引用格式：孟宏虎，李波，郁文彬，等．老挝植物多样性在构建中老生物多样性共同体中的战略意义．中国科学院院刊，2026，41(7)：1365-1375，doi：10.3724/j.issn.1000-3045.20251119001.
Meng H H, Li B, Yu W B, et al. Plant diversity in Laos, and its strategic significance for building China-Laos community with a shared future for biodiversity. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2026, 41(7): 1365-1375, doi: 10.3724/j.issn.1000-3045.20251119001. (in Chinese)

# 老挝植物多样性在构建中老生物多样性共同体中的战略意义

孟宏虎　李 波　郁文彬　星耀武*

1 中国科学院西双版纳热带植物园　勐腊　666303
2 中国科学院东南亚生物多样性研究中心　勐腊　666303

**摘要**　老挝是首个与中国签署构建命运共同体双边合作文件的国家。长期以来，双方在政治、经济、安全、人文和生态领域明确合作方向，开启了双边关系发展的新篇章。当前，生物多样性丧失已成为全球环境治理中一项严峻而备受关注的重大议题。然而，老挝在生物多样性保护与可持续发展方面的研究基础仍相对薄弱。尽管老挝与中国地理相邻，拥有复杂多样的自然环境和丰富的植物资源，但其植物多样性研究、保护与社会发展之间的协同性不足，严重制约了相关学科的深入拓展。文章系统梳理了老挝植物多样性研究现状和存在的问题，并对未来研究及合作方向提出建议。同时，总结了中国科学家，特别是中国科学院西双版纳热带植物园和中国科学院东南亚生物多样性研究中心科研人员在老挝开展的具体工作，提出在深化联合科学考察、跨境生物多样性保护、科技人才培养及《老挝植物志》编研等方面的合作路径。通过中老两国科学家的持续合作，有望推动老挝植物多样性研究成为“一带一路”倡议下东南亚区域生物多样性研究与保护的典范，进一步增强中国在全球生物多样性保护中的引领作用，为构建“中老生物多样性共同体”贡献中国智慧与中国方案。

**关键词**　中国，老挝，生物多样性共同体，生物多样性丧失，植物多样性，跨境生物多样性保护，“一带一路”倡议

DOI　10.3724/j.issn.1000-3045.20251119001
CSTR　32128.14.CASbulletin.20251119001

*通信作者
资助项目：中国科学院东南亚生物多样性研究中心项目（Y4ZK111B01）
修改稿收到日期：2026年4月23日；预出版日期：2026年5月21日

当今世界正经历百年未有之大变局，全球性挑战日益凸显，各国命运紧密相连，休戚与共。作为负责任的全球性大国，中国提出构建“人类命运共同体”的全球治理理念，是立足当前国际形势与地区发展现实作出的重大战略抉择。老挝与中国同为社会主义国家，地缘相近、理念相通，是中国推进周边命运共同体建设的优先方向。2019年4月，中共中央总书记、国家主席习近平与老挝人民革命党中央总书记、国家主席本扬共同签署了《中国共产党和老挝人民革命党关于构建中老命运共同体行动计划》。这是中国与其他国家签署的首份“命运共同体”建设双边合作文件，具有重要里程碑意义。2021年12月3日，中共中央总书记、国家主席习近平和老挝人民革命党中央书记、国家主席通伦通过视频会晤，共同见证中老铁路正式通车，标志着“中老命运共同体”建设取得了实质性进展，两国联系更加紧密、合作更具象化。中老命运共同体生动体现了两国山水相连、兄弟情深、同呼吸共命运的深厚情谊，涵盖政治、经济、安全、人文和生态五大领域。

当前，中老命运共同体建设持续稳步推进，生态合作是其中的重要组成部分。本文聚焦生态领域，系统梳理并分析了老挝植物多样性研究的历史脉络与当前进展，提出未来重点推进的研究方向。老挝植物多样性研究不仅为促进其生物多样性资源的可持续利用与有效保护提供科学依据，也为维护区域乃至全球生态安全提供重要支撑。同时，中老两国科学家的持续合作，将为“一带一路”倡议下东南亚生物多样性合作提供可借鉴的实践模式，有助于进一步提升中国在全球生物多样性治理中的引领作用，为共同构建“中老生物多样性共同体”贡献中国智慧与中国方案。

## 1 老挝地理、地质与植物区系成分

### 1.1 老挝自然地理概况

老挝位于中南半岛腹地，是该地区唯一的内陆国家。地形以山区和高原为主，约占国土面积的80%，素有“中南半岛屋脊”之称。老挝北部与中国云南省和缅甸接壤，南部毗邻柬埔寨，东部与越南相邻，西部与泰国相连。作为世界上最不发达国家之一，老挝经济结构以农业为主，工业及其他产业基础相对薄弱。尽管经济发展水平有限，但其复杂的地形与多样的气候条件孕育了极为丰富的生物资源。

老挝地跨热带与亚热带，降水充沛、气候温暖，为动植物提供了优越的生存条件。贯穿中南半岛东部的长山山脉（Mts. Truong Son）形成了显著的生态梯度与生境异质性，成为物种演化和扩散的重要天然庇护所。在全球生物多样性优先保护区框架下，老挝属于印缅生物多样性热点地区（Indo-Burma biodiversity hotspot）和全球保护优先区域之一[1]。从生物地理划分来看，老挝位于中南半岛（Indochina）亚区，是欧亚大陆与马来群岛之间重要的桥梁，以及区域间生物多样性交汇、迁移和扩散的重要纽带[2]。由于南北地理跨度大，老挝在探究生物多样性形成机制、演化过程和地理分布格局方面具有独特的科学研究价值。

### 1.2 老挝地质历史变迁

新生代以来，一系列复杂的地质事件深刻影响了东南亚地区的气候和植被演变[3,4]，并深刻塑造了该区域生物多样性的形成、演化和地理分布格局。老挝位于中南半岛腹地，其地质构造和演化历史需置于区域整体背景中加以综合考量。受印度板块向亚洲板块俯冲碰撞的影响，新生代喜马拉雅—青藏高原造山运动同步引发了中南半岛的侧向逃逸[5]，显著改变了区域地貌与气候，推动了生物多样性演化进程和地理格局重组[2]。

随着地质演变和气候变迁，中南半岛的植被格局发生了显著变化。茂密雨林间曾出现开阔的稀树草原，形成“萨瓦纳通道”（Savanna Corridors），为晚更新世时期智人（*Homo sapiens*）在东南亚高地定居及向巽他群岛（Sunda Islands）迁移提供了生态通

道[6]。然而，近期研究表明，当时高地的山地森林可能曾短暂扩张，而低地热带雨林则被季节性干旱热带森林取代，形成了复杂的森林斑块，而非传统认为的连续稀树草原[7]。由此可见，包括老挝在内的东南亚地区，其植物区系演化过程仍然存在诸多未解之谜，科学认识尚不完整。随着地质与气候的持续变迁，老挝植物记录了丰富的地质、生物与人类活动信息，成为植物适应区域环境变化的重要历史见证与自然遗产。

*中南半岛复杂的地质演化过程塑造了老挝多样化的地质构造格局。*老挝大部分地区属于羌塘—兰坪-思茅—中南半岛地块（Qiangtang – Lanping-Simao – Indochina terranes）；北部临近中国云南的部分区域为华南地块（South China terrane）和滇缅泰地块（Sibumasu terrane）；西南部毗邻泰国的区域则为素可泰地块（Sukhothai terrane）[8]。这些地块的形成、来源及演化历史，共同决定了老挝复杂的地貌格局和植物区系组成的多样性。不同地块间的造山、缝合等地质过程及古气候变迁，持续影响着植被演替与物种分化，使老挝植物多样性在长期环境变化过程中不断演化与更新。因此，老挝乃至整个中南半岛的生物多样性格局，可视为地质演化背景下生物适应性演化的直接产物。在地质演化的背景下系统探究老挝植物多样性，具有重要的科学意义。

### 1.3 老挝植物区系成分

*尽管老挝植物区系研究尚不充分，但其仍是东南亚植物多样性最丰富的国家之一。*据估计，老挝有8 000—11 000种有花植物，森林树种以阔叶类为主，常见的有榄仁、龙脑香、娑罗双、紫檀、坡垒等；针叶树种主要包括思茅松、苏门答腊松、福建柏和杉木等[9]。老挝植物多样性虽低于相邻的中国云南地区，但其森林原始性与生态完整性相对较高，加上人类活动干扰等因素，使老挝植物多样性研究及保护方面具有重要潜在价值[10-12]。也有文献认为，老挝现有记载的种子植物为188科、1 373属、5 005种，其区系成分中热带成分占优势（科占比约62.23%、属占比约为82.30%），且热带成分与中南半岛其他国家植物区系的总体相似度约为77.84%[12]。较高的属级相似性表明其高度融入热带植物区系；而在种级水平上相似性较低，呈现出显著的地方分化特征，使老挝成为区域植物多样性维持与演化的关键节点[10-12]。目前，老挝特有植物权威数据尚缺乏，特有比例亦不明确，这主要源于分类学研究不足及长期野外调查的滞后[10]；尚有许多新记录、新物种有待发现。

*植被分布方面。*早期区划显示，老挝低海拔地区主要为潮湿半落叶雨林，并夹杂龙脑香林、落叶混交林及萨瓦纳植被；高海拔地区则分布以壳斗科和樟科为主的山地常绿阔叶林[13,14]。后续研究进一步细化了植被类型，将低海拔地区植被划分为半常绿热带雨林、热带潮湿性落叶林、热带干旱性落叶林——龙脑香林；高海拔地区主要为热带山地季雨林及以裸子植物为主的针叶林[15,16]。

## 2 老挝植物研究历史和局限性

### 2.1 植物多样性研究历史回顾

*老挝植物多样性研究虽始于18世纪末法国殖民时期，但整体进展较为缓慢。*在18世纪末，欧洲植物学家对法属印度支那联邦开展了系统性的植物采集与调查。例如，葡萄牙传教士、博物学家Loureiro[17]出版了《交趾支那植物志》。该书不仅是研究东南亚及中国南方植物分类学和植物地理学最重要的历史文献之一，也是18世纪欧洲对东亚植物区系认知的集大成之作。总体来看，老挝本土科学家在早期研究中贡献有限，研究活动长期由西方学者主导，为老挝植物多样性研究奠定了基础。

*进入20世纪，受第二次世界大战爆发、越南战争*

及红色高棉运动等战争与地区冲突的连续影响，老挝的植物多样性研究进展极为缓慢，甚至一度陷入停滞。20世纪中后叶有关植物名录、森林及植被型的研究多涵盖中南半岛热带地区[13,18]。例如，法国植物学家Lecomte等[19]历时差不多半个世纪（1907年开始，1951年完稿）完成了《中南半岛植物总志》（共9卷，10册）；Aubréville[20]于1960年开始出版《柬埔寨、老挝和越南植物志》；Vidal[18]于1959年整理发布了《老挝本土植物名录》，这些植物志和名录，为老挝的植物多样性奠定了初步基础。

20世纪末—21世纪初，老挝植物多样性研究逐渐恢复并趋于活跃，中国科研机构的植物学家开始积极参与。随着国际合作日益密切，区域性和特定类群的研究取得显著进展，成果主要集中在裸子植物和被子植物。例如，Callaghan[21]在2004年进一步系统优化了《老挝本土植物名录》。英国爱丁堡植物园的Newman[22]综合文献与标本记录，出版了收录4 850种本土、栽培及驯化植物的《老挝维管植物名录》。近年来，俄罗斯植物学家Averyanov长期调查老挝及周边地区，与中国学者合作，在天门冬科、桑科等类群发表了一系列新种[23,24]。荷兰国家标本馆学者Schuiteman等[25]系统整理并出版了《老挝兰科植物名录》。中国科学院西双版纳热带植物园（以下简称“版纳植物园”）和中国科学院昆明植物研究所的几代科学家（如陶国达、武素功、孙航、谭运洪和孟宏虎等）先后在老挝组织多次大规模植物调查与标本采集，积累了丰富的标本与资料。随着中老两国在植物多样性领域的合作日益密切，中国科学家的深入参与为老挝植物多样性研究注入新动力。例如，版纳植物园的研究人员发表了系列老挝植物新种[26-29]。据统计，1980—2020年，老挝共发表新种280个（含14个变种、3个亚种），隶属于53个科、138个属；其中，姜科、兰科、天门冬科和川蔓草科的新种最多，秋海棠属、魔芋属、豆蔻属和水石衣属等属级类群也有较多新发现[30]。

总体上来看，老挝植物资源丰富，但从植物多样性研究历史来看，老挝植物多样性研究基础薄弱，仍以野外调查和新类群发现为主。作为印缅生物多样性热点区域的关键组成部分，老挝植物多样性研究具有巨大的研究潜力。尤其是北部喀斯特森林、南部波罗芬高原及湄公河沿岸等生态关键区域，由于偏远和调查覆盖不足，植物多样性家底不清楚。值得注意的是，老挝多样化的生境（如甘蒙省典型喀斯特地貌、川圹高原海拔2 000米以上的云雾林与石灰岩交错带、波罗芬高原的玄武岩台地生态系统等）为物种的适应性辐射和特有种的形成提供了丰富的生态位，可能孕育着众多独特的植物类群。

## 2.2 老挝植物多样性研究的局限性

（1）研究基础薄弱，调查覆盖不足。老挝本底资料严重欠缺，调查覆盖程度和标本馆藏量显著低于周边国家（如中国、越南和泰国等）。主要问题包括：① 植物分类研究力量不足。本土专职植物分类学家稀缺，难以开展全国性系统调查。新物种描述多依赖国外的团队（如中国学者等），且研究类群存在明显偏向，主要集中于被子植物，以及经济或观赏植物，而对蕨类、苔藓等隐花植物关注极少。② 野外调查覆盖不均，存在大量空白区。现有采集活动多集中在交通便利地区（如琅勃拉邦等），南部及偏远山区（如占巴塞省、甘蒙省等）调查薄弱。喀斯特地貌、高海拔云雾林及溶洞等特殊生境几乎未开展系统调查。③ 可供参考的资料年代久远。老挝植物多样性信息更新滞后，很多参考资料仍然是法属殖民时期的工作，导致植物记录存在明显缺口，多样性动态监测严重不足。

（2）研究技术、方法和管理体系尚不完善。① 分子技术薄弱。老挝尚未建立完整的植物分子研究平台，缺乏本土DNA数据库和组学分析设施。因此，

样品常需送至国外检测，新种鉴定周期长，严重制约了研究效率。② 标本数字化进程滞后。老挝国家标本馆及机构的标本数字化水平较低，数字化信息未能全面接入全球生物多样性信息网络（GBIF）等国际平台，影响了数据共享与科研合作。③ 行政管理体系不完善。现行采集许可与管理政策尚不完善，国际合作项目许可办理周期长，而老挝国内办理相对简便，这在一定程度上限制了科研合作的深入与学科整体发展。

## 3 老挝生物多样性危机、挑战与对策

### 3.1 生物多样性危机

植物资源是老挝重要的民生基础，也是支撑农村经济发展的关键要素。受经济发展水平限制，当地民众对森林资源的依赖程度较高[31]。然而，传统农业的刀耕火种和不合理的土地利用方式，导致大面积森林遭到严重破坏，威胁了生态系统完整性和稳定性。与此同时，亚洲热带地区经济发展与生物多样性保护之间的冲突等也成为生物多样性丧失的重要驱动因素[32]。近年来，随着老挝经济发展快速增长和基础设施建设加速推进，环境污染、森林火灾、乱砍滥伐、林地转变为工业用地等问题日益突出，对植物多样性造成了显著影响[33,34]。

作为全球三大环境危机之一，生物多样性丧失已成为国际社会高度关注的重大议题。联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会（COP15）通过《昆明—蒙特利尔全球生物多样性框架》，为全球生物多样性保护设定了长期目标与行动方向，包括老挝在内的东南亚国家正积极响应并推进落实该框架。但是，老挝生物多样性研究尚处于起步阶段，植物多样性研究尤为薄弱，野外采集和物种调查工作仍不充分[9]。在全球生物多样性丧失与区域生态安全形势日趋复杂的背景下，这一认知缺口已经成为制约老挝乃至中南半岛生物多样性保护与可持续发展的突出短板。2000年以来，老挝的森林消失速度下降明显，但与周边国家相比，其保护区内林冠丧失率仍相对偏高，植物多样性保护面临较大压力。对此，笔者提出：生物多样性保护的前提是对物种全面而深入的认知，只有系统掌握老挝的物种组成与分布格局，才能为其生物多样性面临的挑战、科学研究与有效保护提供坚实基础和对策。

### 3.2 生物多样性面临的挑战

（1）缺乏系统植物保护名录，发展压力持续加大。目前，老挝缺乏系统、精确的物种名录，导致红色名录评估存在显著空白，大量特有种的受威胁状况尚不明确。同时，老挝与中国、越南、泰国和柬埔寨等邻国之间尚未建立有效的跨境保护协作与统一监测体系。农业扩张导致低地森林不断消失，给波罗芬高原等地区的原始森林植被保护带来压力。此外，湄公河流域推进的水电站开发项目正加剧森林破碎化和特有物种栖息地丧失的趋势，对区域森林连通性与特有种栖息地完整性提出了更高要求。这些挑战使得老挝植物多样性保护形势更加严峻。尽管如此，老挝政府的一些保护措施也体现决策层面开始重视生物多样性保护。

（2）保护体系不完善。老挝现有生物保护体系始于20世纪80年代，在世界自然保护联盟（IUCN）技术支持下，老挝启动了森林资源与生物多样性调查，并建立了首批保护区。20世纪90年代首批国家生物多样性保护区正式确立，标志着老挝国家层面的保护区体系正式启动[11]。进入21世纪，政府颁布了一系列法律法规，并将保护区与生态系统服务、社会福祉相结合，纳入保护框架。近年来，老挝在第六次《生物多样性公约》国家报告中设定了森林恢复目标，即于2020年前使全国森林覆盖率恢复至70%[30]；并在COP15后加入了《昆明—蒙特利尔全球生物多样性框架》。2023年颁布的最新的保护区法令，根据IUCN标准规定了保护区的类型和分区管理，标志着老挝保护

体系逐步迈向规范化①。然而，老挝目前植物多样性保护体系仍在持续完善过程中，部分保护区管理能力有待加强，专业巡护力量相对不足。

（3）数据缺乏和全球变化的影响。系统性的本底数据、生态过程研究与长期监测网络的缺乏，制约了保护规划的科学性与有效性。盗采和跨境非法贸易现象仍时有发生，如野生兰花资源流失等问题。与此同时，气候变化（尤其是气候变暖）也对植物多样性构成潜在影响，气温上升可能导致高山植物适生区缩减[35]，对老挝从北到南多个高山生态系统提出了新的保护挑战。

### 3.3 基于老挝生物多样性面临挑战的对策

为应对上述挑战，老挝植物多样性保护亟待从技术革新与保护模式转变2个方面协同推进，统筹短期措施与长期可持续发展。

（1）技术革新。在技术层面，可探索引入智能监测网络与分子技术手段，如利用声学监测器加强林区监管、通过无人机航测评估植物恢复情况，或借助DNA条形码技术实现对珍稀濒危及贸易管控物种的溯源追踪。老挝虽已经建立了基础保护网络，但关于植物多样性本底、生态过程与长期变化趋势的系统数据仍不完备，从而限制了生物多样性保护的科学规划、有效评估。

（2）保护模式转变。建议进一步完善老挝保护法规体系，深化国际合作，推动社区参与和公众教育，构建多方协同的保护治理模式。当前，老挝植物多样性保护正处于重要发展时期，只有通过制度完善、科技赋能、政策创新与国际合作的协同推进，才能实现保护模式从传统管理转向现代化治理的转型，为区域乃至全球生态安全作出积极贡献。

## 4 “一带一路”倡议下老挝和版纳植物园的研究机遇

### 4.1 “一带一路”倡议为老挝植物多样性研究带来的机遇

“一带一路”倡议为推动区域乃至全球可持续发展注入了新动力，也为生态安全与生物多样性保护的科研合作创造了重要契机[36]。在此框架下，中老合作日益深化，版纳植物园已组织多次针对老挝的综合性野外考察，积累了丰富的植物本底数据，为深化老挝植物多样性研究带来了多方面机遇。其中，中老铁路作为共建“一带一路”的标志性成果之一，其建成通车显著提升了区域交通条件，为沿线及周边地区的植物多样性调查提供了有力支撑，将大力促进老挝物种名录的完善与更新。

随着“数字丝绸之路”建设的深入推进，老挝科研人员可更便捷地获取中国相关科研机构植物标本馆的数据资源，为构建以老挝为中心的区域植物多样性大数据中心平台创造了条件，也为未来国家级植物志的编研提供坚实的数据基础。同时，通过技术转移与能力建设，中国相关机构（如版纳植物园等）助力老挝高校和科研机构在分子生物学技术、智能物种识别等领域的水平提升。版纳植物园通过“一带一路”奖学金等项目，已培养多名老挝籍研究生。此外，中国科学院已启动面向老挝植物分类人才培养和研究专项，这些举措不仅将提升老挝的植物多样性研究能力，也对生物多样性保护具有积极意义。尤其是版纳植物园与老挝科研机构持续开展联合科学考察，为双边合作积累了丰富经验[37]。目前，版纳植物园在“一带一路”倡议下承担着关键使命，正在持续协助老挝建设完善的植物多样性研究体系。同时，中老跨境生

① Lao PDR adopts the Protected Areas new decree to safeguard and restore biodiversity. (2023-06-21)[2025-10-23]. https://laos.wcs.org/About-Us/Latest-News/articleType/ArticleView/articleId/19309/Lao-PDR-adopts-the-Protected-Areas-new-decree-to-safeguard-and-restore-biodiversity.aspx.

物廊道建设稳步推进，为两国珍稀濒危植物的协同保护提供了新途径。而“科研标本白名单”等海关便利化政策的实施，也为跨境样品流通和数据共享提供了制度保障。

总体来看，“一带一路”倡议通过技术共享、人才培养与联合项目的有机结合，正助力老挝逐步构建自主、可持续的植物科学研究体系，也为构建“中老生物多样性共同体”提供了中国智慧与中国方案。

### 4.2 版纳植物园的定位及其对老挝植物研究的使命

作为中国科学院在热带布局，面向东南亚并辐射全球热带区域的综合性研究机构，版纳植物园长期致力于热带植物多样性研究，核心研究方向涵盖森林生态学、资源植物学和保护生物学，同时承担迁地保护与科普教育等重要职能。

依托版纳植物园设立的中国科学院东南亚生物多样性研究中心（以下简称“东南亚中心”）已在东南亚地区开展多次系统的大规模野外植物多样性调查，发现并发表了多个新类群，显著提升了老挝植物多样性的认知水平。未来，研究范围将进一步扩展至南部交通不便、调查薄弱的地区，重点关注具有特殊科研价值的生态系统。同时，通过对部分濒危物种实施抢救性保护、组织快繁与迁地保育技术，促进物种野外回归，为中老跨境生态安全屏障的建设提供科技支撑。最终，东南亚中心以老挝为支点，辐射湄公河流域，构建连接中南半岛生物多样性研究网络的战略枢纽，提升中国在东南亚地区生物多样性研究的影响力与话语权，把局部工作转化为区域性成果。

实现上述目标的关键在于系统掌握老挝植物多样性的本底资料，但目前老挝尚无完整的植物名录，标本馆藏量有限，野外调查覆盖不足。为此，版纳植物园依托东南亚中心，已启动老挝植物多样性研究的人才培养与联合科学考察，并正式筹备编纂《老挝植物志》。该项目计划通过系统的野外调查与文献整合，预计收录覆盖老挝90%以上的维管植物，将成为老挝植物学发展史上的里程碑工程。当前，老挝植物多样性研究不容乐观：标本馆藏量较少，调查不充分，数量远低于完整植物志的需求。因此，首先将进行大规模的野外采集，并加强相关团队的建设。其次，采用“老挝本土能力建设+国际合作（中国主导）”的模式，构建可持续的本土分类学能力体系。计划15年左右，采用“5+5+5”模式②，依托东南亚中心提供技术支撑完成植物志的编纂，并建立长期监测体系，最终使老挝具备独立开展植物分类研究的能力。该项目的实施不仅将纠正历史文献中的分类误差，突破以法文或拉丁文记录旧版名录的局限性，还将为老挝珍稀濒危植物的科学评估与保护提供关键依据。此外，该项目将有力推动老挝植物分类学人才队伍建设与研究体系完善，通过实施专业技术培训和构建标准化野外调查体系，促进老挝实现植物多样性研究的本土化与技术自主化。作为系统梳理老挝植物多样性的基础性工程，《老挝植物志》将为国家级生物多样性保护决策、红色名录评估更新、保护区规划与生物资源可持续利用提供坚实的科学支撑。最终，该项目不仅标志着老挝植物多样性研究迈向系统化与国际化新阶段，也将为构建“中老生物多样性共同体”提供实质性支撑，并为应对全球气候变化背景下热带植物多样性保护和地理格局演变等科学问题搭建重要研究平台。

② “5+5+5”模式，指《老挝植物志》分3个阶段推进实施。第1阶段（前5年）侧重基础建设与快速调查，计划每年采集2万—3万份植物标本、建立标本馆与数据库体系、培训10名老挝青年科研人员；同时，启动植物编目工作，优先对重要类群开展整理。第2阶段（中5年）侧重分科卷册编写与大类群突破，依托已建立的专业植物分类团队，优先推进基础较好的大科类群撰写工作，初步出版若干卷册（电子版与纸质版并行）。第3阶段（后5年）全面完成《老挝植物志》全部卷册的出版，最终形成一个能够支撑老挝植物区系研究、生态保护、监测及保护规划的科学体系。

## 5 助力老挝植物多样性研究的建议

在“一带一路”倡议和构建中老命运共同体框架下，版纳植物园依托东南亚中心，已持续推进多轮联合科学考察、人才培养和能力建设，为系统认知老挝植物多样性奠定初步基础。然而，从支撑国家生物多样性保护决策和区域生态安全治理的战略需求看，当前研究在空间覆盖、类群完整性和数据系统性等方面仍显不足，难以支撑生物多样性的系统认知、保护与可持续利用的需求，亟须以更高的站位和更长远的整体布局。为此，提出以下具有前瞻性和战略性的重点建议。

（1）夯实植物多样性基础认知，深化跨境联合科考与科研体系建设。全面、准确掌握老挝植物多样性本底，是生物多样性保护与生态安全治理的前提工程。鉴于东南亚地区物种鉴定误差较高[2]，直接影响区域生物多样性评估、保护与生态安全决策，应进一步深化中老跨境联合科考机制，将系统调查与标准化鉴定作为长期任务持续推进，开展植物科、属、种的名录编纂工作，提升物种鉴定准确性。在此基础上，构建权威、动态更新的植物（科、属、种）名录体系，为生态学、进化生物学、保护生物学和生物地理学研究提供统一、可靠的分类学基准。同时，依托东南亚中心，加大对老挝研究生和专业技术人员的系统培养，逐步形成以老挝本土力量为主体、国际合作为支撑的可持续科研队伍，实现从“外部支持”向“内生发展”的转型。

（2）聚焦关键类群与战略性生态系统，提升区域生态安全研究能力。在整体推进基础调查的同时，应突出战略重点，优先加强对生态功能突出、区系意义重要且已有研究基础的类群（如龙脑香科、兰科、樟科、胡椒科、豆科、姜科、番荔枝科、唇形科、壳斗科、胡桃科等）的系统研究，并将调查重点延伸至湄公河峡谷、喀斯特地区、云雾林及溶洞等生态敏感与演化独特的生态系统。这些区域不仅是特有种和濒危物种的重要分布地，也是区域生态安全和生物廊道连通性的关键节点。应同步推进野外考察数据的标准化与数字化管理，建立国家级的植物多样性数据中心，为提升区域生态风险评估和科学决策能力提供数据支撑。

（3）系统推进《老挝植物志》编纂，打造中老生物多样性合作的标志性基础工程。开展《老挝植物志》的编研，既是填补中南半岛生物多样性研究空白的迫切需要，也是提升老挝生物多样性治理能力的关键工程。该项目应融合现代大数据和人工智能技术手段，整合历史文献、标本信息与实地调查成果，构建覆盖老挝90%以上维管植物的权威资料体系。这不仅具有不可替代的学术价值，更将为老挝生物多样性保护政策制定、红色名录评估、自然保护地规划、生态安全治理与生物资源可持续利用提供长期、稳定的科学支撑，也是“一带一路”倡议下中老跨国科研合作从项目化走向制度化的重要实践。

综上所述，系统推进老挝植物多样性研究，不仅是应对全球生物多样性丧失、落实《昆明—蒙特利尔全球生物多样性框架》的现实需求，也是践行“生态文明”理念、深化中老命运共同体建设的重要战略举措。通过持续开展跨境联合科考、系统培养本土科研力量、全面摸清老挝植物多样性家底、深化关键生态区域研究、推进植物志编研，我国将有力支持老挝提升生物多样性和生态治理能力，传承和输出中国在植物多样性研究与保护方面的系统经验，彰显“生态文明”理念在国际合作中的实践，进一步推动我国在区域乃至全球生物多样性治理中发挥引领作用，为构建“中老生物多样性共同体”贡献中国智慧与中国方案。

## 参考文献

1 Myers N, Mittermeier R A, Mittermeier C G, et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature,

2000, 403: 853-858.

2 孟宏虎, 宋以刚. 东南亚生物地理格局:回溯与思考. 生物多样性, 2023, 31(12): 23261.
Meng H H, Song Y G. Biogeographic patterns in Southeast Asia: Retrospectives and perspectives. Biodiversity Science, 31(12): 23261. (in Chinese)

3 Kooyman R M, Morley R J, Crayn D M, et al. Origins and assembly of Malesian rainforests. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 2019, 50: 119-143.

4 Replumaz A, Tapponnier P. Reconstruction of the deformed collision zone between India and Asia by backward motion of lithospheric blocks. Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 2003, 108(B6): 2001JB000661.

5 Tapponnier P, Lacassin R, Leloup P H, et al. The Ailao Shan/Red River metamorphic belt: Tertiary left-lateral shear between Indochina and South China. Nature, 1990, 343: 431-437.

6 Suraprasit K, Shoocongdej R, Chintakanon K, et al. Late Pleistocene human paleoecology in the highland savanna ecosystem of mainland Southeast Asia. Scientific Reports, 2021, 11: 16756.

7 Hamilton R, Amano N, Bradshaw C J A, et al. Forest mosaics, not savanna corridors, dominated in Southeast Asia during the Last Glacial Maximum. PNAS, 2024, 121: e2311280120.

8 Morley C K, Wang Y. The Cenozoic hyper-oblique collision zone of Indochina: A re-appraisal of escape tectonics. Earth-Science Reviews, 2023, 243: 104453.

9 谭运洪. 老挝植物区系研究回顾. 人与生物圈, 2020, (3): 28-31.
Tan Y H. Review of floristic research in Laos. Man and the Biosphere, 2020, (3): 28-31. (in Chinese)

10 Kaislasalmi E. Comparative analysis of floristic diversity and stand structure in different forest categories and soco-ecological implications on forest in Laos. Helsinki: The University of Helsinki, 2024.

11 Rao M, Johnson A A, Spence K, et al. Module 1. Introduction to Protected Areas in Lao PDR (Background, Presentation and Exercises). Vientiane: Wildlife Conservation Society & the National University of Laos, 2008.

12 Zhu H. Floristic characteristics and affinities in Lao PDR, with a reference to the biogeography of the Indochina Peninsula. PLoS ONE, 2017, 12(6): e0179966.

13 Vidal J. Les forêts du Laos. Bois Et Forets Des Tropiques, 1960, (70): 5-21.

14 Vidal J. La végétation du Laos. Vientiane: Vithagna, 1972.

15 Blasco F, Bellan M F, Aizpuru M. A vegetation map of tropical continental Asia at scale 1: 5 million. Journal of Vegetation Science, 1996, 7(5): 623-634.

16 Blasco F, Whitmore T C, Charles G. A framework for the worldwide comparison of tropical woody vegetation types. Biological Conservation, 2000, 95(2): 175-189.

17 Loureiro J D. Flora Cochinchinense. Ulyssipone (Lisbon): Typis et Expensis Academicis, 1790.

18 Vidal J. Noms Vernaculaires de Plantes (Lao, Mèo, Kha) en Usage au Laos. Paris: Ecole Française d'Extrême-Orient, 1959.

19 Lecomte H, Hunbert H, Gagnepain F. Flore générale de l'Indo-Chine (9 vols). Paris: Masson & Cie Editeurs, 1907-1951.

20 Aubréville A, Tardieu-Blot N L, Vidal J E. Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam. Paris: Muséum national d'Histoire naturelle, 1960.

21 Callaghan M. Checklist of Lao Plant Names: Lao Plants Listed by Botanical, Common and Regional/Asean names with Lao Names & Lao Script. Vientiane: Self-publication, 2004.

22 Newman M, Ketphanh S, Svengsuksa B, et al. A Checklist of the Vascular Plants of Lao PDR. Scotland: Royal Botanic Garden Edinburgh, 2007.

23 Averyanov L V, Vislobokov N A, Nuraliev M S, et al. *Aspidistra congestiflora* (Asparagaceae, Convallarioideae), a new species from central Laos. Phytotaxa, 2025, 710(2): 184-190.

24 Zhang Z, Averyanov L V, Nguyen K S, et al. *Ficus flavifolia* (Moraceae), a new climbing fig tree from central Laos. Phytotaxa, 2025, 701(1): 105-114.

25 Schuiteman A, Bonnet P, Svengsuksa B, et al. An annotated checklist of the Orchidaceae of Laos. Nordic Journal of

Botany, 2008, 26(5-6): 257-316.

26 Ding H B, Yang B, Zeng X D, et al. *Jasminanthes laotica* (Apocynaceae, Asclepiadoideae), the first new species of *Jasminanthes* described from Laos. Phytotaxa, 2019, 393(3): 297-300.

27 Ding H B, Maw M B, Yang B, et al. An updated checklist of *Begonia* (Begoniaceae) in Laos, with two new species and five new records. PhytoKeys, 2020, 138: 187-201.

28 Ding H B, Xiong K C, Yang B, et al. New species and taxonomic notes of *Aspidistra* (Asparagaceae) for the flora of China and Laos. Taiwania, 2021, 66(3): 439-449.

29 Yang B, Zhu R B, Ding H B, et al. A new species and two new records of *Goniothalamus* (Annonaceae) from Lao PDR. PhytoKeys, 2020, 138: 17-25.

30 刘博, 孙静, 马克平. 老挝植物多样性编目及保护. 人与生物圈, 2020, (3): 32-33.
Liu B, Sun J, Ma K P. Inventory and Conservation of Plant Diversity in Laos. Man and the Biosphere, 2020, (3): 32-33. (in Chinese)

31 Van Sam H, Nanthavong K, Kessler P J A. Trees of Laos and Vietnam: A field guide to 100 economically or ecologically important species. Blumea - Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants, 2004, 49(2-3): 201-349.

32 Meng H H, Zhou S S, Li L, et al. Conflict between biodiversity conservation and economic growth: Insight into rare plants in tropical China. Biodiversity and Conservation, 2019, 28(2): 523-537.

33 朱洪革, 拿萨冲, 蔡颖莉, 等. 老挝天然林资源保护及可持续经营对策. 中国林业经济, 2022, (2): 126-130.
Zhu H G, Na S C, Cai Y L, et al. Protection of natural forest resources and sustainable management strategies in Laos. China Forestry Economics, 2022, 173(2): 126-130. (in Chinese)

34 Paxoumphone K. 老挝森林生态保护政策的效果评价及优化研究. 哈尔滨: 东北林业大学, 2024.
Paxoumphone K. Research On Effect Evaluation and Optimization of Forest Ecological Protection Policy in Laos. Harbin: Northeast Forestry University, 2024. (in Chinese)

35 Meng H H, Zhou S S, Jiang X L, et al. Are mountaintops climate refugia for plants under global warming? A lesson from high-mountain oaks in tropical rainforest. Alpine Botany, 2019, 129(2): 175-183.

36 孟宏虎, 高晓阳. “一带一路”上的全球生物多样性与保护. 中国科学院院刊, 2019, 34(7): 818-826.
Meng H H, Gao X Y. Global biodiversity and conservation along the Belt and Road Initiative. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2019, 34(7): 818-826. (in Chinese)

37 王林, 王利繁, 易晓燕, 等. 生物圈的跨境保护——以西双版纳世界生物圈保护区为例. 中国科学院院刊, 2025, 40(9): 1606-1613.
Wang L, Wang L F, Yi X Y, et al. Transboundary conservation of biosphere: Case study from Xishuangbanna World Biosphere Reserve. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2025, 40(9): 1606-1613. (in Chinese)

# Plant diversity in Laos, and its strategic significance for building China-Laos community with a shared future for biodiversity

MENG Honghu　LI Bo　YU Wenbin　XING Yaowu*

（1 Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Mengla 666303, China;

2 Southeast Asia Biodiversity Research Institute, Chinese Academy of Sciences, Mengla 666303, China）

**Abstract**　Laos is the first country to sign the bilateral cooperation document for construction of the community with a shared future with China. Over the years, Laos and China have established clear directions for cooperation in politics, economy, security, culture, and ecology, opening a new chapter in the development of China-Laos relations. At present, global environmental governance is facing severe challenges, and the biodiversity loss has become a major international issue of growing concern. Nevertheless, biodiversity conservation and sustainable development remain relatively limited. Laos shares a boarder with China and is characterized by complex natural environments with rich plant resource. Yet, the lack of coordination among plant diversity, conservation, and social development has seriously constrained the advancement of related disciplines. Therefore, the study systematically sorted out the current status and existing problems of plant diversity in Laos and proposed future perspectives. Further, it summarized the contributions made by Chinese scientists, especially the efforts of those from Xishuangbanna Tropical Botanical Garden and the Southeast Asia Biodiversity Research Institute (CAS) on plant diversity in Laos. These include upcoming joint scientific expeditions, transboundary biodiversity conservation, talents cultivation programs, and the compilation of the *Flora of Laos*. Through continued collaboration and joint efforts between Chinese and Laotian scientists, plant diversity in Laos is expected to become a model for regional biodiversity cooperation in Southeast Asia under the Belt and Road Initiative. Such collaboration will further enhance China's leadership in global biodiversity conservation and contribute Chinese wisdom and Chinese solution to build a China-Laos community with a shared future for biodiversity.

**Keywords**　China, Laos, community with a shared future for biodiversity, biodiversity loss, plant diversity, transboundary biodiversity conservation, Belt and Road Initiative

**孟宏虎**　中国科学院西双版纳热带植物园副研究员。研究领域为亚洲热带/亚热带植物多样性、保护和地理分布。E-mail: menghonghu@xtbg.ac.cn

**MENG Honghu**　Associate professor of Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences (CAS). He is working on plant diversity, conservation, and geographic distribution in tropical and subtropical Asia. E-mail: menghonghu@xtbg.ac.cn

**星耀武**　中国科学院西双版纳热带植物园主任、研究员。研究领域为植物区系地理、系统发育、生物地理和古植物的跨学科研究。E-mail: ywxing@xtbg.org.cn

**XING Yaowu**　Director and professor of Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences (CAS). He is working on phytogeography, phylogeny, biogeography, and palaeobotany, as well as their interdisciplines. E-mail: ywxing@xtbg.org.cn

*Corresponding author

■责任编辑：岳凌生