

BioGreen

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



本期聚焦：数据科学与生态环境治理

In Focus: Data science and ecological environmental governance

推进碳排放权交易市场建设，应强化碳排放信息披露

To promote the construction of carbon emission trading market, carbon emission information disclosure should be strengthened

萤火虫经济的伦理反思与同一健康策略

Ethical reflections on the fireflies watching tourism and the One Health strategy

探索动物福利与医药研究的平衡——人工合成熊胆

To explore the balance between animal welfare and medical research: Artificial Bear Bile

优质产品提升全球竞争力亦需“低碳足迹”

High-quality products also need a “low carbon footprint” to enhance global competitiveness



杰古沙龙冰河湖 冰岛

Jökulsárlón 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

美编: 王倩倩

网站: 敖翔

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

- 08-本期聚焦：数据科学与生态环境治理
- 09-智慧城市建设中的生物多样性保护问题分析
- 14-全球海洋观测系统：推动可持续发展的基石
- 20-推进碳排放权交易市场建设，应强化碳排放信息披露
- 79-In Focus: Data science and ecological environmental governance
- 81-Analysis of biodiversity conservation in smart city construction
- 82-Global Ocean Observing System: A cornerstone for sustainable development
- 83-To promote the construction of carbon emission trading market, carbon emission information disclosure should be strengthened

科学论文-Scientific Papers

- 24-基于多样生境保护的城生态规划研究——以重庆国际生物城总体规划为例
- 37-萤火虫经济的伦理反思与同一健康策略
- 46-云南大理州传统村落集群构建与联动发展创新策略研究
- 84-Research on urban ecosystem planning based on diverse habitat protection, taking the overall planning of Chongqing International Biological City as an example
- 85-Ethical reflections on the fireflies watching tourism and One Health strategy
- 86-Research on the innovative strategies of cluster construction and linkage development of traditional villages in Dali Bai Autonomous Prefecture, Yunnan Province

动态-News and Trends

- 04-全球视野下的环境治理领域动态·2024年11月

观点-Opinion

- 54-探索动物福利与医药研究的平衡——人工合成熊胆
- 88-Rethinking biodiversity beyond 30x30
- 93-To explore the balance between animal welfare and medical research: Artificial Bear Bile

广角-Panorama

- 59-《团体标准组织综合绩效评价指标体系》发布对我国标准化工作的影响
- 94-The impact of the release of the Comprehensive Performance Evaluation Index System for Group Standard Organizations on China's standardization work

荐读-Book Review

- 64-《大学生生态文明教育》：一本通往生态文明之路的通识性工具书
- 96-Ecological Civilization Education for College Students: A general reference book on the road to ecological civilization

专栏-Column

- 67-优质产品提升全球竞争力亦需“低碳足迹”
- 71-生态、生命、生活——内在联系探究
- 98-High-quality products also need a “low carbon footprint” to enhance global competitiveness
- 101-Ecology, life, and living: An exploration of the inner connection

征稿-Call for Contributions

- 77-征稿简讯（二十一）



全球视野下的环境治理领域动态 • 2024 年 11 月

【国内热点】

一、自然资源部发布公报，全面反映我国生态保护修复成效

2024 年 11 月 6 日，自然资源部正式发布了《国家生态保护修复公报 2024》（以下简称《公报》）。这是我国首次以公报形式全面反映生态保护修复工作。

《公报》全文共 4.7 万余字，集成发布中国陆海一体的自然生态基本国情，系统反映国家生态保护修复重要成效。主要包括国家生态保护修复实践、国家生态保护修复制度、国土空间自然生态评价、国土空间生态保护修复行动、绿色地球中国贡献五部分内容。

《公报》描绘了我国生态保护修复未来愿景，提出到 2035 年，全国

生态保护红线面积保持在 315 万平方千米以上，自然保护地陆域面积占陆域国土面积比例不低于 18%，国家公园体系基本建成，生态系统格局更加稳定，全国典型生态系统、国家重点保护野生动植物及其栖息地得到全面保护等。

二、中国首部《能源法》正式颁布，绿会法工委建议获采纳

2024 年 11 月 8 日，《中华人民共和国能源法》（以下简称《能源法》）由第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过，并于 2025 年 1 月 1 日起施行，成为我国能源领域的基础性、统领性法律，这对于进一步夯实能源行业法治根基，保障国家能源安全和推动绿色低碳转型，具有重大和深远的意义。

2024年11

 **全国人民代表大会**
The National People's Congress of the People's Republic of China

首页 | 宪法 | 人大机构 | 赵乐际委员长 | 代表大会会议 | 常委会会议 | 委员长会议 | 权威发布 | 立法 | 监督 | 代表
对外交往 | 选举任免 | 法律研究 | 理论 | 机关工作 | 地方人大 | 图片 | 视频 | 直播 | 专题 | 资料库 | 国旗 | 国歌 | 国徽

当前位置: 首页

中华人民共和国主席令

来源: 中国人大网 浏览字号: 大 中 小 2024年11月08日 17:48

中华人民共和国主席令
第三十七号

《中华人民共和国能源法》已由中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议于2024年11月8日通过，现予公布，自2025年1月1日起施行。

中华人民共和国主席 习近平
2024年11月8日



中国生物多样性保护与绿色发展基金会法律工作委员会（简称“绿会法工委”）自2020年国家能源局就《能源法（征求意见稿）》向社会征集意见起，就一直关注《能源法》的立法进程，并分别就《能源法（征求意见稿）》《能源法（草案）》、《能源法（草案二次审议稿）》分别

提出建议，三次建议均有多项内容获得采纳。

三、中国绿发会中医药发展基金成立大会圆满召开

2024年11月9日下午，中国生物多样性保护与绿色发展基金会（简称“中国绿发会”）中医药发展基金成立大会在成都圆满召开。



中国绿发会中医药发展基金的成立，旨在推动中医药文化传播交流，宣传展示中医药发展成果、优势，搭建合作交流平台。中国绿发会实施的生物多样性保护项目、林下经济项目、农村精准扶贫项目等，拯救了大量濒危中药材物种，积极推广林下中药材种植，为中医药传承创新发展作出了重要贡献。现今，紧随健康变化新形势，直接布局中医药赛道，成立中医药发展基金，必将为中医药发展注入新的强劲动力和鲜活力量。

【国际视野】

一、COP29 达成“巴库气候团结契约”

《联合国气候变化框架公约》缔约方会议第二十九次会议（COP29）于2024年11月11-22日在阿塞拜疆首都巴库举行，重点讨论融资问题。此外，本次会议也是各国依照《巴黎协定》要求，展示其最新国家气候行动计划的关键时刻。

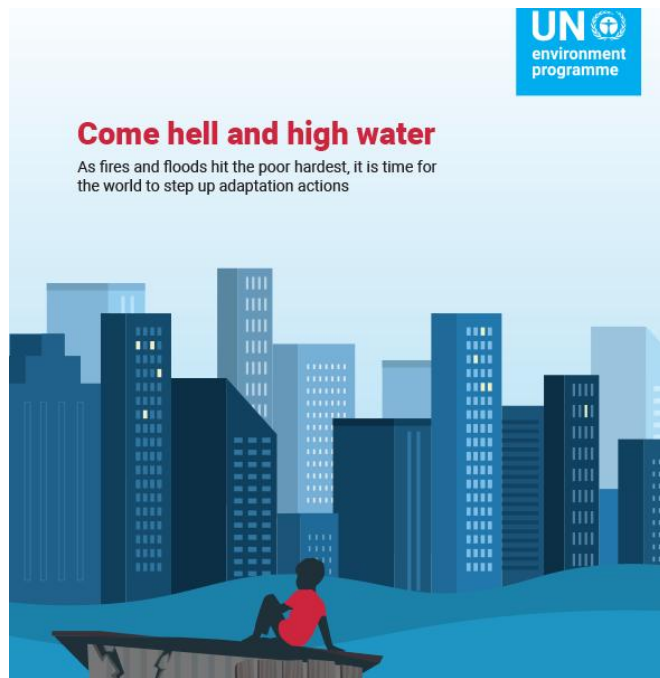
经过为期两周的紧张谈判，在当地时间11月24日凌晨，COP29正式



闭幕，大会就新的气候融资集体量化目标（NCQG）、《巴黎协定》第六条国际碳市场机制等关键议题，达成了名为“巴库气候团结契约”的一揽子成果。

二、联合国环境署发布《2024 年适应差距报告》

2024 年 11 月 7 日，联合国环境规划署（UNEP）发布了《2024 年适应差距报告》（The Adaptation Gap Report 2024: Come hell and high water）。



报告指出：流向发展中国家的国际公共适应资金从 2021 年的 220 亿美元增加到 2022 年的 280 亿美元。即使实现《格拉斯哥气候公约》的目标，即到 2025 年将适应资金增加一倍至至少 380 亿美元，也只能将 1870-3590 亿美元的适应资金缺口减少约 5%。除了为应对日益严重的气候影响而提供大量资金和设施外，还

需要在能力建设和技术转让方面做出更大努力。

三、2025 年世界野生动植物日——野生动植物保护投融资：投资于人类和地球

2025 年是《濒危野生动植物种国际贸易公约》生效 50 周年，2025 年世界野生动植物日（WWD 2025）将以“野生动植物保护投融资：投资于人类和地球”为主题。





图源: CITES

秉承以往世界野生动植物日庆祝活动的合作精神，2025 年世界野生动植物日活动将成为一个交流思想、展示解决方案和推进对话的平台，探讨创新投融资如何有助于遏制生物多样性丧失、提高私营部门利益相关者对野生动植物保护的投资兴趣以及创造可持续的未来。



本期聚焦：数据科学与生态环境治理

生态环境治理是一个综合性的复杂系统，涉及气候变化应对、污染控制、生态保护与修复、环境监测与预警、资源管理、环境风险评估、跨部门合作和国际合作等方面，每天都在产生海量数据。数据科学可以提供强大的数据分析和处理能力，帮助我们更好地理解和管理复杂多面的环境问题。

数据科学技术，尤其是大数据和机器学习技术，被广泛应用于全球气候变化的预测。通过分析从气象站收集的溫度、降水量等大量气候数据，科学家可以识别气候模式和预测未来变化。这些预测对于制定适应和缓解气候变化的政策至关重要。数据科学同样在环境污染监测领域发挥着关键作用。利用遥感技术和地面监测站的数据，科学家可以实时监测空气和水质的污染状况，识别污染源，并评估污染控制措施的效果。这有助于及时采取行动，减轻污染对人类健康和生态系统的影响。此外，在自然资源管理方面，数据科学通过对生态系统、森林覆盖、水资源等方面的持续监测，提供了有效管理自然资源的方法。

需要注意的是，数据质量参差不齐、数据共享受限、隐私保护和技术壁垒、数据伦理等问题，仍是当前数据驱动生态环境治理面临的主要挑战。例如，2021年11月，联合国教科文组织制定了有史以来第一份全球人工智能伦理标准——《人工智能伦理问题建议书》。该框架由193个会员国一致通过。该标准指出，会员国应在必要和适当时引入激励措施，确保开发并采用基于权利、合乎伦理、由人工智能驱动的解决方案抵御灾害风险；监测和保护环境与生态系统，并促进其再生；保护地球。

本月期刊将重点聚焦“数据科学与生态环境治理”系列议题，与广大读者共同探讨数据科学在生态环境治理中的应用和发展。



智慧城市建设中的生物多样性保护问题分析

韦琦¹ 封紫¹

(1. 中国生物多样性保护与绿色发展基金会)

摘要：随着全球城市化进程的加速，智慧城市的建设成为了一种必然趋势。然而，城市发展对生物多样性保护带来了新的挑战。本文通过探讨智慧城市建设中生物多样性保护的重要性和当前面临的问题，提出基于智慧技术的解决策略，以期为城市生物多样性保护提供理论和实践指导。

关键词：智慧城市，智慧技术，生物多样性保护

韦琦，封紫. 智慧城市建设中的生物多样性保护问题分析. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年11月，总第70期. ISSN2749-9065

智慧城市建设通过信息技术、物联网、大数据等手段，提升了城市的管理效率和居民的生活质量。然而，快速的城市扩张和基础设施建设导致的自然栖息地破坏、物种减少等问题日益严重。生物多样性的保护不仅关乎生态系统的健康，更关乎全人类的共同未来。因此，在智慧城市建设中如何有效保护生物多样性成为亟待解决的问题。

一、什么是智慧城市？

智慧城市，狭义地说是使用各种先进的技术手段尤其是信息技术手段改善城市状况，使城市生活便捷；广义上理解应是尽可能优化整合各种资源，城市规划、建筑让人赏心悦目，让生活在其中的市民可以陶冶性情心情愉快而不是压力，总之是适合人的全面发展的城市。^[1]Batty 等人认为智慧城市应该是：“利用各种信

息通信技术升级城市现有（或老化）的基础设施，集成城市的组成系统和功能，优化城市管理和服 务，最终提升资源运用的效率及改善居民生活质量。”^[2]“智慧城市”一词最早来源于 IBM 公司提出的智慧地球这一理念。其目的是利用现代信息技术实现城市运行系统的互联、智能化与高效化，从而提高城市的公共服务治理和运行效率。不同的视角，有不同的侧重点。从技术视域看，技术是智慧城市的决定性要素；从知识视域看，城市智慧的核心是知识；从治理视域看，多方合作是城市智慧的核心；整体视域看，智慧城市是各个要素作用的结果。

二、智慧城市建设中的问题

无论智慧城市的定义如何，有一个关键因素不容忽视，那就是城市生态系统。城市生态系统中的各种生物



相互作用,形成了复杂的生态链条和生态网络,在城市环境中发挥着净化空气、净化水源、保持土壤肥力等重要作用。可以说,城市的生物多样性保护不仅关乎城市生态系统的平衡,也直接影响城市的未来。基于此,在利用科学技术进行智慧城市的建设中,必须要充分关注城市生物多样性保护,以实现经济发展与生态环境保护的良性互动。

近些年来,随着城市化进程的不断加速,导致城市中的大量土地被开发,大片土地被建筑物所覆盖,导致一些原本生活在这些地方的生物物种失去了原有的栖息地,生存环境受到了严重威胁。与此同时,城市工业化又会带来严重的环境污染,大量的污染物被排放,废水、废气、废渣成了城市环境治理中的顽疾。城市的急速扩张,直接导致各种生物物种栖息地被缩减,出现破碎化现象,物种的连通性降低,严重阻碍了物种间的迁徙和交流。这些都是城市建设中亟需解决的问题。

三、基于智慧技术的解决策略

智慧城市一定是具有良好生态基础的城市,一定是将城市系统与自然环境充分和谐融合的城市,一定是站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。在智慧生态城市中,城市不再

继续扩大对自然系统的索取,而是在尽量减少对自然系统的影响、保护自然生态环境的同时,推广应用各种新兴的生态技术,提升人民美好生活质量,确保城市可持续发展。基于此,智慧城市建设之初就应做好生物多样性保护的各种规划,在城市治理中,落实的各项政策一定是要兼具经济的可持续和环境的可持续性,这就要求:

(一)加强城市规划和土地利用管理

城市规划一定要有系统思维和纵向思维。以往城市发展往往重视经济建设而轻视生态环境建设,在做各种规划时,自然也会重发展轻保护,往往造成很多的生态环境问题,进而形成生态欠账。一般而言,一个城市的规划没有做好,生态红线没有守住,未来很长一段时间,经济发展都将受其影响。因此,在进行智慧城市建设中,首先就要有生态保护的概念,能够从历史维度和系统维度去思考城市规划的问题。基于此,在进行智慧城市建设的规划中,可以通过智慧城市的地理信息系统(GIS)和大数据分析,做好空间规划,优化城市规划和土地利用管理,保护好城市中的绿地、湿地和森林等生物栖息地,尽量减少土地的城市化开发和破碎化,为各种生物物种提供足够的生存空间



和栖息地。生态留白和生态廊道的建设规划,更有利于促进物种迁徙与生物流动,提高城市生态系统的连贯性和稳定性。^[3]

(二) 加强城市环境的保护和治理

智慧城市建设的关键在于信息技术的应用。智慧城市通过大数据、人工智能等技术,可以实时收集和分析各城市的环境数据、能源消耗、交通流量等数据,并将这些数据应用于城市管理和规划。这种数据驱动的创新机制为绿色技术创新提供了更准确的环境需求和问题识别,促进了针对性的绿色技术研发和应用,推动绿色技术创新的发展。^[4]可以说,信息技术手段,使城市各个核心功能系统得到优化,使其更高效、便捷。基于此,在智慧城市建设中,可以利用物联网和传感器技术,实时监测城市环境指标,如空气质量、水质和土壤质量,及时预警和干预污染事件。通过智慧化的管理和治理手段,减少废气、废水和固体废弃物的排放,改善城市环境,为生物物种提供一个健康的生存环境。

(三) 加强城市生态环境建设

在城市中开展生物多样性保护并非不可能。长久以来,人们有一种错误的观念,认为生物多样性保护必须是在深山老林,一定是远离城市环

境。在深山老林开展生物多样性保护固然重要,但这不足以扭转生物多样性快速丧失的全球趋势。2021年,周晋峰博士创新性的提出“邻里生物多样性保护”理念,认为在人口聚集区可以有效地开展生物多样性保护。这扭转了长久以来人们对生物多样性保护的错误认知。在智慧城市的建设中,把“邻里生物多样性保护”的理念贯穿城市生态环境建设有其现实意义和可行性。基于此,在智慧城市建设中,可以利用遥感技术和AI技术,对城市生态环境进行智能监测和评估,通过植被覆盖、湿地保护等措施,促进城市生态系统的恢复和保护,提高城市生态环境的质量和稳定性。

(四) 提升公众意识和参与度

生态问题的解决关键在人。事实上,现在的全球性的生态环境问题都是人为造成的,生态文明建设也是为了人民幸福。我国领导人曾明确指出:“良好生态环境是最公平的公共产品,是最普惠的民生福祉。”^[5]同样,智慧城市的建设更要依靠人才,人才集聚所形成的良性创新文化环境及知识外溢效应有也同时利于绿色技术创新的发展。^[4]因此,在进行智慧城市建设中,可以通过智慧平台和信息发布系统,增强城市居民的生态环



境保护意识和环境保护行为,推动公众积极参与到城市生物多样性保护工作中;通过智慧人才平台留住人,增加环境保护人才的集聚效应。在全社会,形成“人人参与智慧城市建设,智慧城市建设为人人”的城市生态环境共建共享的良好氛围。

四、智慧监测与保护系统的应用

在全球有很多智慧城市建设的成功经验,包括通过智慧管理,提高能源与资源的循环利用以及废弃物循环利用的处理效率,减少废弃物输出,避免废弃物破坏自然生态环境;通过运用遥感、红外相机、AI 智能监测系统等高科技手段,对野生动植物进行实时监测和保护;建立覆盖全域的监测网络,及时掌握野生动植物的信息,为保护和科学管理提供可靠数据支持。具体实践案例如下:

(一) 北京的“生态留白”

北京作为世界上生物多样性最丰富的大都市之一,通过实施生物多样性保护规划、划定生态保护红线、建设自然保护地等一系列措施,显著提升了生物多样性治理水平。近年来,北京采取多种方式加强城市生态空间织补,实现绿满京华,满足市民对良好生态环境的需求。北京累计建设460处小微绿地和口袋公园,全市公园数量超1000个,实现公园绿地500

米服务半径全覆盖,为用地紧张的城区增加了较大尺度的生态空间和游憩活动空间。自2017年疏整促专项行动开展以来,北京已实现“留白增绿”8844.2公顷,相当于13个奥林匹克森林公园。^[6]同时,通过智慧城市的建设,实现了对生态系统的实时监测和科学管理,推动了生物多样性保护的智慧化发展。

(二) 瑞典自动真空垃圾收集系统——生态的垃圾收集系统

垃圾处理是全球城市发展面临的主要问题之一。瑞典通过自动真空垃圾收集系统的运行,通过地下管道高速传送垃圾。孔道传感器指示何时需要清空垃圾,并确保每次只有一种垃圾通过管道。这些管道汇集到中央处理设备上,使用自动化软件将垃圾直接引导到对应的容器中。垃圾被压缩并运送到最终目的地,如垃圾填埋场或堆肥站等。在智慧城市建设中,各种新技术的应用,使得城市环境治理更加智慧化,极大地提高了城市的环境治理水平和效率,有利于城市生物多样性保护。^[7]

五、结论

智慧城市建设中的生物多样性保护是一个复杂的系统工程,需要政府、企业和社会各界的共同努力。通过智慧技术的应用,可以实现城市生



态环境的高效管理和保护,推动生物多样性保护的智慧化发展,实现生态环境保护和社会发展的良性互动。未来,在智慧城市的建设中,应进一步加强智慧技术与生物多样性保护的融合,推动形成更加完善的保护体系。

参考资料:

[1] 骆小平. “智慧城市”的内涵论析[J]. 城市管理与科技, 2011, 12(6): 34-37. DOI: 10.3969/j.issn.1008-2271.2010.06.009.

[2] 孟凡坤, 吴湘玲. 重新审视“智慧城市”: 三个基本研究问题——基于英文文献系统性综述[J]. 公共管理与政策评论 [2024-11-12].

[3] 陈健, 陈娜. 植物资源连通性在城市生态走廊设计中的作用与价值[J]. 分子植物育种, 2024, 22(10): 3425-3432.

[4] 孙雨青. 智慧城市建设对绿色技术创新“增量提质”的影响研究[D]. 北方民族大学, 2024.

[5] 中共中央宣传部. 习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要[M]. 北京: 学习出版社、人民出版社. 2019. 170.

[6] 新京报. 北京疏整促五年成绩单: 留白增绿 8 千余公顷、约 13 个“奥森”. https://www.360kuai.com/pc/98289d20dad63a67b?cota=3&kuai_so=1&sign=360_57c3bbd1&refer_scene=so_1. 2022. 11. 29

[7] 中国建设报. 智慧生态城市: 城市生活新理念. <http://www.chinajsb.cn/html/201904/26/2450.html>. 2019. 4. 26



全球海洋观测系统：推动可持续发展的基石

宋小丽¹ 徐艳君¹

(1. 中国生物多样性保护与绿色发展基金会)

摘要：海洋观测系统是实现联合国可持续发展目标的关键支撑，通过提供海洋物理、化学和生物变量的数据，支持气候监测、环境保护、海洋管理和科学研究等。目前，海洋观测面临的挑战包括扩大深海和极地/的观测覆盖、提高数据质量和一致性、促进数据共享、应对气候变化以及技术创新。为克服这些挑战，需要加强国际合作、政策支持、资金投入、人才培养以及能力建设。

关键词：海洋观测，联合国海洋十年，海洋健康，气候变化，数据共享

宋小丽，徐艳君. 全球海洋观测系统：推动可持续发展的基石. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年11月，总第70期. ISSN2749-9065

一、海洋观测

和理解。

海洋观测，是指以掌握、描述海洋状况为目的，对潮汐、盐度、海温、海浪、海流、海冰、海啸波等进行的观察测量活动，以及对相关数据采集、传输、分析和评价的活动。

通过持续的观测和研究，我们可以更好地理解海洋生态系统的复杂性，预测和应对气候变化带来的影响，保护海洋生物多样性，以及促进蓝色经济的可持续发展。

海洋观测对于理解海洋相关问题至关重要。海洋观测是全球海洋健康和可持续发展的基础，在保护海洋环境、促进科学研究和支持蓝色经济等方面不可替代，同时在支持和促进联合国海洋十年各个方面的进展中起着关键作用，^[1]包括：气候监测与预测；海洋环境保护；海洋管理；极端事件预警等。海洋观测为海洋科学研究提供了基础数据，推动了对海洋物理、化学、生物和地质过程的研究

海洋观测的用户范围非常广泛，主要用户包括政府、政府间组织和计划、政策制定者、科学界、技术开发者、海洋网络、私营部门、慈善事业、社会和原住民社区。在私营部门中，海洋观测与海上和风能行业、航运、海洋可再生能源行业、保险和再保险行业、蓝碳行业以及海洋二氧化碳移除（CDR）行业尤其相关。

目前，海洋观测通过合作伙伴关系加强科学、政策和社会之间的联系，



为全球治理报告机制所需的信息和知识提供支撑,例如政府间气候变化专门委员会(IPCC)评估报告、《生物多样性公约》全球生物多样性目标和《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》、生物多样性和生态系统服务政府间科学政策平台(IPBES)评估、《〈联合国海洋法公约〉下国家管辖范围以外区域海洋生物多样性的养护和可持续利用协定》(BBNJ 协定)以及《2015-2030 年仙台减少灾害风险框架》等。

二、全球海洋观测系统

全球海洋观测系统(GOOS)^[2]是一个国际协调机制,是确保提供长期和持续的海洋观测数据的国际观测系统,目的是建立一个全球性的海洋观测网络,提供关于海洋物理、化学和生物重要海洋变量的关键信息,以支持气候、天气、海洋健康和海洋资源的可持续管理,通过合作伙伴关系加强科学、政策和社会之间的联系,为人类的可持续发展、安全、福祉和繁荣提供必要信息。^[3]

GOOS 由联合国教科文组织政府间海洋学委员会(IOC-UNESCO)的成员国于 1991 年建立,与世界气象组织(WMO)的全球气候观测系统(GCOS)、

世界大洋海底地形图(GEBCO)、IOC 海啸预警中心、卫星社区(包括轨道碳观测站)以及与行业对话的联合国海洋十年行动进程协调海洋观测活动,为科学家、利益相关者以及公共和私营企业提供信息、知识和解决方案。^[4]

全球海洋观测系统的关键用户及其优先事项包括:

(一)世界气象组织:世界气象组织滚动需求审查(RRR)为弥合观测需求与现有能力之间的差距提供了有根据的指导,针对全球天气预报和气候等操作服务需求,提出了全面的观测要求,涵盖了所有地球领域以及主要倡议,如温室气体监测系统(G3W)和全民早期预警。当前优先事项:包括成员国在其专属经济区(EEZ)内维持观测海平面气压、海表面温度和上层海洋大气测量。从全球温室气体观测倡议中支持气候需求如海洋碳、生物地球化学和生物循环的温室气体监测系统运作。

(二)全球气候观测系统:针对气候应用的海洋观测,全球气候观测系统评估并提供指导,以改善基于海洋、冰冻圈、大气和陆地的基本气候变量(ECVs)的全球气候观测。当前



优先事项包括：（1）增加深海、冰下和边际海域、沿海区域的基本气候变量测量；（2）在现有网络中增加生物学和增强生物地球化学传感器，并建立浮游生物分布和物候学基线；（3）开发和实施计划以使表层海洋CO₂的收集和交付运营化；（4）将现有的海洋氧化亚氮观测协调成统一网络；（5）改进和扩展估计表面通量如热量、风应力所需的现场测量。

（三）海上风能行业：需要通过海洋观测来进行选址、生态系统监测、弹性结构系统设计、安全操作优化。

（四）航运业：需要通过观测海况以确保海上运营安全，通过优化船舶性能和航线来实现航运业的脱碳。

（五）蓝碳行业：需要通过观测沿海生态系统的健康状况如红树林、海草床、大型海藻群落及碳储存能力，建立海洋保护区。

（六）海洋可再生能源行业：需要观测波浪模式、潮汐流和其他海洋条件，以设计和放置涡轮机、转换器等能源设备，优化能源生产，并提高安装设施的耐用性和安全性。

（七）海洋碳捕捉与封存行业：需要观测碳动态，以确定合适的海洋二氧化碳移除位置和项目，评估碳移

除方法的有效性和环境安全性，并跟踪和报告碳信用交易。^[4]

全球海洋观测系统的扩展基于科学、政策和社会需求，这些需求依赖于观测数据来生成可提供可操作信息的产品。为了确保知识生成符合目标，需要与关键用户和利益相关者共同设计，以确保扩展的海洋观测系统满足一系列优先的社会需求。此外，学术界、政府、行业等部门之间的对话也有助于加速高效、有韧性的海洋观测基础设施和用户服务的开发，通过量身定制的数据产品和指标提供信息，响应多边需求。

2023年10月，全球海洋观测系统发布《2023年海洋观测系统报告》，展示了其在继续整合物理、生物地球化学和生物观测以提供海洋状况的全球视图方面取得的成就和面临的挑战。报告介绍了GOOS的现状及其海洋观测网络如何满足紧迫的社会需求，重点关注了几个关键领域，包括提供海洋观测网络状况的全球概览；更好地了解海洋热浪对社会和生态系统的影响；简化观测和服务之间的联系，以改进极端事件预报；监测海草栖息地的健康状况等。^[5]



三、全球海洋观测面临的挑战及解决措施

(一) 观测覆盖不足：目前，全球海洋观测系统在深海、极地和边际海域的观测覆盖仍然非常有限。深海区域环境极端、探测难度大、观测设备和数据点相对较少，限制了对深海生态和气候变化影响的理解。此外，极地地区的极端气候和冰层覆盖也使得观测工作复杂且成本高昂；边际海域由于其动态变化和環境敏感性，需要更密集的观测网络来支持渔业管理和海岸保护。问题限制了对全球海洋环境的全面监测以及对全球气候变化的应对能力。^[6]

(二) 数据质量不一，影响数据准确性和可靠性：不同观测平台和技术可能会产生质量不一的数据，这不仅影响数据的准确性和可靠性，还将影响基于这些数据制定的政策和决策。提高观测数据的质量和一致性需要标准化观测方法、加强数据校准和验证、以及采用更先进的技术和设备。

(三) 数据共享与整合缺乏统一标准：来自多个平台和机构的数据需要更好地整合和共享，以提高信息的可用性和有效性。实现数据共享和整合需要建立统一的数据管理平台和

标准，确保数据能够在不同系统和国家之间无缝传输和使用。确保全球范围内的数据具有一致性和可比性，也需要国际间的合作和统一的标准。

有效的全球观测网络需要更强的国际合作和区域协调，促进数据共享、技术交流和资源整合。区域性合作可以应对特定区域的海洋问题，加强国际和区域合作可建立多边合作机制，促进信息交流和协调行动。^{[7][8]}

(四) 加快技术革新进程，应对气候变化及相应大技术创新：气候变化导致海洋温度升高、海平面上升和海洋酸化等问题，对海洋生态系统和人类社会带来了深远影响。海洋观测需要不断更新观测内容、不断采用先进的技术，以应对这些变化。开发新的观测设备、提高观测精度和效率，以及利用大数据和人工智能等技术进行数据分析和预测等往往面临高成本和技术挑战。应对气候变化还需要跨学科的研究和政策支持，将观测数据与应对措施相结合，以制定有效的适应和缓解策略。

(五) 加强政策和资金支持：推动海洋观测的发展和实施需要更多的政策支持和大量的资金支持。除了制定相关法规和标准，以推动海洋观



测系统的战略规划和实施,政策支持还包括促进公众意识和参与,支持科学研究和技术创新,以及建立国际合作框架。此外,资金不足限制了海洋观测设备的部署和维护,影响了数据的收集和分析能力。这需要通过公共和私人部门的合作、国际资助机构的支持以及创新的融资机制来增强支持。^[9]

(六)强化人才培养和能力建设:海洋观测需要多学科的专业知识和技能,包括海洋学、气象学、生物学、信息技术等。培养具备这些多学科能力的专业人才,并加强能力建设,是实现可持续和高效海洋观测的关键。这不仅涉及到教育和培训的投入,还包括为现有人员提供持续的职业发展和技术更新机会,以应对快速发展的观测需求和技术变化。^[10]

参考资料:

[1] Rayner R, Jolly C and Gouldman C (2019) Ocean Observing and the Blue Economy. *Front. Mar. Sci.* 6:330. doi: 10.3389/fmars.2019.00330

[2] Global Ocean Observing System (GOOS). Retrieved from <https://goosocean.org/> on 2024-09-14

[3] 信息助力海洋可持续发展:全球海洋观测系统启动 2030 年战略。(2019). 网站:

<https://www.unesco.org/zh/articles/xinxizhulihaiyangkechixufazhanquanguaiuhaiyangguancexitongqidong2030nianzhane>[引用日期 2024-09-14]

[4] Miloslavich, P., O' Callaghan, J., Heslop, E., McConnell, T., Heupel, M., Satterthwaite, E., Lorenzoni, L., Schloss, I., Belbeoch, M., Rome, N., Widdicombe, S., Olalekan Elegbede, I. & Fontela, M. (2024). Ocean DecadeVision 2030 White Papers - Challenge 7:Sustainably Expand the Global Ocean Observing System. Paris, UNESCO-IOC. (The Ocean Decade Series, 51.7.).

<https://doi.org/10.25607/brxb-kr45>

[5] 全球海洋观测系统:发布《2023 年海洋观测系统报告》。(2023). 网站: https://www.cma.gov.cn/ztbd/kjdsj/20231025/202311/t20231109_5879039.html[引用日期 2024-09-14]

[6] Status of the Global Ocean Observing System in 2023. (2023). Retrieved from <https://www.unesco.org/en/articles/status-global-ocean-observing-syste>



m-2023 on 2024-09-14

[7] The Ocean Observatories

Initiative (OOI). Retrieved from
<https://oceanobservatories.org/> on
2024-09-14

[8] Révelard A, Tintor é J, Verron J, Bahurel P, Barth JA, Belbé och M, Benveniste J, Bonnefond P, Chassignet EP, Cravatte S, Davidson F, deYoung B, Heupel M, Heslop E, Hörstmann C, Karstensen J, Le Traon PY, Marques M, McLean C, Medina R, Paluszkiewicz T, Pascual A, Pearlman J, Petihakis G, Pinardi N, Pouliquen S, Rayner R, Shepherd I, Sprintall J, Tanhua T, Testor P, Seppälä J, Siddorn J, Thomsen S, Vald é s L, Visbeck M, Waite AM, Werner F, Wilkin J and Williams B (2022) Ocean Integration: The Needs and Challenges of Effective

Coordination Within the Ocean

Observing System. *Front. Mar.*

Sci. 8:737671. doi:
10.3389/fmars.2021.737671

[9] Weller RA, Baker DJ, Glackin MM, Roberts SJ, Schmitt RW, Twigg ES and Vimont DJ (2019) The Challenge of Sustaining Ocean Observations. *Front. Mar. Sci.* 6:105. doi:
10.3389/fmars.2019.00105

[10] Miloslavich, P., Seeyave, S., Muller-Karger, F., Bax, N., Ali, E., Delgado, C., ... Urban, E. (2018). Challenges for global ocean observation: the need for increased human capacity. *Journal of Operational Oceanography*, 12(sup2), S137 - S156.
<https://doi.org/10.1080/1755876X.2018.1526463>



推进碳排放权交易市场建设，应强化碳排放信息披露

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：2024年9月9日，生态环境部办公厅发布关于公开征求《全国碳排放权交易市场覆盖水泥、钢铁、电解铝行业工作方案（征求意见稿）》（以下简称《工作方案》）。从《工作方案》来看，尚存部分内容的缺失。例如，碳排放信息披露作为社会监督的重要途径，此部分内容缺失会进一步造成碳排放的社会监督缺失。

关键词：碳排放，信息披露，社会监督

马勇，王敏娜. 强化碳排放信息披露是推进碳排放权交易市场建设的基础. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年11月，总第70期. ISSN2749-9065

引言

2024年9月9日，生态环境部办公厅发布关于公开征求《全国碳排放权交易市场覆盖水泥、钢铁、电解铝行业工作方案（征求意见稿）》（以下简称《工作方案》）意见的函，意味着水泥、钢铁、电解铝行业的碳排放权纳入全国碳排放权交易市场已进入政策制定阶段，碳排放权交易市场覆盖水泥、钢铁、电解铝行业指日可待。

一、《工作方案》内容概述

该《工作方案》根据《碳排放权交易管理暂行条例》制定，通过设定总体要求、实施重点排放单位名录管理、开展核算报告核查、实施配额管理、保障措施等五项内容，对水泥、钢铁、电解铝行业碳排放纳入全国碳排放权交易市场工作进行细化规范。

第一部分 总体要求，在明确指导思想的基础上，设定启动实施阶段（2024—2026年），深化完善阶段（2027年—）两个阶段的工作目标与规划。

第二部分 实施重点排放单位名录管理，从确定管控范围，确定重点排放单位，做好系统开户三项重点工作对水泥、钢铁、电解铝三行业进行名录监管。

第三部分 开展核算报告核查，从制定核算报告和核查技术规范，组织开展月度存证，组织开展年度报告核查三个步骤推进核算报告核查工作。

第四部分 实施配额管理，对生态环境部会同国务院有关部门和各省级生态环境主管部门会同同级有关部门的管理工作进行分级，从制定



年度配额总量和分配方案,开展配额发放、清缴、交易两项总体工作进行管理分配。

第五部分 保障措施,从加强组织领导,强化能力建设,强化监督执法,做好跟踪评估,加强宣传引导等五大工作方向保障相关工作落实。

二、相关问题

第一,《工作方案》中存在信息公开内容的缺失。《工作方案》中的保障措施设置了五项措施,但缺少信息公开相关规定作为保障。

在《碳排放权交易管理暂行条例》和《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》当中明确提出,要“健全企业、金融机构等碳排放报告和信息披露制度”,这是社会组织和机构参与碳排放相关工作的关键。碳排放的信息公开是社会组织需要做的重点工作之一,因为如果碳排放交易过程没有信息公开,那么碳排放交易就只是闭环的二元体系,即企业生产排放了二氧化碳,生态环境部门依托相关的碳排放的核查文件管理企业的碳排放工作,给企业设定排放指标,企业完成配额清缴,这是完全封闭化的。如果上述信息不公开,不为社会所关注、知悉,社会就没有知情权,也就没有监督权和参与权,无法参与

到工作当中去,这一点至关重要。

第二,《工作方案》中,按文件起草格式要求,总体要求部分存在基本原则内容的缺失。

从体例上讲,水泥、钢铁、电解铝三大行业对比发电行业在碳排放权交易市场,发电行业已经趋于成熟,新三大行业在碳排放权交易市场的工作多以发电行业相关工作为基础,按照已有的规则进行调整。在《工作方案》出台过程中,文件起草格式在总体要求部分主要概述了指导思想,缺失了如公众参与或市场导向等基本原则这一重要的内容。本次碳排放权交易的扩容扩围,目的是要通过市场化手段与政府监管形成合力,最终使得碳排放权交易的工作取得很好的成效。目前,水泥、钢铁行业碳达峰几近完成,但电解铝行业还有差距,如何通过市场化导向倒逼行业在完成“双碳”目标中取得一些成绩缺少体现,基本原则的缺失导致缺少解决上述问题的措施方法。

第三,《工作方案》中,缺少对碳排放数据真实性的鲜明立场。

碳排放权交易市场建设,交易的碳配额基础就是碳排放的数据。从这些年开展工作的经验来看,碳排放的数据真实性是关键。如果数据不真实,即便结算方法科学合理,最终得出的



结果仍然存在很大问题。在《工作方案》第四页的深化完善阶段，提到了碳排放数据质量全面改善，数据准确性、完整性全面加强，但缺乏了真实性的表述。虽然之后在组织开展年度报告核查部分明确，重点排放单位对所报告数据的真实性、完整性、准确性负责，但既然碳排放的数据质量要全面改善，而数据真实性是基础，所以建议在深化完善阶段表述改为“数据准确性、真实性、完整性全面加强”。

第四，《工作方案》对碳排放权的交易确定扩容后，对碳排放核查等细节实施的把控内容存在缺失。

碳排放核查需要明确机制下的一系列问题：由谁核查？如何核查？最终数据结算运用怎样的流程和方法？《工作方案》第五页，（二）组织开展月度存证部分的最后一句：“生态环境部组织各地方生态环境主管部门对月度存证数据开展技术审核”，根据《碳排放权交易管理暂行条例》以及其它中央文件的规定，对于这部分数据的技术审查一般是委托第三方，由第三方技术服务机构来对相应技术开展技术审核，这就涉及到对核查机构的规定和核查机构的约定，包括核查机构的要求，这些在《工作方案》中存在缺失。

发电行业在碳排放权交易方面

做得比较早，国家发展改革委对其规定比较全面，《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》中就对相关主体做了规定，参与的主体包括企业的重点排放单位、政府监管机构、符合技术服务机构要求的核查机构。这三个主体规定很明确，但在《工作方案》中缺少参与主体。《工作方案》作为一个政府性文件将来要与资金、指标挂钩，缺少参与主体等必要内容对《工作方案》是很大的缺失，需要补充，否则整个工作的完整性、严肃性就会大打折扣。

三、相关建议

第一，建议《工作方案》要重点强化碳排放的信息公开，以扎实推进水泥、钢铁、电解铝这三大领域的碳排放权交易市场建设。

第二，建议在《工作方案》中增设基本原则用以具体工作执行的指导。

第三，建议在对碳排放数据在《工作方案》中的真实性予以强调。

第四，建议明确《工作方案》在各领域工作落实中的具体措施。

四、结语

全国碳排放权交易市场扩容扩围备受全社会关注。根据最新的统计数据，水泥、钢铁、电解铝三大行业



加上发电行业，碳排放量大概占全行业的60%多，可以说半壁江山都已经纳入到碳排放权交易市场。建设全国碳排放权交易市场的同时，欧盟碳关税在2026年1月1日就正式启用，如何与国际接轨，如何利用国内碳排放市场倒逼企业提高碳排放权交易水平是我们需要应对的挑战，目前难度较大。《工作方案》是生态环境部独家制定，针对碳排放权交易市场的扩容扩围，建议生态环境部未来会同国家发改委、财政部、证监会等部门，加强绿色金融制度机制建设，充分运用市场机制降低全国碳排放量，助力国家如期实现“双碳”目标。

参考资料：

[1]《全国碳排放权交易市场覆盖水泥、钢铁、电解铝行业工作方案（征求意见稿）》。网址：
<https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202409/W020240909573354718696.pdf>

[2]《全国碳排放权交易市场覆盖水泥、钢铁、电解铝行业工作方案（征求意见稿）》编制说明。网址：
<https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202409/W020240909573355424966.pdf>

[3]《碳排放权交易管理暂行条例》。（2024）。网址：
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202402/content_6930138.htm

[4]《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》。（2021）。网址：
https://www.gov.cn/gongbao/content/2021/content_5649728.htm

[5]《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》。网址：
<https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/gxwj/201712/W020190905495689305648.pdf>



基于多样生境保护的城市生态系统规划研究

——以重庆国际生物城总体规划为例

陈希希¹ 李璋^{1*}

(1. 滇西应用技术大学)

摘要: 在城市化快速发展的今天, 保护生物多样性已经成为不可忽视的重要任务之一, 这需要全社会共同努力, 加强生态系统的整体性和复杂性认识, 注重绿色发展模式, 创新保护措施和规划模式, 促进生态环境的持续健康发展和城市可持续发展。本文重点研究了城市规划中的生物多样性保护, 通过对研究区域生物多样性与生态本底特征的识别和不同生物群落的保护规划, 探讨多样生境保护和规划模式, 包括鱼类、鸟类和虫类生境的研究与保护规划。在此基础上, 建立生态空间保护网络和完善城市公园绿地系统规划。

关键词: 生物多样性保护, 多样生境保护, 生态空间保护网络, 城市生态绿地系统规划

陈希希, 李璋. 基于多样生境保护的城市生态系统规划研究——以重庆国际生物城总体规划为例. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2024年11月, 总第70期. ISSN2749-9065
基金项目编号 2024J1125: 2024年度云南省教育厅科研基金项目

引言

随着城市化进程的不断加快, 城市生态环境问题成为全球共同面临的难题。如何保护和恢复城市的自然生态环境, 既是保护生命和生命相关领域的基本需求, 也是实现可持续发展的必需之举。城市生态绿地系统是城市生态环境的组成部分, 对于维护城市生态环境稳定和良好的社会运转具有至关重要的作用。建设基于多样生境保护的城市生态绿地系统规划, 将成为城市生态环境稳定和经济发展的新引擎。

生物多样性是生态系统功能的关键组成部分, 是生态系统的基础^[1]。根据联合国环境规划署和联合国开发计划署的警告, 生物多样性的丧失所带来的负面影响将是人类历史上面临的最大危险之一。生物多样性的维护与保护至关重要, 因为其对环境、经济和社会发展都有不可或缺的作用。而城市生态绿地系统规划作为城市可持续发展的保障, 是维护生态系统功能和促进其恢复的有效方式之一^[2-3]。因此, 将生物多样性保护纳入城市生态绿地系统规划, 将对城市



可持续发展和生态环境保护做出重要的贡献。

中国西南地区拥有丰富的生物多样性资源,包括许多独特的物种和多样的生境类型。保护这些多样性资源对于当地人民的生计、经济发展、生态安全以及全球生态系统的健康和可持续发展至关重要。该地区的生物多样性资源为当地的渔业、农业和林业等传统经济提供了支撑,同时也在维持土壤肥力、水循环、气候控制、环境保护和生态旅游等方面发挥着关键作用。这些环境服务与当地经济发展密不可分,最终促进生态和经济的可持续发展。因此,保护西南地区的生物多样性资源具有重要意义,不仅对当地人民的生计、经济和生态安全至关重要,还对全球生态系统的平衡和人类未来的可持续发展都具有重要的影响。^[4]

本次研究区域位于中国西南地区的重庆市巴南区国际生物城先行区区域,总面积 104 平方公里。

1 研究领域概述

近年来,规划领域生物多样性研究在中国越来越受到关注。随着城市化进程的加速,城市规划与管理者们意识到保护城市生态环境的必要性以及生物多样性对于城市生态环境的重要性,规划领域生物多样性研究

逐渐引入规划的各个环节。随着国家政策的支持和资金的投入,生物多样性保护逐渐在规划领域得到了广泛的应用。城市生态绿地系统规划作为城市规划和绿地管理的重要组成部分,具有重要意义。其多样性的生境保护在城市生态绿地系统规划中被广泛应用,其重要性也逐渐被认识。

1.1 国内外研究进展

俞孔坚等学者研究指出,生态景观规划是城市绿地系统规划的重要手段。生态景观规划需要充分考虑城市生态系统服务的提供和城市环境的可持续性,并且重视多样性的生境保护。通过生态景观规划,能够提高城市绿地的生态效益,满足不同居民的需求,并保持生态系统的稳定性^[5-6]。张远景等学者指出,城市生态网络的规划和设计是城市生态绿地系统中另一个重要的方面,能增强城市生态系统的连通性,在城市生态系统服务的提供和城市种群中发挥重要作用^[7]。曲艺等学者认为规划和设计城市生态网络时,多样性的生境保护能够增加城市绿地的覆盖率,提高生态连通性,促进更多的动植物种群的繁衍和栖息^[8-9]。保护城市内的生态系统,特别是保护生物多样性,可以通过绿道、生态公园、城市森林等绿色空间的规划建设实现^[1]



0-11]。通过构建城市生态绿地系统和采用多样生境保护的原则,城市可以实现生态、经济和社会效益的良好平衡,提高城市可持续发展的质量和水平^[12-15]。

1.2 生物多样性保护的法律法规

在政策层面,我国相继制定了《海洋环境保护法》和《野生动物保护法》等环境保护法规。随后,国家在立法层面不断制定完善了相关的法律法规,强调了对生物多样性的保护。1994年,原国家环境保护局联合其他相关部门发布了《中国生物多样性保护行动计划》。随后,2008年发布的《全国生态功能区划》和2010年发布的《全国主体功能区规划》,也将生物多样性保护作为一个重要方面。2010年,《中国生物多样性保护战略与行动计划》(2011-2030年)发布,提出了中国未来20年生物多样性保护的总体目标、战略任务、优先区域和优先行动^[16-17]。

2 城市生态系统规划方法

生态本底特征识别:利用收集到的资料和数据,对研究区域的生态本底特征进行分析与识别,包括土壤类型、地形地貌、水域分布等,并对其对生物多样性的影响进行评估。

生物群落保护规划:基于生物多样性调查和生态本底特征识别结果,确定需要重点保护的生物群落类型,制定相应的保护规划和管理措施,包括栖息地保护、种群保护等。

多样生境保护规划:探讨多样生境保护的规划模式,针对鱼类、鸟类和虫类等不同生物群落的保护需求,设计合理的生境保护措施和规划方案。

建立生态空间保护网络:基于生物群落保护规划和多样生境保护模式,建立生态空间保护网络,确保研究区域内生态环境的良好连接和持续健康发展。

完善城市公园绿地系统规划:在生态空间保护网络的基础上,对城市公园绿地系统进行规划和设计,以提供城市居民的休闲娱乐场所,并促进城市生态系统的稳定和可持续发展。

3 研究区域生物多样性与生态本底特征

3.1 研究区域生物多样性特征

3.1.1 种质保护、江鱼洄游的天然江湾

研究区域涉及到四大家鱼国家级水产资源保护区,其所在江段具有天然的优良基因遗传库。四大家鱼分别是刀鱼、草鱼、青鱼和鲢鱼,作为



长江湖泊和河流中鱼类的重要组成部分,对于保护区域内水域生态系统的完整性极为重要。此外,研究区域水域还拥有136种鱼类,分属于5目、16科、89属,其中国家级保护鱼类3种,包括达氏鲟、中华鲟和胭脂鱼,以及重庆市重点保护鱼类14种。在这些鱼类的生态系统中,它们不仅是组成部分,也是食物链关键的环节。

此外,研究区域水域还是重要的长江鲟鱼类洄游通道与鱼类卵苗的漂流通道。长江鲟是中国珍贵的物种之一,被誉为“活化石”。长江鲟和其他鲟鱼类在其中繁殖和孵化的卵、幼鱼等在水域中漂流,从而保证了这些物种的生存和繁衍。因此,保护江鱼洄游的天然江湾不仅是维护长江流域生态系统的重要措施之一,也是保障长江流域生物多样性的的重要途径之一。

3.1.2 旅鸟迁徙、水鸟栖息的自然天堂

研究区域的生态环境为迁徙候鸟提供了得天独厚的条件。重庆是候鸟南北迁徙的重要通道和越冬地,是大批候鸟迁徙廊道的重要节点,也被称为“旅鸟天堂”。目前,重庆境内的鸟类已达502种,占全国鸟类总数的40%。在到达重庆的218种候鸟中,像红嘴鸥这样的水鸟类有114种,是

其中的重要类别之一。水鸟类候鸟主要分为旅鸟、夏候鸟和冬候鸟。随着三峡库区生态环境的日益改善,重庆各处的江心绿岛,如木洞中坝岛、桃花岛、南坪坝岛等,具有丰富的湿地资源,成为生物多样性的重要保护区,为迁移鸟类提供重要的食物补给和驿站,同时也是部分候鸟的越冬地。

3.2 识别生态本底特征

3.2.1 重要的生物廊道

生物廊道是生物在城市绿地系统中进行迁移和栖息的重要通道。研究区域内区域性河流廊道和重要山脉都是生物廊道的重要组成部分。其中,区域性河流廊道五步河是长江一级支流,是自然界中生物栖息和迁徙的重要通道。五步河的水系纵贯南北,河床平稳,河面宽阔,坡度小,是重庆市政府确认的一级水源保护地区。该河流发源于万盛金桥镇金子山,流经万盛、巴南区,成为区域景观中连续性最强的廊道网络之一。

除了五步河作为重要的区域性河流廊道之外,研究区域还有7条主要汇水冲沟,它们汇聚成较为完整的河流系统,构建了基础性的河流廊道。这些河流廊道宽度不等,大多数在10-50米之间,并起到了基础性的作用,充分发挥了河流在生物迁徙、生态恢复以及水土保持中的重要作用。



此外,重庆国际生物城总体规划中的研究区域内还拥有东西两侧的明月山和天坪山两大山脉,它们也是生物廊道的重要组成部分。这些山脉地势陡峭、海拔高,形成了不同的生态环境,内部林木茂密,生物资源丰富。这些山脉的自然生态系统与城市生态系统有机结合,构建了完备的生物廊道,为城市生态建设提供了重要的保障与支撑。

在城市规划和建设中,应该注重保护和科学合理地利利用这些生物廊道资源,维护城市生态系统的完备性和健康性。特别是需要加强对生物廊道的跨界保护和管理,保证其生态价值和功能的充分发挥,为生物多样性的保护和城市可持续发展做出贡献。

3.2.2 重要栖息地斑块

重要栖息地斑块在城市生态绿地系统规划中起着至关重要的作用。研究区域内存在着许多重要的栖息地斑块,包括碛、滩和两岛等。

碛是长江川江段最长的天然石梁地质奇观之一,是城市生态系统中的重要产卵场和庇护场。碛生态系统中存在着丰富的鱼类资源和许多鸟类的栖息地。滩是重要的自然消落带,具有防风固沙、减少水土流失等重要功能。主要植物包括狗牙根、巴茅、水蓼等,为了贯彻落实保护修复长江

生态的要求,研究区域还在西段消落带上栽种了大量播种生长快的波斯菊,以实现滩涂到花海转变。两个岛——木洞中坝岛和桃花岛则分别具有独特的地质构造和生态系统。其中,木洞中坝岛为二元构造冲积沉淀型生境系统,在枯水期形成大面积草洲,是一个重要的生态保育区和野生鸟禽的栖息地。桃花岛则是长江重庆段第二大岛,是一个罕见的长江江心山地型地质构造,生物多样性集中的宝地。然而,由于资源的过度开发和地势高差大,这些栖息地斑块在一定程度上受到了破坏和威胁,保护这些栖息地斑块对城市生态系统的可持续发展具有重要的意义。

4 多样生境保护与规划模式探索

规划生物多样性生境的目的在于构建具有更完整功能的城市生态系统,通过和谐的生态系统多样性的搭配,从而更好地提高城市环境生态稳定性和社会可持续性。

在城市规划中,选择鸟-鱼-虫三类生境进行规划模式探索是因为这三类生物在城市生态系统的维持和平衡过程中具有非常重要的作用。鸟类在城市内有繁殖、觅食、栖息等需求,因此,建立具有多样性的鸟类生境能够满足它们的各种需求,从而保护城市生态系统的完整性和稳定性。



水生生物如鱼类在城市生态系统中也担负着重要的角色。它们可以帮助净化水质,维持水体生态平衡。同时,鱼类也是食物链上的关键物种,依靠鱼类所在的生境来维持整个生态系统的平衡。此外,昆虫也是城市生态系统不可忽略的重要组成部分。虫类群体数量众多,种类繁多,且在城市生态系统中处于食物链的底层,可供众多鸟类、鱼类等其它生物取食。它们还有很强的分解能力,可以有效地降解有机物,促进生态系统的恢复和更新,维持生态平衡。

4.1 鱼类生境研究与保护规划

4.1.1 鱼类生境研究

鱼类是重要的生物多样性指标之一,其生存状况、数量和多样性水平反映了水生生态系统的健康状况。区域鱼类的繁殖和生存受到周围环境的影响,因此生境的特征和质量直接关系到鱼类数量和多样性水平。在研究区域内,鱼类生境的保护重点在于保护其产卵场、索饵场、觅食地等重要生态单元,以确保其生存繁衍环境的保护。

研究表明,在研究区域内,鱼类产卵场主要分布在山溪、浩、磧等水文生态单元。这些生态单元的特点包括水流清澈、湍急,水底多石子、沙子等不同质地物体。鱼类产卵场作为

保持鱼类多样性和数量的重要生境之一,需要加强生境研究和保护,尤其需要注意生态环境的污染和破坏问题。

索饵场是鱼类觅食的重要场所,河漫滩、滞水凼、江心洲滩等生态单元是重要的索饵场所。这些生态单元的特点包括水域环境、岸边植被、营养物质含量等,对鱼类数量和生态稳定性的影响非常关键。为维护和提高鱼类数量和生态健康性,需要做好保护索饵场的工作,加强鱼类觅食场地的生态环境修复和管理。

觅食地是鱼类进食的重要场所之一,河漫滩、江滩草洲等也是鱼类觅食的主要区域。这些生态单元的特点包括水域水质、水深、养分含量、水温等多方面因素。这些因素直接影响着鱼类的生长和繁殖,因此对于觅食地的保护也非常重要。

4.1.2 鱼类生境保护规划

研究区域作为长江四大家鱼国家级水产资源保护核心区,以四大家鱼“三场”资源保护为鱼类生境保护核心。在实施鱼类生境保护规划方面,应实施四大规划保护策略。

一是设立保护区,保护鱼类产卵场区域。研究区域内的苏家浩区域是鱼类产卵场和繁殖区的重要区域。为



了保护鱼类的栖息地和迁徙路线,需要划定保护区,并限制人类活动和捕捞。同时,为了防止非法捕捞和盗捕,需要加强保护区的监管力度,保护鱼类生态系统。二是恢复和保护湿地,增加鱼类栖息地。重点保护研究区域内独特的“石梁+草洲”湿地,是许多鱼类的重要生境。针对部分损毁的湿地,需要进行恢复,建立湿地生态保护区。通过湿地的恢复和保护,可以增加鱼类的栖息地,促进湿地生态系统的恢复和保护。三是保护长江鱼道、设置禁航区,提高鱼类繁殖和生态舒适性。建立长江鱼道,促进鱼类迁徙,增加生存几率。针对部分危险航道和繁殖期、禁航期,需要设置禁航区,以避免人类活动对鱼类的干扰。四是关注桃花岛周边独特的生态环境,打造长江鱼类博物馆和基地,并兼具科普教育功能。以江鱼为特色,建立长江鱼类博物馆,展示长江鱼类资源、生态和保护经验,加强公众对鱼类保护的意识和认识。同时,建立长江鱼类救护科普基地,提供鱼类救护和科普教育服务,并设置重点监控区,加强鱼类生境保护和鱼类保护相关信息的采集和监测。

4.2 鸟类生境研究与保护规划

4.2.1 鸟类生境研究

鸟类是生态系统中非常重要的组成部分,在食物链中处于重要的位置,同时也是生物多样性的重要指标。因此,对区域内不同生态类群鸟类的生境和习性特点进行研究总结(表1),并制定相应的鸟类生境保护策略。根据鸟类的行为习性,鸟类可分为6大生态类群,分别是陆禽、游禽、涉禽、攀禽、猛禽和鸣禽。在研究区域内,由于水资源丰富,游禽和涉禽成为了主要研究对象。

游禽是指在水中和水边活动的禽鸟,如大白鹭、燕子鸥、鸬鹚等。这些鸟类主要栖息在江河湖、水库、水塘等水体周边,其觅食和繁殖需要有充足的水源和水草。研究表明,在研究区域内,大白鹭、鸬鹚等水鸟主要栖息在江河和水库附近的水边溪滩、沙洲、芦苇草滩等处。同时,这些鸟类也对污染和噪声等环境干扰非常敏感,因此需要关注周边人类活动对其生态系统的影响。

涉禽是指善于在水生湿地或浅水区生活的禽鸟,如红头鹳鹬、黄莺沼鹿、斑嘴鸭等。这些鸟类主要栖息在湿地、沿海滩涂、河流边缘的沼泽地等环境,其觅食和繁殖活动需要有充足的水源、植被和食物。在研究区



域内，涉禽主要分布在岸边、河口地区和湖泊等处。涉禽的保护需要关注

生境研究、种群数量监测和保护区的建立等方面。

表 1 鸟类的生境习性特点分析

品种	鹭类（涉禽）	秧鸡类（涉禽）	雁鸭类（游禽）	鸬鹚类（游禽）
食物	鱼类和小型水生动物	小鱼、虾、昆虫、软体动物、种子	植物性食物	鱼、虾和水中昆虫
栖息地	湿地、稻田、湖泊、池塘	水塘、湿地和河流岸边灌丛	淡水湖泊、池、塘、沼泽等水边	湖泊、水库、水塘、湿地
建巢地	高树	地面、灌丛	水边芦苇丛或蒲草丛	水边草丛

4.2.2 鸟类生境保护规划

研究区域作为全球候鸟重要的迁徙路线之一，场地水资源和林地资源丰富，具有很高的鸟类生境保护和利用价值。为了更好地保护和利用研究区域内鸟类资源，在实施鱼类生境保护规划方面，应实施三大规划保护策略。

一是通过重点营造“江滩+水田+密林”的鸟类栖息觅食生境，以提供鸟类食源性植物，招引留鸟和候鸟栖息。构建生态浮岛、浅滩等鸟类栖息地，供游禽类栖息和觅食。在江滩、水田和密林之间建立鸟类生境网络，为鸟类提供完整的栖息、迁徙和觅食过程。二是依托两山保护鸟类迁徙廊道，依托江滩、河口湿地、连续水田山塘等梯田系统形成 5 处鸟类踏脚

石，在区域内构建完善的廊道-基质-踏脚石系统。建立鸟类迁徙观测站和鸟类保护站，对鸟类迁徙路径和数量进行监测和统计，为研究区域内鸟类生境保护提供支持。三是以木洞中坝岛为主体打造国际研学营地岛，将白鹭鸟岛作为营地的主题，通过设置无人区、保障惊飞距离和规范人为扰动的管理，打造一个人与白鹭共栖共憩的共生生态。同时，在研学营地岛附近设置鸟类观赏席，为游客提供观赏鸟类的机会。

通过以上措施的实施，可以建立起完整的鸟类生境网络，促进鸟类的繁衍和迁徙。同时，鸟类生境网络的建设也需要加强研究和监测工作，建立鸟类生态保护数据库，不断完善鸟类生境网络建设方案，提高鸟类生境保护的科学性和可行性。



4.3 虫类生境研究与保护规划

4.3.1 虫类生境研究

虫类是城市生态系统中至关重要的组成部分，不仅是生态系统中重要的食物来源，同时也是地球生物多样性的的重要组成部分。区域内虫类种类丰富，包括各种昆虫、蜜蜂、蝴蝶、蝗虫、蚂蚁等。同时，虫类数量也比较丰富，它们适应于生态环境的多样性，不同环境对于虫类数量和种类也有着不同的影响。

虫类的栖息地主要分布在草地、土壤、水域和湿地等区域。其中，蜻蜓是湿地和水域的典型昆虫，是保障湿地和水域健康、控制蚊蝇的指示物

种。增加小微湿地是提高蜻蜓等昆虫生境质量的方式，部分水面保证常年有水，丰水季保证 500m²以上区域水深大于 1.5m，利于沉水植物生长，帮助提高虫类生境质量。

虫类的食物来源主要包括植物、细菌、腐生物等。在重庆国际生物城内，蜻蜓成虫的食物来源主要为蚊、蝇、蛾等。因此，为了保护虫类，需要加强对其食物链上下游环境的保护和恢复，并开展蚊蝇等虫害的防治工作，以提高虫类生境质量。同时，多种花卉和植物的引入也可以帮助提高虫类生境质量，为虫类提供更多的食物来源。

表 2 虫类的生境习性特点分析

名称	栖息生境	营巢	食性
霜白蜻蜓、黄蜻、长痣绿蜓、玉带蜻、霜白蜻蜓、红蜻蜓	一般在池塘或河边飞行，幼虫在水中发育	幼虫为水生，成虫为陆飞行能力的陆生昆虫	成虫大量捕食蚊、蝇、蛾等

4.3.2 虫类生境保护规划

为了保护生态系统中的虫类，促进自然生态系统的恢复，本研究提出了以下虫类生境保护规划。

一是结合“浅滩+湿地+水田”，呵护虫类产卵到成长的全过程。通过结合“浅滩+湿地+水田”，我们可以

针对不同生态阶段的虫类提供适宜的生境和食物来源。在浅滩和湿地等区域，我们可以种植蒲草、水葱等水生植物以净化水质，为昆虫提供丰富的食物来源。在水田等区域，我们可以采取混作种植的方式，为虫类提供丰富的食物来源和栖息环境。



二是控制光源污染,通过设置禁光区以保护以萤火虫为代表的趋光昆虫。由于光源污染对趋光昆虫群体的影响比较大,本规划提出控制光源污染的方案,并在部分区域设置禁光区以保护以萤火虫为代表的趋光昆虫,在此基础上建设观鸟塔、散步区等公共场所,为公众提供了解虫类的机会。

三是建设小微湿地生态公园。本规划将建设中坝岛萤火虫营地园、竹溪湿地公园、小微湿地蜻蜓园、水田虫趣园等5个小微湿地生态公园。这些公园将提供适宜各种虫类生存的环境,包括不同类型水生植被和草本植物,以及适宜的气候和温度环境。这些公园将向公众开放,为他们提供了解虫类的机会。

以上是本研究关于虫类生境保护规划的提案,我们希望通过这些措施,提高城市生态环境的质量,保护生态系统中的虫类种群,促进生态平衡和可持续发展。

5 生态管控发展分区及城市绿地系统规划

5.1 生态空间保护网络

生态空间保护网络是城市生态系统保护和可持续发展的重要组成部分。在重庆国际生物城总体规划中,

研究区域的生态空间保护网络是围绕场地两大平行山脉之间的水系密布区域而构建的。为了实现生态空间保护长效机制的目标,以上养中蓄下修三大空间策略被采用,并结合地形,因地制宜规划生态管控发展分区。

在明月山、天平山“上养”护山育林,重点保护水库周边的涵养林,以及陡坡林地,防止水土流失,增加水土涵养与森林碳汇价值。加强对山区生态环境的管理、疏浚堰塘水道,加强防洪抗旱的措施,提高水利工程的安全性和稳定性,同时加强生态补偿力度,进一步促进生态保护和可持续发展的结合。

在坡谷“中蓄”方面,则连通青年湖水库、向阳水库等现状湖塘,连通溪沟塘渠及山地梯田、冲田系统,创新性地引入稻田生态系统,构建生态海绵,以逐步实现生态空间保护网络的可持续发展。引入稻田生态系统以构建生态海绵,也可以在农田中推广绿肥覆盖和耕作方式的改变,加强农田水土保持的工作,并推广生态农业和可持续发展的理念,提高当地居民对环境的保护意识和积极性。

在江岸“下修”方面,重点保护长江岛、滩、浩、沱、梁等水文单元,修复12公里长江生态消落带,推进五布河生态综合治理,以塑造“可进



入、能亲水”的滨水空间，最终实现生态空间保护网络的优化和完善。重点推进长江生态消落带的修复和治理，加强水利工程的安全检查和维护，同时加强污染物排放的监测和管控，提高生态保护工作的整体水平。同时，加强五步河流域等生态保护工作，实现区域协同发展和生态系统的互联互通，推动整个生态空间保护网络的可持续发展。

5.2 城市公园绿地系统规划

城市公园绿地系统是城市生态体系的重要组成部分，建设规划合理的城市公园绿地系统对于提升城市生态环境和居民的生活品质具有重要意义。在重庆国际生物城总体规划中，城市公园绿地系统规划注重生物多样性保护，结合生物迁徙廊道和生态斑块，构建区域的绿地系统规划。

规划“六廊百园”绿地系统。该绿地系统旨在提升城市生态环境。规划东西贯通的六条生态廊道，利用现有生态基础，针对现状汇水冲沟及高等级道路两侧防护林进行绿廊建设，系统性提升生态价值。同时，规划要求在城市公园绿地系统中规划东西贯通的六条生态廊道，以便野生动物迁徙，保持生物多样性。在廊道所经过的山地、水体等关键功能区的植被保护中，要尽量保持或者依据不同特

征采取挖掘、补种等手段，最大程度上利用植被和地貌的作用改善当地的生态环境。建设了1条贯穿江镇及产业社区的林荫大道，为人们提供良好的交通条件，同时也为周边的自然环境提供了更好的保护。沿长江及五布河规划60公里滨水绿道，将自然风光和人工景观融合起来，为城市居民提供观光、娱乐、健身等多种选择。

此外，该绿地系统还规划了多个城市公园，包括5个山体公园、5个湿地公园和若干社区公园。在本规划中，城市公园绿地系统中的公园和绿地可以形成生态斑块，以便于增强不同区域之间的联系，为生境提供更好的连通性，培育更多野生物种的生存环境。同时也可以建立野生动物的栖息地，维护生物多样性。其中南山寺公园、关山公园、仰天湾公园等5个山体公园分布在重庆国际生物城附近的山区，可以为周边居民提供休闲、健身、观光等服务。稻香园等5个湿地公园可以为周边生态环境提供保护，同时也可以成为重庆市民了解湿地生态的教育基地。此外，增加带状公园，提升可进入性，可形成“两岛一湾、两山一河、蓝绿相织”的生态格局。

规划中保留了75公顷的山体绿心，保护山体自然景观，同时也为周



边居民提供了更多的休闲、娱乐选择。利用现状山塘打造 10 公顷的湖景公园,既满足了市民的休闲需求,又增加了城市的美观程度。

通过规划生物迁徙廊道和生态斑块,可以促进城市公园绿地系统内不同区域生态连通,实现空间上的流通性,促进生物的交流繁殖。本规划中的城市公园绿地系统规划不仅注重城市居民的生活质量提升,还充分考虑生物多样性和生态连通的问题,为城市的生态环境建设提出了可行的方案。

6 结语

本文重点研究了城市规划中的生物多样性保护,通过对研究区域生物多样性与生态本底特征的识别和不同生物群落的保护规划,探讨多样生境保护和规划模式。在此基础上,建立生态空间保护网络和完善城市公园绿地系统规划。该研究揭示了城市化进程对生物多样性的负面影响,并提出了针对性的保护措施和规划思路。在城市化快速发展的今天,保护生物多样性已经成为不可忽视的重要任务之一,这需要全社会共同努力,加强生态系统的整体性和复杂性认识,注重绿色发展模式,创新保护措施和规划模式,促进生态环境的持续健康发展和城市可持续发展。

参考文献:

- [1] 钟乐,杨锐,薛飞. 城市生物多样性保护研究述评[J]. 中国园林,2021,37(05): 25-30. DOI: 10.19775/j.cla.2021.05.0025.
- [2] 郝日明,王智,祝世宇. 论《城市生物多样性规划》的编制[J]. 中国园林,2010,26(01): 78-80.
- [3] 马克平,钱迎倩. 生物多样性保护及其研究进展[综述][J]. 应用与环境生物学报,1998(01): 96-100.
- [4] 史雪威,张路,张晶晶,欧阳志云,肖焱. 西南地区生物多样性保护优先格局评估[J]. 生态学杂志,2018,37(12): 3721-3728. DOI: 10.13292/j.1000-4890.201812.020.
- [5] 俞孔坚,李迪华,段铁武. 生物多样性保护的景观规划途径[J]. 生物多样性,1998(03): 45-52.
- [6] 陈波,包志毅. 景观生态规划途径在生物多样性保护中的综合应用[J]. 中国园林,2003(05): 52-54.
- [7] 张远景,俞滨洋. 城市生态网络空间评价及其格局优化[J]. 生态学报,2016,36(21): 6969-6984.
- [8] 刘世梁,侯笑云,尹艺洁,成方妍,张月秋,董世魁. 景观生态网络研究进展[J]. 生态学报,2017,37(12): 3947-3956.
- [9] 曲艺,陆明. 生物多样性保护视角下的城市生态安全格局构建研究[J]. 城市发展研究,2017,24(04): 134-137.



- [10] 蒙倩彬. 基于生物多样性保护的城
市生态廊道研究[D]. 北京林业大学, 201
6.
- [11] 李开然. 绿道网络的生态廊道功能及
其规划原则[J]. 中国园林, 2010, 26(03):
24-27.
- [12] 邱玲, 陈泓, 高天. 融合生物多样性与
景观认知评价的城市绿地规划与管理之
研究综述[J]. 中国园林, 2016, 32(01): 92
-97.
- [13] 刘张璐, 赵兰勇, 朱秀芹. 中国生物多
样性及其保护规划发展研究现状[J]. 中
国园林, 2010, 26(01): 81-83.
- [14] 陈波, 包志毅. 生态规划: 发展、模式、
指导思想与目标[J]. 中国园林, 2003(01):
49-52.
- [15] 俞青青, 包志毅. 城市生物多样性保
护规划认识上的若干问题[J]. 华中建筑,
2006(09): 90-91.
- [16] 温亚利. 中国生物多样性保护政策
的经济分析[D]. 北京林业大学, 2003.
- [17] 武建勇, 薛达元, 王爱华, 赵富伟. 生
物多样性重要区域识别——国外案例、国
内研究进展[J]. 生态学报, 2016, 36(10):
3108-3114.



萤火虫经济的伦理反思与同一健康策略

张媛媛

(温州医科大学同一健康研究院通识教育研究员)

摘要: 本文系统分析了萤火虫经济发展的现状及其伦理困境。文章围绕生态旅游项目、文化节庆活动、城郊“生态”萤火虫放飞园区及城市广场萤火虫放飞等四类经济活动开展讨论,深入探讨了栖息地破坏、光污染、过度捕捉及生态失衡等伦理问题。研究指出了萤火虫产业化过程中存在的误导性公众教育和人工繁育可信度等关键问题。基于“同一健康”理念,文章提出了加强科学研究、完善法律法规保护、促进社区参与、加强教育宣传等可持续发展策略,以期在经济发展与生态保护之间取得平衡。

关键词: 萤火虫经济, 生态伦理, 同一健康, 可持续发展, 生物多样性保护

张媛媛. 萤火虫经济的伦理反思与同一健康策略. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2024年11月, 总第70期. ISSN2749-9065

过去十多年里,萤火虫相关的旅游活动不断出现不同的声音和变动。以往的活动往往在大力推广之后被遗弃,原因则是生态承载能力的不足和对观赏效果的失望。例如,2013年,青岛中山公园从广西购进万只萤火虫,但在短短三天内便有一半死亡。^[1]再比如,2014年,杭州萧山举办的萤火虫放飞活动因萤火虫数量稀少而导致游客的不满,甚至发生了万人齐喊退票的冲突。^[2]这样的事件频繁发生,使得萤火虫的旅游活动显得尤为敏感。

2024年,萤火虫相关活动似乎迎来了新的发展机遇,呈现出爆发式增长,许多地方涌现出促销和观赏萤火虫的旅游活动。在许多地方,萤火

虫不仅成为了生态旅游的一部分,也成为了一种文化符号。

各地萤火虫旅游项目的火爆趋势反映出萤火虫经济现象正在逐渐演变。萤火虫作为生物多样性的一部分,栖息在潮湿、洁净的环境中,对各种污染以及温度变化很敏感,可以作为监测气候变化的生物指标,是具有重要意义的生态指标生物。而且,与此相关的萤火虫旅游产业化、生态保护和伦理问题与生态文明以及同一健康议题均有重要的关联,依旧值得各界关注和深度探讨。

一、萤火虫经济现象分析

当前,萤火虫经济现象主要可以分为四种类型:生态旅游项目、国家级文化活动、城市郊野“生态”萤火



虫放飞游园,以及城市广场萤火虫放飞游园。本文以2024年在各国及各地开展的活动为例逐一分析:

生态旅游项目:以浙江丽水九龙国家湿地公园为例。2024年4月,该公园举办了“赏萤季暨全球新物种公布新闻发布会”,主要通过线上展示和线下预约的形式吸引游客。^[3]同时,成都天台山也围绕萤火虫开展了主题研学旅行,成立萤火虫研究院,通过与高等院校合作,设立萤火虫保护区。^[4]萤火虫生态旅游项目以不同形式开展,基本都是希望推动生态保护与旅游发展的双赢局面。

国家级文化活动:日本、韩国等国家也充分利用萤火虫的生态与文化魅力,开展了系列国家级文化活动。例如,东京萤火虫节^[5]和茂朱萤火虫节^[6]吸引了成千上万的游客,这些活动不仅提供了观赏萤火虫的机会,更是将本土生活汇集在文化节中提供体验,加强国家旅游的对外影响力,当然这其中也涉及到生态保护的宣传。

城市郊野萤火虫放飞游园:随着城市化进程的加速,城市很难见到萤火虫的身影,但萤火虫的浪漫也越发因为稀缺而成为热点,许多城市都开始在郊区设立萤火虫生态园,如长阳萤火虫生态园^[7]和谭庙村沐风谷流

萤之约^[8],以为游客提供与自然亲密接触的机会为由,面向游客提供亲手放飞萤火虫的体验,并将这一行为与科普教育挂钩。

城市广场萤火虫放飞游园:部分城市则在楼宇之间的广场等公共场所举办萤火虫放飞活动,贵阳、梧州、大连、金华、南京等地均曾开展类似活动,通过视觉与感官上的体验,提升人气,以增加商业空间的人流量。

二、萤火虫经济的伦理困境

在萤火虫经济迅速发展的同时,基于生态伦理以及商业伦理,人们对萤火虫经济的伦理反思也从未停止。

从生态伦理角度来看,萤火虫经济面临着多重挑战,包括栖息地破坏、光污染对萤火虫繁殖的影响,捕捉和收集行为造成的种群减少等。

塔夫茨大学科学家和保护主义者组成的团队对全球萤火虫种群威胁进行了调查,2020年其研究结果发表在《生物科学》(Bioscience)上。“由于受到人工光污染,农药、杀虫剂以及栖息地面积的减少,全球有超过2000种萤火虫的种群数量正在减少。此外,萤火虫生态之旅也是置萤火虫于险境的因素之一,这类生态之旅近年来愈来愈受欢迎,每年吸引超过20万人次朝圣。”^[9]



这份报告还指出,在欧洲由于曾经是果园和农田的城市化进程的不断发展,萤火虫所获得的食物明显减少。在马来西亚,通常喜欢在河边的特定树木中交配的萤火虫不得不寻找新的求偶区域,因为河边的树木通常被砍伐使用。而山区的采矿区可以在一夜之间将一片栖息地毁掉。

栖息地破坏是萤火虫经济的首要问题。随着萤火虫旅游的兴起,许多景区为了迎合游客的需求而进行基础设施建设,比如建造观景台、步道等基础设施,这直接侵占了萤火虫的栖息地。此外,随着游客数量的增加,人类活动对环境的影响也日益加剧。游客的踩踏会破坏地表植被,游客带来的垃圾污染也对萤火虫的生存环境造成了负面影响,这都给萤火虫的生存和繁衍带来了严峻挑战。

长期的光污染可能会影响萤火虫的繁殖率,进而导致种群数量下降。此外,持续的光污染还可能改变萤火虫的生物节律,影响其觅食和生存能力。根据塔夫茨大学2020年的研究结果,在东亚和南美,萤火虫的主要威胁之一是人造光。路灯和建筑灯破坏了昆虫的自然生物节律和交配仪式。萤火虫经济提供给游客的探索活动以及摄影服务不可避免涉及灯光的使用,与游客规模成正比的光污染,

也成为萤火虫遭受的光污染来源之一。

捕捉和收集行为造成的种群减少也不容忽视。一些游客在野外看到萤火虫,因好奇心或想要收藏而捕捉萤火虫,这种现象也会出现在一些自然研学活动中,学生以采集标本为由捕捉萤火虫。这样的行为规模达到一定程度就会严重威胁当地的萤火虫种群结构。那些缺少本地萤火虫但仍然以萤火虫放飞为项目的萤火虫公园往往依赖于捕捉野生萤火虫来维持,也有人将萤火虫用于婚礼现场以制造浪漫场景,这都完全违背了生态文明建设的原则。

过度关注萤火虫可能导致忽视生态系统中的其他物种,从而引发生态失衡。萤火虫作为食物链中的一环,其数量的减少会对依赖它们为食的动物产生影响,进而引发连锁反应。例如,某些鸟类和蝙蝠可能因为食物来源减少而面临生存危机。

全球至少有2200种萤火虫。每一种都有具有发光的幼虫(未成熟期)形态,但并非所有的萤火虫物种都有发光的成虫。萤火虫的幼虫以蜗牛、蛞蝓和蠕虫为食,在生态系统中扮演着重要角色,并与农业生产息息相关,但它们究竟以什么样的规模参与着生态系统,人类还并不完全清楚。在



世界的大部分地区，人类对昆虫数目衰退的真实规模和性质还缺乏认识，但气候变化正在引发全球昆虫数量暴跌，农业产量减少 63%。^[10]

三、萤火虫的产业化迷思

各类萤火虫放飞活动，带来了萤火虫活体流通的需求，市场上出现了多种规模的萤火虫交易，看起来一个新的商机正在不断发展，那么，萤火虫真的具有产业发展的前景吗？

（一）萤火虫放飞活动带来了严重的公众教育误导。

城市萤火虫公园的存在虽然声称旨在环境教育和生态保护，但大多数并不满足萤火虫栖息地的条件，无法真实展示萤火虫的自然生活环境和行为，导致观众对萤火虫的生态认知产生误解，主要表现在以下三点：

1. 传递了一个错误的信息——可以随意将野生动物从其自然栖息地移出并展示在人工环境中。这种观念与现代保护生物学的理念背道而驰，可能会助长人们对自然的不当干预。

2. 这些公园往往无法真实地展示萤火虫的自然生活环境和行为。在这类人工环境中，萤火虫无法正常交配、产卵和完成生命周期。这种不自

然的展示方式可能会给观众，尤其是儿童，留下对萤火虫的错误印象。

3. 让公众产生一种错觉——认为只要能在城市里看到萤火虫，就意味着环境保护做得很好。事实上，真正的环境保护应该是保护萤火虫的自然栖息地，而不是将它们移到人工环境中。这种误导可能会分散人们对真正环境问题的关注，从而阻碍实质性的保护行动。

（二）萤火虫来源成谜，与诚信经营背道而驰。

城市萤火虫公园常常声称他们展示的萤火虫是通过人工繁育获得的。然而，这一说法值得我们深思。首先，萤火虫的人工繁育技术极其复杂，需要模拟其自然栖息地的各种条件，包括温度、湿度、光照等。目前，能够大规模成功繁育萤火虫的科研机构寥寥无几。其次，萤火虫的生命周期较长，从卵到成虫需要一到两年时间，这意味着人工繁育的成本和难度都非常高。更重要的是，这些公园并未提供任何可靠的证据来支持他们的人工繁育声明，例如缺少经过同行评议的研究报告，或没有可验证的繁育记录，也没有独立的第三方机构的监督。

华中农业大学植物科学技术学院付新华教授表示，萤火虫规模化养



殖的技术并不成熟,即便有,在技术条件成熟的情况下,一只萤火虫的成本至少也在10元以上。他带领的守望萤火虫研究中心曾根据交易线索,亲赴江西等地进行调查,并发布《2016年的中国萤火虫活体买卖调查报告》。^[11]该报告指出,2016年在网经营购买萤火虫的网店已达49家,已经形成了非常完整的“活体萤火虫捕捉—收购—线上交易—线下大量批发配送—景区或公园内萤火虫放飞”的产业链,超过五分之一的萤火虫在物流运输过程中死亡。每年4月初的萤火虫发货地主要是海南屯昌和云南西双版纳,4月末起至7月初时,发货地渐渐集中到江西赣州。2024年萤火虫放飞活动在多地出现,江西依旧是萤火虫供应的主要地,网络销售也比过去更便捷,例如一些线上购物平台以及直播平台。

当然,除了萤火虫,还应关注到其他昆虫也正卷入昆虫经济。举个例子:“全日本独角仙相扑大会”于2024年7月在山形县举行,来自日本各地约500名儿童携独角仙参加了这一活动。他们把独角仙放到木棒上,比拼谁的爬得更高。双叉犀金龟,又叫“独角仙”,是颇受日本孩子青睐的一种昆虫。^[12]除此之外,锹形虫、蝉、蜻蜓、蝴蝶、甲虫、螳螂等昆虫也被当作宠物。这一趋势推动了相关

产业的发展,如专业饲养设备、食物供应等。

看到萤火虫经济的热度,濒危物种的繁育路径也成为一些昆虫研究专家的探索新方向。破解萤火虫保护难题的答案是走产业化之路吗?一些专家投入实践,另一些专家则并不支持,认为“昆虫经济正在陷入以消费生活损害生物多样性的困境”。

四、同一健康:萤火虫保护以及萤火虫相关经济的可持续发展

同一健康(One Health)是一种整体性的策略,旨在认识人类健康、动物健康和环境健康之间的紧密联系。这一概念强调,只有通过多学科合作和跨部门协作,才能有效应对全球健康挑战。^[13]在应对萤火虫经济带来的伦理挑战及争议时,同一健康的概念为我们提供了一个全新的视角。该概念强调人类健康、动物健康与环境健康之间的紧密联系,保护萤火虫以及发展萤火虫相关经济也应在这一框架下进行。

正如中国科学院昆明动物所李学燕博士所言,“保护萤火虫并不只是保护某一个特定的物种,而是通过保护萤火虫这类环境指示性生物,激发人们保护身边生态环境的意识。”^[14]



包括萤火虫在内,昆虫生存环境的适宜性是一个重要的伦理考量。昆虫的饮食、繁殖和行为需求往往与哺乳类宠物有很大不同。例如,某些甲虫需要特定的木质材料作为食物和栖息地,而蚂蚁则需要复杂的社群结构。昆虫通常具有相对短暂的生命周期,包括卵、幼虫、蛹和成虫等不同阶段。不适当的饲养可能导致昆虫的生理和行为异常,影响其福利。

与哺乳动物相比,评估昆虫的应激和痛苦水平具有更大的挑战性。昆虫不会发出明显的声音或表情来表达痛苦,其行为变化也可能微妙难辨。这种评估难度可能导致人们忽视昆虫的福利问题。但随着关于昆虫感知与行为的科学研究不断深入,对人类如何对待昆虫带来了挑战 and 新的认识。例如,2019年,悉尼大学研究团队发表报告称,果蝇能够感受痛苦以及拥有像哺乳动物一样的情感记忆能力^[15];挪威卑尔根大学博物馆的节肢动物学家、演化生物学家季米塔尔等人2021年发布关于蜘蛛普遍具有“认知”行为的发现;^[16]2024年,华中农业大学付新华教授团队与湖北大学李代芹教授、张士昶副教授团队以及国外研究学者共同发表大腹园蛛的行为报告。《科学》杂志对这项研究发表评论称:“这是科学家首

次在蜘蛛身上观察到这种‘操纵’行为。”^[17]

此外,宠物昆虫可能通过多种途径进入野外环境,包括意外逃逸或饲养者有意释放。这种情况可能发生在饲养者无法继续照顾昆虫或认为将其放生是一种善举时。然而,这种行为可能导致严重的生态后果。入侵物种通过直接消耗(啃食农作物和林木,降低产量和质量)、传播疾病(成为农作物和林木疾病的传播媒介)和干扰生态平衡等方式对农业和林业造成严重影响,还可能威胁粮食安全和生态系统服务。

因此,想要发展萤火虫经济,开发者和监管者应采用“同一健康”的理念,考虑人类、动物和环境健康的相互关联性,关注动物福利(昆虫福利)以及整个生态系统的影响,才有可能防止对生态环境和公共健康造成损害,找出平衡经济利益和生态保护之间矛盾的具体路径。

首先是相关政策的制定和执行。2023年,国家林业和草原局将“萤火虫”列入重要的生态保护名录^[18],这是一个积极的开端。然而,后续仍需强有力的法律制度来落实。为有效应对萤火虫经济带来的挑战,应全面提升法律与监管措施。例如,明确关于昆虫养殖、活体交易及运输的标准,



禁止不当捕捉和放飞活动，推动《野生动物保护法》《动物防疫法》实施细则的丰富与完善。

推动负责任旅游，规范相关旅游行为和旅游开发。包括：设立萤火虫观赏区游客数量上限，避免过度拥挤；制定严格的照明管制规定，限制使用可能干扰萤火虫的人工光源；建立萤火虫栖息地保护区，实施严格的废弃物管理和环境保护措施。

其次，强调社区参与的重要性。社区参与是萤火虫保护工作的关键，无论是保护栖息地、通过社区科学计划协助研究，都有许多不同方式可以发挥每个人的作用。当地居民成为保护工作的主角是建立一个可持续的萤火虫生态保护模式的关键。具体措施包括：组织社区萤火虫保护小组，让居民参与监测和保护工作；培训当地导游，使其成为萤火虫生态知识的传播者；鼓励社区开发可持续的萤火虫观赏项目，如夜间生态徒步等；建立社区基金，将部分旅游收入用于当地环境保护和社区发展。

加强科学研究和公众教育。科学研究可以帮助我们更好地理解萤火虫的生态角色及其保护意义。通过多样化的公众教育活动，如讲座、展览等方式，可以提高公众对萤火虫及其栖息地保护的关注，推动生态保护知

识的普及，重视学生的科普教育和博物体验，增进学生对自然的感知以及对本土原生物种的了解，提升博物素养。

关注萤火虫复育科学研究与实践。应加大同一健康通识及策略的理解和应用，以应对地球系统的复杂问题，实现人类福祉、动物福利和环境保护的共同目标。既要关注复育成果推广，也要关注避免造成外来物种入侵，就地保护本土原生物种，避免迁入物种导致生态体系平衡中断和食物链的混乱。

结论

萤火虫经济的迅速发展不仅反映了人们对自然美的向往，也揭示了与生态保护和伦理问题之间的复杂关系。为了解决这些挑战，必须在“同一健康”的框架下，综合考虑人类、动物和环境的互动，推动有效的生态保护策略。只有在关怀生命、尊重自然、保护生态的前提下，以可持续的方式发展萤火虫经济，才能实现经济利益与生态系统的健康和共赢。

注：本文根据作者于2024年10月26日下午在第七届博物学文化论坛“博物学与旅游经济”分会的发言整理而成。



参考资料:

[1] 一财网. 青岛巨资引进万只萤火虫三天死一半. 2013-07-19.

<https://www.yicai.com/news/2873427.html>

[2] 吴佳蔚. 杭州萧山一萤火虫放飞活动万人喊退票 现场发生打砸. 2014年05月01日

<https://news.cntv.cn/2014/05/01/ARTI1398900961663590.shtml>

[3] 全球新物种公布新闻发布会在浙江丽水莲都区召开[EB/OL]. (2024-04-01)

<http://www.zj.xinhuanet.com/20240401/30ac5cd05bfe414082df011691f5ad4f/c.html>

[4] 2024天台山南丝路文化旅游季正式启幕. [EB/OL]. (2024-07-27)

<https://www.sc.chinanews.com.cn/whyy/2024-07-27/213409.html>

[5] 日本十大最佳萤火虫观赏景点[EB/OL]. (2023-06-11)

<https://www.triptoJapan.com/zh-CN/blog/the-top-10-best-firefly-viewing-spots-in-japan>

[6] 茂朱萤火虫节游玩攻略简介[EB/OL]. [2024-10-26]

<https://you.ctrip.com/sight/mujugun1595212/77018.html>

[7] 长阳萤火虫生态园观赏科普[EB/OL]. (2024-09-10)

<https://mp.weixin.qq.com/s/Qjcgj-cEbybo0y4UHn9Tiw>

[8] 点亮中秋,在浉河沐风谷和萤火虫来场梦幻之约[EB/OL]. (2024-09-10)

<https://mp.weixin.qq.com/s/hJZqil5XhUDxZNCjUd8Ujg>

[9] 萤火虫恐灭绝:光污染,杀虫剂和栖息地锐减是三大主因[EB/OL].

(2020-02-06)

<https://tech.sina.cn/2020-02-06/detail-iimxyqvz0650163.d.html>

[10] 气候变化引发全球昆虫数量暴跌,农业产量减少63%(2022-07-25)

https://www.cdstm.cn/gallery/hycx/qyzx/202207/t20220724_1071929.html

[11] 谁来拯救正在消亡的萤火虫[EB/OL]. (2018-03-03)

https://news.ifeng.com/a/20180303/56445815_0.shtml

[12] 全力对战!独角仙相扑赛[EB/OL]. (2024-07-23)

<https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/zh/news/programs/special/202407231447/>

[13] 邱仁宗,杨美俊,陆家海. 生命意义与同一健康[M]. 北京:人民出版社. 2024:46-49

[14] 乱象丛生,脆弱的本土萤火虫归去何方?[EB/OL]. (2018-06-13)

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/38047232>

[15] KHUONG T M, WANG Q P, MANION J, et al.. Nerve injury drives a heightened state of vigilance and neuropathic sensitization in *Drosophila*. *Science advances*, 2019,



5(7): 4099. DOI:
10.1126/sciadv.aaw4099.

[16] Betsy Mason. Spiders are much
smarter than you think [EB/OL].
(2021-10-28).

<https://knowablemagazine.org/article/mind/2021/are-spiders-intelligent>

[17] Fu, Xinhua et al. Spiders
manipulate and exploit
bioluminescent signals of

fireflies. *Current Biology*, Volume 34,
Issue 16, R768 -

R769. [https://www.cell.com/current-biology/abstract/S0960-9822\(24\)00914-X](https://www.cell.com/current-biology/abstract/S0960-9822(24)00914-X)

[18] 萤火虫首次被列入“三有名录” 保护“夜精灵”有规可依 [EB/OL].
(2023-07-02).

<https://news.hzau.edu.cn/info/1007/13092.htm>



云南大理州传统村落集群构建与联动发展创新策略研究

陈希希¹ 段俊华^{1*}

(1. 滇西应用技术大学)

摘要：整体性和区域性的历史文化保护理念将促使传统村落保护利用从“点状”村落转向“面状”村落集群。本文以云南省大理白族自治州地区传统村落为研究对象，在人地关系理论、协同学理论和自组织理论的指导下，从农文旅融合发展的角度，选取相关参量，量化转译提取自然地理因子指标、社会经济因子指标和历史文化价值指标，构建传统村落空间分布农文旅表征指标体系。以名录传统村落为样本，并结合名录传统村落分布，进一步识别传统村落集群，最后提出群域视角下的农文旅集群保护利用发展策略。

关键词：传统村落，集群构建，联动发展，云南大理州

陈希希，段俊华. 云南大理州传统村落集群构建与联动发展创新策略研究. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年11月，总第70期. ISSN2749-9065

基金项目编号 2024J1125：2024年度云南省教育厅科研基金项目

1 引言

传统村落是指村落形成较早，拥有较丰富的传统资源，具有一定历史、文化、科学、艺术、社会、经济价值，应予以保护的村落。云南省大理白族自治州地区是云南省白族少数民族最主要的聚集区，同时区域内少数民族分布众多。大理州传统村落数量众多，截至2024年，列入中国传统村落名录的传统村落有162个。这些传统村落在大理州内的空间分布呈现明显差异，传统村落的空间分布受多种因素影响，国内学者已经做了大量研究^[1-8]，总体上看传统村落的分布主要受自然条件因素和人文等因素的影响，自然条件主要包括气候条件、

水源条件等，人文因素主要包括道路交通条件、地域文化特征等。

随着我国社会经济水平的不断提升，乡村旅游方兴未艾，传统村落成为乡村旅游的重要载体，传统村落的旅游开发有利于促进传统村落的保护与传承的可持续性。目前，规划研究的数据来源已经从传统的实地勘察、典型调查方式进入大数据时代，传统村落旅游设施的数据获取方式也发生了变化，通过网络爬虫获取的大规模POI (Point of Interest) 数据成为重要的数据源，通过POI数据来分析研究传统村落的旅游设施空间分布特征，并提出针对性的措施建议，对传统村落的旅游发展以及传统



村落的可持续保护具有理论研究价值和现实意义。近年来,国内外学者基于 POI 大数据在城乡规划中的应用已经开展了大量研究^[9-14]。总体看,目前学者利用 POI 数据进行核密度、空间自相关、平均最近邻、聚类分析、方向分布、平均中心等多种方法对城乡规划中涉及的设施进行空间特征研究。

本次研究以大理州地区的传统村落为对象,在对研究区域的传统村落自然环境、区域人文因素分析的基础上,利用互联网爬取的与旅游服务设施相关的 POI 数据进行空间分析,构建传统村落农文旅集群的识别框架体系,探索传统村落的区域联动发展创新模式,为传统村落的区域协同发展提供新的思路和路径,并为大理

州地区传统村落的旅游发展和可持续保护提出规划方面的措施建议。

2 数据来源

本次研究使用的数据主要包括名录传统村落矢量点数据、DEM数据、水系和道路矢量数据、土地利用数据、POI 数据、大理州文物保护单位数据,以及相关的历史文献资料。POI 通过借助高德地图,采用爬虫方式抓取,所用 POI 数据为 2023 年 4 月数据,主要包括 ID、名称、地址、坐标等几类信息。根据研究需要,对爬取的数据中存在错误的 POI 点进行剔除,整理后研究区域内共爬取的 POI 总量为 17720 个。研究区域内共有国家级传统村落 162 个,位于名录传统村落内 POI 总量为 970 个,如表 1。

表 1 POI 数量分类统计

分类	研究区域 POI 数量	传统村落 POI 数量
餐饮美食	5152	839
公司企业	2485	387
购物消费	3790	931
旅游景点	948	264
住宿	7018	1253



3 传统村落农文旅集群识别框架构建

本次研究基于传统村落空间集聚与乡村地区历史文化要素空间集聚识别传统村落集群区域,并综合考虑社会经济活力筛选得到优先发展区域和一般保护利用区域。首先,基于区域自然地理要素、历史文化要素空间富集和社会经济要素空间富集三个维度建立特征指标体系(表2),以名录传统村落作为传统村落典型样本集,通过局部空间聚类分析方法识别空间集聚区,并结合历史文化要

素叠加识别传统村落集群中历史文化要素富集区域。在此基础上,综合考虑乡村地区社会经济发展活力,从生活便利、产业基础、设施建设三个维度识别乡村活力区域,进而与传统村落集群区域进行空间耦合分析。识别结果包含传统村落集群、核心重点发展集群、一般发展集群和经济欠缺发展集群,通过功能互补、资源协同、产业互动等规划策略优化区域的协同性与系统性保护利用,助力实现传统村落集群区域的连片保护与协同发展。具体技术路线如图1所示。

表2 传统村落集群区域指标体系

指标分类	具体指标	指标含义
传统村落	传统村落点位	表现村落的重点聚集区域
自然地理要素	海拔高程	表现村落的海拔特征
	农业地理类型	表现村落的地貌与农业类型
	河流水系	表现村落的水文特征
社会经济要素	生活服务类 POI 核密度	表征生活舒适便利程度
	产业企业类 POI 核密度	表征经济产业活力状况
	公共服务类 POI 核密度	表征基础设施、公共服务设施建设情况
历史文化价值	文物保护单位核密度	表征文旅辐射带动乡村发展能力



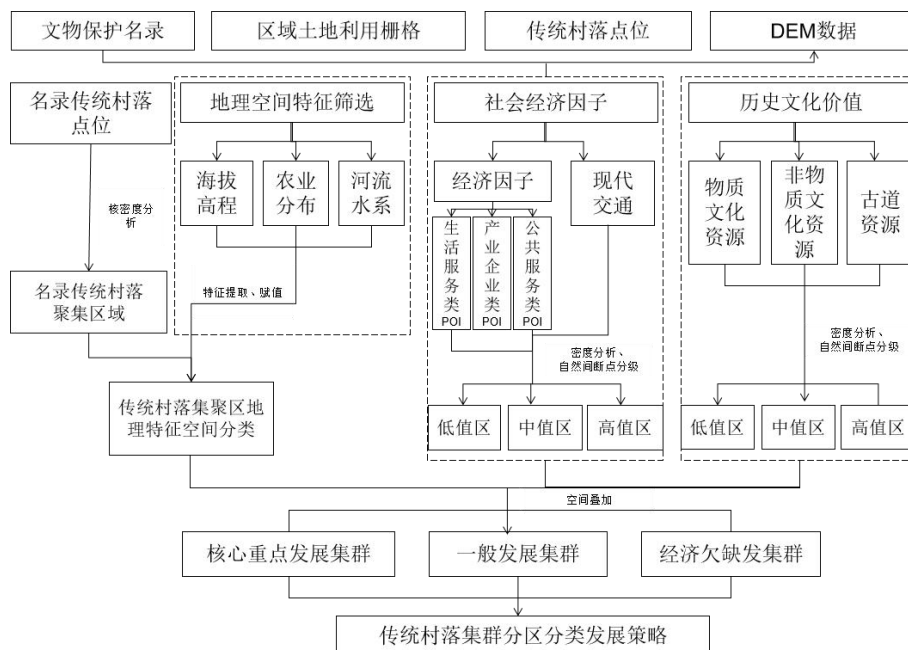


图1 传统村落集群识别技术框架图

4 研究区域概况与特征要素

乡村聚落空间体系的演变经历了自然地理要素主导到社会经济要素主导的过程。传统村落系统作为乡村聚落体系的重要组成部分，其空间分布的发展演变是乡村聚落空间体系的局部演化。

4.1 自然地理特征

大理州地处云贵高原与横断山脉结合部位，有高原湖泊和横断山脉纵谷两大地貌特征，地势西北高，东南低。西部是高大而狭窄的云岭，澜沧江和怒江纵贯其间，山高谷深、景色壮丽；东部为地势平缓开阔的山地和盆地，气候温和，物产丰富。

从农业地理的角度看，大理全州众山之间，分布着108个大小盆地，民间俗称“坝子”。较大的有大理、

邓川、洱源、剑川、鹤庆、宾川、祥云、弥渡、巍山等。这些坝子土地肥沃，农业发达，很多传统村落密集分布于坝子区域。因此，传统村落依据农业地理特征，可以划分为平坝型传统村落和山地型传统村落。

4.2 历史文化价值

大理州是一个以白族为主的多民族地区。全州总人口约358.44万人，有13个世居民族，分别是：汉、白、彝、回、傈僳、苗、纳西、壮、藏、布朗、拉祜、阿昌、傣等民族。有9个大理州世居人口较少民族，分别是傈僳、苗、傣、阿昌、壮、藏、布朗、拉祜、纳西等民族。大理州文物保护单位数量众多。州内有各级文物保护单位526项，其中全国重点文物保护单位25项，省级文物保护单位



位 52 项, 州级文物保护单位 105 项, 县(市)级文物保护单位 344 项。

大理州是古代中国西南地区两条极其重要的交通要道——“茶马古道”与“博南古道”的交汇地, 大理州西连藏区, 东达沿海, 北上中原, 南通东南亚, 一直是藏彝白民族走廊的要道, 西南丝绸之路的枢纽, 是汉文化、印度文化、青藏文化、海洋文化等多种文化的交汇地带, 是南诏国历史和白族文化的独特见证。

大理州是多民族多元文化融合的地区, 具有极其丰富的非物质文化遗产与特色民族文化。同时, 还有当地特色的传统手工技艺, 以及与上述表现形式相关的寺庙、神位、戏台等文化空间。大理州共有“非遗”总体资源项目 378 项, 列入国家、省、州、县四级非物质遗产保护名录的项目共 243 项。

对历史文化构成要素的文物保护单位与古代驿道单因子分别进行核密度分析, 并进行分级。文物保护单位分析结果呈现出“以大理古城、巍山古城为核心, 多小点聚集”的特征。其中大理古城、巍山古城地区分布较密。呈现点状聚集的空间态势。

4.3 社会经济特征

大理位于云南省昆明——皎漂发展主轴与昆明——西藏昌都发展轴上, 是滇西旅游服务中心、商贸中心和交通枢纽。从 POI 核密度分析结果看, 其分布存在很大的不均衡性, 位于研究区域中部的下关市区和大理古城的 POI 核密度是整个区域核密度的极值, 其他 POI 密度的高点主要集中在祥云、宾川、巍山、南涧、永平、鹤庆、剑川、洱源等县城区域。而研究区域其他地区的密度较低。

5 大理白族自治州传统村落农文旅集群识别

5.1 传统村落集群区域识别

基于大理州名录传统村落空间分布的核密度分析结果, 通过局部空间聚类分析方法, 得到大理州传统村落集聚区域。整体来看, 空间分布呈现三核聚集, 南部集聚度高, 西部和东部较低的空间格局。其中, 剑川县是大理州范围中传统村落空间集聚特征最明显的地区。

5.2 传统村落集群区域分类识别

在传统村落集群区域分析基础上, 综合考虑支撑乡村地区未来发展的社会经济条件状况及文化价值状况。分别对资源点进行核密度分析, 并利用自然间断点分级法将其重分



类为三级。通过空间耦合识别得到共计 12 个集群区域，包括：

① 3 个核心重点发展集群。该集群是传统村落集聚区域，且历史文化要素与社会经济活力充足，发展可观，包括大理古城集群、巍山古城集群、剑川集群；

② 6 个一般发展集群。该集群是传统村落集聚区域，且历史文化要素与社会经济活力较为充足，社会经济基础较好，后续可持续强化组团发展，包括鹤庆县集群、洱源县集群、云龙县集群、永平县集群、宾川县集群、祥云县集群；

③ 3 个经济欠缺发集群。该集群是传统村落集聚区域，目前社会经济活力较低，后续应加强完善各类公共服务与基础服务建设，包括剑川马登镇集群、宾川平川镇集群、南涧县集群。

6 集群区域保护利用规划策略

6.1 构建核心带动发展集群

传统村落集群大致分为三级，以巍山、大理、剑川为核心形成三个核心重点发展集群，以茶马古道主线为依托，形成示范带历史文化遗产资源保护与发展主轴线：巍山（巍宝山、南诏、庙街、大仓、永建）——大理（下关、银桥、湾桥、喜洲、上

关）——洱源（邓川、右所、茈碧湖、三营、牛街）——剑川（甸南、金华）。重点打造具有带动性的传统村落发展集群。南起巍山古城，外部延伸可至南涧无量山，接临沧、普洱；中部纵穿大理古城、喜洲古镇和苍山洱海大景观区；北至剑川古城，发展外延可至老君山，接丽江和香格里拉。

6.2 联动保护发展

充分利用区域内自然资源、产业资源，整体性联动发展，以保护为目的，以发展为动力，在圈层区域内以点带面、面面联接，推动示范带整体发展。进一步加快推进巍山南诏文化养生旅游区、大理世界文化旅游名城、洱源“中国第一温泉走廊”、剑川文化生态旅游区的品牌建设。进一步构建茶马古道大理段文化遗产廊道，从整体角度更好地保护茶马古道沿线文化遗产，保护“横跨世界屋脊的文化传播纽带”。巍山古城联动保护东莲花村、永建古镇，联动保护圈层内 18 个传统村落，保护巍山坝区田园风光，保护巍宝山自然生态保护区，发展民族特色体验游；大理古城联动保护双廊、喜洲古镇，联动保护圈层内 17 个传统村落，保护苍洱自然风光，发展环洱海小镇休闲生态游；剑川古城联动保护沙溪古镇，联动保护圈层内 14 个传统村落，保护老君山、



石宝山自然生态保护区,发展白族传统文化深度游。

6.3 乡村振兴战略和扶贫攻坚相结合

通过大数据识别出经济欠缺发展集群。历史文化资源保护较好的地区,往往区域经济较为落后,要坚持农业农村优先发展,按照生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求,建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系,通过扶持旅游发展带动地区经济发展,进而脱贫致富。重点提升优化剑川马登镇集群、宾川平川镇集群、南涧县集群。根据资源类型的不同与相应产业发展相结合,促进公众参与,转变为主动的、自下而上的保护模式。

7 结论与讨论

传统村落保护利用已转向区域性文化景观保护,科学识别传统村落集群区域、合理筛选优先发展区域是传统村落连片保护利用实践的迫切需要。本文基于核密度分析、空间耦合、局部空间聚类等技术方法建立传统村落集群区域识别技术框架,为中国乡村地区历史文化保护利用提供技术支撑。

本次研究以云南省大理白族自治州为研究范围,识别传统村落集群

保护区域12个,其中核心重点发展集群3个(大理古城集群、巍山古城集群、剑川集群),一般发展集群6个(鹤庆县集群、洱源县集群、云龙县集群、永平县集群、宾川县集群、祥云县集群),经济欠缺发集群3个(剑川马登镇集群、宾川平川镇集群、南涧县集群)。通过构建核心带动发展集群、联动保护发展、乡村振兴战略和扶贫攻坚相结合的传统村落集群发展策略,分时序推进大理州全域的传统村落集中连片发展保护。

参考文献

- [1] 邹艳丽. 我国传统村落保护制度的反思与创新. 现代城市研究, 2016, (1): 2-9. DOI:10.3969/j.issn.1009-6000.2016.01.
- [2] 胡燕, 陈晟, 曹玮, 等. 传统村落的概念和文化内涵. 城市发展研究, 2014, 21(1): 10-13. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3862.2014.01.
- [3] 常光宇, 胡燕. 探索传统村落集群式保护发展. 城市发展研究, 2020, 27(12): 7-11. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3862.2020.12.01.
- [4] 康璟瑶, 章锦河, 胡欢, 等. 中国传统村落空间分布特征分析. 地理科学进展, 2016, 35(7): 839-850. DOI: 10.18306/dlkxjz.2016.07.005.
- [5] 杨燕, 胡静, 刘大均, 等. 贵州省苗族传统村落空间结构识别及影响机制.



- 经济地理, 2021, 41(2): 232-240. DOI: 10.15957/j.cnki.jjdl.2021.02.025.
- [6] 许建和, 乐咏梅, 毛洲, 等. 湖南省传统村落空间格局影响因素与保护模式. 经济地理, 2020, 40(10): 147-153. DOI: 10.15957/j.cnki.jjdl.2020.10.017.
- [7] 吴琳, 余建忠. 浙江传统村落空间特征与保护利用探索. 城市发展研究, 2021, 28(3): 32-39. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3862.2021.03.014.
- [8] 焦胜, 郑志明, 徐峰, 等. 传统村落分布的“边缘化”特征: 以湖南省为例. 地理研究, 2016, 35(8): 1525-1534. DOI: 10.11821/dlyj201608010.
- [9] 龚胜生, 李孜沫, 胡娟, 等. 山西省古村落的空间分布与演化研究. 地理科学, 2017, 37(3): 416-425.
- [10] 李天宇, 陆林, 任以胜, 等. 浙江省传统村落空间格局演化及影响因素研究. 资源开发与市场, 2020, 36(6): 626-634. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8141.2020.06.012.
- [11] 李咪, 芮旻, 王成新, 等. 传统村落的空间分布及影响因素研究: 以吴越文化区为例. 长江流域资源与环境, 2018, 27(8): 1693-1702. DOI: 10.11870/cjlyzyyhj201808005.
- [12] 李久林, 储金龙, 李瑶. 古徽州传统村落空间分布格局及保护发展研究. 中国农业资源与区划, 2019, 40(10): 101-109. DOI: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20191013.
- [13] 董艳平, 刘树鹏, 许熙巍, 等. 中国传统村落空间分异的流域性特征研究. 西北大学学报: 自然科学版, 2021, 51(1): 128-142. DOI: 10.16152/j.cnki.xdxbzr.2021-01-015.



探索动物福利与医药研究的平衡——人工合成熊胆

李莉

(天津中医药大学)

摘要：中医学对于胆汁类药物的应用广泛而悠久，尤其是熊胆汁，其药用需求从古代延续至今，随着科学技术的发展，剂型和应用范围均有所拓展，但从动物福利的角度看，“活熊取胆”对动物的伤害极其深重。在生态文明已成为时代潮流，动物福利意识普遍高涨的今天，“活熊取胆”已变得不合时宜。人工合成熊胆的研制，对早日取消“活熊取胆”，争取动物福利，实现人与自然和谐共生，具有重要意义。

关键词：中医，动物福利，人工合成熊胆，现代医学，生态文明

李莉. 探索动物福利与医药研究的平衡——人工合成熊胆. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2024年11月, 总第70期. ISSN2749-9065

一、熊胆入药的历史背景

传统中医学认为^[1]，胆为“中精之府”，胆汁味苦、性寒、质滑，作为“血肉有情之品”，其补益、涌泄、润燥等功效是草木金石类药品所不及的。从脏腑功能上看，“胆者，中正之官，决断出焉”（《素问·灵兰秘典论》）。胆主勇怯、决断，与情志关系密切。胆汁为胆之精汁，具有调节情志的作用，古籍中也有胆汁能够安神定惊的记载。

在古代，许多来自动物成分的中药材是中医药治疗疾病的重要组成，发挥了其独特的优势。胆汁类药物中，熊胆的清热功效最强，最擅长清肝经热，治疗肝热生风等病证。明代医书《鲁府禁方》^[2]中记载：熊胆夺命散

以熊胆研末调服“治伤寒热极发狂，不认亲疏，燥热至甚，神效”。

熊胆入药已经有上千年的历史，其与犀角、麝香、羚羊角并称为四大名贵药材，熊胆更被列为“四大名贵”中药之首，享有“药中黄金”的美称。最早记录熊胆功效的是唐代医书《唐本草》，明代中药学著作《本草纲目》亦有记载：“熊胆味苦、性寒、无毒，归肝胆心经，有退热、清心、平肝、利胆、溶石、明目、杀虫之功效”。

很长时间以来，公众普遍认为中药越“天然”越好，在发明活熊取胆技术之前，常采用的是杀熊取胆的残酷方式。1983年，活熊取胆技术传入我国并得到推广，改变了过去“一命换一胆”的历史。



亚洲动物基金的数据显示^[3]，截至2011年底，全国有11个省区建有活取熊胆的养熊场，数量多达98家，而且用于取胆的熊（胆熊）的数量已达到了1-2万只。如今，胆熊的数量是否随着时间的推移继续增长尚不得而知。

熊胆中胆汁酸主要以牛磺结合型胆汁酸存在，^[4]胆汁酸类成分具有保肝利胆、抗癌、保护心脑血管组织、保护神经、调节血糖等药理作用；同时，胆汁酸代谢与肠道微生态之间存在双向调控机制。

随着现代医疗技术的发展，一些濒危动物药材是完全可以被相同功效的其他中药材所替代的，但是作为国家二级保护动物的亚洲黑熊和棕熊，在相关法律中其制品并没有被限制使用和交易，使得胆熊养殖成为国内唯一合法的天然熊胆来源^[5]。但是因其持续获取胆汁对熊身心健康的不利影响，受到动物福利倡导者和全世界公众的密切关注^[6]。《黄帝内经》《伤寒论》等中医经典也曾记载，在治疗一些病症时，熊胆的作用是可以被具有相同功效的其他道地药材所替代的。

在倡导生态文明和强调生物多样性保护的今天，如何在保护动物福利的同时，满足药材供需平衡，以及

对于珍稀濒危动物的保护和类效资源的开发，例如人工熊胆等，会成为今后中医药研究的重点和趋势所需。

二、熊胆制备技术的发展——活熊取胆

目前，活熊取胆技术已从“有管”发展到“无管”技术：即在1岁大的熊腹部开口，把胆囊从熊的肝脏附近牵拉到腹壁，用其自身胆囊的一部分做成小管，再缝合在腹壁上“造瘘”，需要时可对熊胆汁进行引流。2009年亚洲动物基金会的相关报告中曾经提到^[7]：被“无管引流”的黑熊中，有22%患有胆结石。11%的样本遭受到脓汁的污染，99%的无管引流熊患有胆囊炎。2012年福建归真堂申请上市的新闻，引起社会各界的广泛关注。与同属珍稀动物用药的麝香和牛黄不同，我国的人工熊胆尚未获得国家药监局的新药批准，所以“活熊取胆”行业仍然合理存在。

在医疗水平有限的古代，为了治病救人采取熊胆等入药，具有历史的局限性和科技发展的滞后性。但是随着医学技术的不断发展，随之出现的不是人工替代品的研发和精进，而是取胆的技术改进，对动物的伤害依然存在。因此，加强对人工熊胆的研究并加以科学合理利用，使有限资源发



挥最大效益是中药资源研究与开发的发展趋势。

三、取消“活熊取胆”任重道远

1. 法律制度有待规范。

目前为止，我国还没有一部专门、完整的关于动物福利的立法，在反虐待动物立法方面也存在滞后。此外，保护动物种类的法定范围过于局限，比如相关法律仅限于保护部分珍稀野生物种，我国引进“活熊取胆”技术的重要原因之一就是为了保护野生黑熊，但是对于如何保护用于“活熊取胆”的人工饲养黑熊，法律中没有明确的内容，这也与反虐待动物的立法初衷相违背^[8]。

2. 动物保护的基础概念界定模糊。

我国现有的关于动物保护方面的法律法规，多是从自然资源的层面对保护野生动物进行规定。但是，并没有从法律层面上明确界定野生动物的利用限度，所以针对活熊取胆的商业行为以及相关企业申请上市，都无法从法律的角度进行约束和纠正。

3. 法律覆盖范围不足、行政执法监管不力。

活熊取胆行为不仅与中华民族历来怜悯生命的传统不符，还与我们国家倡导的建立人类命运共同体的价值理念相违背。现行法律将野生动

物资源化^[9]，但如何惩治猎杀、伤害、特别是虐待野生动物的行为，相关法律规定不足；同时，加强对野生动物驯养繁殖和经营利用方面的管理，严格审批各类相关行政许可申请等，这都需要相关职能部门进一步完善。

4. 流浪黑熊救助困难。

早在 2000 年，亚洲动物基金会就与四川省林业厅合作开办了四川省龙桥黑熊救护中心，主要安置从养熊场拯救的被取胆黑熊，并进行专业的救护和治疗。中国境内野生黑熊数量和人工饲养黑熊野外放养数量及比例，有关部门尚未完全掌握。年老和残疾黑熊是否得到有效喂养和善后，新出生小熊的野化和驯养是否有合理和规范化的饲养流程，人工饲养的黑熊放养野外是否适应野外的生活，以及所需要的资金和专业人员等等，这些问题都需要引起有关部门的关注。

5. 熊胆粉经济兴起带来的新形式伤害。

2007 年亚洲动物基金会的报告中指出：1999 年的日本市场：每公斤熊胆粉的售价超过了 252000 美元^[10]。2012 年，熊胆粉的价格较普通包装的熊胆粉 0.25g×4 瓶的售价 118 元，而包装非常豪华的皮装熊胆粉 0.25g×30 瓶的售价则高达 960 元



^[11]。巨大的经济效益使得“活熊取胆”产业链一直生存至今。从病理学的角度看^[3]，“无管引流”的“人造痿”其实是一个难以愈合的伤口，因此，“无管”取胆技术并没有改变伤害黑熊的现实。

四、人工熊胆与天然熊胆之争

目前，人工合成的熊胆、虎骨、牛黄等一定程度上缓解了濒危动物药材短缺的问题，虽然临床上经常使用药理药效相似、亲缘关系相近、人工养殖、人工合成的药用替代品，但仍存在养殖技术突破难、替代品行业内不完全认可、原品和替代品存在生物特征不一致等问题。由于天然熊胆粉来源的特殊性和稀缺性，相关中药制剂的开发和使用受到了严格的限制^[12]。

2023年，中国医学科学院药物研究所、天津中医药大学团队成功创制出人工熊胆，通过建立反映熊胆功效的多维度药效评价体系，确定熊胆中的药效物质，合理优化和重组人工熊胆配方。研究结果显示^[13-14]，最终创制的人工熊胆化学组成与天然熊胆高度一致。

结语

党的二十大报告指出，中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化。

美国国家人文科学院院士、中美后现代发展研究院创院长小约翰·柯布认为，许多西方人将经济发展和环境保护视为尖锐对立的两面，而中国着力于将二者协调推进，对生态文明建设怀有坚定决心，这其中蕴含着“大智慧”，对世界其他国家的绿色发展有着很好的借鉴意义。利用科学技术的最新成果大力发展人工合成熊胆技术，不仅有利于动物福利的保护和生态文明建设，而且也为中医药学的可持续发展指明了一条新路。

参考文献

- [1] 朱森，张冬梅，张瑜，翟墨汀等. 胆汁类药物的古今应用[J]. 中华中医药杂志，2021-03-12.
- [2] 明·龚廷贤. 鲁府禁方. 张惠芳，伊广谦，校. 北京：中国中医药出版社，1992：16.
- [3] 王珊珊. “活熊取胆”事件的伦理反思[C]. 大连理工大学，2014.
- [4] 钟林江，杨俊莉，何勇志，等. 熊胆粉的成分、鉴定及应用研究进展[J]. 成都大学学报（自然科学版），2021，40（4）：335.
- [5] Dutton AJ, Hepburn C, Macdonald DW. A stated preference investigation into the Chinese demand for farmed vs. wild bear bile. PLoS One 2011;6(7):e21243.



- [6] Bando MKH, Nelson OL, Kogan C, Sellon R, Wiest M, Bacon HJ, et al. Metabolic derangements and reduced survival of bile-extracted Asiatic black bears (*Ursus thibetanus*). *BMC Vet Res* 2019;15(1):263.
- [7] 金叶. 拯救亚洲黑熊[N]. 广州日报, 2009-11-22.
- [8] 范电勤, 廖呈钱. 我国“活取熊胆”的法律规制探讨[J]. 江汉大学学报(社会科学版), 32(5): 39-44.
- [9] 吴朔桦, 周舟, 杨朝霞. 动物福利视野下我国野生动物保护法的革新-从“活熊取胆”事件谈起[J]. 安徽农业科学, 2013, 41(36): 14084-14086, 14088.
- [10] 亚洲动物基金会. 关于中国活熊取胆业(特别是无管引流技术)对黑熊健康及福利所造成的伤害的报告[R]. 亚洲动物基金会, 2007.
- [11] 陆志霖. 熊胆粉被爆价格太贵多用来送礼[N]. 羊城晚报, 2012-02-22.
- [12] 王佳婧, 郑勇凤, 秦晶, 等. 熊胆粉的药理作用与新剂型研究进展[J]. 中国医院药学杂志, 2016, 36(7): 598-602.
- [13] 我国科学家成功创制人工熊胆. 北京日报, 2023-12-21(版次: 09版).
- [14] Yong Li, et al. Artificial Bear Bile: A Novel Approach to Balancing Medical Requirements and Animal Welfare [J]. *Engineering*, 38(2024): 100-112.



《团体标准组织综合绩效评价指标体系》发布对我国 标准化工作的影响

王静¹ 马勇¹

(1. 中国生物多样性保护与绿色发展基金会)

摘要：作为经济活动和社会发展的技术支撑，标准是国家治理体系和治理能力现代化的基础性制度。团体标准的发展，是基于市场需求、技术进步和规范管理需要而逐渐形成的。目前，起步虽然晚但发展快速的国内团体标准建设工作，也存在多项问题。本文以《团体标准组织综合绩效评价指标体系》的发布为契机，分析了团体标准发展面临的问题，通过具体的实例分析，强调了评价指标明确后，具有的重要性和积极意义。

关键词：团体标准，评价指标，社会团体

王静，马勇.《团体标准组织综合绩效评价指标体系》发布对我国标准化工作的影响. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年11月，总第70期. ISSN2749-9065

团体标准的发展，是基于市场需求、技术进步和规范管理需要而逐渐形成的。在国际社会，团体标准的发展历程可以追溯到20世纪20年代，不过在我国计划经济时期，由于没有团体标准的需求和发挥作用的空间，所以我国是没有团体标准的。一直到2015年，我国才开始提出并日益重视团体标准的建设。2015年3月，国务院发布《深化标准化工作改革方案》中提出要培育和发展团体标准，以增加对市场的有效供给。2016年3月10日，质监总局、国标委印发的《关于培育和发展团体标准的指导意见》，我国团体标准培育工作开始逐渐走向正轨。2018年1月，新修

订的《中华人民共和国标准化法》施行，正式确立了团体标准的法律地位。因此，虽然国际社会自上世纪50年代起，便陆续确定了团体标准在促进行业发展中的重要地位，我国团体标准虽尚属新生事物，但发展迅速。截至2024年7月31日，共有9090家社会团体在全国团体标准信息平台注册，相关社会团体在平台共计公布86532项团体标准。^[1]

相较国家标准，团体标准能够快速根据市场需求和技术创新做出响应，进而填补标准空白，满足特定行业或领域的个性化需求，这对于加快技术创新和应用，同时规范市场发展，具有积极作用。特别是在全球经贸往



来日益密切的情况下,加强团体标准建设,并通过将中国的标准与国际标准相互转化和利用,有助于提升我国相关产业在国际市场的影响力和话语权,同时为国际经贸往来和技术交流提供便利,增强我国技术和商品的国际竞争力。

例如,由中国专家担任项目牵头人的《Blockchain and distributed ledger technologies — Data flow models for blockchain and DLT use cases》标准,在 ISO/TC 307 正式发布,这一区块链国际标准是我国在区块链国际化领域的又一突破,为区块链技术和应用发展提供了中国方案。而《粽子》食品法典国际标准的发布,则代表我国在国际食品法典委员会主导提出并组织制定的又一项中国传统食品国际标准得到国际社会认可,成为全球首个中国传统节令食品国际标准。^[2]

一、团体标准发展面临的问题

作为经济活动和社会发展的技术支撑,标准是国家治理体系和治理能力现代化的基础性制度。标准化作为政治、经济、社会、文化等领域中运用最广泛的微观规则,已成为当前发展与改革过程中重要的底层设计。不过,起步虽然晚但发展快速的国内团体标准建设工作,也存在多项问题。

团体标准制定流程主要包括立项、编制、征求意见、审查、发布几项程序。从 2016 年第一个团体标准的诞生,到 2024 年 7 月第 86532 个团体标准在全国团体标准信息平台公布,短短 8 年时间,从标准的编制单位数量到团体标准的发布数量,都有着巨大的提升,但整体实力仍较弱,除了存在标准定位不准、水平不高、管理不规范等问题,同时由于缺乏开展团体标准化工作方面相关的知识和经验,在标准编制过程中缺乏对国际成员的吸引力和号召力,这也导致具有国际影响力的团体标准数量占比很少。

另一方面,由于团体标准为自愿原则,虽然团体标准在新《标准化法》中被赋予法律地位,但在我国,社会对其认知度和认可度仍较低,企业在采用标准时更倾向于使用国家标准或行业标准,这也导致团体标准在正式发布后的市场应用方面,与快速发展的标准数量形成较大落差。当然,这也与社会团体的社会公信力以及难以进行有效的宣贯和推广有关。

二、“团体标准”评价指标体系发布

加强团体标准建设管理,提升编制单位标准化工作能力,是我国团体标准高质量发展的必要路径。

2022 年 2 月 23 日,由国家标准



委等 17 部门联合印发的《关于促进团体标准规范优质发展的意见》公布，从提升团体标准组织标准化工作能力，建立以需求为导向的团体标准制定模式，拓宽团体标准推广应用渠道，开展团体标准化良好行为评价，实施团体标准培优计划，促进团体标准化开放合作，完善团体标准发展激励政策，增强团体标准组织合规性意识，加强社会监督和政府监管，完善保障措施等 10 个方面提出指导意见。

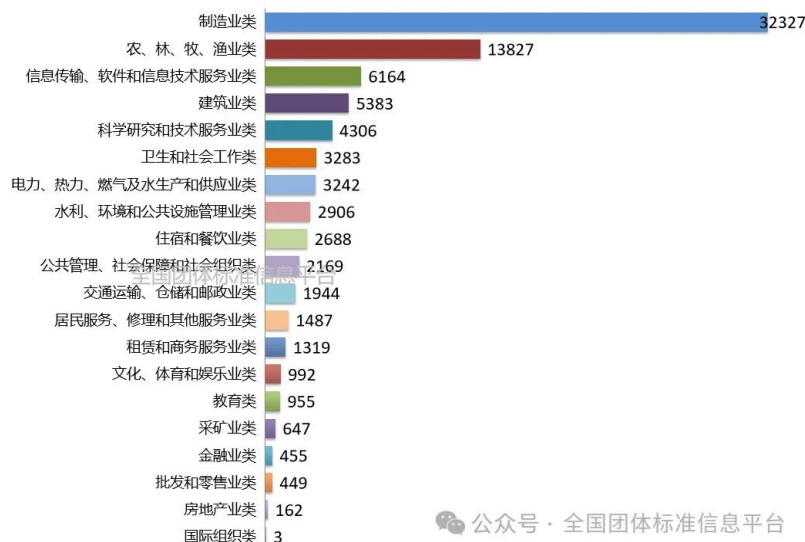
上述意见，在国家《标准化法》鼓励团体标准制定的总基调上，在社会经济快速发展和生态文明建设不断深入的总体背景下，希望具有法人资格，且具备相应专业技术能力、标准化工作能力和组织管理能力的学会、协会、商会、联合会和产业技术联盟等社会团体充分发挥其所属专长，激发市场主体标准化活力，以适应国家高质量发展需求。

在此基础上，2024 年 8 月 7 日国家标准化管理委员会印发《团体标准组织综合绩效评价指标体系》（简称《指标体系》），《指标体系》共设置一级指标 4 项、二级指标 21 项、三级指标 59 项，其中包含关于收费管理、知识产权管理等 18 项基本条件。从组织管理能力、专业技术能力、

标准研制能力、推广应用能力四个方面，对编制单位的团体标准工作开展提出了具体的评价要求，并明确编制单位应于 2024 年 12 月 31 日前完成自我评价，在全国团体标准信息平台公开评价结果，满分为 100 分。通过评分分布可见，指标体系更侧重编制单位公布的团体标准的产业动员能力及专业能力、参与相关工作的专家技术能力、参编单位相关技术创新成果，以及团体标准发行销售情况，获政府部门、国际国外采信，在招投标和合同履行、企业生产经营活动等市场应用，评优示范项目，检验检测、认证认可和相关评价工作中的应用情况和品牌建设情况等。

特别值得提出的是，20 世纪 70 年代，国际社会团体标准制定的范围逐渐扩大，诸如社会责任、环保标准等也逐渐在标准中得以体现。随着我国生态文明建设的深入，ESG 理念、生物多样性保护、“双碳”目标等的迅速发展，在团体标准建设领域，也有所体现。从下图可见，截至 2024 年 6 月，水利、环境和公共设施管理业类的团体标准近 3000 个，其他各领域的团体标准在制定过程中，对生态环境保护、生物多样性保护相关内容亦有广泛涉及。





(截至 2024 年 6 月 30 日, 从国民经济行业划分来看, 社会团体公布团体标准涵盖了全部 20 个国民经济行业分类。^[3] 图源: 全国团体标准信息平台)

三、实例分析

以中国生物多样性保护与绿色发展基金会(以下简称中国绿发会)为例, 截至 2024 年 9 月 30 日, 其标准工作委员会已陆续发布 46 项团体标准, 内容涉及《企业 ESG 评价标准》《暗夜星空保护地项目标准》《生物多样性调查与监测标准》《绿色会议指数》《泵组运行能效限定值及能效等级》《农田土壤固碳评价技术规范第 1 部分 当季》等多领域, 在很大

程度上填补了我国相关领域的标准空白。其中作为全国首个农田固碳领域的团体标准, 《农田土壤固碳评价技术规范第 1 部分 当季》为湖北省丹江口农田土壤碳汇试验示范项目提供了技术依据^[4]; 根据《暗夜星空保护地项目标准》建设的“中国绿发会暗夜星空保护地·开化”于 2024 年 8 月获正式列入世界自然保护联盟暗夜顾问委员会(IUCN-DSAG)“世界暗夜保护地名录”。^[5]



(流星划过中国绿发会暗夜星空保护地·开化。图源: 杭州天文学会)



总体而言，我国团体标准建设虽仍处于发展的初期阶段，但随着社会经济的绿色低碳转型与高质量发展，在学习借鉴国际经验的基础上，团体标准建设仍处于快速上升期，虽然现阶段就《指标体系》内容和评价指标要求来看，对一些团体标准编制单位来说尚存在一定难度，但属于“努力够一够可以达到的水平”。更重要的是，评价指标的明确，有助于团体标准的编制单位进一步完善组织架构和制度体系，进而为优质团体标准的制定提供重要保障，对于国内团体标准的健康发展以及社会组织和专业团体更多参与国际标准制定并充分发声，具有很大积极意义。

参考资料：

[1] 关注世界标准日 |《团体标准组织综合绩效评价指标体系》解析. (2024). 网址：

https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzAxMzEwNDU3Nw==&mid=2651309337&idx=3&sn=be06db0015f042e41b50976636c032f7&chksm=81a5a3e1a890804b9afaa3613ac8d374f84329d9af492d549aad0fe04e9f43

62a74da91e607b&scene=27[引用日期
2024-10-15]

[2] 国际标准中的中国力量 | 世界标准日. (2024). 网址：

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1812876652662692565>[引用日期
2024-10-15]

[3] 【标准化】六月！全国团标大数据动态. (2024). 网址：

https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MjM5NzIzMTA2NQ==&mid=2447847799&idx=4&sn=acf7d5269a485c68f4f61801ea30e22f&chksm=b3b53e7b76e400dc43d3ec6204529b5b8070ce5eb3778d0f7d3f09013a48748d868b239694f6&scene=27[引用日期
2024-10-15]

[4] 央视报道绿会标准《农田土壤固碳评价技术规范 第一部分 当季》的应用示范项目，增进土壤固碳. (2023). 网址：

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1768484700946196604>[引用日期
2024-10-15]

[5] 浙江开化暗夜星空保护地列入世界暗夜保护地名录 | 绿会授牌. (2024). 网址：

<https://www.163.com/dy/article/J9N53EV805346JLK.html>[引用日期
2024-10-15]



《大学生生态文明教育》： 一本通往生态文明之路的通识性工具书

王晓琼¹ 王静¹

(1. 中国生物多样性保护与绿色发展基金会)

摘要：历时两年多，《大学生生态文明教育》于2024年8月与读者见面。作为一本具有通识性特质的工具书，本书由丽江师范学院、中国生物多样性保护与绿色发展基金会、云南农业职业技术学院、丽江文化旅游学院和广西艺术学院共同编写完成。全书分七个章节，从生态文明的起源说起，连结生态文明建设概述、生态文明建设与可持续发展、新时代生态文明概述、生态文明时代的教育、生态文明观、生态文明建设实践建立几部分内容。作为优质读本，《大学生生态文明教育》的受众不只局限于大学生群体，对于想要了解什么是生态文明、为什么要生态文明以及为什么要建设生态文明等一系列宏大问题的读者，本书亦可以为您提供相应的启迪和指引。

关键词：大学生，生态文明，教育，可持续发展，双碳

王晓琼，王静.《大学生生态文明教育》：一本通往生态文明之路的通识性工具书.生物多样性保护与绿色发展.第1卷，2024年11月，总第70期.ISSN2749-9065

历时两年多，《大学生生态文明教育》于2024年8月与读者见面。作为一本具有通识性特质的工具书，本书由丽江师范学院、中国生物多样性保护与绿色发展基金会、云南农业职业技术学院、丽江文化旅游学院和广西艺术学院共同编写完成，莫新春、文俊、蔡金荣、王静担任主编，周晋峰以《生态文明之路，要踏实而坚定的走下去》为题为本书赋序。

在序言中，周晋峰通过讲述著名的科学问题“复活岛之谜”所反映的不同文明时期人类与自然的关系，以及不同的生产生活方式对自然生态环境和人类繁衍生息所产生的深远

影响，并以此为开端，拉开《大学生生态文明教育》的帷幕。周晋峰指出，文明总是不断向前的。过去的工业文明大发展建立在大量开发和使用化石能源基础上，消费不断升级、产品快速更新迭代，以消耗大量自然资源为代价。工业文明发展至今，已经到了根本变革的时期，我们必须重新审视以往的一些做法、观念，审视包括文化、教育、道德、生活习惯等内在的关于一个时代文明所涵盖的所有细节，并做出改变。

对大学生而言，生态文明意味着什么？《大学生生态文明教育》对这一问题进行了翔实的分析和解读，旨



在让青年人能够从思想上、行动上，以新的文明为起点，共同推动新的转变。此外，周晋峰也对年轻一代提出了希冀：希望通过本书，为青年学子搭建可以深度探索新时代生态文明发展脉络的基石，让年轻一代能够以生态文明的视角，观察与思考全国乃至全球未来发展趋势，进而结合自身规划，开启学习与成长之路。

本书由七个章节组成，从生态文明的起源开始说起，连结生态文明建设概述、生态文明建设与可持续发展、新时代生态文明概述、生态文明时代的教育、生态文明观、生态文明建设实践建立几部分内容，阐述了人类文明的演替过程中与生态环境产生的密切关联，以及对生态环境产生的扰动和影响。特别是在工业文明高速发展下，对生态环境以及生物多样性的负面影响前所未有，人类迎来百年未有之大变局，生态文明时代的来临，成为文明进步与时代发展的必然趋势。

人类迎来生态文明时代，在生产生活中注重环境保护与绿色发展，但后工业文明影响余温仍炙，生态文明建设仍面临诸多挑战。大学生群体作为社会主义事业的建设者和接班人，也是建设生态文明的生力军、引领者和宣传者，他们对于生态道德

观以及理念和方法的掌握，以及对生态文明建设的规律性认识的深化和拓展，对于生态文明建设稳步推进、久久为功具有重要意义。

特别值得推荐的是，本书除了系统理论的梳理和知识概念的普及外，亮点还在于生态文明建设实践及案例的剖析和解读。通过案例的分享和解读，让读者充分了解发生在身边的典型故事和躬身行动。书中通过呈现浙江舟山生态文明创新实践、“百美蛾”垃圾案例、崖沙燕栖息地破坏、天津东方白鹳挨饿等案例，引出了对于生态文明建设的启示和思考，并按照整体到局部的逻辑顺序，分节呈现了云南生态文明建设中的创新实践，从全国到地方，以多维度视角全面展现近年来我国生态文明建设的亮点工作和挑战机遇。同时，每个章节还附有知识拓展的视频二维码，以及结合本章节内容的讨论思考题，供读者深入了解与融会贯通。

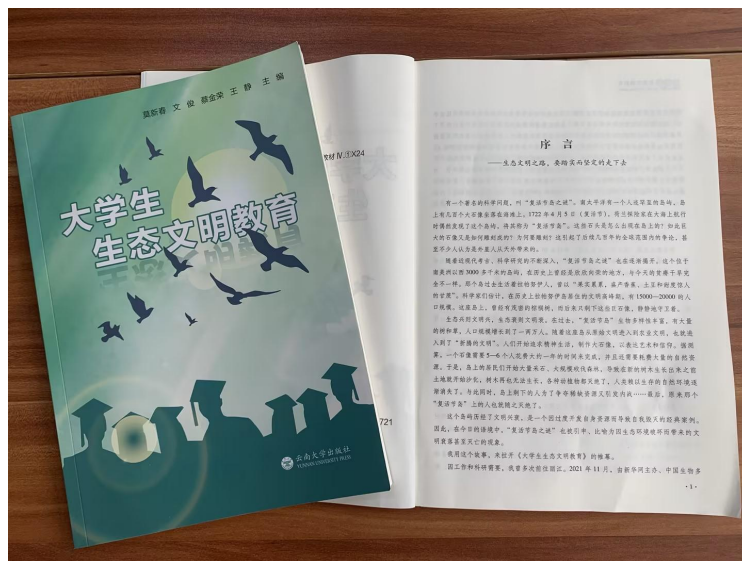
作为一本通识性工具书，《大学生生态文明教育》的受众不只局限于大学生群体，对于想要了解什么是生态文明、为什么要生态文明以及为什么要建设生态文明等一系列宏大问题的读者，本书亦可以为您提供相应的启迪和指引。无论您是政府机构工作者还是企业掌舵人，亦或是高校及



社会组织的管理者，都可以循着本书作者的笔触和视角探赜生态文明建设路径，在全面建设社会主义现代化国家的新征程上，以“双碳”工作为引领，推动能耗双控逐步转向碳排放双控，持续推进生产方式和生活方式绿色低碳转型，加快推进人与自然和

谐共生的现代化，共建繁荣、清洁、美丽的世界。

目前，《大学生生态文明教育》已被中国生物多样性保护与绿色发展基金会生物多样性科学馆作为馆藏图书收录，欢迎感兴趣的读者前往生物多样性科学馆参观并阅览书籍。





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。

优质产品提升全球竞争力亦需“低碳足迹”

周晋峰

（世界艺术与科学院院士）

摘要：本文基于作者在第七届中国进口博览会暨虹桥国际经济论坛“全球气候变局下的可持续贸易”分论坛“产业绿色发展与可持续贸易前景”圆桌对话环节中的发言。作者表示，在今天人类面临气候危机和生物多样危机的紧迫情况和突发变化下，可以利用政策的力量迅速有效的调整。此外，作者认为，未来的商品交易将不仅是产品性能好、价格低，还必须得碳足迹低，这几个指标将共同影响企业的全球贸易。最后，作者强调了经验的分享在共同应对生物多样性和气候危机等方面的重要性。

关键词：政策，碳足迹，可持续贸易，绿色发展

周晋峰. 优质产品提升全球竞争力亦需“低碳足迹”. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2024年11月, 总第70期. ISSN2749-9065



在第七届中国进口博览会暨虹桥国际经济论坛“全球气候变局下的可持续贸易”分论坛“产业绿色发展与可持续贸易前景”圆桌对话环节中，谈到如何理解包括宏观层面的市场机制在内的国家政策和产业政策给中国以及世界可持续发展所带来的助力，周晋峰结合曾与《增长的极限》作者乔根·兰德斯教授的交流表示，兰德斯是挪威人，他说中国在应对未



来的时候具有极大的制度优势，因为我们面临着百年未有之大变局。“我当时加了一句话，说我们实际上也面临着地球 6500 万年以来的未有之大变局。因为今天地球进入了第六次生物大灭绝，上一次生物大灭绝是 6500 万年前第五次白垩纪恐龙灭绝。到今天，地球面临的是 6500 万年未有之大变局，面临着剧变。在这种情况下，兰德斯说一个强有力的政府能够及时调整、迅速改变，对于适应这种环境改变是有极大的帮助的。和传统的市场经济比起来，这是极为有意义的。”

“在今天人类面临气候危机和生物多样危机的紧迫情况和突发变化下，可以利用政策的力量实现迅速有效的调整。今天，光伏产业和电动汽车产业迎来高速发展，这其中，有科学家的伟大贡献，也有企业家的实干奋斗，尤其和我们的国家政策密不可分，这是非常关键的因素。综合利用国家的手段，迅速做出应对和调整，正确利用市场经济的做法，可以为世界，特别是发展中国家提供值得借鉴的地方。”

周晋峰同时强调，全球开放和市场贸易，股份制和市场经济发展是改革开放以来的非常重要的经验，它可以非常高效的进行资源配置，通过这

种高效的资源配置和市场的比较，好东西能迅速的全面的推广，既有国家政策、行业政策，又有市场经济，都是我们重要的工具，我们要充分利用它们的优势，中国未来还会有更多值得其他国家借鉴和学习的进步和经验。

说到节能降碳，周晋峰表示，在六七十年代的中国，买粮食光有钱不行，还得有粮票。因为粮食供给紧张。今天，全球的碳紧张，未来还会持续紧张，所以未来的商品交易将不仅是产品性能好、价格低，还必须得碳足迹低，这几个指标将共同影响企业的全球贸易。为什么？因为整个人类面临的气候危机，将对整个地球生命系统造成崩溃性的影响。

“今天我们看到各种各样的洪水、极端气候，还可能会更加极端，因为现在气温上升，虽然有全球的不懈努力，但是上升趋势没有停下来，连放缓都没有做到，所以我们未来的挑战越来越多，越来越大，我们需要改变今天的做法。无论如何，生态的代价、气候的代价，都会和贸易紧密的结合在一起。”周晋峰表示，从宏观上来讲，所有的发展中国家和发达国家，都应该积极研究，利用政策促进企业和贸易的低碳，让在价格、质



量还有气候和生物多样性代价上都具有优势的产品能够服务更多的人。

周晋峰同时讲到，“经验的分享也很重要，比如中国的太阳能板不光便宜，太阳能的智能电网技术也非常领先，因为太阳能电板不方便持续稳定供电，如果没有智能电网技术，普遍性使用也受到限制，如果我们不分享，整个人类应对气候变化的脚步会受到拖累。所以不光要有好的低碳产

品，我们还应该分享这样的经验。未来，引领和共同应对生物多样性和气候危机，是人类必行之路，这是滚滚向前的发展趋势。”

注：第七届中国进口博览会暨虹桥国际经济论坛“全球气候变局下的可持续贸易”分论坛于2024年11月6日在上海召开。本文作者应邀出席并在“产业绿色发展与可持续贸易前景”圆桌对话环节分享观点。



“生物多样性名家大讲堂”专栏开通啦

生物多样性保护关乎全人类的共同命运。为了给社会大众、特别是青少年，提供一个学习了解生物多样性知识的窗口，同时搭建国际国内学术交流的平台，中国生物多样性保护与绿色发展基金会于2024年8月设立了生物多样性科学馆。这是一个集科普教育、生态体验、科学研究为一体的综合性场所。

现阶段，生物多样性科学馆共分为六个展区，分别是：历史专区、VR专区、物种专区、保护地专区、国际专区、暗夜星空专区，每个展区都承载着丰富的生态故事和科学智慧。

科学馆研学教室将定期推出“生物多样性名家大讲堂”系列科普活动，为参观者提供近距离接触，并与学术大咖互动交流的机会。期刊专栏也将陆续推出“生物多样性名家大讲堂”系列专家发言，敬请期待！



生态、生命、生活——内在联系探究

郭耕

（北京生物多样性保护研究中心 研究员）

摘要：本文聚焦于生态、生命与生活之间的紧密联系，就国家公园建设提出了自己的想法，通过朱鹮和麋鹿恢复案例揭示了我国生物多样性保护的巨大成就，深入探讨生物多样性对人类文明存续与发展的重要影响，特别提出了人类生存所需的三个前提，即：生态前提、技术前提、文化前提。从人们生活的吃、穿、住、行、爱好等方面进行分析，深刻揭示了生物多样性保护就在生活中，就在举手投足之间，对生命、文明给出了自己的见解，强调了生物多样性保护对于人类永续发展的至关重要性。

关键词：生物多样性，生态，生命，生活

郭耕. 生态、生命、生活. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷, 2024年11月, 总第70期. ISSN2749-9065



目前，很多物种正在面临着灭绝的威胁。根据世界自然保护联盟（IUCN）发布的濒危物种红色名录（红皮书），我们可以对这一严峻形势有更深入的了解。近年来，IUCN濒危物种红色名录不断更新，反映了全球生物多样性的严峻现状。在2024年的更新中，红色名录已涵盖超过163,040种物种，其中约有45,402种物种正面临灭绝的严峻威胁，占全

部评估物种的26%。这一数字令人震惊，表明全球生物多样性的丧失速度正在加快。^[1]就在中国生物多样性保护与绿色发展基金会生物多样性科学馆的展览室里，我们可以看到那一个个美丽的画面下都写着濒危、极度濒危，甚至野外灭绝。最典型的野外灭绝物种案例，就是我们所熟知的麋鹿，麋鹿在中国一度野外灭绝，幸运的是这些年中国的麋鹿已经重归自



然，正在成为野外恢复的物种，这也是我亲身经历的一个自然恢复的典型事例。

在中国，从1956年成立第一个国家自然保护区——鼎湖山自然保护区开始^[2]，到2021年，联合国《生物多样性公约》缔约方大会第十五次会议在昆明召开。我国国家领导人在《生物多样性公约》第十五次缔约方大会领导人峰会上的主旨讲话中指出，中国正式设立三江源、大熊猫、东北虎豹、海南热带雨林、武夷山等第一批国家公园，保护面积达23万平方公里，涵盖近30%的陆域国家重点保护野生动植物种类。^[3]这说明我国已经融入到了国际社会，在自然保护方面已经开启了新的篇章。我国曾经一度设立了十个国家公园，其中包括北京长城国家公园，但是，北京长城国家公园属于人文景观性质，因为它没有独立的自然生态系统和明星物种，所以不符合作为国家公园的条件。

第一批的5个国家公园已经成为我国生态文明建设的亮丽名片，之后还有第二批国家公园建设。根据《国家公园空间布局方案》，我国遴选出49个国家公园候选区，到2035年，要基本完成国家公园空间布局建设任务，基本建成全世界最大的国家

公园体系。^[4]作为新的一批国家公园，未来将要设立燕山国家公园，位于北京与河北之间。我曾经有幸走访了几个国家公园，其中包括：东北虎豹国家公园、大熊猫国家公园、海南热带雨林国家公园，以及中国台湾的垦丁国家公园、太鲁阁国家公园。

关于国家公园，其实这些年有一些非常有意思的争论，包括谁是我国的第一个国家公园？答案各不相同，有人说是三江源国家公园，有人说是普达措国家公园，有人说是黑龙江的汤旺河国家公园，那么第一个究竟是谁呢？答案是台湾的垦丁国家公园，于1984年就已成立。

国际上对国家公园的定位是“后代人的权利高于当代人的欲望”，这就决定了国家公园的重要公益性。2023年，我考察了阿鲁沙国家公园、曼雅拉湖国家公园、还有恩戈罗恩戈罗自然保护区，以及塞伦盖蒂国家公园。这些都是国际上非常著名的、也是较为古老的国家公园。目前，中国的国家公园正在如火如荼的建设之中，将和上述国家公园一样，极大程度上保护我国重点野生动植物种类，促进生物多样性恢复。

我国在物种恢复上的成功案例有很多，朱鹮就是其中一例。朱鹮恢复是中国生物多样性保护的典型，是



生态文明建设的一个缩影。20 世纪 80 年代初，朱鹮在我国一度被认为已经灭绝，但是中国科学院动物研究所鸟类专家刘荫增先生并不这样认为，他寻遍了历史上曾出现过朱鹮的 12 个省份，终于在 1981 年，在陕西省洋县，刘荫增发现了世界上仅存的 7 只野生朱鹮。在当地和科学家的共同努力下，最终使这七只朱鹮慢慢恢复到现在的 1 万只以上，这是我国生物多样性保护的巨大成就。

再就是“四不像”，也就是我们常说的麋鹿。麋鹿为什么叫“四不像”？因为其似鹿非鹿，似马非马，似牛非牛，似驴非驴，故名“四不像”。北京的老百姓很早就知道“四不像”。清朝末年，法国神甫阿芒·戴维在北京南苑皇家猎苑外隔墙一瞥，发现了这种前所未见的动物。他用 20 两纹银买通侍卫，趁月黑风高时运出两副完整的麋鹿骨架，并一路运至法国。鉴定结果震惊世人，这竟是一种全新物种，因此得名“戴维鹿”。1866 年后，西欧各国从中国盗买走了几十头麋鹿到西方喂养。后来由于战乱、洪涝等原因，麋鹿从中国彻底绝迹。幸运的是，那些在欧洲的麋鹿虽然只剩十几头，但总算保存下来。1985 年，第十四世贝福特公爵将部分麋鹿送回了其原产地中国。从欧洲总共送回的这 77 只麋鹿就是当时全国麋鹿

的总数。为了麋鹿的回归，当时成立了中国麋鹿基金会，这也就是中国生物多样性保护与绿色发展基金会的前身。经过几十年的恢复，现在的麋鹿已经有 1 万 2 千多只，这是世界生物恢复史上的典型案例。

地球是美丽富饶的，大自然更是有序奇妙的，我从事这么多年的动物保护工作得出一个结论：“保护的关键不是把动物给关起来，而是要把人类给管起来”。管好我们人类自己，就意味着要顺应自然，而不是不断地去改变自然。世界环境日、世界地球日等重要环保节日，几乎每个月都有一些关于自然、物种的纪念日，我们不妨在这种主题日中开展一些主题活动。

其实，人类的生存需要三个前提：第一，生态前提。我们人类的生存依赖于从自然中获得的资源，例如我们的吃、穿、用、情绪等等，这些都是生态前提；第二，技术前提，即我们怎样获得这些资源。例如，远古时期通过采摘、狩猎，农业社会通过农耕，工业社会通过机器。其中，工业社会需要大量的燃料以及其他矿物质材料，这就产生了所谓更现代的技术前提，但是这种技术前提是一种形而下的，即只顾自己而不顾及其他物种生存，也不顾及子孙后代生存，所以这



种无限制的增长就会出现环境污染、资源匮乏等问题,使得地球家园越来越不适合生存,这就是我们现在所面临的生存危机。因此,我们必须形而上解释这个世界;第三,文化前提。我们必须要去讲人与自然之间的关系,人与自然和谐共生才是人类永续发展的前提。

生态文明不是使生态变得越来越文明,而是使人类的行为变得越来越生态,人类的意识变得越来越生态。需要注意的是,生态文明是改善自己,而不是改变自然。但是,如果走入了一个误区,认为生态文明就是不断改变自然并使自然变成了文明状态,那就错了。

对于我们个人而言,我们应该怎样生活,更确切地说选择一种什么样的生活?答案是:绿色生活。

首先,绿色生活需要从穿衣开始。我们必须审视我们的穿衣是否是保护自然、保护野生动物、保护生物多样性。我们要“拒穿裘皮衣,不剥野兽皮”。

其次,饮食上要做到“绿色”,包括购买绿色环保食品,养成绿色的饮食习惯。例如,巴黎奥运会重剑冠军江旻憓是一位法学博士,也是一名素食者。人与食物之间的关系如此微

妙,吃的本身就决定了这个世界,所以请慎选你的食物。

再就是住宿方面,生活垃圾减量是重要的一环。我们与自然之间的关系,实际上可以从古人留给我们的思想中窥探一斑。例如,这首诗“莲花莲叶满池塘,不但花香水亦香。姊妹折时休折尽,留花几朵护鸳鸯”读起来很浪漫。莲叶不折尽,从而让鸳鸯有地方藏身,实际上这不仅仅是浪漫,还涉及到生态,即顾及其他物种的生存,不要竭泽而渔,这就是中国古人的可持续发展的思想,是大智慧。

再就是出行,绿色出行十分必要。“绿色之行,公交为首选,市民都方便,选择新能源,烧油改充电”。当今,我们都不约而同的选择了新能源汽车,其实对一个家庭来说,这既是一个省钱的选择,又是一种环保的选择。

再就是个人爱好,比如说观鸟,观鸟背后有其重要意义。全球有1万多种鸟类,中国有1,500多种鸟类,北京有500多种鸟类。鸟类是生态系统中的重要组成部分,而有些人却热衷于捕鸟、养鸟、杀鸟、吃鸟。如果鸟类都灭绝了,人类最终也难逃恶果。这种因果关系非常简单,即鸟类少了,虫子就多了。为了控制虫子,人类会喷洒农药,昆虫的抗药性越来越强,



人类又不得不研制越来越毒的农药，最终残留在瓜果梨桃中，又会被我们人类食用。

据《地球生命力报告 2018》估计，在全球范围内，大自然每年为我们提供约价值 125 万亿美元的服务，但是，人类活动正将地球推向危险，人类活动直接构成了对物种的最大威胁，包括栖息地丧失和退化以及对自然的过度开发。受污染、森林砍伐、气候变化和其他人为因素的影响，全球野生动物数量在过去 40 多年里下降 60%。^[5]

以前，我们误认为麻雀与我们人类抢粮食吃，但是当时，在鸟类学家郑作新的努力下，麻雀得以从四害中被剔除出去。在他的建议中他说明，麻雀主要不是吃粮食，而是吃昆虫，尤其是繁殖期的鸟类，它们本来是我们的朋友，我们却把它当成了敌人。

如今，我们已经进入了一个全新的时代。2024 年政府工作报告中明确提出大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力。^[6]党的二十大报告中也明确提出，中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化。将人与自然和谐共生作为中国式现代化的重要特征和本质要求之一，对推动形成人与自然和谐共生的现代化建设新格局、以中国式现代化全面推

进中华民族伟大复兴具有重要意义。

^[7]近日，中共中央 国务院印发《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》，这是中央层面首次对加快经济社会发展全面绿色转型进行系统部署。^[8]各种绿色发展顶层设计的出台，对保护自然、保护家园、保护生物多样性具有重要意义。

对于我们个人而言，我们必须清楚，在人与自然的利益秩序上，生存需要高于基本需要，基本需要高于非基本需要，在这种利益的秩序上，我们必须能够做出明断，知道自己该做什么，不该做什么。

生物多样性就是一副多米诺骨牌，环环相扣。人类不是凌驾于自然之上的超级物种，只是这个多米诺骨牌中的一分子，自然法则警示我们人类，无节制地征服和索取，终将难逃坍塌和毁灭的命运。保护生物多样性并没有很难，就在我们的日常生活之中，就在我们的举手投足之间，我们必须敬畏生命，敬畏生态，敬畏自然。



参考资料：

[1] IUCN 红色名录 2024 第 1 次更新:45402 种面临灭绝威胁. 网址:

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1808523039672790871&wfr=spider&for=pc>.
2024. 08. 27

[2] 鼎湖山. 网址:

<https://baike.so.com/doc/5334319-5569757.html>

[3] 中国国家公园诞生周年大事速览. 网址:

<https://www.forestry.gov.cn/main/586/20221012/090454305903095.html>

[4] 国家公园空间布局方案发布 遴选出 49 个国家公园候选区. 网址:

https://china.cnr.cn/news/20221230/t20221230_526109557.shtml

[5] 《地球生命力报告 2018》: 野生动物种群数量 40 年内下降 60%. 网址:

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1616356606000785544>

[6] 李强在政府工作报告中提出, 大力推进现代化产业体系建设, 加快发展新质生产力. 网址:

<https://www.sc.gov.cn/10462/c111982/2024/3/5/79124853db6844b89d97b8bfa b5ca3f3.shtml>

[7] 中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化. 网址:

<http://theory.people.com.cn/n1/2022/1212/c40531-32585283.html>

[8] 中共中央 国务院印发《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》要求加快数字化绿色化协同转型发展. 网址:

https://www.cnii.com.cn/rmydb/202408/t20240813_592723.html



征稿简讯（二十一）

《生绿》2025年1月刊聚焦“负责任旅游”

近年来，全球旅游业蓬勃发展。世界旅游组织发布的2024年首份《世界旅游业晴雨表》显示，截至2023年底，国际旅游业恢复至疫情前水平的88%，国际游客预计达到13亿人次。随着旅游业的快速发展以及生态环境挑战的加剧，旅游带来的经济、环境和社会影响也日益受到公众的关注。对“负责任旅游”的探讨也在理论和实践层面不断深化。

国外对“负责任旅游”的研究始于1965年，至今已经发展成为一个独立的学科研究体系。1965年，Hetzner提出生态旅游(Eco-Tourism)的基本原则，包括最大限度地减少对环境的影响，尊重当地文化，最大限度地造福当地人民，以及最大限度地提高游客满意度。2002年，世界可持续发展峰会在开普敦召开，会议上“负责任旅游(Responsible Tourism)”一词被首次提出。《开普敦宣言》中对“负责任旅游”的定义现已被全世界广泛接受，即负责任旅游是关于“为人们创造更好的居住环境，为人们创造更好的旅游环境(creates better places for

people to live in, and better places to visit)”。2020年3月，中国生物多样性保护与绿色发展基金会负责任旅游工作委员会成立，旨在将“负责任旅游”的理念深植人心，引领“负责任旅游”领域的实践和研究，推动中国旅游行业的绿色发展。被誉为“负责任旅游之父”的哈罗德·古德博士(Harold Goodwin)，是该负责任旅游工作委员会主任。

《开普敦宣言》提出负责任旅游具有以下特点，包括尽量减少负面的经济、环境和社会影响；为当地人民创造更大的经济效益，提高旅游目的地国家相关社区的生活水平，改善当地旅游从业者工作环境和为其他人员提供更多入行机会；让当地人参与对其生活产生影响的决策；为自然遗产和文化遗产的保护、维护世界多样性作出积极贡献，等等。

2025年1月28日是中国的农历新年除夕。在八天的法定节假日期间，相信很多人会选择外出旅游。以此为契机，《生物多样性保护与绿色发展》（简称《生绿》）1月刊将聚焦“负责任旅游”，深入探讨负责任旅游的理论研究以及发展和实践，欢迎社会各界投稿。征稿截止日期为1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. 负责任旅游的理论研究；
2. 负责任旅游与生态旅游、低碳旅游等的辨析；

3. 负责任旅游的政策进展；
4. 负责任旅游的实践；
5. 负责任旅游的未来发展。

（注：鼓励投稿时附清晰图片）



In Focus: Data science and ecological environmental governance

Ecological environmental governance is a comprehensive and complex system that involves climate change response, pollution control, ecological protection and restoration, environmental monitoring and early warning, resource management, environmental risk assessment, cross-departmental cooperation and international cooperation, and generates massive amounts of data every day. Data science can provide powerful data analysis and processing capabilities to help us better understand and manage complex and multifaceted environmental issues.

Data science technology, especially big data and machine learning technology, is widely used in the prediction of global climate change. By analyzing large amounts of climate data such as temperature and precipitation collected from weather stations, scientists can identify climate patterns and predict future changes. These predictions are essential for developing policies to adapt to and mitigate climate change. Data science also plays a key role in the field of environmental pollution monitoring. Using data from remote sensing technology and ground monitoring stations, scientists can monitor air and water pollution in real time, identify pollution sources, and evaluate the effectiveness of pollution control measures. This helps to take timely action to mitigate the impact of pollution on human health and ecosystems. In addition, in terms of natural resource management, data science provides a way to effectively manage natural resources through continuous monitoring of ecosystems, forest cover, water resources, etc.

It should be noted that uneven data quality, limited data sharing, privacy protection and technical barriers, data ethics and other issues are still the main challenges facing data-driven ecological environmental governance. For example, in November 2021, UNESCO developed the first-ever global AI ethics standard, *the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*, which was unanimously adopted by 193 member states. This standard states that member states should introduce incentives when necessary and appropriate to ensure the development and adoption of rights-based, ethical, AI-driven solutions to resist disaster risks, monitor and protect the environment and ecosystems, and promote their regeneration, and protect the Earth.



This month's journal focuses on the series of topics related to Data Science and Ecological Environmental Governance and discuss with readers the application and development of data science in ecological environmental governance.



Analysis of biodiversity conservation in smart city construction

By WEI Qi¹, FENG Zi¹

(1. China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation)

Abstract: With the acceleration of global urbanization, the construction of smart cities has become an inevitable trend. However, urban development has brought new challenges to biodiversity conservation. This article explores the importance of biodiversity conservation in smart city construction and the current problems, and proposes solutions based on smart technology, in order to provide theoretical and practical guidance for urban biodiversity conservation.

Key words: Smart city, smart technology, biodiversity conservation

WEI Qi, FENG Zi. Analysis of biodiversity conservation in smart city construction. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, November 2024. Total Issues 70. ISSN2749-9065



Global Ocean Observing System: A cornerstone for sustainable development

By SONG Xiaoli¹, XU Yanjun¹

(1. China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation)

Abstract: The ocean observation system is a key support for achieving the Sustainable Development Goals. It supports climate monitoring, environmental protection, marine management and scientific research by providing data on ocean physical, chemical and biological variables. At present, the challenges facing ocean observation include expanding deep sea and polar observation coverage, improving data quality and consistency, promoting data sharing, responding to climate change and accelerating technological innovation. To overcome these challenges, it is necessary to strengthen international cooperation, policy support, financial investment, talent training and capacity building.

Key words: Ocean observation, UN Decade of Ocean, ocean health, climate change, data sharing

SONG Xiaoli, XU Yanjun. Global Ocean Observing System: A cornerstone for sustainable development. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, November 2024. Total Issues 70. ISSN2749-9065



To promote the construction of carbon emission trading market, carbon emission information disclosure should be strengthened

By MA Yong¹, WANG Minna¹

(1. China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation)

Abstract: On September 9, 2024, the General Office of the Ministry of Ecology and Environment issued a notice on soliciting opinions on *the Work plan for the National Carbon Emissions Market Covering the Cement, Steel, and Electrolytic Aluminum Sectors (Draft for Comments)*. From the Work Plan, it can be seen that some content is still missing. For example, carbon emission information disclosure is an important way of society-based supervision. The lack of this part of content will further cause the lack of society-based supervision of carbon emissions.

Key words: Carbon emissions, information disclosure, society-based supervision

MA Yong, WANG Minna. To promote the construction of carbon emission trading market, carbon emission information disclosure should be strengthened. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, November 2024. Total Issues 70. ISSN2749-9065



Research on urban ecosystem planning based on diverse habitat protection, taking the overall planning of Chongqing International Biological City as an example

By CHEN Xixi¹, LI Zhang^{1*}

(1. West Yunnan University of Applied Sciences)

Abstract: In today's rapid urbanisation, biodiversity conservation has become one of the important tasks that cannot be ignored. It requires the joint efforts of the whole society to strengthen the understanding of the totality and complexity of the ecosystem, focus on the green development model, innovate conservation measures and planning models, and promote the sustainable and healthy development of the ecological environment and urban sustainable development. This paper focuses on biodiversity conservation in urban planning. Through the identification of biodiversity and ecological background characteristics of the study area and the conservation planning of different biomes, it explores diverse habitat conservation and planning models, including the study and conservation planning of fish, bird and insect habitats. On this basis, an ecological spatial conservation network will be established and the urban park and green space system planning will be improved.

Key words: Biodiversity conservation, diverse habitat conservation, ecological space conservation network, urban ecological green space system planning

CHEN Xixi, LI Zhang. Research on urban ecosystem planning based on diverse habitat protection, taking the overall planning of Chongqing International Biological City as an example. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol.1, November 2024. Total Issues 70. ISSN2749-9065



Ethical reflections on the fireflies watching tourism and

One Health strategy

By ZHANG Yuanyuan

(Researcher of General Education, One Health Research Institute, Wenzhou Medical University)

Abstract: This paper systematically analyzes the current status of fireflies watching tourism development and its ethical dilemma. The article discusses four types of economic activities, including ecotourism projects, cultural festivals, “ecological” firefly release parks in suburban areas, and firefly releases in urban squares, and deeply explores ethical issues such as habitat destruction, light pollution, over-capture, and ecological imbalance. The study points out key issues in the industrialization of fireflies, such as misleading public education and the credibility of artificial breeding. Based on the concept of “One Health”, it proposes sustainable development strategies such as strengthening scientific research, improving legal and regulatory protection, promoting community participation, and strengthening education and publicity, in order to achieve a balance between economic development and ecological protection.

Key words: Fireflies watching tourism, ecological ethics, One Health, sustainable development, biodiversity conservation

ZHANG Yuanyuan. Ethical reflections on the fireflies watching tourism and One Health strategy. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, November 2024. Total Issues 70. ISSN2749-9065



Research on the innovative strategies of cluster construction and linkage development of traditional villages in Dali Bai Autonomous Prefecture, Yunnan Province

By CHEN Xixi¹, DUAN Junhua^{1*}

(1. West Yunnan University of Applied Sciences)

Abstract: The holistic and regional concept of historical and cultural protection will promote the protection and utilization of traditional villages from “point-like” villages to “surface-like” village clusters. This paper takes the traditional villages in Dali Bai Autonomous Prefecture, Yunnan Province as the research object. Under the guidance of man-land relationship, synergetics and self-organizing theories, from the perspective of agricultural, cultural and tourism integrated development, relevant parameters are selected, and the natural geographical factor indicators, socio-economic factor indicators and historical and cultural value indicators are quantitatively translated and extracted to construct an agricultural, cultural and tourism representation index system for the spatial distribution of traditional villages. Taking the listed traditional villages as samples and combining their distribution, the traditional village clusters are further identified. Finally, the protection and utilization development strategies of the agricultural, cultural and tourism cluster from the perspective of the group domain are proposed.

Key words: Traditional villages, cluster construction, linkage development, Dali Bai Autonomous Prefecture

CHEN Xixi, DUAN Junhua. Research on the innovative strategies of cluster construction and linkage development of traditional villages in Dali Bai Autonomous Prefecture, Yunnan Province. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, November 2024. Total Issues 70. ISSN2749-9065



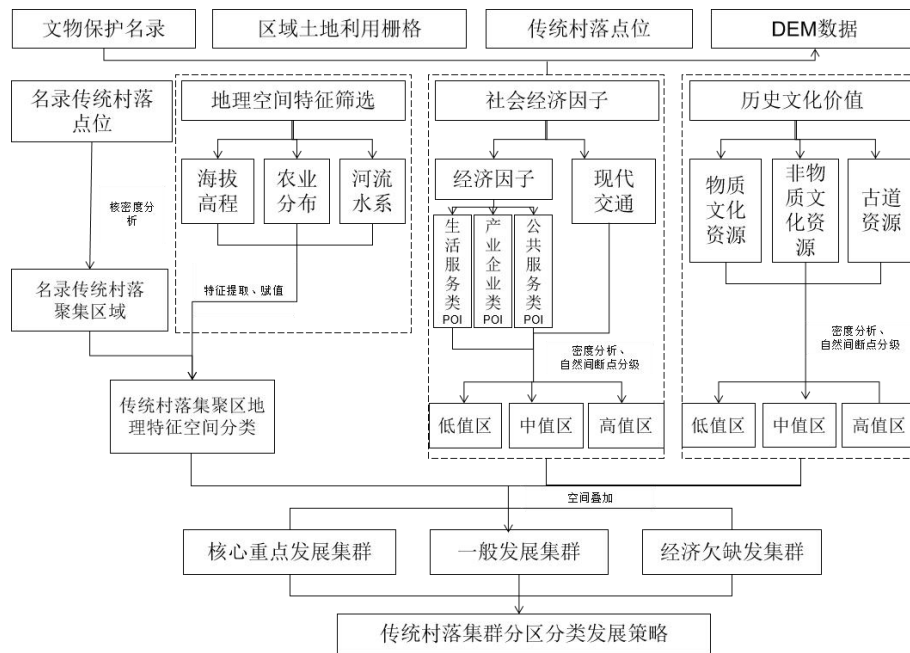


Figure 1 Framework of traditional village cluster identification technology



Rethinking biodiversity beyond 30x30

By WANG Huo

(China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation)

Abstract: This article rethinks biodiversity based on an analysis of progress that has been made globally. The author believes that the intense focus on the area of protected lands may lead us to neglect the effectiveness of conservation efforts, especially in regions that truly need protection, such as biodiversity hotspots; we should emphasize the benefits that biodiversity conservation brings to humanity via effective mainstreaming; and we should focus more on the issue of species extinction.

Key words: Biodiversity, 30x30, Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework, COP16

WANG Huo. Rethinking biodiversity beyond 30x30. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol.1, November 2024. Total Issues 70. ISSN2749-9065

If people understood how closely the extinction of a frog on a distant island is linked to their well-being, they would probably give it as much, if not more, importance than climate change

Significant milestones in global biodiversity conservation have been making headlines this October. The Regional Assembly of Portugal's Azores Islands officially approved the establishment of the largest marine protected area in the North Atlantic. This newly designated marine reserve, covering nearly 299,998 square kilometers, will safeguard the rich biodiversity of the region, including deep-sea corals and hydrothermal vents.

Earlier, Australian Environment Minister Tanya Plibersek made a high-profile announcement that the government plans to expand the marine protected area around



Heard Island and McDonald Islands by over 300,000 square kilometers, saying that this move will bring the total proportion of Australia's protected ocean territories to 52 percent. This far exceeds the global target of effectively protecting and managing 30 percent of the world's terrestrial, inland water, and coastal and marine areas by 2030, more common as the "30x30" goal.

Plus, this October, the Joe Biden administration of the United States announced the establishment of the Chumash Heritage National Marine Sanctuary, the first tribally nominated marine sanctuary in the US. It spans 187 km of the California coastline and covers over 11,655 sq km of coastal and offshore waters, protecting its rich marine biodiversity.

As the 16th meeting of the Conference of the Parties to the UN Convention on Biological Diversity (CBD-COP16) opened on Oct 21 in Colombia, many countries - both CBD parties and non-parties - are eager to showcase their progress in nature conservation. This year marks the second anniversary of the Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. How much progress has been made? According to CBD Executive Secretary Astrid Schomaker, 31 parties have submitted their national biodiversity strategies and action plans, while 103 countries have submitted their national targets. The pace of alignment is notably faster than during the 2011-20 Strategic Plan for Biodiversity and the Aichi Biodiversity Targets.

This is certainly a positive sign. At the CBD COP15 held in 2022, countries agreed on the "30x30" goal. As of August 2024, however, only 17.5 percent of the Earth's land and inland waters were protected or conserved, while the protection rate for oceans was only 8.5 percent (with less than 3 percent fully or highly protected). With only six years left to reach the 2030 target, the gap obviously remains significant, making the task ahead daunting.

A closer look reveals that many countries' current reports still focus primarily on the area of protected areas. However, the Kunming-Montreal framework comprises four long-term goals for 2050 and 23 action targets for 2030, aimed at halting and reversing biodiversity loss. The target to protect 30 percent of land, oceans and inland waters is just one of these specific goals. More broadly, the 2050 goals emphasize



ecosystem and species health, including stopping human-induced species extinction, sustainably using biodiversity, ensuring equitable benefit-sharing, and securing funding to close the annual \$700 billion biodiversity financing gap.

Therefore, we need to maintain a necessary vigilance and avoid complacency over the achievements we currently observe, as we overlook the broader context - global biodiversity is rapidly declining, and this trend is accelerating without signs of mitigation.

First, the intense focus on the area of protected lands may lead us to neglect the effectiveness of conservation efforts, especially in regions that truly need protection, such as biodiversity hotspots. A recent study published in *Nature Communications* explored the distribution of global protected areas and their influencing factors. It concludes that there is a significant imbalance in the global distribution of protected areas, particularly in regions of high biodiversity, indicating that current conservation strategies may not effectively encompass critical ecosystems and habitats. Another study published in *Marine Policy* in 2023 found that one-third of the global marine protected areas assessed may be “paper parks”. Among the 184 marine protected areas they analyzed, 30 percent were identified as such, with the majority located in Latin America and the Caribbean (31 percent), Southeast Asia and Oceania (25 percent), and the Indian Ocean (20 percent).

This is why, when Australia announced in October that it would expand its marine protected areas to bring the total protected marine area to 52 percent of its waters - exceeding the global target of 30 percent - it faced a wave of criticism from the scientific community. Experts argued that the government’s statement misled the public, emphasizing that the actual protected areas are far lower and noting that less than 25 percent are designated as “no-take” marine sanctuaries.

Second, I believe we should emphasize the benefits that biodiversity conservation brings to humanity via effective mainstreaming. In fact, compared to climate change communication, the discourse surrounding biodiversity is generally lagging. However, biodiversity directly impacts human life and survival. Many sources of medicine, food and ecosystem services - such as water purification, soil fertility and climate



regulation - depend on healthy ecosystems. Historically, many people believed biodiversity conservation as requiring sustained financial investment. We should shift our communication to more effectively highlight the “returns” on these investments, using real-world vivid examples to create a persuasive narrative. For instance, the establishment of marine protected areas can generate significant benefits through the development of ecotourism (such as whale and dolphin watching), which in turn supports coastal communities or island residents. Similarly, reducing monotonous plant landscaping in urban green spaces, respecting wild areas, and protecting and restoring small wetlands can help mitigate urban water pollution and flood risks through nature-based solutions.

In a conference in 2018, I raised a question to Inger Andersen, the then general director of the International Union for Conservation of Nature and now executive director of the United Nations Environment Programme: why is there significantly more attention on climate change than on biodiversity loss? Her response left a lasting impression on me: People often struggle to connect the extinction of a frog on a distant island to their lives, but they are deeply concerned about whether they can breathe clean air every day. If individuals understood how closely their well-being is linked to biodiversity, perceptions would change dramatically. This underscores the critical importance of communicating biodiversity’s relevance. That’s why mainstreaming biodiversity is the key.

My third recommendation is to focus more on the issue of species extinction. It is important to remember that the Framework is a comprehensive initiative, not just the 30x30 target. The 2050 goals explicitly state that human-induced extinction of known threatened species must be halted, aiming for a tenfold reduction in extinction rates and risks for all species, while enhancing the abundance of native wild species to healthy, resilient levels. Additionally, the genetic diversity within populations of both wild and domesticated species should be maintained to safeguard their adaptive potential. Therefore, rather than just noting newly announced protected area sizes, I hope to see more countries presenting their “report cards” on these critical aspects.



Note: This article was published in China Watch, a think tank powered by China Daily, and authorized to BioGreen for repost.



To explore the balance between animal welfare and medical research:

Artificial Bear Bile

By LI Li

(Tianjin University of Traditional Chinese Medicine)

Abstract: Traditional Chinese medicine has a long history of using bile drugs, especially bear bile. The demand for its medicinal use has continued from ancient times to the present. With the development of science and technology, its dosage form and application range have been expanded. However, from the perspective of animal welfare, “extracting bile from live bears” is extremely harmful to animals. Today, when ecological civilization has become the trend of the times and public awareness of animal welfare is generally high, “extracting bile from live bears” has become inappropriate. The development of artificial bear bile is of great significance to the early abolition of “extracting bile from live bears”, promoting animal welfare, and achieving harmonious coexistence between man and nature.

Key words: Traditional Chinese Medicine, animal welfare, Artificial Bear Bile, modern medicine, ecological civilization

LI Li. To explore the balance between animal welfare and medical research: Artificial Bear Bile. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, November 2024. Total Issues 70. ISSN2749-9065



The impact of the release of *the Comprehensive Performance Evaluation Index System for Group Standard Organizations* on China's standardization work

By WANG Jing¹, MA Yong¹

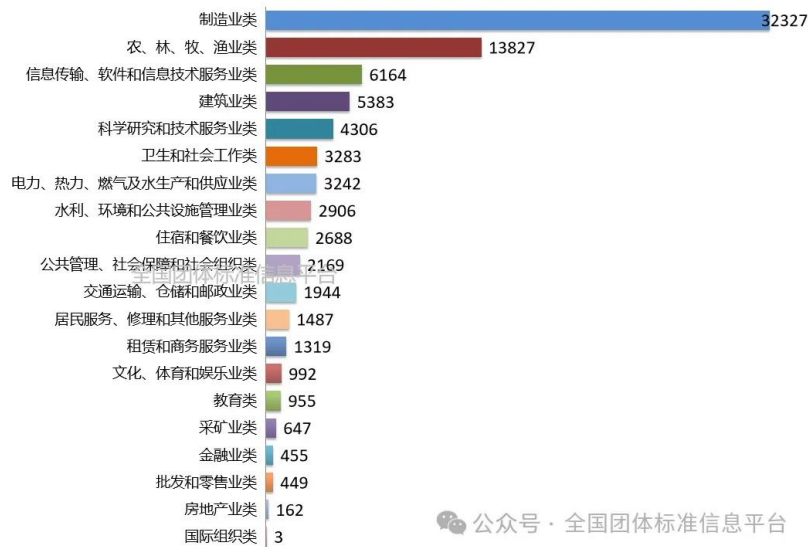
(1. China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation)

Abstract: As the technical support for economic activities and social development, standards are the basic system for the modernization of the national governance system and capacity. The development of group standards is based on market demand, technological progress and the need for standardized management. Although the group standard construction work in China started late, it developed rapidly. At present, there are also many problems. Taking the release of *the Comprehensive Performance Evaluation Index System for Group Standard Organizations* as an opportunity, this article analyzes the problems in the development process of group standards. Through specific case analysis, it emphasizes the importance and positive significance of the evaluation index being clarified.

Key words: Group standards, evaluation index, social groups

WANG Jing, MA Yong. The impact of the release of *the Comprehensive Performance Evaluation Index System for Group Standard Organizations* on China's standardization work. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, November 2024. Total Issues 70. ISSN2749-9065





As of June 30, 2024, group standards published by social groups cover all 20 national economic industry classifications from the perspective of national economic industry classification. Source:

National Group Standards Information Platform



A meteor streaks across the CBCGDF Community Conservation Dark Sky Area in Kaihua. Source:

Hangzhou Astronomical Society



Ecological Civilization Education for College Students:

A general reference book on the road to ecological civilization

By WANG Xiaoqiong¹, WANG Jing¹

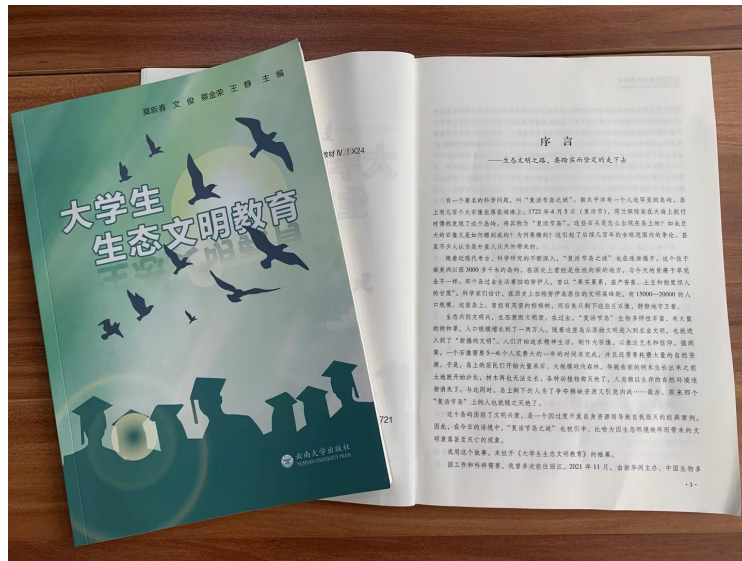
(1.China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation)

Abstract: The book *Ecological Civilization Education for College Students* came out in August 2024 after more than two years. As a reference book with general characteristics, this book was jointly written by Lijiang Normal University, China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation, Yunnan Vocational College of Agriculture, Lijiang Culture and Tourism College and Guangxi Arts University. The book is divided into seven chapters, starting with the origin of ecological civilization, and linking the contents of the overview of ecological civilization construction, ecological civilization construction and sustainable development, an overview of ecological civilization in the new era, education in the era of ecological civilization, the concept of ecological civilization, and the ecological civilization construction practice. As a high-quality reading, its audience is not limited to college students. For readers who want to understand a series of grand questions such as what is ecological civilization, why ecological civilization is needed, and why ecological civilization should be built, this book can also provide you with corresponding enlightenment and guidance.

Key words: College students, ecological civilization, education, sustainable development, dual carbon

WANG Xiaoqiong, WANG Jing. *Ecological Civilization Education for College Students: A general reference book on the road to ecological civilization*. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, November 2024. Total Issues 70. ISSN2749-9065







Dr. Zhou Jinfeng, Fellow of World Academy of Art and Science, 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.

High-quality products also need a “low carbon footprint” to enhance global competitiveness

By ZHOU Jinfeng

(Fellow of the World Academy of Art and Science)

Abstract: This article is based on the author’s speech at the roundtable dialogue on the Industry Green Development and Sustainable Trade Prospects at the Sustainable Trade under Global Climate Change sub-forum of the 7th China International Import Expo and the Hongqiao International Economic Forum. The author said that in today’s urgent situation and sudden changes of the climate and biodiversity crises, policies can be used to make rapid and effective adjustments. In addition, the author believes that future commodity trading not only requires good product performance and low prices, but also must have a low carbon footprint. These indicators will jointly affect the global trade of enterprises. Finally, the author emphasizes the importance of experience sharing in jointly responding to biodiversity and climate crises.

Key words: Policy, carbon footprint, sustainable trade, green development

ZHOU Jinfeng. High-quality products also need a “low carbon footprint” to enhance global competitiveness. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, November 2024. Total Issues 70. ISSN2749-9065





The “Biodiversity Experts Lectures” column is now open

Biodiversity conservation concerns the future of all mankind. In order to provide the general public, especially the youth, with a window to learn about biodiversity knowledge and to build a platform for international and domestic academic exchanges, China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation (CBCGDF) established the Biodiversity Science Museum in August 2024. This is a comprehensive platform that integrates popular science education, ecological experience, and scientific research.

At present, the Biodiversity Science Museum is divided into six exhibition areas, namely: History Area, VR Area, Species Area, Protected Area Area, International Activity Area, and Dark Sky Area. Each exhibition area carries rich ecological protection stories and scientific wisdom.

The Museum’s research classroom will regularly launch a series of popular science activities called “Biodiversity Experts Lectures” to provide visitors with opportunities to get close to and interact with academic experts. The journal’s column will also launch this series of expert lectures, so stay tuned!



Ecology, life, and living: An exploration of the inner connection

By GUO Geng

(Researcher at the Beijing Milu Deer Ecology Experimental Center)

Abstract: This article focuses on the close connection between ecology, life and living, and puts forward ideas on the construction of national parks. Through the restoration cases of Crested ibis and Milu deer, it reveals the great achievements of China's biodiversity conservation, and deeply explores the important impact of biodiversity on the survival and development of human civilization. In particular, it puts forward three prerequisites for human survival, namely: ecological prerequisite, technological prerequisite, and cultural prerequisite. It analyzes people's eating, dressing, living, transportation, hobbies and other aspects of life, and deeply reveals that biodiversity conservation is in living, in every move, and gives insights into life and civilization, emphasizing the vital importance of biodiversity conservation to the sustainable development of mankind.

Key words: Biodiversity, ecology, life, living

GUO Geng. Ecology, life, and living: an exploration of the inner connection. BioGreen - Biodiversity Conservation and Green Development. Vol. 1, November 2024. Total Issues 70. ISSN2749-9065

