



# 兽类学报

ACTA THERIOLOGICA SINICA

## 从埃及到昆明-蒙特利尔——2020年后全球生物多样性框架的转变

平晓鸽, 朱江, 魏辅文

引用本文:

平晓鸽, 朱江, 魏辅文. 从埃及到昆明-蒙特利尔——2020年后全球生物多样性框架的转变[J]. 兽类学报, 2023, 43(4): 357-363.

PING Xiaoge, ZHU Jiang, WEI Fuwen. From Egypt to Kunming-Montreal—The shift of the Post-2020 Global Biodiversity Framework[J].

*Acta Theriologica Sinica*, 2023, 43(4): 357-363.

相似文章推荐 (请使用火狐或IE浏览器查看文章)

Similar articles recommended (Please use Firefox or IE to view the article)

湖南壶瓶山国家级自然保护区哺乳动物多样性的时空格局

Spatial and temporal pattern of mammal diversity in Hupingshan National Nature Reserve

兽类学报. 2020, 40(1): 87-95 <https://doi.org/10.16829/j.slx.150295>

中国蝙蝠生物学研究进展及其保护对策

Research progress of bat biology and conservation strategies in China

兽类学报. 2020, 40(6): 539-559 <https://doi.org/10.16829/j.slx.150430>

四川米亚罗省级自然保护区鸟兽多样性红外相机监测初报

Preliminary report of camera trapping survey for mammals and birds in Miyaluo Provincial Nature Reserve, Sichuan Province

兽类学报. 2020, 40(6): 634-645 <https://doi.org/10.16829/j.slx.150415>

贵州赤水桫欏国家级自然保护区及其周边区域鸟兽多样性红外相机监测对比

Comparison of birds' and mammals' diversities using camera-trapping survey in Guizhou Chishui Alsophila National Nature Reserve and its surrounding areas

兽类学报. 2020, 40(5): 503-519 <https://doi.org/10.16829/j.slx.150425>

利用红外相机对深圳野生兽类和鸟类多样性的调查

Camera trap survey on the diversity of mammals and birds in Shenzhen, Guangdong Province

兽类学报. 2019, 39(5): 565-574 <https://doi.org/10.16829/j.slx.150261>

平晓鸽<sup>1,2</sup> 朱江<sup>1,2</sup> 魏辅文<sup>1,2,3\*</sup>

(3 江西农业大学, 南昌 330045)

文章编号: 1000-1050 (2023) 04-0357-07

(3 Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, China)

**Key words:** Global Biodiversity Framework; 2030 action targets; 2050 long-term goals; Indicator

尽管过去 20 年来，缔约方进行了很多努力，然而，无论是“2010 年目标”亦或“爱知目标”

\* 通讯作者, Corresponding author, E-mail: weifw@ioz. ac. cn

均未实现。2019年，CBD秘书处发布的第五版《全球生物多样性展望》指出，在全球层面，“爱知目标”提出的20个目标没有一个完全实现，仅有6个部分实现。各方普遍认为“爱知目标”重目标设定、轻进展落实，尤其是缺乏与之配套的资源调动机制、能力建设机制、量化监测框架、信息报告审查和盘点机制，是其实施不利的主要原因。

在2022年底结束的《生物多样性公约》第十五次缔约方大会(COP15)第二阶段会议上，我国作为主席国，引导和推动各缔约方达成了“昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架”(以下简称：昆蒙框架)。昆蒙框架正视“2010年目标”和“爱知目标”的不足，汲取全球生物多样性治理的宝贵经验，经过漫长而艰难的磋商和谈判，最终达成共识，为全球生物多样性的保护与治理提供了新的目标和方向。

昆蒙框架从一开始就给COP15提出了系统性设计“框架”的难题，其中最复杂、成为各方博弈焦点的是如何设置目标，以及如何保障目标实施。2018年在埃及召开的CBD COP14上，决定成立一个不限成员名额的闭会期间工作组，支持“2020年后全球生物多样性框架”的编制工作，2020年1月6日框架的预稿发布，2021年7月5日框架的初稿发布，直至2022年12月19日昆蒙框架正式发布，期间经过了不限名额工作组的5次正式讨论，科学、技术和工艺咨询附属机构第二十三次和第二十四次会议，执行问题附属机构第三次

会议，多次区域和专题磋商研讨会，以及COP15期间各缔约方的多次谈判和磋商，部分内容不断调整，显示出了各方对于框架的高度关注，以及在部分议题上的分歧和妥协。

截止目前，已有部分研究对昆蒙框架的内容和谈判进展作了详细说明(罗茂芳等，2022；马克平，2023；徐靖和王金洲，2023)，但仍缺乏对预稿、初稿和昆蒙框架等不同版本框架的对比。而不同版本框架的对比，可以看出国际社会对于生物多样性保护相关态度的转变和力量的权衡。本文在不同版本框架对比的基础上，梳理了预稿、初稿和昆蒙框架2050年长期目标和2030年行动目标中涉及的指标，及指标期望达到的目标，提出讨论和关注的重点，以及未来展望。

2 预稿、初稿和昆蒙框架的对比

2.1 2050年长期目标的差异

在3个版本中，2050年长期目标关注的指标略有差异，部分指标如生态系统的复原力，以及遗传资源和传统知识惠益在3个版本中都有提及，但部分指标如《巴黎协定》目标和遗传资源数字序列信息惠益等仅在预稿和昆蒙框架中提及(表1)。初稿、预稿中大量出现的数值目标大多被转换成描述性的语言，只保留了灭绝率和灭绝风险减少十倍，以及每年缩减7 000亿美元的资金缺口等3个数值目标，反映出缔约方对实现2050年发展愿景的谨慎乐观态度和保护全球生物多样性的难度。

表1 不同版本框架2050年长期目标的差异

指标	目标		
	预稿	初稿	昆蒙框架
生态系统的复原力	确保	支持	大幅增加
生态系统的完整性	至少增加[20%]	至少增加15%	大幅增加
遗传资源和传统知识惠益	增加[X]	大幅增加	大幅增加
生态系统的面积	至少增加[20%]	至少增加15%	
物种丰度	增加[X%]	增加或至少得到保持	
物种遗传多样性	[90%]得到保持或增加	至少90%得到保持	
生态系统的连通性		至少增加15%	大幅增加
灭绝率		至少降低十倍	减少十倍
物种灭绝风险		减半	减少十倍
野生和驯化物种的遗传多样性		得到保护	得以保持
自然对人类的贡献		珍视、维护或增加,造福所有人	重视、维护和加强,造福今世后代
每年财务缺口缩减		2030年之前至少7 000亿美元	7 000亿美元
执行手段		足够	充分
改善营养状况	惠及[X百万]人		

续表 1

指标	目标		
	预稿	初稿	昆蒙框架
改善安全饮水	惠及[X百万]人		
增强抗灾能力	惠及[X百万]人		
《巴黎协定》目标	至少[30%]		
濒临灭绝物种比例		降低	
遗传资源数字序列信息惠益			大幅增加
遗传资源相关的传统知识			适当保护
受威胁物种的人为灭绝			制止
本地野生物种的数量			增加到健康和有复原力水平

2.2 2030年行动目标的差异

在3个版本中，2030年行动目标关注的指标也不尽相同，部分指标如生态系统连通性、陆地和海洋保护、退化生态系统恢复等在3个版本中都有提及，但部分指标如生态系统完整性、荒野、野生和驯化物种的遗传多样性、性别平等和本地物种的遗传多样性等仅在两个或一个版本中提及(表2)。和2050年长期目标类似，预稿中不确定的数值目标，以及初稿中的部分数值目标都被替换为

描述性的语言，只保留或新增了保护至少30%区域、恢复至少30%退化生态系统、外来入侵物种引进定居率至少降低50%、高度生物多样性重要性的区域零丧失、粮食浪费减半、每年至少减少5 000亿美元的有害补贴、每年至少2 000亿美元资金、200亿美元和300亿美元流向发展中国家的国际资金，以及流失到环境中的过量养分、使用农药和剧毒化学品的风险至少减少一半等8个数值目标。

表2 不同版本框架2030年行动目标的差异

内容	指标	目标		
		预稿	初稿	昆蒙框架
减少对生物多样性的威胁	生态系统连通性	净增加	确保	增强
	综合空间规划	[至少增加50%]陆地和海洋面积	确保所有陆地和海洋区域	确保所有区域
	陆地和海洋地区保护	至少覆盖[30%],至少[10%]严格保护	至少30%	至少30%
	人与野生生物的冲突	减少[X%]	避免或减少	减少
	野生物种的收获、贸易和利用	合法和可持续	合法、可持续、无损人类健康	合法、可持续、安全
	外来入侵物种	新引入率减少[50%]	引进率和定居率至少降低50%	引进定居率至少降低50%
		至少[50%]的重点地点根除或控制	所有区域控制或根除	所有区域消除或控制
	过量养分	至少减少[50%]	至少减少一半	至少减少一半
	农药(杀虫剂)	至少减少[50%]	至少减少三分之二	使用风险至少减少一半
	塑料污染	至少减少[50%]	消除	防止、减少和努力消除
气候变化的影响	其他来源的污染	至少减少[50%]	降低到无害水平	降低到无害水平
	气候变化的影响	实现《巴黎协定》目标[约30%][至少XXX公吨CO2=]	每年至少贡献100亿吨二氧化碳排放当量	最大限度地减少
	完整区域和荒野	保持	保留	
	生态系统完整性	净增加		增强
	高度生物多样性重要性的区域	地区保护措施至少覆盖[60%],至少[10%]严格保护		零丧失
	退化生态系统恢复		至少20%	至少30%
	野生和驯化物种的遗传多样性		恢复和保护	维持和恢复
	生态系统面积	净增加		
	重点生态系统		关注	
	野生和驯化物种的物种多样性		恢复和保护	



续表 2

内容	指标	目标		
		预稿	初稿	昆蒙框架
通过可持续利用和惠益分享满足人类需求	内陆水域、沿海区域保护			至少 30%
	人为导致的受威胁物种的灭绝			停止
	灭绝风险			大幅降低
	物种特别是受威胁物种			恢复和保护
	本地物种的种群丰度			维持
	本地物种的遗传多样性			维持和恢复
	剧毒化学品			使用风险至少减少一半
	土著人民和地方社区的权利			承认和尊重
	病原体溢出的风险			减少
	海洋酸化的影响			最大限度减少
执行和主流化工作的工具和解决办法	物种可持续利用	至少惠益[X百万]人	确保人类惠益	为人民提供福利
	生产系统	保护和加强可持续利用,相关的生产力差距至少缩小[50%]	确保可持续管理	确保可持续管理
		支持生产力、可持续性和复原力	提高生产力和复原力	促进恢复力、长期效率和生产力
	自然对人类的贡献	至少为[XXX 百万]人提供清洁水	保持和增进	恢复、维持和增进
	城市空间	享用绿色空间的人口比例至少增加[100%]	增加绿色和蓝色空间面积,享用空间的机会和给人类健康和福祉带来的好处	大幅提高绿色和蓝色空间面积、质量和连通性,改善人类健康和福祉以及与自然的联系
	遗传资源和相关传统知识惠益	确保公平公正分享,增长[X]	确保公平公正分享	确保公平公正分享,更多地分享
	土著人民和地方社区的传统利用习惯		保护	保护和鼓励
	遗传资源获取		提供便利	便利
	遗传资源数字序列信息惠益			确保公平公正分享
	生物多样性价值主流化	纳入国家和地方规划、发展进程、减贫战略和账户	充分纳入各级政策、法规、规划、发展进程、减贫战略、核算和环境影响评估	充分纳入各级政府和所有部门的政策、法规、规划和发展进程、消除贫困战略、战略环境评估、环境影响评估,并酌情纳入国民核算
	可持续生产	经济部门	所有企业评估和报告	所有大型跨国公司和金融机构监测、评估和披露信息
	生物多样性负面影响	至少减少[50%]	至少减少一半	逐步减少
	可持续消费和生活方式	实现公正和可持续的消费	粮食和其他材料的浪费及过度消费至少减少一半	减少全球消费足迹,粮食浪费减半,大幅减少过度消费和废物产生
	生物技术的不利影响	所有国家制定和执行措施,防止潜在不利影响	所有国家制定和实施措施,预防、管理或控制影响,减少风险	所有国家建立、加强和实施生物安全措施,采取处理和惠益分配措施
	有害补贴	取消最有害补贴,确保激励措施正向或无害	改革或取消,每年至少减少 5 000 亿美元,确保激励措施正向或无害	消除、逐步淘汰或改革激励措施,每年大幅逐步减少至少 5 000 亿美元,扩大积极激励措施
	资源调度	调动更多资源,包括能力建设,资源增加[X%]	每年至少 2 000 亿美元	每年至少 2 000 亿美元资金,流向发展中国家的国际资金,到 2025 年每年至少达到 200 亿美元,到 2030 年每年至少达到 300 亿美元;大幅增加国内资源调动;加强能力建设和能力发展,加强技术获得和转让,促进创新和科技合作的发展和获得
	生物多样性知识	促进教育和知识的生成、分享和使用,确保决策者获得可靠和最新信息	确保相关知识指导生物多样性管理	确保决策者、从业人员和公众能够获取最佳现有数据、信息和知识
	公平参与	促进土著人民和地方社区、妇女和女孩及青年充分有效参与决策,实现公平参与和对相关资源的公平权利	确保土著人民和地方社区以及妇女、女童和青年公平切实参与决策	确保土著人民和地方社区以及妇女、女童、儿童、青年以及残疾人代表和参与决策
	愿望和价值观	形成新的可持续发展社会规范		
	性别平等			确保性别平等,确保妇女和女童参与和发挥领导作用

## 2.3 其他部分的差异

背景部分，昆蒙框架删除了变革理论图，明确了生物多样性的重要价值，提出了“地球母亲(Mother Earth)”这一名词，大幅引用了生物多样性和生态系统服务政府间科学—政策平台(IPBES)报告中有关物种受威胁状况、生物多样性下降速度、转型变革和驱动因素等内容，突出以行动和结果为导向，并新增了“土著人民和地方社区的贡献和权利、不同的价值体系、全政府和全社会方法、国家具体情况、优先事项和能力、共同努力实现行动目标、发展权、基于人权的方法、实现CBD及其各项议定书的三项目标，使其得到平衡的执行、与国际协定或文书的一致性和协同作用、《里约宣言》的原则、科学与创新、生态系统的方法、代际公平、正规和非正规教育、获得财务资源、合作和协同作用、生物多样性和健康”等18个执行框架的考虑因素，集中体现了缔约方的多元诉求。

此外，昆蒙框架多次提到要制止/减少和扭转生物多样性丧失，大幅简化了执行支助机制和扶持性条件，扩增了责任和透明度，建议将生物多样性转型纳入教育方案，并多次提到发展中国家缔约方执行框架的困难和挑战，以及在能力建设和技术转让方面的需要等。反映出生物多样性的经济和社会价值近年来受到前所未有的关注，全球生物多样性治理已经越来越多地超越了环境保护的传统边界，跟经济、贸易、发展问题挂钩，各国的利益争夺也越发激烈。

框架不同版本的差异显示出各方在某些议题上的分歧。如预稿中曾提及“基于自然的解决方案”，但在初稿中被删除了，最后昆蒙框架中则是“基于自然的解决方案”与“基于生态系统的方法”并列出现，作为应对气候变化和改善自然对人类贡献的有效途径(王金洲和徐靖，2023)。此外，初稿中曾设定了每年100亿吨二氧化碳排放当量的数值目标，但在昆蒙框架中被删除，而昆蒙框架中则大幅增加了土著人民和地方社区的相关表述，并明确将监测框架中的相关指标纳入国家报告，对框架进展进行全球审查等，大幅提升了责任和透明度。

## 3 讨论和关注的重点

### 3.1 强调人与自然和谐相处

框架修改过程中，进一步思考了人与自然的的关系，除了多次强调“与自然和谐相处(living in harmony with nature)”外，昆蒙框架正文中多达6次提到“地球母亲”，要与“地球母亲”和谐相处，这与我国传统“天人合一”理念一致，蕴含对自然内在价值的尊重和对自然规律的顺应(Ma *et al.*, 2021)。自然的需求是更多保护，人类的需求是更多发展，需要在其中找到平衡，实现两方的目标，即可持续发展。观念的转变是生物多样性主流化的根本突破，只有各方认识到生物多样性与自己息息相关，才能最终实现与自然和谐相处。

### 3.2 加强遗传多样性保护

生物多样性的三个层次当中，物种多样性和生态系统多样性的研究起步早、内容丰富，而遗传多样性由于不外显，更容易被忽视，研究起步晚但发展迅速。近年来，不断有学者呼吁将遗传多样性纳入物种评估、保护规划和保护框架当中(Hoban *et al.*, 2020; Thurfjell *et al.*, 2022)。框架的初稿中首次明确提出要保护野生物种的遗传多样性，并设定了90%的数值指标。昆蒙框架保留了野生物种遗传多样性的保护目标，将遗传资源数字序列信息纳入惠益分享，并在监测指标中设置相关的标题指标，显示出国际社会对于遗传多样性和遗传信息的关注。

### 3.3 关注保护地目标

近年来，全球在扩大和加强自然保护地网络方面取得了重大进展，“爱知目标”6个部分实现的目标当中就有保护地目标。全球保护地面积和比例达到多少才能有效保护生物多样性，不同研究者的结果有较大差异，保护地比例从20%到80%不等(Baillie and Zhang, 2018; Jefferson *et al.*, 2021; Sala *et al.*, 2021)。在保护热点区域划定保护地，能够用最小的保护地面积来最大限度地实现保护目标(Tian *et al.*, 2019)。而研究发现，建立22%的海洋优先保护地就能够实现95%以上的海洋动物物种、遗传和系统发育多样性的有效保护(Fan *et al.*, 2022)。

30%的保护地目标也是昆蒙框架中最受关注的热点之一，该目标的反复争论反映出了国际社

会对于高雄心和高目标与务实、灵活和可操作性之间的平衡。初稿和昆蒙框架在设定 30% 的保护地目标时, 承认“其他有效的基于区域的保护措施 (OECMs)”。但 30% 的全球目标, 并不适用于每个国家 (Shen *et al.*, 2023), 部分国家如巴西等的现有陆域保护地比例已超过该目标, 但对于部分国家来说, 基本无法实现该目标 (Buckley, 2023)。另外, 生物多样性保护是否需要设定一个像《联合国气候变化公约》1.5 °C 这样的量化指标也存在争议, 部分研究人员认为设定易于宣传的目标, 可能会产生变革性效果, 部分研究人员则认为生物多样性保护太过复杂, 设定这样的量化指标可能会顾此失彼 (Hughes *et al.*, 2022; Antonelli, 2023)。

### 3.4 强调转型和紧急行动

框架在设定保护目标的同时, 也强调了转型和行动的重要性和紧迫性。昆蒙框架 4 次提到“转型 transformative”, 6 次提到“紧急行动 urgent action”。事实上, 在气候变化和人类活动等的多重影响下, 一些物种在被深入了解之前已经灭绝了, 一项研究估计超过 10% 的遗传多样性已经丧失, 而这已经超过了初稿中设定的 90% 的遗传多样性的保护目标 (Exposito-Alonso *et al.*, 2022)。而及时转型, 扭转温室气体排放趋势将使海洋生物灭绝风险降低 70% 以上 (Penn and Deutsch, 2022)。另一方面, 通过分子生物学技术, 构建濒危物种基因组库, 保存其完整的遗传信息, 也将为物种保护提供最后的保障 (Wei *et al.*, 2022)。

### 3.5 强调框架的落实

昆蒙框架提出以政府和全社会合作的方式推动其 4 个长期目标和 23 个行动目标的实施, 重塑人类与自然世界的关系, 需要各国强大的政治意愿和承诺, 以及各级政府和社会所有行为体的行动与合作。各国政府如何将履约转化为国家层面的行动和生物多样性战略, 在具体行动时的政策执行力度、资源调动, 以及社会协同发展等都会影响昆蒙框架的落地。

## 4 未来展望

昆蒙框架中“3030”等高雄心目标的提出, 体现了全球扭转生物多样性丧失趋势的迫切愿望和宏伟目标。多个数量目标的达成, 也是各缔约方深度磋商后, 多方妥协的结果, 兼具雄心和务实。框架达成后, 如何采取紧急行动, 促成框架

的有效达成, 将是下一步的重要工作。具体体现在 3 个方面:

(1) 框架设定的目标是全球的, 但具体落实和实施却是各国的任务, 而不同国家由于生物多样性状况和社会经济发展不同, 如何将全球目标转化为量化和可测度的国家目标, 设定切实有效的国家行动计划, 将是框架目标能否达成的关键。

(2) 资金支持一直是公约谈判的重点, 也是发展中国家和发达国家的重要博弈点。此次框架目标的设立显示出了高的雄心和追求, 因此发展中国家对于资金支持的诉求更加强烈, 虽然昆蒙框架设定了明确的资金目标和时间线, 但该项资金能否落实, 以及能否促动各项措施的实施, 也是框架目标能否实现的关键。

(3) 虽然达成的一揽子成果当中, 也有监测框架和监测指标, 但各国生物多样性状况不同, 政治、经济、社会因素也有较大差异, 用统一的框架和指标来评价, 能否真实地反映生物多样性的变化状况, 仍是未来的重大挑战。

因此, 对于昆蒙框架, 许多研究者都持积极观望的态度 (Obura, 2023)。考虑到我国是 COP15 主席国, 也是昆蒙框架的有力推动者, 应根据我国生物多样性大国的基本国情, 针对昆蒙框架中设定的数值目标, 如 3030 保护目标、30% 退化生态系统恢复、生物多样性重点区域零丧失等, 认真研讨未来 6 年多, 我国可能实现的数值目标, 以及实现途径。如野生物种和本地物种遗传多样性本底情况如何; 外来入侵物种的定居引入和控制情况如何; OECMs 具体有哪些, 我国潜在的 OECMs 有哪些, 分布在哪里, 总面积有多少等; 生物多样性重点区域如何确定, 目前丧失情况, 以及可能的恢复或保护途径等。

虽然多个评估和报告都在提示生物多样性面临的严峻挑战和保护的紧迫性, 但生物多样性有自我适应和恢复能力 (Oziolor *et al.*, 2019), 而且基于科学的综合定量评估显示, 生物多样性保护长期持续向好 (Hu *et al.*, 2022), 我们要有信心、耐心和决心, 通过动员全社会参与生物多样性保护 (Chan *et al.*, 2022), 等待生物多样性走上复兴之路。



## 参考文献:

- Antonelli A. 2023. Five essentials for area-based biodiversity protection. *Nature Ecology & Evolution*, **7** (5): 630–631.
- Baillie J, Zhang Y P. 2018. Space for nature. *Science*, **361** (6407): 1051–1051.
- Buckley R. 2023. Effective implementation of new biodiversity pact. *Science*, **379** (6632): 548.
- Chan S D, Bauer S, Betsill M M, Biermann F, Boran I, Bridgewater P, Bulkeley H, Bustamante M M C, Deprez A, Dodds F, Hoffmann M, Hornidge A K, Hughes A, Imbach P, Ivanova M, Koberle A, Kok M T J, Lwasa S, Morrison T, Portner H O, Sari A P, VanDeveer S D, Vollmer D, Widerberg O, Pettorelli N. 2022. The global biodiversity framework needs a robust action agenda. *Nature Ecology & Evolution*, **7**: 172–173.
- Exposito-Alonso M, Booker T R, Czech L, Gillespie L, Hateley S, Kyriazis C C, Lang P L M, Leventhal L, Nogues-Bravo D, Pagowski V, Ruffley M, Spence J P, Arana S E T, Weiss C L, Zess E. 2022. Genetic diversity loss in the Anthropocene. *Science*, **377** (6613): 1431–1435.
- Fan H Z, Huang M P, Chen Y H, Zhou W L, Hu Y B, Wei F W. 2022. Conservation priorities for global marine biodiversity across multiple dimensions. *National Science Review*, **10** (6): nwac241.
- Hoban S, Bruford M, Jackson J D, Lopes-Fernandes M, Heuertz M, Hohenlohe P A, Paz-Vinas I, Sjogren-Gulve P, Segelbacher G, Vernesi C, Aitken S, Bertola L D, Bloomer P, Breed M, Rodriguez-Correa H, Funk W C, Grueber C E, Hunter M E, Jaffe R, Liggins L, Mergeay J, Moharrek F, O'Brien D, Ogden R, Palma-Silva C, Pierson J, Ramakrishnan U, Simo-Droissart M, Tani N, Waits L, Laikre L. 2020. Genetic diversity targets and indicators in the CBD Post-2020 Global Biodiversity Framework must be improved. *Biological Conservation*, **248**: 108654.
- Hu Y S, Wang M, Ma T X, Huang M P, Huang G P, Zhou W L, Ping X G, Lu Y L, Wei F W. 2022. Integrated index-based assessment reveals long-term conservation progress in implementation of convention on biological diversity. *Science Advances*, **8** (1): eabj8093.
- Hughes A, Shen X L, Corlett R, Li L, Luo M F, Woodley S, Zhang Y M, Ma K P. 2022. Challenges and possible solutions to creating an achievable and effective Post-2020 Global Biodiversity Framework. *Ecosystem Health and Sustainability*, **8** (1): 2124196.
- Jefferson T, Costello M J, Zhao Q S, Lundquist C J. 2021. Conserving threatened marine species and biodiversity requires 40% ocean protection. *Biological Conservation*, **264**: 109368.
- Luo M F, Guo Y F, Ma K P. 2022. A brief introduction to the negotiations of the post-2020 global biodiversity framework. *Biodiversity Science*, **30** (11): 5–17. (in Chinese)
- Ma K P. 2023. Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework: An important global agenda for biodiversity conservation. *Biodiversity Science*, **31** (4): 23133. (in Chinese)
- Ma T X, Hu Y S, Wang M, Yu L J, Wei F W. 2021. Unity of Nature and Man: a new vision and conceptual framework for the Post-2020 Global Biodiversity Framework. *National Science Review*, **8** (7): nwaa265.
- Obura D. 2023. The Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework: Business as usual or a turning point? *One Earth*, **6** (2): 77–80.
- Oziolor E M, Reid N M, Yair S, Lee K M, VerPloeg S G, Bruns P C, Shaw J R, Whitehead A, Matson C W. 2019. Adaptive introgression enables evolutionary rescue from extreme environmental pollution. *Science*, **364** (6439): 455–457.
- Penn J L, Deutsch C. 2022. Avoiding ocean mass extinction from climate warming. *Science*, **376** (6592): 524–526.
- Sala E, Mayorga J, Bradley D, Cabral R B, Atwood T B, Auber A, Cheung W, Costello C, Ferretti F, Friedlander A M, Gaines S D, Garilao C, Goodell W, Halpern B S, Hinson A, Kaschner K, Kesner-Reyes K, Leprieux F, McGowan J, Morgan L E, Mouillot D, Palacios-Abrantes J, Possingham H P, Rechberger K D, Worm B, Lubchenco J. 2021. Protecting the global ocean for biodiversity, food and climate. *Nature*, **592** (7854): 397–402.
- Shen X L, Liu M Z, Hanson J O, Wang J Y, Locke H, Watson J E M, Ellis E C, Li S, Ma K P. 2023. Countries' differentiated responsibilities to fulfill area-based conservation targets of the Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. *One Earth*, **6** (5): 548–559.
- Thurfjell H, Laikre L, Ekblom R, Hoban S, Sjogren-Gulve P. 2022. Practical application of indicators for genetic diversity in CBD post-2020 global biodiversity framework implementation. *Ecological Indicators*, **142**: 109167.
- Tian D X, Xie Y, Barnosky A D, Wei F W. 2019. Defining the balance point between conservation and development. *Conservation Biology*, **33** (2): 231–238.
- Wang J Z, Xu J. 2023. Nature-based solutions for addressing biodiversity loss and climate change: Progress, challenges and suggestions. *Biodiversity Science*, **31** (2): 231–236. (in Chinese)
- Wei F W, Huang G P, Guan D F, Fan H Z, Zhou W L, Wang D P, Hu Y B. 2022. Digital Noah's Ark: last chance to save the endangered species. *Science China-Life Sciences*, **65** (11): 2325–2327.
- Xu J, Wang J Z. 2023. Analysis of the main elements and implications of the Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. *Biodiversity Science*, **31** (4): 23020. (in Chinese)
- 马克平. 2023. 《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》是重要的全球生物多样性保护议程. 生物多样性, **31** (4): 23133.
- 王金洲, 徐靖. 2023. “基于自然的解决方案”应对生物多样性丧失和气候变化: 进展、挑战和建议. 生物多样性, **31** (2): 231–236.
- 罗茂芳, 郭寅峰, 马克平. 2022. 简述《2020年后全球生物多样性框架》谈判进展. 生物多样性, **30** (11): 5–17.
- 徐靖, 王金洲. 2023. 《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》主要内容及其影响. 生物多样性, **31** (4): 23020.