



BioGreen

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



本期聚焦：土壤健康

In Focus: Soil health

土壤健康视角下农业绿色发展路径探索

Exploring the path of green agricultural development from the perspective of soil health

野猪猎捕存在的问题及建议

Problems and suggestions on wild boar hunting

濒危野生动植物种国际贸易公约下水生物
种保护的策略与实践

Strategies and practices for the protection of aquatic species
under CITES

保护区生物多样性测量策略：从物种丰富
度到多维评估

Biodiversity measurement strategies in protected areas: from
species richness to multi-dimensional assessment



冰岛火山苔原

Volcanic tundra in 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: 《生物多样性保护与绿色发展》编辑部

总编辑 Editor-in-chief: 周晋峰 Zhou Jinfeng

顾问 Advisory Board: Fred Dubee、John Scanlon、Jane Goodall、刘华杰、李迪华、
田松

主编 Editors: 方远 Xiong Yutong、王静 Wang Jing

编委 Editorial Board: Alice Hughes、Sara Platto、张思远、崔大鹏、卢善龙、
朱绍和、肖青、马勇、杨晓红、郭存海、孙全辉、张艳、陈劲锋、陈宏、吴道源、何秀英、
王倩倩

副主编 Deputy Editors: 王晓琼、王倩倩

编辑 Assistant Editors: 孔垂澜

美编 Art Editor: 孔垂澜、王倩倩

网站 Website: 胡东旭、王倩倩

国际标准刊号: ISSN 2749-9065

官网网址: z.cbcgdf.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:

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

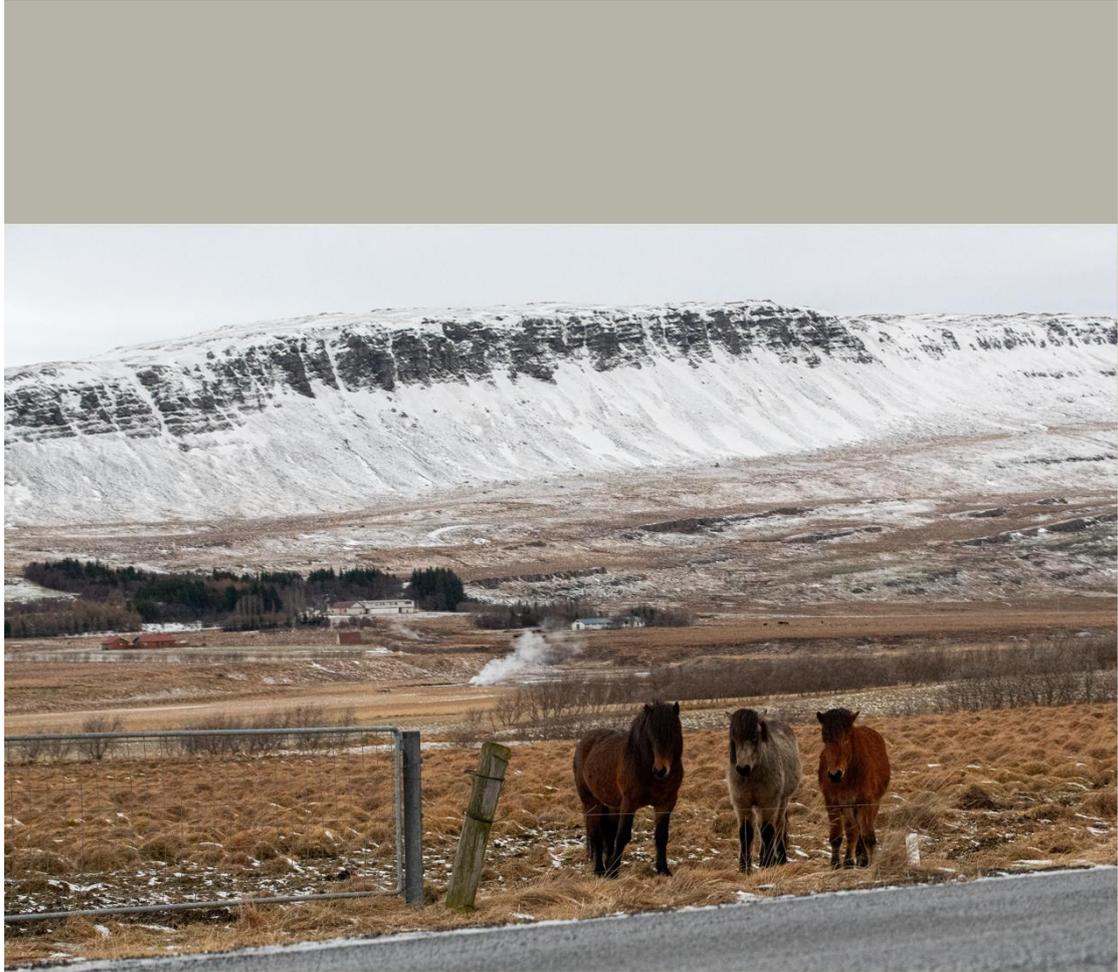
Copyright(c) Claim:

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.



冰岛马

图源：绿会融媒

Icelandic Horses

Photo source: CBCGDF Media

目录

CONTENTS

影像-Vision

03-冰岛马
图源：绿会融媒
Icelandic Horses
Photo source: CBCGDF Media

75-冰岛瀑布
图源：绿会融媒
Waterfalls in Iceland
Photo source: CBCGDF Media

动态-News and Trends

05-全球视野下的环境治理领域动态·2024年6月

聚焦-Focus

10-本期聚焦：土壤健康

11-土壤健康视角下农业绿色发展路径探索

19-农田固碳助力实现“双碳”目标——以农田土壤固碳评价标准为例

24-对40余年农业生产过程中地膜使用问题的重新审视

76-In Focus: Soil health

78-Exploring the path of green agricultural development from the perspective of soil health

79-Farmland carbon sequestration helps achieve the “dual carbon” goal

81-Re-examining the use of mulch film in agricultural production after more than 40 years

科学论文-Scientific Papers

33-浅析新质生产力的生态内涵

83-Analysis of the ecological connotation of new quality productive forces

征稿-Call for Contributions

74-征稿简讯（十六）

观点-Opinion

38-推进公益诉讼立法和环境行政公益诉讼的建议

41-野猪猎捕存在的问题及建议

84-Suggestions on promoting public interest litigation legislation and environmental administrative public interest litigation

85-Problems and suggestions on wild boar hunting

广角-Panorama

45-《濒危野生动植物种国际贸易公约》下水生物种保护的策略与实践

54-保护区生物多样性测量策略：从物种丰富度到多维评估

59-长河水域塑料垃圾研究

86-Strategies and practices for the protection of aquatic species under CITES

87-Biodiversity measurement strategies in protected areas: from species richness to multi-dimensional assessment

88-Research on plastic waste in the Changhe River Basin

荐读-Book Review

65-《手札——龟鳖救护与生物多样性》摘选系列四：我国湿地保护与龟鳖生存危机

90-Excerpt Four of Letters - Testudinata Rescue and Biodiversity: Wetland conservation and turtle survival crisis in China

专栏-Column

71-水源地好不好，昆虫是重要指标！

92-Insects are important indicator of the quality of water sources!



全球视野下的环境治理领域动态 · 2024 年 6 月

【国内热点】

一、刘振民特使一行考察调研国际氢能中心

2024年6月14日，中国气候变化事务特使刘振民一行参观考察了位于北京市海淀区国际科学园的国际氢能中心。同行参观调研的还有中

国生物多样性保护与绿色发展基金会（简称中国绿发会）副理事长兼秘书长周晋峰，联合国工业发展组织投资和技术促进办公室（北京）环境和气候议题负责人姜灏，山西吕梁孝义市副市长薛志强，中国环境科学院专家阳平坚，鹏飞集团董事局主席郑鹏等。



二、国务院国资委发布《指导意见》：强化 ESG 治理、实践和信息披露！

近日，国务院国有资产监督管理委员会（以下简称国资委）发布了《关于新时代中央企业高标准履行社会

责任的指导意见》（以下简称《指导意见》），将“切实加强环境、社会和公司治理（ESG）工作。”纳入培育国际竞争合作新优势的重要举措，要求中央企业“将 ESG 工作纳入社会



责任工作统筹管理，积极把握、应对 ESG 发展带来的机遇和挑战。《指导意见》的发布，是中央企业实现高水

平 ESG 信息披露的有利推手，为我国全面推动企业 ESG 信息披露，从而完善中央企业 ESG 治理奠定基础。



国务院国有资产监督管理委员会
State-owned Assets Supervision and Administration Commission of the State Council

2024年6月11日 星期二

2024年6月11日 星期二

首页 机构概况 新闻发布 国资监管 政务公开 国资数据 互动交流 在线服务 热点专题

首页 > 监管动态 > 社会责任 > 正文

关于新时代中央企业高标准履行社会责任的指导意见

文章来源：社会责任局 发布时间：2024-06-04

企业履行社会责任，以遵循法律和道德的透明行为，在运营全过程对利益相关方、社会和环境负责，促进可持续发展，已成为国际社会的普遍共识。中央企业多年来积极履行社会责任，实践丰富、贡献突出，新时代新征程上责任重大、要求更高。为推动中央企业在新时代高标准履行社会责任，提出如下意见。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，深入践行以人民为中心的发展思想，推动中央企业在经营管理全过程高标准履行社会责任，增强核心功能、提高核心竞争力，加快建设世界一流企业，实现高质量发展，更好服务经济社会发展，更好满足人民美好生活需要，为强国建设、民族复兴作出更大贡献。

上述要求与 2023 年中国生物多样性保护与绿色发展基金会法律工作委员会联合天津市环保产品促进会向国资委致函要求进一步促进上市企业 ESG 信息披露的建议相吻合，函件中关于推进上市企业 ESG 信息披露提出了具体、可操作的建议。

三、6·8 世界海洋日，“海斑斑”亮相北京三里屯

近日，中国生物多样性保护与绿色发展基金会宣传部与著名设计师、IP 策划人车车联合推出世界海洋日最新动漫形象——海斑斑！在通盈集团公益支持下，6 月 8 日世界海洋日当天，“海斑斑”主题海报和视频正式亮相三里屯户外大屏，并与大家正式见面啦！其形象独特、富有亲和力，为海洋环保事业注入了全新的活力与希望。



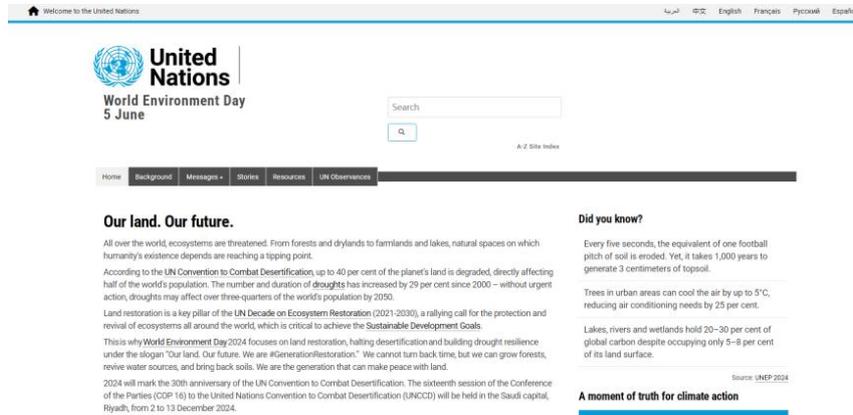
图片来源：三里屯通盈中心



【国际视野】

一、我们的土地，我们的未来 | 2024
年世界环境日

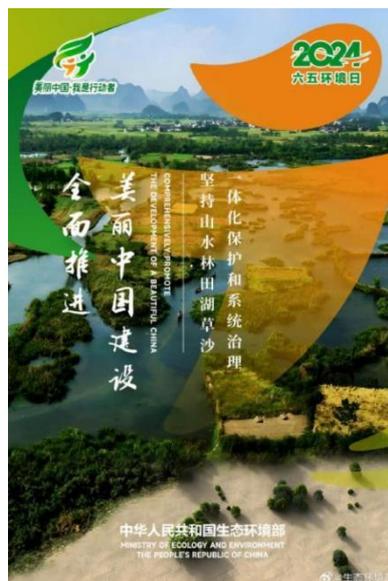
2024年6月5日，是第53个世界环境日(World Environment Day)。



图源：联合国官网截图

2024年是《联合国防治荒漠化公约》（以下简称《公约》）签署30周年，作为纪念，联合国环境规划署将今年世界环境日主题定为“我们的土地，我们的未来”。我国今年六五环境日宣传的主题是“全面推进美丽中国建设”。《中共中央国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》

将持续深入推进污染防治攻坚与提升生态系统多样性稳定性持续性列为美丽中国建设的主要任务，其中，实施山水林田湖草沙一体化保护和系统治理是提升生态系统多样性稳定性持续性的重要举措，对应“我们的土地，我们的未来”，对我国环境治理提出了更高的目标要求。



图源：生态环境部



二、UNFCCC 附属机构第六十届会议： 共话气候变化下的土壤健康

2024 年当地时间 6 月 4 日 14:45-16:00，由国际热带农业中心（International Center for Tropical Agriculture, CIAT）和国际农林研究中心（International Centre for Research in Agroforestry, ICRAF）共同举办的《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）附属机构第六十届会议边会活动——“通过技术转让将土壤健康纳入下一代国家自主贡献”顺利召开。中国生物多样性保护与绿色发展基金会国际部代表出席了会议。

绿会国际部代表安禹轩在发言中谈到了针对“土壤和土地”专门设立国际公约的问题。他表示：“我们确实认识到土壤和土地在解决当前环境问题方面的重要作用。例如，特别是在气候变化方面，土壤在减缓气候变化和提高农业系统应对气候变化的韧性方面具有巨大潜力。然而，我们想象中的公约与其他公约，比如里约三公约，还是有一些重叠的部分。因此，既然土壤和土地也可能成为解决我们所谓“全球挑战”的方法之一，我们应该如何将其作用与其他特别区分开来？”



三、最新发布：联合国减少森林砍伐 和毁林行动报告

2024 年 6 月 10 日，联合国波恩气候变化大会之际（2024 年 6 月 5 日-15 日）发布了最新的联合国减少森林砍伐和毁林行动报告《提高雄心，加快行动：努力提高国家自主贡献》。

报告发现，热带森林砍伐排放量最高的 20 个国家在国家自主贡献（NDC）中做出的承诺不足以实现这一目标。只 8 个国家制定了明确的量化目标来减少森林砍伐。这些国家均未实现到 2030 年停止毁林的全球目标。报告提出建议，加强和提升国家自主贡献和其他政策中的森林目标，



并加大对森林资源丰富的国家的直接和实质性资金和技术支持。发达国家承诺减少森林砍伐并承诺为这一

转型提供资金支持，但这些承诺不足以在 2030 年前停止森林砍伐。



报告封面 图源：UN-REDD

报告原文请参见：

<https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/45627>

【联合国森林减排方案】

联合国森林减排方案是联合国在森林和气候方面的旗舰知识和咨询伙伴关

系，旨在减少森林排放并增加森林碳储量。它是降低由于毁林和森林退化而导致的排放（REDD+）援助的最大国际提供者，支持其 65 个伙伴国家保护森林并实现气候和可持续发展目标。



本期聚焦：土壤健康

土壤是社会的基础自然资源，提供了关键的生态系统服务，是粮食生产的根本。土壤不仅是植物生长的基质，还在水循环、碳固存、养分循环以及维持生物多样性等方面发挥着重要作用。因此，土壤健康的维护对生态系统的稳定和农业的可持续发展至关重要。

近年来，“土壤健康”这一术语逐渐被采用，用于描述与农业生产力和生态系统服务相关的土壤整体质量。健康的土壤不仅具备良好的物理、化学和生物特性，还能够有效抵御侵蚀、保持水分、促进植物生长和提高作物产量。与之相对，不健康的土壤则容易受到侵蚀、盐碱化和污染等问题的困扰，进而影响农业生产和生态系统服务。

集约化农业和畜牧生产给土壤健康带来了巨大压力。长期以来，高强度的耕作、化肥和农药的过量使用、单一种植模式等导致了土壤的退化、养分流失和有机质减少。这些不合理的农业生产实践不仅降低了土壤的生产力，还增加了病虫害的发生风险，进一步削弱了农田的生态系统服务功能。

气候变化是另一个影响土壤健康的重要因素。极端气候事件如干旱、洪涝、热浪等会直接影响土壤的物理结构和水分保持能力。气候变化还通过改变降水模式和温度，影响土壤的养分循环和生物活性。例如，干旱会加速土壤有机质的分解，减少土壤的碳储存能力；而过量降水则可能导致土壤侵蚀和养分流失。

为了应对土壤健康面临的挑战，需要政府、科研机构、企业和农民等多方的共同努力。2024年6月5日是第53个世界环境日，主题活动聚焦“土地恢复、荒漠化和抗旱能力”。土地恢复是联合国生态系统恢复十年（2021-2030）的重要支柱，呼吁保护和恢复世界各地的生态系统，这对于实现可持续发展目标至关重要。此外，2024年6月17日是《联合国防治荒漠化公约》（UNCCD）30周年纪念日，该公约是土地管理和干旱的唯一具有法律约束力的国际条约，缔约方会议第十六次会议将于今年晚些时候举行。这些保护和恢复生产性土地的全球行动，有望使得土壤重新焕发健康活力。

本月期刊将重点聚焦“土壤健康”系列议题，与广大读者共同探讨“土壤健康”的监测、恢复，以及可持续农业如何促进土壤健康等相关问题。



土壤健康视角下农业绿色发展路径探索

冉耀霖¹

(1. 武汉市自然资源保护利用中心, 武汉 430000)

摘要: 随着全球日益增加的人口与环境承载力之间的不平衡, 粮食安全、绿色农业成为未来的发展焦点。土壤作为农业发展最基础的自然资源, 健康的土壤不仅可以抑制病虫害、增加产量、改善作物质量, 其中的有机质还能起到固碳减碳的作用, 能够缓解气候变化的环境压力, 对绿色农业发展有着重要意义。本文从土壤健康的角度, 探讨了城乡二元结构、化学制品以及工业集约型农业对土壤健康的威胁, 并通过理清农业发展历程和土壤利用方式之间的关系, 探索未来农业绿色发展的方向。最后, 本文对国内外多个机构的实践做法进行分析总结, 以期为土壤健康与绿色农业协同发展提供转型思路。

关键词: 土壤健康, 绿色农业, 农业实践

冉耀霖. 土壤健康视角下农业绿色发展路径探索. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2024年6月, 总第64期. ISSN2749-9065

前言

目前, 气候变化、生物多样性丧失和流行疾病日益频繁地威胁着人类。为了增加粮食产量、提高农业耕作效率, 以及降低农产品生产成本、促进贸易和交换, 绝大部分传统农业以及粮食供应不得不依赖于化学药品和化石燃料, 以及森林砍伐、围湖造田等破坏环境的行为。

然而, 生存和发展永远是辩证的关系。根据联合国粮农组织(FAO)的数据, 在2000年至2020年期间, 世界营养不良的人口数量下降了

17.2%^[1], 这说明集约化农业的发展也有积极的一面, 但在减碳和绿色发展背景下, 集约化农业亟待转型。如何能在环境友好的前提下, 依旧满足人们日益增长的美好生活需求?

土壤作为农业发展最基础的自然资源, 近年来越来越受到人们的关注, 健康的土壤具有充足的矿质养分、足够的根系深度、促进生长的微生物、较低的害虫和杂草压力以及对土地退化的抵抗力和恢复能力, 可以抑制病虫害、增加产量、改善作物质量。土壤健康对发展绿色农业有着重要意义。



1 威胁土壤健康的主要因素

1.1 城乡二元结构下的乡村土壤退化

中国城镇化经历了高速发展的20年，在城乡二元结构体制下，国民收入分配结构上出现严重的城市偏向，城市居民的收入增长速度明显快于农村居民。这种二元结构导致了产业结构和布局不合理、城乡分工不明确、城市的带动和辐射作用不明显，在城市“虹吸效应”下，出现了乡村人口收缩、农村“空心化”现象，致使土地撂荒、耕地土壤功能退化，“非粮化”已成为偏远乡村地区的普遍现象，土地综合治理利用有待加强。

1.2 化学制品使用让土壤变为惰性的介质

化石燃料和机械工具的规模化使用，改变了农业的发展方向。通过施用化肥，搭建大棚、采用更优的灌溉技术，农作物逐步摆脱土壤和气候的影响因素。根据这种“进化模式”而培育、繁殖、分类和选择的农作物和动物，变得非常依赖外在的投入条件。简而言之，种植它们的土壤是否健康、气候是否适宜并不重要，因为外部投入弥补了缺陷。通过使用各类化学元素，获得了较高的作物产量，以相对较低的成本，在经济上实现非常高的生产水平。但这种农业系统不

仅会对环境造成负面影响，也使得土壤的生产力产生了局限性和脆弱性，让土壤从动植物生产的源头变成了一种惰性的介质。

1.3 工业集约型农业模式加剧土壤环境污染

工业集约型农业下，农作物的生产完全脱离当地的气候和土壤环境，光合作用可以被“人工手段”取代。通过生产短期效率的农作物，形成了农业上游供应商和下游分销商的产业链，同时工业集约型畜牧业下，为了满足人们对肉类和动物产品（如牛奶、奶制品、皮革）日益增长的需求，农场的动物几乎从来没有进入自然田野，而是在厂房里喂养富含蛋白质和脂肪的浓缩饲料。当这种农场高密度存在时，养殖产生的大量含硝酸盐的泥浆一旦处理不当，会渗入河流和地下水，加剧地方土壤环境污染。

2 土壤利用与农业发展历程

2.1 土壤自然循环与固碳过程

光合作用和呼吸作用使物种之间产生联系、相互依赖。光合作用通过光能、二氧化碳（ CO_2 ）、水（ H_2O ）产生糖和氧气，呼吸作用通过氧分子（ O_2 ）燃烧糖，将其转化为二氧化碳（ CO_2 ）和水（ H_2O ），从而释放能量。



在完美平衡的生态系统中，呼吸作用被所有有机物利用，例如被捕食者、食腐动物或微生物。在这个过程中氧和碳循环处于平衡状态，没有过剩。但较小规模的生态系统通常不平衡。一方面，多余的氧气被释放到大气中；另一方面，有机物逸出，不被氧化，并通过沉积或石化将碳储存到土壤中。例如泥炭地，它在潮湿的土壤中储存了大量的植物残留物，只有部分积累的有机物被氧化，其余部分沉积并融入沉积物中，在没有氧气的情况下被保存。这种死亡生物量所含的碳是“活”生物量的两倍。经过数百万年地质时间的积累后，演变为煤炭、石油和天然气等化石燃料矿藏。

2.2 农业发展与土壤利用关系

2.2.1 自然气候与土壤条件利用，农业地理格局形成

目前已知的最早的农业起源于大约 1.2 万年前的新石器时代，在被称为“肥沃新月地带”的近东地区种植植物和驯养动物作为食物。在农业发展早期，作物生长遵循气候和土壤条件，形成了具有不同地域特色的农业系统。

从公元前 9000 年开始，近东农业向各个方向扩展。公元前 6000 年，以玉米为基础的中美洲农业在南美洲和北美洲发展起来；以木薯的块茎

为基础的新几内亚农业则在印度尼西亚和太平洋岛屿发展起来；公元前 4000 年，中国农业传播到南亚和东亚各地。这一时期，我国也形成了北方黄河流域的旱地粟作农业和南方长江流域的水田稻作农业两大农业系统^[5]。

大约在公元前 5000 年-2500 年，农业的发展带来人口的增长和城市的繁盛。近东的数学和天文学传到了印度河流域和中国，印度河流域的灌溉技术和中国的丝绸生产技术也传到了近东，世界农业地理格局初步形成。

2.2.2 毁林开荒与焚烧沃土，土壤退化和生物多样性丧失

随着人类生产活动的增加，对耕地的需求量激增。可用于耕种的土地是有限的，故通过砍伐树木和焚烧的方式来开垦土地。砍伐和焚烧后，土地被灰烬肥沃，可耕种一到两年，再休耕 25 到 30 年。在此期间，一个生物多样性较少的次生森林会取代原生的原始森林，周而复始。这种技术至今仍在非洲、南美洲和亚洲的部分地区使用。

据估计，在公元前 8000 年到公元前 3000 年之间，人类人口从 500 万增加到 5000 万，这大大增加了为粮食生产而砍伐森林的面积。同时，



随着农业技术的进步,人类开始在城市周围建立村庄和城市,导致了更多的森林被砍伐。当在同一块土地上反复焚烧时,森林没有时间恢复土壤,就会造成土壤退化,生产力达到极限。肥沃土地的缺乏与人口的增长,共同导致持续了几个世纪的粮食危机。

在欧洲,森林砍伐导致的土壤退化和生物多样性丧失造成了公元500年到公元1000年间所谓的“黑暗时代”。这段时期是欧洲历史上最黑暗的时期之一,因为战争、疾病和饥荒导致了人口的大量减少。目前,世界上的一些发展中国家,仍通过焚烧和控制植被来提高耕地的肥力。森林砍伐导致的土壤退化和生物多样性丧失对人类和地球的未来构成了重大威胁。

2.2.3 土地轮作与自然培肥,可持续农业初步发展

公元前3000年左右,农民开始采用轮作模式养地。轮作是用地养地相结合的一种措施,指在同一田块上有顺序地在季节间和年度间轮换种植不同作物或复种组合的种植方式,有利于均衡利用土壤养分和防治病、虫、草害,有效改善土壤结构,调节土壤肥力,达到增产增收的目的。常见的轮作有禾谷类轮作、禾豆轮作、粮食和经济作物轮作,水旱轮作、草

田轮作等。另外,轮作时在田地里种植豆科植物,通过豆科植物根部的根瘤菌固定氮,从而增加土壤肥力^[3]。

综上,从农业发展和土壤利用之间的模式来看,我们不能否定传统农业,而是要改变生产方法,要促进传统农业向精准农业发展。在传统农业模式的耕作基础上,利用前沿先进的技术,例如智慧监测、物联网、传感器、无人机或GPS导航的使用,使人们能够根据植物的需求、土壤、天气条件以及病虫害、杂草的压力来微调耕作方式。通过实现更加精准的投入,控制农业生产中的成本、损失和浪费,减少对环境的污染。

3 国内外农业转型倡议与实践

3.1 “千分之四”土壤增碳计划

如果我们能够在全球范围内每年在地表40厘米的土壤中将碳储量增加0.4%,理论上讲,可以抵消人类活动当年的净碳排放量——即总排放量减去自然环境(森林和海洋)的碳吸收量^[1]。虽然这一计算是理论性的,但它确实说明了通过农业和林业储存碳的巨大潜力,以及这两个领域在应对气候变化方面所能做出的巨大贡献。

基于这一全球计算,“4 per 1000: Soils for Food Security and



Climate”国际倡议应运而生。2015年12月，法国在巴黎主办《联合国气候变化框架公约》缔约方大会期间，利用这一机会改变了农业在气候谈判中的形象。为了实现这一目标，需要采取包括改善土壤质量、保护生物多样性、减少农业对环境的影响等措施，并提出了4大愿景：一是推广农业生态耕作方式，以提高土壤的碳储存和固存能力，改善土壤健康；二是为应对气候变化做出贡献；三是帮助农业和林业适应正在发生的气候变化；四是改善全球粮食安全^[1]。

从2015年到2022年，来自世界各地的近700家合作伙伴和成员——包括国家、国际组织、基金会、银行、研究和教育机构、非政府组织和各种规模的私营公司加入了这一倡议，通过政策支持和国际合作，以确保这一倡议的有效实施。

3.2 生态农业发展倡议

生态农业是一个通用术语，涵盖了各种旨在优化植物、动物、人类与环境之间协同发展的实践。要发展生态农业，不仅需要政策、教育、研究和推广等的社会环境，还需要支持性的市场环境，以确保农民能够获得公平的收入，并有足够的动力继续投资于生态农业。

总的来说，生态农业是一个不断发展的领域，它需要持续的创新和合作，以应对全球环境挑战。通过与农民、科学家、政策制定者和消费者的合作，实现可持续发展的未来目标。在这个未来中，农业能够为所有人提供健康的食物，同时保护自然资源和生态系统。为此，FAO高级粮食安全与营养小组提出了13项生态农业原则，从生态系统和社会系统两个方面阐述了生态农业倡议理念。

在自然环境构建上，优先使用当地可再生资源，尽可能闭合土壤营养和生物质循环，通过有机物质管理和土壤生物活动的加强，改善土壤健康和功能，支持植物生长，保护和提高物种多样性、功能多样性和遗传资源，维持农业生态系统在时间和空间上的可持续性，促进农业生态系统各组成部分（动物、作物、树木、土壤和水）之间的积极生态作用、协同效应。

在社会环境构建上，加强合作创新和知识共享，特别是通过农民之间的交流，确保小农有着更大的财政自主权和更多的收入来源，在贸易、工作条件和知识产权上被平等对待。加强机构架构，推广分销渠道，将农产品融入当地经济，创造生产者和消费者之间的信任场景，并鼓励多方社会



组织和食品机构参与当地生态农业的去中心化治理和管理。

3.3 土壤保护性农业实践

土壤保护农业（SCA）起源于水土流失严重的地区，旨在保护土壤，主要目标是通过增加有机质、增强生物多样性和改善土壤健康来减少对土壤生物多样性的干扰，从而对抗土壤退化。

从1930年到1940年，一系列的尘暴袭击了美国和加拿大的平原，摧毁了庄稼，翻起了土壤，掩埋了田地、农用设备和建筑物，让整个地区被尘土笼罩。这场灾难是由一系列严重干旱引起的，此前该地区经历了异常的降雨量，并进行了过度耕作、翻耕和长时间的裸露土地且未采取任何防止水土流失的措施。在政府援助项目的鼓励下，美国农民迅速改变了他们的做法。一种解决方案是采用交替式犁铧和犁尖的等高线耕作，另一种是带状间作，沿着山坡种植不同作物或加入休耕带。

于是在20世纪50年代，通过有效地控制杂草，不耕作直接播种的免耕法便应运而生。播种是在现有植物覆盖层上进行的，无需翻耕，因此需要开发适应性播种机。这些保护性措施大大减少了美国的土壤侵蚀。对农民来说，尤其是在大型农场上节省燃

料、简化工作、节省时间这些优点也凸显出来。

最早提及保护性农业是在墨西哥举行的FAO简化耕作技术（SCT）会议上。直到2008年，FAO才正式将其定义为“一种可以防止可耕地流失、同时恢复退化土地的农业体系”。在法国，可持续农业推广协会（APAD）是全球保护性农业网络（GCAN）的法国代表。2020年1月，APAD推出并实施了第一个旨在保护土壤的自管理认证系统，名为“Au Coeur des Sols”。

获认证农场的农民需遵循联合国粮农组织认可的土壤保护农业三原则：

一是减少翻耕。即减少机械翻耕，直接在前作物的残留物上种植新作物，有利于蚯蚓等土壤生物自然生存的同时，可以保护土壤免受侵蚀。

二是保持性植被。即通过在田间种植覆盖作物或植被来保护土壤，防止沙质土壤的硬化现象。

三是作物轮作。即通过在不同作物间轮换种植来保持土壤肥力。

通过这三个原则，可以将更多的碳固定在土壤里，那么，被封在土壤中的二氧化碳会不会未来某一天再变成碳源？想要回答这个问题主要



看两个影响因素：一是自然因素，二是人为因素。自然因素主要包含太阳的辐射、土壤的类型、年降水量、温度等条件；人为因素主要是指农民所施的农药化肥、温室大棚用的农膜、拖拉机等机械使用的柴油……其中人为因素是影响土地碳源和碳汇能力的主要因素。

实践显示，化肥用得越多，土壤里的微生物被杀死的就越多，土壤固定二氧化碳的量就越少。生了病的土壤将再也不能封存碳，会重新把它们释放出来。与此同时，如果频繁使用农膜和农业机械的话，也会增加碳排放。常用的方法为农田免耕、秸秆覆盖，可以缓解土壤的危机。也就是说，越用接近、回归自然的方式来对待耕地，越能保护我们脚下的土地，要给土壤以休养的时间。

2016年，全球采用保护性农业的土地面积估计为1.8亿公顷，比2009年的1.06亿公顷增加了69%，约占全球谷物面积的25%^[1]，这对于未来农业与土壤利用的转型具有相当重要的意义。

3.4 “双碳”目标下的国内实践

2021年10月，国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》，提出乡村振兴要落实绿色低碳要求，其中包括：推进农业农村减排固碳；大力发展绿

色低碳循环农业，推进农光互补、“光伏+设施农业”、“海上风电+海洋牧场”等低碳农业模式；研发应用增汇型农业技术；开展耕地质量提升行动，实施国家黑土地保护工程，提升土壤有机碳储量；合理控制化肥、农药、地膜使用量，实施化肥农药减量替代计划，加强农作物秸秆综合利用和畜禽粪污资源化利用^[6]。

在“双碳”背景下，为应对东北黑土地由于高强度开发和用养失衡，土壤流失、风蚀和水蚀严重、土壤厚度减少、有机质含量下降等问题，帮助黑土地重获健康，中国农业大学和中国科学院等团队创建了一套适合中国国情的玉米秸秆覆盖栽培技术，即“梨树模式”，以玉米秸秆覆盖为核心，建立了秸秆的覆盖、免耕播种、施肥除草、防病及收获全程的机械化技术体系，解决了东北黑土地玉米秸秆移除导致的土壤退化的关键问题。具体来说，秸秆覆盖还田这种自然方案能保持土壤的孔隙度，使其孔径分布均匀、连续且稳定，从而可以将雨水和灌溉水更多地保持在有效的土壤内。加之秸秆覆盖能有效减少土壤的水分蒸发，相当于为土壤增加了40-50毫米的降水。

实践发现，经过多年、持续的秸秆覆盖还田技术应用，表层土壤的有



机质明显增长,尤其是氮、磷、钾等微量元素,五年后土壤有机质的增幅就能达到约20%,化肥使用量也能有效减少20%。与传统耕作方式相比,“梨树模式”在蓄水保墒、培肥土壤、减少侵蚀、稳产高产、绿色生产及减少碳排放等方面有着显著成效,这种模式保水效果好,能明显减少土壤径流,防止水土流失,且耕层中的土壤有机质可以实现1g/kg的增长,土壤碳密度可以实现2.4t/ha的增幅,让东北耕地碳的储量实现大约0.4亿吨的增长^[7],有效地助力我国“双碳”目标的实现。

小结

土壤作为农业生产最基本的生产资料,发挥着重要的作用。农业在21世纪具有重要的地位,它不仅关系到人类的生存和发展,也关系到地球的未来。通过“千分之四”土壤增碳计划、生态农业倡议、土壤保护性农业实践、“双碳”目标实践等未来农业转型目标,我们可以通过土壤健康发展,促进农业发展转型以及减少温室气体排放,不仅让土壤未来恢复到适宜的有机质和碳含量水平,也为我们的子孙后代创造一个更绿色、更健康、更美好的未来。

参考文献:

- [1] Farmers have the Earth in Their Hands [M]. Paul Luu. Marie-Christine Bidault. Éditions La Butineuse. 2022.
- [2] Sadiq M. 保护性耕作对半干旱土壤土春小麦农业生态系统土壤性质、产量和温室气体排放的影响[D]. 甘肃农业大学, 2023. DOI: 10.27025/d.cnki.ggsnu.2022.000365.
- [3] 蔡立群, 王娟, 罗珠珠, 等. 不同耕作条件下豆麦双序列轮作农田土壤温室气体的排放及影响因素研究[J]. 中国生态农业学报, 2013, 21(08): 921-930.
- [4] 王小彬, 蔡典雄, 华珞, 等. 土壤保持耕作——全球农业可持续发展优先领域[J]. 中国农业科学, 2006(04): 741-749.
- [5] 中国农村网. 文明演进之原始农业 [EB/OL]. 2018. 08. 13. http://www.moa.gov.cn/ztzl/jlh/zlzb/201204/t20120424_2610289.htm
- [6] 中国政府网. 国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知 [EB/OL]. 2021. 10. 24. http://www.moa.gov.cn/ztzl/jlh/zlzb/201204/t20120424_2610289.htm
- [7] 中国经济时报. 严守耕地保护红线, 筑牢粮食安全根基 [EB/OL]. 2022. 02. 23. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1725520049094045244>



农田固碳助力实现“双碳”目标

——以农田土壤固碳评价标准为例

王晓琼 王帅

摘要：2020年9月，中国国家领导人在第七十五届联合国大会上宣布，中国力争2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和目标。中国“双碳”目标的提出已将近四年的时间，“双碳”也成为国内各行各业关注的重要议题。农业如何为碳达峰、碳中和战略贡献自身潜在的力量？中国是农业大国，如何让农田增加土壤有机碳含量、提升农业综合生产能力，成为进一步拓宽农业农村减排固碳的实践路径和重要举措。本文以中国生物多样性保护与绿色发展基金会标准工作委员会制定、颁布、实施的农田土壤固碳评价相关标准及技术实践应用为例，提出农田固碳助力实现“双碳”目标的路径和可能。

关键词：农田，固碳，“双碳”目标，标准

王晓琼，王帅. 农田固碳助力实现“双碳”目标——以农田土壤固碳评价标准为例. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年6月，总第64期. ISSN2749-9065

温室气体引发的一系列气候变化问题逐渐成为国际社会关注的焦点。当前，碳排放引发的全球气候变化已经给人类社会与经济发展带来了显著影响。为应对全球气候变化，《巴黎协定》提出了确保“将本世纪全球平均气温上升幅度控制在2°C以内，并将全球气温上升控制在工业化时期水平之上1.5°C以内”的目标，越来越多的国家加入碳中和的大潮，制定适合本国国情的碳资源管理路线。

一、中国“双碳”目标及面临挑战

2020年9月，中国国家领导人在联合国大会上宣布，“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的

政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”^[1]，这就是中国的“双碳”目标，也是中国在应对气候变化方面对全世界作出的重大战略决策。

中国“双碳”目标的提出已将近四年的时间，“双碳”一词已经成为一个“热词”，更成为了社会和媒体关注的焦点话题，在国内也成为了各行各业十分关注的重要议题。

中国提出“双碳”目标，关键在于以下两点：一是中国作为世界经济大国，必须承担大国的责任和使命担当；二是在低碳发展动力上出现了颠覆性的技术突破，为实现“碳达峰”



和“碳中和”目标奠定了重要的技术基础。

实现“双碳”目标，中国亦面临巨大压力：一是作为世界上最大的碳排放国，中国需要大幅减少碳排放；二是国民经济结构偏重，能源结构偏煤，使得经济和能源转型任务异常艰巨；三是“碳达峰”迫在眉睫，离“碳中和”还有不到四十年时间，时间紧迫，难度巨大。

对于中国来说，2030年实现“碳达峰”，2060年实现“碳中和”，关键是要尽量压低“碳达峰”的峰值，而且还需要大力缩短“碳达峰”的高位平台期，如此才有可能如期实现“碳中和”目标。

二、中国农业的可持续发展之路

联合国政府间气候变化专门委员会第四次评估报告指出，农业温室气体减排潜力90%是通过土壤固碳。土壤固碳是实现碳中和的有效途径，土壤碳库是陆地最主要的碳库，提高农田有机质（碳）含量不仅是缓解气候变化的固碳方式，还可以提升耕地质量，因此通过适当的农业管理措施，农田土壤可以发挥较大的固碳作用。尽管现阶段我国还没有将农业碳排放列入重点监管范畴，未来农业食品体系下的碳资源管理将为全国乃至世界碳中和目标贡献力量。



图源：绿会融媒

三、新势力：农田固碳促进碳循环经济发展

据估计，土壤是地球表层系统中最大且最活跃的碳库之一，有机碳库储量大约为1550皮克（1皮克=10¹⁵

克），是大气碳库的3倍，是陆地植被碳库的2倍至4倍。^[2]中国是农业大国，如何让农田增加土壤有机碳含量、提升农业综合生产能力，成为学界关注的重要研究课题。



2022年6月30日,农业农村部、国家发展改革委印发《农业农村减排固碳实施方案》(简称《方案》)。该《方案》明确,到2025年农业农村减排固碳与粮食安全、乡村振兴、农业农村现代化统筹融合的格局基本形成,粮食和重要农产品供应保障更加有力,农业农村绿色低碳发展取得积极成效,农业生产结构和区域布局明显优化,种植业、养殖业单位农产品排放强度稳中有降,农田土壤固碳能力增强,农业农村生产生活用能效率提升。由此可见,农田土壤固碳已经成为进一步拓宽农业农村减排固碳的实践路径和重要举措。

四、中国绿发会在农田土壤固碳方面的探索实践

2022年12月,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)标准工作委员会(简称绿会标准委)联合相关单位共同研发制定了《农田土壤固碳评价技术规范 第1部分 当季》(T/CGDF 00035-2022)团体标准,并已于同年12月26日正式实施。该标准是国内首个土壤固碳的技术标准,规定了当季农田土壤固碳水平,特别是开展农田作物产量反映农田土壤固碳情况的评价工作。为进一步明确农田土壤固碳评价中的项目申请、受理、评估、勘察、评价等具体流程和相关界定,提升团体标准的应用实效,绿会标准委通过充分调研后,针对该标准于2023年3月31日正式发布了《农田土壤固碳评价操作手册(试行)》。

ICS 65.02
CCS B10

T/CGDF

中国生物多样性保护与绿色发展基金会团体标准

T/CGDF 00035-2022

农田土壤固碳评价技术规范
第1部分 当季

Technical specification for agricultural soil carbon sequestration

Part 1 One planting period

2022-12-19 发布

2022-12-26 实施

中国生物多样性保护与绿色发展基金会 发布



随着《农田土壤固碳评价技术规范 第1部分 当季》（T/CGDF 00035-2022）团体标准与《农田土壤固碳评价操作手册（试行）》相继发布，相关农田土壤碳汇试验项目已经陆续正式开展，目前已处于基于项目

的试验验证阶段，以验证农田有机质（碳）含量的提高效果，更好地为土壤固碳提供更有价值的参考为目标，从而助力提升耕地质量，缓解气候变化，实现碳中和。



2023年6月2日，在中国主产粮区之一的湖北省丹江口市蒿坪镇卢嘴村的黄莺贡米稻田中，由中国绿发会生态振兴专项基金、西安秦衡生态科技有限公司、君道环保科技（深圳）有限公司负责实施，以绿会标准

委编写的全国首个《农田土壤固碳评价技术规范 第一部分 当季》为技术指导，以计算农田土壤有机质提升产生碳汇和研究土壤固碳方法学为目的的试验示范项目开展第一次实施。

[3]



试点采用西安秦衡的专利技术，高效率、全量化处理畜禽粪污、秸秆等农业废弃物。对含水量少的畜禽粪

便和含水量多的畜禽粪便采用不同的处理方法，在几个小时内进行无害化处理，可代替化肥使用，既能解决



畜禽粪便对环境的污染，又能降低农业生产中的温室气体排放，提升土壤有机质，做到固碳增容。待水稻成熟收割后，测量水稻产量、采集土壤土样，与原水稻亩产量和土样进行对比，通过计算土壤有机质提升及每亩产出增加计算综合固碳量。通过项目工作人员测算，处理1吨秸秆大约可达到碳减排1.6吨，处理1吨畜禽粪污大约可达到碳减排0.8吨。

试点采用技术示范土地的规模为100亩，采取原有土样和收获后的土样以及农作物的产量相对比，通过计算土壤有机质提升及每亩产出增加计算综合固碳量，初步估算100亩试验田一个种植季将增加固碳300吨。对比传统处理方式，试点所采用的技术示范可以更大幅度地降低农业生产中的温室气体排放、减少环境污染，还可以实现全面替代化肥，在很短的时间内大幅提升土壤的有机质，达到土壤固碳的目的。^[4]

此次农田土壤碳汇试验示范项目落户丹江口，是贯彻落实双碳目标和碳汇型农业战略的具体实践，亦是绿会标准委通过制定、颁布、实施团体标准，并以标准为抓手，贯彻落实习近平生态文明思想，将论文写在中华大地上，落实“双碳”目标的实践样本，作为该标准发布后的首个落地

实施项目，标志着标准从理论到落地实施走出了关键一步，真正守护好绿水青山，助力生态振兴。

中国绿发会副理事长兼秘书长周晋峰博士指出，在农田土壤固碳首个示范项目落地实施的基础上，要不断完善方法学，加强固碳数据的收集记录和整理，通过实践中的详细数据开展方法学研究，制定出高认可度、高质量的方法学标准，并在核算结果出来后组织专家讨论会，将科技成果稳定下来，为后期的拓展实施奠定基础。

参考文献：

- [1] 人民日报. (2023). 积极稳妥推进碳达峰碳中和. 网址：
https://www.gov.cn/yaowen/2023-04/06/content_5750183.htm（引用日期：2024/06/14）
- [2] 土壤有机碳. 《中国大百科全书》第三版网络版. 2024年6月11日
- [3] 央视网：农业科技“固碳”助力乡村振兴
<https://jingji.cctv.com/2023/06/07/ARTII5xYYbqFp2Gvj1XRJm4q230607.shtml>
- [4] 《农田土壤固碳评价标准促气候变化应对——湖北丹江口实验示范项目. 2024年中国绿色经济发展分析/谢伯阳主编.- 北京：中国社会科学出版社，2024.3



对 40 余年农业生产过程中地膜使用问题的重新审视

杨洪兰 曹美娟

摘要：我国已经成为世界上地面覆盖薄膜（以下简称“地膜”）使用量最多、覆盖面积最大的国家，每年要消耗大约145万吨地膜，占全球总量的75%，农作物覆盖面积近3亿亩。农膜看似小事，却是关乎“绿水青山”的重要内容。地膜承载着与农业、农村和农民的利害关系，地膜的应用与回收也已经远远超出了农业本身的范畴，而是事关土壤质量、生态环境、低碳目标、全球升温等多项内容。本文着眼于地膜对土壤、大气、生态环境、食品健康等多方面的影响，就40多年来地膜的大面积推广使用进行反思，通过目前所产生的问题进行列举，从而希望各地能从实际出发，对种植户进行正确的引导，以摆脱目前这种“没有地膜，农民就不知道怎么种地”的现象。

关键词：地膜，病虫害，土壤退化，高温，干旱，生态农业

杨洪兰，曹美娟. 对 40 余年农业生产过程中地膜使用问题的重新审视. 生物多样性保护与绿色发展. 第 1 卷，2024 年 6 月，总第 64 期. ISSN2749-9065

地膜覆盖技术是 1978 年冬从日本引进的，随后地膜覆盖面积迅速扩大，在中国引起了一场农业上的“白色革命”。地膜在使用之初，特别是对于一些高寒山区及干旱地区，保温保湿效果明显，克服了低温干旱等不良自然条件导致的短生育期，农作物产量明显增加，特别是气温低的时候，农民都希望抢季节上市，之后地膜覆盖技术发展到大棚蔬菜，在寒冷的季节，让北方人也能吃到新鲜的蔬菜，改善和提高了人们的生活水平。

但 40 多年后的今天，我们需要重新审视地膜的使用问题。目前全球

变暖是趋势，每年气温超过历史同期最高温的报道屡见不鲜，连播种季节都发生了变化，农作物的物候期和收获期都已改变。这种情况下，很多地区，是否还有必要继续使用地膜？而且，在 3 亿亩的土地上如此大面积地使用地膜，对局部的高温与干旱是否有影响？但经过 40 多年的使用，农民已经形成习惯，农户把地膜的使用作为农业生产过程中一道必备的工序。在这种情况下，各地农机部门是否有义务在地膜的使用问题上，对种植户进行正确的引导。





图1 塑料地膜覆盖下的农田

今天的一切，与40年前相比，已经发生了很大的变化，并不仅仅是气温升高的变化，而是指人们观念的变化，老百姓在已经“吃饱”的前提下，更要求“吃好”，所以，我们更多的开始关注环境问题、食品安全问题。今天的我们是站在生态文明的视角、以人与自然和谐共处的观念来看待我们目前的生产生活方式。所以，我们开始审视，40多年的地膜推广与使用，到了今天是否应该作出改变？

现在无论是种植玉米、花生、大豆等粮食作物，还是种植烟草、生姜、棉花等经济作物，都离不开地膜的使用，覆盖地膜之前，喷洒一遍除草剂与杀虫剂，然后迅速覆盖上地膜，这是通常的种植流程。然后，在一个生长周期内，地里“寸草不生”，没有草，当然也不会有各种昆虫，但是，

病虫害却很猖獗，玉米一个生长周期内要喷洒3次以上的农药，而棉花、花生、生姜等，次数更多，甚至到10多次，据种植生姜的农户介绍，每一场雨过后，就要喷洒一次。播种时地膜下面虽然喷洒了农药，但虫害照样爆发。以花生为例，到了生长后期，为了防止虫子啃食，很多农户采取“灌根”的方式施药，不仅土壤、地下水受到污染，更严重的是农药的残留问题，牲畜啃食秧苗造成中毒的事例时有发生。

很多专家一再强调地膜对农作物的增产作用，但是，这40年来农作物产量的增加，除了地膜的使用，应该也有化肥、农药、种植技术的提高等多方面因素，并且，我们更要看到地膜从生产制造到使用，以及到最后被废弃的全生命周期过程对生态环境、对生物多样性的综合影响。



一、地膜的使用存在的问题

(一)对生态环境造成严重负面影响

1. 地膜加剧了高温、干旱、荒漠化

地膜首先是石油化工产品，其生产过程本身就存在碳排放问题，而每年上百万吨的生产量，其碳的排放量不容小觑。而其使用过程更是对温度、湿度产生了直接影响，地膜使用阻隔了土壤对温度的调节、对水分的吸收，土壤的抗旱能力、固碳能力下降，《联合国防治荒漠化公约》显示，地球上高达40%的土地已经退化，自2000年以来，干旱发生的次数和持续时间增加29%。

2. 地膜成为其它生物的隐形杀手

地膜因为难以降解，并且缠绕在农作物的根茎上，被牛羊等误食后，导致畜禽死亡的事例每年都有发生。

并且一些鸟类等飞禽也可能误食地膜，而有些破碎的地膜，在雨水的冲刷下进入河流等水环境后，同样会被水生生物误食，有的生物被地膜缠绕困住身体等，都会造成伤害。

3. 地膜成为自然环境中难以降解的废弃物

农户使用的地膜，都是一次性的，作物收获以后，因回收利润过低，并且增加了人工成本，导致地膜无人捡拾，成为废弃物。在耕地翻种的时候，这些废弃的地膜，从土地里翻出来，全部暴露在空气中，经太阳一晒，大风一吹，漫天飞舞，落在水渠、河道，堵塞水流，落在树枝上、电线杆上、房屋上，不仅造成视觉污染，而且影响人们的日常生活。因为影响耕种，有些农户把从地里收拾出来的地膜堆放在地头、路边，结果，风一吹又回到地里。



图2 2023年，“人民战塑”项目的志愿者带领农户清理堆积在田间地头的废弃地膜



4. 地膜焚烧对空气造成污染

有的农户将堆积在地头的废弃地膜进行焚烧，但焚烧产生的黑烟和有害气体，会污染空气，特别是地膜低温焚烧过程中会释放出二噁英等致癌物质，而二噁英被称为“地球上最毒的化学物质”，已确认为 I 类致癌物，接触二噁英还可引起严重的生殖和发育问题。2001 年联合国环境规划署（UNEP）已将其列入 12 种优先控制的有机污染物名单。而二噁英需要达到 800℃ 以上才能分解，农户焚烧地膜肯定无法达到这个温度。

（二）导致土壤功能的持续退化

首先，地膜破坏了土壤的生态系统，阻断了土壤与大气中的水分与氧气交换，降低了土壤的呼吸作用与水分渗透。这会导致土壤中的酸性增加，影响土壤中的生物多样性。特别是在夏季高温期，地膜下土壤表面的温度可达 50-60℃，土壤干旱时，地表温度会更高，如此高温下，土壤中的有益生物无法存活，尤其是被称为“土壤工程师”的蚯蚓，生长和繁殖的最适宜的温度为 15-20℃ 左右，若温度在 32℃ 以上时，则蚯蚓停止生长。土壤一直处在高温状态，土壤中的微生物一直“熬夜加班不能休息”，最

终，土壤中微生物的数量越来越少，土壤功能持续退化，现在有些地方的大棚种植区已经出现每年必须向里面填充新鲜的土壤才能保证种植效果的现象，其中原因之一就是大棚内的土壤长期在高温下，已经失去了生长活力。

其次，土壤中的地膜残留问题日益严重。根据已有调查研究结果，地膜残留污染严重的西北地区，如新疆、河套灌区、张家口等，一些地区的农田地膜残留量已超 10 千克/亩。这些一次性使用的地膜，因回收利润低和增加人工成本的原因，基本上所有的农户都不会捡拾、回收废弃的地膜，到了使用机械耕地的时候，所有的地膜随机翻耕，埋在了土壤里。由于成本的原因，农户不会去选择价钱高、降解能力良好的环保型地膜，而愿意选择添加降解物少的、耐用的、韧性强的非标准地膜。

最后，地膜的长期使用，会导致土壤日益贫瘠。地膜阻断了阳光的直接照射，降低了有机质分解速度，减少了土壤中的有效养分的含量。因为紫外线具有杀菌消毒的作用，可以杀死土壤中的有害菌和病毒，减少作物病害的发生。同时，紫外线还可以促进土壤中有机物的分解和矿化，提高



土壤的肥力和透气性。而地膜阻断了降水的渗透，地膜下大量的水汽却聚集在了土壤的表层。因此，长期地膜覆盖下的土壤，无法有效保持水分和养分，并且地膜和化肥一起使用，还会造成耕地板结，农田生产能力持续下降。

（三）加重了农作物病虫害的爆发

地膜的使用增加了土壤的温度和湿度，而这正是许多病虫害繁殖和生长的理想环境，尤其是一些适合在土壤中传播的病虫害，特别是夏季气温过高，空气湿度大，地膜反而会增加病菌密度，害虫更加容易积聚，使植株更容易感染病虫害。例如，番茄白粉病、灰霉病等多种真菌病害和蚜虫、叶螨、地老虎等害虫都容易在高温潮湿的环境中滋生。

（四）不利于农作物根系的发育

首先，地膜的气密性强，贴着地表覆盖，导致浅层土的水分难以散发出去，所以植物的根容易停留在土壤表面生长，因为不需要向土壤深层次扎根就可以吸收到生长所需的水分和养分。因此，长不出粗壮坚实的根茎，遇到暴风雨等天气，极容易倒伏，造成减产。

其次，地膜影响土壤的透气性和二氧化碳的逸出，造成土壤中氧气缺乏，导致根系缺氧，抑制根系呼吸，最明显的症状就是缺素症，引起黄叶、衰老甚至死亡。

再次，在太阳暴晒下，地膜下的地表温度已经不适合植物根系的正常生长，导致植株长势差，并且与露天生长的农作物相比，由于不方便翻耕，罩在地膜里的农作物更容易被土壤板结等问题困扰，并且残留在土壤里面的地膜影响农作物的播种和种子萌芽、阻止出苗，阻隔根系的生长和对水肥的吸收。

（五）增加了农民负担。

一是增加了农户的劳动力投入。农作物播种的时候，覆盖地膜需要增加劳动力投入，而在播种前，清理上一季遗留在田地里的地膜，同样需要增加劳动力投入。

二是增加了农户的经济投入。以新疆产棉区为例，棉花收获后或者第二年播种前要对田地里残留的地膜进行回收，每亩地作业成本30元。据统计，新疆全区地膜回收作业需增加投入11.4亿元。而如果不对残留的地膜回收，则棉花播种质量就会下降，空穴率、烂籽率就会提高，产量



也受影响。并且残留的地膜随着机械采收混入棉花内，降低了棉花的质量，造成棉加工品品质差、价格低，进而影响了棉花的收购价格，降低了农民的经济收入。

花生、玉米主产区也存在同样的问题。为了利用花生秸秆作为牲畜饲料，农户不得不进行去膜处理，每亩处理成本在30-50元，整个华北、东北地区的花生覆膜种植面积大概在1866万亩，全部处理需要增加6亿-10亿元的投入。东北地区的玉米种植，如果用地膜覆盖每亩地需要多投入70-80元，再加上地膜回收成本、环境成本，即使真如某些专家统计的使用地膜增产15%，折抵投入成本后，相当于“白忙活一场”。

三是地膜的使用，导致了农民在农药化肥投入上的增加。如前所述，地膜导致病虫害的增加与土壤功能的退化，因此，只有加大农药、化肥的施用量，才能保持稳产，使得农户在农药、化肥上的投入逐年增加。

另外，还有一种情况是，使用地膜后，由于前期温度过高，导致农作物长势过旺，而由于土壤的水分、养

分积聚在表层，导致农作物根系只在表层生长，因此，植株抗倒伏能力差，无法应对极端天气。农户只好再去购买一种叫“矮壮素”的激素，喷洒在植株上，让农作物长矮。

（六）带来农药残留、食品健康等问题

地膜覆盖下的土壤中的农药挥发不出来，长期在土壤中聚集，被农作物根系吸收之后，农产品中农药残留超标问题显而易见，并且，地膜和农药的复合残留加剧了土壤微生物的变化；复合残留中农药的影响超过了残膜，发挥了主导作用。

地膜的主要成分是聚乙烯，在土壤中300-400年才能降解，我国每年有20万-30万吨不能降解的残膜遗留在农田中，高浓度的微塑料不仅会影响土壤中各种有机质的含量、破坏土壤的结构，更关键的是对动物、植物的影响，以及顺着食物链顶端进入人体内，对人类健康的影响，甚至人类的胎盘中都已经发现了微塑料的存在。地膜中的三大害，二恶英、塑化剂、微塑料，这是人类健康的三大杀手。



二、针对地膜的使用问题提出的解决路径

（一）推广“无膜栽培”技术，探索绿色农业新模式

减少地膜带来的问题，仅仅依靠对残膜的回收利用是远远不够的，需要从源头上解决问题。在可用可不用的地区及农作物上，要做好覆膜栽培技术适宜性的系统研究，加强对不同地区、不同农作物无膜栽培技术的推广，对农户进行正确的引导，以摆脱目前这种“没有地膜，农民就不知道怎么种地”的现象。通过对农作物进行品种选择（早熟品种等）、改变种植方式等，推广无膜栽培技术。

（二）优化地膜覆盖方式，推广适时揭膜技术

一是减少无效超宽地膜的使用，降低覆盖率，减少使用量。二是在农作物出苗后，适时揭膜（多数农作物可以头水前揭膜），在地膜破碎老化前，及时清除出农田，提高回收率、减少残膜遗留。

（三）加强对地膜替代产品的研发，并明确相关产品标准

特别是加大对生物降解地膜的研究，让生物降解地膜在使用周期后，

全部转化成对环境友好的化合物，从而改善土壤透气性，提高质量、降低成本。同时，制定生物降解地膜的相关标准，并加强对技术市场与产品市场的监管。

（四）建立地膜销售、使用管控制度

按照“谁销售、谁收回”的原则，建立农膜销售档案、收回档案。增加废旧地膜回收网点，做到村有回收点、镇有回收站、县有回收厂。

（五）加大对地膜残留捡拾机械的研发、应用与补贴

一是要减少地膜捡拾回收过程中的人工成本，提高回收效率。二是要研制捡拾率高、功率损耗低、价格便宜且结构简单、对环境友好的回收机。三是加大补贴力度，在享受农机补贴的基础上，再按购机价格给予相应累加补贴。

（六）加大对地膜回收加工企业的扶持力度

地膜回收企业普遍利润较低，无积极性。一方面要加大扶持政策力度，另一方面要鼓励研发废旧地膜新用途。



（七）尝试建立押金制度、补贴制度

在农户购买地膜时，销售点收取同等数额的押金，根据地膜回收情况（例如达到85%以上时）退回押金，并给予农户相应补贴。

（八）加强宣传引导

一是逐渐引导农户摆脱对地膜的依赖心理，扩大对无膜栽培技术的应用；二是通过宣传，让农户认识到地膜对自然环境、人身健康的危害性。

（九）借鉴国际经验。

借鉴日本、欧美等国家，出台强制性法律法规，要求地膜使用者不得采用法律规定以外的方式处理废旧地膜，不得随意丢弃地膜，违法者将面临高额罚款等处罚措施。

三、案例分析

中国科学院植物研究所蒋高明教授创办的“弘毅生态农场”，用18年的实践来证明，生态农业是可以离开地膜的。弘毅生态农场坚持“六不用”，即：不用农药、化肥、地膜、激素、不用除草剂、不用转基因种子。

首先，这种模式种植出来的农作物，不会有农药残留问题；其次，关于产量问题，玉米、小麦、花生等，

产量并不低，例如，目前正在收割的小麦产量在亩产1000斤至1250斤之间，并且如果遇到干旱、暴雨等极端天气，生态种植的农作物的产量还要超过目前传统种植农作物产量，这是因为生态农业抗旱、抗涝的能力强。土豆、生姜、地瓜等的产量可能要低一些，因为生态农业杜绝任何的膨大剂等激素类用药。

生态农业对环境是完全友好的，因为不使用化肥、农药、地膜等，从源头上杜绝有害化学物质进入农业领域，消除了面源污染，并通过合理的商业模式倒逼农药、除草剂、化肥、地膜等行业去产能。在生态农业模式下，无废弃物，所有可降解的光合产物或延伸产物，均实现循环利用，全过程无污染排放。生态农业模式要求种植过程中不使用有害物质，不搞反季节种植；养殖过程不添加激素、不搞工厂化养殖、让动物们快乐生长；加工过程中不使用防腐剂，运输过程中不使用保鲜剂等；目标是人与自然和谐共生，社会良性健康发展。

但需要明确的是，生态农业并不能解决所有的问题，特别是农业从业者收入低、社会贫富差距等问题。所以，就像地膜的大面积推广使用一样，生态农业的推广程度取决于消费



者观念改变、生产者参与和政府支持。但无论如何，推广使用了 40 多年的地膜所带来的问题，已经不容小觑，生态环境的代价、人类健康的代价需要对目前的农业种植模式进行反思，当然，这需要生产者、消费者的觉醒，更需要国家层面政策的引导。

参考资料：

[1] 占全球总量 75%，一年 1400 亿，这项世界第一背后的功过是非……（2021）。
网址：

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1701875197497830220>

[2] 蒋高明：生态农业新定义。（2024）。
网址：

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1800889176546590023>

[3] 从“美人计”到以虫治虫！花生守护女博士的“害虫大作战”。（2023）。
网址：

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1778177727211024555>

[4] 农业面源污染中的隐形杀手——微塑料。（2022）。
网址：

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1750285222535531095>

[5] 人类胚胎中首次发现塑料微粒，科学家十分担忧，人类正自食恶果！（2021）。
网址：

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1694400352072058788>

[6] 研究揭示地膜与农药残留对棉田土壤的影响机制。（2024）。
网址：

<https://www.caas.cn/xwzx/kyhd/329750a6d8064c4ba6b9ddf8e62a124c.htm>

[7] 蒋高明：农业面源污染为什么成了最大的污染源？。（2023）。
网址：

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1768372508205038325>

[8] 杨洪兰，周晋峰. 农田塑料垃圾问题调查报告 | 人民战塑 PP002. 生物多样性保护与绿色发展. 第 1 卷，2023 年 12 月，总第 53 期. ISSN2749-9065



浅析新质生产力的生态内涵

韦琦 杨洪兰

摘要：生产力决定生产关系，生产关系反作用于生产力，生产关系必须与生产力发展要求相适应。新质生产力的核心在于“新质”，即：新的发展理念，对人与自然关系新的把握，使用和发展新质生产资料，使用新技术、新材料、新工具，发展新模式和新动能。在生态文明大的背景下，新质生产力蕴含着独特的生态内涵，具有明显的生态意蕴。新质生产力将生态价值置于重要地位来考量，具有鲜明的生态关切。绿色发展是高质量发展的底色，新质生产力本身就是绿色生产力。本文将从新质生产力的生态内涵、新质生产力的重点关切、新质生产力的生态转化三个方面进行分析，以期揭示新质生产力和生态之间的关系，深化对新质生产力生态内涵的理解。

关键词：新质生产力，生态，内涵

韦琦，杨洪兰. 浅析新质生产力的生态内涵. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年6月，总第64期. ISSN2749-9065

一、新质生产力的特点

2023年9月，习近平总书记在赴黑龙江调研考察时先后两次强调：“加快形成新质生产力”^[1]。按照马克思主义关于生产力的解释，劳动者、劳动资料、劳动对象是生产力的主要构成要素。新质生产力的生态属性就是要以新质的发展理念、新质的生产资料来把握与处理人与自然的关系，从而在生产力的层面上提升推进对人与自然关系的理解。

首先，自然是具有生产力属性的。马克思恩格斯认为，生产力可以分为自然生产力和社会生产力。自然具有生产力的属性，比如奔腾的瀑布、可以航行的河流、森林、金属、煤炭等都属于自然生产力^[2]。以往人们往往

认为只有经过劳动生产出来的东西才有价值，而未经劳动加工过的自然资源则没有价值，恩格斯认为“劳动和自然界在一起才是一切财富的源泉”^[3]。自然界与劳动一样是一切财富的源泉，是不可分割的。习近平总书记认为：“保护生态环境就是保护生产力，改善生态环境就是发展生产力，这是朴素的真理。我们要摒弃损害甚至破坏生态环境的发展模式，摒弃以牺牲环境换取一时发展的短视做法。要顺应当代科技革命和产业变革大方向，抓住绿色转型带来的巨大发展机遇，以创新为驱动，大力推进经济、能源、产业结构转型升级，让良好生态环境成为全球经济社会可持续发展的支撑。”^[4]



其次，新质生产力的核心在于“新”，而“新”与“旧”是相对的。新质生产力的特点是创新，就是使用新技术、新材料、新工具，形成新的发展模式和新动能。这里的“新”不同于以往的一般性创新，而是要有原创性、颠覆性的技术创新，使劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合实现新的跃升，使生产力发生“质”的改变。新质生产力不仅是经济效率的提升，更是生产关系的革新，新质生产力一定是摆脱了传统的经济增长方式和生产力发展路径，一定是走一条经济高质量发展与生态环境高水平保护相得益彰的发展之路。发展新质生产力就是要通过科技创新、模式创新、制度创新等途径，构建资源消耗低、环境污染少、气候友好的发展体系，可以更好地平衡经济社会发展与生态环境保护之间的关系，从而为经济社会发展提供更高效率和更加可持续的新动能。同时，发展新质生产力不是简单地“腾笼换鸟”“以新汰旧”，而推动传统产业升级改造、提升传统产业的竞争力同样是发展新质生产力。

最后，新质生产力的发展就是要突破自然资源禀赋约束。自然资源禀赋是指一个地区或国家所拥有的自然资源的种类、数量和质量。这些资源包括土地、水、矿产、森林等，它

们对地区的经济发展、社会进步和生态环境具有重要影响。在自然资源禀赋有限的情况下，发展新质生产力就是要通过技术创新、制度创新和管理创新等手段，优化资源配置，提高生产效率，减少对自然资源的过度依赖。发展新质生产力就是要优化能源结构，构建清洁低碳、安全高效的能源体系。如科学控制化石能源总量，合理发展天然气，安全发展核电，大力发展水电、风电、太阳能、生物质能等新能源和清洁能源。如大力发展碳循环经济，革新产业结构、生产方式、生活方式，实现经济社会系统性转变。因此，从这个层面说，新质生产力一定是绿色的，一定是可持续的，一定是要突破自然资源禀赋约束的。

二、新质生产力的生态属性

新质生产力的生态属性就是以绿色低碳的先进制造工艺为承载，以科技创新为内核，以高质量发展为旨归，积极着眼于的绿色低碳转型问题、生产力的能效问题以及生产力的可持续问题等。

首先，新质生产力着眼于绿色低碳转型问题。与传统工业、制造业、商业、金融业等经济发展业态不同，新质生产力的形成必须建立在完善的绿色低碳循环经济体系基础之上。绿色低碳转型是新质生产力发展的



内在要求。新质生产力强调经济发展与生态环境保护的协调统一，要求在推动经济增长的同时，减少对环境资源的消耗和污染。在过去很长一个时期里，依靠化石能源进行生产以及加工的传统制造业，使得中国制造业在世界这个大市场中占据一定份额，这也意味着消耗了大量的能源资源，“高投入、高消耗、高污染、高排放、低效率”的制造产业已经严重制约着我国的可持续发展。党的二十大报告中明确指出要“推动制造业高端化、智能化、绿色化发展”^[5]。中国是制造大国，拥有全球最完备、最齐全的工业门类，拥有发展新质生产力的天然基础，推动传统行业绿色低碳转型，向高端、智能与绿色发展，正是新质生产力的鲜明特质。要实现绿色低碳转型必须要发展新质生产力，一方面，新质生产力为绿色低碳转型提供了强大的动力，为绿色低碳产业的发展提供了广阔的市场空间和技术支撑。另一方面，新质生产力强调经济、社会和环境的协调发展，注重民生保障。

其次，新质生产力着眼于生产力的能效问题。新质生产力不仅关注如何创造更多的经济价值，更关注如何在创造经济价值的同时，实现能源的高效利用和减少能源浪费。新质生产力旨在提高各个环节的能效，从而实现整体生产过程的优化。智慧赋能的

生产力其先进性体现在，它扬弃了僵硬的机械化程式以及人工的单向度操作，相反是基于人机智能交互与高端算力算法催化融合成创造性力量。当新质生产力作用于具体生产环节，是能够自主开展状态信息实时监测和系统传感实时控制的。简言之，新质生产力在资源利用层面专注于资源损耗问题的有效化解，提高资源的有效利用率，实现生产资源的综合化选取与最优化利用。

最后，新质生产力着眼于生产力的可持续问题。马克思恩格斯曾明确指出，资本主义私有制是导致人与自然和谐关系断裂的根本原因，资本追求无限增殖的过程中，带来了一系列环境问题，经济社会的可持续发展与自然之间的矛盾已经到了不得不变的地步，全球生态危机蔓延，全人类都在沉思因人类对自然的野蛮改造所带来的痛苦，思考人类的出路和未来。工业革命为人类带来了先进的生产力，推动了人类的发展和进步，但这种发展是不可持续的，它的不可持续性注定了它的相对短程性。进入生态文明时代，就是要通过技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级发展新质生产力，通过产业和能源升级转型，形成绿色发展的新模式、新业态，形成再制造、再利



用产业链，实现长效驱动，实现生产力的可持续发展。

新质生产力自身不仅内含着独特的生态属性，同时也着眼于并主动克服由传统生产力发展带来的生态环境问题，新质生产力就是要推动生产方式、生活方式的绿色转型，就是要发展绿色新兴产业。新质生产力的发展就蕴含在生态转化之中。

首先，新质生产力就是要推动生产方式的绿色转型。新质生产力强调创新驱动，注重技术创新、管理创新、商业模式等多方面的创新。在绿色转型过程中，这些创新元素发挥着至关重要的作用。通过技术创新，可以研发出更加环保、高效的生产技术和设备，降低生产过程中的能耗和排放；通过管理创新，可以优化生产流程，提高资源利用效率，减少浪费；通过商业模式创新，可以探索出更加符合绿色发展理念的经营模式，推动产业的绿色发展。

新质生产力主张加快传统产业的转型升级，推动其实现智能化、绿色化、高端化发展。同时，积极培育新兴产业，布局建设未来产业，完善现代化产业体系，以实现经济的绿色增长。新质生产力描绘的是一幅人与自然和谐共生的生产图景，即：具有生态意识的劳动者，通过生态化的生

产技术工艺，与同属于一个生命体的自然界实现物质、信息、能量的良性交互与转换，由此彰显了生产方式的绿色变革。

其次，新质生产力就是要推动生活方式的绿色转型。新质生产力强调绿色发展的重要性。随着全球环境问题日益突出，绿色生活方式已经成为现代社会的重要趋势。新质生产力倡导人们树立绿色消费观念，选择环保、节能、低碳的产品和服务，减少对环境的负面影响。新质生产力推动了绿色技术的创新和应用。通过研发和推广绿色技术，可以降低能耗和排放，提高资源利用效率，为绿色生活提供技术支持。这些绿色技术的普及和应用，不仅有助于改善环境质量，还可以提高人们的生活质量，推动社会进步。因此，当新质生产力不断形成并且进阶为主导经济社会发展的生产力时，由新质生产力所构建的绿色生活场景将重塑社会生活方式的内容结构，尤其是通过更新人们的认知，在人们的意识层面塑造出绿色生活理念，进而推动生活方式的绿色变革。

最后，新质生产力就是要发展绿色新兴产业。新质生产力是融汇多种新兴技术的成果结晶，蕴含了诸如信息技术、生物技术、新制造技术、新材料技术、新能源技术等先进技术，



通过人工智能、互联网、大数据等新兴技术与传统技术相结合,孕育出以高端、绿色、智能为特征的重大技术变革。这些新兴技术均以节能减排为发展方向,并且各自在实际运用中通过与传统工业的深度融合,在降低环保成本的同时,增强了绿色产品的供给能力。绿色生产力是新质生产力的代表。发展新质生产力就是要大力推进传统产业工艺、技术装备升级,重塑传统产业特别是传统制造业的竞争优势,推动实现智能化、绿色化、高端化发展。发展新质生产力就是要大力发展战略性新兴产业,布局未来产业,加快新材料、生物技术、信息化技术与生态环保产业融合,开展绿色设计,生产绿色低碳产品,提升工业园区绿色化水平。发展新质生产力就是要激发与形成新动能,孕育和发展绿色新兴产业,开辟新的产业赛道。

三、结语

新质生产力内在地蕴含了深刻的生态内涵,使其能够秉持尊重自然、顺应自然、保护自然的原则下,在资源环境可承载、资源能源可再生的阈

限内促进经济社会的发展。要坚定不移走一条有别于欧美“先污染后治理”的环境保护新路,这条“新”路的核心在于动力引擎的革新,即构建一种充分体现绿色新发展理念,又融合先进现代化技术的新质生产力,这种新质生产力不仅有助于实现经济社会的可持续发展,更能为构建人与自然和谐共生的现代化国家提供有力支撑。

参考文献:

- [1] 牢牢把握在国家发展大局中的战略定位 奋力开创黑龙江高质量发展新局面 [N]. 人民日报, 2023-09-09
- [2] 马克思恩格斯全集: 第 23 卷 [M]. 北京: 人民出版社, 1979. 560.
- [3] 马克思恩格斯选集: 第 3 卷 [M]. 北京: 人民出版社, 2012. 998.
- [4] 习近平. 共同构建命运共同体——在“领导人气候峰会”上的讲话 [N]. 人民日报. 2021. 4. 23
- [5] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗 [R]. 求是. 2022. 11. 1. 第 21 期



推进公益诉讼立法和环境行政公益诉讼的建议

马勇 王敏娜

摘要：公益诉讼作为一种法律程序，旨在保护社会公共利益或国家利益，公益诉讼立法是推行并完善公益诉讼过程的重要手段。目前只有检察机关才有环境行政公益诉讼主体资格，会引发对政府履职过程中监管的缺失，环境行政公益诉讼引入社会组织参与能够弥补行政监管不足问题。同时，公益诉讼作为维护社会公共利益或国家利益的程序，应当加大社会力量的参与，而非成为某一主体的特定权利。

关键词：公益诉讼立法，环境行政公益诉讼，社会组织

马勇，王敏娜. 推进公益诉讼立法和环境行政公益诉讼的建议. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年6月，总第64期. ISSN2749-9065

公益诉讼立法是推行并完善公益诉讼过程的重要手段。公益诉讼作为一种法律程序，旨在保护社会公共利益或国家利益。公益诉讼分为民事公益诉讼和行政公益诉讼。环境行政公益诉讼作为公益诉讼的重要部分，承载着对行政机关履职监督的责任，对于实践过程中监管缺失的问题，可从当下推进公益诉讼立法及环境行政公益诉讼主体资格认定方向推动解决。

一、公益诉讼立法

首先，公益诉讼的立法名称应该是公益诉讼法，而不应该是只针对某一特定主体提出的一部法律，而且一旦要制定公益诉讼法，它应该涵盖整个公益诉讼的全生命周期。回顾中国当下建立的环境公益诉讼体制，社会组织包括检察机关可以提起环境公益诉讼；政府部门可以依托省、市政

府的授权，提起生态环境损害赔偿的诉讼；海洋环境监督管理部门，可以提起海洋生态环境损害赔偿的诉讼，而海洋生态环境损害赔偿这一诉讼具有排他性，社会组织无法参与。所以如果只是为支持单一特定主体，以排他的形式享有上述公益诉讼的参与权而制定一部公益诉讼立法，明显与现阶段公益诉讼的法律期待和实际运行有一定的差距，既解决不了问题，也是对立法资源的极大浪费。

二、社会组织参与环境行政公益诉讼的可能性

目前，社会组织提起行政公益诉讼远比提起民事公益诉讼重要的多。早在15年前，社会组织在贵州的清镇环保法庭对国土局提起的行政公益诉讼，是国内第一起以社会组织为原告的环境行政公益诉讼，受到了社会的广泛关注。由此说明社会组织提



起环境行政公益诉讼并不是空话，其真实存在。

另外回溯到公益诉讼源头，即公益诉讼程序存在的意义，可以从2005年松花江水污染事件提起的公益诉讼中体会了解。2005年松花江水污染事件发生后，汪劲老师及数位高校师生提起了以自然物作为诉讼主体的公益诉讼，极大的推进了环境公益诉讼的进展。当时提起公益诉讼的目的是解决因环境行政执法不力而造成的政府失灵的问题。正是因为社会组织的行动，进而推动了民事诉讼法的修改，因此产生了环境公益诉讼这项制度。

当下将检察机关纳入公益诉讼主体，对行政部门进行监督并不是检察院或者检察机关就此获得监督的权力。实际上，在没有行政公益诉讼制度之前，检察机关也完全有权力去监督行政部门，不是现在才可以，而且检察院或者检察机关完全可以行使诉前程序，即使在当时没有行政公益诉讼，但是在诉前发建议属于体制内的监督，也不存在问题。而历经数年，检察院或者检察机关没有运用诉前监督职能的原因，也是因为过去多年检察机关对环境行政部门的监督存在失灵的情况。因此，国家需要体制外的力量对行政部门形成有效监

督，而体制外的监督就是公众参与或来自社会的监督，以此推进依法行政。

三、社会组织参与环境行政公益诉讼的途径

关于社会组织参与环境行政公益诉讼操作的途径，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）两会建议工作组之前曾经提出两会建议，即在行政公益诉讼的法律设计中设置前置程序。根据目前的现实情况，检察机关可以提起行政公益诉讼，而且是唯一可以提起行政公益诉讼的主体，社会组织无此权限，至少现在没有空间。社会组织有意愿参与环境行政公益诉讼，但是现在法律对此没有规定，我们是否可以创设一个社会组织参与其中的前置程序？对此，中国绿发会两会建议工作组提出建议，社会组织在发现政府部门不作为或者乱作为、胡作为的相关线索或者有行政公益诉讼的一些想法之后，可以把线索作为信访件反映给检察机关，因此启动法律监督机制。而检察机关实行法律监督可以通过发建议，或提起公益诉讼的形式。

一般情况下，信访事项应当自受理之日起60日内办结，在60天之内检察机关是否启动监督，监督是否产生作用以及解决问题？如果检察机关自受理之日起60日内没有启动监



督工作，那就相当于法律出现真空，既没有人去监督，要求行政部门履职，也没有对行政部门履职的不当的行为提起行政诉讼，那就需要补位。那么此时社会组织是否可以作为原告去提起公益诉讼？中国绿发会两会建议工作组提出建议在行政公益诉讼的法律设计中设置前置程序，在具体的实践案例当中也已经做了很多的尝试。

四、实践案例

因青海某企业涉嫌违法采煤，破坏了三江源自然保护区的生态环境，中国绿发会同时把青海省国土资源厅列为共同的被告。因为青海省国土资源厅在这起案件发生的过程当中，从一开始的审批和中间的监管，到最后造成的损害都存在失职的行为，但是法院在案件初核时，就提出将国土部门从被告方中去除，否则驳回起诉。

很多年之前，社会组织针对康菲事件对国家海洋局提起了诉讼。北京市法院虽然想推动这方面工作，但是因为考虑法律没有规定，提出希望通过共同推动法律的立法工作把社会组织作为主体参与行政公益诉讼加

在法律中，解决行政公益诉讼主体身份的问题，但是至今也没有推行。

祁连山非法采煤事件发生的第一时间，中国绿发会就向甘肃检察院致函，希望启动行政公益诉讼，因为当时中央生态环保督查通报当中都已提出行政部门的不作为、乱作为的情况。

五、结语

现阶段，公益诉讼面临很多问题与困难，甚至出现一些障碍，但越是在困难的情况下，社会越应该积极探索、推动公益诉讼的行稳致远。在实践推动的过程中，通过多方讨论，去发现问题，推动或改善，无惧失败。有些议题往往在失败的实践案例中发现了问题，并得出解决方案，就如电影《第二十条》的放映，可能大家对故事情节有各种各样的解读，但是正当防卫条款运用过程中出现的问题被提出，引发了社会广泛关注。所以当下环境公益诉讼或者全面的公益诉讼氛围存在一些问题，要通过大家共同努力去推动改变，相信仍有较大的改进和完善空间。



野猪猎捕存在的问题及建议

安勤勤 杨晓红

摘要：野猪是森林生态系统中的重要一员，随着野猪被调出“三有”保护名录、野生动物种群调控方案的发布，野猪生存或将面临着巨大的威胁。本文分析了野猪种群调控过程中存在的问题，并根据问题提出相应建议，以期为野猪种群调控、促进野猪种群健康发展提供参考。

关键词：野猪，猎捕，生态，种群

安勤勤, 杨晓红. 野猪猎捕存在的问题及建议. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2024年6月, 总第64期. ISSN2749-9065

一、生活习性及分布

野猪 (*Sus scrofa*)，属偶蹄目 (Artiodactyla) 猪科 (Suidae) 猪属 (*Sus*) 中型哺乳动物。其适应能力强，栖息在灌丛、林地、草地等生境中；夏季选择在高海拔区域的阴坡，冬季则选择在低海拔的阳坡区域；主要以植物嫩叶、果实、根系等为食，也吃小型啮齿类动物、其他动物尸体等；活动范围一般在 20-150 公顷，常呈 4-10 头的集群式活动^[1]。野猪繁殖力强，每年可产 2 胎，每胎有 12-20 只。在我国，多数地区有分布。

野猪是森林生态系统中的重要一员，是虎、狼、熊、豹等大型肉食性动物的猎物，取食植物，小型啮齿类、昆虫等动物，构成了食物链中的重要一环。野猪在林地中活动栖息，具有抑制森林虫鼠害、清道夫（腐食

性）、疏松土壤、传播植物种子等作用^[2]。

二、种群现状及调控方案

为加强对野猪的保护，2000 年，野猪被列入原国家林业局发布的《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》

（即“三有名录”）。近年来，随着我国生态环境保护工作的深入，再加上野猪适应能力强、繁殖率高，大型肉食型天敌物种数量少等因素，野猪种群数量不断在上升，一些地方出现了野猪导致农作物受损的现象。据有关专家调查评估，野猪在我国 28 个省份有分布，数量达 200 万头，其中有 26 个省份 857 个县（市、区）存在野猪致害问题^[3-4]。考虑到野猪局部致害问题，2023 年，国家林草局发布的新调整的《有重要生态、科学、



社会价值的陆生野生动物名录》中，野猪被调出新“三有名录”。

2017年，国家林业局印发了《关于切实做好调控野猪种群和防控野猪危害工作的紧急通知》。《国家林业和草原局关于进一步做好野猪危害防控工作的通知》和《防控野猪危害工作技术要点》也于2021年相继印发，指导各地进一步强化野猪危害防控，特别是加快推进以种群调控等措施防控野猪危害。2021年，国家林草局在山西、四川、福建、江西等14个省（自治区）启动防控野猪危害综合试点，探索科学防控野生动物危害的有效路径。2024年2月，国家林业和草原局、中央政法委等多部门联合发布了《野猪等陆生野生动物致害防控工作方案》（以下简称《方案》）。《方案》中指出，种群调控分级分类开展，对于法律规定保护范围之外的野生动物，可在自然保护区、野生动物重要栖息地以外依据猎捕方案开展猎捕活动，不受猎捕量限制，无需申请《狩猎证》，但猎捕人员和组织应当严格遵守有关规定，不得使用法律禁止的工具和方法。并强调，严防种群调控过程中出现乱捕滥猎、过度猎捕、误伤其他野生动物或破坏其栖息地等行为；种群调控人员和方式方法方面，组建野生动物种群调控专业机构，加强人员野生动物保护

等方面培训，积极推广规范化笼捕、网捕、围栏诱捕等种群调控手段等。

三、野猪猎捕存在的问题

（一）猎捕方法欠妥

2022年，陕西渭南林业局发布关于在全市范围奖励自发狩猎野猪的通告，通告发出后，有群众便组建团队，带着猎犬进行猎捕。猎犬对猎捕的对象没有选择性，可能会误伤到其他野生动物。笔者通过查询野犬误杀濒危野生动物，发现这样的案例并不少见。例如，为守护地里的庄稼，四川广元市旺苍县的一位村民曾经养了3条猎狗用于驱赶野猪。但是，猎狗却咬死了多只国家二级保护野生动物斑羚。最终，该村民因犯非法猎捕、杀害珍贵、濒危野生动物罪，被判处有期徒刑三年，缓刑四年，并处罚金人民币2万元，赔偿因犯罪行为所导致的生态资源损失费20万元。

（二）宣传力度不够

随着被调出“三有”名录及野猪致害防控相关信息的发布，很多短视频用户借着猎捕野猪的名义，在短视频平台展示利用禁用的猎捕工具猎捕野猪的视频，甚至还有博主通过捕获野猪来吸引流量。2023年9月，一网红联合其他人在北京市门头沟区九龙山上用猎狗围猎一头野猪，并



使用复合弓、扎枪等禁用工具将野猪猎杀，在运输时被公安机关查获。办案人员在该网红家中发现了大量的狩猎工具。原来，为博取流量、吸引眼球，自2021年起，该网红便在自媒体账号上传捕猎野猪、驯养猎狗的视频。这些信息的大量传播，势必会对公众带来误导。在上述的北京非法猎捕野猪事件短视频报道中，就有不少人发布“野猪不是可以猎捕了吗”等类似的评论。

（三）审批流程欠缺

2024年2月发布的《方案》中提到，对于法律规定保护范围之外的野生动物，可在自然保护地、野生动物重要栖息地以外依据猎捕方案开展猎捕活动，不受猎捕量限制，无需申请《狩猎证》。而这势必会对一些没有生态保护意识的人释放一种“野猪可以随意捕杀”的错误信号，“野猪捕杀”审批流程的缺失会让不在管理范围内的猎捕活动越来越多。

四、建议

野猪是生态系统中的重要的一部分，如果大量进行猎杀，势必也会破坏生态系统平衡。野猪本身就是一个例子，因为虎、熊、豹等天敌动物数量稀少、濒临灭绝，导致野猪种群数量失控，进而对人类生活带来影响。因此，在野猪种群调控中，需要把握

其中的度，找准猎捕与保护之间平衡点，避免过度捕杀，陷入“滥捕滥杀——保护恢复——滥捕滥杀”的循环中。

（一）划定种群调控区域

应该做好前期调查，全面掌握野猪致害的区域分布和受影响情况，了解野猪分布和活动规律；根据掌握的数据，划定出需要调控的区域，并严格禁止在划定区以外的区域猎捕。通过这种方式保护野猪的种群数量，避免因“一刀切”对当地生态环境带来破坏。

（二）加强队伍建设与培训

根据《方案》要求，建设种群调控专业机构，保障工作开展有组织、有计划，人员相对稳定。同时，应加强对专业机构和人员的培训，工作人员应具备生态环境保护、野生动植物保护、调控科学方法、安全防范等相关知识，避免“蛮干”“乱干”。

（三）规范猎捕方法

严防使用法律禁止的方法和方式进行猎捕，禁止使用可能误伤人身安全和其他野生动物安全的猎捕方法，根据实际情况，规定当地应采用的猎捕方法。



（四）控制猎捕时间和数量

根据野猪危害农作物的特点，确定狩猎时间，一般而言，8月中旬-11月中旬为最佳狩猎期，其它时期应严禁狩猎^[1]。根据已掌握的野猪资源数量、分布情况等基础资料，核定猎捕数量，狩猎过程中，应跟踪动态信息，避免过度狩猎，损害野猪种群正常繁衍。

（五）加强监管和管理

狩猎期，应加强监督和管理。应制定严格的调控管理措施，每次猎捕行动前，应要求上报省级林业部门审批，避免因流程的缺失而带来滥捕滥杀问题；同时，应建立应急管理部门、公安部门、林业部门、乡镇人民政府和广大群众参与的相互监督制约的管理机制，避免出现不当的狩猎行动，严防以“护农”为名的非法私自猎捕行为；狩猎行动结束后，严格执行各项规定，做好猎获物的无害化处理，防止生态环境破坏和疫源疫病的传播。

（六）加强宣传

做好宣传，提醒公众私自猎捕、在禁猎区捕杀、使用禁用的工具猎捕等都属于非法行为，避免引起公众形成错误的想法，进而对野猪资源带来伤害。

参考文献

- [1] 吴泽强, 蓝芳荣, 马学忠, 等. 野猪种群密度调控对策[J]. 世界热带农业信息, 2023, (08):75-76.
- [2] 王莉. 西安市秦岭山地野猪 (*Sus scrofa*) 种群现状调查及保护研究[D]. 西北农林科技大学, 2019.
- [3] 国家林业和草原局. 叶麂、寿带等野生动物列入新“三有”名录 野猪等调出[EB/OL]. (2023-07-03) [2024-04-20]. <https://mp.weixin.qq.com/s/0PsZ8m96qzk9Z2PvgYppjA>
- [4] 国家林业和草原局. “关于进一步加强野猪危害防控的建议”复文(2023年第1636号)[EB/OL]. (2024-01-30) [2024-04-20]. <https://www.forestry.gov.cn/lyj/1/gkjyfw/20240130/544246.html>



《濒危野生动植物种国际贸易公约》下 水生物种保护的策略与实践

徐艳君 肖莹佳 周晋峰

摘要：以水生生物为主体的水生生态系统，在维系自然界物质循环、净化环境、缓解温室效应等方面发挥着重要作用。随着人类活动，例如商业捕捞，在《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录中包括的水生物种种类的增加，2022年在巴拿马城举行的《濒危野生动植物种国际贸易公约》第19届缔约方大会上，缔约方们决定仔细研究如何将标准应用于这些物种。《濒危野生动植物种国际贸易公约》秘书处于2024年4月23日至26日召开了两场研讨会，讨论《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录所列水生物种的可持续发展。本文将结合会议相关内容，简要分析水生物种保护的策略与实践。

关键词：《濒危野生动植物种国际贸易公约》，水生物种，可持续发展

徐艳君，肖莹佳，周晋峰. 《濒危野生动植物种国际贸易公约》下水生物种保护的策略与实践. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年6月，总第64期. ISSN2749-9065

一、《濒危野生动植物种国际贸易公约》概述

《濒危野生动植物种国际贸易公约》（Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora，简称CITES）于1973年3月3日签署于美国首都华盛顿，于1975年7月1日正式生效。截至2024年5月，CITES有184个缔约方，其核心是通过规范和控制列入其附录的野生动植物物种的国际贸易（包括进口、出口、再出口和从海上引进），从而避免过度的国际贸易对野生动植物生存造成直接或间接威胁，以实现野生动植物资源的可持续利用。

CITES对40900多种动植物进行贸易管制，其中包括鲨鱼、鳐鱼、女王凤凰螺、海马和海参等水生物种。它们根据CITES缔约方商定的标准列在CITES附录中，并适用于各种分类类群。根据不同生物物种对国际保护的需求，将它们列入三个“附录”，加以不同程度的管理。濒临灭绝的物种，如果受到或者可能受到国际贸易威胁，会被列入附录一（Appendices I）。只有在十分特殊的情况下，CITES才允许这些物种的国际贸易。附录二包括不一定有面临灭绝风险的物种，但是必须管理和控制它们的国际贸易，避免人类的利用威胁到它们或者相关物种的生存。附录三包含了至少在一个国家受到保护，并希望



其他缔约方协助控制其贸易的物种。对附录三的修订与前两个附录的程序完全不同。每一个缔约方在任何时间，都有权单方面提出修改本国在附录三的物种列入。

根据 CITES 规定，各国必须确保野生动植物种的贸易不会对其生存造成威胁。这要求各国在批准国际贸易之前，对物种的种群数量、分布和栖息地状况进行科学评估。此外，还鼓励各国采取必要措施，促进野生动植物种的可持续利用，包括通过科学研究、教育宣传、生态旅游等方式，提高公众对物种保护的认知和参与度。

CITES 的实施也面临诸多挑战。一方面，非法贸易和走私活动仍然屡禁不止，给濒危野生动植物种的保护带来了巨大压力。另一方面，一些国家对于公约的执行力度不够，导致保护效果不佳。此外，全球气候变化、环境污染等也对水生物种保护带来了新的挑战。

二、《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录所列水生物种技术研讨会

以水生生物为主体的水生生态系统，在维系自然界物质循环、净化环境、缓解温室效应等方面发挥着重要作用。丰富的水生生物是人类重要的食物蛋白来源和渔业发展的物质

基础。养护和合理利用水生生物资源对促进渔业可持续发展、维护国家生态安全具有重要意义。

人类活动的不断扩张，水生生物多样性正面临着前所未有的威胁。过度捕捞、污染排放、气候变化等因素导致许多水生生物种群数量锐减，甚至濒临灭绝。这不仅对生态系统造成了严重破坏，也威胁到了人类的生存与发展。

随着近些年商业捕捞的鲨鱼和鳐鱼以及 CITES 附录中包括的其他水生物种的增加，2022 年在巴拿马城举行的 CITES 第 19 届缔约方大会（CoP19）上，缔约方们决定仔细研究如何将标准应用于这些物种。

根据关于 CITES 第 19.189 号决定¹“附录所列水生物种”的要求，CITES 秘书处于 2024 年 4 月 23 日和 24 日在瑞士日内瓦举办了 CITES 附录所列水生物种研讨会。有 80 多名与会者参加了讲习班，其中包括 CITES 缔约方、CITES 动物委员会成员、联合国粮食及农业组织和其他有

¹ 注：19.189 号决定

致：秘书处的决定

在资源充足的情况下，秘书处应：

a) 召开一次技术讲习班，审议第 9.24 号决议（CoP17 修订版）及其脚注 2（见附件五）在有关商业开发的板鳃亚纲和其他水生物种方面的适用情况，同时考虑到 CoP19 第 87.2 号文件提供的信息以及现有的科学信息和数据；

b) 向缔约方发出通知，邀请所有感兴趣的缔约方、动物委员会成员、联合国粮食及农业组织和其他相关政府间组织和非政府组织参加本次讲习班；

c) 将研讨会的结论和建议提交动物委员会审查。



关的政府间组织和非政府组织。中国生物多样性保护与绿色发展基金会国际部亦派代表全程参加了此次大会。

在两天的会议中，专家们介绍了水生物种生活史参数的科学信息，随后是全体会议和分组讨论。审议内容包括分享以往关于修订 CITES 水生物种附录的建设的经验，并审查商业开发水生物种衰退范围的适用情况，以评估这些物种是否符合列入 CITES 附录的标准。

在讨论 CITES 附录的相关内容时，与会者提出了《保护野生动物迁徙物种公约》（CMS）和《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录中的物种列表存在不匹配的情况，指出了 CMS 附录一中列出的一些物种在 CITES 附录二中也有列出的问题。而 CITES 中包含了更多物种，在非致危性判定、合法获取判定结果、及时发放许可证、物种鉴定、报告等方面增加了工作量。

还有专家指出，即使在提案缔约方或其他人认为将某些物种满足附录一标准的情况下，附录一的提案也很少，但不清楚脚注 2 或更广泛的政治因素在多大程度上影响了这一点。

还有专家对 5% 的最低门槛的必要性也提出了质疑，但没有提出任何修订建议。有专家提出，CITES 附录二的列入标准，无论是基于保护需要还是出于相似原因，都“过于宽泛”。虽然承认在存在此类问题的情况下可能无法达成一致意见，但与会者一致认为，很大程度上取决于决议附件 4 中的预防措施与“采取与预期对物种的危害相称的措施”这一方向之间的平衡。可以考虑对附录 2b 标准的适用情况进行审查。

与会者还讨论了种群评估的潜在困难和好处。此外，有专家提出了解种群/群体动态的替代方法，而不仅仅是高分辨率种群评估的问题。

与会者普遍认为，目前的标准具有必要的灵活性，可以有效地适用于商业开发的水生物种，并认为 CITES 动物委员会将在 2024 年晚些时候审议一些建议。这些建议需要注意关于板鳃类和其他商业开发水生物种的生活史参数和生产力变异性的背景文件，因为它包含了丰富的水生物种生活史参数和生产力的信息。鉴于关于修订 CITES 附录的标准的发展和解释的广泛历史论述，有人建议整理以前关于这一问题的讨论，以便为未来可能的指导提供信息。



三、《濒危野生动植物种国际贸易公约》关于从国家管辖范围以外地区采集的附录二物种标本的非致危性判定研讨会

《濒危野生动植物种国际贸易公约》对于水生物种贸易的规范与限制,体现了全球对于水生生物多样性保护的重视。CITES 通过制定严格的贸易规则和监管措施,防止过度捕捞、非法贸易和滥杀滥捕等行为,从而保护水生物种的生存和繁衍。

CITES 公约要求每一个缔约国设立科学机构和管理机构,规定了基于科学决策的濒危物种国际贸易许可证核发程序,严格控制和监督濒危物种的商业性国际贸易。按照 CITES 公约规定,各缔约国 CITES 管理机构在签发 CITES 公约附录物种进出口许可证之前,必须证明该项进出口不会危及该物种的生存,即“非致危性判定”(Non-detrimental Findings, NDFs)。其目的是通过科学研究,评估贸易是否会对物种的生存产生负面(或有害)影响。它在濒危物种的贸易和保护中发挥着至关重要的作用。

世界上大约 64%的海洋被所谓的“公海”或任何国家管辖范围以外的地区所覆盖。当受 CITES 管制的物种从公海捕捞并在港口卸下时,这种贸

易受 CITES 的管制,且该贸易不应损害物种在野外的生存。公海上物种的广泛分布,加上多个国家可能参与捕捞,在确定这些物种捕捞的可持续性方面凸显了一项独特的挑战。

根据 2022 年 CITES 第 19 届缔约方大会 (CoP19) 通过的第 19.136 号决定, CITES 秘书处于 2024 年 4 月 25 日至 26 日在瑞士日内瓦组织了关于从国家管辖范围以外地区采集的附录二物种标本的非致危性判定研讨会。参加研讨会的有 80 多人,其中包括 CITES 动物委员会的成员、CITES 各区域的代表、联合国粮食及农业组织、《保护野生动物迁徙物种公约》秘书处、美洲热带金枪鱼委员会 (IATTC) 和国际大西洋金枪鱼保护委员会 (ICCAT)、以及非政府组织的代表。中国生物多样性保护与绿色发展基金会国际部亦应邀派代表赴日内瓦全程参加了此次大会。

为期两天的研讨会以全体会议和分组讨论为特色。CITES 缔约方介绍了它们对国家管辖范围以外地区采集的标本作出非致危性判定的经验。IATTC 和 ICCAT 秘书处介绍了每个区域渔业管理组织 (RFMO) 的科学进程,以及 CITES 当局可获得的与 CITES 所列物种有关的数据和信息。



讨论的范围从制定非致危性判定的水平，特别是在有确定种群的情况下，到所需的科学数据和资料的类型。会议还讨论了 CITES 国家科学机构与国际科学机构之间的合作机制，包括共享数据、案例研究和制定非致危性判定的经验。

研讨会提出了一系列建议。例如，应鼓励 CITES 与渔业当局之间的合作，同时应促进与区域渔业管理组织接触以获取关键数据。提倡区域合作和建立网络，以促进信息共享和能力建设。研讨会的结论将提交给定于 2024 年 7 月 12 日至 19 日举行的 CITES 动物委员会第 33 届会议审议。进一步的建议和意见将提交给 2025 年 CITES 常务委员会第 78 届会议。

四、中国在水生物种保护中的实践

中国作为《濒危野生动植物种国际贸易公约》的缔约方，一直致力于水生物种的保护工作。中国采取了一系列有效的措施来加强水生物种的保护，使水生生物多样性得到了有效保护，许多濒危水生物种的数量得到了恢复和增长。

中国特有的淡水鲸类长江江豚曾一度面临灭绝的危险。随着一系列保护措施后的推行，长江江豚的数量得到了明显的增长，目前已成为中国水生生物保护的成功案例之一。2012

年，长江江豚在世界自然保护联盟濒危物种红色名录中被列为“极危”级别。2017 年进行的科学考察显示，长江江豚数量约为 1012 头，仅相当于大熊猫的一半。2021 年，该物种由中国国家二级保护野生动物升为国家一级。中国农业农村部公布的 2022 年长江江豚科学考察结果表明，2022 年，长江江豚的种群数量达到了 1249 头，比 2017 年普查时增加了 237 头，实现历史性的止跌回升。

2018 年 12 月，中华人民共和国生态环境部与国家发展和改革委员会联合印发《长江保护修复攻坚战行动计划》，明确了长江需要着力解决的突出生态环境问题，提出了重点任务的路线图和时间表。此外，2020 年 1 月 1 日起，长江流域的 332 个自然保护区和水产种质资源保护区全面禁止生产性捕捞；2021 年 1 月 1 日起，长江流域重点水域十年禁渔全面启动。截至 2022 年底，长江流域已建立保护长江江豚相关的自然保护区 13 处，覆盖了 40% 长江江豚的分布水域，保护近 80% 的种群。

在法律法规建设方面，中国不断完善水生物种保护的法律法规，加大对违法行为的处罚力度。例如，《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规的出台，为水生物种保护提供



了法律保障。同时，中国还建立了水生生物保护区、禁渔区等保护措施，加强对水生生物栖息地的保护。

在科学研究方面，中国加大了对水生物种保护的研究投入，推动科技创新。通过开展水生生物多样性调查、生态系统研究等工作，深入了解水生生物的生态习性和保护需求。

在公众教育方面，中国加强了对水生物种保护的宣传教育力度。通过举办科普讲座、制作宣传片等形式，提高公众对水生物种保护的认知和参与度。同时，还积极倡导绿色生活方式，减少对水生生态环境的破坏。

随着国家长江十年禁渔政策的深入实施，中国生物多样性保护与绿色发展基金会反电鱼协作中心自2017年率先开启了民间保护长江生态的行动。现约5万名志愿者，建立志愿者服务站102个，覆盖16省64城市。志愿者们为积极响应禁渔政策，自行开展了一系列巡河活动，沿着当地重要河域的岸边进行巡查，对发现的非法捕捞行为进行及时制止和举报。同时，志愿者们还向周边群众宣传了禁渔政策和非法捕捞的相关知识，呼吁大家共同参与起来。

在国际合作方面，中国积极参与国际水生物种保护事务，加强与其他国家的交流与合作。通过参加国际会

议、签署国际协议等方式，共同应对全球水生物种保护挑战。中国还积极引进国外先进的保护技术和经验，为我国水生物种保护提供有力支持。

五、加强水生物种保护的建議

尽管我国在水生物种保护方面取得了一定成效，但仍面临诸多挑战。例如，法律法规执行力度仍需加强、科学研究水平有待提高、公众保护意识有待提升等。因此，我们需要继续加大力度推进水生物种保护工作，为实现水生生物多样性、生态系统健康稳定以及共建地球生命共同体等方面作出更大贡献。

（一）加强法律法规建设，完善保护机制

加强法律法规建设，完善保护机制，对于濒危野生动植物种国际贸易公约下水生物种保护至关重要。当前，水生生物面临着诸多威胁，如气候变化、过度捕捞、水污染、生境丧失等。这些问题的解决，需要强有力的法律法规作为支撑。通过制定和完善相关法律法规，可以明确保护目标、责任主体和具体措施，为水生物种保护提供坚实的法律保障。

此外，加强法律法规建设还需要注重国际合作与交流。濒危野生动植物种国际贸易公约作为全球性的保



护协议，为各国提供了合作与交流的平台。通过加强国际合作，我们可以借鉴其他国家的成功经验和技术手段，共同应对水生生物保护面临的挑战。同时，加强国际合作也有助于提升我国在国际舞台上的影响力和话语权。

（二）加强科学研究，提高保护水平

随着全球气候变化和人类活动的加剧，水生物种面临着前所未有的生存压力。因此，我们必须通过科学研究来深入了解水生生物的生活习性、生态位、繁殖机制等，以便制定更加有效的保护措施。科学研究还能帮助我们建立更加完善的保护机制。通过数据分析和模型预测，我们可以评估不同保护措施的效果，从而优化保护策略。例如，利用遥感技术和地理信息系统，我们可以实时监测水生生物栖息地的变化，及时发现并应对潜在的生态风险。

（三）加强公众教育，提高保护意识

通过广泛而深入的教育活动，我们可以将生物多样性保护主流化，提高公众对水生物种保护的意识和认识，从而激发更多人参与到保护行动中来。为了加强公众教育，我们可以采取多种措施。首先，政府和社会组织等可以联合开展水生物种保护主题的宣传活动的宣传，如举办讲座、展览和

公益广告等，向公众普及水生物种保护的知识和重要性。其次，教育部门可以将水生物种保护的内容纳入学校课程，从小培养学生的保护意识和责任感。此外，媒体也可以通过报道水生物种保护的新闻和故事，引导公众关注并参与到保护行动中来。

中国生物多样性保护与绿色发展基金会积极倡导邻里生物多样性保护，并建立了数十个与海洋相关的绿会保护地（Community Conservation Areas，简称 CCAfa），包括珊瑚保护地、白海豚、伪虎鲸、斑海豹等保护地，并发起人民战塑项目，鼓励更多公众、企业和机构积极参与海洋减塑捡塑、追溯海洋国际海滩清洁日等全球行动；联合各方守护濒危物种白鬃豚、江豚，做好就地保护与监测；并组织科学考察，开展公民科学家项目，推动相关工作。

（四）加强国际合作，共同应对全球挑战

随着全球化发展进程的不断推进，水生物种保护已不再是单一国家的问题，而是全人类共同面临的挑战。通过国际合作，各国可以共享资源、技术和经验，形成合力，更有效地应对水生物种保护中的各种问题和挑战。国际合作还能为水生物种保护提供资金支持。全球范围内，各国政府



和国际组织每年投入大量资金用于水生物种保护项目。这些资金不仅用于保护项目的实施，还用于科学研究、公众教育等方面，为水生物种保护提供了坚实的物质保障。

（五）青年兴则国兴，青年强则国强

青年作为社会的新鲜血液和未来的主要力量，对于维护生态平衡、保护生物多样性以及推动可持续发展具有不可替代的作用。

青年具有活跃的思维和创新能力，能够提出并实施新的保护策略和方法。他们可以利用现代科技手段，如遥感监测、大数据分析等，对水生物种进行更为精准和高效的保护。同时，青年还可以发挥自身的创造力和想象力，设计出更具吸引力和影响力的宣传和教育活动，提高公众对水生物种保护的认识和参与度。

其次，青年是环保行动的重要推动者。通过参与志愿者活动、发起保护倡议、组织公益活动等，青年可以带动更多的人参与到水生物种保护的行动中来，形成强大的社会合力。

此外，青年还是未来决策的重要影响者。随着他们逐渐成长为社会的中坚力量，他们的观点和态度将对政策制定和决策产生重要影响。因此，培养青年对水生物种保护的正確认识和积极态度，对于推动相关政策的制定和实施具有重要意义。

最后，青年还承担着传承和弘扬环保文化的责任。他们可以通过教育、宣传等方式，将环保理念传递给下一代，让更多的人了解和关注水生物种保护的重要性。

为响应号召、支持实施我国新时代人才强国战略、助力我国人才参与全球环境治理、全球科技治理，中国生物多样性保护与绿色发展基金会长期以来将青年人才培养工作作为核心工作领域之一。举措包括但不限于：构建全球青年人才志愿者网络，向国际组织推荐任职专家、积极参与全球重要治理平台并发出中国好声音、推荐中国科学家竞选国际组织相关职务，长期举办“全球环境治理能力建设工作坊”等等。



参考资料：

[1] CITES 公约术语解读. (2012). 网址:

http://www.cites.org.cn/citesgy/syyps/201202/t20120223_526397.html

[2] CITES Calendar. Retrived from:

<https://cites.org/eng/news/calendar.php>

[3] CITES 简介. 网址:

<http://www.trafficchina.org/cites/>

[4] What is CITES?. Retrived from:

<https://cites.org/eng/disc/what.php>

[5] Aquatic species listed in the

CITES Appendices. Retrived from:

<https://cites.org/eng/node/138814>

[6] 【专题报道】“江豚又回来了”：一名摄影爱好者眼中的“长江大保护”。

(2023). 网址:

<https://news.un.org/zh/story/2023/06/1118772>

[7] 【十年禁渔看长江】“微笑天使”江豚回来了. (2024). 网址:

<https://news.cctv.com/2024/04/12/AR11RDG0IL3wTxQoG50zEq4E240412.shtml>

[8] 把青年工作作为战略性工作来抓.

(2023). 网址:

http://lw.news.cn/2023-05/08/c_1310716398.htm

[9] 绿会国际部交流分享：青年人才参与全球环境治理的实践经验. (2023). 网址:

<http://www.cbcdgf.org/NewsShow/4937/24294.html>

[10] 绿会 2023 年科普工作总结：春华秋实结硕果，多管齐下谋新篇. (2023). 网址:

https://m.thepaper.cn/newsDetail_forward_25624740

[11] 蒋志刚 (2011) 濒危野生动植物种

国际贸易管理亟待加强贸易物种的非致命性判断. 生物多样性, 19, 495-496.

DOI: 10.3724/SP.J.1003.2011.02172.

[12] 关于印发《长江保护修复攻坚战行动计划》的通知. 网址:

https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk03/201901/t20190125_690887.html

[13] 中华人民共和国野生动物保护法.

网址:

https://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/fl/202302/t20230220_1016885.shtml

[14] 冯璐. 中国保护野生动植物相关法律法规梳理概述. 生物多样性保护与绿色发展. 第 1 卷, 2023 年 8 月, 总第 47

期. ISSN2749-9065

期. ISSN2749-9065

期. ISSN2749-9065

[15] 克里斯蒂娜·沃伊特 (Christina Voigt), 约翰·斯坎伦 (John Scanlon AO).

《濒危野生动植物种国际贸易公约》真的有效吗? CITES 之遵守公约. 宋小丽, 翻译.

生物多样性保护与绿色发展. 第 1 卷,

2023 年 2 月, 总第 35 期. ISSN2749-9065

2023 年 2 月, 总第 35 期. ISSN2749-9065

[16] 约翰·斯坎伦. 认识野生动植物犯罪

与气候变化之间的联系. 徐艳君, 翻译. 生物多样性保护与绿色发展. 第 1 卷, 2023

年 12 月, 总第 53 期. ISSN2749-9065



保护区生物多样性测量策略：从物种丰富度到多维评估

朱正学

摘要：传统的生物多样性保护策略通常侧重于物种丰富度，但随着对生物多样性与生态系统关系的复杂性认识的深入，多维度评估生物多样性变得更为重要。常用的生物多样性指数难以反映物种间的差异和关系，不能反映物种组成的变化和生态位敏感物种的丧失。随着功能多样性和系统发育多样性对生态系统功能的关键作用得到广泛关注，拓展生物多样性保护策略进行多维度评估，能够为保护区管理和政策制定提供更全面的科学依据。

关键词：自然保护区，生物多样性，物种组成，功能多样性，系统发育多样性

朱正学. 保护区生物多样性测量策略：从物种丰富度到多维评估. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年6月，总第64期. ISSN2749-9065

一、自然保护区

（一）保护区的设立

我们目前正处于人类世阶段，人类活动对全球环境产生的直接和间接影响，包括土地使用变化、污染和气候变化共同导致了全球物种数量的下降，引发生物多样性危机，进一步破坏了生态系统功能并威胁人类福祉 (Dirzo et al., 2014)。人们采取多种方式阻止生物多样性持续下降，其中建立保护区被广泛认为是应对这一危机的最有效策略。保护区在维持自然植被覆盖方面具有重要功能，通过减少森林砍伐、碳损失和控制野火等手段，有效地保护了物种栖息地 (Geldmann et al., 2013)。关于保护区的建立有多种方案。E. O. 威尔逊 (Wilson, 2016) 在 2016 年

提出了“Half-Earth”项目，建议通过保护全球表面积的 50%，以保护全球大约 85% 的物种。《生物多样性公约》(CBD, 2022) 制定的《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》，目标是在 2030 年前确保至少 30% 的陆地、内陆水域和沿海海洋区域得到有效保护。在欧盟 2030 年生物多样性战略中 (European Commission, 2020)，也承诺了一项雄心勃勃的生物多样性保护和恢复目标，计划扩大保护区网络，使其覆盖至少 30% 的欧盟陆地和海洋领土，其中三分之一的保护区域将得到严格保护。

（二）不同保护制度的影响

根据不同的保护目标对保护区采取不同的保护制度 (Dudley, 2008)，在严格保护制度下的区域，



如 IUCN 的 I-a 和 I-b 类别通常被认为比管理型保护区更能保留生物多样性。然而管理方式的不同对生物多样性是否有效仍有争议。支持者认为在森林生态系统中,欧洲严格保护的森林保护区中高密度的微生境、树龄差异显著的森林结构、大量不同腐朽状态的枯木以及大型年老树木的存在,为更多的物种提供了生存机会 (Paillet et al., 2017)。反对者则认为基于可持续森林管理原则的低强度管理制度可能通过模拟自然干扰增加物种多样性,特别是能增加可以从伐木活动导致的更高林冠开放性中受益的需光物种。此外也有研究发现,严格保护区和管理型森林在物种丰富度方面并没有显著差异。这些不一致的结果可能有多个原因,包括研究区域的地理位置、空间尺度、所研究生物类群的特定生态需求、管理型保护区中应用的管理方式以及保护制度的建立时间 (Elleason et al., 2021)。值得注意的是,使用不同生物多样性指数也会影响评估结果。

二、不同的生物多样性指数

(一) 分类多样性的局限

人们越来越认识到生物多样性具有多个组成部分,包括分类和功能的多样性、物种数量及其丰度的多样

性,以及物种遗传组成和进化历史的多样性。每个组成部分都提供了潜在的不同信息。简单地计算物种数量与生态系统功能价值之间的关系存在许多问题,因为在分类上物种的概念不包含有关性状或功能的特定信息,物种数量的增加与生态系统功能的增长并非简单线性的关系。物种数量的增加可能会导致种间竞争加剧,从而降低生态系统的整体功能。同时分类学测量通常假设所有物种是相同的,这一假设忽视了物种可能具有不同的生态功能和进化历史 (Hillebrand et al., 2018)。这些原因使得经典的分类多样性测量指标通常不适合作为生物多样性变化和保护状态的指标。实际上,生物多样性应该被解释为一个多维概念,包括分类、功能和系统发育等多个方面。这些方面并不总是相互关联的,不同维度对人类压力和保护制度的响应不同,并且对生态系统过程产生不同的影响。

(二) 物种组成的变化

为了克服物种丰富度指标的缺点,大量研究建议评估物种组成的差异。由于保护区内人类干扰较少、自然演替现象更为明显,植物和昆虫的物种多度在森林演替过程中可能出现 U 型曲线,出现了前期和后期的物



种总数相同的同时,物种组成已经发生变化的现象。而在人类活动频繁的区域,由于干扰较强,常见物种的增加反而会提升表面上的物种数量,但这些物种往往更常见或来自其他环境不需要保护。一种解决方法是将群落内的物种分类为由栖息地偏好定义的关键物种群,例如考虑具有较高保护价值的栖息地特殊物种,这些物种通常对环境变化更为敏感。当由于管理实践导致栖息地条件发生变化时,栖息地特殊物种比其他物种群更容易面临地方性灭绝。自然栖息地的碎片化或退化可能导致常见物种增加,而特殊物种减少,传统的 α 多样性测量如物种丰富度往往掩盖了这种变化。此外,增加指示物种分析可以帮助了解不同的管理方式是否会影响到特定物种。通过分析这些指示物种,可以更清楚地看到管理实践对栖息地条件和生物多样性的具体影响。

(三) 功能多样性

在多样性的多个方面中,功能多样性因其在调节多种生态系统过程中的重要性而越来越受到重视。功能多样性在很大程度上依赖于功能性状,这些特征反映了生物对与其生态位密切相关的非生物条件的偏好。然而许多研究使用固定的功能性状值来描述物种,忽视了许多生物可以根

据环境调整其功能的事实,即种内功能性状变异,这一点对于植物类群尤其重要。最近的研究表明种内功能性状变异对生态过程有显著影响(Lepš et al., 2011),并在调节植物群落的功能响应方面起着重要作用。此外,《生物多样性公约》对生物多样性的定义包括种内的多样性作为保护目的的关键方面。因此在研究过程中应选择能够反映生物在特定环境中生存挑战的功能性状,从而更充分显示物种和生态系统功能之间的联系。

(四) 系统发育多样性

关于系统发育多样性对自然保护的作用依旧存在争议。支持者认为系统发育多样性考虑了生物分类演化谱系的多样性,可以捕捉到通过测量植物性状无法捕捉到的适应性(Lanta et al., 2023),反映群落中发生的物种灭绝、生物入侵,以及生态系统功能和服务的过程。由于识别和测量所有相关生态位特征是不可能的,系统发育多样性通常通过提供与功能多样性互补的信息来反映群落特征。系统发育多样性有助于丰富现代保护措施的实施,帮助识别优先保护的物种,并通过识别具有高系统发育多样性的区域来改善保护区的空间规划。尽管系统发育多样性主要受到长期演化因素的影响,但在相



对较短的时间段内研究这一多样性维度也很有必要,人类活动如伐木会影响植物的系统发育多样性,砍伐的森林中通常包括具有高扩散能力的菊科植物和固氮能力的豆科植物。对系统发育多样性持疑虑的人认为,这一概念仍然基于密切相关的物种具有相似特征而远缘物种的特征则不同的假设。然而密切相关的物种通常不具有相似的性状。这使得将系统发育多样性作为功能多样性或进化潜力的代表的理由在很大程度上失效。尽管系统发育多样性可以一定程度上帮助识别和保护优先物种,但其在作为进化潜力方面的代表性仍需谨慎对待。

三、总结

长期以来以保护物种和区域为中心一直是保护区建设的主导策略。在使用稀有性和丰富性来评估保护区价值的同时,也需要明确保护区的具体目标,了解不同的多样性指数提供的信息。许多现有的保护区通常参考单一的多样性维度,并未明确纳入功能多样性或系统发育的保护,而增加多维生物多样性的优点之一是可以添加新站点来补充现有系统中的系统发育和功能多样性。通过这种多维度的保护策略,我们可以更好地维护生态系统的完整性和功能性,提高保护区的整体效益,更全面地反映生态系统的复杂性,提供更全面的生态系统保护。为研究人员、管理者和政策制定者提供更充分的科学依据,制定更有效的保护策略,最终实现生物多样性保护的长远目标。



参考文献:

1. CBD. (2022). The Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. <https://www.cbd.int/doc/c/e6d3/cd1d/daf663719a03902a9b116c34/cop-15-1-25-en.pdf>.
2. Dirzo, R., Young, H. S., Galetti, M., Ceballos, G., Isaac, N. J., & Collen, B. (2014). Defaunation in the Anthropocene. *science*, 345(6195), 401-406.
3. Dudley, N. (Ed.). (2008). Guidelines for applying protected area management categories. Iucn.
4. Elleason, M., Guan, Z., Deng, Y., Jiang, A., Goodale, E., & Mammides, C. (2021). Strictly protected areas are not necessarily more effective than areas in which multiple human uses are permitted. *Ambio*, 50, 1058-1073.
5. European Commission. (2020). EU biodiversity strategy for 2030: Bringing nature back into our lives. Communication for the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions, p-25.
6. Geldmann, J., Barnes, M., Coad, L., Craigie, I. D., Hockings, M., & Burgess, N. D. (2013). Effectiveness of terrestrial protected areas in reducing habitat loss and population declines. *Biological Conservation*, 161, 230-238.
7. Hillebrand, H., Blasius, B., Borer, E. T., Chase, J. M., Downing, J. A., Eriksson, B. K., ... & Ryabov, A. B. (2018). Biodiversity change is uncoupled from species richness trends: Consequences for conservation and monitoring. *Journal of Applied Ecology*, 55(1), 169-184.
8. Lanta, V., Mudrak, O., Dvorsky, M., Bartoš, M., Šebek, P., Čížek, L., & Doležal, J. (2023). Multifaceted diversity changes reveal community assembly mechanisms during early stages of post-logging forest succession. *Plant Ecology*, 224(4), 335-347.
9. Lepš, J., de Bello, F., Šmilauer, P., & Doležal, J. (2011). Community trait response to environment: disentangling species turnover vs intraspecific trait variability effects. *Ecography*, 34(5), 856-863.
10. Paillet, Y., Archaux, F., Boulanger, V., Debaive, N., Fuhr, M., Gilg, O., ... & Guilbert, E. (2017). Snags and large trees drive higher tree microhabitat densities in strict forest reserves. *Forest Ecology and Management*, 389, 176-186.
11. Wilson, E. O. (2016). Half-earth: our planet's fight for life. WW Norton & Company.



长河水域塑料垃圾研究分析

封紫 杨洪兰 付彪

摘要：为缓解海洋微塑料污染压力，筑牢黄河流域生态屏障，本文依据长河流域减塑活动收集的数据，对行为主体、塑料垃圾类型和塑料垃圾品牌进行系统调研分析。结果显示，此次活动，青年是“减塑捡塑”事业的生力军；生活用品类废塑料是主要的塑料垃圾来源，且烟蒂存量较高；“黄鹤楼”烟盒品牌贡献率较高；部分食品包装袋和烟盒未标明材质等。塑料垃圾治理不仅需要广大民众的参与，更需要企业承担起垃圾回收的主体责任。

关键词：长河水域，塑料垃圾，减塑捡塑，青年

封紫, 杨洪兰, 付彪. 长河水域塑料垃圾研究. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2024年6月, 总第64期. ISSN2749-9065

黄河流域是我国古代文化的重要发祥地，西起巴颜喀拉山，东至渤海，南至秦岭，北抵阴山，是我国“两屏三带”生态屏障格局的核心区域^[1]，也是我国“一带一路”发展的重要经济廊道^[2]，具有重要的生态功能地位^[3]和国家战略地位^[4]。然而，受自然因素和人为因素的影响^[5]，黄河流域也是我国生态环境最为脆弱的地区之一^[6]。

长河，古称洛水、黄雒水，是滦河支流之一，位于唐山市乐亭县，属于人文地理范畴的黄河流域^{[7][8]}。长河发源于河北省宽城县大河沟东南的都山西北麓，在九山村南流入滦河，最终流入渤海湾。有研究证明，陆源污染物排放是渤海湾环境遭受污染的重要原因^[9]，而长河所在地乐亭县是河北省第一沿海大县，因此，控制

乐亭县陆源污染物进入水系，将对渤海湾的生态环境具有重要意义。2024年4月，唐山拾荒志愿者团队在唐山乐亭县长河流域开展捡塑活动，并对捡拾的塑料垃圾进行分类研究，以期作为区域塑料污染治理提供基础依据。

一、行为主体分析

此次活动主体包括3名志愿者，其中一名是长期从事“减塑捡塑”公益事业的组织者和指导者，另外两名是即将踏入高等学府的中学生，详见图1。从年龄结构看，三名志愿者均为青年人，这也是“减塑捡塑”事业的生力军。

组织者即是科普知识的传播者，也是实践活动的指导者。此次活动的组织者详细介绍了塑料垃圾现状及对生态系统的危害，并就垃圾分类的



科学性与学生展开交流讨论。而这两位学生是活动的主要成员，在了解相关知识的基础上，树立了保护海洋的

坚定信念，敢于实践，展现了新时代青年的生态担当。



图1 活动主体结构

二、塑料垃圾类型分析

此次捡拾的垃圾主要包括食品类废塑料和生活用品类废塑料，食品类废塑料以矿泉水瓶和快餐盒为主，生活用品类废塑料以烟花燃放废弃物、卷烟盒、烟蒂和塑料袋为主。其

中，生活用品类废塑料质量占比为96.92%（见图2），数量占比也高达98.94%（见图3）。由此可见，生活用品类废塑料是主要的塑料垃圾来源。另外，此次活动未发现到农业类废塑料和建筑类废塑料。

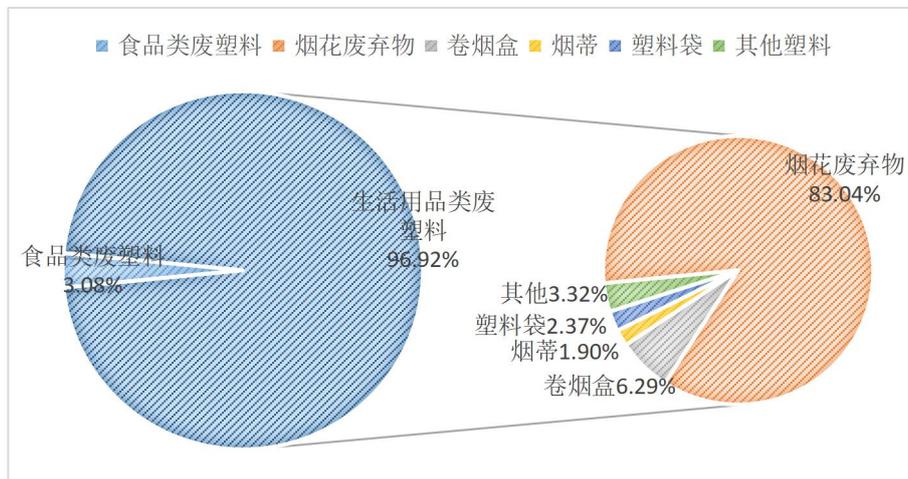


图2 各塑料垃圾质量占比



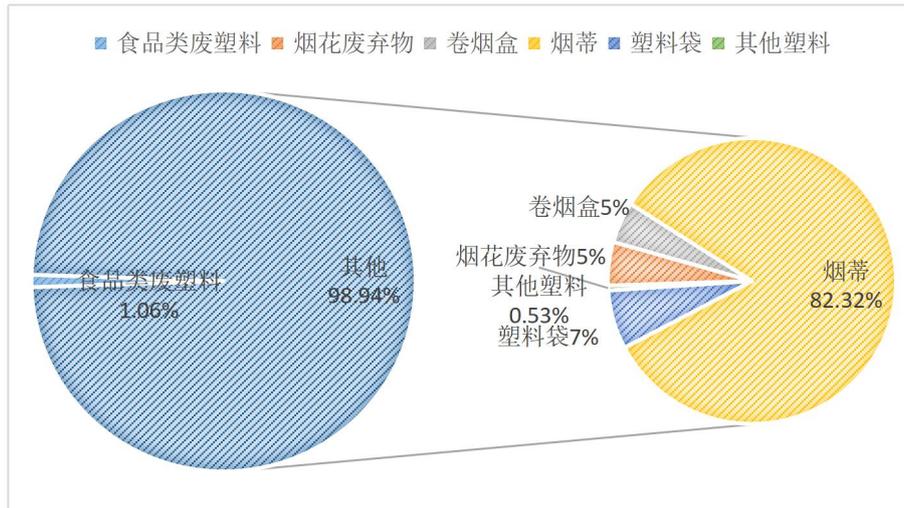


图3 各塑料垃圾数量占比

由图2可见，捡拾的烟花燃放废弃物达7kg，重量占比最高，为83.04%。烟花燃放后会产生大量的固体废弃物和碎屑，其中含有多种金属与非金属元素的化合物，如As、Sb、B、Sr、Ti、Al等，还可能残留未完全燃烧的物质，如碳粉、金属或塑料粉末等^[10]，一旦进入环境，流入河道，势必会增加生态环境安全风险。另外，烟花残留外壳含有塑料成分，因此，烟花燃放后的废弃物的回收处理要注重科学性、安全性。

在此次活动中，烟蒂垃圾存量较高，共624个，数量占比高达82.32%。据估计，世界上每年生产大约5.5万亿支卷烟，烟蒂废弃物将达到120万吨^[11]，而大部分烟蒂却被不当丢弃^[12]。烟蒂中含有数千种危险的化学物质，

如砷、苯、氰化氢、多环芳烃、吡啶、重金属等^[11]。另外，烟蒂，特别是醋酸纤维素过滤器，含有一种难以降解的塑料添加剂。随意丢弃会污染水、土壤，对人类和生态系统健康产生相当大的影响^[12]。

三、塑料垃圾品牌分析

垃圾品牌分类不仅可以分析出流域内人们的消费偏好，更能反映出品牌企业对滞留在流域中的垃圾贡献率。此次调查中，共发现6种产品品牌，其中卷烟盒品牌两种，分别是湖北中烟工业有限责任公司生产的“黄鹤楼”和福建中烟工业有限责任公司生产的“七匹狼”。“黄鹤楼”烟盒25个，品牌贡献率达64.10%；“七匹狼”的贡献率也达25.64%（见图4）。



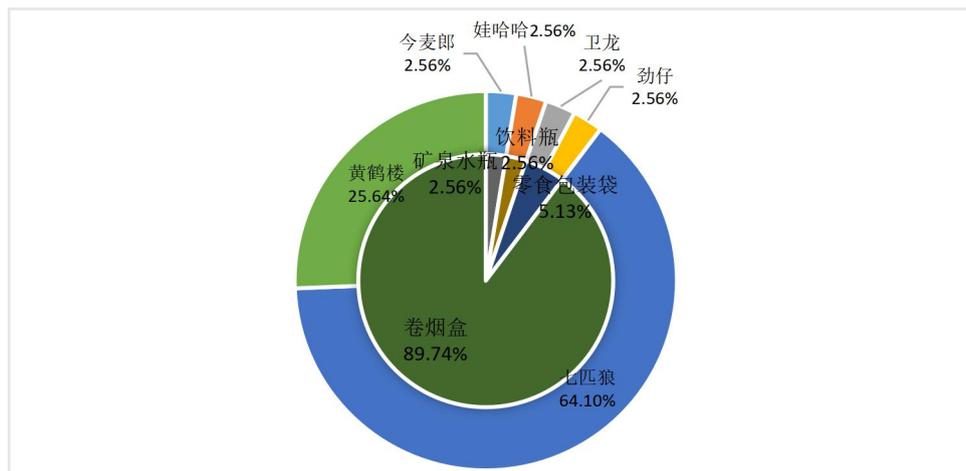


图4 品牌垃圾贡献率

另外，此次活动还发现了今麦郎饮品股份有限公司生产的“今麦郎”矿泉水瓶，杭州娃哈哈有限公司生产的“娃哈哈”冰红茶饮料瓶，漯河市卫到食品科技公司生产的“卫龙魔芋爽”包装袋以及平江县劲仔食品有限公司生产的“劲仔”包装袋。

根据包装上的信息，“今麦郎”矿泉水瓶和“娃哈哈”冰红茶饮料瓶均是PET材质，即聚对苯二甲酸乙二醇酯。而“卫龙魔芋爽”和“劲仔”的包装袋及“黄鹤楼”和“七匹狼”卷烟盒中未见到材质说明，这无疑给垃圾分类回收利用带来一定难度。

四、结论与展望

近年来，微塑料危害已成为全球环境热点问题之一。环境中大部分微塑料来源于塑料的破碎和降解^[13]，因此，减少塑料垃圾环境滞留时间，及时回收利用塑料垃圾是解决微塑料污染的重要措施。

然而，由于意识不足及管理不善等原因，我国塑料污染的总体形势并不乐观。在全国60个近岸海域，海面漂浮垃圾有86.2%为塑料垃圾；海滩垃圾中有84.5%为塑料垃圾；海底垃圾中塑料垃圾占比也较高，达86.8%^[14]。

为加大塑料污染治理力度，我国政府采取多项措施，包括制定相关法律法规、保护规划和行动方案等。随着生态教育的深入开展，科普知识的广泛传播，消费者的环保意识不断提升，越来越多的志愿者加入了“减塑捡塑”活动，将“拾荒”进行到底。

而作为塑料生产和使用的企业，似乎在塑料垃圾污染治理中，整体表现无力。大多数企业没有参与到产品的全生命周期的管理中，没有综合考虑塑料包装或容器的回收，以及产品的使用寿命等。甚至有些企业为降低人工成本，提出“只换不修”的售后



政策，导致大量资源浪费，也进一步加剧了塑料污染。

总体来说，塑料垃圾污染的治理需要国家、企业和民众的共同参与，企业应加强资源管理，强化产品设计“减塑”，建立企业社会责任机制，提升企业塑料污染治理主体责任。

因此，建议相关部门加强对塑料全生命周期的监管，延伸生产企业的社会责任，促进塑料垃圾的及时回收，减少塑料垃圾进入环境的风险。

在此，感谢此次活动的组织者和志愿者！



参考文献:

- [1] 金凤君,马丽, &许堞. 黄河流域产业发展对生态环境的胁迫诊断与优化路径识别 [J]. 资源科学, 2020, 42(1), 127-136.
- [2] 王艳芬,陈怡平,王厚杰,等. 黄河流域生态系统变化及其生态水文效应[J]. 中国科学基金, 2021, 35(4): 520-528.
- [3] 王金南. 协同推进黄河流域生态保护和高质量发展 [J]. 科技导报, 2020, 38(17): 6-7.
- [4] 陆大道,孙东琪. 黄河流域的综合治理与可持续发展 [J]. 地理学报, 2019, 12: 2431-2436.
- [5] 茹少峰,马茹慧. 黄河流域生态环境脆弱性评价, 空间分析及预测. 自然资源学报[J], 2022, 37(7): 1722-1734.
- [6] 郝明德. 黄河断流与黄河流域综合治理[J]. 人民黄河, 2000, 22(05): 4-5+8.
- [7] 王宏伟. 黄河下游地区传统堡寨聚落群系研究[D]. 天津大学, 2022.
- [8] 郭家睿, &吕可文. 黄河流域城镇化时空格局分析[J]. 郑州轻工业学院学报(社会科学版), 2017, 18(2), 68-73.
- [9] LIU M, ZHANG AB, LIAO YJ, et al. The environment quality of heavy metals in sediments from the central Bohai Sea[J]. Marine Pollution Bulletin, 2015, 100(1): 534-543.
- [10] 肖湘杰. 醴陵市春节期间烟花爆竹燃放对环境影响研究[D]. 长沙: 湖南农业大学, 2010
- [11] Javad Torkashvand, Mahdi Farzadkia, Hamid Reza Sobhi, Ali Esrafil. Littered cigarette butt as a well-known hazardous waste: A comprehensive systematic review[J]. Journal of Hazardous Materials, 2020, 383: 121242.
- [12] Lam, J., Schneider, J., Shadbegian, R., Pega, F., St Claire, S., & Novotny, T. E. . Modelling the global economic costs of tobacco product waste[J]. Bulletin of the World Health Organization, 2022, 100(10): 620.
- [13] 邓义祥, 雷坤, 安立会, 刘瑞志, 王丽平, 张嘉戌. 我国塑料垃圾和微塑料污染源头控制对策[J]. 中国科学院院刊, 2018, 33(10): 1042-1051
- [14] 中华人民共和国生态环境部. 2022年中国海洋生态环境状况公报[R]. 北京: 中华人民共和国生态环境部, 2022.



《手札——龟鳖救护与生物多样性》 摘选系列四：

我国湿地保护与龟鳖生存危机

高一雷

摘要：我国许许多多珍稀野生动植物以湿地为家，它们是自然生态系统的主宰，在维持生态平衡中“扮演”着不同角色，均具有不可替代的作用。龟鳖目动物是原始、珍稀的爬行动物，也是在湿地中比较常见的爬行动物。我国虽然颁布法律保护野生动物，但保护措施实施中难免有疏漏，本文从存在问题、保护现状、保护建议三方面讨论龟鳖保护问题。

关键词：湿地，龟鳖，生物多样性

高一雷.《手札——龟鳖救护与生物多样性》摘选系列四：我国湿地保护与龟鳖生存危机.生物多样性保护与绿色发展.第1卷，2024年6月，总第64期.ISSN2749-9065



水栖龟生态模拟图 高一雷

此图是笔者有意作为文章的开头，目的是呈现给读者一幅和谐的、理想的湿地生态画面。这是因为视觉语言比干巴巴的文字更容易给人留下深刻印象。

这幅图片是笔者到北京某片湿地考察时偶然拍摄到的，看到在北京这样一个国际化大都市能保留这么一大片湿地。此情此景使我浮想联翩：

“在一片缓慢流动的水域中，远处一群野鸭在相互追逐嬉戏，几只白天鹅伴随着微风翩翩起舞，在岸边的草滩上孕育着无数生命，几棵枯木伫立在水中……此时此刻在我的眼中仿佛出现了两只从远古走来的‘神龟’缓缓爬上枯木，向我诉说着亿万年环境的变迁。”

这幅和谐的景象在若干年前满



眼既是，但在今天很难再现，她可能永远逝去，也可能在若干年后，在某片湿地又重现。借此联想，笔者从“我国湿地保护与龟鳖生存危机”两个方面试论我国的湿地保护和野生龟鳖的生存现状。

湿地、森林和海洋并列被称为全球三大生态系统。

湿地具有巨大的资源潜力，还具有重要的环境功能，除维持区域生态平衡、保护生物多样性和珍稀物种外，在调节气候、蓄洪防旱、水质净化等方面均具有不可替代的作用，因此湿地具有“地球之肾”的美誉，也是天然的生物基因库和人类文明的摇篮。

一、我国湿地现状

我国近 50 年来由于人们对湿地认识不足，因围垦、改造等各种人为活动，丧失了至少 40% 以上的各类自然湿地，其中绝大部分是生态功能最为强大的沼泽湿地、湖泊湿地和滨海湿地。现在仅存的自然湿地前景也不容乐观，约 40% 的湿地面临着严重退化的威胁。现在我国湿地面积约 5635 万公顷，占国土面积的 5.58%，远低于全球湿地占陆地面积 8.6% 的平均水平。

原国家林业局副局长、中国动物保护协会会长赵学敏对我国湿地保

护状态有过这样的描述：当前，对湿地保护认识不足，一是，公众对湿地及其生态功能的认识参差不齐，保护意识淡薄。纳入自然保护区管理的湿地比例较低。地方级自然保护区机构、编制不到位，保护能力较弱。二是，资金投入不足，管理力度不能满足湿地生态保护的需要。湿地生态保护资金缺口很大，保护管理专项经费严重不足，示范工程数量和规范不得不压缩。多数地方级湿地自然保护区没有纳入同级政府财政预算，国家湿地保护与生态恢复示范工程建设也没有相关优惠政策。围垦改造、污染填埋等破坏湿地的行为时有发生，湿地生态恢复由于缺乏资金而难以进行。三是，经济社会发展与湿地保护矛盾突出，我国国民经济的快速发展，使经济社会发展与湿地保护矛盾日益突出。在黑龙江省三江平原，大规模的水田、强排灌水利设施仍在继续，使湿地地表水排干、地下水位下降十分严重，湿地内存储的 100 多亿立方米地表水减少了 87 亿立方米。在松嫩平原，乌裕尔河流域用水的剧增，使扎龙国际重要湿地自然来水量由建设时的 4 亿立方米减少到现在的 1 亿立方米。在河北衡水湖国家级自然保护区，由于湖边村屯剧增和大量垦荒引水，使蓄水量逐年减少。类似情况在全国其他湿地大省仍时有发生。



针对以上情况,如果任其继续发展下去,后果将不堪设想。因此,我国及时颁布了《湿地保护法》对湿地加以保护。

国际社会在湿地保护上的一些措施非常值得我们学习和借鉴,如加拿大拥有 1.27 亿公顷湿地,面积居世界首位,约占国土面积的 13%;美国拥有 1.11 亿公顷湿地,约占国土面积的 12%;一些湿地遭到严重破坏的国家都在依靠自身力量,在优先保护好现有湿地的同时,努力扩大湿地面积,逐步恢复湿地功能,生态状况逐渐好转。

二、湿地之珍稀物种——龟鳖

我国有许多珍稀野生动植物以湿地为家,它们是自然生态系统的重要组成部分,在维持生态平衡中“扮演”着不同角色,均具有不可替代的作用。其中龟鳖目动物共 5 科 15 属 39 种:地龟科 5 属 20 种,平胸龟科 1 属 1 种,海龟科 1 属 4 种,棱皮龟科 1 属 1 种,陆龟科 3 属 3 种,鳖科 4 属 10 种。

龟鳖目动物是原始、珍稀的爬行动物,也是在湿地中比较常见的爬行动物。中国原记录存有龟鳖 42 种,但史海涛博士和外国科学家合作研究后发现,其中 6 种龟为人工或野外杂交后产生的龟种,均判定为无效种:

即缺颌花龟(中华花龟×安南龟)、菲氏花龟(三线闭壳龟×中华花龟)、拟眼斑龟(三线闭壳龟×四眼斑龟)、琼崖闭壳龟(黄额盒龟×锯缘闭壳龟)、艾氏拟水龟(三线闭壳龟×黄喉拟水龟)、腊戍拟水龟(黄喉拟水龟×乌龟)。2020-2022 年又发现鳖科动物的 3 个新种,所以原产我国龟鳖动物现存 39 种。其中共 17 种水栖类、10 种底栖鳖类及 4 种半水栖龟类栖息于淡水湿地(除新疆、青海、宁夏的湿地)的水陆环境,5 种海栖龟类每年要在滨海湿地沿岸产卵,3 种陆栖龟类除新疆霍城县的四爪陆龟与湿地关系不大外,缅甸陆龟和凹甲陆龟在饮水、洗澡和排便的日常行为时,也经常出没于湿地环境中。我国现存龟鳖的前景另人担忧,全球气候变暖、外来物种入侵严重、栖息地退化或丧失、过度捕捉导致种群数量急剧下降,现在还是以惊人的速度不断减少,野生龟鳖杂交或近亲繁殖,导致基因被污染或种群退化的状况频频出现,这并非危言耸听。

三、我国对龟鳖保护的政策到位,但实施令人担忧

(一)我国政府针对环境保护适时全面地修订了《中华人民共和国野生动物保护法》,将 11 种龟鳖列为国家一级保护动物:鼋、斑鳖、缅甸



陆龟、凹甲陆龟、四爪陆龟、玳瑁、蠪龟、绿海龟、太平洋丽龟、棱皮龟；23种龟鳖列为国家二级保护动物：地龟、云南闭壳龟、中国三线闭壳龟、越南三线闭壳龟、金头闭壳龟、周氏闭壳龟、潘氏闭壳龟、百色闭壳龟、黄缘闭壳龟、黄额闭壳龟、锯缘闭壳龟、乌龟、大头乌龟、黑颈乌龟、黄喉拟水龟、中华花龟、眼斑龟、四眼斑龟、平胸龟、齿缘龟、滇南齿缘龟、山瑞鳖、中华鳖。

(二) 《中国濒危动物红皮书》中的龟鳖类动物濒危等级名录中记载。

1. 处于易危状态的龟鳖：
中华鳖。

2. 处于濒危状态的龟鳖：
平胸龟、乌龟、黑颈乌龟、眼斑龟、四眼斑龟、黄喉拟水龟、中华花龟、黄缘闭壳龟、黄额闭壳龟、锯缘闭壳龟、齿缘龟、滇南齿缘龟、地龟、蠪龟、缅甸陆龟、凹甲陆龟、东北鳖、山瑞鳖。

3. 处于极危状态的龟鳖：
中国三线闭壳龟、越南三线闭壳龟、金头闭壳龟、潘氏闭壳龟、绿海龟、太平洋丽龟、玳瑁、棱皮龟、四爪陆龟。

4. 处于野外灭绝状态的龟鳖：

云南闭壳龟、鼈、斑鳖。

5. 处于数据缺乏状态的龟鳖：
周氏闭壳龟、百色闭壳龟。

6. 处于未予评估状态的龟鳖：
大头乌龟、砂鳖、小鳖、斑点鳖、黄山马蹄鳖、石片鳖。

(三) 龟鳖保护的现状、问题及建议

1. 存在问题

龟鳖属于长寿、性成熟晚、繁殖率低的动物类群。由于龟鳖浑身是宝，长期以来惨遭人类无节制地开发和利用，例如：文字载体（甲骨文）、传统医药、滋补佳品及宠物贸易等等，有些龟鳖的野生种群数量已极度濒危，虽然我国已将大部分龟鳖列入国家一、二级保护动物，其它龟鳖列入国家保护有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物，但仍有很多人禁不住金钱的诱惑，铤而走险，继续对野生龟鳖种群大肆掠夺，加之外来物种入侵、环境污染、栖息地丧失和全球气候变暖等影响，对野生龟鳖种群的打击无疑是雪上加霜。

2. 保护现状

我国的现存六种特有濒危龟鳖：大头乌龟、眼斑龟、砂鳖、小鳖、黄山马蹄鳖、石片鳖。其中，大头乌龟、砂鳖和小鳖的种名的有效性被国际



学术界所质疑,但我国大部分学者认为是有效种,野生种群极度濒危。新发现并命名的黄山马蹄鳖、石片鳖的野外种群的濒危程度更是缺乏数据。

中国六种特有珍稀闭壳龟:云南闭壳龟、周氏闭壳龟、中国三线闭壳龟、潘氏闭壳龟、金头闭壳龟、百色闭壳龟,均分布范围狭窄,种群数量稀少,野外很有可能已经灭绝。虽然闭壳龟的人工繁殖研究课题已被攻克,种群逐渐壮大,但是在保护闭壳龟工作中,尚未开展保育性的驯养和繁殖,对闭壳龟做野外生存训练后增值放流,让闭壳龟填补自然界中缺失的生态位,维护生态系统健康平衡,是急待解决的难题。

斑鳖,曾广泛分布于长江下游、太湖及红河流域,国外分布于越南。目前全球已知的斑鳖仅存2只,我国野生种群已经灭绝,人工饲养环境下仅存1只雄鳖,另1只在越南,科学家预言斑鳖的灭绝只是时间问题。

3. 保护建议

(1) 重新修订《中华人民共和国野生动物保护法》,将原产我国的龟鳖全部升级为国家一级保护动物;

(2) 加大对破坏野生动物资源的不法分子的惩处力度;

(3) 全面禁止以各种方式破坏

野生龟鳖种群的行为;

(4) 由野生动物专业保护机构向国家申请专项资金,对濒危龟鳖原产地进行实地统计考察、引种、驯养和繁育等技术工作,再由专家向其他相关机构推广专业技术,达到更大规模的人工养殖,扩大人工种群数量,将强健且繁殖能力强的放归野外,恢复野生珍稀龟鳖的种群数量,最大限度地避免近亲繁殖。无生态价值的做为商品,通过正规途径合法利用;

(5) 人工生态化养殖体形大,生长迅速,免疫力强的龟鳖(如:蛇鳄龟、佛罗里达鳖等),为食品和药材提供原料;

(6) 组织更多的专业人士、研究团队及国家媒体和社会媒体(自媒体)向全社会通过各种形式呼吁保护保护野生动植物、保护自然生态环境。

四、湿地的减少和退化对于龟鳖生境的影响

中国科学院成都生物研究所赵尔宓院士一篇题为《龟鳖保护——光辉的过去 不测的未来》一文中一段文字这样写到:“自从‘万物之灵’的人类登上地球这个大舞台之后,片面甚至错误地理解‘人定胜天’的概念,置自然规律于不顾,掌握生杀大权,予取予夺。不说别的动物,就以



龟鳖为例，人们很早就以龟鳖为食，以龟板鳖甲入药治病。我国最古老的文字被称作‘甲骨文’，它是商周时期的人为了占卜吉凶，将卜辞或有关的文字刻写在龟的腹甲或兽骨上而得名，这也促进了古代中国人对龟类的大量利用。亚洲人，特别是对龟鳖类有特别的偏爱。比如在某些水龟的背甲上引种绿色的丝状藻类，好像周身長满绿毛，被称作‘绿毛龟’，用以观赏。又如龟类生长慢，性成熟迟，寿命相对较长，给人们的印象是长寿动物。所以我国人嗜食龟鳖，认为有益于滋补，特别认为如三线闭壳龟（俗称金钱龟）还能治病，价格炒到上千元一市斤，而且供不应求。我有一位在广西工作的朋友，他曾到东兴口岸去过，据他告知，每天从境外进口的龟鳖有好几吨之多。根据我自己从50年代到现在的野外工作经验，过去的野外还能见到野生的龟鳖，最近一二十年就再也没有见到过。目前市场上出售的龟鳖，基本上是从国外

进口的。当然，我国人迹罕至的地方也可能还有少量龟鳖类动物，但估计很多物种已经在野外绝灭。虽然已经人工繁殖成功个别物种，如中华鳖或普通的乌龟，但数量非常有限，难以满足十几亿人口的需要，只能作为观赏。遗憾的是，龟鳖类在其漫长的演化历程中，几经浩劫，仍然在自然界占有一席之地。但是在人类社会发展的今天，由于过度捕杀，加之栖息地减少，环境污染，已真正面临万劫不复的境地！1995年在法国召开的首届世界龟鳖保护大会上，一位美国专家做了题为‘光辉的过去，不测的未来’的报告，不无道理，我至今记忆犹新。时至今日，情况不但没有好转，反而更加严峻。善良的人们，救救龟鳖！”

谈到这里，文章开头和结尾的图中，枯木上和水中的龟是笔者借助Photoshop手段完成的，这样的画面是笔者心中多年以来的夙愿，哪怕只是一张制作后的图片……



水栖龟生态模拟图 高一雷





周晋峰，中国生物多样性保护与绿色发展基金会副理事长兼秘书长、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。

水源地好不好，昆虫是重要指标！

周晋峰

摘要：生物多样性调查对保护水源地而言，是一项极端重要的工作。一直以来，传统的关于生物多样性的调查规范相对欠缺，也缺乏与时俱进的引导力。做引领性的生物多样性调查，其中一个特点就是要做昆虫情况的调查。对于水源地来说，昆虫的情况是至关重要的。不光把它的种类，还要把它的数量以及变化趋势查清楚。包括在水源地周边打药要严格控制，包括周边农户种植养殖和加工过程所涉及的化学品，特别是有害化学品，这些都要充分考虑进来。

关键词：水源地，昆虫，生物多样性，调查

周晋峰. 水源地好不好，昆虫是重要指标！. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年6月，总第64期. ISSN2749-9065

2024年4月28日，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）副理事长周晋峰在成都云桥湿地调研过程中，以保护昆虫生物多样性为切入，对获评“生物多样性保护与绿色发展示范基地”的云桥湿地的未来发展分享了建议：

我想谈生物多样性调查，生物多样性调查在水源地来说是一项极端重要的工作，但是我们传统的关于生物多样性的调查规范还是比较旧，也比较少。一般性的生物多样性调查，比如说看见了什么鸟，又看见了什么鱼，这些工作可以做。但要做引领性

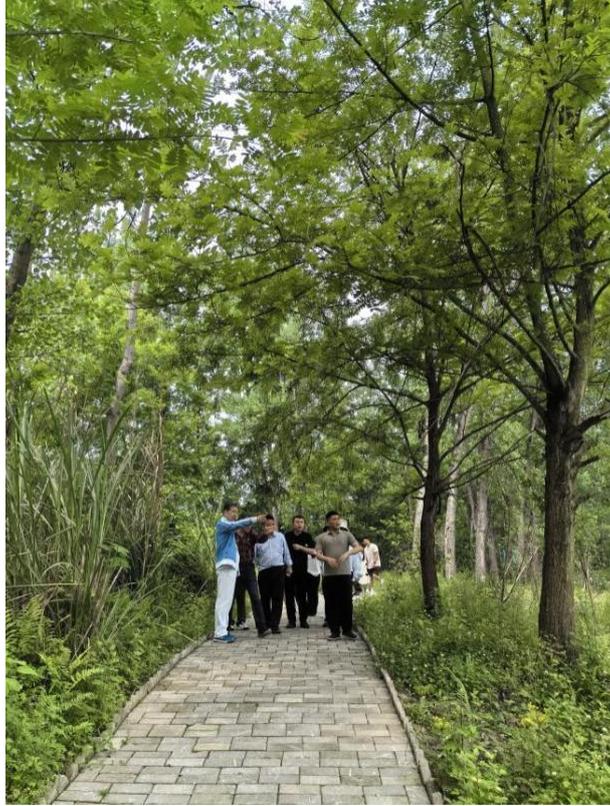
的生物多样性调查，其中一个特点就是要做昆虫情况的调查。昆虫的丰度是生物质的量。对于水源地来说，掌握昆虫的情况是至关重要的。

水源地的昆虫的数量，可以极大地反映本地及周边农药的使用情况。水源区的昆虫的数量，如果在一个合理的位置，并且持续处于增高水平，证明您的水源区保护有特别的成绩。因为很多地方即便是水源地，照样存在大量打药的情况。具体到郫都区，这里有丰富的鸟类和鱼类多样性是很正常的，但如果郫都区的生物多样性调查能够全面反映出昆虫的单位



面积，包括它的种类，它的生物质总量，那意义就大不同了。在科学调查基础上建立符合当地发展的水源地

保护策略，并为引领四川和中国的水源地保护做出表率。



云桥湿地茂密的植被和水源为昆虫多样性提供了良好本底



低斑蜻 摄影：徐寒

做引领性的生物多样性调查，就得要水源地的特质，水源地一定要把昆虫查清楚，不光把它的种类，还要把它的数量，还要把它的变化趋势查

清楚。包括在水源地周边打药要严格控制，包括周边农户种植养殖和加工过程中所涉及的化学品，特别是有害化学品，这些都要充分考虑进来。



德国曾用二十几年时间对五个国家保护区进行调查，在世界最高级的科学期刊上发表报告，引起了全球的轰动。这项持续调查发现，当地昆虫的丧失量达到78%，从种类到数量。

为什么保护区里的昆虫数量会大规模下降，主要是因为周边的人类活动，包括农业的影响，它会遗散到保护区之中带来持续影响，这是一个很重要的指标。



征稿简讯（十六）

《生绿》2024年8月刊聚焦“能源转型与资源可持续利用”

根据全球足迹网络的最新计算，8月1日是今年的地球超载日，这意味着从2024年1月1日到8月1日，人类对自然的消耗量已达到地球生态系统全年可更新的量。换句话说，人类在短短7个月内消耗的资源量相当于地球需要12个月才能再生的量。

人们逐渐认识到，传统的资源利用模式虽然带来了经济的快速发展，但也导致了生态系统的破坏和环境的恶化。水资源短缺、矿产资源枯竭、森林砍伐、空气和水体污染等问题，已成为制约可持续发展的瓶颈。全球亟需转向可持续的资源利用模式，逐步淘汰不可持续的活动，加快以负责任的方式满足人类需求，并在必

要的过渡进程中创造有利于社会接受和公平的条件。

以此为契机，《生物多样性保护与绿色发展》（简称《生绿》）8月刊将聚焦能源转型与资源可持续利用，欢迎社会各界投稿。征稿截止日期为8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. 从化石燃料向可再生能源过渡的解决方案；
2. 气候变化如何影响自然资源的可用性；
3. 矿产资源的可持续开发与利用；
4. 循环经济在资源可持续利用中的作用；
5. 城市资源循环利用与绿色基础设施建设。

（注：鼓励投稿时附有相关清晰图片）





冰岛瀑布
图源：绿会融媒

Waterfalls in Iceland
Photo source: CBCGDF Media



In Focus: Soil health

Soil is a fundamental natural resource for society, providing essential ecosystem services and forming the basis for food production. Soil not only serves as a medium for plant growth but also plays a crucial role in water cycling, carbon sequestration, nutrient cycling, and maintaining biodiversity. Therefore, maintaining soil health is vital for ecosystem stability and sustainable agriculture.

In recent years, the term “soil health” has been increasingly adopted to describe the overall quality of soil in relation to agricultural productivity and ecosystem services. Healthy soil possesses good physical, chemical, and biological properties and can effectively resist erosion, retain moisture, promote plant growth, and increase crop yields. Conversely, unhealthy soil is prone to issues such as erosion, salinization, and pollution, which adversely affect agricultural production and ecosystem services.

Intensive agriculture and livestock production have placed tremendous pressure on soil health. For a long time, high-intensity tillage, excessive use of fertilizers and pesticides, and monoculture practices have led to soil degradation, nutrient depletion, and a reduction in organic matter. These unsustainable agricultural practices not only decrease soil productivity but also increase the risk of pests and diseases, further weakening the ecosystem services provided by farmland.

Climate change is another major factor affecting soil health. Extreme weather events such as droughts, floods, and heatwaves directly impact the physical structure and water retention capacity of soil. Climate change also affects nutrient cycling and biological activity in the soil by altering precipitation patterns and temperatures. For example, the drought accelerates the decomposition of soil organic matter, and reduces the soil’s carbon storage capacity, while the excessive rainfall can cause soil erosion and nutrient loss.

To address the challenges to soil health requires a concerted effort from governments, research institutions, businesses, and farmers. The 53rd World Environment Day was celebrated on June 5, 2024, with activities focused on “Land restoration,



desertification and drought resilience”. Land restoration is a crucial component of the UN Decade on Ecosystem Restoration (2021-2030), calling for the protection and restoration of ecosystems worldwide, which is essential for achieving sustainable development goals. Additionally, June 17, 2024, marked the 30th anniversary of the United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), the only legally binding international agreement on land management and drought. The 16th session of the Conference of the Parties will be held later this year. These global actions aiming at protecting and restoring productive land are expected to rejuvenate soil health.

This month’s journal will focus on topics related to “soil health”, discussing soil health monitoring, restoration, and how sustainable agriculture can promote soil health with our readers.



Exploring the path of green agricultural development from the perspective of soil health

By RAN Yaolin¹

(1. Wuhan Natural Resources Conservation and Utilization Center, Wuhan 430000)

Abstract: With the imbalance between the growing global population and environmental carrying capacity, food security and green agriculture have become the focus of future development. Soil is the most basic natural resource for agricultural development. Healthy soil can not only inhibit pests and diseases, increase yields, and improve crop quality, but the organic matter in it can also play a role in carbon fixation and carbon reduction, which can alleviate the environmental pressure of climate change and is of great significance to the development of green agriculture. From the perspective of soil health, this paper explores the threats to soil health from the urban-rural dual structure, chemical products, and industrial intensive agriculture, and explores the direction of future green agricultural development by clarifying the relationship between the agricultural development process and soil utilization methods. Finally, this paper analyzes and summarizes the practices of multiple institutions in China and abroad, in order to provide transformation ideas for the coordinated development of soil health and green agriculture.

Key words: Soil health, green agriculture, agricultural practices

RAN Yaolin. Exploring the path of green agricultural development from the perspective of soil health. *BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development*. Vol. 1, June 2024. Total Issues 64. ISSN2749-9065



Farmland carbon sequestration helps achieve the “dual carbon” goal

By WANG Xiaoqiong, WANG Shuai

Abstract: In September 2020, President Xi Jinping announced at the 75th United Nations General Assembly that China aims to have CO₂ emissions peak before 2030 and achieve carbon neutrality before 2060. It has been nearly four years since China proposed the “dual carbon” goal, and “dual carbon” has also become an important topic of concern to all walks of life in China. How can agriculture contribute its potential to the carbon peak and carbon neutrality? China is a major agricultural country. Increasing the soil organic carbon content in farmland and improving the comprehensive agricultural production capacity has become a practical path and important measure to further deepen agricultural and rural emission reduction and carbon fixation. Taking the relevant standards and technical applications of farmland soil carbon sequestration evaluation formulated, published and implemented by the Standard Working Committee of the China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation (CBCGDF) as an example, this article proposes the path and possibility of farmland carbon sequestration to help achieve the “dual carbon” goal.

Key words: Farmland, carbon sequestration, “dual carbon” goal, standards

WANG Xiaoqiong, WANG Shuai. Farmland carbon sequestration helps achieve the “dual carbon” goal. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, June 2024. Total Issues 64. ISSN2749-9065



Source: CBCGDF Media



ICS 65. 02
CCS B10

T/CGDF

中国生物多样性保护与绿色发展基金会团体标准

T/CGDF 00035-2022

农田土壤固碳评价技术规范
第1部分 当季

Technical specification for agricultural soil carbon sequestration

Part 1 One planting period

2022-12-19 发布

2022-12-26 实施

中国生物多样性保护与绿色发展基金会 发布

Technical specification for agricultural soil carbon sequestration Part 1 One planting period



Technical applications



Re-examining the use of mulch film in agricultural production after more than 40 years

By YANG Honglan, CAO Meijuan

Abstract: As the country with the most usage and coverage of mulch films in the world, China consumes about 1.45 million tons of mulch films every year, accounting for 75% of the global total, and covering nearly 300 million mu of crops. The use of mulch films may seem trivial, but it is an important part of “lucid waters and lush mountains”. Mulch films carries the interests of agriculture, rural areas and farmers. The application and recycling of mulch films have far exceeded the scope of agriculture itself, but is related to soil quality, ecological environment, low-carbon goals, global warming and many other aspects. This article focuses on the impact of mulch films on soil, atmosphere, ecological environment, healthy food and other aspects, reflects on the large-scale promotion and use of mulch films for more than 40 years, and lists the current problems, hoping that all regions can start from reality and give proper guidance to farmers to get rid of the current phenomenon of “without mulch films, farmers don’t know how to farm”.

Key words: Mulch film, pests and diseases, soil degradation, high temperature, drought, ecological agriculture

YANG Honglan, CAO Meijuan. Re-examining the use of mulch film in agricultural production after more than 40 years. *BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development*. Vol. 1, June 2024. Total Issues 64. ISSN2749-9065



Figure 1. Farmland covered with plastic mulch films





Figure 2 In 2023, volunteers from the “Peoples vs. Plastics” project led farmers to clean up the discarded plastic mulch films piled up in the fields.



Analysis of the ecological connotation of new quality productive forces

By WEI Qi, YANG Honglan

Abstract: Productive forces determine production relations, and production relations react to productive forces. Production relations must adapt to the requirements of productive forces' development. The core of new quality productive forces lies in the "new quality". This includes new development concepts, a new understanding of the relationship between humans and nature, the use and development of new quality means of production, the adoption of new technologies, new materials, new tools, and the development of new models and new dynamics. Under the background of ecological civilization, new quality productive forces embody unique ecological connotations and possess distinct ecological implications. New quality productive forces place ecological value in a significant position, showing a clear ecological concern. Green development is the foundation of high-quality development, and new quality productive forces themselves are green productive forces. This paper will analyze the ecological connotation of new quality productive forces, the key concerns of new quality productive forces, and the ecological transformation of new quality productive forces, aiming to demonstrate the relationship between new quality productive forces and ecology and to deepen the understanding of the ecological connotations of new quality productive forces.

Key words: New quality productive forces, ecology, connotation

WEI Qi, YANG Honglan. Analysis of the ecological connotation of new quality productive forces. *BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development*. Vol. 1, June 2024. Total Issues 64. ISSN2749-9065



Suggestions on promoting public interest litigation legislation and environmental administrative public interest litigation

By MA Yong, WANG Minna

Abstract: As a legal procedure, public interest litigation aims to protect the public interest or national interest. Public interest litigation legislation is an important means to promote and improve the public interest litigation process. At present, only the procuratorate having the qualification to be the subject of environmental administrative public interest litigation may result in a lack of supervision over the government's performance of its duties. Introducing social organizations to participate in environmental administrative public interest litigation can make up for the problem of insufficient administrative supervision. Meanwhile, as a procedure for safeguarding the public interest or national interest, public interest litigation should engage the participation of social forces, rather than becoming a specific right of a certain subject.

Key words: Public interest litigation legislation, environmental administrative public interest litigation, social organizations

MA Yong, WANG Minna. Suggestions on promoting public interest litigation legislation and environmental administrative public interest litigation. *BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development*. Vol. 1, June 2024. Total Issues 64. ISSN2749-9065



Problems and suggestions on wild boar hunting

By AN Qinqin, YANG Xiaohong

Abstract: Wild boars are an important member of the forest ecosystem. With wild boars removed from the List of Terrestrial Wildlife with Important Ecological, Scientific and Social Values and the release of the Wild Animal Population Regulation Plan, the survival of wild boars may face great threats. This article analyzes the problems existing in wild boar population regulation and puts forward corresponding suggestions, in order to provide a reference for wild boar population regulation and promote the healthy development of wild boar populations.

Key words: Wild boar, hunting, ecology, population

AN Qinqin, YANG Xiaohong. Problems and suggestions on wild boar hunting. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, June 2024. Total Issues 64. ISSN2749-9065



Strategies and practices for the protection of aquatic species under CITES

By XU Yanjun, XIAO Yingjia, ZHOU Jinfeng

Abstract: Aquatic ecosystems, dominated by aquatic organisms, play an important role in maintaining the material cycle in nature, purifying the environment, and mitigating the greenhouse effect. The number of aquatic species included in the appendices of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) is increasing due to human activities, such as commercial fishing. As a result, the Parties decided to carefully study how to apply the standards to these species at the 19th Conference of the Parties to CITES held in Panama City in 2022. The CITES Secretariat held two seminars from April 23 to 26, 2024, to discuss the sustainable development of aquatic species listed in the appendices. This article will briefly analyze the strategies and practices of aquatic species protection in combination with the relevant content of the seminars.

Key words: CITES, aquatic species, sustainable development

XU Yanjun, XIAO Yingjia, ZHOU Jinfeng. Strategies and practices for the protection of aquatic species under CITES. *BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development*. Vol. 1, June 2024. Total Issues 64. ISSN2749-9065



Biodiversity measurement strategies in protected areas: from species richness to multi-dimensional assessment

By ZHU Zhengxue

Abstract: Traditional biodiversity conservation strategies usually focus on species richness. However, as the understanding of the complex relationship between biodiversity and ecosystems deepens, it becomes increasingly important to assess biodiversity from multiple dimensions. Commonly used biodiversity indices are difficult to reflect the differences and relationships among species, and fail to reflect changes in species composition and the loss of niche-sensitive species. As the key role of functional diversity and phylogenetic diversity in ecosystem function has received widespread attention, expanding biodiversity conservation strategies to conduct multi-dimensional assessments can provide a more comprehensive scientific basis for protected area management and policy making.

Key words: Nature reserves, biodiversity, species composition, functional diversity, phylogenetic diversity

ZHU Zhengxue. Biodiversity measurement strategies in protected areas: from species richness to multi-dimensional assessment. *BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development*. Vol. 1, June 2024. Total Issues 64. ISSN2749-9065



Research on plastic waste in the Changhe River Basin

By FENG Zi, YANG Honglan, FU Biao

Abstract: In order to alleviate the pressure of marine microplastic pollution and build a strong ecological barrier in the Yellow River Basin, this paper systematically investigates and analyzes the subjects, types and brands of plastic waste based on the data collected from the plastic reduction activities in the Changhe River Basin. The results show that in this activity, youth are the main force in the “Beat Plastic Pollution” activities; waste plastics from daily necessities are the main source of plastic waste, and percentage of cigarette butts is relatively high; the “Huanghelou” cigarette box brand has a high contribution rate; some food packaging bags and cigarette boxes do not indicate the material, etc. Plastic waste management not only requires the participation of the general public, but also requires enterprises to take the main responsibility for waste recycling.

Key words: Changhe River Basin, plastic waste, Beat Plastic Pollution, youth

FENG Zi, YANG Honglan, FU Biao. Research on plastic waste in the Changhe River Basin. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, June 2024.

Total Issues 64. ISSN2749-9065



Figure 1. Age structure of the participants



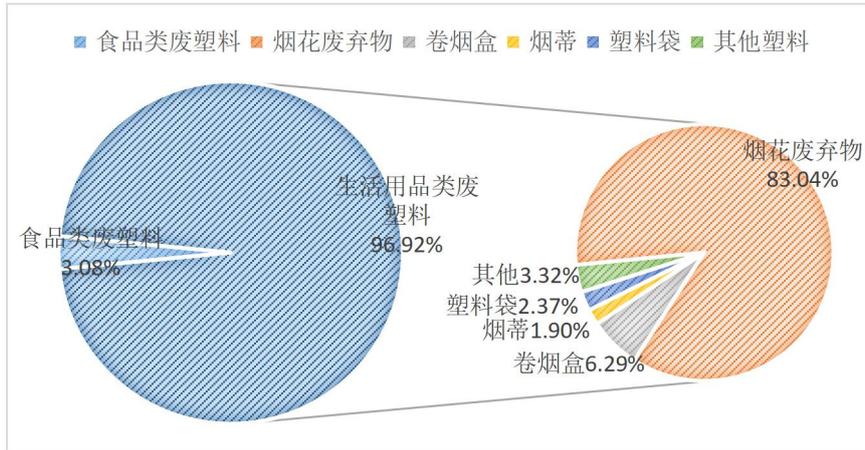


Figure 2. Mass proportion of each type of plastic waste

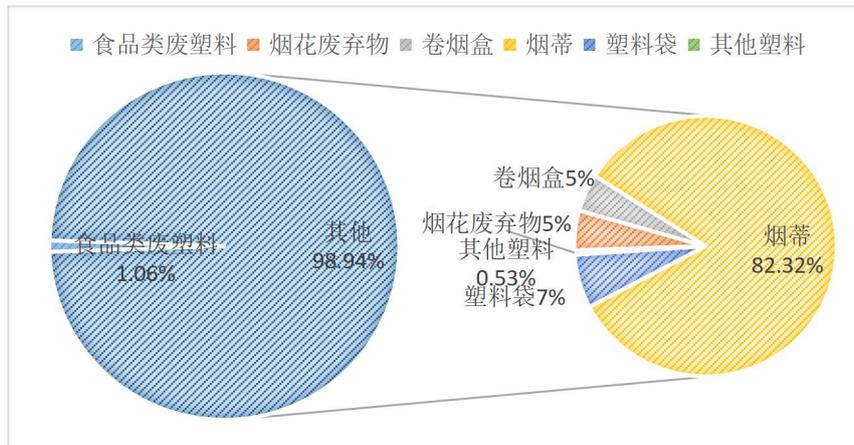


Figure 3. The proportion of each type of plastic waste



Figure 4. Waste contribution rate of each brand



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

Wetland conservation and turtle survival crisis in China

By GAO Yilei

Abstract: Many rare wild animals and plants in China live in wetlands. They dominate the natural ecosystem and play different roles in maintaining ecological balance, all of which are irreplaceable. *Testudinata* are primitive and rare reptiles, and are also common reptiles in wetlands. Although China has enacted laws to protect wild animals, there are inevitably omissions in the implementation of protection measures. This article discusses the protection of turtles from three aspects: existing problems, protection status, and protection suggestions.

Key words: Wetlands, *Testudinata*, biodiversity

GAO Yilei. Excerpt Four of *Letters - Testudinata Rescue and Biodiversity*: Wetland conservation and turtle survival crisis in China. *BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development*. Vol. 1, June 2024. Total Issues 64. ISSN2749-9065



Aquatic turtle habitat simulation





Aquatic turtle habitat simulation





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.

Insects are important indicator of the quality of water sources!

By ZHOU Jinfeng

Abstract: Biodiversity survey is an extremely important task for protecting water sources. Traditional biodiversity survey standards have been relatively deficient, and there is also a lack of guidance to keep pace with the times. One of the characteristics of the leading biodiversity surveys is to investigate insect conditions. For water sources, the situation of insects is crucial. Not only its species, but also its number and changing trends must be investigated clearly. Pesticide spraying should be strictly controlled and considered around water sources, which includes the chemicals used in the planting, breeding and processing by surrounding farmers, especially hazardous chemicals.

Key words: Water source, insects, biodiversity, survey

ZHOU Jinfeng. Insects are important indicator of the quality of water sources!. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, June 2024. Total Issues 64. ISSN2749-9065





The dense vegetation and water sources in Yunqiao Wetland provide good local habitat for insect diversity.



Bekko tombo (*Libellula angelina*) Photo by: XU Han

