小,但是还是应该配套建设自动监测系统,对库区进行长期监测,确保不会对下游生态系统造成不利影响。此外,应该将生态流量下泄要求纳入电站日常调度运行规程,并与自动控制系统做好对接,以确保生物生存所需的最低生态流量。



4.2 加强水环境保护

要加强鱼类栖息地环境保护,应该充分考虑鱼类的洄游产卵繁殖等过程,并对主流及部分支流河道采取生态恢复措施,如:河岸带生态系统恢复、建立湿地保护区等。应该在蓄水前建成鱼类增殖放流站,充分掌握增殖放流对象的人工繁育技术。结合鱼类栖息生境需求选择合适河段开展长期增殖放流,以补充因水利工程建设而减少的鱼类资源。除此之外,要定期开展鱼类资源调查,了解鱼类种群结构、分布及繁殖习性等变化情况。

4.3 加强陆地生态系统保护

应该加强植物群落保护,尤其是因水库蓄水而被迫移植的大径阶甘蒙怪柳。由于植物已在位置较高,存在因干旱而死亡的情况,因此适当的人工干预是必要的,如:浇水施肥、病虫害预防、巡护等。除此之外,在施工期间,还应该加强对施工区域的植被保护,避免对珍稀植物造成破坏。施工结束后,要及时恢复和重建陆生植被,防止区域生态退化。对受破坏的生态系统进行生态恢复,提高生态系统的稳定性和恢复力。还应该减少施工对野生动物的影响。在施工期间,采取降噪、遮光等措施减少对野生动物的惊扰和伤害。同时需要加强对野

生动物栖息地的保护,避免施工活动对其造成破坏。

4.4 加强环境监测

需要建立健全环境监测体系,对水质、水温、生态流量、鱼类资源、植被恢复等进行全面监测,定期发布环境监测报告,及时向社会进行信息公开。应该制定严格的环境管理制度和操作规程,确保各项环保措施得到有效落实。应该加强对施工期和运行期的环境监管,及时发现和解决环境问题。应该加强环保宣传教育,提高公众对生态环境保护的认识和意识。鼓励公众参与环境保护活动,共同推动羊曲水电站工程的可持续发展。

五、结论

黄河羊曲水利工程在防洪、发电、供水等方面起到了重要的作用,但同时也影响了河道干流水流情势,改变了原有的生态系统平衡,会对河流生态系统、水文环境、陆地生态系统造成一定程度的影响。基于此,应该更加注重水利工程的可持续发展,强调预防为主,不仅要关注水利工程对生态环境的短期影响,还关注其对生态系统稳定性和功能的长期影响,通过加强库区环境及河道综合治理、加强水环境保护、加强陆地生态系统保护、加强环境监测等措施,来确保羊曲水电站工程枢纽在保证社会效益



的同时,保证区域生态系统的稳定性,防止因工程建设而引发的生态环境影响。

参考资料:

[1]666 株桤柳被妥善保护. 青海省人民政府.<http://www.qhio.gov.cn/system/2016/11/02/012175651.shtml>. 2016. 11. 2

[2]黄河上游羊曲水电站顺利实现蓄水目标. 中华人民共和国水利部.https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202409/content_6976334.htm

[3]权全,王炎,田开迪,等. 黄河上游羊曲水电站对土著鱼类的影响与保护[J]. 环境影响评价, 2018, 40(06): 63-66. DOI: 10. 14068/j. ceia. 2018. 06. 015.

[4]关于黄河羊曲水电站工程环境影响报告书的批复.https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk11/202009/t20200904_796718.html

[5]Prakash S. Impact of Climate change on Aquatic Ecosystem and its Biodiversity: An overview[J]. International Journal of Biological Innovations, 2021, 3(2).

[6]牛乐,寇晓梅,张乃畅,等. 黄河上游刘家峡以上河段水电开发对土著鱼类资源

影响及保护措施体系分析[J]. 水电站设计, 2020(003):036.

[7]Zhao Q, Zhang Y, Xu S, et al. Relationships between riparian vegetation pattern and the hydraulic characteristics of upslope runoff [J]. Sustainability, 2019, 11(10): 2966.

[8]Lohbeck M, Poorter L, Lebrija-Trejos E, et al. Successional changes in functional composition contrast for dry and wet tropical forest [J]. Ecology, 2013, 94(6): 1211-6.

[9]韦琦,封紫,李云飞. 青海省同德县甘蒙桤柳林附近植被情况调查[J]. 生物多样性保护与绿色发展, 第1卷, 2024年9月, 总第67期. ISSN2749-9065.

[10]张吉孝,任喜平. 羊曲水电站建设对环境的影响及保护措施分析[J]. 水力发电, 2014, 40(7):3. DOI:10. 3969/j. issn. 0559-9342. 2014. 07. 004.

[11]Beck M B. Vulnerability of water quality in intensively developing urban watersheds [J]. Environmental Modelling & Software, 2005, 20(4): 381-400.

[12]韦柳端,朱济友,李夏榕,等. 根系功能性状对于瘠立地适应的种间差异--以北京石质山地主要观赏树种为例[J]. 生态学报, 2021, 41(23):10.



中国-中亚地区粮食安全合作简析

魏汝嘉

(天津外国语大学国际关系学院, 天津市 300270)

摘要: 中国-中亚粮食安全合作由来已久, 伴随着双边粮食贸易往来日益密切, 双方更加重视在不同层面促进双边粮食安全合作。世界现正处于百年未有之大变局, 全球化趋势日趋明显, 国家之间的相互依赖度逐渐提升, 粮食安全作为国家安全的一部分, 应得到国内和国际社会的广泛关注, 其成功实施需要国内和国际社会的密切合作。现今, 中国与中亚粮食安全合作具有良好前景, 但因气候变化、国家和地区冲突、国内经济发展等因素的影响, 粮食安全合作仍存在较多障碍, 一是存在生态环境与生产需求不平衡的现象; 二是以价格为导向的中国与中亚地区粮食贸易合作形势将随价格的变动而变化。解决措施包括建立高效的交流机制, 提供高效、灵活的合作平台和互动机制, 不断提升农业科技化水平。

关键词: 粮食安全合作, 中国, 中亚地区, 农业

魏汝嘉. 中国-中亚地区粮食安全合作简析. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2024年10月, 总第68期. ISSN2749-9065

基金项目: 2023年度天津外国语大学校级研究生科研创新项目“中国-中亚粮食安全合作: 践行一带一路高质量发展新路径”

前言

中国自古以来便是农业大国, 伴随着人口的不断增长, 平稳提升农业生产能力, 构建安全稳定的粮食大局, 是中国作为农业大国的发展责任也是全球粮食安全治理参与国的首要义务。2019年, 中国发布的白皮书明确指出中国现阶段已实现两项重要内容, 其一为国际合作正在全面加强, 其二为对外开放逐步日益扩大。作为发展中国家, 中国在参与全球粮食安全治理方面始终采取积极合作的态度。中亚国家作为中国推进共建“一带一路”建设的部分国家, 始终

与中国保持着密切的农业经贸合作, 因此粮食安全问题也成为进入双方会谈的重要议事日程。中亚地区不仅是中国的合作伙伴, 更是推动中国建设全面开放格局中对外开放与合作方面必不可少的一部分。本文从中国与中亚地区粮食安全合作现状入手, 对现实困境进行分条论述, 并提出切实可行的解决方法以助力中国与中亚地区粮食安全合作迈入新时代。



一、食为政首：中国与中亚粮食安全合作现状

民以食为天，民为邦本，本固邦宁，因而粮食安全对于国家的长远发展具有重要的战略意义。中亚地区地处亚欧大陆的中部，中亚地区拥有丰富的土地资源和旱作农业资源^[1]。粮食安全是国家安全的重要组成部分，粮食安全是国家发展、繁荣、富强的基石。20世纪70年代，联合国粮食及农业组织（简称“联合国粮农组织”）最初提出粮食安全这一名词，将其定义为“确保任何人在任何时候，可以完全获得满足生存和健康的所有食品”。随后在20世纪80年代和90年代，粮食安全的内涵由“购买和支付得起基本食物”扩展为“获取足够的食物，过上幸福的生活”。进入21世纪，粮食安全的概念再次拓展，其成为“足够可能满足需求者对饮食的全部需求和偏好”^[2]。国内学者将粮食安全放入总体国家安全观视野中，与政治安全、经济安全一同铸就国家安全大局。新形势下，中国粮食安全的核心要义是提升国内粮食安全的重要性，呼吁国民一同保护和重视中国粮。跟随时代的发展，各类新型杂交农产品拓宽了农作物的生产范围，从保障国内粮食安全到维持稳定良好的国际粮食合作。

据联合国粮农组织报告显示，地缘冲突、经济问题和极端天气是造成粮食危机的三大重要原因^[3]。2023年，激烈的地区冲突涉及众多国家和地区，并导致较为严重的粮食安全危机，在食物紧缺地区，亚健康率和死亡率数值较大。59个国家和地区近2.82亿人陷入粮食危机状态。联合国秘书长安东尼奥·古特雷斯认为全球粮食安全问题需要全球采取综合性应急处置措施，促使全球粮食体系成功转型，从根本上解决粮食不安全问题。根据《全球粮食危机报告》总结，环境资源、极端天气事件和经济问题仍将成为下一年度粮食危机的重要推动力。中国是世界第一大粮食生产国，以不足全球9%的耕地生产出约占世界1/4的粮食，成功实现14亿人的温饱问题。中国于2021年提出全球发展倡议，2022年提出全球安全倡议，把粮食安全问题放入重点合作领域中。中国同非洲、太平洋岛国等多个国家和地区开展粮食安全合作，在巴新、密联邦、萨摩亚等岛国实施多项农业技术援助项目，通过推广作物育种和农业技术创新等方式，在斐济和巴新实现了菌草技术援助，通过创办机制和合作论坛，逐步推动双边官方和非官方沟通交流^[4]。



中国的主要粮食作物是谷类作物（水稻、小麦、玉米）、薯类作物（马铃薯、甘薯等）和豆类作物（大豆、蚕豆、绿豆等）的总称。谷类作物是国内粮食的重要来源，玉米作为高产作物之一，2012-2022年间增长了33.20%，使得粮食单产量显著增加。我国谷类作物的自给率长期保持在95%以上，小麦和水稻两种谷类作物可以做到自给自足，随着时间的变化，我国的人均粮食产量远高于国际粮食安全线，取得中国粮食的辉煌成就^[5]。党的十八大以来，中国把粮食安全作为保障国家安全的主要任务，提出“确保谷物基本自给、口粮绝对安全”的新粮食安全观，确立“以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”的国家粮食安全战略，开拓一条中国特色粮食安全之路。中国坚持国内为基保障粮食基本自给的方针，实行最严格的耕地保护制度，按照“藏粮于地、藏粮于技”战略，持续推进农业供给侧结构性改革和体制机制创新，保障技术创新、制度创新，将种子安全问题归入粮食安全战略的重点项目，尤其是将民族种业大局落在实处。粮食安全的关键支柱是农业技术创新，依靠农业技术创新提升粮食产量和资源利用率，构建粮食安全长效机制。

中亚地区的粮食产业尚有苏联分工的痕迹，农业产品在生产过程中存在数量比例问题，而中亚地区的不同国家进口作物种类有部分区别，除哈萨克斯坦外，其余中亚国家的进口作物种类繁多，但从粮食种植结构来看，中亚各国种植作物均以小麦和大麦为主，其余作物为辅助种植农作物^[6]。中亚国家的粮食产量增长速度低于中亚地区人口的增长速度，而在全球稳定的大局中，这一趋势将促使中亚国家增大粮食进口总量。中亚地区农业资源丰富，农业用地面积达3万公顷，尤其是哈萨克斯坦国家的人均耕地占有量远超中国，然而中亚地区的粮食生产技术较为落后，哈萨克斯坦的粮食产量较好，而塔吉克斯坦因为粮食产量较少，被联合国归入粮食救援国家行列^[7]。畜产品高度集中，根据不同国家的实际情况决定产品供应量和产品供应种类，将粮食安全战略与国家安全战略机制紧密结合，举力造出牵一发而动全身的实际现象^[1]。

二、居安思危：合作困境简析

一是中国与中亚国家虽在保障国家安全、推进国家繁荣方面拥有一致共识，但存在生态环境与生产需求不平衡的现象。国家粮食产量的大小依托于生态系统的好坏，而在生态系



统的承载力接近饱和时,农作物生长环境将趋向于不再接种状态,因过度使用导致的土壤和草场荒漠化、盐碱化和沙化将严重影响中亚地区粮食产量和与其他国家的粮食安全合作,然而伴随着土质的变化、粮食产量的下降,农作物产品的价格会随之升高,继而引发食品价格波动和粮食安全合作能力下降。根据哈萨克斯坦共和国发布的 2022 年共和国环境状况和自然资源利用情况国家报告,2022 年哈萨克斯坦共和国国内的盐碱化土地,受自然灾害影响的土地越发增多,根据土地的质量特征,哈萨克斯坦有超过 9000 万公顷的侵蚀和易受侵蚀的土地,其中 2930 万公顷实际已被侵蚀^[8]。

二是以价格为导向的中国与中亚地区粮食贸易合作形势将随价格的变动而变化。中国的农业产品基本集中在生产条件好的地区,如太湖平原、珠江三角洲等,而新疆地区作为畜牧业重区,不仅会生产大量的农产品,而且需要肩负国家畜牧业发展和农业生产的重担,是国家开发绿色食品和加工业的新基地,并且在天然气领域,中国新疆地区的天然气较为富足,能够供应给有需要的国家充足的天然气,这一特色产业与中亚地区的特色产业有所冲突,中亚地区依托于独特的地理位置,石油和天然气储量

充足,金属矿物质也十分丰富,具有第二个波斯湾的美称,在一定程度上,两方具有一定的竞争性。中国与中亚地区在采购粮食方面需要长期、稳定、可持续的供应,而中亚地区因地理位置、周边环境的影响,可能无法按照订单要求准确备货,易造成地区产量不稳定、供应不充足的问题。

三、和衷共济：共创中国-中亚粮食安全合作美好未来

中亚国家是中国的周边邻国之一,与中国、俄罗斯等国家长期开展友好合作。哈萨克斯坦作为中亚地区粮食网络的重要节点,每年粮食总产量居中亚地区榜首,其粮食出口量常年保持较高水平,这为中国与中亚地区粮食安全合作提供良好基础。中国与中亚地区的粮食安全合作得以稳步推进需依靠三点要素,其一是建立高效交流保障机制,为保障中国与中亚地区的粮食安全合作稳定性提供支持,其二是深化双边交流的深度和广度,其三是不断提升农业科技化水平,为双边粮食安全合作提供高标准的技术支持。

其一在建立高效交流机制层面,给予双边关系更牢固的保障,为双边合作保驾护航。中国与中亚地区的粮食安全合作不仅促进中国与中亚地区的经济发展,同时也促使两国完善



各自的粮食安全政策,在实践中逐步形成更为全面且高效的合作机制。2022年,乌兹别克斯坦领导人曾在正式会议中着重提出改善市场粮食供给问题,加强中亚国家之间在粮食安全领域的相互合作,颁布各项农作物的法令文件,精细化管理和精准化操作,大力提升中亚地区的粮食供给能力和粮食供应稳定性。中亚地区与周边国家的合作交流在促进双方友好互助的过程中,也提供给双边相关机构更多的思考空间,促使双边合作范围既广又深。在中国与中亚双边粮食安全合作的过程中,建立高效的交流机制,提升双方的信任程度,将合作流程透明化、公开化,有助于提升双边合作的公信力,为下一步实现更为密切的双边交流提供现实基础。

其二在促进双方的沟通交流方面,两方均应提供更宽领域、更深层次的合作平台和更为灵活的互动机制。中亚国家作为“一带一路”的先锋地区与核心区域、世界最大的连片陆地^[9],是中国联结亚欧、跟随“丝绸之路经济带”拓展经济合作的重要区域;中国作为最早与中亚国家建交的国家之一和中亚国家的邻国,是中亚国家临近海洋和其他近邻的重要通道。中国现已与中亚五国实现全面战略伙伴关系,并且在人类命运共同体议题上保持高度共识。2023年,

中国举办首届中国-中亚合作峰会,夯实中国-中亚合作机制,促进中国-中亚高层外交,加强双边合作往来,中国与吉尔吉斯斯坦、乌兹别克斯坦的铁路合作项目促进三方政府间合作,加深互联互通理念,促进地区经济、社会、文化发展。未来发展中,应依据现有机制,完善、创造更为高效且新颖的新机制,例如双边全覆盖免签等。

其三在保障粮食安全的过程中,先进的农业生产技术和可视化分析水平是促进“中国与中亚地区”粮食安全合作的重要推动力。现有的农业生产技术包括东方红 HB2204 混合动力轮式拖拉机、采茶机器人、智慧农业等,而面对势不可挡的全球化浪潮,农业生产设备的成功研制不仅需要大量的人力和物力,还需要更为先进、更被社会所接受的人工智能技术,将两部分成功结合将有效提升农业生产效率。人工智能在合理化、高效化解决农业技术方面具有得天独厚的优势,它利用程序设计、可视化操作等将与生产相关的部分融入到农业活动、保障粮食安全中去,利用人工智能技术可以有效分析现存市场各项指标,推动产业转型升级,提升市场韧性,及时应对各种突发紧急事件。人工智能参与到农业领域的比例正在逐步提高,传统农业在时代的洪



流中逐渐被改造成集预测、设计、评估、总结、实践为一体的新型农业模式，为平稳实现双边粮食安全合作奠定重要基础。人工智能时代的农业发展战略是提高农业生产力、实现粮食安全的关键。身处科技变革的浪潮中，国家对于资源的竞争态势越发明朗，

农业生产需要充足的资源和先进的人工技术，而人工智能技术恰恰可以弥补现存农业技术尚不完善的缺陷，亦可带动农民农业生产的积极性，在面对新一轮挑战的时候能够更加自信地应对。

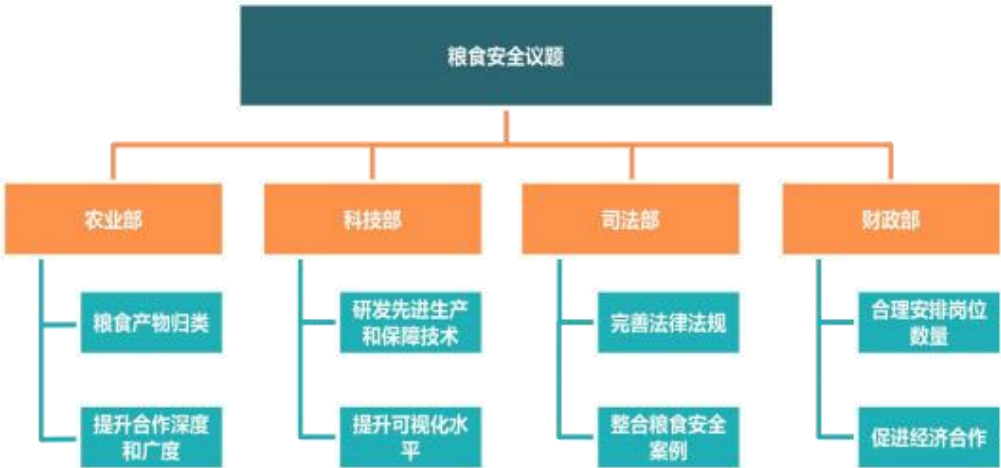


图 1 粮食安全问题涉及部门与解决途径。

结语

中国与中亚地区的粮食安全合作不仅是双边政治和经济任务，同时也是一种安全文化，它促使双边政府在参与粮食安全合作的过程中，将安全思想深深烙印在每一位参与合作的工作人员心中。随着中亚五国的粮食产量逐年增加，中亚五国的粮食安全问题开始成为政府机构的主要议题，中亚地区各国政府通过建立独立的研究机构和部门开展粮食安全工作，如哈萨克斯坦卫生部建立食品安全监管体系，吉尔吉斯斯坦参与食品法典工作等。中亚地区的粮食安全问题

可以通过建立完善的交流机制，构建高层次双边互动机制，成就先进的农业生产技术和可视化分析水平逐步解决。根据各项数据显示，哈萨克斯坦 2023 年生产了 900 万吨粮食，相比 2022 年国内产出粮食总量多出 100 万吨，吉尔吉斯斯坦在 2023 年上半年粮食产量相比去年减少 36.6%^[10]，塔吉克斯坦 2023 年谷物产量为 150 万吨^[11]，中亚地区的粮食产量随着生产技术和保障水平的提升日渐增多。中国与中亚地区粮食安全合作不仅拉动双边经济发展，促进农业技术改革创新，也为亚太地区的和平稳定提供长远保障。



参考文献:

- [1] 于敏,姜明伦,柏娜&邵源春. (2017). 中国与中亚粮食合作: 机遇与挑战. 新疆农垦经济(05), 1-4.
- [2] 中国计划出版社. (2023). 新形势下保障粮食安全需提升三重能力. 中华人民共和国国家发展和改革委员会. https://www.ndrc.gov.cn/wsdwhfz/202302/t20230220_1348979.html.
- [3] 韩博. 三大因素致全球粮食危机局势持续恶化[N]. 法治日报, 2024-05-06(005). DOI :10.28241/n.cnki.nfzrb.2024.002616.
- [4] 国家国际发展合作署. 中国 - 太平洋岛国合作事实清单[EB/OL]. 2022-5-25. http://www.cidca.gov.cn/2022-05/25/c_1211650604.htm. 2024-6-28.
- [5] 王可山. (2023). 新时代我国粮食安全保障的成就与经验. 改革(09), 99-109.
- [6] 张宁. (2019). 中国与中亚国家的粮食贸易分析. 欧亚经济(02), 8-21+125+127.
- [7] 刚翠翠&任保平. (2015). 丝绸之路经济带背景的中亚五国发展模式. 改革(01), 109-118.
- [8] Статистический сборник. (2022). Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана 2018-2022. Площадь земель, подверженных ветровой и водной эрозии. Комитет по статистике Министерства национальной экономики РК.
- [9] 袁剑. (2020). 什么是中亚? ——地缘身份、内部结构与复线历史. 文化纵横(06), 133-140.
- [10] 中华人民共和国商务部. 2023年1-7月吉粮食产量锐减[EB/OL]. 2023-08-28. <http://kg.mofcom.gov.cn/article/jmxw/202308/20230803436324.shtml>. 2024-08-10.
- [11] 丝路新观察. 塔农业产业现代化升级, 中方可以大有可为! [EB/OL]. 2023-12-01. <http://www.siluxgc.com/static/content/tjk/2023-12-01/1180243531832262656.html>. 2024-08-10.



以强化环境权益保障推进健康中国和美丽中国建设

马勇¹ 王敏娜¹

(1. 中国生物多样性保护与绿色发展基金会)

摘要：公众环境权益至少要包括监督权、参与权和知情权这三个方面的权利，是相对宏观、原则性的权利。我国在法律及相关政策中均对环境权益进行了明确。对环境权益的强化，有助于推进健康中国和美丽中国的建设。本文作者从法律体系、政策制度的角度，对中国环境权益的现状进行了分析，并结合高尔夫球场开发建设破坏环境案件、普速列车吸烟环境公益诉讼案件等五个典型案例，对公众环境权益维护提出改进建议。

关键词：环境权益，健康中国，美丽中国

马勇，王敏娜. 以强化环境权益保障推进健康中国和美丽中国建设. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年10月，总第68期. ISSN2749-9065

绿色权益在我国一般称作环境权益，本文主要从环境权益的角度来探讨目前中国推出的健康中国战略和美丽中国战略，内容主要从相应的法律制度、政策制度，实践当中的一些体现，以及相关建议三方面进行探讨。

一、法律保障及政策支撑

(一) 法律保障

中国通过近20年左右的发展，在环境权益保障方面取得了显著的成就，特别是从2015年开始实施新修改的环境保护法之后，整个生态环境保护工作取得了长足的进展。

目前，中国在法律制度保障方面已经形成了以《宪法》为统领，以《民法典》为基础法律，同时设立有一部

综合性的《环境保护法》和三十多部涉及到不同环境要素的法律（如《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》《海洋环境保护法》《森林法》《湿地保护法》《草原保护法》《野生动物保护法》等专项法律）的法律体系。与此同时，生态环境保护方面的法律这几年进入了快车道，相继通过了《长江保护法》《黄河保护法》《黑土地保护法》《青藏高原生态环境保护法》等四部特殊区域的法律，为环境权益的保障及保护提供了很好的法律依据。

首先，《宪法》在第二十六条当中明确规定了“国家保护和改善生活环境和生态环境防止污染和其他公害”，是制定其他法律，特别是生态环境保护方面的法律所依据的最



关键的条款，为保障环境权益的法律提供了最重要的宪法依据。

其次，《民法典》的第九条（又被称为绿色条款），在其“绿色原则”中明确“民事主体从事民事活动应当有利于节约资源，保护生态环境”，明确地将节约资源、保护环境纳入每个民事主体的法定责任，所有交易、民事合作等民事活动必须按照绿色原则的要求执行，这为生态环境保护或者环境权益保护提供了基础的法律保障。

再者，在生态环境保护领域，一般将《环境保护法》作为该领域的基本法或母法。《环境保护法》第一条明确提出立法宗旨：“为了保护和改善环境，防止污染和其他公害，保障公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展”。明确提到对公众健康的保障，对健康中国和美丽中国的建设意义重大。此外，在本法第六条也规定了一项义务，“一切单位和个人都有保护环境的义务”。即在对公众环境权益提供保障的同时，也规定了每个单位和个人对保护环境权益的基本的义务。

《环境影响评价法》是在环境保护中较为重要的一部法律。环境保护监管制度的设计中明确，建设项目开发建设前，都需要开展环境影响评价，

以期对项目的不利环境影响作出预测和评估，并规定相应的治理对策。

《环境影响评价法》首次明确提到了“公众环境权益”这一概念，并在第十一条中进行了规定，即“专项规划的编制机关对可能造成不良环境影响并直接涉及公众环境权益的规划，应当在该规划草案报送审批前，举行论证会、听证会，或者采取其他形式，征求有关单位、专家和公众对环境影响报告书草案的意见。”这是一项很大的突破，在相关法律没有明确规定的情况下，提及公众环境权益的直接法律表述是难能可贵的。

总体上，公众环境权益至少应包括监督权、参与权和知情权这三个方面的权利，是相对宏观、原则性的权利。细分后，会涉及到呼吸清洁空气、饮用干净水源等具体权利。在相关法律法规中体现知情权的主要是《政府信息公开条例》以及生态环境部出台的《环境信息公开办法》。公众如想取得某一建设项目信息，为保障其知情权，可以通过法定的渠道申请信息公开。《环境影响评价法》规定建设项目实施之前必须要开展环境影响评价，在环境影响评价程序中公众、专家或者其他机构都有参与的权利，这些都是保障我们相关环境权益的法律法规的一些规定。



（二）政策支撑

在中国，政策是环境监管中非常重要的一个制度体系，较其他国家有一定差异。政策有时比法律的实施效果强，因为它主要解决执行问题，特别对一些执法部门或政府机构，依据政策可以进行具体地操作、管理。

第一，在《“健康中国 2030”规划纲要》中提出了“共建共享 全民健康”，明确核心要以人民健康为中心。

第二，在《关于全面推进美丽中国建设的意见》中明确的提出“改革完善体制机制”，其中提到了强化美丽中国建设法治保障。法治保障主要体现在“推动生态环境、资源能源等领域相关法律制定修订，推进生态环境法典编纂，完善公益诉讼，加强生态环境领域司法保护，统筹推进生态环境损害赔偿”。上述规定，特别是公益诉讼，司法保护，生态环境损害赔偿等规定直接与环境权益保护相关。第二十五条规定了强化激励政策，相关规定有碳排放权、用能权、用水权、排污权等，这些权利的相关提法在这部重要的文件中都进行了规定。

第三，在《国家人权行动计划（2021—2025 年）》中专章规定环境权利。同时包含污染防治、信息公开、公众参与、公益诉讼、生态环境

损害赔偿等六个方面，在这部《人权行动计划》中都做了相应的规定。

二、典型案例

案例一：高尔夫球场破坏生态环境案。贵州省某一房地产开发公司在做房地产开发项目时，依托当地一个风景名胜区的优越环境进行房地产开发，并配套建设高尔夫球场。该球场沿当地一条自然河流两岸建设，将河流圈入球场范围，且将球场周边封堵，妨碍当地群众生活自由通行及沿河游览观赏。中国生物多样性保护与绿色发展基金会（简称中国绿发会、绿会）根据上述情况的反映，进行调查，根据掌握的事实对地产企业提起了环境民事公益诉讼。案件提出后得到当地司法机关的积极回应，立案后很快被告就做了一些相应的整改，拆除了限制普通公众进入的区域围栏，同时委托第三方机构编制了相关的规划，整个案件以调解方式结案。调解之后将整个涉案区域调整为开放的空间，公众可以自由的出入，这一案件入选最高人民法院的典型案例。最高人民法院对这一案件的意义评述是“本案系建设项目影响公众通行、游览、观赏等环境权益引发的民事公益诉讼案件。解决了对侵占公共资源的司法救济路径，保护了公众享受美好生活环境的权益，为环境公益诉讼



范围的扩展提供了鲜活的司法案例。”

案例二：无烟列车案。这是一个比较新、比较独特的一个领域。目前，我国的飞机、高铁和动车都实行了全面的禁烟，但是一些普速列车目前为止还是存在一些吸烟区和专门的吸烟装置。为推进普通列车禁烟，避免公众因普通列车吸烟产生健康危害，

中国绿发会提起了公益诉讼。提起公益诉讼之后，作为被告的国家铁路总公司和地方的两个铁路公司做了整改，相应涉案列车取消了吸烟区和吸烟装置，同时其他的一些列车车次也取消了吸烟区和吸烟装置。诉讼取得的另一重要成效是自此次诉讼后新采购的普速列车一律取消了吸烟区和吸烟装置，这一案件对于推进无烟列车，起到了很好的示范的作用。



北京市第四中级人民法院



首页

法院概况

新闻频道

诉讼指南

案件关注

法学园地

法律法规

纪检监察

法院文化

当前位置： [首页](#) > [新闻频道](#) > [媒体报道](#)

法制网：民法典生效后全国首例“无烟列车”公益诉讼立案！中国铁路等3家公司成被告

作者：刘津宁 发布时间：2021-01-11 15:57:04 打印 字号：大 | 中 | 小

高铁、动车全列禁烟已成为全民共识。但在普通客运列车中，设置吸烟区、提供烟具的情况仍较为常见，吸烟并未禁止。为保障乘车环境，不少人呼吁“绿皮车”也应全列禁烟。

图源：北京市第四中级人民法院官网

案例三：“毒跑道”案。这一案件起诉原因是学校铺设的不合格塑胶跑道对学生的健康造成影响。一些学校在建设时会大量的铺设塑胶跑道，但是由于部分学校对塑胶跑道质量把控不严，塑胶跑道适用标准不统一等问题导致一些学校引入的塑胶跑道质量不合格，散发有毒气体，严重影响学生健康的情况。中国绿发会关注到相关事件后积极介入，向一家已查出不合格跑道的幼儿园发函，要

求其进行整改，拆除毒跑道，但幼儿园当时并未作出积极地回应。对此中国绿发会提起了公益诉讼，案件提起后得到社会的广泛关注，后期这家幼儿园和绿会进行了和解，拆除了涉案有毒的塑胶跑道，同时也拿出了一部分资金捐赠给一家基金会以推进相关问题的解决。案件由此推进了中小学建设塑胶跑道国家标准的修改和完善。



案例四：京津冀地区大气污染环境公益诉讼。最高人民法院将它列为京津冀大气污染环境公益诉讼第一案。因一家玻璃企业在生产的过程中并未做到严格按照法律规定治理大气，排放出大量超标废气，中国绿发会调查后对这家企业提起诉讼。案件经过调解，最终企业安装了脱硝脱硫除尘的相关设备，并拿出一些专项的资金进行治疗。案件事发时正好在京津冀地区大气污染严重，特别是雾霾严重的时期，因此这一案件对推进京津冀地区的大气污染治理提供了很好的样板作用。

案例五：常州毒地案。起因为常州外国语学校新校址附近三家已搬迁化工企业的遗留地块存在土壤和地下水严重污染，导致该校数名学生健康出现问题。对此，中国绿发会与另一公益组织共同提起了公益诉讼。一审判决为败诉，并要求原告社会组织承担高昂的诉讼费引起了社会广泛强烈的关注讨论，二审进行了改判，案件目前由最高人民法院审理。

三、完善建议

从法律保障、政策支撑的规定和相关典型案例的解析中可以看到中国作出了一些很好的法治规定和制度设计，但也有一些有待改进和完善的地方，对此提出以下三点建议：

第一，目前生态环境法典正在紧锣密鼓的编纂过程中，可能在今年年底之前生态环境法典要提交一次审议。因此利用这一重要契机，立法确认环境权益是十分重要的。我国目前在《环境影响评价法》中确认了环境权益，但在《生态环境法典》这一部保护环境的基本法典中尚未明确。建议明确写入保障公众环境权益的具体、明确规定。

第二，建议推进《应对气候变化法》以及全国性控烟立法《公共场所控制吸烟条例》等法律建设。目前应对气候变化的法律、全国性的控烟立法一直没有出台，特别是烟草控制框架公约明确缔约国有出台保护公众环境健康法律的要求，且国家卫生主管部门早在2014年就提交了全国性控烟立法的草案建议，因此立法的条件是具备的，建议尽早研究出台。

第三，建议并期待有更多支持维护公众环境权益和社会公共利益的典型司法案例的产生，以便于作为一个示范的案例推进，使得一些违法的行为或者对侵害公众环境权益、社会公共利益的行为在没有起诉前能够进行相应的改变。



参考资料：

- [1] 《中华人民共和国宪法》. 网址：
<https://flk.npc.gov.cn/xf/html/xf2.html>
- [2] 《中华人民共和国民法典》. 网址：
<https://flk.npc.gov.cn/detail2.html?ZmY4MDgwODE3MjlkMWVmZTAxNzI5ZDUwYjVjNTAwYmY%3D>
- [3] 《中华人民共和国环境保护法》. 网址：
<https://flk.npc.gov.cn/detail2.html?MmM5MDlmZGQ2NzhiZjE3OTAxNjc4YmY3NmMxZDA3MTc%3D>
- [4] 《中华人民共和国环境影响评价法》. 网址：
<https://flk.npc.gov.cn/detail2.html?ZmY4MDgwODE2ZjEzNWY0NjAxNmYyMGU4OWVmZjE3MGE%3D>

- [5] 《“健康中国 2030”规划纲要》. 网址：
https://www.gov.cn/zhengce/2016-10/25/content_5124174.htm?eqid=d3b8bd10000095130000000664590b75
- [6] 《关于全面推进美丽中国建设的意见》. 网址：
https://www.gov.cn/gongbao/2024/issue_11126/202401/content_6928805.html
- [7] 《国家人权行动计划（2021—2025年）》. 网址：
http://www.scio.gov.cn/zd gz/gzdt1/202308/t20230816_750659.html



传粉昆虫保护对增强生态系统稳定性意义重大

王静¹ 王晓琼¹

(1. 中国生物多样性保护与绿色发展基金会)

摘要：本文从生态系统角度，结合昆虫生物多样性丧失不断加剧的现状，对传粉昆虫的重要性进行了探讨，并重点从人类活动和气候变化角度对昆虫种类和种群数量下降的情况进行了初步分析。文章强调了蜜蜂等传粉昆虫的重要性，同时指出人们很难单独对某一类昆虫做出专项保护，因此，作者认为最有效的保护方法是加强对昆虫栖息环境的保护，减少人类活动的干扰，同时加强昆虫对生态环境重要性的公众意识提升，包括从科学角度认识昆虫生物多样性对自然生态系统和人类生产生活的关系，而非从人类视角习惯性将其列为为害虫或益虫。

关键词：传粉，昆虫，生物多样性，生态系统，农药，气候

王静，王晓琼. 传粉昆虫保护对增强生态系统稳定性意义重大. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年10月，总第68期. ISSN2749-9065

传粉昆虫是生物多样性的的重要组成部分，植物与传粉昆虫的关系，也是植物与动物相互关系中尤为重要的一组关系。

从自然生态的角度来看，传粉昆虫作为生物自然资源的重要性，包括其对生态系统平衡性与稳定性的重要作用，尚未得到充足、有效的重视。传粉昆虫关系着自然界植被的繁殖和物种多样性，某一类传粉昆虫数量的急剧下降或丧失，则意味着与其密切相关的自然植被将面临授粉危机，

该植被种群规模和分布也将受到影响。此外，昆虫作为鸟类的重要食物来源，其密度与分布也关系着鸟类物种的多样性和分布区域。

以蜜蜂为例。作为自然界的授粉者，蜜蜂在保护和恢复野生植物的生物多样性方面，发挥着重要的作用。研究表明，全球80%的农作物都需要蜜蜂的授粉才能结出高质量的果实和种子。但蜜蜂作为授粉昆虫的种群状况并不乐观。





(摄影：李志)

瑞士联邦环境署 (FOEN) 公布了新版野生蜜蜂红色名录的报告, 报告在前言部分开门见山地指出: 根据世界自然保护联盟 (IUCN) 最新发布的评估结果, 瑞士近一半的野生蜜蜂物种正面临灭绝或濒危威胁。此次评估更新了 1994 年发布的瑞士蜜蜂红色名录, 对 615 种蜜蜂物种进行了评估, 结果显示, 其中 279 种 (45.4%) 被列入红色名录, 59 种 (9.6%) 已在瑞士灭绝。^[1]

在中国, 蜜蜂物种的多样性也受到了冲击。中华蜜蜂是中国本土物种, 但近几十年来, 随着外来物种西方蜜蜂的引进和养殖范围不断扩大, 不仅加剧了种间竞争, 西方蜜蜂还会直接攻击中华蜜蜂, 导致中华蜜蜂种群逐渐濒危。2006 年中华蜜蜂被列入农业部《国家级畜禽遗传资源保护名录》。近年来, 随着本土种群数量不断减少, 中华蜜蜂被列为国家二级保

护动物。

中华蜜蜂作为重要的传粉昆虫, 对本土植物有着不可替代的作用, 其数量的下降给中国本土植被带来影响。西方蜜蜂主要为人工养殖, 主要采集单一作物花粉, 授粉范围较为单一, 中华蜜蜂则采集百花蜜, 可以为多种作物进行授粉, 且中华蜜蜂较西方蜜蜂更能适应低温, 春季会比西方蜜蜂早出来一个月左右, 帮助早春开花植被授粉。显然, 中华蜜蜂物种数量下降, 势必会对本土植被产生关联影响。^[2]

一、人类活动影响传粉昆虫生存

在国内, 每年进入五六月份的昆虫活跃期, 很多城市社区会陆续张贴消杀公告, 以保证园区环境优美等名义, 组织开展喷药消杀工作, 对园区草坪、树木进行统一喷洒, 并提醒居民看管好小孩和宠物, 避免接触药物,



发生不必要的危险。此类消杀主要是为了做好植物病虫害防控,但对城市昆虫多样性带来严重影响,进而也会

影响以昆虫为食的鸟类生物多样性,不利于城市整体生物多样性的维持。

消杀通知

尊敬的居民您好:

为保证园区的环境优美,2024年5月23日,园区开始进行喷药消杀工作,将对园区的草坪、树木进行统一喷洒,请居民近几日不要晾晒衣被,看好自己的小孩及宠物等,避免接触药物,发生不必要的危险!

感谢您的理解和配合!

(某社区张贴的消杀公告 图源: Tammy)

农药的应用,在农村地区更为普遍。作为现代农业不可或缺的生产资料,农药对防治农作物病虫害、保障粮食安全和重要农产品有效供给作用重大,但不科学、不合理的使用也会对农产品质量和生态环境带来负面影响。中国只有20多种害虫,却有1000多种农药。我国每年农药用量337万吨,分摊到13亿人身上,就是每个人2.59公斤,其中包括各类杀虫剂。这些农药的90%进入我们的生态环境。^[3]伴随着农田昆虫多样性的降低,依赖昆虫授粉的农作物,如西

瓜、黄瓜等,需要依赖人工喷洒授粉药剂,以确保顺利坐果,这在一定程度上不仅增加了人员劳动成本,同时也加大了农业对化学药剂的依赖程度。

统一规划的人工草坪,也会对昆虫多样性带来冲击。在城市园林绿化中,往往选用人工铺设草坪,这类草坪多为单一类型,不具有多样性。但在很多园林建设中,往往出于整洁、美观的考虑,清除自然生长的草坪而以人工草坪代之,很显然,这将降低区域内昆虫的物种丰度。



杂草和树木的凋落物也有助于为包括传粉昆虫在内各种昆虫提供适宜的生存环境,比如它们可以帮助土壤保持水分,减缓低温造成的冰冻灾害,提供更多的觅食场所和隐蔽空间等等,这有助于为昆虫提供更适宜的繁殖或越冬环境。不过,在城市管理中,为保持城市环境美观,树叶落地即清扫的措施将这种对昆虫有益的生境消除了。

二、气候变化加剧昆虫生物多样性危机

在英国,2020年温暖的春季天气使英国乡村的昆虫数量明显增加,^[4]但是这种增加在局部地区的表现可能是暂时的且不稳定的。在全球气候变化大背景下,更多昆虫面临着生境的改变和挑战。国际知名科学期刊《自然》2022年曾发表一篇生态学论文称,研究人员开展的农业和气候变化对昆虫多样性的负面作用研究表明,历史气候变暖和集约化农业土地利用,与近50%的昆虫多度下降有关。

中国数字科技馆的一篇翻译文

章显示,研究人员将发生高强度变暖的农田与受气候变化影响很小的(相关)自然栖息地进行了比较。平均而言,农田的昆虫数量只有一半,昆虫种类减少了25%以上。在全球范围内,研究人员的分析还表明,在气候紧张地区,对于附近大部分自然栖息地已被移除的农田,昆虫损失了平均63%;而在附近自然栖息地大部分被保留下来的农田中,这一损失比例仅为7%。^[4]

极端高温给传粉昆虫带来的伤害正在现实中发生。据了解,被列为北京市一级保护动物的中华蜜蜂遭遇了一场严重的高温危机。在北京密云地区,一般中华蜜蜂从4月初就有少量零星蜜源可采,从6月下旬到7月中旬,则正是山间大宗蜜源植物如荆条花、玉米花、栎树花的开放期,但2023年夏季花期正好赶上高温干旱,导致蜜源植物开花情况受损严重,有些植株甚至已经干枯。虽然自7月11日起开始有陆续降雨缓解高温,但植被花期已是错过,对中华蜜蜂种群繁殖影响较大。^[5]





(摄影：李志)

三、结语

传粉是昆虫向自然生态系统所提供的重要生态服务系统之一。地球上约 90% 的开花植物的繁衍生息，依赖各种各样的传粉昆虫。越来越多的研究表明，传粉昆虫多样性，在维持生态系统健康稳定、保障粮食安全等方面发挥着重要作用。特别是有些植物需要特定的传粉昆虫，才能有效的繁殖，而一旦这类特定传粉昆虫受到影响，与其保持一对一关系的植物，也将遭遇生存危机。2016 年生物多样性和生态系统服务政府间科学政策平台（IPBES）发布了全球范围内第一份“传粉者、传粉和粮食生产”的评估报告指出：全球 16.5% 的传粉者正受到威胁，约 40% 的蜜蜂和蝴蝶面临灭绝风险。

虽然在研究领域对昆虫生物多样性的认识正在日益加强，但在生产生活及公众认识领域对昆虫

的正确认识还存在严重不足。人类直接或间接的活动正导致昆虫的生存环境受到严重危害，甚至可能导致昆虫生物多样性的崩塌，而这种崩塌的后果将是毁灭性的。

即便本文强调了蜜蜂等传粉昆虫的重要性，但现实情况是，人们很难对某一种昆虫单独进行专项保护。因此，笔者认为最有效的保护方法是加强对昆虫栖息环境的保护，减少人类活动的干扰，同时加强昆虫对生态环境重要性的公众意识提升——从科学角度认识到包括传粉昆虫在内的昆虫生物多样性对自然生态系统和人类生产生活的关系，而非从人类视角，简单的将其归纳为害虫或益虫。



参考文献：

[1] Rote Liste des BAFU im Sinne von Artikel 14, Absatz 3 der Verordnung vom 16. Januar 1991 über den Natur- und Heimatschutz (NHV; SR 451.1), www.admin.ch/ch/d/sr/45.html

[2] 周晋峰谈中华蜂在农业文化遗产的作用 | 阿塞拜疆 第六届世界文化间对话论坛. (2024). 网址：
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1800182203475637940>

[3] 蒋高明. 每年我们吃掉多少农药?. 环境经济, 32(2015):1.

[4] 气候变化引发全球昆虫数量暴跌, 农业产量减少 63%. (2022). 网址：
https://www.cdstm.cn/gallery/hycx/qyzx/202207/t20220724_1071929.html

[5] 降雨未解中华蜂“断后”燃眉之急, 明年危机恐更甚. (2023). 网址：
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1771374711906371533>



《手札——龟鳖救护与生物多样性》摘选系列六：

简谈害虫与城市生物多样性的保护

高一雷

（中国水产学会华北地区濒危水生动物救护科普传播团队）

摘要：每逢春季，在城市小区、公园、绿化隔离带均会喷洒大量化学杀虫剂，在杀死了大量害虫的同时，杀虫剂渗入土地，不仅土壤被污染，害虫的天敌和传粉昆虫也被“高效”灭杀。本文以北京为例，对处于昆虫食物链上游的鸟类和捕食性昆虫等做了包括种群规模和数量等在内的分类梳理，并讨论了害虫与城市生物多样性的保护。作者认为，所谓害虫，是人类趋利避害的一种定义，这些害虫的存在，同样增加了生态系统的复杂性和稳定性。

关键词：害虫，城市，生物多样性保护

高一雷.《手札——龟鳖救护与生物多样性》摘选系列六：简谈害虫与城市生物多样性的保护.生物多样性保护与绿色发展.第1卷,2024年10月,总第68期.ISSN2749-9065

以北京为例，简谈害虫与城市生物多样性保护的个人观点。

北京做为中华人民共和国的首都，是政治、科技、经济和文化中心，更是国际化大都市，近年来在环保上也为全球做出表率。

中国是全球生物多样性最丰富的国家之一。随着生态文明建设的开展，北京逐渐采取了封山育林、建设人工湿地、空气和水域等方面的治理工作，生态环境得到了一定改善。但笔者看到，每逢春季，在城市小区、公园、绿化隔离带均会喷洒大量化学杀虫剂，在杀死了大量害虫的同时，杀虫剂渗入土地，不仅土壤被污染，连害虫的天敌和传粉昆虫也被“高效”

灭杀。试想一下：如果我们利用生物物种间的相互关系，以一种或一类生物来抑制另一种或另一类生物。在不污染环境的前提下，还可有效控制害虫的数量，是农药等非生物防治害虫方法所不能比的，从而达到对城市生物多样性有效和全面的保护，是非常值得提倡和推广的害虫防治技术。

下文以害虫天敌治理为例，阐述害虫与城市生物多样性保护。

一、鸟类做为害虫的主要天敌，对控制城市区域内害虫数量起到主要作用

北京已记录的450种鸟类中，留鸟有76种，占据北京鸟类总数的16.8%；夏候鸟117种，占据北京鸟



类总数的 26%；冬候鸟 89 种，占据北京鸟类总数的 19.8%；旅鸟 305 种，占据北京鸟类总数的 67.8%。

（一）北京市区常见鸟类

1. 圆明园、颐和园、奥林匹克森林公园：绿头鸭、普通翠鸟、戴胜、斑鸠、啄木鸟、红嘴蓝鹊、红隼等；

2. 香山、北京植物园：斑鸠、啄木鸟，山雀、红嘴蓝鹊、红隼等；

3. 天坛公园：斑鸠、啄木鸟、戴胜、红嘴蓝鹊、红隼等；

4. 玉渊潭、紫竹院公园：绿头鸭、斑鸠、啄木鸟、山雀、红隼等。

（二）北京郊区常见鸟类

1. 延庆野鸭湖湿地自然保护区、昌平沙河水库、怀柔怀沙河怀九河、顺义汉石桥湿地自然保护区：绿头鸭、斑嘴鸭、环颈雉、斑鸠、山雀、雕鸮、红隼等；

2. 门头沟百花山、小龙门、密云雾灵山国家级森林公园：环颈雉、斑鸠、啄木鸟、山雀、红嘴蓝鹊、金雕、秃鹫、雕鸮、红隼等；

3. 房山十渡国家地质公园：绿头鸭、黑鹳、褐河乌、普通翠鸟、环颈雉、斑鸠、山雀、金雕、秃鹫等；

鸟类是城市的“常客”，对控制城市害虫数量至关重要。例如：灰喜鹊喜吞食松毛虫；雁鸭类则啄食水域害虫；啄木鸟能够捕捉躲藏在树干里的天牛幼虫；雉鸡类会以各种农、林业害虫为食……。喜鹊、灰喜鹊、树麻雀、乌鸦、赤麻鸭等在城郊区均为常见鸟类。

二、捕食性和寄生性昆虫是害虫的另一重要天敌，简单介绍部分种类

（一）捕食性昆虫

指专门以其他昆虫或动物为食物的昆虫。这类天敌直接蚕食虫体及蛹的一部分或全部；或者刺入害虫体内吸食害虫体液使其死亡。

1. 螳螂：可捕食 40 余种害虫，如蝇、蚊、蛾、蝶类其幼虫及裸露的蛹，也捕食蟋蟀等小型昆虫，蝉、飞蝗、螽斯等大型昆虫。可做为蚜虫、大蜡螟、玉米螟、菜粉蝶、土元、腐木甲等害虫的天敌；

2. 蜻蜓：是食肉性昆虫。捕食苍蝇、蚊子、叶蝉、虹蛾类和小型蝶蛾类等多种农、林、畜牧业害虫。“蜻蜓点水”是蜻蜓将卵产在水中的生物学特征。其幼虫（水虿）生活在水中，幼虫期因种类而异，一般为 2 年，有的长达 3 至 5 年，可以用来监测环境污染。可惜的是，我国某一档热播节



目中把水蛭称为“美食”。因此，水蛭惨遭大量捕杀，蜻蜓现已不多见。

3. 草蛉：能捕食多种害虫。据初步统计有粉虱、红蜘蛛、多种蚜虫，另外该种还喜欢吃很多种害虫的卵，诸如棉铃虫、地老虎、银纹夜蛾、甘兰组蛾、麦蛾和小造桥虫等的卵，都在其食物范围之内；

4. 瓢虫：食性大致可分为植食性、菌食性和捕食性三大类。捕食性瓢虫捕食蚜虫、介壳虫、粉虱、叶螨等；

5. 食蚜蝇：幼虫以捕食蚜虫为主，是蚜虫、介壳虫、粉虱、叶蝉、蓟马、小型蝶、蛾幼虫等的有效天敌。

（二）寄生性昆虫

按其寄生部位来说，可分为内寄生和外寄生。寄生性天敌按被寄生的寄主的发育期来说，可分为卵寄生、幼虫寄生、蛹寄生和成虫寄生。

1. 赤眼蜂：为卵寄生蜂，在玉米田可寄生玉米螟、黏虫、条螟、棉铃虫、斜纹夜蛾和地老虎等鳞翅目害虫的卵中；

2. 缨小蜂：寄生于寄主的卵中。常见寄主有：飞虱、黑尾叶蝉、棉叶蝉等；

3. 寄蝇：农、林业害虫的寄生性天敌之一，幼虫专门寄生在其它昆虫体内。凡鳞翅目和叶蜂类昆虫幼虫、在植物的茎干内生活的天牛幼虫、木蠹蛾幼虫；生活在土壤中的金龟子幼虫（蛴螬）；蚊子（孑孓）；毛翅目昆虫幼虫；亦被寄蝇寄生；寄蝇尚可寄生于甲虫及椿象的成虫体内。因而是影响多种害虫发生数量的重要生物因子。

4. 周氏啮小蜂：是姬小蜂科啮小蜂属的一种优势寄生蜂，寄生率高、繁殖力强，对美国白蛾等鳞翅目害虫“情有独钟”，能将产卵器刺入美国白蛾等害虫蛹内，并在蛹内发育成长，吸尽寄生蛹中全部营养，素有“森林小卫士”之美誉。

三、害虫的天敌还有其它节肢类、蛙类、蜥蜴类和蝙蝠

（一）北京地区蜘蛛和捕食螨是比较常见的捕食性节肢动物。

（二）蛙类对环境的依赖性更强，因此常被称作环境变化的敏感指示类群。近些年来，由于农药和化肥的滥用，数量锐减。

北京地区记录的8种蛙类分别为：中华大蟾蜍、花背蟾蜍、东方铃蟾、金线蛙、北狭口蛙、黑斑蛙、中



国林蛙和无斑雨蛙（多年未见），主要捕食对象是各种农业害虫。

（三）全球蜥蜴种类繁多，占现生爬行动物总数的 51%，约 3400 余种；我国共有蜥蜴 163 种；北京 5 种原生蜥蜴，均为小型蜥蜴，其捕食的昆虫中相当一部分为农、林业害虫。由于蜥蜴具有一定药用价值，没有科学的开发利用，也有相当一部分被不法分子捉来在市场上出售，种群数量呈明显下降趋势，应引起有关部门的重视。

北京记录的 5 种蜥蜴分别为：无蹼壁虎、山地麻蜥、丽斑麻蜥、蓝尾石龙子和宁波滑蜥。

（四）蝙蝠是唯一会飞行的哺乳动物，白天躲在洞穴中休息，夜间外出觅食，大部分种类以各种夜间活动的飞虫为食，鳞翅目、双翅目昆虫是蝙蝠比较钟爱的猎物，故蝙蝠为农、林业益兽。

目前，洞穴的盲目开发、森林砍伐和滥用杀虫剂，是蝙蝠面临的三大威胁，严重影响到蝙蝠的种群数量。

四、“害虫”与城市生物多样性保护

害虫，顾名思义是有害的虫子。是人类对一些虫子的定义，与益虫相反，主要分为昆虫和非昆虫，且数量和种类繁多。之所以被人类称之为害虫。是因为这些小动物往往对人类的

生产、生活产生负面影响。但正是由于它们的存在，可使其天敌滞留在这一生境中，增加了生态系统的复杂性和稳定性，在这种情况下，应该把“害虫”当做益虫看待，使危害性更大的害虫不至于猖獗。因此，所谓的“害虫”在自然界食物链里起着非常重要的作用。

站在生态角度来看，很多动物均以捕食昆虫为生，被人类定义成益虫、益鸟和益兽。害虫和益虫是相对而言的，益虫会做对人类有害的事，害虫也会做对人类有益的事，只是程度不同罢了。例如：甲虫、蝴蝶和蛾的幼虫会危害植物，但是成年后却会为植物传播花粉，从而对植物有利。

生活在大自然中的任何一种生物与其天敌之间的关系是不可分割的。它们彼此联系、互相依存、相互制约、共同发展，形成一个有机联系的整体，人类不能为了保护某一种或某一类生物及其栖息地，片面的、错误的、甚至愚蠢的去随意改变或破坏其中的任何一个环节。只有达到对生物多样性的全面保护，才能维持地球生态系统的健康平衡。

五、昆虫保护

哺乳动物和鸟类过去一贯认为是值得保护的對象。但随着人们对昆虫在全球生态系统中重要作用的认



识不断加深，这种观念正在发生变化，我们要保护好昆虫的生境免于破坏——有些稀有昆虫现在已受到国际法的——这样昆虫在适宜的生境中会“照顾”好它们自己。保护，很多国家正在开始执行立法。





周晋峰，世界艺术与科学院院士、罗马俱乐部执委，创新提出了“人本解决方案”理论、污染治理三公理、生态恢复“四原则”、邻里生物多样性保护（BCON）、“碳平等”理论等。

矿区生物多样性调查，应紧密服务生态修复/恢复目标

周晋峰

（世界艺术与科学院院士）

摘要：矿区生物多样性调查对矿山生态修复/恢复目标的实现至关重要。本文基于作者主持并参加的北京相关矿区的生物多样性调查与修复工作会议，提出矿区生物多样性恢复/修复工作，需要重视前期生物多样性调查，且调查需要特别注意要紧密围绕并服务于修复/恢复目的、调查范围应全面覆盖当地的野生动植物等。作者强调，对于生物多样性调查中的具体样线或样方设计，一定要因地制宜、因势布线，确保经济、科学、高效地完成生态修复/恢复目标。

关键词：矿区，生物多样性调查，生态修复/恢复

周晋峰. 矿区生物多样性调查，应紧密服务生态修复/恢复目标. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年10月，总第68期. ISSN2749-9065

以北京市密云区相关矿区的生物多样性调查与修复工作为例。需要开展调查和修复工作的目标矿区总面积约15平方公里左右。相关矿业单位始建于上世纪50-60年代，后于2010年左右停止地面采矿作业，改为地下作业。

按照《北京市矿山生态修复“十四五”规划（2021年-2025年）》要

求，目标矿区需在这一时期将全面实施矿山生态修复工程，推动修复模式从分散无序向规划引领转变，修复方法从消灾复绿向综合利用转变，修复效果从形态恢复向功能完善转变，以达到到2025年，全部完成北京市范围内（矿区）的人工修复类治理项目的目标。





相关矿区的生境。(图源: 密云区国资委)

该矿区生物多样性调查,要特别注意几个特点:一是注意调查的目的,是直接为后期的生态修复服务的,因此对生物多样性调查方法或技术方案,在调查之初,就要格外重视当地大气环境的变化,比如空气粉尘的影响;重视土壤环境和水质的变化,以及当地生态系统结构的完整性、不同

生物量的消涨变化等。二是对矿区的生物多样性调查应全面覆盖当地的野生动植物,尤其是陆生动物中的昆虫类、以及矿坑所涉及的水生生物,以确保所调查出来的基础数据可以作为开展生态修复及研究的基底数据,在后续的生态修复策略及生态修复效果中起到支撑作用。



到 2025 年, 北京矿区将全部完成生态修复任务。(图源: 密云区国资委)

对于此次生物多样性调查中的具体样线或样方设计,则务必要因地制宜、因势布线,紧密服务于后期的调查目的,确保经济高效地完成生态修复,并根据这一区域的长期整体发展规划打造可持续发展项目。参与目

标矿区实地调研的研究人员,需要扎实研究本底资料,关注生态修复潜力区域,能够在矿区生物多样性调查与后期修复策略的制订中,做出引领式创新,为这一领域的生物多样性调查与生态修复贡献新范式和新样板。



征稿简讯（二十）

《生绿》2024年12月刊聚焦水资源保护

联合国教科文组织和联合国水机制曾于2023年3月联合发布《联合国世界水发展报告》。报告指出，在过去的40年中，全球用水量以每年约1%的速度增长，在人口增长、社会经济发展和消费模式变化的共同推动下，预计直到2050年，全球用水量仍将以相似的速度继续增长。这部分增长主要集中在中低收入国家，尤其是新兴经济体。如今，全球有20亿人（约占世界人口的26%）没有安全饮用水。

人多水少，水资源时空分布不均，也是中国的基本水情。中国水资源总量居世界第6位，但人均水资源量仅为世界平均水平的35%，全国有近三分之二的城市不同程度缺水。

在面对全球和国内水资源紧张的形势下，加强水资源保护已成为刻不容缓的任务。需要从加强水资源管理、提高水资源利用效率、推广节水型社会建设等方面入手。同时，推动创新技术在水资源保护中的应用，加

大国际合作力度，学习和借鉴全球先进的水资源管理经验，才能更好地应对水资源危机，为实现可持续发展目标奠定坚实基础。

《生物多样性保护与绿色发展》（简称《生绿》）12月刊将聚焦水资源保护，欢迎社会各界投稿。征稿截止日期为12月15日。投稿方式及征文规范详见：[生物多样性保护与绿色发展](#)。

此次征稿的分主题包括但不限于：

1. 水资源分配与使用优化的政策措施和管理策略；
2. 气候变化带来的水资源分布变化及应对措施；
3. 创新技术在水污染防治中的应用；
4. 农业灌溉和工业用水中节水和循环利用技术与管理策略；
5. 雨水管理系统在城市和农村地区中的应用与发展前景。

（注：鼓励投稿时附清晰图片）



In Focus: CBD COP16

According to the *Living Planet Report 2020*, since 1970, global populations of mammals, birds, fish, reptiles, and amphibians have declined by an average of 68%. Most of the loss is caused by habitat destruction due to unsustainable agriculture or logging. Other causes include climate change, invasive species, over-exploitation of natural resources, environmental pollution, etc. At present, the Earth is entering its sixth mass extinction. Different from the five mass extinctions that have occurred on Earth, this mass extinction is caused by human activities.

Biodiversity conservation matters for all of mankind. And therefore, the Convention on Biological Diversity (CBD) was adopted and publicly signed at the United Nations Conference on Environment and Development in June 1992, and came into force on December 29, 1993. The Convention is a legally binding international treaty with three objectives: the conservation of biological diversity, the sustainable use of its components and the fair and equitable sharing of benefits arising from the utilisation of genetic resources.

The governing body of the Convention is the Conference of the Parties (COP). The ultimate authority of all governments (or Parties) that have signed the treaty meets every two years to review progress, set priorities and develop work plans. The second phase of CBD COP15 adopted the Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework, which contains specific measures to stop and reverse the loss of the natural environment, including 30% of Earth's lands, oceans, coastal areas, inland waters and 30% of degraded ecosystems to be protected by 2030. COP16 is held in Cali, Colombia from October 21 to November 1, 2024. At the COP16 conference, governments are responsible for reviewing the implementation of the Framework, and Parties demonstrate the consistency of their national biodiversity strategies and action plans with the Framework.

This month's journal focuses on a series of topics related to CBD COP16, hoping to discuss with readers the global concerns and correct paths in the context of biodiversity loss.



An economic perspective on financial mechanisms and biodiversity: How COP16 can promote green investments

By LI Ying

(Chongqing Saiyadi Energy Technology Co. , Ltd.)

Abstract: The sixteenth meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (COP16) will support green investments, by using different financial mechanisms, to address global biodiversity loss. This paper explores the interdependence between biodiversity and economic development, and analyzes in detail how financial mechanisms such as carbon credit markets, ecological compensation systems, and green bonds might be useful for supporting ecological projects. It argues that by using a regulatory framework for green finance and public-private partnerships, COP16 can promote more investors to pay attention to biodiversity conservation and incorporate it into investment risk management. With data and case examples, it illustrates how economic incentives can realize the sustainable development goals.

Key words: Biodiversity, green investment, financial mechanisms, COP16

LI Ying. An economic perspective on financial mechanisms and biodiversity: How COP16 can promote green investments. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, October 2024. Total Issues 68. ISSN2749-9065

I. Introduction

The sixteenth meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (COP16) will become an important part for driving global biodiversity conservation. Because the loss of biodiversity is growing, COP16 will develop effective conservation strategies for countries and promote innovation in financial mechanisms to boost biodiversity protection. Financial markets play a crucial role not only in providing funds but also in creating incentives for sustainable businesses to follow.

In economic theory, biodiversity is often seen as a public good. This comes with strong externalities, so only private investment cannot be enough. Because of this, Governments and international organizations and also non-governmental groups need to join in. When we look at problems like the climate changing more, resources being



used up, and ecosystem problems rising, the need for money to save biodiversity has grown on a world scale.

COP16 will find a way for a green future, one that is sustainable for everyone, by making a mechanism for green investment. This connects capital markets with biodiversity protection. This paper looks into the green investment system, such as the carbon credits and biodiversity credits, also ecological offsets and green bonds, to see how they can help the world protect biodiversity better.

II. Biodiversity and economic development

Biodiversity covers the variety of species, genetic makeup, and ecosystems. These components are the foundation for the continued support of life systems on Earth. Human society depends on the ecosystem services provided by biodiversity, such as food production, water supply, air purification and climate regulation. These services as part of nature, are critical in keeping the economy going on a global scale. According to Costanza et al., the value of these global services for ecosystems has been estimated somewhere between \$125 trillion and \$140 trillion a year (Costanza, R. et al., 2014).

(i) Economic value of biodiversity

The loss of biodiversity brings direct effects to economic sectors. For example, agriculture depending on species variety helps with soil fertility and controlling pests and diseases. The Food and Agriculture Organization (FAO) mentioned that up to \$50 billion a year is lost in agriculture globally, which is due to soil degradation and species disappearing (FAO, 2020). Global fisheries face loss from biodiversity decline. The World Bank, in the “Sunken Wealth” report, noted that fishery industries lose around \$83 billion annually because overfishing reduces fish stocks (World Bank , 2009).

Forests, as the primary habitat of biodiversity, provide large-scale environmental services, especially for climate regulation. Forests, take in carbon dioxide, which equals around 30 percent of carbon emissions worldwide each year. However, this absorption capacity is falling quickly due to forest loss and damage. The issue of losing forests is not only putting the global carbon balance in a risky state but also having impacts on many economic activities that need forest resources. For example, Brazil’s Amazon forests have received significant international financial support from



other countries through a carbon credit program, but it still has a problem with illegal cutting of trees (CIFOR, 2021).

(ii) The two-way relationship between climate change and biodiversity loss system

There is a complicated relationship between the loss of biodiversity and changes in the climate. On the one hand, biodiversity loss happens when climate changes, which causes the extinction of species and disturbs ecosystems. On the other hand, biodiversity loss makes ecosystems weaker, which makes climate worse again. Deforestation is one example because it lowers carbon levels in trees, which means more greenhouse gases get into the air, contributing to the rise in global temperatures (IPCC, 2021).

To address this dual challenge, countries need to innovate in economic policies and financial mechanisms to conserve and restore biodiversity through both market and non-market instruments.

III. Theoretical framework of financial mechanisms and green investment

(i) Externalities and biodiversity conservation in economics

Biodiversity is characterized by significant externalities, with the costs of its conservation often being borne by a few, but the benefits benefiting society as a whole. Markets are often ineffective in solving the problem of biodiversity loss well. According to the theory of externalities in economics, governments must act to correct these market failures by using taxes, and subsidies to internalize the environmental costs, which helps promote conservation of biodiversity (Pigou, A. C., 1920).

(ii) Public goods theory and biodiversity

Biodiversity is considered a global public good that is non-excludable and non-competitive. Private investors are often unable to get direct financial returns from its conservation. Therefore, financial help and policy frameworks on a global scale from governments and international organizations are required. As an example, the United Nations Green Climate Fund (GCF) helps biodiversity conservation projects in developing countries by giving them financial support (United Nations, 2021).

(iii) Failures of financial markets and requirement for green investment

Financial markets are not well suited to handle biodiversity conservation due to the nature of public goods it involves. Conservation projects for biodiversity tend to have



long repayment periods financially and also come with much risk. Additionally, because the awareness of biodiversity risks has not been high in markets, there has been a low amount of financial investment. Green investment options, such as carbon and biodiversity credits alongside green bonds, offer alternative ways to incentive the market by giving support financially, including mechanisms which also provide economic benefits (OECD, 2020).

(iv) Comparing market incentives and non-market alternatives

Resource allocation in a more efficient way can be promoted through the market using price signals and transactions, which include carbon credits or mechanisms of compensation related to ecology. However, on the other hand, non-market incentives are based on policies and subsidies set by governments, which might include things such as taxes for ecology and systems for transferring funds. The European Union presents an example here, with strict criteria being enforced under its Sustainable Finance Classification framework, guaranteeing that the investments go into environmentally beneficial projects (European Commission, 2020).

IV. Carbon and biodiversity credit markets

(i) Historical background and current situation of the carbon credit market

The origins of the carbon credit market start in the Clean Development Mechanism (CDM) that was part of the Kyoto Protocol, made to lower greenhouse gas emissions through ways that are based on markets. As the World Bank reports, the size of the global carbon credit market reached around \$50 billion in 2021. It is expected that this size, by 2030, might grow more, maybe even reaching \$200 billion or so (World Bank, 2021).

(ii) The concept of biodiversity credits and their prospects for development

Biodiversity credits are one of financial tools emerging to make tradable credits from investment into conservation of biodiversity projects. It's quite like how carbon credits function, though it's traded for ecological benefits that come from conserving and restoring biodiversity. Currently, Australia and Brazil have achieved initial success in biodiversity credit market. For example, Amazon Forest Conservation Project in Brazil attracted a good amount of global funding through using a mix of both carbon and biodiversity credits (UNEP, 2020).

The Amazon rainforest is one of the largest tropical rainforests in the world and encompasses biodiversity that plays an important role in global climate regulation.



The Amazon Forest Conservation Program is raising funds to restore forests and maintain conservation projects, and they sell carbon credits from forests to international businesses to help to reduce emissions of carbon, but it also impacts biodiversity globally and for its conservation quite significantly.

V. Mechanisms of ecological compensation

(i) Definition and economic basis of ecological compensation

Ecological compensation refers to the payment of compensation for damage to the ecological environment caused by economic activities, and its purpose is to realize ecological restoration and protection through the transfer of funds. This compensation mechanism is the one where environmental costs are made internal to the process; it asks developers to pay for the environmental damage they cause, which brings financial aid for conserving biodiversity (Liu, J. et al., 2018).

(ii) Comparison of global ecological compensation policies

Various nations took different strategies for ecological compensation policy implementation. In China, it was called the “ecological red line” where areas are selected, and activity for economy gets restricted, and fees for compensation are charged. This system worked to stop too much harm in places sensitive to ecology. While, in the U.S., “wetland compensation” means when one place of wetlands is developed, money goes for fixing and protecting wetlands somewhere else (US EPA, 2018).

China’s eco-red line policy was put in action in 2017, aiming to keep safe ecosystems and biodiversity by marking places not to exploit. About a quarter of the land is marked as “red line”, so the ecosystem value is bigger than any profit from using it, and thus must not be disturbed. The Chinese government uses this policy to keep the ecosystem stable, stopping excess harm to sensitive areas. In addition, through the ecological compensation mechanism, the policy encourages enterprises and local governments to carry out sustainable development in non-red line areas and pay ecological compensation costs (China Ministry of Ecology and Environment, 2017).

(iii) Challenges and future directions of ecological compensation mechanisms

Although it can be said that the ecological compensation mechanism gives some financial backing for biodiversity conservation, it has encountered various difficulties in its implementation. First, the pricing of the compensation mechanism isn’t perfect yet, and figuring out exactly how much the ecosystems are worth is still a complicated



task that hasn't been fully solved. Also, the funds from compensation are sometimes not used efficiently, with some portions of those funds not being truly directed toward ecological restoration and protecting what is supposed to be preserved. Going forward, the mechanism will have to work on improving relevant laws and rules to make sure the funds are used in ways that are clear and effective. At the same time, international partnerships should probably become stronger to push forward better alignment of eco-compensation policies on the world stage (Li, W., & Wu, J., 2021).

VI. Green bonds

(i) Development history of the green bond market

Green bonds, a specific form of debt tool meant to fund environmental projects, were first introduced in 2007 by the European Investment Bank. Since then, the green bond market around the world has rapidly expanded. By 2021, more than \$500 billion worth of green bonds had been issued globally. Green bonds give a fresh source of financing, which is useful for conservation projects that aim to tackle climate issues and support sustainable development efforts (Climate Bonds Initiative, 2021).

(ii) Biodiversity bonds: categories and their features

Green bonds fall into a few types, which could be climate bonds, energy-related bonds, and bonds about biodiversity. Projects that are financed by biodiversity bonds may include things like restoration of ecosystems, protecting species that are endangered, or restoring forests. These bonds set aside funds specifically and meet certain environmental rules. They ensure that money raised from bonds is indeed used to help ecological efforts (ICMA, 2020).

In the case of Mexico, which happens to lead in Latin American green bond markets, some municipalities issued green bonds as early as 2016. The funds from these were directed to projects that were for ecological protection and adapting to the changing climate in cities. Part of the money helped restore ecosystems in wetlands around the urban areas, which also worked towards protecting biodiversity. Through the use of green bonds, Mexico not only promotes urban sustainability but is also helping in the effort of biodiversity protection (Mexico City Government, 2016).

(iii) Impact of green bonds on global capital markets

Green bonds not only give a huge amount of money to projects about environmental protection but also bring new chances for investment in the global capital market. With the rise of ESG (Environmental, Social, Governance) ideas for investing, it is



being seen that more and more investors are now starting to include green bonds in their investment options. Based on a report by the International Capital Markets Association (ICMA), green bond markets are expected to grow at an average rate between 15 percent to 20 percent annually over the next decade. This will make it a major financial tool that can help in promoting global sustainable growth in general (ICMA, 2021).

VII. Policy creation and implementation of financial mechanisms

(i) Evolution of the public-private partnership (PPP) model and its role in biodiversity conservation

The public-private partnership (PPP) model in recent years has been commonly used as a financing method for biodiversity conservation. This model increases feasibility while also supporting sustainability by combining government policies and private sector investments, along with technology input. Especially in developing countries, financial pressures on governments get eased because of the introduction of private capital, and at the same time, innovative projects aimed at biodiversity are pushed forward. For instance, KfW Bank from Germany has funded biodiversity conservation initiatives in African countries through joining forces with private capital, which had some noticeable outcomes (KfW Development Bank, 2020).

(ii) Case studies of partnerships between government and private capital

Another success was found in France's sustainable finance framework. By means of policy support combined with financial innovation, the French Government was able to direct private capital toward sustainable development-related projects. Particularly in terms of biodiversity, they managed to get significant private capital involved by setting up the Biodiversity Fund, aimed at conserving endangered species and working on ecosystem restoration (French Ministry of Ecological Transition, 2021).

(iii) International comparison of regulatory frameworks for green finance

The policies that guide green finance in Europe, America, and China are not identical. The European Union, with a very clear set of rules, through something called Sustainable Finance Classification Act, has a stricter definition for what is considered green investments. It also expects companies to openly tell the world about their environmental effects. On the other side, in the United States, there has been a focus more on actions by markets that are voluntary. But recently, steps towards regulating ESG (Environmental, Social, and Governance) have been increased. In China, green



bond issuance rules have been laid down in their Catalog of Green Bond Supported Projects, and they are moving towards creating a green financial system. This also relates to biodiversity protection, where a system to regulate green finance allows money to go to those projects that actually have an environmental impact (OECD, 2019).

(iv) Biodiversity risk management by financial institutions

There has been realization of risks from losing biodiversity, and because of this, financial companies are starting to think about this when they make investment decisions. For example, big international banks like Credit Suisse and Citibank have adopted tools that measure the effect their investments might have on biodiversity. Through using these tools, it has allowed them to better handle the risks of investments and also avoid losses that could come in the future because of the damages to ecosystems caused by biodiversity loss (ASN Bank, 2019).

VIII. Biodiversity loss and financial risk management

(i) Long-term financial risks from biodiversity loss

The risks that are long-term, arising from biodiversity loss, are seen as something threatening both ecosystems and also financial markets. It is mentioned by the World Economic Forum that more than half of the global GDP has a dependency on ecosystems being healthy, and if biodiversity is lost, the supply chains could be affected, more natural disasters can happen, and businesses would see effects on profitability and overall stability that lasts longer into the future (World Economic Forum, 2021).

(ii) How financial institutions can integrate biodiversity risk into their investment decisions

Financial institutions when managing investment decisions, they can consider biodiversity risks. There are various methods to do so, and by including these risks, they can try to make better judgments on how it impacts long-term returns. Institutions must acknowledge the risk could potentially grow over time, and integrating this could help for more robust planning.

Financial institutions should take biodiversity risks more seriously when deciding on investments, by adopting a set of various tools and methodologies. There are, for example, institutions that try using “natural capital” tools which are meant to quantify impacts on the environment from their projects. One institution to note is the Swiss



bank ASN, which worked on developing something called the Biodiversity Impact Assessment Tool, which was designed to look into the environmental effects of investments and then modify portfolios in response (ASN Bank, 2020).

ASN Bank's Biodiversity Impact Assessment Tool, based in the Netherlands, is often mentioned as a successful approach in the handling of biodiversity risk by financial organizations. The tool looks at not just the short-term money returns but also includes the effects that last longer, concerning ecosystems. This tool has assisted ASN Bank in working towards making its portfolio more sustainable and also helped to reduce some financial risks which are linked to the problem of biodiversity loss (ASN Bank, 2020).

(iii) Financial markets and biodiversity risk

Financial markets can deal with risks from biodiversity through many ways, such as setting up funds for biodiversity conservation and launching financial products related to biodiversity. Besides, they help investors by making companies give required information about their biodiversity risks through mandatory disclosure systems. Later, as global attention on biodiversity grows, financial markets could come up with more tools and mechanisms to face the long-term challenges caused by the loss of biodiversity (Task force on Nature-related Financial Disclosures, 2021).

IX. Future outlook and policy recommendations

(i) The role of COP16 in global biodiversity conservation in the future

COP16 will make a new plan for the world to conserve biodiversity, and countries will need to cooperate closely to solve the problem of biodiversity loss by improving policies and international partnerships. Since financial markets are becoming more important in biodiversity protection, the outcomes of COP16 will give policy direction and strategic support for the growth of green finance as well as the biodiversity credit markets (UNEP, 2020).

(ii) Expanding innovation possibilities in biodiversity financial mechanisms

In the future, innovations for biodiversity financial mechanisms will be directed at a few aspects: one is more development of biodiversity credit markets, urging companies and investors to push for biodiversity protection by using market strategies; another is to increase how green bonds are applied to make sure resources go to important ecological projects. Moreover, financial institutions should include



biodiversity risk factors in their decisions to reduce potential financial risks (OECD, 2020).

(iii) Strengthening global policy coordination and cooperation on green investment

Nations should work together towards making green investment more global through improved policy coordination and cooperation that crosses borders. In biodiversity protection, especially, richer countries ought to assist poorer ones in making efficient systems for biodiversity through sharing technology and financial aid. International groups like the UN must lead green investment cooperation worldwide and support long-term funding for biodiversity conservation (United Nations, 2021).

(iv) Cooperation across sectors in biodiversity conservation

Biodiversity conservation, is not just a task limited to the environmental sector but actually involves participation from many other sectors as well. These sectors, also must work together, in various capacities, with the environment sector. For governments, coordination of different policies is necessary through such cooperation across different sectors so that biodiversity targets do not clash with economic growth plans. For instance, agricultural policy needs to be connected to biodiversity goals more closely, so that land use is not overly exploited, and ecosystems are not completely damaged. Meanwhile, the financial sector has a role by providing support through green finance products, to make development more sustainable, not only in agriculture but also fisheries and other sectors (FAO, 2019).

(v) Further enhancement of public awareness and corporate social responsibility

In the future, biodiversity conservation will not depend on just government policies and financial markets. Public involvement and the actions taken by corporations regarding their environmental responsibility will matter a lot as well. Countries must work to increase awareness about biodiversity. This could be done through education programs and more efforts in advertising. People should be encouraged to participate in protecting biodiversity by making green consumption choices and practicing eco-friendly actions in daily life. At the same time, businesses should perform their roles in the global supply chain to lessen the harm done to ecosystems. Also, companies can report their biodiversity conservation efforts using CSR reports to show their part in helping the environment (Global Reporting Initiative, 2020).



X. Conclusion

Biodiversity stands as the base for holding up the world's ecosystems, which keeps them healthy and stable, and has an significant effect on sustainable development in economic systems worldwide. The COP16 can provide a framework for countries to work together to respond to biodiversity loss issues by supporting green investments. Financial mechanisms such as biodiversity credits, carbon credits, green bonds, and ecological offsets are helping the markets financially to work on biodiversity conservation efforts.

Innovations in financial mechanisms not only help deal with the risks that biodiversity loss causes to economies and environments, but they have also created new investment opportunities in global capital markets. In the future, as the financial market's awareness of the importance of biodiversity conservation grows, green financial mechanisms will be more widely applied globally.

In order to further promote biodiversity conservation, countries around the world needed to strengthen policy coordination and promote public-private partnerships. Financial institutions should also bring in biodiversity risks inside their frameworks for making decisions. In addition, biodiversity conservation would enter a new phase of development by increasing the diversity of green investment tools, raising public awareness and promoting corporate environmental responsibility. COP16 will set an important milestone for global biodiversity conservation and pointed the way to the future of global environmental governance.

References:

- [1] Costanza, R. et al. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152-158.
- [2] FAO (2020). *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [3] World Bank (2009). *The Sunken Billions: The Economic Justification for Fisheries Reform*. World Bank.
- [4] CIFOR (2021). *Carbon and biodiversity in the Amazon: The potential for positive impacts from carbon markets*. Center for International Forestry Research.
- [5] IPCC (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- [6] Pigou, A. C. (1920). *The Economics of Welfare*. Macmillan and Co.



- [7] United Nations (2021). Green Climate Fund: Supporting the Implementation of the Paris Agreement.
- [8] OECD (2020). Financing Climate Futures: Rethinking Infrastructure. OECD Publishing.
- [9] European Commission (2020). EU Sustainable Finance Taxonomy.
- [10] World Bank (2021). State and Trends of Carbon Pricing 2021.
- [11] UNEP (2020). The role of carbon and biodiversity credits in promoting sustainable forest management. United Nations Environment Programme.
- [12] Liu, J. et al. (2018). China's ecological compensation policy. *science Advances*, 4(8), eaau3403.
- [13] US EPA (2018). Wetlands Compensatory Mitigation.
- [14] China Ministry of Ecology and Environment (2017). China's Ecological Redline Policy.
- [15] Li, W., & Wu, J. (2021). Challenges and opportunities in implementing China's Ecological Redline Policy. *Journal of Environmental Management*, 292, 112726.
- [16] Climate Bonds Initiative (2021). Green Bond Market Summary.
- [17] ICMA (2020). Green Bond Principles.
- [18] Mexico City Government (2016). Green Bonds Report.
- [19] ICMA (2021). Sustainable Finance High-Level Definition.
- [20] KfW Development Bank (2020). Partnerships for Biodiversity Conservation in Africa.
- [21] French Ministry of Ecological Transition (2021). French Biodiversity Fund Report.
- [22] OECD (2019). Aligning Finance Policies for Sustainable Development.
- [23] ASN Bank (2019). Biodiversity Impact Assessment Tool.
- [24] World Economic Forum (2021). The Global Risks Report.
- [25] ASN Bank (2020). Annual Biodiversity Report.
- [26] ASN Bank (2020). How ASN Bank Reduces Biodiversity Loss.
- [27] Task force on Nature-related Financial Disclosures (2021). A Framework for Measuring Biodiversity Impact in Finance.
- [28] UNEP (2020). Post-2020 Global Biodiversity Framework.
- [29] OECD (2020). Innovative Finance for Biodiversity Conservation.
- [30] United Nations (2021). COP15 and COP16 Biodiversity Framework for Future Finance.
- [31] FAO (2019). Mainstreaming Biodiversity Across Agricultural Sectors.
- [32] Global Reporting Initiative (2020). Biodiversity in Corporate Reporting.



How to use financial instruments to protect biodiversity

By LAN Hong

(School of Ecology & Environment, and Eco-finance Research Centre, Renmin University of China)

Abstract: The Biodiversity Finance Initiative (BIOFIN), developed by UNDP in 2012, defines biodiversity finance as “the practice of raising and managing capital and using financial incentives to support sustainable biodiversity management”. Through the specific cases of the western Gray whale and Green peafowl, this article analyzes the current problem of the lack of biodiversity impact assessment in investing in engineering constructions in the financial industry, and puts forward suggestions on how to scientifically use financial instruments to protect biodiversity and effectively avoid investment risks and losses. In addition, it introduces the positive role that the financial sector can play in biodiversity conservation through the issuance of the *Biodiversity Risk Management Standard for Banking Institutions* and pilots.

Key words: Finance, biodiversity conservation, biodiversity risk

LAN Hong. How to use financial tools to protect biodiversity. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol.1, October 2024. Total Issues 68. ISSN2749-9065



Source: The judicial information website of the High People's Court of Yunnan Province



Research on the construction of wild bird rescue system

By FENG Lu¹, QIN Xiufang¹, YANG Xiaohong¹

(1. China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation)

Abstract: With the continuous expansion of human activities, the living environment of wild birds and other wild animals is increasingly threatened. In order to ensure the survival and reproduction of wild birds, it is particularly important to build a comprehensive and efficient rescue system. This paper elaborates on the background, importance, necessity and significance of the construction of the wild bird rescue system, and proposes a four-level rescue system construction, including observation and discovery (Level A), rapid response and initial rescue (Level AA), professional treatment and rehabilitation (Level AAA) and in-depth cooperation and continuous guarantee (Level AAAA). It argues that the construction of this comprehensive rescue system will play a long-term positive role in improving the efficiency of rescuing wild birds, protecting biodiversity, and promoting harmonious coexistence between man and nature.

Key words: Wild birds, rescue system, biodiversity, ecological protection, harmonious coexistence

FENG Lu, QIN Xiufang, YANG Xiaohong. Research on the construction of wild bird rescue system. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol.1, October 2024. Total Issues 68. ISSN2749-9065



Great Bustard. Photo by ZHANG Chunti



The ecological value of wild grass

By YANG Honglan¹, WEI Qi¹

(1. China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation)

Abstract: Humans have been fighting against weeds for thousands of years. The history of agriculture is also a history of farmers' struggle against weeds. In agricultural ecosystems, weed control is the most troublesome problem for farmers. They weed every year, and weeds grow every year. After entering the industrial age, humans invented chemical herbicides such as glyphosate with the help of advanced scientific and technological means. In the fight against weeds, humans have an absolute advantage. However, although chemical control of weeds has temporarily ended the harm of weeds, its consequence is that it destroys the ecological balance in nature, and chemical pesticides remain in crops, which ultimately poses a potential threat to human health. Humans have entered the era of ecological civilization that stresses harmonious coexistence between man and nature. This article analyzes the ecological value of wild grasses in terms of biodiversity, farmland ecosystem stability, and carbon sequestration, and explains the necessity and importance of correctly understanding and exploring the ecological value of wild grasses in the era of ecological civilization.

Key words: Wild grass, ecological value, co-growing with weeds, Biodiversity Conservation in Our Neighborhood (BCON)

YANG Honglan, WEI Qi. The ecological value of wild grass. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol.1, October 2024. Total Issues 68. ISSN2749-9065



Left: a vegetable field rich in weeds; Right: a vegetable field without weeds (Source: CBCGDF BCON Working Group)





(Source: CBCGDF BCON Working Group)



The impact of different SSPs on the distribution of potential suitable habitats for *Mazama rufina* in northwestern South America

By KONG Chuilan¹, WANG Qianqian¹, AO Xiang¹

(1. China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation)

Abstract: Climate change is affecting biodiversity, especially species habitat distribution, at an unprecedented rate. This study used the species distribution model to predict potential suitable habitat areas for the little red brocket (*Mazama rufina*) in northwestern South America under three shared socioeconomic pathways (SSPs) in the current and future periods. The results show that different SSPs have limited impact on the area of potential suitable habitats in 2030, but have a significant impact in 2050 (62.45% 53.78% and 48.20% of the suitable areas under current climate conditions, respectively). Therefore, it is necessary to protect the potential habitat areas of this species to reduce the extinction risk of the little red brocket. In the future, the integrated use of multiple climate models, taking into account climate, vegetation cover, and biotic interactions, and using nonlinear, machine learning, or ensemble models, can be considered to improve the reliability of species distribution models.

Key words: Climate change, habitat, species distribution model, South America, little red brocket

KONG Chuilan, WANG Qianqian, AO Xiang. The impact of different SSPs on the distribution of potential suitable habitats for *Mazama rufina* in northwestern South America. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, October 2024. Total Issues 68. ISSN2749-9065



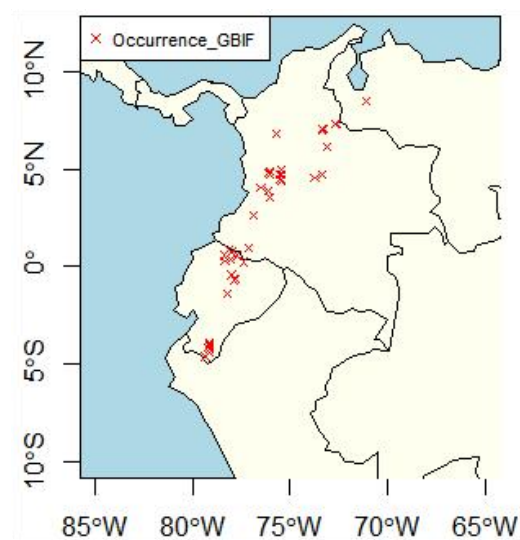


Figure 1. Distribution of the little red brocket in northern South America (Data source: GBIF)

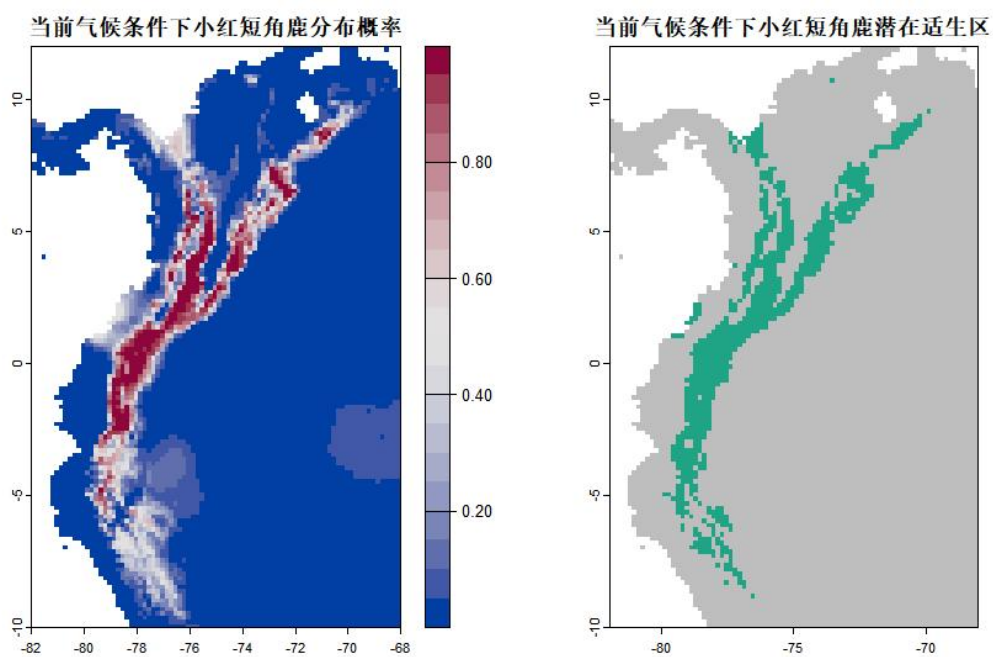


Figure 2. Distribution probability and potential suitable habitat of the little red brocket under current climate conditions



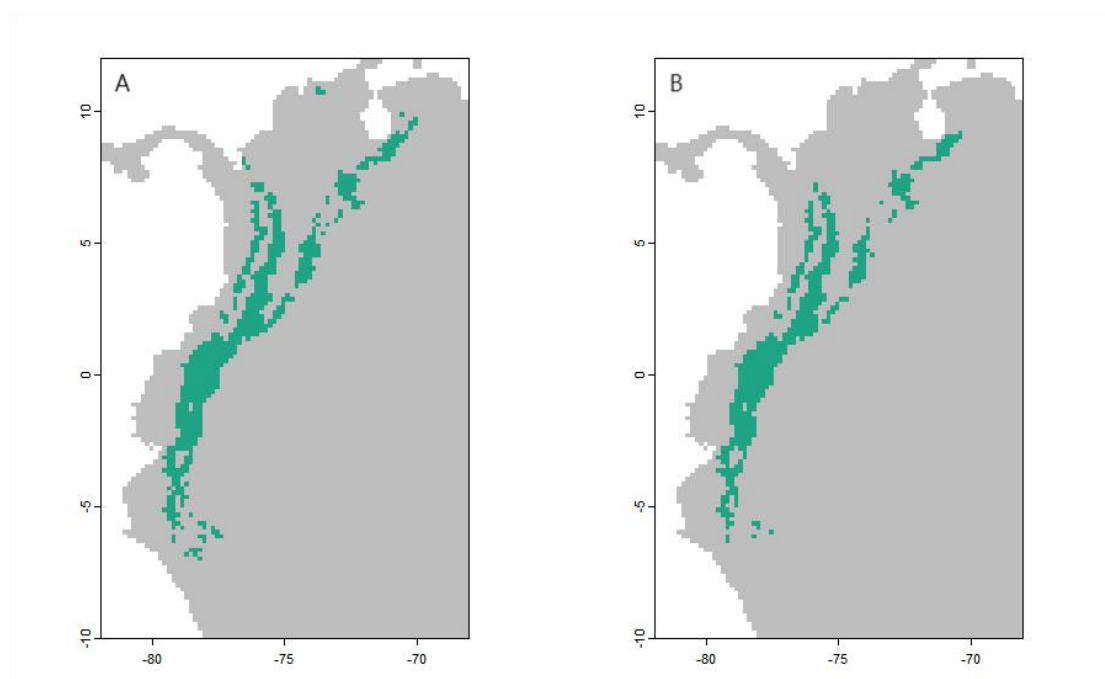


Figure 3. Distribution of potential suitable habitats for the little red brocket in 2030 and 2050 under SSP126 (green part)
A: 2030; B: 2050

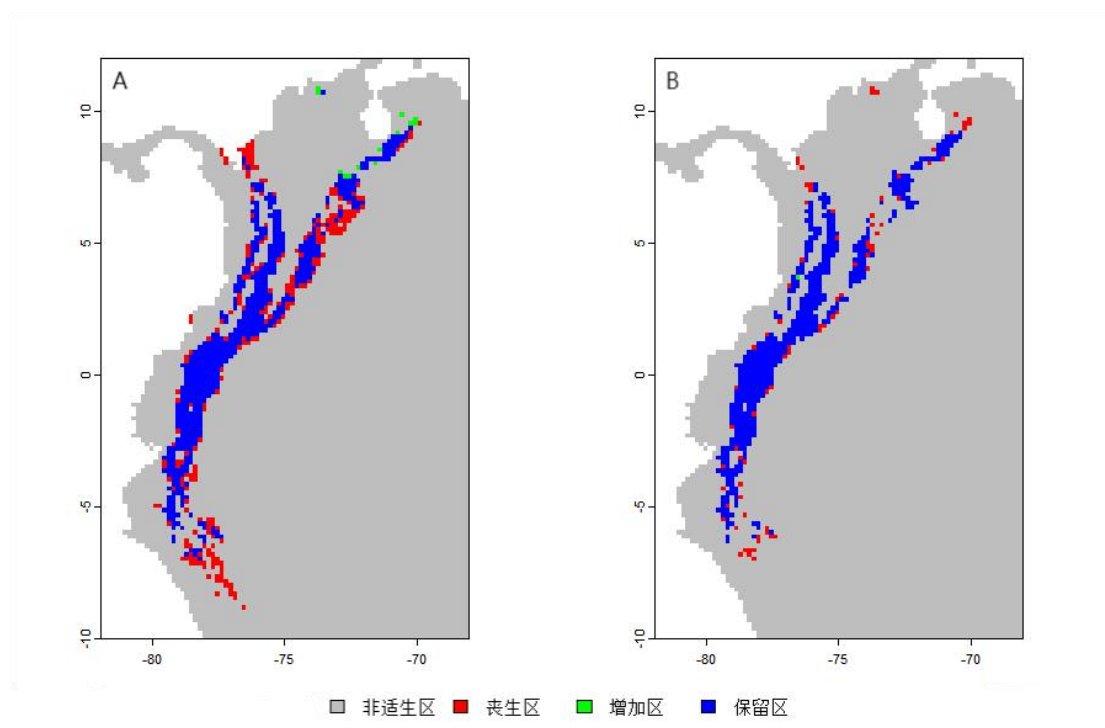


Figure 4 Changes in the potential habitat for the little red brocket under SSP126
A: 2030-current; B: 2050-2030



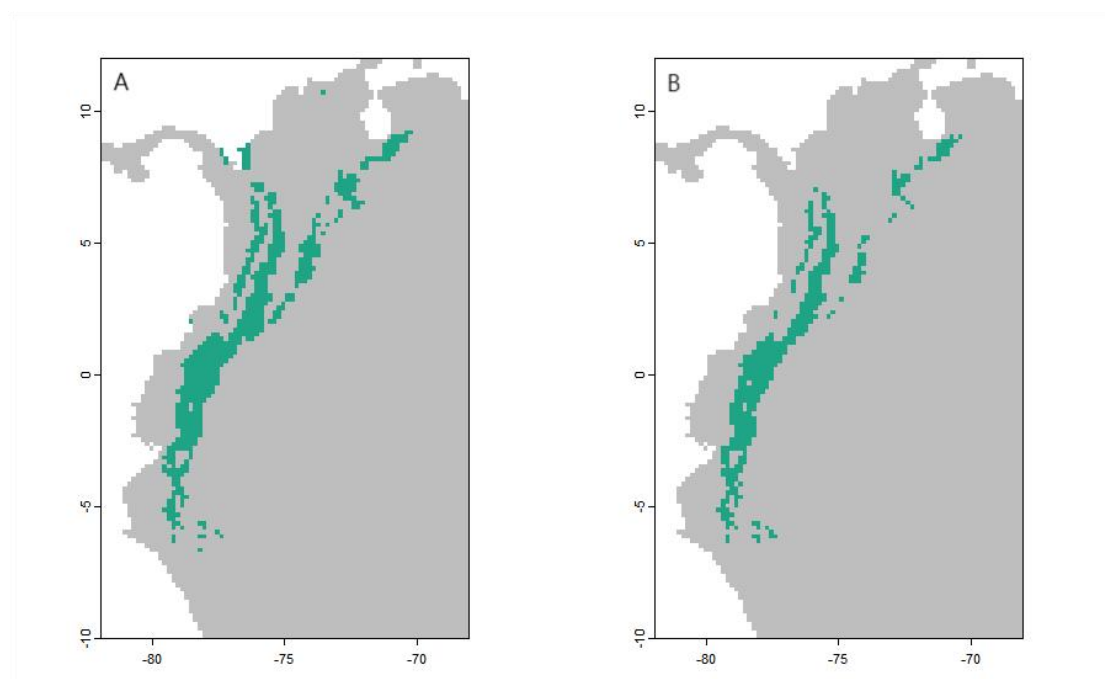


Figure 5. Distribution of potential suitable habitats for the little red brocket in 2030 and 2050 under SSP245 (green part)
A: 2030; B: 2050

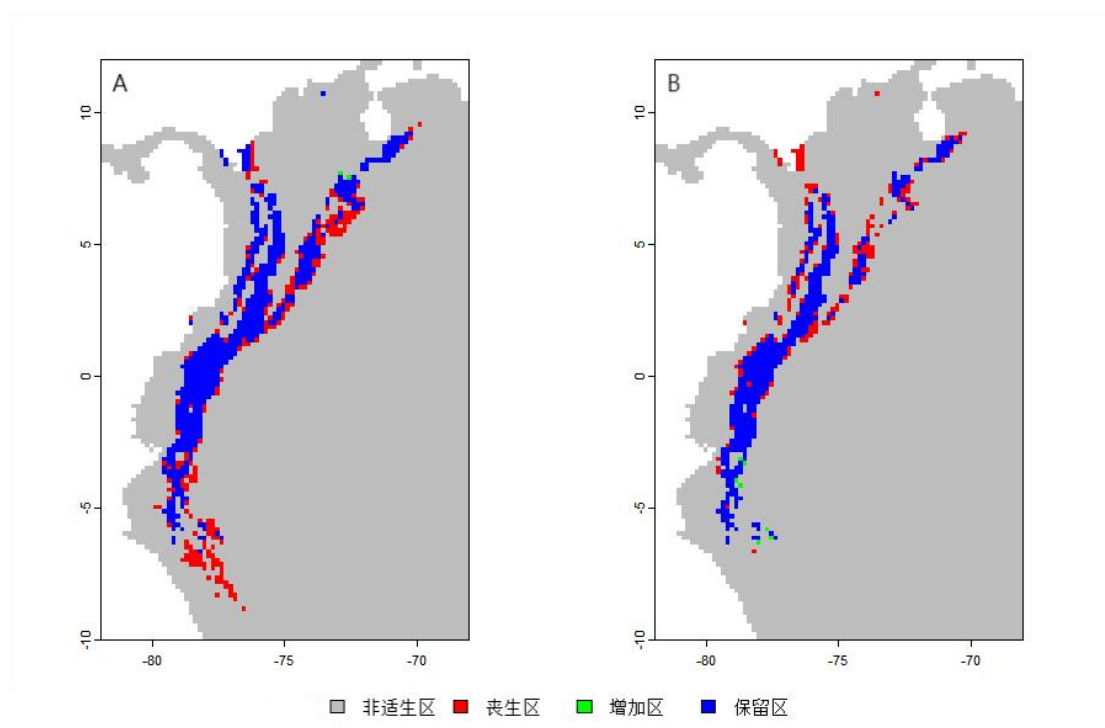


Figure 6 Changes in the potential habitat for the little red brocket under SSP245
A: 2030-current; B: 2050-2030



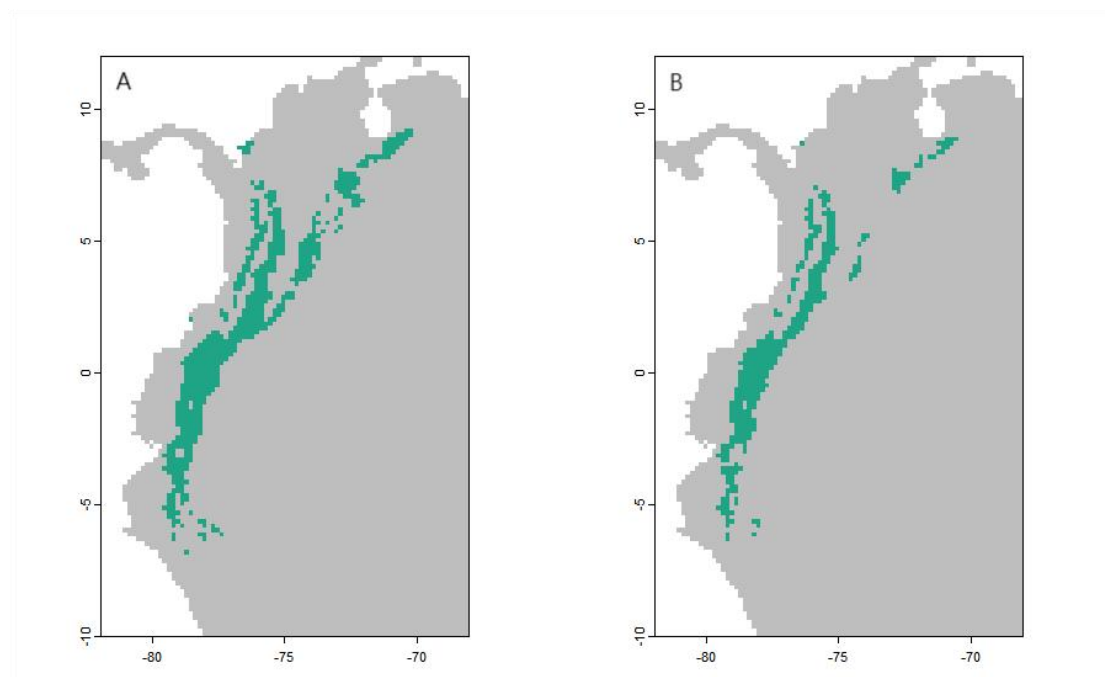


Figure 7. Distribution of potential suitable habitats for the little red brocket in 2030 and 2050 under SSP585 (green part)

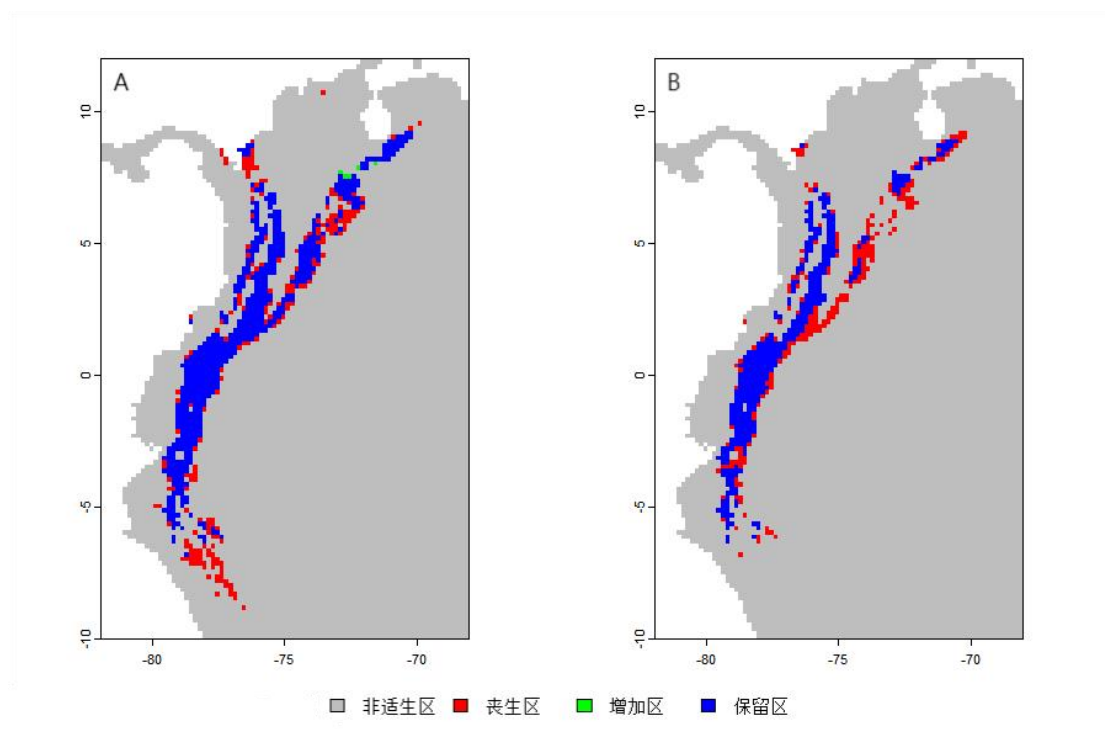


Figure 8 Changes in the potential habitat for the little red brocket under SSP585
A: 2030-current; B: 2050-2030



Analysis of the impact of the Yellow River Yangqu Water Conservancy Project on the biodiversity around the *Tamarix austromongolica* forest

By WEI Qi¹, FENG Zi¹, LI Yunfei¹

(1. China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation)

Abstract: The site of the Yellow River Yangqu Hydropower Station is located in the Yangqu Gorge section of the upper Yellow River at the junction of Xinghai County and Guinan County in Hainan Tibetan Autonomous Prefecture, Qinghai Province. According to a survey conducted by the Northwest Forestry Survey and Planning Institute of the National Forestry Administration in July 2011, the area of the *Tamarix austromongolica* that will be submerged after the completion of the Yangqu Hydropower Station is about 78.5 hectares, and it is accompanied by the *Populus simonii*, with the core area exceeding 16 hectares. Through field surveys, interviews, comprehensive analysis and other means, this paper studies and analyzes the impact of the construction of the Yangqu Water Conservancy Project on the fish and their habitats, surrounding flora and fauna, and the ecological environment, comprehensively evaluates the changes in biodiversity after the project and puts forward effective countermeasures and suggestions, in order to clarify the impact of the Yellow River Water Conservancy Project on the biodiversity around the *Tamarix austromongolica* forest in Qinghai Province, and promote the local biodiversity conservation and restoration.

Key words: Yellow River water conservancy project, biodiversity, assessment, countermeasures and suggestions

WEI Qi, FENG Zi, LI Yunfei. Analysis of the impact of the Yellow River Yangqu Water Conservancy Project on the biodiversity around the *Tamarix austromongolica* forest. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol.1, October 2024. Total Issues 68. ISSN2749-9065





Brief analysis of food security cooperation between China and Central Asia

By WEI Rujia

(School of International Relations, Tianjin Foreign Studies University, Tianjin 300270)

Abstract: Food security cooperation between China and Central Asia has a long history. With the increasing bilateral food trade, the two sides attach greater importance to promoting bilateral food security cooperation at different levels. The world is undergoing profound changes unseen in a century, and the trend of globalization is becoming more and more obvious. The interdependence among countries is gradually increasing. As part of national security, food security deserves extensive attention, and its successful implementation requires the effective cooperation at home and abroad. At present, food security cooperation between China and Central Asia has good prospects, but there are still many obstacles, due to climate change, national and regional conflicts, domestic economic development and other factors, namely the imbalance between ecological environment and production demand, and the price-oriented grain trade cooperation between China and Central Asia to be changing with price. Solutions include establishing efficient communication mechanisms, providing efficient cooperation platforms and more flexible interaction mechanisms, and continuously improving the agricultural technology level.

Key words: Cooperation on food security, China, Central Asia, Agriculture

WEI Rujia. Brief analysis of food security cooperation between China and Central Asia. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol.1, October 2024. Total Issues 68. ISSN2749-9065



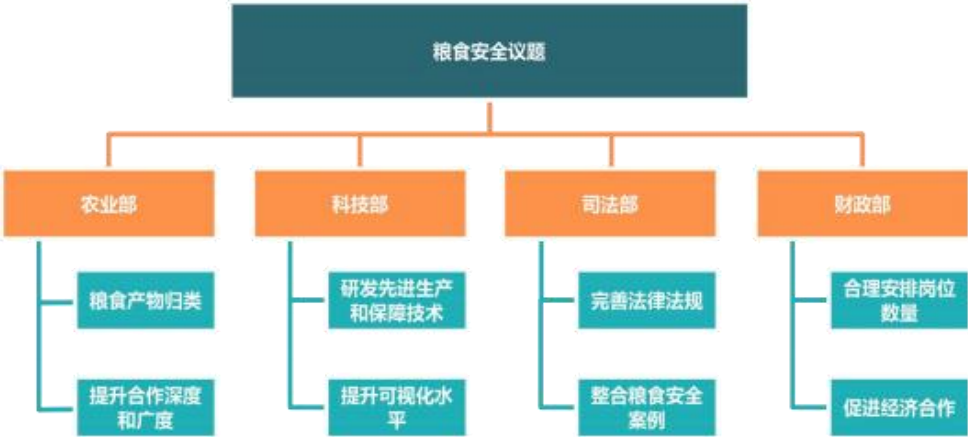


Figure 1 Departments related to food security and solutions



To promote the construction of a healthy and beautiful China by strengthening environmental rights protection

By MA Yong¹, WANG Minna¹

(1. China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation)

Abstract: Public environmental rights and interests at least include the right to supervise, the right to participate and the right to know, which are relatively macro and principled rights. China has made clear environmental rights and interests in laws and relevant policies. Strengthening environmental rights and interests promotes the construction of a Healthy China and a Beautiful China. The authors of this article analyzes the current status of China's environmental rights and interests from the perspective of the legal system, policies and institutions, and proposes improvement suggestions for the protection of public environmental rights and interests based on five typical cases, including a case of environmental damage caused by the development and construction of a golf course and a public interest litigation involving smoking on ordinary trains.

Key words: Environmental rights, Healthy China, Beautiful China

MA Yong, WANG Minna. To promote the construction of a healthy and beautiful China by strengthening environmental rights protection. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol.1, October 2024. Total Issues 68. ISSN2749-9065



Source: The official website of the Fourth Intermediate People's Court of Beijing



Pollinator protection is of great significance to enhancing ecosystem stability

By WANG Jing¹, WANG Xiaoqiong¹

(1. China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation)

Abstract: This article discusses the importance of pollinators from the perspective of ecosystems, combined with the current situation of the increasing loss of insect biodiversity, and conducts a preliminary analysis on declines in insect species and populations from the perspective of human activities and climate change. It emphasizes the importance of pollinators such as bees, and points out that it is difficult to make special protection for a single type of insects. Therefore, the author believes that the most effective way to protect insects is to strengthen the protection of insect habitats, reduce interference from human activities, and meanwhile enhance public awareness of the importance of insects to the ecological environment - to recognize the relationship between insect biodiversity, including pollinators, and natural ecosystems and human production and life from a scientific perspective, rather than habitually classifying them as pests or beneficial insects from a human perspective.

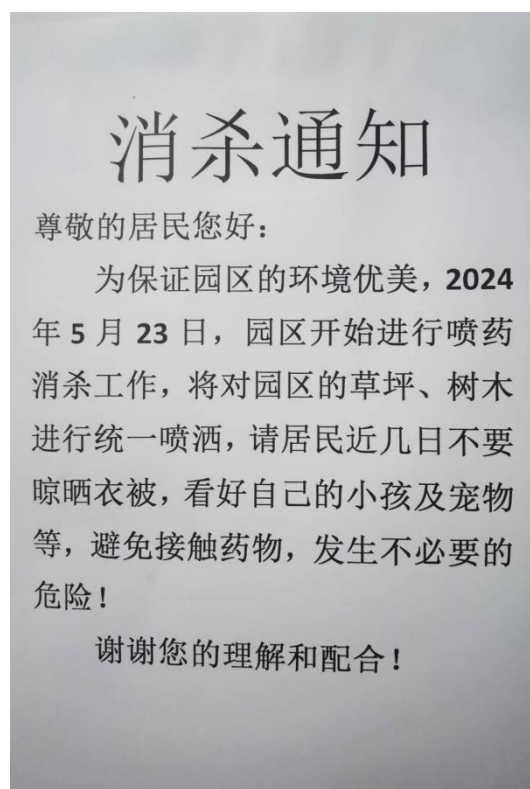
Key words: Pollination, insects, biodiversity, ecosystem, pesticides, climate

WANG Jing, WANG Xiaoqiong. Pollinator protection is of great significance to enhancing ecosystem stability. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol.1, October 2024. Total Issues 68. ISSN2749-9065





Photo by LI Zhi



Disinfection notice posted in a community. Photo by Tammy



Excerpt Six of *Letters - Testudinata Rescue and Biodiversity*:

A brief discussion on pests and urban biodiversity conservation

By GAO Yilei

(The North China popular science communication team of endangered aquatic animal rescue, China Society of Fisheries)

Abstract: Whenever spring comes, a large amount of chemical pesticides are sprayed in urban communities, parks, and nature strips, which not only kills a large number of pests as well as the natural enemies of pests and pollinators, but pollutes the soils when the pesticides seep into the land. Taking Beijing as an example, this article classifies birds and predatory insects at the upper reaches of the insect food chain, including population size and quantity, and discusses the protection of pests and urban biodiversity. The author argues that the so-called pests are a definition of human seeking benefits and avoiding harm, and the existence of these pests also increases the complexity and stability of the ecosystem.

Key words: Pests, cities, biodiversity conservation

GAO Yilei. Excerpt Six of *Letters - Testudinata Rescue and Biodiversity*: A brief discussion on pests and urban biodiversity conservation. *BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development*. Vol.1, October 2024. Total Issues 68. ISSN2749-9065





Dr. Zhou Jinfeng, Vice Chairman and Secretary-General of China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation and Executive Committee Member of The Club of Rome, innovatively put forward the theory of “Human-based Solutions”, “Three Axioms of Pollution Treatment” and “Four Principles of Ecological Restoration”, and Biodiversity Conservation in Our Neighborhood (BCON), “Carbon Equality” theories, etc.

Biodiversity surveys in mining areas should closely serve ecological remedy or restoration goals

By ZHOU Jinfeng

(Fellow of the World Academy of Arts and Sciences)

Abstract: Biodiversity surveys in mining areas are crucial to achieving the goals of ecological remedy/restoration in mines. This article is based on a meeting on biodiversity surveys and remedy in relevant mining areas in Beijing, which the author chaired and attended. It argues that the biodiversity restoration or remedy in mining areas needs to pay attention to preliminary biodiversity survey, and the survey needs to pay special attention to closely focusing on and serving the restoration or remedy purpose and its scope should fully cover local wildlife, plants, etc. The author emphasizes that the specific line transect or quadrat in this biodiversity survey must be designed according to local conditions and circumstances, ensuring that ecological remedy or restoration goals will be completed in an economical, scientific and efficient manner.

Key words: Mining area, biodiversity survey, ecological remedy/restoration

ZHOU Jinfeng. Biodiversity surveys in mining areas should closely serve ecological remedy or restoration goals. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol.1, October 2024. Total Issues 68. ISSN2749-9065





Habitats of relevant mining areas.

(Source: State-owned Assets Supervision and Administration Commission of Miyun District)



By 2025, the ecological restoration tasks in Beijing's mining areas will be completed.

(Source: State-owned Assets Supervision and Administration Commission of Miyun District)

