




中国科学院热带森林生态学重点实验室
CAS Key Laboratory of Tropical Forest Ecology



2018 年报

Annual Report

A close-up photograph of a dragonfly with a bright red body and transparent wings perched on a green, unopened lotus flower bud. The background is a soft-focus pond with green lily pads and water.

主任致辞

沐浴新年的曙光，满怀收获的喜悦。2018年，热带森林生态学重点实验室在各级主管部门的正确领导下，在诸多同仁的关怀和支持下，紧密围绕生态系统功能、动态过程与物种多样性维持，进化生态学和全球变化与生态系统响应三个研究方向展开，取得了创新性的研究进展。科研人员们砥砺奋进，勇于创新。本年度实验室无论在项目争取、科研成果、人才队伍建设、开放合作与对外交流等多方面均取得很好的成绩。

新的一年开启新的希望，新的日历承载新的挑战。接下来的一年中实验室将在恪守以往取得的成绩外，为实现2020年成为一流的生态学研究发展基地而努力，为2020年将重点实验室建设成为设施（备）精良、成果一流、人才辈出、高度开放的热带生态学综合研究及学术交流平台，并在东南亚地区的热带生态学研究发挥引领作用的目标而奋斗。

在此，我谨代表实验室向长期以来关心和帮助实验室成长的各级领导和同仁致以最诚挚的谢意和良好的祝愿，并希望大家能够一如既往的关心和支持实验室的各项工作！

实验室主任：

内容简介

2018年度，本室在研项目153项，新增项目42项，2018年到位总经费2569.30万元。成果产出方面，本室正式发表SCI论文87篇。其中第一署名单位57篇，TOP10论文19篇，影响因子达184.39。先后在*Trends in Ecology & Evolution*、*Ecology Letters*、*Land Degradation and Development*、*Gondwana Research*、*Functional Ecology*、*Science of the Total Environment*、*Soil Biology and Biochemistry*、*Geoderma*、*Agricultural and Forest Meteorology*、*Journal of Hydrology*、*Tree Physiology*、*Plant and Soil*、*Forest Ecology and Management*、*Animal Behaviour*等期刊发表高水平研究论文。此外，2018年本实验室有3本实验室科研人员参编的专著出版和1项发明专利授权。

人才队伍建设方面，2018年本室在读研究生136人，硕士研究生86人，博士研究生50人，其中外籍学生35人。同时与高校联合培养在读研究生5名。本年度共培养毕业研究生16人，其中硕士9人，博士7人。2名博士研究生获得国家奖学金，3名博士生获得“2018年国家建设高水平大学公派联合培养博士研究生项目资助”赴美国和法国交换学习。2018年本室新成立“入侵生物生态学青年科学家小组”，1名职工成为中国科学院青年创新促进会会员，6位职工获得国家公派访问学者项目资助出国交流学习。

实验室开展各种层次的学术交流。2018年共主办/承办国际或国内会议和培训班10余次；16人次短期或中长期出国研修；出国开展学术交流或考察25批次50人次；科研人员及研究生参加国内外会议并作报告73人次；国内外学术来访交流50批次62人次。除此之外，实验室成功举办“热带森林生态学青年科技论坛”12期，共邀请到29位青年科学家作报告，提升了室内青年学者学术表达能力，充分促进了室内外的学术合作交流，活跃了实验室的学术氛围。

感谢版纳生态站提供图片

目 录

一、基本信息	1
二、组织机构	2
三、本年度重要研究进展	4
四、人员信息	10
队伍建设	10
人才培养	13
五、科研项目与成果	15
承担课题及经费情况	15
科研成果	24
六、学术交流	31
主办/承办会议	31
出访	40
来访	42
七、研究组介绍	46
八、支撑平台	78
九、大事记	83



一、基本信息

1. 基本信息:

实验室中文名称: 中国科学院热带森林生态学重点实验室 (西双版纳热带植物园)

实验室英文名称: CAS Key Laboratory of Tropical Forest Ecology, Xishuangbanna Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences

实验室代码: 2008DP173384

依托单位: 中国科学院西双版纳热带植物园

实验室主任: 陈进 研究员

实验室学术委员会主任: 康乐 院士

通讯地址: 云南省勐腊县勐仑镇植物园

联系人: 窦丽娜

联系电话: 0691-8716746 (西双版纳)

传真: 0691-8715070

E-MAIL: keylab@xtbg.ac.cn; doulina@xtbg.ac.cn

网址: <http://keylab.xtbg.ac.cn>

2. 学科与学位点:

		学科1		学科2	
	名称	代码	名称	代码	
学科分类	生物学	0710	生物学	0710	
硕士点	生态学	071012	植物学	071001	
博士点	生态学	071012	植物学	071001	
博士后站	生物学	0710	生物学	0710	
研究性质	<input checked="" type="checkbox"/> 基础研究 <input type="checkbox"/> 应用基础研究 <input type="checkbox"/> 社会公益性研究 <input type="checkbox"/> 高技术研发				

归口领域(选1项) 化学 数理 地学 生命科学 医学科学 信息 材料 工程

注: 学科与代码可参考国务院学位办颁布的“授予博士、硕士学位和培养研究生的学科、专业目录”

二、组织机构

1. 第二届学术委员会

主任

康乐 院士，中国科学院动物研究所，河北大学

副主任

曹敏 研究员，中国科学院西双版纳热带植物园

委员（按姓氏拼音排序）

陈进 研究员/主任，中国科学院西双版纳热带植物园

丁建清 研究员，河南大学

郭辉军 教授，西南林业大学

何芳良 教授，加拿大阿尔伯塔大学

郝广友 研究员，中国科学院沈阳应用生态研究所

韩兴国 研究员，中国科学院植物研究所

李德铎 研究员，中国科学院昆明植物研究所

李庆军 研究员，云南大学

刘文杰 研究员，中国科学院西双版纳热带植物园

欧晓昆 教授，云南大学

向成斌 教授，中国科学技术大学

杨效东 研究员，中国科学院西双版纳热带植物园

周国逸 研究员，中国科学院华南植物园

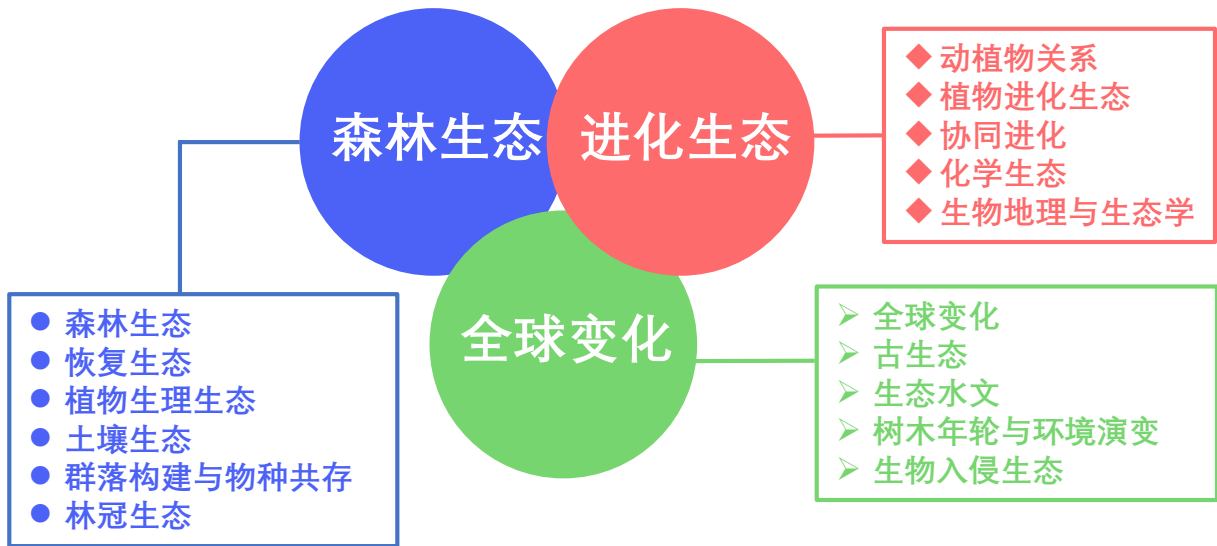
2. 现任实验室领导

主任：陈进 研究员

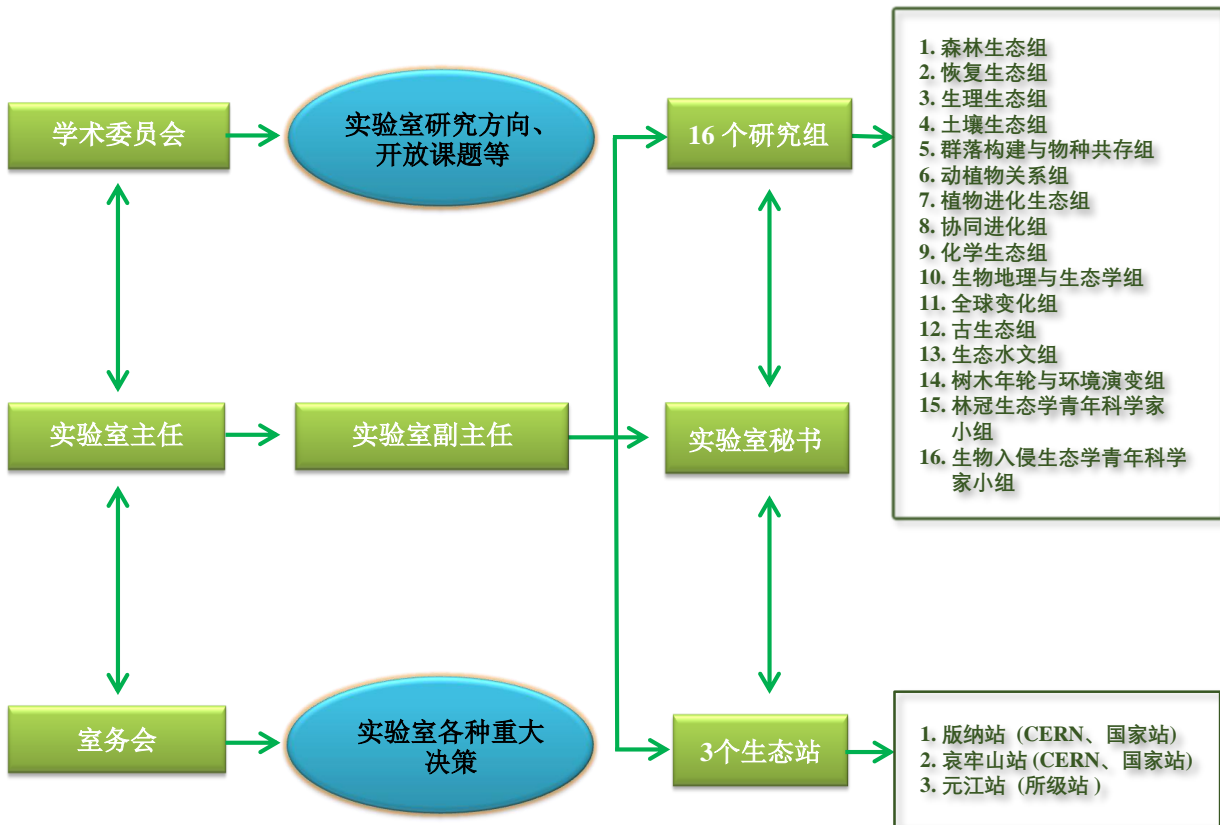
副主任：张教林 研究员



3. 研究方向



4. 组织结构与研究团队



三、本年度重要研究进展

研究方向：森林生态

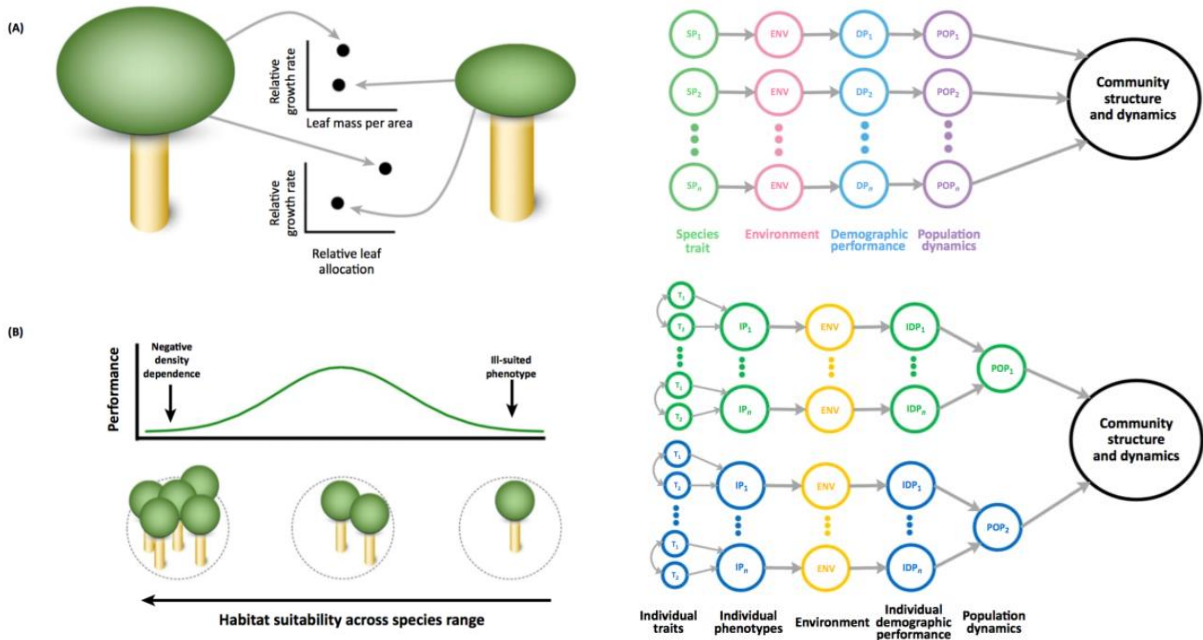
代表性研究成果 1

为何功能性状难以预测群落树种动态？

功能性状是指有机体所具有的与其定植、存活、生长和死亡紧密相关的一系列属性。自然群落中，有机体之间的功能性状差异一直被认为是生物多样性共存的重要前提。基于功能性状的群落生态学研究通常认为：物种的功能性状决定了物种在群落中的适合度，从而影响群落物种的动态变化，如物种的存活率、生长率和死亡率。然而，全球诸多研究表明，最常用的植物形态性状与群落物种动态的关联并不紧密，在生活史周期较长的树种群落更是如此。

基于此，中国科学院西双版纳热带植物园森林生态结构、功能与动态研究组杨洁副研究员与美国马里兰大学Nathan Swenson博士合作，结合前人对功能性状与群落树种动态变化的研究以及西双版纳热带季节雨林树种功能性状与树种生长关系的综合分析，对上述假说提出了新的见解。指出当前研究中导致功能性状难以预测群落树种动态的三类原因，并从三个方面阐述了目前研究的局限性：忽略功能性状与群落树种动态变化的关联背景、忽视个体性状变化以及缺乏更能反映树种资源获取和分配等的硬性性状。最后从综合性状、个体水平性状以及结合转录组和代谢组学三个方面，指出未来研究的发展方向。该研究以Why functional traits do not predict tree demographic rates为题，发表于国际著名生态学和进化生物学期刊*Trends in Ecology & Evolution*上。

该研究得到中国科学院战略先导专项培育专项（XDPB0203）、中国科学院西双版纳热带植物园“一三五”专项重大突破（2017XTBG-T01）、国家自然科学基金（31670442）、中国科学院青年创新促进会（2016352）、中国科学院东南亚生物多样性研究中心青年培育项目（Y4ZK111B01）和国家重点基础研究发展规划项目（2014CB954100）的支持。



功能性状与群落树种动态变化的研究中常被忽视的表型和环境背景。

基于物种水平和个体水平功能性状与群落树种动态变化的研究图示。

研究方向：森林生态

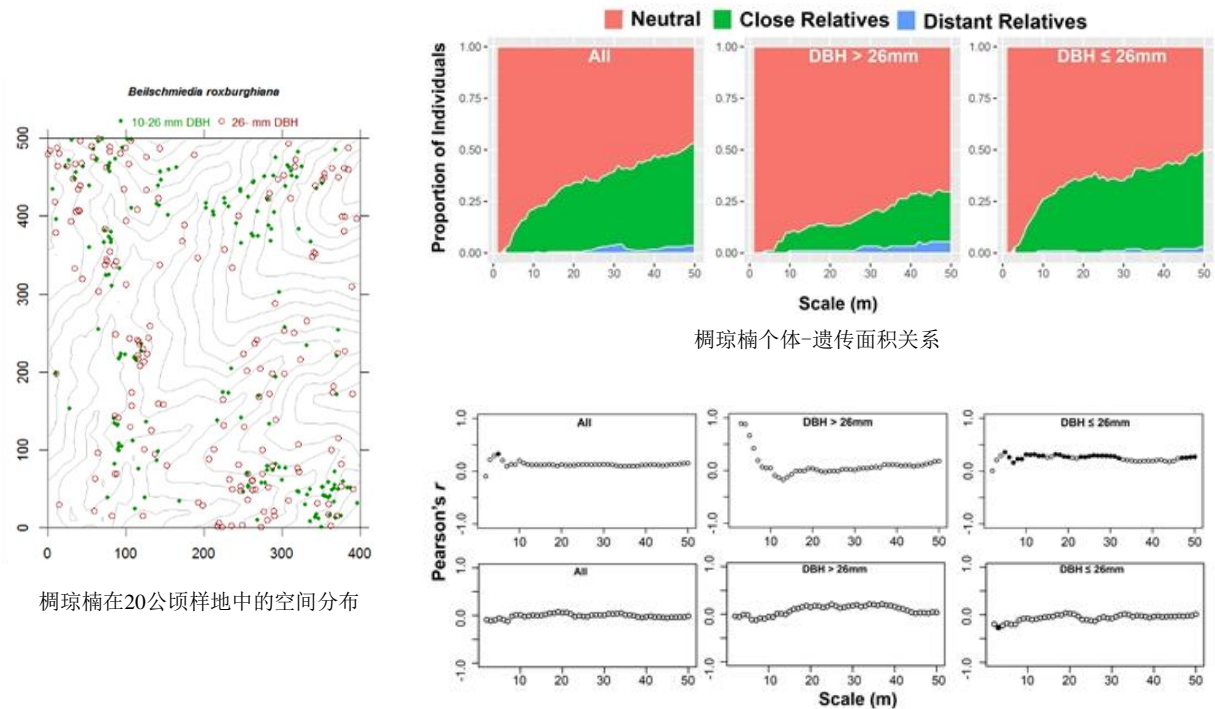
代表性研究成果 2



种内变异如何维持群落物种共存?

群落物种共存机制是生态学的核心科学问题之一。负密度制约机制通过维持种内负作用强度大于种间负作用强度来促进群落物种的稳定性共存。以往的研究表明负密度制约机制在热带森林群落中普遍存在，但是该类研究通常只考虑种间的生态学差异，即假设种内个体在生态学上等价，而忽略了种内个体间的差异在种内和种间个体共存上的作用。那么种内变异又是如何促进群落物种共存的呢？中科院西双版纳热带植物园热带森林生态学重点实验室群落构建与物种共存研究组的邵晓娜博士研究生在其导师林露湘研究员和李巧明副研究员的指导下，与德国卡尔斯鲁厄理工学院Calum Brown博士、美国马里兰大学Nathan Swenson博士等人合作，开展种内个体间遗传距离、种群空间分布与个体生长和存活的关系研究。以桐琼楠 (*Beilschmiedia roxburghiana*) 为例的阶段性研究发现，遗传距离较近的个体在空间上呈聚集分布，同时，目标个体与遗传距离较近的同种个体为邻时生长率下降。本研究证实了散布限制通过降低局域尺度的遗传多样性来提高负密度制约强度，种群通过遗传距离调节种内个体之间的负相互作用，从而促进群落种内和种间个体的共存。未来的研究需要建立更多的类似研究案例，并进一步探讨遗传距离与负相互作用之间关系的机理。

本研究得到中国科学院B类先导科技专项培育项目 (Grant No. XDPB0203)、国家重点研发计划项目 (Grant No. 2014CB954100)、国家自然科学基金 (31370445, 31570430, 31370267)、中国科学院东南亚生物多样性研究中心 (Grant No. 2015CASEABRI004) 和中国科学院西双版纳热带植物园“一三五”专项突破一 (No. 2017XTBG-T01) 的支持，并特别感谢中国科学院热带雨林生态系统研究站提供数据支持与后勤保障。本研究结果以 *Intra-specific relatedness, spatial clustering and reduced demographic performance in tropical rainforest trees* 为题发表于国际著名生态学期刊 *Ecology Letters* 上。



研究方向：进化生态

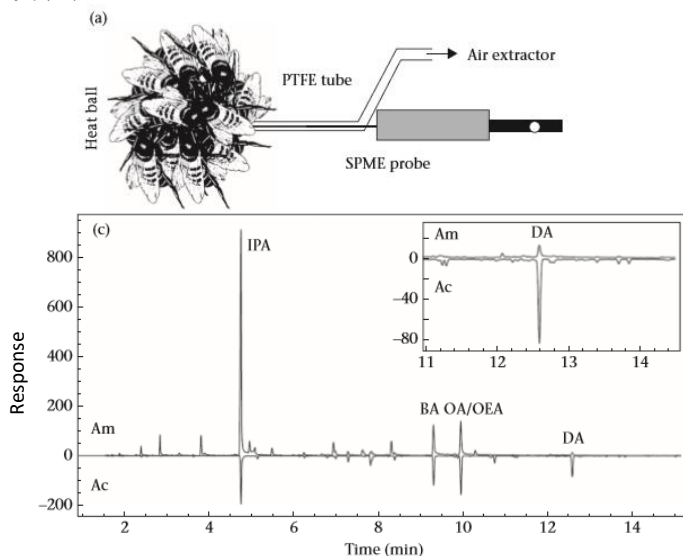
代表性研究成果 1

蜜蜂对胡蜂报警信号的窃听

蜜蜂和胡蜂都是社会性昆虫，在遭遇危险刺激后通常都会释放报警信息素，它们的报警信息素平时储存在毒囊的毒液里，当受到刺激时，通过蛰针将毒液和报警信息素释放到体外。目前已经有超过40种的蜜蜂报警信息素成分被鉴定出来，其中发现最早也是最重要的成分是乙酸异戊酯（Isopentyl acetate, IPA）。凹纹胡蜂也利用毒液挥发物作为报警信息素，我们前期通过GC-EAD筛选出了16种挥发物，其中含量较多的三种成分二庚酮、二壬酮和二十一酮都能引起凹纹胡蜂的防御行为。

昆虫的信息素除了在种内起作用外也会在不同种间起作用，例如胡蜂可以通过截取蜜蜂的那氏信息素找到蜜蜂，蜜蜂同样能有效地回避有蚂蚁踪迹信息素的花朵，是否蜜蜂也能够通过截取胡蜂信息素来防御胡蜂尚不清楚。中国科学院西双版纳热带植物园化学生态研究组谭昱研究员带领的团队，利用蜜蜂-胡蜂这个猎物-捕食者系统对蜜蜂的反捕食策略进行了详尽的研究。结果发现蜜蜂报警信息素和凹纹胡蜂报警信息素都会引起东方蜜蜂的结团防御，其中IPA是引起蜜蜂报警信息素中引起结团反应最有效的成分，二壬酮和二十一酮等几个胡蜂报警信息素成分对蜜蜂结团反应具有增强的作用，而西方蜜蜂只对自己的报警信息素有反应，对凹纹胡蜂报警信息没有行为活性和电生理反应。这些结果说明同域的东方蜜蜂除了用自己的报警信息素外还能够窃听胡蜂的报警信息素用来交流报警信息从而通过结团的方式防御胡蜂，而异域的西方蜜蜂没有窃听胡蜂的报警信息素的能力，因此，蜜蜂对捕食者凹纹胡蜂报警信息素的窃听能力是进化的产物。

相关研究结果以Olfactory eavesdropping of predator alarm pheromone by sympatric but not allopatric prey为题发表在*Animal Behaviour*上。



蜜蜂结团形成的热球释放挥发性化合物的化学分析



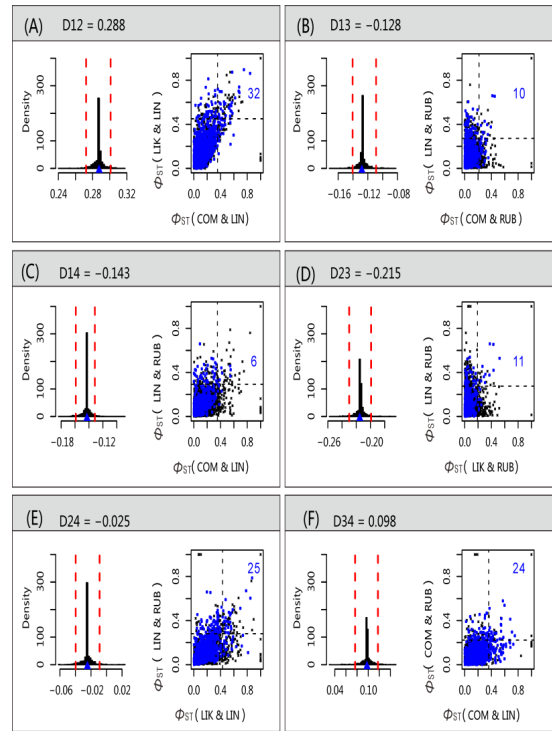
研究方向：进化生态

代表性研究成果 2

杂交提升种群分化水平

上世纪中期，群体遗传理论体系逐渐成为进化生物学核心理论的基础。其中，关于杂交在生物演化中的作用，一直是进化生态学家争议的焦点、难点问题。早期进化生态理论以及实验研究工作认为，杂交抑制种群分化和局域适应，并引起多种群遗传结构的同质化。关于杂交能否促进种群分化、或能否提升种群分化程度的内容，鲜有提及。伴随高通量DNA测序技术发展，海量基因数据被用于进化生态学研究。版纳植物园植物进化生态学研究组孙永帅博士及其团队成员等以丽江云杉复合体的4个变种为研究材料，利用群体基因组学研究方法，提出并论证了杂交提升种群分化程度的论点。

丽江云杉复合体4个变种各具有独特的形态特征、遗传结构和生态位，分布于我国云南、四川和西藏的部分高山地区。混交（admixture）分析显示，4个变种间发生有高水平的基因交流，混交后代多分布于变种相邻区域。演化模型比较研究支持变种间高水平基因交流结果，并推断该复合体经历了复杂的网状（reticulate）演化历史。在该演化背景下，孙永帅博士提出一个新方法检验并鉴定种群间渗入基因；并将变种间高分化基因集与渗入基因集做耦合分析。结果表明，大量渗入基因帮助提升种群分化程度。该研究结果以 Reticulate evolution within a spruce (*Picea*) species complex revealed by population genomic analysis 为题发表于 Society for the Study of Evolution (译：进化研究学会) 会刊 *Evolution*，孙永帅博士为论文第一作者和通讯作者，四川大学刘建全教授同为通讯作者。



耦合分析

$$\begin{aligned}
 D12 &= \frac{\sum_{i=1}^n (p_{11} - p_{12})(1 - p_{11})p_{12}p_{21} + (1 - p_{11})p_{12}(1 - p_{12})p_{21} + (1 - p_{12})p_{12}p_{21}(1 - p_{12}) + p_{11}(1 - p_{12})(1 - p_{12})p_{21} + p_{11}(1 - p_{12})p_{21}(1 - p_{12})}{\sum_{i=1}^n (p_{11} - p_{12})(1 - p_{11})p_{12}p_{21} + (1 - p_{11})p_{12}(1 - p_{12})p_{21} + (1 - p_{12})p_{12}p_{21}(1 - p_{12}) + p_{11}(1 - p_{12})(1 - p_{12})p_{21} + p_{11}(1 - p_{12})p_{21}(1 - p_{12})} \\
 D13 &= \frac{\sum_{i=1}^n (p_{11} - p_{12})(1 - p_{11})p_{12}p_{21} + (1 - p_{11})p_{12}(1 - p_{12})p_{21} + (1 - p_{12})p_{12}p_{21}(1 - p_{12}) + p_{11}(1 - p_{12})(1 - p_{12})p_{21} + p_{11}(1 - p_{12})p_{21}(1 - p_{12})}{\sum_{i=1}^n (p_{11} - p_{12})(1 - p_{11})p_{12}p_{21} + (1 - p_{11})p_{12}(1 - p_{12})p_{21} + (1 - p_{12})p_{12}p_{21}(1 - p_{12}) + p_{11}(1 - p_{12})(1 - p_{12})p_{21} + p_{11}(1 - p_{12})p_{21}(1 - p_{12})} \\
 D14 &= \frac{\sum_{i=1}^n (p_{11} - p_{12})(1 - p_{11})p_{12}p_{21} + (1 - p_{11})p_{12}(1 - p_{12})p_{21} + (1 - p_{12})p_{12}p_{21}(1 - p_{12}) + p_{11}(1 - p_{12})(1 - p_{12})p_{21} + p_{11}(1 - p_{12})p_{21}(1 - p_{12})}{\sum_{i=1}^n (p_{11} - p_{12})(1 - p_{11})p_{12}p_{21} + (1 - p_{11})p_{12}(1 - p_{12})p_{21} + (1 - p_{12})p_{12}p_{21}(1 - p_{12}) + p_{11}(1 - p_{12})(1 - p_{12})p_{21} + p_{11}(1 - p_{12})p_{21}(1 - p_{12})} \\
 D23 &= \frac{\sum_{i=1}^n (p_{11} - p_{12})(1 - p_{11})p_{12}p_{21} + (1 - p_{11})p_{12}(1 - p_{12})p_{21} + (1 - p_{12})p_{12}p_{21}(1 - p_{12}) + p_{11}(1 - p_{12})(1 - p_{12})p_{21} + p_{11}(1 - p_{12})p_{21}(1 - p_{12})}{\sum_{i=1}^n (p_{11} - p_{12})(1 - p_{11})p_{12}p_{21} + (1 - p_{11})p_{12}(1 - p_{12})p_{21} + (1 - p_{12})p_{12}p_{21}(1 - p_{12}) + p_{11}(1 - p_{12})(1 - p_{12})p_{21} + p_{11}(1 - p_{12})p_{21}(1 - p_{12})} \\
 D24 &= \frac{\sum_{i=1}^n (p_{11} - p_{12})(1 - p_{11})p_{12}p_{21} + (1 - p_{11})p_{12}(1 - p_{12})p_{21} + (1 - p_{12})p_{12}p_{21}(1 - p_{12}) + p_{11}(1 - p_{12})(1 - p_{12})p_{21} + p_{11}(1 - p_{12})p_{21}(1 - p_{12})}{\sum_{i=1}^n (p_{11} - p_{12})(1 - p_{11})p_{12}p_{21} + (1 - p_{11})p_{12}(1 - p_{12})p_{21} + (1 - p_{12})p_{12}p_{21}(1 - p_{12}) + p_{11}(1 - p_{12})(1 - p_{12})p_{21} + p_{11}(1 - p_{12})p_{21}(1 - p_{12})} \\
 D34 &= \frac{\sum_{i=1}^n (p_{11} - p_{12})(1 - p_{11})p_{12}p_{21} + (1 - p_{11})p_{12}(1 - p_{12})p_{21} + (1 - p_{12})p_{12}p_{21}(1 - p_{12}) + p_{11}(1 - p_{12})(1 - p_{12})p_{21} + p_{11}(1 - p_{12})p_{21}(1 - p_{12})}{\sum_{i=1}^n (p_{11} - p_{12})(1 - p_{11})p_{12}p_{21} + (1 - p_{11})p_{12}(1 - p_{12})p_{21} + (1 - p_{12})p_{12}p_{21}(1 - p_{12}) + p_{11}(1 - p_{12})(1 - p_{12})p_{21} + p_{11}(1 - p_{12})p_{21}(1 - p_{12})}
 \end{aligned}$$

新方法

研究方向：全球变化

代表性研究成果 1



入侵植物飞机草群落的可入侵性研究取得重要进展

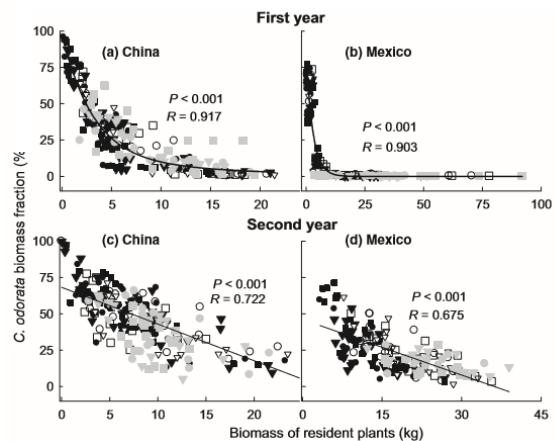
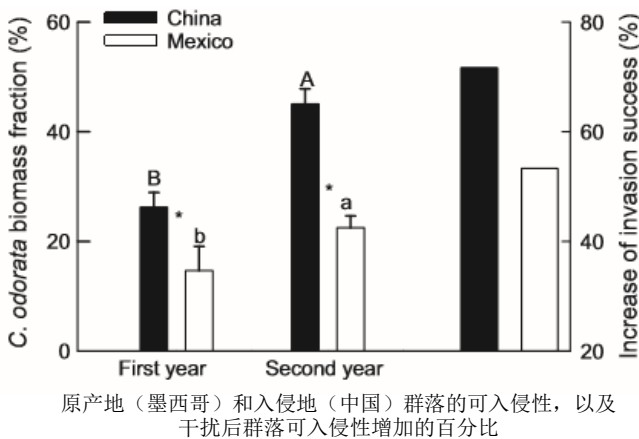
外来物种入侵已经对全球生态多样性造成了严重的影响，威胁着生态系统的健康，对社会经济带来了极大的损失，已成为生态与环境领域的研究热点。

飞机草(*Chromolaena odorata*)为菊科多年生半灌木，原产于拉美地区，现在是热带和亚热带地区的恶性入侵杂草。1934年在我国云南南部首次发现其分布，目前，在台湾、广东、香港、澳门、海南、广西、云南等地区都有分布。

外来植物入侵过程中，本地植物群落中的许多生物和非生物因子会抵御外来植物入侵，抵抗力越强，群落可入侵性越低。

中国科学院西双版纳热带植物园生物入侵研究组的郑玉龙副研究员与其同事，采集了12种入侵地（中国）和8种原产地（墨西哥）常见的本地植物，分别构建由1种，2种和4种植物组成的群落，并施以活性炭和杀菌剂处理，探讨物种组成、物种丰富度、功能特征、植物和土壤微生物间的相互作用、化感物质、系统发生距离以及刈割干扰对飞机草入侵的影响。飞机草的入侵成功率用人工群落内飞机草的生物量占群落内总生物量的百分数表示，值越低代表群落的可入侵性越低。研究发现：墨西哥（原产地）物种构成的群落比中国（入侵地）物种构成的群落可入侵性低，并且干扰（刈割）对中国物种构成的群落可入侵性影响更大（Fig.1）；随着物种丰富度的升高，群落的可入侵性降低；与飞机草系统发生距离远，而功能特征距离近的群落可入侵性越低。随着群落内本地植物生物量的增加，群落的可入侵性越低。植物和土壤微生物的相互作用，以及化感作用作用对群落可入侵性的影响具有物种专一性。

相关研究结果以Species composition, functional and phylogenetic distances correlate with success of invasive *Chromolaena odorata* in an experimental test为题发表在生态学国际顶级学术期刊*Ecology Letters* (21: 1211–1220) 上。



群落内本地植物生物量与群落可入侵性的关系

研究方向：全球变化

代表性研究成果 2

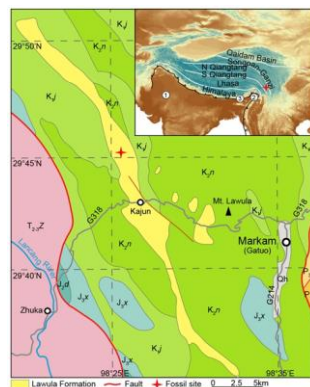
青藏高原东南缘古高程及其植物多样性演变研究取得重要进展

青藏高原东南缘（包括横断山地区）的古高程重建对于研究整个高原的隆升过程以及该地区的物种形成演变历史都起着至关重要的作用。之前对于青藏高原东南缘的古高程研究主要基于生物地层的对比，认为这一地区的抬升发生在新近纪，许多分子系统学研究也据此推论青藏高原东南缘的物种分化主要在新近纪发生。

最近版纳植物园古生态组苏涛副研究员、周浙昆研究员、客座教授Robert A. Spicer等人联合来自国内外9所科研院校同行，经过多年的野外工作，在西藏芒康县新生代地层中发现了保存完好的植物化石和火山凝灰岩（图一）。植物化石分别产于4个层位，其中MK3和MK1层化石保存最佳，种类和数量都较多，能够进行古气候和古高程重建的研究。另外，在这两层化石的邻近层位还发现了火山凝灰岩，为确定绝对地质年代奠定了基础。利用氩-氩法对地层中的火山凝灰岩进行了测年，结果表明位于下部的MK3层所代表的地质年代为 34.6 ± 0.8 Ma（百万年），而位于上部的MK1层所代表的年代为 33.4 ± 0.5 Ma。这段时期地球历史恰巧经历了始新世到渐新世的转折期（Eocene-Oligocene Transition, 时间界限为33.9 Ma）。整体上看，这套地层中的化石植物类群和青藏高原东南缘现代不同海拔的植物类群具有很高的相似度。其中，MK3层所出产的化石主要类群为壳斗科的常绿类群青冈亚属植物（*Quercus* subg. *Cyclobalanopsis*）和落叶类群桦木科（*Betulaceae*），代表了常绿和落叶混交的森林；而MK1层的类群包括小叶的柳属（*Salix*）、蔷薇属（*Rosa*）、高山栎组（*Quercus* sect. *Heterobalanus*）等，代表了高山矮灌丛类型。通过气候-叶相多变量分析程序显示，古温度经历了一定的降低过程。利用湿静态能原理重建了MK3和MK1层所代表的古高程，其中MK3层的古高程为 2910 ± 910 米，而MK1层的古高程为 3850 ± 910 米，表明该地区的古高程在始新世到渐新世的转折期上升了约900米，并接近或达到现代的海拔高度3900米（图二）。

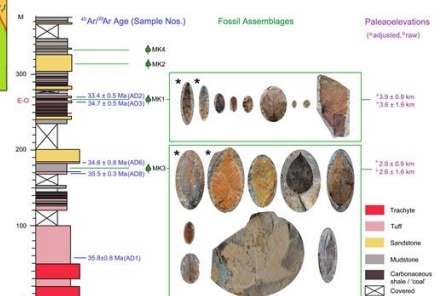
本研究主要有三方面的重要意义：1）证明了青藏高原东南缘（包括横断山）的古高程在晚始新世就已经较高，早渐新世可能已经接近或达到了现在的高程；2）始新世-渐新世之交全球范围内的降温和青藏高原东南缘的继续抬升，使得该地区的植被从常绿阔叶混交林转变为高山落叶灌丛，叶形显著变小也是这种变化的一个重要特征；3）地形地貌是物种形成与演变的重要基础，化石植物群物种组成表明，青藏高原东南缘植物多样性的现代化面貌不晚于晚始新世就已经出现，这远远早于之前许多分子生物学研究估算的结果。这项成果以Uplift, climate and biotic changes at the Eocene-Oligocene transition in Southeast Tibet为题发表在国际综合性学术期刊*National Science Review*。该研究得到国家自然科学基金项目（31470325、41661134049、U1502231）、中科院先导专项（XDA20070301）、版纳植物园引进人才A类短期特聘研究员项目、英国环境理事会项目（NE/P013805/1）、中科院前沿科学与教育局拔尖青年人才计划（QYZDB-SSW-SMC016）、中国科学院青年创新促进会（2017439）以及中国科学院“一三五”专项方向一(2017XTBG-F01)的联合资助。

版纳植物园古生态组苏涛副研究员、周浙昆研究员、客座教授Robert A. Spicer等人联合来自国内外9所科研院校同行，经过多年的野外工作，在西藏芒康县新生代地层中发现了保存完好的植物化石和火山凝灰岩（图一）。植物化石分别产于4个层位，其中MK3和MK1层化石保存最佳，种类和数量都较多，能够进行古气候和古高程重建的研究。另外，在这两层化石的邻近层位还发现了火山凝灰岩，为确定绝对地质年代奠定了基础。利用氩-氩法对地层中的火山凝灰岩进行了测年，结果表明位于下部的MK3层所代表的地质年代为 34.6 ± 0.8 Ma（百万年），而位于上部的MK1层所代表的年代为 33.4 ± 0.5 Ma。这段时期地球历史恰巧经历了始新世到渐新世的转折期（Eocene-Oligocene Transition, 时间界限为33.9 Ma）。整体上看，这套地层中的化石植物类群和青藏高原东南缘现代不同海拔的植物类群具有很高的相似度。其中，MK3层所出产的化石主要类群为壳斗科的常绿类群青冈亚属植物（*Quercus* subg. *Cyclobalanopsis*）和落叶类群桦木科（*Betulaceae*），代表了常绿和落叶混交的森林；而MK1层的类群包括小叶的柳属（*Salix*）、蔷薇属（*Rosa*）、高山栎组（*Quercus* sect. *Heterobalanus*）等，代表了高山矮灌丛类型。通过气候-叶相多变量分析程序显示，古温度经历了一定的降低过程。利用湿静态能原理重建了MK3和MK1层所代表的古高程，其中MK3层的古高程为 2910 ± 910 米，而MK1层的古高程为 3850 ± 910 米，表明该地区的古高程在始新世到渐新世的转折期上升了约900米，并接近或达到现代的海拔高度3900米（图二）。



图一 芒康盆地及其邻近区域地质图

图二 芒康盆地拉屋拉组地层与植物化石概况及古高程重建结果

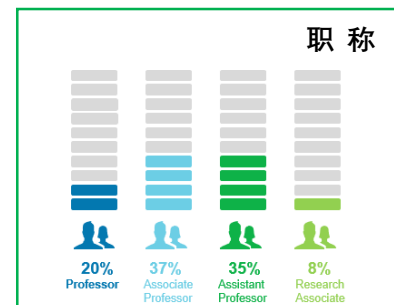
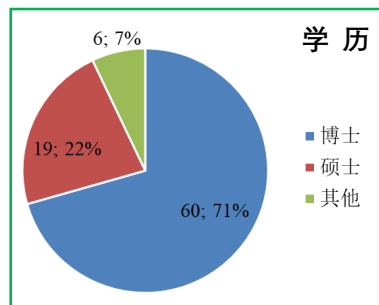
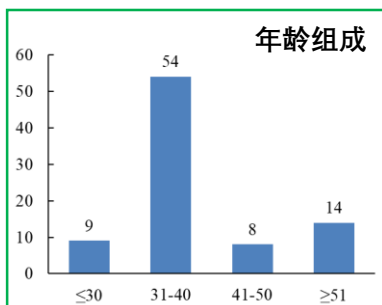


四、人员信息

1. 队伍建设

1.1 固定人员列表

研究单元	学术带头人	其他固定人员
森林生态系统结构、功能与动态研究组	曹敏	胡跃华、杨洁、徐国瑞、宋晓阳
动植物关系研究组	陈进	张玲、高洁、王刚、赵瑾、刘军伟、秦瑞敏、赵金丽 (2018年10月调出)
树木年轮与环境演变组	范泽鑫	付培立、林华、刘志秋
群落构建与物种共存研究组	林露湘	李巧明、和雪莲、李玉武、孙振华
生态水文研究组	刘文杰	蒋小金、王平元、杨斌
恢复生态研究组	刘文耀	沈有信、李苏、宋亮、卢华正、吴毅
协同进化研究组	彭艳琼	王波、杨培、黄建峰、苗白鸽
植物生理生态研究组	张教林	陈亚军、李扬苹、张云冰
全球变化研究组	宋清海	张一平、沙丽清、周文君、刘运通
古生态研究组	苏涛	周浙昆、李树峰、黄健
植物进化生态学研究组	孙永帅	鲁志强、朱兴福、罗艳 (2018年8月调出)
化学生态研究组	谭垦	李建军、文平、汪正威
土壤生态组	杨效东	郑征、刘胜杰、夏尚文、甘健民、肖海峰 (2018年9月离职)
生物地理与生态学研究组	星耀武	韩廷申、王琼、姚昕
林冠生态学青年科学家小组	Akihiro Nakamura	Gbadamassi Gouvide O Dossa
生物入侵生态学青年科学家小组	郑玉龙	廖志勇
野外台站	版纳生态站	林露湘 邓晓保 (执行站长, 2018年12月退休)、陈辉 (副站长)、邓云、董金龙、袁盛东、张文富、秦海浪 (2018年10月调出)、罗艳 (2019年1月入职)
	哀牢山生态站	范泽鑫 杨效东 (业务副站长)、鲁志云 (行政副站长)、陈斯、罗康、温韩东、严乔顺 (2018年8月入职)、武传胜 (2018年5月离职)
	元江生态站	张教林 陈爱国 (执行站长)、张树斌 (副站长)、杨大新、闻国静 (2018年8月入职)





1.2 重要人才

姓名	荣誉称号	获得年份
刘文耀	中国科学院“百人计划”	2002
	中国科学院特聘研究员—特聘骨干人才	2015
星耀武	中国科学院率先行动“百人计划”青年才俊（C类）	2016
范泽鑫	中国科学院卓越青年科学家计划	2014
苏 涛	中国科学院拔尖青年人才	2016
陈 进	中国科学院特聘研究员—特聘核心骨干	2015
周浙昆	中国科学院特聘研究员—特聘骨干人才	2015
张 玲	云南省中青年学术和技术带头人	2015
彭艳琼		2016
张教林		2017
刘文杰	云南省中青年学术和技术带头人后备人才	2014
陈亚军		2017
宋 亮	中国科学院青年创新促进会会员	2013
杨 洁、陈亚军		2015
李 苏、苏 涛		2016
蒋小金		2017
孙永帅	云南省“千人计划”	2018
杨洁	云南省“万人计划”	2018
星耀武	云南省“万人计划”	2018

1.3 国内外学术组织任职情况

- 曹 敏** 中国植物学会植物生态专业委员会副主任（2003-），中国科学院CERN科学委员会委员（2012-），云南省生态学会理事长（2014.12-），
- 陈 进** 中国科学院植物园工委主任（2012-），中国植物园联盟理事长（2013-）
- 范泽鑫** 云南省生态学会副理事长兼秘书长（2014.12-）
- 刘文杰** 云南省生态学会常务理事（2014.12-2018.12），云南省水土保持专家咨询委员会委员（2015.09-2020.09）
- 刘文耀** 云南省湿地保护专家委员会委员（2015.12-2020.12），云南省生态学常务理事（2016.01-2020.12），第五届云南省自然保护区评审委员会委员（2016.05-2020.06）
- 李 苏** 中国菌物学会地衣学专业委员会委员（2015.10-）
- 彭艳琼** 云南省植物保护学会理事会理事（2016.08-2020.07），云南省昆虫学会副理事长兼秘书长（2017.08-2021.08）



- 宋清海 中国林学会林业气象专业委员会委员 (2016–2020)
- 苏 涛 中国第四纪研究会古生物分会学术委员 (2017–2020) , 中国古生物学会理事 (2018–2021)
- 谭 晔 亚洲养蜂协会生物学委员会主任 (2004–)
- 杨 培 云南省昆虫学会理事兼副秘书长 (2017.08–2021.08)
- 张一平 中国生态学会长期生态研究专业委员会委员 (2015–2019) , 中国农学会农业气象分会理事 (2015–2019) , 云南省气象学会常务理事 (2015–2019) , 云南省地理学会常务理事 (2015–2019) , 中国林学会林业气象专业委员会副主任 (2016–2020)
- 林露湘 中国生态学会长期生态专业委员会委员 (2017–) , 云南省生态学会理事 (2018–)
- 郑玉龙 生态学会生物入侵专业委员会副秘书长 (2018.02–2021.02)

1.4 国内外学术期刊任职情况

- Akihiro Nakamura** Biodiversity and Conservation 副主编 (2016–)
- 曹 敏 植物生态学报编委 (1999–) ,
Ecological Research 编委 (2005–) ,
应用与环境生物学报编委 (2009–) ,
Plant Diversity 副主编 (2016–)
- 陈 进 Tropical Conservation Science 责任编委 (2008–) ,
Biological Conservation 编委 (2013–) ,
PLoS ONE 编委 (2013–) ,
Proceedings of the Royal Society B 责任编辑 (2014–)
- 范泽鑫 Plant Diversity 编委 (2015.10–) ,
Frontiers in Plant Science 编委 (2015.08–)
- 刘文耀 云南农业大学学报编委 (2015.10–2020.10) ,
Plant Diversity 编委 (2016.04–2020.05)
- 谭 晔 Apidologie 国际编委 (2014–2018) ,
Scientific Reports 国际编委 (2017–)
- 张一平 生态学报编委 (2015–2020) ,
应用生态学报编委 (2015–2020)
- 周浙昆 Plant Diversity 主编 (2017–2020)
- 张教林 Plant and Soil 顾问编辑 (2013–)

1.5 工作人员获奖情况

- Akihiro Nakamura 获得第七届菠萝科学奖——生物医学奖。



2. 人才培养

2.1 在读研究生及在站博士后

在读硕士研究生：徐艺逸、刘璐冰、Kwansupa Srisombut、Pachchara Chaithaisong；马明乐、李慢如、王雪琦、曹家文、何雨书、Yimon Kyaw、Tluang Hmung Thang、李靖、岳智慧、付靖媛、Taengon ChNX；杨绕琼、周博、Sakkarin Rakthai、Arisa Kaewmano、Nawatbhris Kitudom、徐同良、吴丽杰（云南大学联合培养）；姚志良、周昌艳、王彬（云南大学联合培养）、Supparat Tongkok、Arunkamon Sonsuthi、Nujaree Prachanun；曾欢欢、邹鑫；蒋若涵、李振江、刘娟、汤丹丹、张婷婷、莫雨轩、门世争、普晓妍、全东丽、谭琲琳、王庆贺；王朝雅、董乙义、李树琼、Khin Me Me Aung、汪雪敏（联合培养）、李剑（联合培养）、徐春阳；张鹏、吕彤、张晶、刘珊杉、于辉、Rama khadka；吴梦晓、梁水清、Aye Thida Aung、张馨文、王腾翔、陈琳琳、徐小婷；Katrina Klett、李源、莫湘桂、顾高营、赵琴、谭晶；牛山、王文婷、袁浩、Nuttaporn Luyprasert、Myo Thant；郑全晶、母其勇、彭钊、胡正艳；祁世华、王杨思鼎、肖燕、张科燕、高辉、Phisamai Maenpuen、Sasiwimol Kaewkamol、Wanwalee Kongjarat、沈静娴（云大联合培养）；权圆圆、Pitooon Kongnoo、Mark Jun Alcantara、Alyssa M. Fontanilla、邓丽芳、Thilina Sudarshana Nimalrathna。

在读博士研究生：邓云、刘源、Ewuketu Mekonnen Linger、Kittisack Phoutthavong、Laksamee Punthuwat；刘军伟、乐新科、秦瑞敏、罗方、Balram Awasthi；Zaw Zaw, Bimal Sharma, 闫玉梅；邵晓娜；陈春峰、朱习爱、王平元、张婉君；赵志猛、石贤萌、黄俊彪、吴毅、陈泉、胡涛、范晓阳、柳帅、赵高卷；张亭、Jenjira Fungjanthuek、苗白鸽；李敬、高进波、周立国、周瑞伍、林友兴、Saitazarmyo、Zayar Phyto；徐聪丽、赵凡、唐赫、邓炜煜东；李莉；程亚楠、张俊俊、Shahid Mehmood；Anjana J. Atapattu；丁文娜、张秋月；白晓龙、张云冰、刘奇（荷兰瓦格宁根大学联合培养）。

在站博士后：Mengesha Asefa Abera；Narayan Gaire, Shankar Panthi, 张伟；吴骏恩、Zakari Sissou；D. Bala、Gnanamoorthy Moorthy；胡瑾瑾、刘佳；龚志文、董诗浩；Sandiya Mishra；王彦、Shook Ling Low；李佳蔚；Takafumi Mizuno、Tial Cung Ling。

2.2 毕业研究生

硕士毕业生：窦丽娜；刘婉路、李远杰；杨雯、李晶晶；袁国迪；黄竹增；张锦、汤显辉。

博士毕业生：Mengesha Asefa Abera、张彩彩；赵金丽；刘佳庆；金艳强、费学海；Shankar Panthi。



2018届毕业生与导师合影

2018届毕业生与导师植树合影



2.3 研究生获奖情况

- ✧ 邵晓娜、朱习爱获得国家奖学金
- ✧ 费学海获得“中国科学院优秀毕业生”荣誉称号
- ✧ 费学海获得“北京市普通高等学校优秀毕业生”荣誉称号
- ✧ 陈春峰获得“中国科学院三号学生标兵”荣誉称号
- ✧ 马明乐、张科燕获得“中国科学院优秀学生干部”荣誉称号
- ✧ 黄竹增、汤显辉、吴梦晓、汤丹丹、张锦、袁国迪、曾欢欢、朱习爱、陈春峰、张俊俊、张秋月、张婷婷、刘源、程亚楠、刘佳庆获得“中国科学院三好学生”荣誉称号。



五、科研项目与成果

1. 承担课题及经费情况

实验室瞄准国家战略需求，紧密围绕“创新2020实施方案”和“十三五”规划主题，进一步凝练科学目标，在项目取得方面获得新的进展。2018年本室在研项目153项，新增项目42项，本年度到位经费2569.30万元。

1.1 本年度在研项目

- 生态系统植物功能类群的变化与安全阈值评估，科技部，执行年限：2013-2018，项目负责人：曹敏，项目总经费：402万元。
- 中国典型自然保护区保护成效评估，中国科学院，执行年限：2016-2018，项目负责人：曹敏，项目总经费：550万元。
- 基于多维功能性状空间探讨树种多样性的梯度分异及其形成机制，国家自然科学基金委，执行年限：2017-2020，项目负责人：杨洁，项目总经费：80万元。
- 树种功能性状变异与群落构建，中国科学院，执行年限：2016-2019，项目负责人：杨洁，项目总经费：70万元。
- 基于生态位空间探讨树种多样性梯度分异格局及其形成机制，中国科学院，执行年限：2017-2019，项目负责人：杨洁，项目总经费：20万元。
- 云南不同气候带土壤动物功能类群沿海拔梯度的分布规律研究，中国科学院，执行年限：2017-2019，项目负责人：徐国瑞，项目总经费：15万元。
- 定量化评估功能系统发育联合距离对树木存活和种间关系的作用，云南省基金面上项目，执行年限：2015-2018，项目负责人：胡跃华，项目总经费：10万元。
- 从谱系和物种维度探索云南典型森林土壤真菌的群落构建机制，国家自然科学基金委，执行年限：2016-2019，项目负责人：胡跃华，项目总经费：63万元。
- 中南半岛森林动态样地土壤真菌多样性的纬度生物地理格局及其内、外驱动机制，中国科学院，执行年限：2016-2018，项目负责人：胡跃华，项目总经费：50万元。
- 中国西南-中南半岛纬度梯度上叶际微生物-树种-植食性昆虫分异格局及其相互作用机制，中国科学院，执行年限：2018-2020，项目负责人：杨洁，项目总经费：60万元。
- 海拔梯度上植物-土壤动物功能特征多样性链接关系研究，国家自然科学基金委，执行年限：2018-2020，项目负责人：徐国瑞，项目总经费：26万元。
- 热带森林群落林下幼苗密度制约效应对气候因子的响应，中国科学院，执行年限：2018-2020，项目负责人：宋晓阳，项目总经费：15万元。
- 云南典型植被中木质藤本的空间格局及其对森林更新和动态的影响，国家自然科学基金委，执行年限：2015-2018，项目负责人：张教林，项目总经费：88万元。
- 典型脆弱生态修复与保护研究，科技部，执行年限：2016-2020，项目负责人：张教林，项目总经费：20万元。
- 云南典型森林林冠功能（光合作用）与磷组分的定量关系，中科院，执行年限：2017-2020，项目负责人：张教林，项目总经费：10万元。
- 入侵植物与脆弱生态系统相互作用的机制、后果及调控子课题分项，科技部，执行年限：2017-2020，项目负责人：李扬苹，项目总经费：80万元。
- 紫茎泽兰对本地植物影响的时间动态研究，中科院，执行年限：2018-2018，项目负责人：李扬苹，项目总经费：15万元。
- 干旱诱发树木死亡的生理机制：以西南干热河谷为例，国家自然科学基金委，执行年限：2016-2019，

项目负责人：陈亚军，项目总经费：63万元。

- 中科院青促会人才项目，中国科学院，执行年限：2016-2019，项目负责人：陈亚军，项目总经费：70万元。
- 云南省中青年学术和技术带头人后备人才，云南省科技厅，执行年限：2016-2019，项目负责人：陈亚军，项目总经费：6万元。
- 热带冠层木质藤本和树木水力安全的维持机制，中科院，执行年限：2016-2018，项目负责人：陈亚军，项目总经费：15万元。
- 沿纬度梯度不同水热条件森林木本植物的水分关系及对环境因子的响应，中科院，执行年限：2017-2020，项目负责人：陈亚军，项目总经费：60万元。
- 气候变化背景下热带冠层藤本及树木日间碳水平衡的维持机制，中科院，执行年限：2017-2020，项目负责人：陈亚军，项目总经费：10万元。
- 胶农（林）复合生态系统的种间水分关系及对土壤水分的调控，国家自然科学基金委，执行年限：2016-2019，项目负责人：刘文杰，项目总经费：74.8万元。
- 云南省第17批“中青年学术和技术带头人后备人才”，云南省科技厅，执行年限：2014-2018，项目负责人：刘文杰，项目总经费：6万元。
- 气候变化背景下西双版纳热带森林生态水文功能维持机制，其他，执行年限：2017-2020，项目负责人：刘文杰，项目总经费：19万元。
- 多层多种橡胶复合系统内植物的水分利用策略，全国博士后管委会，执行年限：2017-2019，项目负责人：吴骏恩，项目总经费：60万元。
- 云南省博士后定向培养资助项目，云南省人力资源和社会保障厅，执行年限：2017-2019，项目负责人：吴骏恩，项目总经费：16万元。
- 多层多种橡胶复合系统内植物的水分利用策略，中国科学院西双版纳热带植物园，执行年限：2017-2020，项目负责人：吴骏恩，项目总经费：30万元。
- 胶农复合林植物水分来源与水分利用效率的关联性研究，国家自然科学基金委，执行年限：2018-2020，项目负责人：杨斌，项目总经费：26万元。
- 胶农林复合系统土壤水分运移行为对植物水分来源的调控，国家自然科学基金委，执行年限：2018-2020，项目负责人：蒋小金，项目总经费：26万元。
- 中国科学院百人计划青年俊才类（C类）先期资助，中国科学院，执行年限：2016-2018，项目负责人：星耀武，项目总经费：80万元。
- 基于分子与化石证据的整合生物地理学研究-以榆科(Ulmaceae)为例，国家自然科学基金委，执行年限：2018-2021，项目负责人：星耀武，项目总经费：60万元。
- Biogeographic history of *Typhonium* (Araceae)，国家自然科学基金委，执行年限：2018-2020，项目负责人：Shook Ling Low，项目总经费：38.08万元。
- 犁头尖属生物地理历史对中国古热带植物区系起源的启示，中国博士后科学基金会，执行年限：2017-2018，项目负责人：Shook Ling Low，项目总经费：5万元。
- 横断山区高蔞菜(*Rorippa elata*)的物种形成和高海拔适应性进化研究，中国科学院，执行年限：2018-2020，项目负责人：韩廷申，项目总经费：15万元。
- 云南省第四批博士后定向培养资助，云南省人力资源厅，执行年限：2018-2020，项目负责人：王彦，项目总经费：16万元。
- 飞机草的入侵机制—基于群落水平研究，国家自然科学基金委员会，执行年限：2017-2020，项目负责人：郑玉龙，项目总经费：74.4万元。
- 飞机草扩散阻截及应急处置，科技部，执行年限：2016-2018，项目负责人：郑玉龙，项目总经费：42.55万元。
- 气温升高和氮沉降增加对群落可入侵性的影响，中科院，执行年限：2017-2020，项目负责人：郑玉龙，项目总经费：10万元。



- 飞机草入侵种群天敌防御策略的进化及对其成功入侵的贡献，国家自然科学基金委，执行年限：2016-2018，项目负责人：廖志勇，项目总经费：20万元。
- 森林资源年度出数中云南松思茅松生长量模型研究，云南省林业厅，执行年限：2017-2021，项目负责人：范泽鑫，项目总经费：19.6万元。
- 云南和东南亚三种松树径向生长的气候敏感性研究，国家自然科学基金，执行年限：2018-2021，项目负责人：范泽鑫，项目总经费：56万元。
- 不同类型森林自组织能力及其对气候变化的响应，中国科学院，执行年限：2017-2020，项目负责人：林华，项目总经费：10万元。
- 东南亚地区卡西亚松径向生长和年轮同位素研究，中科院，执行年限：2017-2019，项目负责人：付培立，项目总经费：20万元。
- 热带雨林树木径向生长的季节动态及其对气候变化的响应，中国科学院，执行年限：2017-2020，项目负责人：付培立，项目总经费：10万元。
- 喜马拉雅中部森林生态系统对气候变化的敏感性和恢复力分析，云南省省政府，执行年限：2017-2019，项目负责人：Narayan Prasad Gaire，项目总经费：16万元。
- 融合地上、地下生物相互作用探讨环境友好型橡胶林土壤养分维持机制和土壤质量度量体系，云南省科技厅，执行年限：2016-2018，项目负责人：杨效东，项目总经费：50万元。
- 热带森林土壤动物多样性格局和群落构建过程对环境梯度变化的响应：基于中南半岛CTFS样地的研究，中国科学院东南亚生物多样性研究中心，执行年限：2016-2018，项目负责人：杨效东，项目总经费：50万元。
- 森林土壤生物多样性格局和群落构建对气候变化的响应，中国科学院，执行年限：2017-2020，项目负责人：杨效东，项目总经费：60万元。
- 环境友好型橡胶林地上地下生物多样性对土壤养分格局的优化及维持机制，50万，负责人：中国科学院，执行年限：2016-2018，项目负责人：肖海峰，项目总经费：50万元。
- 热带和亚热带森林叶虫食与土壤动物耦合作用对凋落物分解过程的调控机制，中国科学院，执行年限：2017-2020，项目负责人：夏尚文，项目总经费：20万元。
- 西双版纳热带雨林植物群落构建的驱动因素探索：基于植物-土壤生物相互作用的研究，国家基金委，执行年限：2018-2020，项目负责人：Sandhya Mishra,版纳植物园，项目总经费：25万元。
- 云南省麻栗坡县昆虫本底调查与评估，横向项目，执行年限：2016-2018，项目负责人：彭艳琼，项目总经费：30万元。
- 榕树及其传粉榕小蜂互惠种对非专一性演化的机制，国家自然科学基金委，执行年限：2017-2020，项目负责人：彭艳琼，项目总经费：62万元。
- 云南金平砂仁传粉昆虫物种多样性及传粉效率研究，横向项目，执行年限：2017-2018，项目负责人：彭艳琼，项目总经费：30万元。
- 蚂蚁-小蜂-榕树体系营养级联强度的动态变化特征及其机制，国家自然科学基金委，执行年限：2016-2019，项目负责人：王波，项目总经费：63万元。
- 榕-蜂系统食物网和化学通讯网互作机制，其他，执行年限：2016-2019，项目负责人：王波，项目总经费：10万元。
- 多营养级榕小蜂群落构建机制，国家自然科学基金委，执行年限：2018-2021，项目负责人：王波，项目总经费：59万元。
- 小叶榕传粉榕小蜂和欺骗性小蜂共存的生态行为机制，国家自然科学基金委，执行年限：2017-2019，项目负责人：苗白鸽，项目总经费：20万元。
- 基于基因组重测序研究三个栗属物种的适应性分化，国家自然科学基金委，执行年限：2017-2020，项目负责人：孙永帅，项目总经费：61万元。
- 板栗和锥栗的物种分化，中国科学院，执行年限：2017，项目负责人：孙永帅，项目总经费：50万元。

- 两型花柱克隆植物波缘报春克隆生长对有性繁殖的协同作用，国家自然科学基金，执行年限：2016-2018，项目负责人：朱兴福，项目总经费：20万元。
- 森林木本植物树皮性状研究，青年基金项目，执行年限：2017-2019，项目负责人：张树斌，项目总经费：21.6万元。
- 干旱胁迫下干热河谷优势木本植物光合电子流的分配及光保护机制，西部之光B类，执行年限：2017-2019，项目负责人：张树斌，项目总经费：15万元。
- 生物多样性示范观测（云南省勐腊县和元江县观测样区）项目，生物多样性监测项目，执行年限：2016-2025，项目负责人：杨大荣，项目总经费：100万元。
- 国家生态系统观测研究网络运行服务奖励补助经费，科技部，执行年限：2014-2019，项目负责人：林露湘，项目总经费：255万元。
- 野外观测网络版纳植物园生态系统观测项目（网络台站），科技部，执行年限：2016-2018，项目负责人：林露湘，项目总经费：160万元。
- 小磨高速建设的珍稀濒危植物调查，其他，执行年限：2011-2019，项目负责人：邓晓保，项目总经费：60万元。
- 西南森林植物多样性标准化数据集开发（子课题），科技部，执行年限：2016-2020，项目负责人：林露湘，项目总经费：55万元。
- 中国科学院“青年创新促进会”项目，中国科学院，执行年限：2017-2020，项目负责人：苏涛，项目总经费：80万元。
- 古近纪及新近纪早期植被和生物多样性演变，国家自然科学基金委，执行年限：2017-2020，项目负责人：苏涛，项目总经费：294万元。
- 中科院前沿科学与教育局拔尖青年人才计划，中国科学院，执行年限：2016-2020，项目负责人：苏涛，项目总经费：250万元。
- 若干植物类群的演化、灭绝及其对亚洲季风气候的响应，国家自然科学基金委，执行年限：2016-2019，项目负责人：周浙昆，项目总经费：233.2万元。
- 藏东芒康晚中新世卡均植物群及其古环境重建，国家自然科学基金委，执行年限：2015-2018，项目负责人：苏涛，项目总经费：88万元。
- 云南省第四批博士后定向培养项目，云南省，执行年限：2018-2019，项目负责人：刘佳，项目总经费：16万元。
- 西南生态系统对气候变化适应机制，国家重点研发计划，执行年限：2016-2020，项目负责人：张一平，项目总经费：490万元。
- 云南典型森林生态系统碳氮分配与关键过程及其对气候变化的响应，国家基金联合项目，执行年限：2017-2020，项目负责人：张一平，项目总经费：176万元。
- 橡胶林优化种植模式与示范，生态环境子课题，中国科学院，执行年限：2015-2019，项目负责人：张一平，项目总经费：50万元。
- 中国西南-中南半岛跨境生物多样性与生态安全格局及其动态的理论前沿研究，中科院，执行年限：2017-2020，项目负责人：张一平，项目总经费：60万元。
- 西双版纳碳水分配研究，ChinaFlux，执行年限：2017-2018，项目负责人：张一平，项目总经费：4万元。
- 基于林相技术的林冠物候特征及其对气候变化的响应，面上项目，执行年限：2018-2021，项目负责人：张一平，项目总经费：60万元。
- 基于林冠林相的森林林冠物候特征及其对气候变化的响应，国家基金面上项目，执行年限：2018-2021，项目负责人：张一平，项目总经费：65万元。
- 雾对热带雨林和亚热带常绿阔叶林碳水交换影响的定量评价，国家基金面上项目，执行年限：2017-2020，项目负责人：宋清海，项目总经费：63万元。
- 东经101度线多雾森林生态系统雾与碳水交换关系定量评价，中科院，执行年限：2017-2020，项目



- 负责人：宋清海，项目总经费：60万元。
- 生态系统碳收支对降水持续减少的响应及调控，中科院，执行年限：2017-2020，项目负责人：宋清海，项目总经费：10万元。
 - ChinaFlux数据整理(元江)，ChinaFlux，执行年限：2017-2018，项目负责人：宋清海，项目总经费：4万元。
 - 哀牢山碳水分配研究，ChinaFlux，执行年限：2017-2018，项目负责人：沙丽清，项目总经费：4万元。
 - 亚热带温带森林土壤碳氮矿化对增温的响应及其机制，中科院，执行年限：2017-2020，项目负责人：沙丽清，项目总经费：10万元。
 - 哀牢山亚热带森林生态系统通量观测，中国通量研究网络，执行年限：2014-，项目负责人：沙丽清，项目总经费：2万元。
 - 橡胶林混农林复合种植模式实验示范，版纳州项目，执行年限：2015-2018，项目负责人：沙丽清，项目总经费：120万元。
 - 水文过程对热带雨林温室气体排放的激发效应与长期影响，云南省基金，执行年限：2016-2018，项目负责人：周文君，项目总经费：10万元。
 - 橡胶林小流域集水区N汇及N₂O排放机理研究，云南省基金，执行年限：2015-2018，项目负责人：周文君，项目总经费：10万元。
 - 森林生态系统土壤-凋落物-根际界面碳氮生物地球化学过程对气候变化的响应与适应，中科院，执行年限：2017-2020，项目负责人：周文君，项目总经费：10万元。
 - 干热河谷稀树灌草丛生态系统土壤呼吸对干旱的响应，省基金，执行年限：2017-2020，项目负责人：刘运通，项目总经费：10万元。
 - 干旱对干热河谷稀树灌草丛生态系统温室气体排放的影响与机制研究，云南省基金，执行年限：2015-2018，项目负责人：刘运通，项目总经费：10万元。
 - 版纳植物园引进高层次人才A类（短期），版纳园，执行年限：2017-2020，项目负责人：王树森，项目总经费：150万元。
 - 博士后项目，中科院，执行年限：2016-2018，项目负责人：D Balasubramanian，项目总经费：8万元。
 - Molecular Characterization of Soil Organic Matter Decomposition and Potential Response to Climate Change in Four Different Type of Forest in SW China: Chemical VS Biology Signatures，国家基金外青项目，执行年限：2017-2019，项目负责人：D Balasubramanian，项目总经费：34万元。
 - 西南森林植物多样性标准化数据集开发，科技部，执行年限：2016-2020，项目负责人：林露湘，项目总经费：55万元。
 - 功能性状调节的生态过程在热带森林动态中的作用，国家自然科学基金委，执行年限：2016-2019，项目负责人：林露湘，项目总经费：63万元。
 - 森林生态系统植物功能类群对气候变化的响应，科技部，执行年限：2014-2018，项目负责人：林露湘，项目总经费：70万元。
 - 区域与局域过程在亚热带常绿阔叶林构建中的相对作用，中国科学院，执行年限：2017-2018，项目负责人：林露湘，项目总经费：45万元。
 - 树种存活与生长的多维度邻体效应及其对环境时空异质性的响应，中国科学院，执行年限：2017-2020，项目负责人：孙振华，项目总经费：60万元。
 - 沿纬度梯度的中国西南-中南半岛森林鸟类群落多样性维持机制研究，中国科学院，执行年限：2017-2020，项目负责人：和雪莲，项目总经费：60万元。
 - 基于系统发育与功能性状的方法研究鸟类群落构建机制 - 以哀牢山北段不同海拔梯度的鸟类群落为例，国家自然科学基金委，执行年限：2016-2018，项目负责人：和雪莲，项目总经费：20万元。
 - 东南亚林冠和林下昆虫跨纬度和海拔梯度的Beta多样性研究，中国科学院东南亚中心，执行年限：

2017-2019, 项目负责人: Akihiro NAKAMURA, 项目总经费: 40万元。

- Biodiversity and ecosystem functioning along elevational gradients within fragmented landscapes: implications for climate change, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2017-2018, 项目负责人: Akihiro NAKAMURA, 项目总经费: 33.81万元。
- 藤本植物在森林生态系统食物网中的作用—以中国西南部地区研究为例, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: Akihiro NAKAMURA, 项目总经费: 62万元。
- 云南喀斯特生物多样性制图, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: Akihiro NAKAMURA, 项目总经费: 194万元。
- Whole forest food-web structure across spatial scales, 重点研发计划, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: Akihiro NAKAMURA, 项目总经费: 10万元。
- 中国西南-中南半岛跨境昆虫多样性及其动态的理论前沿研究, 重点研发计划, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: Akihiro NAKAMURA, 项目总经费: 60万元。
- 跨纬度林冠与林下昆虫多样性系统比较研究, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2018-2021, 项目负责人: Akihiro NAKAMURA, 项目总经费: 60万元。
- 山地湿性常绿阔叶林附生植物生物固氮及其对环境变化的响应, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2015-2018, 项目负责人: 刘文耀, 项目总经费: 95万元。
- 林冠不同类群附生植物与蓝细菌的共生机制与生物固氮研究, 中国科学院, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 刘文耀, 项目总经费: 50万元。
- 跨纬度典型森林优势树种和附生植物生态化学计量特征, 中国科学院、西双版纳热带植物园, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 刘文耀, 项目总经费: 60万元。
- 林冠附生植物生物固氮及其对气候变化的响应, 中国科学院、西双版纳热带植物园, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 刘文耀, 项目总经费: 10万元。
- 断陷盆地山地土壤流失过程与驱动机制, 科技部, 执行年限: 2016-2020, 项目负责人: 沈有信, 项目总经费: 92万元。
- 断陷盆地石漠化区仿自然植物群落构建, 科技部, 执行年限: 2016-2020, 项目负责人: 沈有信, 项目总经费: 88万元。
- 喀斯特生态系统裸露岩体集水径流及其生态水文效应研究, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2016-2019, 项目负责人: 沈有信, 项目总经费: 80万元。
- 石林喀斯特地带性植被及自然演替动力, 横向项目, 执行年限: 2016-2018, 项目负责人: 沈有信, 项目总经费: 31.5万元。
- 附生植物的水分关系及其对干旱胁迫的响应——以哀牢山湿性常绿阔叶林为例, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 宋亮, 项目总经费: 62万元。
- 中老跨边界生物多样性保护, 中国科学院, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 宋亮, 项目总经费: 240万元。
- 西双版纳龙脑香热带雨林附生植物多样性及其空间格局——基于中国热带首座林冠塔吊平台, 云南省科技厅, 执行年限: 2016-2019, 项目负责人: 宋亮, 项目总经费: 10万元。
- 云南典型森林附生植物多样性及其对气候变化的响应趋势, 中国科学院, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 宋亮, 项目总经费: 10万元。
- 中国西南—中南半岛热带亚热带森林附生植物多样性格局及其形成机制, 中国科学院, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 李苏, 项目总经费: 60万元。
- 宁夏贺兰山土地衣物种组成和分布对生境变化的响应, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 牛东玲, 项目总经费: 8万元。
- 中国科学院青年创新促进会专项基金, 中国科学院, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 李苏, 项目总经费: 80万元。
- 云南亚热带森林边缘效应对附生地衣物种分布和生长生理特征的影响机制, 云南省科技厅, 执行年限: 2016-2019, 项目负责人: 李苏, 项目总经费: 10万元。



- 榕树与榕小蜂协同进化的地理马赛克效应及其进化含义, 国家自然科学基金-云南省联合基金, 执行年限: 2015-2019, 项目负责人: 陈进, 项目总经费: 220万元。
- 近缘种间的遗传渐渗对松属植物适应气候变化的影响, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2018-2021, 项目负责人: 高洁, 项目总经费: 60万元。
- 同域近缘榕属植物间传粉者宿主转移对榕树物种分化的影响, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2015-2018, 项目负责人: 王刚, 项目总经费: 24万元。
- 热带树种在基因组水平上对环境因子的适应性进化, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2015-2018, 项目负责人: 高洁, 项目总经费: 74万元。
- 同域分布桑寄生生物候异步性的生态意义, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 张玲, 项目总经费: 62万元。
- 植物天牛相互关系网络结构的维度梯度格局探讨, 中国科学院, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 赵瑾, 项目总经费: 60万元。
- 蜜蜂利用停止信号进行报警交流机制的研究, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 谭垦, 项目总经费: 62万元。
- 东南亚蜜蜂资源及可持续利用研究, 东南亚中心, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 谭垦, 项目总经费: 40万元。
- 中国西南-中南半岛跨境生物多样性与生态安全格局及其动态的理论前沿研究, 中国科学院, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 谭垦, 项目总经费: 60万元。
- 蜜蜂报警信息素介导的植物-传粉者-捕食者三重关系及生态功能解析, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2017-2020, 项目负责人: 汪正威, 项目总经费: 60万元。
- 汪正威西部青年学者, 中国科学院, 执行年限: 2016-2018, 项目负责人: 汪正威, 项目总经费: 15万元。
- 林业厅监测项目, 林业补助项目, 执行年限: 2018-2018, 项目负责人: 陈爱国, 项目总经费: 10万元。
- 雨林土壤种子库反演植物五百年尺度适应性进化, 中国科学院, 执行年限: 2018-2020, 项目负责人: 陈辉, 项目总经费: 50万元。
- 西部人才引进计划, 中国科学院, 执行年限: 2018-2020, 项目负责人: 谭垦, 项目总经费: 260万元。
- 白蚁激素研究, 白蚁防控协会, 执行年限: 2018, 项目负责人: 文平, 项目总经费: 万元。
- 土地利用变化下岩溶湿地氮的收支及迁移特征研究, 国家自然科学基金, 执行年限: 2017-2019, 项目负责人: 朱婧, 项目总经费: 4.5万元。
- 西双版纳山地香蕉园对降水和灌溉水的利用特征研究, 云南省科技厅, 执行年限: 2018-2021, 项目负责人: 杨斌, 项目总经费: 10万元。
- 高阶物种共存动态: 多层复合胶园内植物的水分竞争机制, 中国博士后科学基金会, 执行年限: 2018-2019, 项目负责人: 吴骏恩, 项目总经费: 5万元。
- 丛林式橡胶林内植物在竞争网络中的共存策略, 云南省人力资源和社会保障厅, 执行年限: 2018-2019, 项目负责人: 吴骏恩, 项目总经费: 5万元。
- 土壤水热有效性与生态过渡区演变的关联, 中国科学院, 执行年限: 2018-2021, 项目负责人: 蒋小金, 项目总经费: 80万元。
- 胶农林复合系统土壤水分运移行为研究, 云南省科技厅, 执行年限: 2018-2021, 项目负责人: 蒋小金, 项目总经费: 10万元。
- 重要野生植物种质资源的采集, 其他, 执行年限: 2018-2019, 项目负责人: 张文富, 项目总经费: 3万元。
- 预防亚洲象肇事伤人的机动式声光报警系统研制与推广, 其他, 执行年限: 2018-2018, 项目负责人: 邓云, 项目总经费: 10万元。

- 中科院国际人才计划，中科院，执行年限：2018，项目负责人：John Grace，项目总经费：8万元。

1.2 本年度新增项目

- 西南山地典型森林群落树种种间及种内性状变异的梯度分异格局及其驱动机制研究，中国科学院，执行年限：2018-2023，项目负责人：杨洁，项目总经费：200万元。
- 植物叶片虫食率的垂直分布格局及影响因素分析，中国科学院，执行年限：2018-2020，项目负责人：张霜，徐国瑞，项目总经费：10万元。
- 云南典型原生林优势树种叶际真菌多样性与寄主关联性的研究，中国科学院，执行年限：2018-2020，项目负责人：胡跃华，项目总经费：50万元。
- 热带森林群落树种种内性状变异的梯度分异格局及其驱动机制研究，国家自然科学基金委，执行年限：2019-2022，项目负责人：杨洁，项目总经费：74万元。
- 热带季节雨林树种幼苗及其功能性状对季节性干旱的响应，国家自然科学基金，执行年限：2019-2021，项目负责人：宋晓阳，项目总经费：24万元。
- 云南典型森林生态系统的结构与功能多样性及其对气候变化的响应：基于林冠塔吊研究，国家自然科学基金委，执行年限：2019-2022，项目负责人：张教林，项目总经费：60万元。
- 沿纬度梯度典型森林对气候变化的响应：基于东经101度样带网络的研究，国家自然科学基金委，执行年限：2019-2021，项目负责人：陈亚军，项目总经费：200万元。
- 山地湿性常绿阔叶林附生植物生态化学计量特征及其对环境变化的响应，国家自然科学基金委，执行年限：2018-2021，项目负责人：刘文耀，项目总经费：72万元。
- 基于塔吊探索云南典型森林附生植物多样性、空间格局及其维持机制，中国科学院，执行年限：2018-2020，项目负责人：宋亮，项目总经费：50万元。
- 澜沧江-湄公河流域生物多样性监测与网络建设，科技部，执行年限：2018-2020，项目负责人：权锐昌，项目总经费：440万元。
- 光照调控附生植物空间分布格局的生理生态学机制研究—基于受损常绿阔叶林，国家自然科学基金委，执行年限：2018-2021，项目负责人：李苏，项目总经费：73.68万元。
- 附生植物种间相互作用及其生理生化基础—基于哀牢山山地湿性常绿阔叶林，国家自然科学基金委，执行年限：2019-2022，项目负责人：卢华正，项目总经费：60万元。
- 橡胶林土壤动物网络结构和功能及其对植物多样性梯度的响应，国家自然科学基金，执行年限：2019-2022，项目负责人：杨效东，项目总经费：62万元。
- 茶园生态系统中天敌和害虫的食物网拓扑结构，云南省科技厅，执行年限：2018-2021，项目负责人：刘胜杰，项目总经费：10万元。
- 中国博士后科学基金，中国博士后基金会，执行年限：2018，项目负责人：Sandhya Mishra，项目总经费：8万元。
- 热带雨林主要优势树种不同器官经济谱型特征初探，版纳植物园森林生态重点实验室，执行年限：2018-2020，项目负责人：毛准，夏尚文，项目总经费：10万元。
- 亚热带森林群落多样性形成与维持机制，中国科学院，执行年限：2018-2021，项目负责人：林露湘，项目总经费：未定。
- 有性繁殖体凋落物输入对热带雨林整体凋落物分解的激发效应——以西双版纳热带雨林为例，国家自然科学基金面上项目，执行年限：2019-2022，项目负责人：林露湘，项目总经费：60万元。
- Application of individual based modelling on spatially structured food-webs，中国科学院热带森林生态学重点实验室，执行年限：2018-2020，项目负责人：Akihiro NAKAMURA，项目总经费：10万元。
- 中国科学院国际人才计划国际博士后项目，中国科学院，执行年限：2018-2020，项目负责人：Takafumi MIZUNO，项目总经费：50.5万元。



- 2018年云南省博士后科研基金资助, 云南省, 执行年限: 2018-2020, 项目负责人: Takafumi MIZUNO, 项目总经费: 2万元。
- 2018年博士后定向培养计划, 云南省, 执行年限: 2018-2020, 项目负责人: Takafumi MIZUNO, 项目总经费: 16万元。
- 云南省中青年科学与技术带头人后备人才, 云南省科技厅, 执行年限: 2019-2021, 项目负责人: 宋亮, 项目总经费: 6万元。
- 种间杂交对专性传粉榕属植物物种多样性形成的影响研究, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2019-2021, 项目负责人: 王刚, 项目总经费: 60万元。
- 榕树-传粉榕小蜂-非传粉榕小蜂的协同系统发育研究, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2019-2021, 项目负责人: 黄建峰, 项目总经费: 23万元。
- 生物多样性示范观测(云南省西双版纳州勐腊县和玉溪地区元江县观测样区), 横向项目, 执行年限: 2018-2018, 项目负责人: 彭艳琼, 项目总经费: 12万元。
- 多倍体的起源研究——以高山特有种高蔊菜(*Rorippa elata*)为例, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2019-2021, 项目负责人: 韩廷申, 项目总经费: 27万元。
- 西部青年学者(B类)项目, 中国科学院, 执行年限: 2019-2021, 项目负责人: 姚昕, 项目总经费: 15万元。
- 云南哀牢山亚热带森林土壤呼吸对气候变暖的响应及其机制研究, 国家基金面上项目, 执行年限: 2019-2022, 项目负责人: 沙丽清, 项目总经费: 59万元。
- 越南横蒲(*Hoanh-Bo*)渐新世植物群的研究, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2019-2021, 项目负责人: 黄健, 项目总经费: 28万元。
- 中国现代植物多样性的起源--来自化石的证据, 中国科学院, 执行年限: 2018-2023, 项目负责人: 周浙昆, 项目总经费: 100万元。
- 新生代季风与植物协同演化, 中国科学院, 执行年限: 2018-2023, 项目负责人: 周浙昆, 项目总经费: 201.88万元。
- 滇东南植物区系中若干类群的地史演变, 中国科学院, 执行年限: 2018-2020, 项目负责人: 黄健, 项目总经费: 15万元。
- 云南吕合早渐新世古植被与古气候演变, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2018-2021, 项目负责人: 李树峰, 项目总经费: 68万元。
- 复杂胶农复合系统内植物水分和养分的竞争与共存机制, 国家自然科学基金委, 执行年限: 2019-2021, 项目负责人: 吴骏恩, 项目总经费: 25万元。
- 云南省博士后定向培养资助项目, 云南省人力资源和社会保障厅, 执行年限: 2019-, 项目负责人: Sissou Zakari, 项目总经费: 16万元。
- 紫茎泽兰和本地近缘种亲缘识别能力的比较研究, 国家自然科学基金委员会, 执行年限: 2019-2022, 项目负责人: 郑玉龙, 项目总经费: 72万元。
- 不同水热条件下典型森林植物叶片的温度调节机制和热力安全阈值研究, 国家基金, 执行年限: 2019-2022, 项目负责人: 林华, 项目总经费: 60万元。
- 非结构性碳水化合物和水分关系如何调节热带干性和湿性森林树木的径向生长, 国家基金, 执行年限: 2019-2022, 项目负责人: 付培立, 项目总经费: 59万元。
- 供水延迟和氮添加对独蒜兰资源分配及生长繁殖的影响, 国家基金, 执行年限: 2019-2021, 项目负责人: 张伟, 项目总经费: 24万元。
- 西双版纳地区不同植被类型的热力效应研究——基于近地面热红外遥感, 国家重点实验室开放项目, 执行年限: 2018-2019, 项目负责人: 林华, 项目总经费: 6万元。
- 生物入侵组启动经费, 中科院版纳园, 执行年限: 2018-2021, 项目负责人: 郑玉龙, 项目总经费: 100万元。

1.3 国际合作项目

序号	项目名称	合作国别	合作单位	起止时间	项目经费(万元)	负责人
1	中国科学院国际人才计划 (2016VBA035)	美国	美国加利福尼亚大学圣迭戈分校	2018-2019	10	James Nieh
2	古近纪及新近纪早期植被和生物多样性演变 (No. 41661134049)	英国	布里斯托大学	2017-2020	294	苏涛
3	沿纬度梯度典型森林对气候变化的响应: 基于东经101度样带网络的研究	泰国	朱拉隆功大学	2019-2021	160 (直接经费)	陈亚军
4	中国科学院‘国际访问学者’计划	荷兰	瓦赫宁根大学	2018-2019	8.8	范泽鑫
5	国家留学基金‘访问学者’项目	荷兰	瓦赫宁根大学	2018.09.01-11.30	3900欧元	范泽鑫
6	中国科学院‘国际访问学者’计划	澳大利亚	西澳大利亚大学	2018.10.27-12.21	6.8	付培立
7	全球气候变化对植物-昆虫通讯的影响	法国	法国国家科学研究所	2016.01.01-12.31	15	杨培
8	Study on the influence of fog water on carbon cycle of forest ecosystem	德国	Universitaet Muenster	2015-2018	10	宋清海
9	XTBG-A类人才引进计划	加拿大	加拿大遥感中心	2018-2019	150	王树森

2. 科研成果

2.1 成果奖

姓名	荣誉名称	获得年份
周浙昆、苏涛	云南省自然科学奖三等奖	2018
郑玉龙	环境保护科学技术—科学技术进步二等奖	2018



2.2 出版专著

著作名称	参编作者	出版单位
Chapter: Neogene Paleoenvironmental Changes and their Role in Plant Diversity in Yunnan, South-Western China in 《Mountains, climate and biodiversity》	周浙昆 苏涛	Wiley
中国陆地生态系统的增汇技术途径及其潜力分析	沙丽清	科学出版社
中国维管植物科属词典——廖科	孙永帅	科学出版社
中国维管植物科属词典——龙胆科	孙永帅	科学出版社
中国维管植物科属词典——睡菜科	孙永帅	科学出版社

2.3 专利情况（申请和授权）

类别	专利名称	申请/授权编号	申请/授权日期	发明人
实用新型专利	一种喀斯特露石的石面自然径流测定装置	201820501186.2 (申请编号)	2018.04.10 (申请日期)	赵志猛, 沈有信, 王电杰
发明专利	一种喀斯特露石的石面自然径流测定装置及测定方法	CN201810317608.5 (申请编号)	2018.04.10 (申请日期)	赵志猛, 沈有信, 王电杰
发明专利	一种精准量测喀斯特地表裸露岩石占比的方法	CN201810319682.0 (申请编号)	2018.04.11 (申请日期)	刘娟, 沈有信
实用新型专利	一种野生大型兽类监测与肇事预警系统	ZL201721062327.7 (授权编号)	2018.04.06 (授权日期)	邓云, 袁盛东, 邓晓保
实用新型专利	一种机动式声光报警系统	201820898901.0 (申请编号)	2018.06.11 (申请日期)	邓云, 袁盛东, 邓晓保, 林露湘
发明专利	用于胡蜂属 <i>Vespa</i> spp.雄蜂的行为控制剂及其制备方法	CN201810258552.0 (申请编号)	2018.3.27 (申请日期)	文平, 程亚楠, 谭垦



2.4 学术论文发表

第一署名单位的SCI论文

1. Chen CF, Liu WJ*, Wu JE, Jiang XJ* (2018). Spatio-temporal variations of carbon and nitrogen in biogenic structures of two fungus-growing termites (*M. annandalei* and *O. yunnanensis*) in the Xishuangbanna region. *Soil Biology and Biochemistry*, 117: 125-134.
2. Chen JQ, Wang HP, Li Y, Pan JJ, Hu YR, Yu DQ* (2018). Arabidopsis VQ¹⁰ interacts with WRKY8 to modulate basal defense against Botrytis cinerea. *Journal of Integrative Plant Biology*, 60: 956-969.
3. Ding WN, Huang J, Su T, Xing YW*, Zhou ZK* (2018). An early Oligocene occurrence of the palaeoendemic genus *Dipteronia* (Sapindaceae) from Southwest China. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 249: 16-23.
4. Ding WN, Kunzmann L, Su T, Huang J, Zhou ZK* (2018). A new fossil species of *Cryptomeria* (Cupressaceae) from the Rupelian of the Lühe Basin, Yunnan, East Asia: Implications for palaeobiogeography and palaeoecology. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 248, 41-51.
5. Dong SH, Wen P, Zhang Q, Wang Y, Cheng YN, Tan K*, Nieh JC* (2018). Olfactory eavesdropping of predator alarm pheromone by sympatric but not allopatric prey. *Animal Behaviour*, 141: 115-125.
6. Fan ZX, Axel T* (2018). Decadal changes of reference crop evapotranspiration attribution: Spatial and temporal variability over China 1960–2011. *Journal of Hydrology*, 560, 461-470.
7. Fei XH, Song QH*, Zhang YP*, Liu YT, Sha LQ, Yu GR, Zhang LM, Duan CQ, Deng Y, Wu CS, Lu ZY, Luo K, Chen AG, Xu K, Liu WW, Huang H, Jin YQ, Zhou RW, Li J, Lin LX, Zhou LG, Fu YE, Bai XL, Tang XH, Gao JB, Zhou WJ, Grace J (2018). Carbon exchanges and their responses to temperature and precipitation in forest ecosystems in Yunnan, Southwest China. *Science of the Total Environment*, 616-617, 824-840.
8. Gao JB, WJ Zhou*, YT Liu, J Zhu, LQ Sha, QH Song, HL Ji, YX Lin, XH Fei, XL Bai, X Zhang, Y Deng, XB Deng, GR Yu, JH Zhang, XH Zheng, J Grace, YP Zhang* (2018). Effects of litter inputs on N₂O emissions from a tropical rainforest in Southwest China. *Ecosystems*, 21: 1013-1026.
9. Gong ZW, Tan K*, Nieh JC* (2018). First demonstration of olfactory learning and long-term memory in honey bee queens. *Journal of Experimental Biology*, 221: jeb177303.
10. Haia BT, Chen J*, McConkey KR, Salindra K. Dayanandad SK (2018). Gibbons (*Nomascus gabriellae*) provide key seed dispersal for the Pacific walnut (*Dracontomelon dao*), in Asia's lowland tropical forest. *Acta Oecologica-International Journal of Ecology*, 88: 1-79.
11. He XL, Luo K, Brown C, Lin LX* (2018). A taxonomic, functional, and phylogenetic perspective on the community assembly of passerine birds along an elevational gradient in southwest China. *Ecology and Evolution*, 8:2712-2720.
12. Hu YH*, Johnson DJ, Mi XC, Wang XG, Ye WH, Li YD, Lian JY, Cao M (2018). The relative importance of space compared to topography increases from rare to common tree species across latitude. *Journal of Biogeography*, 45: 2520-2532.
13. Huang HS, Su T*, Zhou ZK* (2018). Fossil leaves of *Buxus* (Buxaceae) from the Upper Pliocene of Yunnan, SW China. *Palaeoworld*, 27: 271-281.
14. Huang J, Su T, Jia LB, Spicer T, Zhou ZK* (2018). A fossil fig from the Miocene of southwestern China: Indication of persistent deep time karst vegetation. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 258: 133-145.
15. Jiang XF, Zhu XF, Chen LL, Li QJ* (2018). What ecological factors favor the shift from distyly to homostyly? A study from the perspective of reproductive assurance. *Journal of Plant Ecology*, 11(4): 645-655.
16. Jiang XF, Zhu XF, Li QJ* (2018). Variation in the degree of reciprocal herkogamy affects the degree of legitimate pollination in a distylous species. *AoB Plants*, 10: ply022.
17. Jiang XJ*, Liu WJ*, Chen CF, Liu JQ, Yuan ZQ, Jin BC, Yu XY (2018). Effects of three morphometric features of roots on soil water flow behavior in three sites in China. *Geoderma*, 320, 161-171.
18. Jin YQ, Jing Li, Liu CG, Liu YT*, Zhang YP*, Song QH, Sha LQ, Chen AG, Yang DX, Li PG(2018). Response of net primary productivity to precipitation exclusion in a savanna ecosystem. *Forest Ecology and Management*, 429, 69-76.
19. Jin YQ, Li J, Liu CG, Liu YT*, Zhang YP*, Sha LQ, Wang Z, Song QH, Lin YX, Zhou RW, Chen AG, Li PG, Fei XH, John Grace (2018). Carbohydrate dynamics of three dominant species in a Chinese savanna under precipitation exclusion. *Tree Physiology*, 38: 1371-1383.
20. Li J, Jin YQ, Liu YT*, Zhang YP*, Grace J, Song QH, Sha LQ, Lin YX, Chen AG, Li PG, Fei XH (2018). Effects of precipitation exclusion on N₂O emissions in a savanna ecosystem in SW China. *Atmospheric Environment*, 187, 1-8.
21. Li SF, Xing YW*, Valdes PJ, Huang YJ, Su T,



- Farnsworth A, Lunt, DJ, Tang H, Kennedy AT, Zhou ZK* (2018). Oligocene climate signals and forcings in Eurasia revealed by plant macrofossil and modelling results. *Gondwana Research*, 61, 115-127.
22. Lin H, Zhang HL*, Song QH (2018). Transition from abstract thermodynamic concepts to perceivable ecological indicators. *Ecological Indicators*, 88, 37-42.
23. Lin YX, Grace J, Zhao W, Dong YX, Zhang X, Zhou LG, Fei XH, Jin YQ, Li J, Nizami SM, Balasubramanian D, Zhou WJ, Liu YT, Song QH, Sha LQ, Zhang YP* (2018). Water-use efficiency and its relationship with environmental and biological factors in a rubber plantation. *Journal of Hydrology*, 563, 273-282.
24. Lin YX, Zhang YP*, Zhao W, Dong YX, Fei XH, Song QH, Sha LQ, Wang SS, Grace J (2018). Pattern and driving factor of intense defoliation of rubber plantations in SW China. *Ecological Indicators*, 94, 104-116.
25. Liu JQ, Liu WJ*, Zhu K (2018). Throughfall kinetic energy and its spatial characteristics under rubber-based agroforestry systems. *Catena*, 161: 113-121.
26. Liu JQ, Liu WJ*, Li WX, Jiang XJ, Wu JE (2018). Effects of rainfall on the spatial distribution of the throughfall kinetic energy on a small scale in a rubber plantation. *Hydrological Sciences Journal*, 63(7): 1078-1090.
27. Liu M, Xu FZ, Xu XL, Wanek W, Yang XD* (2018). Age alters uptake pattern of organic and inorganic nitrogen by rubber trees. *Tree Physiology*, 38: 1685-1693.
28. Liu S, Liu WY*, Shi XM, Li S, Hu T, Song L, Wu CS (2018). Dry-hot stress significantly reduced the nitrogenase activity of epiphytic cyanolichen. *Science of the Total Environment*, 619-620, 630-637.
29. Liu SJ, Hu J, Behm JE, He XX, Gan JM, Yang XD* (2018). Nitrogen addition changes the trophic cascade effects of spiders on a detrital food web. *Ecosphere*, 9: e02466.
30. Liu YT*, Li J, Jin YQ, Zhang YP*, Sha LQ, Grace J, Song QH, Zhou WJ, Chen AG, Li PG, Zhang SB (2018). The influence of drought strength on soil respiration in a woody savanna ecosystem, southwest China. *Plant and Soil*, 428:321-333.
31. Luo Y, Erst AS, Yang CX, Deng JP, Li L* (2018). *Aquilegia yangii* (Ranunculaceae), a new species from western China. *Phytotaxa*, 348: 289-296.
32. Mammides C*, Chen J, Goodale UM, Kotagama SW, Goodale E (2018). Measurement of species associations in mixed-species bird flocks across environmental and human disturbance gradients. *Ecosphere*, 9: e02324.
33. Mizuno T, Hagiwara Y, Akino T (2018). Chemical tactic of facultative myrmecophilous lycaenid pupa to suppress ant aggression. *Chemoecology*, 28: 173-182.
34. Mohandass D, Campbell MJ, Chen XS, Li QJ* (2018). Flowering and fruiting phenology of woody trees in the tropical-seasonal rainforest, Southwestern China. *Current Science*, 114, 2313-2322.
35. Moazzam NS, Zhang YP, Sha LQ (2018). Dynamics of root and leaf decomposition in chronosequence of rubber plantation (*hevea brasiliensis*) in SW China. *Pakistan Journal of Botany*, 50(2): 791-799.
36. Shankar P, Bräuning A, Zhou ZK, Fan ZX* (2018). Growth response of *Abies georgei* to climate increases with elevation in the central Hengduan Mountains, southwestern China. *Dendrochronologia*, 47, 1-9.
37. Shao XN, Brown C, Worthy SJ, Liu L, Cao M, Li QM,* Lin LX* (2018). Nathan G. Swenson Intra-specific relatedness, spatial clustering and reduced demographic performance in tropical rainforest trees. *Ecology Letters*, 21: 1174-1181.
38. Shao XN, Li QM*, Lin LX, He TH (2018). On the origin and genetic variability of the two invasive biotypes of *Chromolaena odorata*. *Biological Invasions*, 20:2033-2046.
39. Song XY, Johnson DJ, Cao M, Umaña MN, Deng XB, Yang XF, Zhang WF, Yang J* (2018). The strength of density-dependent mortality is contingent on climate and seedling size. *Journal of Vegetation Science*, 29: 662-670.
40. Song XY, Hogan JA, Lin LX, Wen HD, Cao M*, Yang J* (2018). Canopy openness and topographic habitat drive tree seedling recruitment after snow damage in an old-growth subtropical forest. *Forest Ecology and Management*, 429: 493-502.
41. Su T*, Li SF, Tang H, Huang YJ, Li SH, Deng CL, Zhou ZK (2018). *Hemitrapa* Miki (Lythraceae) from the earliest Oligocene of southeastern Qinghai-Tibetan Plateau and its phytogeographic implications. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 257: 57-63.
42. Wang B, Lu M, Cook JM, Yang DR, Dunn DW, Wang RW* (2018). Chemical camouflage: a key process in shaping an ant-treehopper and fig-fig wasp mutualistic network. *Scientific Reports*, 8:1833.
43. Wu Y, Song L, Liu WY*, Liu WJ, Li S, Fu PL, Shen YX, Wu JE, Wang PY, Chen Q, Lu HZ (2018). Fog water is important in maintaining the water budgets of vascular epiphytes in an Asian tropical Karst forests during the dry season. *Forests*, 9: 260.
44. Xu GR, Zhang S, Zhang YX, Ma KM* (2018). Environmental correlates underlying elevational



- richness, abundance, and biomass patterns of multi-feeding guilds in litter invertebrates across the treeline. *Science of the Total Environment*, 633: 529-538.
45. Yang B*, Wang PY, You DB, Liu WJ* (2018). Coupling evapotranspiration partitioning with root water uptake to identify the water consumption characteristics of winter wheat: A case study in the North China Plain. *Agricultural and Forest Meteorology*, 259, 296-304.
46. Yang JQ, Fan YL, Jiang XF, Li QJ, Zhu XF* (2018). Correlation between the timing of autonomous selfing and floral traits: a comparative study from three selfing *Gentianopsis* species (Gentianaceae). *Scientific Reports*, 8:3634.
47. Yang P, Li ZB*, Yang DR, Peng YQ*, Kjellberg F (2018). Comparison of the antennal sensilla of females of four fig-wasps associated with *Ficus auriculata*. *Acta Oecologica*, 90: 99-108.
48. Yang J, Cao M, Swenson GN* (2018). Why functional traits do not predict tree demographic rates? *Trends in Ecology & Evolution*. 33 (5): 326-336.
49. Zhang JJ, Wang ZW*, Wen P, Qu YF, Tan K*, Nieh JC (2018). The reluctant visitor: an alkaloid in toxic nectar can reduce olfactory learning and memory in Asian honey bees. *Journal of Experimental Biology*, 221, jeb168344.
50. Zhang QY, Huang J, Jia LB, Su T, Zhou ZK, Xing YW* (2018). Miocene *Ulmus* fossil fruits from Southwest China and their evolutionary and biogeographic implications. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 259: 198-206.
52. Zhao ZM, Shen YX*, Shan ZJ, Yu Y, Zhao GJ (2018). Infiltration patterns and ecological function of outcrop runoff in Epikarst Southern China. *Vadose Zone Journal*, 17: 170197.
53. Zheng YL*, Burns JH, Liao ZY, Li YP, Yang J, Chen YJ, Zhang JL, Zheng YG (2018). Species composition, functional and phylogenetic distances correlate with success of invasive *Chromolaena odorata* in an experimental test. *Ecology Letters*, 21: 1211-1220.
54. Zhou RW, Li WJ, Zhang YP*, Peng MH, Wang CY, Sha LQ, Liu YT, Song QH, Fei XH, Jin YQ, Gao JB, Lin YX, Grace J, Wang SS (2018). Responses of the carbon storage and sequestration potential of forest vegetation to temperature increases in Yunnan Province, SW China. *Forests*, 9: 227.
55. Zhu XA, Shen YX*, He BB, Zhao ZM (2018). Humus soil as a critical driver of flora conversion on karst rock outcrops. *Scientific Report*, 7: 12611.
56. Zhu XA, Liu WJ*, Jiang XJ, Wang PY, Li WX (2018). Effects of land-use changes on runoff and sediment yield: Implications for soil conservation and forest management in Xishuangbanna, Southwest China. *Land Degradation and Development*, 29: 2962-2974.
57. Zhou ZK (2018). A tribute to my supervisor Professor Zhengyi Wu. *Protein & cell*, 9:827-831.

合作发表的SCI论文

58. Cao L, Wang B, Yan C, Wang ZY, Zhang HM, Geng YZ, **Chen J**, Zhang ZB (2018). Risk of cache pilferage determines hoarding behavior of rodents and seed fate. *Behavioral Ecology*, 29: 984-991.
59. Chen F, Yuan YJ, **Fan ZX**, Yu SL (2018). A winter precipitation reconstruction (CE 1810-2012) in the Southeastern Tibetan Plateau and its relationships to Salween river streamflow variations. *Pure and Applied Geophysics*, 175: 2279-2291.
60. Chen G*, **Wang ZW**, **Wen P**, Wei W, Chen Y, Ai H, Sun WB (2018). Hydrocarbons mediate seed dispersal: a new mechanism of vespicochory. *New Phytologist*, 220: 714-725.
61. Chen ZQ, Corlett RT, Jiao XG, **Liu SJ**, Charles-Dominique T, Zhang SC, Li H, Lai R, Long CB, Quan RC (2018). Prolonged milk provisioning in a jumping spider. *Science*, 362: 1052-1055.
62. Dossa GGO, Schaefer D, **Zhang JL**, Tao JP, Cao KF, Corlett RT, Cunningham AB, Xu JC, Cornelissen JHC, Harrison, RD (2018). The cover uncovered: Bark control over wood decomposition. *Journal of ecology*, 106(6): 2147-2160.
63. He XX, Chen YQ, **Liu SJ**, Gunina A, Wang XL, Chen WL, Shao YH, Shi LL, Yao Q, Li JX, Zou XM, Schimel JP, Zhang WX, Fu SL* (2018). Cooperation of earthworm and arbuscular mycorrhizae enhanced plant N uptake by balancing absorption and supply of ammonia. *Soil Biology and Biochemistry*, 116: 351-359.
64. Linnemann U*, **Su T**, Kunzmann L, Spicer RA, Ding WN, Spicer TEV, Zieger J, Hofmann M, Moraweck K, Gärtner A, Gerdes A, Marko L, Zhang ST, **Li SF**, **Tang H**, **Huang J**, Mulch A, Mosbrugger V, **Zhou ZK** (2018). New U-Pb dates show a Paleogene origin for the modern Asian biodiversity hot spots. *Geology*, 46: 3-6.
65. Liu M, Li CC, Xu XL*, Wanek W, Jiang N, Wang HM, **Yang XD** (2018). Organic and inorganic nitrogen uptake by 21 dominant tree species Intemperate and tropical forests. *Tree Physiology*, 37, 1515-1526.
66. **Lu ZQ**, Li Y, Yang XY, Liu JQ (2018). *Carpinus tibetana* (Betulaceae), a new species from southeast Tibet, China. *Phytokeys*, 98: 1-13.
67. Mao Z*, Wang Y, McCormack M L, Rowe N, Deng XB, **Yang XD**, **Xia SW**, Nespoulous J, Sidle RC, Guo DL, Stokes A (2018). Mechanical traits of fine roots as a function of topology and anatomy. *Annals*

- of Botany*, 122: 1103-1116.
68. Martins K, Gugger PF, Llanderal-Mendoza J, González-Rodríguez A, Fitz-Gibbon ST, **Zhao JL**, Rodríguez-Correa H, Oyama K, Sork VL (2018). Landscape genomics provides evidence of climate-associated genetic variation in Mexican populations of *Quercus rugosa*. *Evolutionary Applications*, 11:1842-1858.
69. Meegahakumbura MK, Wambulwa MC, Li MM, Thapa KK, **Sun Y**, Möller M, et al. (2018). Domestication origin and breeding history of the tea plant (*Camellia sinensis*) in China and India based on nuclear microsatellites and cpDNA sequence data. *Frontiers in Plant Science*, 8: 2270.
70. Rajeh T, Tu P, **Lin H**, Zhang HL* (2018). Thermo-fluid characteristics of high temperature molten salt flowing in single-leaf type hollow paddles. *Entropy*, 20(8):581.
71. Ray S, **Mishra S**, Bisen K, Singh S, Sarma BK, Singh HB (2018). Modulation in phenolic root exudate profile of *Abelmoschus esculentus* expressing activation of defense pathway. *Microbiological Research*, 207: 100-107.
72. Rozainah MZ, Nazri MN, Sofawi AB, **Hemati Z**, Julianad WA (2018). Estimation of carbon pool in soil, above and below ground vegetation at different types of mangrove forests in Peninsular Malaysia. *Marine Pollution Bulletin*, 137: 237-245.
73. Ru DF, **Sun YS**, Wang DL, Chen Y, Wang TJ, Hu QJ, Abbott RJ, Liu JQ (2018). Population genomic analysis reveals that homoploid hybrid speciation can be a lengthy process. *Molecular Ecology*, 27: 4875-4887.
74. Shi CM, Shen MG, Wu XC, Xiao Cheng X, Li XY, Fan TY, Li ZS, Zhang YD, **Fan ZX**, Shi FZ, Wu GC (2018). Growth response of alpine treeline forests to a warmer and drier climate on the southeastern Tibetan Plateau. *Agricultural and Forest Meteorology*, 264: 73-79.
75. **Siddiq Z**, Cao KF (2018). Nocturnal transpiration in 18 broadleaf timber species under a tropical seasonal climate. *Forest Ecology and Management*, 418, 47-54.
76. **Sun YS**, Abbott RJ, **Lu ZQ**, Mao KS, Zhang L, Wang XJ, Ru DF, Liu JQ (2018). Reticulate evolution within a spruce (*Picea*) species complex revealed by population genomic analysis. *Evolution*, 72(12): 2669-2681.
77. Tang CQ, Matsui T, Ohashi H, Dong YF, Momohara A, Herrando-Moraira S, Qian SH, Yang YC, Ohsawa M, Luu M, Grote PJ, Krestov PV, LePage B, Werger M, **Luo K** et al. (2018). Identifying long-term stable refugia for relict plant species in East Asia. *Nature Communications*, 9.
78. Togashi HF, Atkin OK, Bloomfield KJ, Bradford M, Cao K, Dong N, Evans BJ, **Fan Z**, Harrison SP, Hua Z, Liddell MJ, Lloyd J, Ni J, Wang H, Weerasinghe LK, Prentice IC (2018). Functional trait variation related to gap dynamics Perspectives in Plant Ecology, *Evolution and Systematics*, 52-64.
79. Umaña MN, **Zhang CC**, **Cao M**, **Lin LX**, and Swenson NG (2018). Quantifying the role of intraspecific trait variation for allocation and organ-level traits in tropical seedling communities. *Journal of Vegetation Science*, 29: 276-284.
80. Umaña MN, Zipkin EF, Zhang CC, **Cao M**, **Lin LX**, Swenson NG (2018). Individual-level trait variation and negative density dependence affect growth in tropical tree seedlings. *Journal of Ecology*, 106:2446-2455.
81. Umaña MN, Forero-Montana J, Nytech CJ, Thompson J, Uriarte M, Zimmerman J, Swenson NG (2018). Dry conditions and disturbance promote liana seedling survival and abundance. *Ecology*, 10.1002/ecy.2556.
82. Chen WD, Xin S, Chen Y, Lin R, Bonebrake TC, **Nakamura A*** (2018). Dark butterflies camouflaged from predation in dark tropical forest understories. *Ecological Entomology*, 43: 304-309.
83. **Wu Y**, Zhong T, Zhang ZQ, Li QJ (2018). Pollinator-mediated selection on floral traits varies in space and between morphs in *Primula secundiflora*. *AoB Plants*, p1059.
84. **Wu Y**, Zhong T, Liu G, Tan L, Li Q. (2018). The relative strength of different floral visitors driving floral evolution within a *Primula secundiflora* population. *Evolutionary Ecology*, 32: 587.
85. Xing S, Bonebrake TC, Ashton LA, Kitching RL, **Cao M**, **Sun ZH**, Jennifer Chee Ho, **Nakamura A*** (2018). Colors of night: climate-morphology relationships of geometrid moths along spatial gradients in southwestern China. *Oecologia*, 188: 537-546.
86. Yao YT, Li ZJ, Wang T, Chen A, Wang HX, Du MY, Jia GS, Li YN, Li HQ, Luo WJ, Ma YM, Tang YH, Wang HM, Wu ZX, Yan JH, Zhang XZ, **Zhang YP**, Zhang Y, Zhou GS, Piao SL (2018). A new estimation of China's net ecosystem productivity based on eddy covariance measurements and a model tree ensemble approach. *Agricultural and Forest Meteorology*, 253-254: 84-93.
87. Zhu SD, **Chen YJ**, **Fu PL**, Cao KF (2018). Leaf turgor loss point is correlated with drought tolerance and leaf carbon economics traits. *Tree Physiology*, 38, 658-663.



CSCD论文

1. Yan J, Wang ML, Zhang L* (2018). Light induces petal color change in *Quisqualis indica* (Combretaceae). *Plant Diversity*, 40: 8-34.
2. 白雪, 范泽鑫 (2018). 哀牢山中山湿性常绿阔叶林水青树年轮宽度对气候变化的响应. *林业科学*, 54: 161-167.
3. 邓云, 王彬, 李强, 张志明, 邓晓保, 曹敏, 林露湘. (2018). 轻小型无人机用于热带森林样地摄影测量过程中的精度问题探讨. *生物多样性*, 26(8): 892-904.
4. 窦丽娜, 张文富, 邓晓保, 曹敏, 唐勇 (2018). 西双版纳望天树林种子雨9年动态. *生物多样性*, 26(9):919-930.
5. 和雪莲, 罗康, 鲁志云, 肖治术, 林露湘 (2018). 云南哀牢山国家级自然保护区野生鸟兽的红外相机初步监测. *兽类学报*, 38(3): 318-322.
6. 李远杰, 张玲 (2018). 物种间关系网络结构和形成机制的研究进展. *绿色科技*, 14: 10-19.
7. 李苏*, 柳帅, 刘文耀, 石贤萌, 宋亮, 武传胜 (2018). 亚热带常绿阔叶林附生地衣凋落物的物种多样性和生物量的边缘效应. *菌物学报*, 37(7): 919-930.
8. 柳帅, 李苏*, 刘文耀(2018). 亚热带山地森林附生地衣的移植生长及其对环境变化的响应. *菌物学报*, 37(7): 931-939.
9. 刘婉璐, 陈进 (2018). 小学生认知性与情感性环境态度对其亲环境行为的影响——以昆明市为例. *绿色科技*, 13: 281-286.
10. 马占霞, 甘建民, 张玲 (2018). 热带森林片段面积对林下节肢动物多样性的影响. *生态学杂志*, 37: 2051-2058.
11. 孟宪菁, 杨斌*, 马潇, 张宏博, 徐波, 王旭, 尹松 (2018). 基于程序升温GC的EA-IRMS联机系统在氮、碳和硫同位素组成测定中的应用. *质谱学报*, 39(6): 747-753.
12. 沈有信, 赵志猛, 毕胜春, 赵高卷, 刘娟 (2018). 陆地系统中的露石及其生态作用. *地球科学进展*, 33 (4): 343-347.
13. 汤丹丹, 吴毅, 刘文耀*, 李德飞, 杨国平, 陈泉, 张婷婷 (2018). 云南哀牢山地区附生维管植物的多样性与区系特征. *植物科学学报*, 36 (5): 658-666.
14. 温韩东, 林露湘, 杨洁, 胡跃华, 曹敏, 刘玉洪, 鲁志云, 谢有能 (2018). 云南哀牢山中山湿性常绿阔叶林20 hm²动态样地的物种组成与群落结构. *植物生态学报*, 42(4): 419-429.
15. 袁国迪, 刘文耀*, 石贤萌, 范晓阳 (2018). 哀牢山湿性常绿阔叶林树干4种附生苔藓植物的水分变化及其对光合、荧光参数的影响. *植物科学学报*, 36(4): 603-61.
16. 孟宪菁, 杨斌*, 马潇, 张宏博, 徐波, 王旭, 尹松 (2018). 具有动态稀释功能的EA-IRMS联机系统在 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{15}\text{N}$ 测定中的应用. *质谱学报*, 39(5): 631-638.

注: *为通讯作者, 加粗为本室科研人员。

六、学术交流

1. 主办/承办会议与培训班

重点实验室一直鼓励开展多种形式的学术交流，同时积极主办和承办各种国内外会议。2018年，重点实验室各研究组先后主办/承办的会议有“野外站联盟‘中国典型自然保护区保护成效评估’项目研讨会”、“中国热带南亚热带昆虫资源与害虫防治第二届学术会议”、“中英合作项目进展研讨会”等。主办/承办的培训班有“姬蜂标本制作培训班”、“单绳林冠采样技术培训班”、“古环境重建国际学术培训班”、“热红外及光谱成像遥感技术培训班”、“中老跨境联合保护野生动植物监测技术培训班”、“R语言入门培训班”等。扩大了实验室在国内外的影响力，也为本室的科技人员提供了良好的学术交流的机会和平台。与此同时，本室每月邀请青年科技人员作“热带森林生态学青年科技论坛”报告，为本室科研人员提供多种形式的学术探讨的途径。

野外站联盟“中国典型自然保护区保护成效评估”项目研讨会

2018年1月4日-5日及8月29日-30日，由中国科学院西双版纳热带植物园曹敏研究员主持的野外站联盟“中国典型自然保护区保护成效评估”项目的研讨会在福建武夷山（武夷山保护区）及云南昆明分别召开，这两次研讨会内容主要是介绍各子课题的工作进展，讨论评估中遇到的问题，将于今年4月及12月提交评估报告的十余个科研单位子课题相关负责人及中国环境科学研究院相关负责人分别参加了这两次研讨会，会议还邀请到了中国科学院科技促进发展局 资源环境处的杨萍研究员到会指导项目工作，参会的科研单位分别是中国科学院动物研究所、南京林业大学、福建省林业科学研究院、武夷山国家公园科研监测中心、中国科学院东北地理与农业生态研究所、西北农林科技大学、南昌大学、中国科学院植物研究所、贵州大学、中国水产科学研究院东海水产研究所以及中国科学院西双版纳热带植物园。该项目的目的是根据保护区的评估结果，找出自然保护区现有的管理和保护问题。在科学的指导下，在未来制定更合理、更有效的保护计划和措施。



中国热带南亚热带昆虫资源与害虫防治第二届学术会议在版纳植物园召开

11月16日至19日，中国南方八省昆虫学会联合举办的“中国热带南亚热带昆虫资源与害虫防治第二届学术会议”在中国科学院西双版纳热带植物园召开。本届会议主题为“昆虫是地球上创建绿水青山生态环境不可缺少的资源”，共有来自广东、福建、广西、海南、贵州、江西、湖南、云南昆虫学会及中国昆虫学会国际学术交流工作委员会的79个单位近200名代表参加了大会。

17日上午，云南省昆虫学会理事长杨大荣研究员宣布大会开幕。版纳植物园党委书记李宏伟向八省全体代表表示热烈欢迎，并介绍了版纳植物园科研、园林及科普的基本情况。广东省昆虫学会原理事长、华南农业大学梁广文教授代表八省昆虫学会致辞，阐述了召开南方八省热带、南亚热带昆虫学术会议的必要性和重要性。云南省昆虫学会彭艳琼副理事长（兼）秘书长，代表东道主热烈欢迎全体参会领导及代表。云南省昆虫学会副秘书长杨培宣读了云南省科学技术协会发来的贺电，对这次会议重要性给予了充分肯定，并预祝大会取得圆满成功。

本次大会共组织9个大会报告，3个专题45个分会报告及8个展板，内容涵盖昆虫学研究的各个领域。中国科学院动物研究所郑爱华研究员代表中国昆虫学会国际学术工作委员会作了“黄病毒与媒介昆虫互作机制研究”报告；福建省昆虫学会理事长侯有明研究员代表福建做了“重大入侵生物水椰八角铁甲的研究”报告；广东省昆虫学会理事长韩日畴研究员代表广东做了“蜜蜂狄斯瓦螨和病毒研究”报告；广西河池学院邓维安教授代表广西昆虫学会作了“蚱类昆虫系统学研究”报告；云南昆虫学会副理事长陈晓鸣研究员代表云南做了“五倍子虫瘿和寄主植物之间的一种新型共生关系”报告；埃及博士后Marwa Amer博士代表海南省昆虫学会做了“埃及芒果害虫”报告；湖南农大黄国华教授代表湖南省昆虫学会作了“烟蚜夜蛾囊泡病毒3h株的致病性及其传播途径”报告；江西农业大学孙杨博士代表江西省昆虫学会作了“二化螟对氯虫苯甲酰胺的抗性与机制研究”报告；贵州大学陈详盛教授代表贵州省昆虫学会作了“贵州昆虫学研究新进展”报告。九个大会报告从不同学科、不同层面阐述了近年来昆虫学研究的新进展，以及昆虫学研究在绿色生态、大健康建设中的重要性。大会报告获得到参会人员的一致好评，并在会上和会后开展了热烈的讨论。

为了使科技工作者有更充分、更深入的交流，大会组织了“基础科学组”、机会。本次会议上确定了第三届学术研讨会将于2020年在江西省召开。“农业科学组”和“林业科学组”三个专题会场，由来自八个省的45位专家、学生作了学术报告，报告涵盖昆虫分类学、种群生态学、分子生物学、化学生态学、生理生态学、毒理学、资源昆虫学、法医昆虫学和害虫综合防治等方向。组委会评选出40岁以下的青年学者优秀论文报告奖12名。从各专题会议的学术报告和主持人的总结汇报中看出，代表们充分展示了与昆虫学相关的大量多学科交叉的研究新成果，及其昆虫在绿色生态建设中的重要作用。

会议期间还同步举办了“云南省昆虫学会第五届昆虫摄影作品展”，共有152幅精彩的摄影作品参展，高清、精美的昆虫照片让参会者大饱眼福，并积极投票选出自己最喜欢的5幅照片。在票选的基础上，专家组综合考虑照片质量、拍摄难度、昆虫特征、大众美学及作者分布等素，评奖参展作品。

此次会议是继2016年在海南举办之后的第二届中国南方八省昆虫学会联合学术会议，是昆虫学工作者、爱好者的交流平台，为大家提供了相互学习、共同合作、加强交流、沟通信息的机会。本次会议上确定了第三届学术研讨会将于2020年在江西省召开。。





版纳植物园全球变化研究组开展气候变化研究系列学术交流

5月25日至6月7日，版纳植物园全球变化研究组分别与南京信息工程大学、深圳大学、加拿大不列颠哥伦比亚大学开展了气候变化领域的合作交流，并达成雾联网及同位素与全球变化的合作研究意向。

5月25至27日，应全球变化研究组邀请，南京信息工程大学大气物理学院副院长陆春松教授、樊曙先教授和吕晶晶副主任访问了全球变化研究组。5月26日上午，陆春松教授以“云雾物理化学研究进展”为题，详细介绍了云雾物理化学研究的最新进展及观测方法等，并与全球变化研究组和生态水文研究组成员进行了相关讨论，为下一步进行雾联网合作研究奠定了基础。陆春松教授现任南京信息工程大学大气物理学院副院长，中国气象局气溶胶与云降水重点开放实验室副主任。主要研究领域为云雾降水物理，云-气溶胶相互作用和云雾参数化等。

5月29至31日，应全球变化研究组邀请，深圳大学生命与海洋科学学院宋欣教授及研究团队一行4人访问了全球变化研究组。5月30日上午，宋欣教授以“同位素环境植物学研究”为题，详细介绍了其研究团队的近期的研究工作等，并与全球变化研究组进行了讨论，双方利用云南典型森林生态系统通量观测研究平台，开展同位素与全球变化的合作研究。宋欣教授研究主要以稳定性同位素分析为手段探索植物和陆地生态系统与环境变化交互作用的生理生态过程和机制。6月5至7日，应全球变化研究组的邀请，加拿大不列颠哥伦比亚大学 (University of British Columbia) 地球与环境科学系流域生态水文研究首席科学家魏晓华教授访问版纳植物园。6月6日上午，魏晓华教授考察了橡胶林通量观测系统和热带雨林人工隔离降水实验样地。6日下午，魏晓华教授在版纳植物园XTBG Seminar 作了题为“The advance of Eco-hydrological research in forested watersheds”的报告。他从生态水文研究基本概念开始，详细介绍了生态水文研究的热点问题。提出研究生态系统或流域生态水文过程，需要综合考虑气候变化和土地利用变化的共同影响等。魏晓华教授是国际刊物Ecohydrology副主编，国际林联(IUFRO)森林、水文与土壤专项委员会(Task Force)的协调人。

通过与国内外相关单位的合作与交流，版纳植物园全球变化研究组与国内外全球变化研究团队建立了友好合作关系，拓展了全球变化研究组的研究方向和领域，在融入全球气候变化国际研究前沿的同时也为未来的发展奠定了基础。



热红外及光谱成像遥感技术培训班在版纳植物园成功举办

5月3日至5日, 由中国科学院西双版纳热带植物园、中国科学院遥感与地球数字研究所主办的“热红外及光谱成像遥感技术培训班”在版纳植物园成功举办。

培训班授课老师由中科院遥感与地球数字研究所研究员肖青、副研究员历华和副研究员方俊永担任, 来自全国各地的科研人员、学生和一线监测人员共有32人参加了此次培训, 其中12位学员来自西双版纳国家级自然保护区各管护所。在为期三天的培训中, 学员们通过理论与实践相结合的方式, 共同学习了热红外遥感原理、遥感地表温度反演、无人机光学载荷以及机载可见光、红外图像和高光谱图像的处理方法。

随着遥感技术的进步, 热红外及光谱成像技术在生态学中的应用越来越广。星载遥感和以无人机平台为主的近地面遥感将研究从点扩展到面, 可以从更大的尺度来分析生态学过程和格局。通过此次培训, 学员们对星载热红外和光谱成像遥感及无人机近地面遥感的原理, 应用和后期数据处理都有了全面系统的认识, 了解到很多相关的新技术和方法, 并且能够更好地把现有设备应用到实际的研究和监测中; 同时本次培训也为学员之间提供了一个很好的交流平台, 将更好地促进版纳植物园近地面遥感平台的发展。





2018年中老跨境联合保护野生动植物监测技术培训班顺利结束

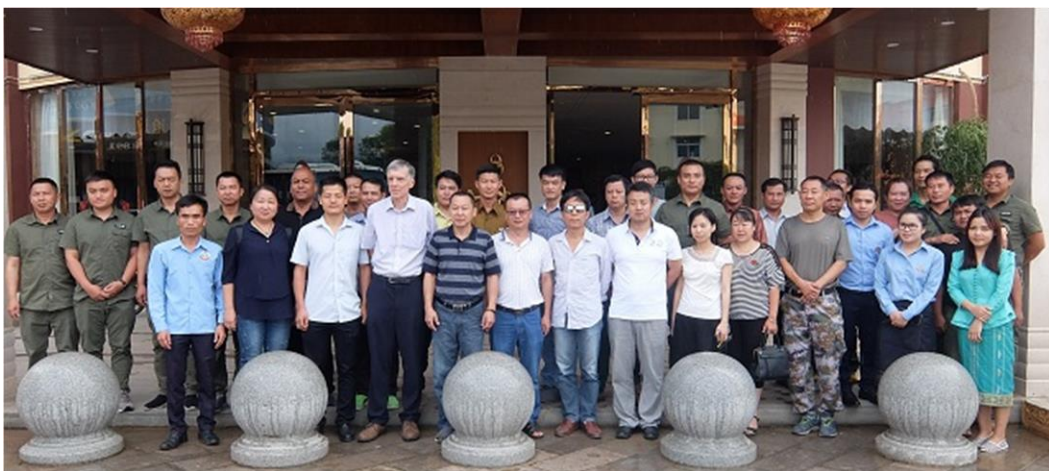
5月28日至6月1日，中国科学院西双版纳热带植物园（简称版纳植物园）与西双版纳国家级自然保护区科学研究所联合举办了“中老跨境联合保护野生动植物监测技术培训班”。旨在提升双方项目工作人员的野外科研监测业务水平，构建中老跨境联合保护区域内科研监测合作平台，为更有效地对跨境联合保护区域内生物多样性的调查和监测、珍稀濒危物种及亚洲象保护奠定坚实的基础。

老挝科技部生物技术与生态研究所、老挝北部三省（琅南塔、丰沙里、乌多姆赛）科技厅、琅南塔省农林厅楠木哈国家级自然保护区、尚勇保护区、勐腊保护区管护所等近40名学员参加了该培训班。

培训将班级授课与野外实践相结合，授课老师由版纳植物园的Richard T. Corlett研究员、邓晓保高级工程师、刘强副研究员、张明霞助理研究员、张文富工程师，以及保护区科研所的杨鸿培和王巧燕高级工程师组成。主要讲授了大湄公河次区域的生物多样性保护、龟类、鸟类识别方法、野生动物野外监测方法、红外相机设置与野外安装技巧、野生植物样方设置及监测方法、老挝北部兰科植物调查与保护、中老跨境亚洲象保护及动态监测管理、保护区管理经验介绍等内容。5月31日下午，全部学员来到版纳生态站补蚌工作站进行野外实践考核，实地操作红外相机安装，植物样方设置与样带调查，授课教师给培训班学员进行了仔细、认真的讲解和示范操作。通过实践课程，巩固了课堂知识，学以致用。

培训班结业总结会上，保护区科研所所长杨鸿培和版纳植物园宋亮副研究员祝贺大家圆满完成培训，并感谢各位授课老师的付出。此次课程培训内容较多，涵盖了动植物调查，保护区管理等多个方面，这是继中老跨境联合生物多样性老挝北部三省联合科考之后的又一次成功的中老科技交流，此次培训提升了中老跨境保护区老挝青年科技人员的实力，为中老跨境生物多样性保护工作打了一定基础。授课教师代表刘强表示这是个相互学习的机会，西双版纳与老挝北部依山傍水，双方应多交流生物多样性保护的经验和，齐心协力，同时要注重培养当地的科学家，实现合作共赢。老方学员代表Khamting NORLAANG发表感言，感谢中方组织此次培训班，增加了他们对生物多样性保护的认识，并掌握了基本的调查方法。回国后将此次培训班获得的知识分享给相关同事，并希望此类培训班能长期举办，让中老双方有更多交流机会。会后杨鸿培和宋亮为参加此次培训班的学员颁发了证书。中老跨境生物多样性联合保护区域内分布有种类众多的珍稀濒危物种，急需采用标准的方法，对该地区的生物资源进行系统的调查和监测。通过培训班的学习，为中老双方项目人员采取规范统一的方法在跨境联合保护区域内开展系统的生物多样性调查工作奠定了基础。

培训班的顺利举办获得版纳植物园方向三项目、亚太森林组织亚欧林业示范项目--老挝北部森林可持续经营项目、中国科学院东南亚生物多样性研究中心、世界自然保护联盟（IUCN）CEPF项目的资助，并得到尚勇保护区和勐腊保护区管护所、版纳生态站等的大力支持，特此致谢。



中英合作项目进展研讨会与古环境重建国际培训班在版纳植物园举办

9月4日至7日，由国家自然科学基金委（NSFC）和英国自然环境研究理事会（Natural Environment Research Council, NERC）联合资助的中英合作重点专项“生物圈演化、地质历史转折期与恢复力”（Biosphere Evolution, Transitions & Resilience, BETR）项目群进展研讨会和古环境重建国际学术培训班在版纳植物园举办。本次会议和培训班由版纳植物园古生态研究组承办，旨在交流国际古环境重建领域的最新研究进展，促进相关学科的发展，有来自国家自然科学基金委地学部、中科院国际合作局以及中英两国27家科研院所的相关人员参加。

在9月4日的BETR项目群进展研讨会上，中英双方的项目组成员交流了最新研究进展，并探讨了今后各项目组开展深入合作与交叉研究的具体事宜，决定下一次的BETR项目群研讨会于2019年1月在伦敦召开。在9月5日至7日的古环境重建国际学术培训班上，中英两国古生物学、地层年代学、地球化学、模型模拟等领域专家，从不同学科角度介绍定量重建地质时期古环境的最新方法和研究进展。

BETR项目群由“元古宙-显生宙转折期地球系统的剧烈波动与生物圈恢复力”、“二叠纪-三叠纪危机后生态系统重建和复苏过程”、“古近纪及新近纪早期植被和生物多样性演变”三个项目组成，项目执行期为2017年至2020年，整合中英双方在古生物学、地层年代学、地球化学等相关领域的研究优势，深入探讨关键地质时期的生物多样性演变过程及其与古环境变化的耦合关系。由版纳植物园古生态组副研究员苏涛与英国布里斯托大学教授PaulValdes共同主持的“古近纪及新近纪早期植被和生物多样性演变”项目，旨在认识亚洲季风气候下生物多样性及其维持与地形等环境要素的关系，目前项目进展顺利。

国家自然科学基金委地学部四处处长任建国、中科院国际合作局欧洲处副处长宁博伦、各项目负责人、BETR项目群主管、版纳植物园科技外事处以及中英两国相关人员出席了此次项目群进展研讨会，来自中科院版纳植物园、南京地质与古生物研究所、古脊椎动物与古人类研究所、青藏高原研究所以及北京大学、南京大学、中国地质大学等科研院所的研究生及青年学者参加了此次培训班。



中英合作项目进展研讨会



古环境重建国际学术培训班

国际实习班师生到哀牢山生态站开展生态学野外实习

8月3日至12日，来自加拿大的麦克马斯特大学（McMaster University）、多伦多大学（University of Toronto）、女王大学（Queen's University）、汤普森河大学（Thompson Rivers University）和澳大利亚的昆士兰大学（The University of Queensland）以及云南大学等国内外多所大学的15名本科生和硕士研究生，在加拿大麦克马斯特大学教授Jianping Xu和James S. Quinn带领下，依托哀牢山生态站完成了为期10天的生态学野外实习课程。

本次实习包括野外调查和室内讨论分析两部分，旨在让学生通过实地调查，了解生态学野外实验方法，提高发现问题和解决问题的能力。学生们根据自己的兴趣成立四个实习课



题小组—鸟类组、真菌组、昆虫组和植物组，每个小组讨论得出初步实验方案，面向全员汇报、讨论，综合各方建议确立出最终的实验方案。根据分组的情况，实习学生们在哀牢山生态站周边选取了各小组调查类群所需的实验样点和样方，各小组依据实验方案进行数据采集工作。同时在实验进行前期开展每人一次的阅读文献心得体会。实验后期则主要在室内进行实验数据的汇总、分析。据悉，野外实验实习结束的半个月后，实习学生们还将继续完成实习报告，Jianping Xu教授和James S. Quinn教授将对实习报告进行严格的评审，并以此给出每个学生的实习学分。

为了使同学们更好地认识哀牢山生态站，本次野外实习还在每天下午16:00组织安排一场学术报告，在哀牢山生态站的科研人员也积极参与到这项活动中，浓厚的科研氛围激发了大家参与讨论的热情，小小的会议室每天下午都塞满了聆听学术报告的科研人员。其中Jianping Xu的“Mushrooms Good, Mushrooms Bad”、James S. Quinn的“Monitoring and Management, Mutation, and Joint-laying in Birds”和哀牢山生态站职工罗康的“Brief Introduction of Birds in Mt.Ailao”等报告引发实习学生热烈的讨论。

实习期间，国际实习班还先后参观了景东亚热带植物园和云南省林科院景东紫胶研究所，景东县副县长李德飞向实习班的师生一行介绍了景东亚热带植物园的建设意义和当前的进展情况，并引领师生们参观了亚热带植物园的苗圃和新大桥等基础设施。在为期10天的野外实习中，来自不同大学的实习生们通过篮球和足球友谊赛等活动与哀牢山生态站的科研人员结下了深厚的友谊。国际实习班的师生们对哀牢山生态站优良的生态环境、美丽的湖光山色和优质的后勤保障给予高度评价，对哀牢山生态站科研人员在鸟类和植物鉴别以及提供便捷的室内实验场所等环节表示感谢，并表示毕业之后有机会将再次来到生态站开展科研工作。景东电视台对整个实习过程进行了跟踪报道。



热带森林生态学青年科技论坛

为促进青年科技人才的快速成长和创新能力提高，激励本室青年立志科学、奋发成才、团结协作、勇于创新的精神，并在建设国家（重点）实验室和世界一流植物园的重大使命中有所作为，展现青年的青春风采，丰富科研文化生活，本室与2011年5月创办了“热带森林生态学青年科技论坛”。2018年度共开展12次论坛活动，邀请到园内29位青年科技人员作报告。



中国热带农业科学院热带农林科技中心
Tropical Agricultural Science and Technology Center of the Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences

青年科技论坛 (2018年第一期)
学术报告通知

时间: 2018年1月11日 (星期四) 15:00-17:30
地点: 达尔文会议室
主办: 热带生态研究所

报告1: 植物多样性与植物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

报告2: 热带森林生物多样性与生态过程
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

报告3: 热带森林生物多样性与生态过程
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

中国热带农业科学院热带农林科技中心
Tropical Agricultural Science and Technology Center of the Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences

青年科技论坛 (2018年第二期)
学术报告通知

时间: 2018年2月2日 (星期四) 15:00-18:00
地点: 达尔文会议室
主办: 生态水文研究所

报告1: 热带森林生物多样性与生态过程
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

报告2: 热带森林生物多样性与生态过程
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

报告3: 热带森林生物多样性与生态过程
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

中国热带农业科学院热带农林科技中心
Tropical Agricultural Science and Technology Center of the Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences

青年科技论坛 (2018年第三期)
学术报告通知

时间: 2018年3月18日 (星期四) 15:00-18:00
地点: 达尔文会议室
主办: 全球变化研究所

报告1: 全球变化与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

报告2: 全球变化与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

报告3: 全球变化与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

中国热带农业科学院热带农林科技中心
Tropical Agricultural Science and Technology Center of the Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences

青年科技论坛 (2018年第四期)
学术报告通知

时间: 2018年4月16日 (星期四) 15:00-18:00
地点: 达尔文会议室
主办: 植物多样性研究所

报告1: 植物多样性与生态过程
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

报告2: 植物多样性与生态过程
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

报告3: 植物多样性与生态过程
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

中国热带农业科学院热带农林科技中心
Tropical Agricultural Science and Technology Center of the Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences

青年科技论坛 (2018年第五期)
学术报告通知

时间: 2018年5月19日 (星期四) 15:00-18:00
地点: 达尔文会议室
主办: 植物关系研究所

报告1: 植物关系与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

报告2: 植物关系与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

报告3: 植物关系与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

中国热带农业科学院热带农林科技中心
Tropical Agricultural Science and Technology Center of the Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences

青年科技论坛 (2018年第六期)
学术报告通知

时间: 2018年6月21日 (星期四) 15:00-18:00
地点: 达尔文会议室
主办: 化学生态研究所

报告1: 化学生态与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

报告2: 化学生态与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

报告3: 化学生态与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

中国热带农业科学院热带农林科技中心
Tropical Agricultural Science and Technology Center of the Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences

青年科技论坛 (2018年第七期)
学术报告通知

时间: 2018年7月17日 (星期四) 15:00-18:00
地点: 达尔文会议室
主办: 植物系统学研究所

报告1: 植物系统学与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

Report 1: Effect of hybridization on the diversification of species diversity among China specific rice hybrids

报告2: 植物系统学与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

中国热带农业科学院热带农林科技中心
Tropical Agricultural Science and Technology Center of the Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences

青年科技论坛 (2018年第八期)
学术报告通知

时间: 2018年8月19日 (星期四) 15:00-18:00
地点: 达尔文会议室
主办: 植物多样性研究所

报告1: 植物多样性与生态过程
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

Report 1: The impact of plant-soil feedback on invasion success

报告2: 植物多样性与生态过程
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

中国热带农业科学院热带农林科技中心
Tropical Agricultural Science and Technology Center of the Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences

青年科技论坛 (2018年第九期)
学术报告通知

时间: 2018年11月26日 (星期四) 15:00-18:00
地点: 达尔文会议室
主办: 热带生态研究所

报告1: 热带生态与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

Report 1: Spatial distribution patterns and consequences of species invasions

报告2: 热带生态与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

中国热带农业科学院热带农林科技中心
Tropical Agricultural Science and Technology Center of the Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences

青年科技论坛 (2018年第十期)
学术报告通知

时间: 2018年11月21日 (星期四) 15:00-18:00
地点: 达尔文会议室
主办: 森林生态与结构、功能与动态研究所

报告1: 森林生态与结构、功能与动态
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

Report 1: The impact of plant-soil feedback on invasion success

报告2: 森林生态与结构、功能与动态
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

中国热带农业科学院热带农林科技中心
Tropical Agricultural Science and Technology Center of the Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences

青年科技论坛 (2018年第十一期)
学术报告通知

时间: 2018年12月13日 (星期四) 15:00-18:00
地点: 达尔文会议室
主办: 生物地理与生态学研究所

报告1: 生物地理与生态学
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

Report 1: Spatial distribution patterns and consequences of species invasions

报告2: 生物地理与生态学
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

中国热带农业科学院热带农林科技中心
Tropical Agricultural Science and Technology Center of the Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences

青年科技论坛 (2018年第十二期)
学术报告通知

时间: 2018年12月20日 (星期四) 15:00-18:00
地点: 达尔文会议室
主办: 土壤生态研究所

报告1: 土壤生态与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所

Report 1: The impact of plant-soil feedback on invasion success

报告2: 土壤生态与生物多样性
报告人: 陈建生, 热带生态研究所



2018年度“热带森林生态学青年科技论坛”报告列表

时间	报告题目	报告人
2018.1.11 (第一期)	地质时期的动植物关系-通过化石上的昆虫取食痕迹反映	邓炜煜东, 博士研究生
	利用树轮 $\delta^{18}O$ 重建滇西北近200年春季相对湿度的变化	赵凡, 博士研究生
	新生代青藏高原隆升研究现状	刘佳, 博士后
2018.04.06 (第二期)	白蚁堆水文特征与营养元素循环	陈春峰, 博士研究生
	农林复合系统内植物种间竞争的研究进展	吴骏恩, 博士后
	染色示踪法结合Hydrus1D模拟土壤水分运移信息	蒋小金, 助理研究员
2018.05.10 (第三期)	凋落物输入对西双版纳热带雨林土壤 N_2O 排放的影响	高进波, 博士研究生
	干旱胁迫下植物的碳饥饿机理探讨	金艳强, 博士研究生
	人工模拟干旱试验对土壤呼吸的影响	刘运通, 助理研究员
2018.06.07 (第四期)	META分析解释为什么入侵蚂蚁-同翅目昆虫互利共生是有害的	王波, 副研究员
	大蜜蜂的生物学特性、面临威胁与保护策略	杨培, 助理研究员
	叶甲运动与取食的功能形态学研究	宗乐, 硕士研究生
2018.07.19 (第五期)	榕树的混乱私生活: 论杂交渐渗对榕属物种多样性形成的影响	王刚, 助理研究员
	校园隐形课堂-绿地与校园非正规教育的重要性	刘婉路, 硕士研究生
2018.08.23 (第六期)	蜜蜂报警信息素介导的蜜蜂种内和种间交流	汪正威, 副研究员
	社会昆虫的化学通讯	文平, 副研究员
2018.09.27 (第七期)	杂交对中国特有树榛的多样化和物种界限的影响	鲁志强, 助理研究员
	两型花柱性系统的维持	朱兴福, 助理研究员
2018.10.18 (第八期)	时间尺度上植物和土壤的反馈作用对入侵的影响	李扬苹, 副研究员
	兰属不同生活型植物干旱胁迫响应机制差异	李佳蔚, 博士后
2018.11.08 (第九期)	附生苔藓的空间分布格局及其维持机制	宋亮, 副研究员
	蕨类植物克隆性及其多样性	卢华正, 助理研究员
2018.11.22 (第十期)	望天树与林冠环境——从群落结构到叶片适应	邓云, 博士研究生
	哀牢山森林的苦难与救赎	宋晓阳, 助理研究员
	蜜蜂报警信息素介导的植物—授粉者—捕食者互作关系	汪正威, 副研究员
2018.12.13 (第十一期)	水杉分布格局形成和高山栎叶片性状对环境适应的初探	王彦, 博士后
	Biogeography and diversification of Araceae- from fossil to molecular	Shook Ling Low, 博士后
2018.12.20 (第十二期)	The legacy of leaf litter on fine-scale soil nutrient heterogeneity in a hyper-diverse tropical rainforest, Southwestern China	Anjana J. Atapattu, 博士研究生
	在热带雨林中, 小尺度养分异质性导致幼苗空间生态位的分化	夏尚文, 助理研究员

2. 出访

重点实验室鼓励各位科研人员积极“走出去”，通过参加各种国内外学术活动，向国内外同行展示自己的科研成果，交流学术心得，了解学科动态，加强学术联系，提升实验室的影响力。2018年度出访开展学术交流或考察25批次50人次，科研人员和在读研究生参加国内外会议作报告73人次，其中大会报告11人次。并且为了提升自身的科研能力，实验室的科研人员积极通过各种途径申请短期或者中长期出国进修。本年度版纳植物园国家公派出国留学资助录取率达100%，本年度本室共有16人次出国短期或中长期学习交流。



陈进主任-马来西亚会议作报告



泰国Mo Singto森林大样地考察



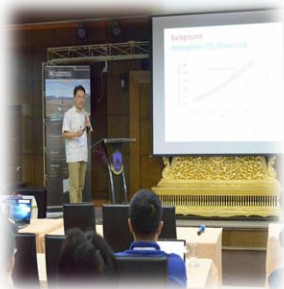
全球变化组赴马来西亚Pasoh热带森林研究站开展科技合作和交流



全球变化研究组赴台湾大学参加两岸三地陆地生态系统物质循环研讨会



泰国梅州大学访问



沙丽清研究员在第五届ThaiFlux年会作报告



吴骏恩博士在2018年欧洲热带生态会议上做报告



孙振华助理研究员在Mo Singto动态森林样地清查幼苗



土壤生态组在泰国Mo Singto森林大样地开展调查

林露湘研究员等泰国国家遗传工程和生物技术中心





本室科技人员到国外短期或长期学习情况

姓名	出访单位	出访事由	时间
高洁	瑞典于默奥大学	利用Genotyping by sequencing (GBS) 简化基因组测序技术开展针叶树种的群体进化历史及景观基因组学研究	2017.05-2018.07
李树峰	英国布里斯托大学	中科院公派访问	2017.05-2018.05
徐聪丽	德国森根堡生物多样性与气候变化研究所	国家公派博士联合培养	2017.10.31-2018.10.31
卢华正	加州大学洛杉矶分校	12月访问学者	2017.08-2018.09
Akihiro Nakamura Alyssa M. Fontanilla 杨斌	新潟大学 弘前大学	2018年度中日青少年科技交流计划	2018.07.22-07.31
陈亚军	荷兰瓦赫宁根大学、德国乌尔姆大学	执行国际合作项目，开展国际合作	2018.02.20-05.23
张秋月	美国菲尔德自然历史博物馆	合作研究“基于分子与化石证据的整合生物地理学研究-以榆科为例”	2018.10.22-12.31
范泽鑫	荷兰瓦赫宁根大学	合作交流	2018.09.01-2018.11.30
刘胜杰	捷克生命科学大学	进行热带森林白蚁多样性和功能研究的室内分析工作	2018.09.01-11.30
宋清海	澳大利亚科学与工业组织	进行国际合作	2018.11.09-11.23
李玉武	新西兰奥克兰大学	国家公派高级研究学者	2018.03-2019.03



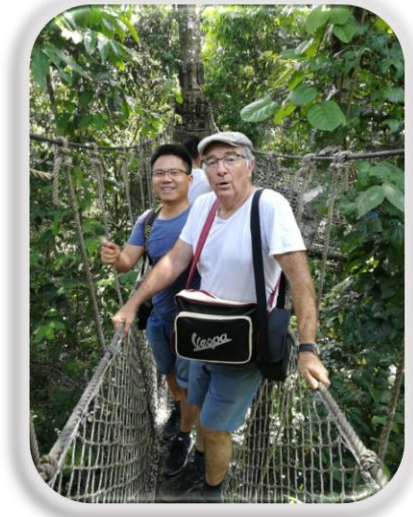


3. 来访

重点实验室积极实行“开放、流动、联合、竞争”的运行机制，对国内外相关研究机构全面开放，吸引和支持热带、亚热带生态学研究领域的优秀科技工作者来实验室合作交流。本年度共支撑了18位客座人员到室开展合作研究工作。



版纳植物园与弘前大学代表签署MoU



瑞士佛里堡大学的Heinz教授参
观望天树景区



版纳植物园与玛希隆大学
签署MoU



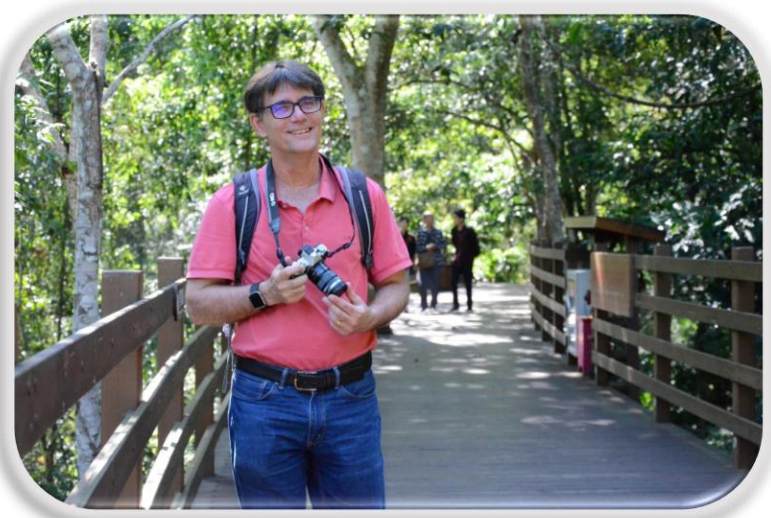
德国瓦赫宁根大学Pieter
Zuidema教授来访



缅甸林业研究所Kyaw Win
Maung来访



悉尼大学David Ellsworth教授在补蚌
塔吊开展冠层植物光合测定



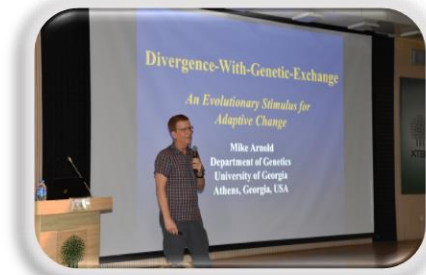
西奥大学Patrick Finnegan教授来访



法国农业科学院(毛准)和比利时鲁汶大学(左娟)与土壤生态组在版纳大样地开展合作研究



2018年9月21日-10月21日, 加拿大New Brunswick大学Meng F.R教授访问了版纳植物园并作报告, 与生态水文研究组进行了为期1个月的森林水文、生态水文功能合作研究。



Arnold教授访问并作Seminar



McKey教授来访问作报告并考察补蚌生态站



Dou Te, Benton, McKey教授考察补蚌生态站



德国柏林自由大学Paffhausen教授来访



美国加利福尼亚大学圣迭戈分校 Nieh 教授来访



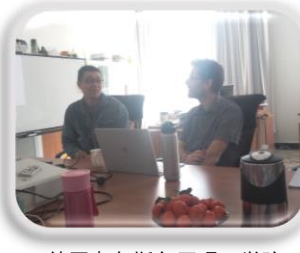
香港大学博士Worthington教学绳索固定方式



Finn考察榕树园



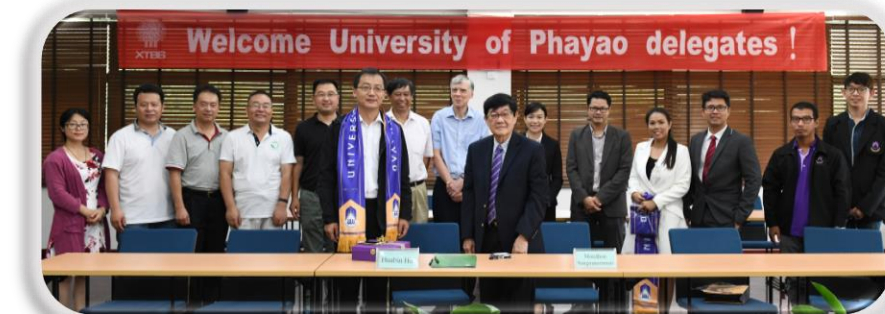
周欣来访并作报告



德国卡尔斯鲁厄理工学院 Calum Brown来访



德国康斯坦茨大学Kleunen来访



泰国University of Phayao来访



芬兰Kolzov教授、Zvereva教授来访

本室客座人员

姓名	专业	职称	工作单位	在室工作天数
Robert A. Spicer	古气候	教授	英国开放大学	90
Gaurav Srivastava	古植物	副教授	印度Birbal Sahni古植物研究所	60
Benjamin D. Blanchard	生态学	博士研究生	芝加哥大学	108
王树森	遥感与模型	教授	加拿大遥感中心	31
Meng F.R	森林水文	教授	加拿大New Brunswick大学	30
陶双凤	农学	实验员	普洱学院	150
张小伟	生态学	博士生	西北工业大学	150
马晨迪	生态学	硕士生	云南农业大学	150

2018年在研开放课题

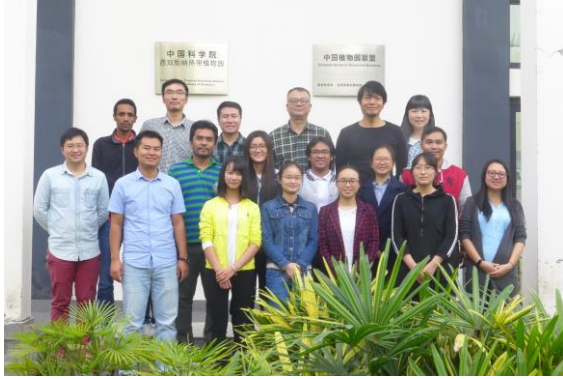
序号	项目名称	起止时间	项目经费	负责人	室内合作人
1	西双版纳勐仑萤火虫物种多样性及其在生态保护和旅游中的应用研究	2016.03-2018.02	10万元	李学燕	彭艳琼
2	干旱胁迫下西双版纳四种羊蹄甲花脉网络故障的水力结构特征研究	2017.07-2019.06	10万元	张凤萍	张教林
3	被子植物日间蒸腾失水的物理和生理调控机制	2017.07-2019.06	10万元	章永江	陈亚军
4	Application of individual based modelling on spatially structured food-webs	2018.07-2020.06	10万元	Gabor Pozsgai	Akihiro Nakamura
5	云南华宁中新世植物群研究	2018.07-2020.06	10万元	梁肖青	苏涛
6	"刺参科刺续断(<i>Acanthocalyx nepalensis</i>)花色多态性演化的研究"	2018.07-2020.06	10万元	王 辉	韩廷申
7	海芋佛焰花序产热的生态适应策略及机制的研究	2018.07-2020.06	10万元	卞福花	彭艳琼
8	利用近地面遥感研究不同植被类型热力性质差异与生态系统退化的关系	2018.07-2020.06	10万元	方俊永	林华
9	植物叶片虫食率的垂直分布格局及影响因素分析	2018.07-2020.06	10万元	张 霜	徐国瑞
10	热带雨林主要优势树种不同器官经济谱型特征初探	2018.09-2020.09	10万元	毛 准	夏尚文



序号	项目名称	起止时间	经费	负责人	室内合作人
11	Understanding the relationships between phylogenies, functional traits and environmental structure across three rainforest dynamics plots (Xishuangbanna, Ailaoshan and Lijiang)	2018.06-2020.05	10万元	Calum Brown	林露湘
12	Studies on belowground soil microbial diversity and functional genes revealing potential link with aboveground plant functional traits	2017.08-2018.07	3万元	Sandhya Mishra	杨效东
13	DNA甲基化与蜜蜂学习记忆的相关性研究	2017.05-2018.04	3万元	龚志文	谭垦
14	Sensitivity and resiliency of high elevation forests to climate change in central (Nepal) Himalaya	2017.08-2018.07	3万元	Narayan Gaire	范泽鑫
15	干旱对子遗植物种子萌发, 幼苗生长以及水分功能属性的影响	2017.07-2018.06	3万元	王彦	星耀武
16	晚新生代环境变化对生物多样性的影响	2017.07-2018.06	3万元	刘佳	周浙昆
17	多层多种橡胶复合系统内植物的水分利用策略	2017.07-2018.06	3万元	吴骏恩	刘文杰
18	Seasonal hydrogeochemical processes of Glyphosate and Sulfur in soils of Xishuangbanna rubber plantations, Southwest China	2018.03-2019.02	5万元	Zakari Sissou	刘文杰
19	Investigation of spatial and temporal distribution of canopy ants focusing on nectar-providing organisms	2018.04-2019.03	5万元	Takafumi Mizuno	Akihiro Nakamura
20	Plant-pollinator interactions in the canopy and understory of the two contrasting Xishuangbanna tropical vegetation types, Yunnan, China	2018.04-2019.03	5万元	Tial Cung Ling	Akihiro Nakamura
21	独蒜兰生长与繁殖对降水延迟和氮添加的响应	2018.06-2019.05	5万元	张伟	范泽鑫
22	Forest responses to global changes: Long-term growth trends, climate sensitivity and resiliency across forest biomes in the Himalaya and Yunnan	2019.06-2019.05	5万元	Shankar Panthi	范泽鑫
23	兰科植物叶片吸水机制的研究	2018.07-2019.06	5万元	李佳蔚	张教林

七、研究组介绍

森林生态系统结构、功能与动态研究组 (Forest Ecology Group)



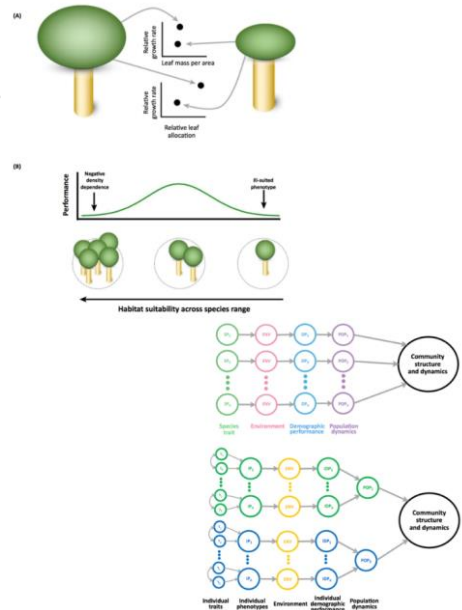
- 组长:** 曹敏 研究员
- 成员:** 胡跃华 副研究员、杨洁 副研究员、徐国瑞 助理研究员、宋晓阳 助理研究员、王昀 工程师 (学术秘书)
- 硕士研究生:** 徐艺逸、刘璐冰
- 博士研究生:** 邓云、刘源、Ewuketu Linger Mekonnen、Kittisack Phouthavong、Punthuwat Laksamee、Kwansupa Srisombut、Pachchara Chaithaisong
- 博士后:** Mengesha Asefa Abera
- 应届毕业生:** 窦丽娜 (硕士研究生)

本研究组致力于研究热带、亚热带森林生态系统物种多样性的格局及其生态系统过程，揭示生态系统的自我维持机制，同时开展全球变化背景下的森林生态系统动态监测，探讨森林的合理利用与持续管理模式，并为推动地区经济发展和生态环境建设做出积极贡献。

代表性研究成果

首次提出了整合性状的概念，采用个体性状叠加群落体量

传统理论认为，植物的形态特征与物种的生态功能相关联，决定了物种的适合度和生态位，并基于该假设推断植物群落中的物种共存机制。但缺乏系统性的研究工作证据。本项研究发现，目前使用的树种功能性状与树种生长和死亡的相关性并不如预期显著。基于西双版纳热带季节雨林9年的树种生长和个体性状数据，本项研究首次提出了整合性状的概念，采用个体性状叠加群落体量，极大地提高了对树种生长的预测能力。从个体性状变异、功能性状与环境的关系以及新兴分子生物学技术三个方面讨论了当前功能生态学研究局限性，并建议将整合性状、种内变异、性状所处的环境背景和转录组特征纳入功能生态学研究的科学视野，是对功能生态学研究思想库的创新性贡献。相关论文发表在 *Trends in Ecology and Evolution* (Yang et al. 2018)



新增项目

云南典型原生林优势树种叶际真菌多样性与寄主关联性的研究	西部之光西青年学者A类	2018-2020	50万元	胡跃华
植物叶片虫食率的垂直分布格局及影响因素分析	院重点实验室开放课题	2018-2020	10万元	张霜 徐国瑞
西南山地典型森林群落树种种间及种内性状变异的梯度分异格局及其驱动机制研究	中国科学院战略性先导科技专项 (B类)	2018-2023	200万元	杨洁
热带季节雨林树种幼苗及其功能性状对季节性干旱的响应	国家自然科学基金委	2019-2021	24万元	宋晓阳
热带森林群落树种种内性状变异的梯度分异格局及其驱动机制研究	国家自然科学基金面上项目	2019-2022	74万元	杨洁

在研项目

生态系统植物功能类群的变化与安全阈值评估	国家重大科学研究计划 (973计划)	2013-2018	402万元	曹敏
中国典型自然保护区保护成效评估	中国科学院野外站联盟项目	2016-2018	550万元	曹敏
树种功能性状变异与群落构建	中国科学院青年创新促进会	2016-2019	70万元	杨洁
基于多维功能性状空间探讨树种多样性的梯度分异及其形成机制	国家自然科学基金面上项目	2017-2020	80万元	杨洁
基于生态位空间探讨树种多样性梯度分异格局及其形成机制	中国科学院东南亚生物多样性中心	2017-2019	20万元	杨洁
中国西南-中南半岛纬度梯度上叶际微生物-树种-植食性昆虫分异格局及其相互作用机制	“一三五”突破专项, 突破一	2018-2020	60万元	杨洁
量化评估功能系统发育联合距离对树木存活和种间关系的作用	云南省基金面上项目	2015-2018	10万元	胡跃华
中南半岛森林动态样地土壤真菌多样性的纬度生物地理格局及其内、外驱动机制	中国科学院东南亚生物多样性研究中心区域性国际合作基金项目	2016-2018	50万元	胡跃华
从谱系和物种维度探索云南典型森林土壤真菌的群落构建机制	国家自然科学基金	2016-2019	63万元	胡跃华
云南不同气候带土壤动物功能类群沿海拔梯度的分布规律研究	院人才项目	2017-2019	15万元	徐国瑞
海拔梯度上植物-土壤动物功能特征多样性链接关系研究	国家自然科学基金青年基金	2018-2020	26万元	徐国瑞
热带森林群落林下幼苗密度制约效应对气候因子的响应	西部之光	2018-2020	15万元	宋晓阳

发表论文

Yang, J., Cao, M., Swenson, G.N.* 2018 Why functional traits do not predict tree demographic rates? *Trends in Ecology and Evolution*. 33: 326-336.

Song, X.Y., Cao, M., Kitching, R.L., Tang, Y., Sun, Z.H., Nakamura, A., Laidlaw, M.J., Yang, J.* 2018 Environmental and spatial contributions to seedling and adult tree assembly across tropical, subtropical, and subalpine elevational gradients. *Journal of Plant Ecology* (online).

Song, X.Y., Johnson, D.J. Cao, M., Umaña, M.N., Deng, X.B., Yang, X.F., Zhang, W.F., Yang, J.* 2018 The strength of density-dependent mortality is contingent on climate and seedling size. *Journal of Vegetation Science*. 29: 662-670.

Mengesha Asefa, Calum Brown, Min Cao, Guocheng Zhang, Xiuqin Ci, Liqing Sha, Jie Li, Luxiang Lin, Jie Yang* 2018 Contrasting effects of space and environment on functional and phylogenetic dissimilarity in a tropical forest. *Journal of Plant Ecology* (online).

Xu, G., Zhang, S., Zhang, Y., Ma, K. 2018 Environmental correlates underlying elevational richness, abundance, and biomass patterns of multi-feeding guilds in litter invertebrates across the treeline. *Science of the Total Environment*. 633, 529-538.

Song, X., Hogan, J.A., Lin L.X., Wen, H.D., Cao, M.*, Yang, J.* 2018 Snow damage to the canopy facilitates alien weed invasion in a subtropical montane primary forest in southwestern China. *Forest Ecology and Management*. 429: 493-502.

Hu YH*, Johnson D.J, Mi XC, Wang XG, Ye WH, Li YD, Lian JY, Cao M 2018 The relative importance of space compared to topography increases from rare to common tree species across latitude. *Journal of Biogeography*. 45(11): 2520-2532.

温韩东, 林露湘, 杨洁, 胡跃华, 曹敏, 刘玉洪, 鲁志云, 谢有能 2018云南哀牢山中山湿性常绿阔叶林20 hm²动态样地的物种组成与群落结构. *植物生态学报*. 42(4): 419-429.

窦丽娜, 张文富, 邓晓保, 曹敏, 唐勇 2018 西双版纳望天树林种子雨9年动态. *生物多样性*. 26(9):919-930.

对外交流

- 曹敏研究员1月前往缅甸中国科学院东南亚生物多样性研究中心参加“中国科学院东南亚生物多样性研究中心2018年学术年会”。
- 邀请来自University of Turku的Mikhail Kolzov教授, Elena Zvereva教授, Vitali Zverev博士开展植食性昆虫合作交流。
- 胡跃华副研究员10月前往美国明尼苏达大学进行研修学习。



Kolzov教授作Seminar报告

Zvereva教授作Seminar报告



Kolzov教授、Zvereva教授和Vitali博士访问补蚌工作站



“中国典型自然保护区保护成效评估”项目研讨会合影-武夷山

恢复生态学研究组 Restoration Ecology Group

恢复生态学研究组以我国西南地区热带、亚热带退化山地生态系统为对象，通过理论、实验及野外调查相结合的方法，研究热带、亚热带典型生态系统的演替规律，受损过程与退化机制，生态系统健康评价，以及重要植物类群对气候、环境变化的响应及其生物指示作用；开展退化生态系统恢复与重建关键技术，生物多样性保护技术、生态系统的组装和集成技术的研究与试验示范，积极为我国西部生态环境建设与区域经济可持续发展作贡献。

组长：刘文耀 研究员

成员：沈有信 研究员、宋亮 副研究员、李苏 副研究员、
卢华正 助理研究员、吴毅 工程师

硕士研究生：蒋若涵、李振江、刘娟、赵志猛、汤丹丹、张婷婷、
莫雨轩、门世争、普晓妍、全东丽、谭珺琳、王庆贺

博士研究生：石贤萌、黄俊彪、吴毅、陈泉、胡涛、范晓阳、柳
帅、赵高卷

应届毕业生：袁国迪（硕士）



科研和人才项目

2018年新增项目（累计经费261.68万元）

- 2018-2021：国家自然科学基金“山地湿性常绿阔叶林附生植物生态化学计量特征及其对环境变化的响应”，负责人：刘文耀，72万元
- 2018-2020：中国科学院西部青年学者A类项目“基于塔吊探索云南典型森林附生植物多样性、空间格局及其维持机制”，负责人：宋亮，50万元
- 2019-2021：云南省中青年科学与技术带头人后备人才项目，负责人：宋亮，6万元
- 2018-2021：国家基金面上项目“光照调控附生植物空间分布格局的生理生态学机制研究—基于受损常绿阔叶林”，负责人：李苏，73.68万元
- 2019-2022：国家自然科学基金“附生植物种间相互作用及其生理生化”，负责人卢华正，60万元

2018年在研项目（累计经费978.5万元）

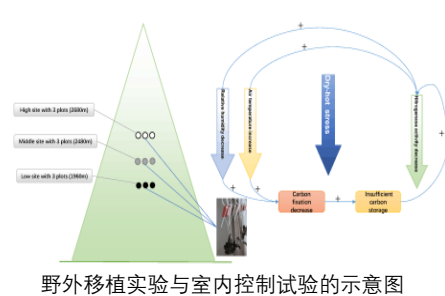
- 2015-2018：国家自然科学基金“山地湿性常绿阔叶林附生植物生物固氮及其对环境变化的响应”，负责人：刘文耀，95万元
- 2017-2020：中国科学院“林冠不同类群附生植物与蓝细菌的共生机制与生物固氮研究”，负责人：刘文耀，50万元
- 2017-2020：中科院版纳植物园“135”项目突破一之子课题“跨纬度典型森林优势树种和附生植物生态化学计量特征”，负责人：刘文耀，60万元
- 2017-2020：中科院版纳植物园“135”项目方向一之子课题“林冠附生植物生物固氮及其对气候变化的响应”，负责人：刘文耀，10万元
- 2016-2020：国家重点研发计划项目（子课题）“断陷盆地山地土壤流失过程与驱动机制”，负责人：沈有信，92万元
- 2016-2020：国家重点研发计划项目（子课题）“断陷盆地石漠化区仿自然植物群落构建”，负责人：沈有信，88万元
- 2016-2019：国家自然科学基金面上项目“喀斯特生态系统裸露岩体集水径流及其生态水文效应研究”，负责人：沈有信，80万元
- 2016-2018：石林风景名胜区管理局委托项目“石林喀斯特地带性植被及自然演替动力”，负责人：沈有信，31.5万元
- 2017-2020：面上项目“附生植物的水分关系及其对干旱胁迫的响应——以哀牢山湿性常绿阔叶林为例”，负责人：宋亮，62万元
- 2017-2020：中科院版纳植物园“一三五”专项重点培育方向“中老跨边界生物多样性保护”，负责人：宋亮，240万元
- 2016-2019：云南基金面上项目“西双版纳龙脑香热带雨林附生植物多样性及其空间格局——基于中国热带首座林冠塔吊平台”，负责人：宋亮，10万元
- 2017-2020：中科院版纳植物园“135”项目方向一之子课题“云南典型森林附生植物多样性及其对气候变化的响应趋势”，负责人：宋亮，10万元
- 2017-2020：中科院版纳植物园“135”项目突破一子课题“中国西南—中南半岛热带亚热带森林附生植物多样性格局及其形成机制”，负责人：李苏，60万元
- 2017-2020：中国科学院青年创新促进会专项基金，负责人：李苏，80万元
- 2016-2019：云南基金面上项目“云南亚热带森林边缘效应对附生地衣物种分布和生长生理特征的影响机制”，负责人：李苏，10万元

论文专著

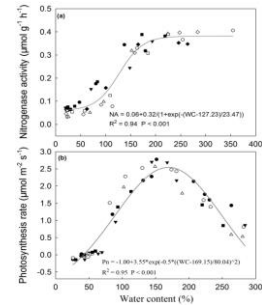
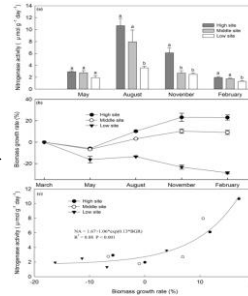
- Liu Shuai, Liu Wenyao*, Shi Xianmeng, Li Su, Hu Tao, Song Liang, Wu Chuansheng. 2018 Dry-hot stress significantly reduced the nitrogenase activity of epiphytic cyanolichen. *Science of the Total Environment*. 619–620: 630–637.
- Wu Yi, Song Liang, Liu Wenyao*, Liu Wenjie, Li Su, Fu Peili, Shen Youxin, Wu Junen, Wang Pingyuan, Chen Quan, Lu Huazheng. 2018 Water is important in maintaining the water budgets of vascular epiphytes in an Asian tropical karst forests during the dry Season. *Forests*. 9, 260.
- Youxin Shen, Dianjie Wang, Qiaoqiao Chen, Yingyin Tang, Fajun Chen. 2019 Large heterogeneity of water and nutrient supply derived from runoff of nearby rock outcrops in karst ecosystems in SW China. *Catena*. 172: 125-131.
- Zhao ZM, Shen YX*, Shan ZJ, Yu Y, Zhao GJ. 2018 Infiltration patterns and ecological function of outcrop runoff in epikarst Southern China. *Vadose Zone Journal*.
- Shen, T., Corlett, R.*, Song, L.*, Ma, W.Z., Guo, X.L., Song, Y., Wu, Y. 2018 Vertical gradient in bryophyte diversity and species composition in tropical and subtropical forests in Yunnan, SW China. *Journal of Vegetation Science*. In press.
- Su Li*, Wen-Yao Liu*, Xian-Meng Shi, Shuai Liua, Tao Hu, Liang Song, Hua-Zheng Lu, Xi Chen, Chuan-Sheng Wu. 2018 Non-dominant trees significantly enhance species richness of epiphytic lichens in subtropical forests of southwest China. *Fungal ecology*. 37, 10-18.
- 李苏*, 柳帅, 刘文耀, 石贤萌, 宋亮, 武传胜. 2018 亚热带常绿阔叶林附生地衣凋落物的物种多样性和生物量的边缘效应. *菌物学报*. 37(7): 919-930.
- 柳帅, 李苏*, 刘文耀. 2018 亚热带山地森林附生地衣的移植生长及其对环境变化的响应. *菌物学报*. 37(7): 931-939.
- 袁国迪, 刘文耀*, 石贤萌, 范晓阳. 2018 哀牢山湿性常绿阔叶林树干4种附生苔藓植物的水分变化及其对光合、荧光参数的影响. *植物科学学报*. 36(4): 603-611
- 汤丹丹, 吴毅, 刘文耀*, 李德飞, 杨国平, 陈泉, 张婷婷. 2018 云南哀牢山地区附生维管植物的多样性与区系特征. *植物科学学报*. 36(5): 658-666.
- 张婷婷, 刘文耀*, 黄俊彪, 胡涛, 汤丹丹, 陈泉. 2018 植物生态化学计量内稳性特征. *广西植物* (online).
- 范晓阳, 刘文耀, 宋亮, 陈泉, 袁国迪. 2018 哀牢山湿性常绿阔叶林地生、树干及树枝附生苔藓生活型组成及其水分特性. *广西植物* (online).
- 沈有信, 赵志猛, 毕胜春, 赵高卷, 刘娟. 2018 陆地系统中的露石及其生态作用. *地球科学进展*. 33(4): 343-347.
- 沈婷, 宋亮*, 郭新磊, Corlett Richard, 吴毅, 马占霞, 陈泉. 2018 龙脑香热带雨林附生苔藓沿宿主垂直梯度的微生境偏好及其指示作用. *广西植物*. 在线发表.

代表成果

1. 干热胁迫显著降低附生蓝藻地衣的生物固氮酶活性

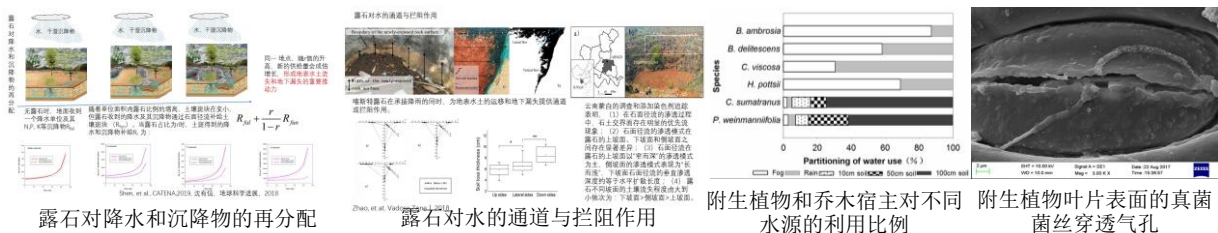


不同样地网肺衣的固氮活性、生物量及其季节变化



不同含水量条件下网肺衣的光合速率和固氮酶活性

2. 干季雾水维持热带喀斯特森林附生维管植物水分平衡

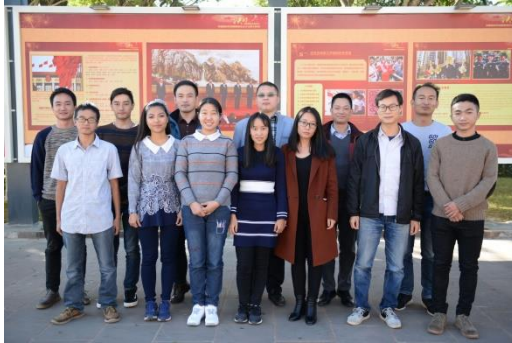


学术交流

- 卢华正赴加州大学洛杉矶分校做访问学者, 2017.8 – 2018.9.
- 刘文耀, 李苏, 吴毅, 胡涛前往泰国梅州大学考察泰国清迈森林大样地及商讨合作, 2018.06.07 – 10.
- 李苏, 吴毅赴泰国国家遗传工程与生物技术中心 (National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, BIOTEC)、Khao Yai国家公园和泰国Mo Singto森林大样地考察及合作商讨, 2018.08.22-26.
- 沈有信, “Rock outcrops shape soil surface water distribution at Karst- implication for plants and subterranean geography” (大会报告). General Assembly 2018 of the European Geosciences Union. Viena. 2018.04.07 – 14.
- 刘文耀, “云南山地森林附生蓝藻地衣的固氮酶活性及其对环境变化的响应” (大会报告). 第二十二届全国生物固氮学术研讨会, 南京. 2018.09.16-18.
- 卢华正, “Intra- and inter-specific facilitation shapes community assembly in forest canopies” (大会报告), “Does clonal integration vary with clonal forms of fern under stresses of heavy metals?” (大会报告). 2018 Clonal Plant Workshop. Bowdoin College, Maine, USA. 2018.07.29-08.01.
- 卢华正, “附生蕨类植物功能性状与异速生长” (大会报告). 2018年中国蕨类植物研讨会暨秦仁昌教授诞辰120周年学术研讨会. 南京. 2018.09.27-30.

植物生理生态组 Plant Ecophysiology Group

植物生理生态组主要利用植物生理学的技术和方法，探讨控制热带和亚热带陆地生态系统过程和格局的机制，特别是不同植物功能类群植物的水分关系和水力结构，及其适应不同环境之间的关系；植物性状进化及功能性状与群落构建及植物分布的关系；热带和亚热带植物的光合作用来和光保护对环境胁迫的响应。



组长：张教林 研究员

组 员：

陈亚军 副研究员

郑玉龙 副研究员（2018年5月调出）

李扬苹 副研究员

张云冰 助理研究员（2018年9月调入）

博士后：李佳蔚

支撑人员：吕松、范孝君

博士研究生：白晓龙、张云、刘奇（与荷兰瓦格宁根大学联培）

硕士研究生：祁世华、王杨思鼎、肖燕、张科燕、高辉、Phisamai Maenpuen（泰国）、Kaewkamol Sasiwimol（泰国）、Kongjarat Wanwalee（泰国）、沈静娴（云大联培）

科研项目

目前在研项目13项，包括本年度新增的2个主持项目(1-2):

1. 云南典型森林生态系统的结构与功能多样性及其对气候变化的响应：基于林冠塔吊研究，国家自然科学基金面上项目，60万(直接经费)，2019-2022，张教林主持。
2. 沿纬度梯度典型森林对气候变化的响应：基于东经101度样带网络的研究，国家自然科学基金国际合作项目，160万（直接经费），2019-2021，陈亚军主持。
3. 干旱诱发树木死亡的生理机制：以西南干热河谷为例，国家自然科学基金面上项目，63万(直接经费)，2016-2019，陈亚军主持。
4. 云南典型植被中木质藤本的空间格局及其对森林更新和动态的影响，国家自然科学基金面上项目，88万，2015-2018，张教林主持。
5. 入侵植物与脆弱生态系统相互作用的机制、后果及调控子课题分项，科技部重点研发计划，80万，2017-2020，李扬苹参与。
6. 典型脆弱生态修复与保护研究，科技部重点研发计划，20万，2016-2020，张教林参与。
7. 中科院青促会人才项目，中国科学院人才项目，70万，2016-2019，陈亚军主持。
8. 云南省中青年学术和技术带头人后备人才，云南省科技厅人才项目，6万，2018-2020，陈亚军主持。
9. 热带冠层木质藤本和树木水力安全的维持机制，中科院西部学者B类，15万，2016-2018，陈亚军主持。
10. 紫茎泽兰对本地植物影响的时间动态研究，中科院西部学者B类，15万，2018-2018，李扬苹主持。
11. 沿纬度梯度不同水热条件森林木本植物的水分关系及对环境因子的响应，中科院135项目突破一子课，60万，2017-2020，陈亚军参与。
12. 云南典型森林林冠功能（光合作用）与磷组分的定量关系，中科院135项目方向一子课题，10万，2017-2020，张教林参与。
13. 气候变化背景下热带冠层藤本及树木日间碳水平衡的维持机制，中科院135项目方向一子课题，10万，2017-2020，陈亚军参与。

论文发表

1. Dossa GGO, Schaefer D, Zhang JL, Tao JP, Cao KF, Corlett RT, Cunningham AB, Xu JC, Cornelissen JHC, Harrison RD. 2018 The cover uncovered: Bark control over wood decomposition. *Journal of Ecology*, 106(6): 2147–2160.
2. Zheng YL, Burns JH, Liao ZY, Li YP, Yang J, Chen YJ, Zhang JL, Zheng YG. 2018 Species composition, functional and phylogenetic distances correlate with success of invasive *Chromolaena odorata* in an experimental test. *Ecology Letters*, 21:1211–122.
3. Zhu SD, Chen YJ, Fu PL, Cao KF. 2018 Leaf turgor loss point is correlated with drought tolerance and leaf carbon economics traits. *Tree Physiology*. 38, 658–663.
4. Siddiq Z, Cao K-F, Siddiq Z. 2018 Nocturnal transpiration in 18 broadleaf timber species under a tropical seasonal climate. *Forest Ecology and Management*, 418, 47–54.
5. Li JW, Zhang SB. 2019. Physiological responses of orchid pseudobulbs to drought stress are related to their age and plant life form. *Plant Ecology*. (online)

澳大利亚西悉尼大学David Ellsworth教授访问植物生理生态组

5月3日至24日，应中国科学院西双版纳热带植物园生理生态组组长张教林研究员的邀请，澳大利亚西悉尼大学霍克斯伯里环境研究所（Hawkesbury Institute for the Environment, Western Sydney University）David Scott Ellsworth教授访问版纳植物园，执行中国科学院访问学者项目（CAS President's International Fellowship Initiative as a Visiting Scientist, No. 2018VBA0015）。

5月7日至17日，David Ellsworth教授前往补蚌工作站利用林冠塔吊开展叶磷是否制约热带树种冠层光合作用的研究项目。5月21日，David Ellsworth教授在版纳植物园XTBG Seminar作了题为“泛热带植物光合作用和生长的磷限制（A pan-tropical look at P limitations to plant photosynthesis and growth）”。他从植物营养元素的最小因子定律开始，简要回顾了Farquhar等人（1980）提出的光合作用生化模型及其应用，最终提出了热带植物光合作用磷限制模型，并对未来将该模型整合到生态系统及地球系统模型提出了展望，为准确评估植物对未来气候变化响应提供重要的理论依据。



David Ellsworth教授在补蚌塔吊开展植物冠层光合测定



David Ellsworth 教授作学术报告

学术交流

1. 2018年2月20日至5月23日，陈亚军，赴荷兰瓦赫宁根大学、德国乌尔姆大学执行国际合作项目，开展国际合作。
2. 2018年4月26日，陈亚军瓦赫宁根大学做学术报告：“Contrasting hydraulic designs for woody plants in a water-stressed savanna in southwest China”。
3. 2018年7月2日，陈亚军在马来西亚热带生物学与保护协会2018年年会上作口头报告：“Convergence in plant hydraulic strategies across plant lifeforms in severe water-stressed habitats”。

客座人员

1. 张凤萍 副研究员，昆明植物研究所
开放基金课题名称：干旱胁迫下西双版纳四种羊蹄甲花脉网络故障的水力结构特征研究
组内合作人：张教林
2. 章永江 助理研究员，美国缅因大学
开放基金课题名称：被子植物日间蒸腾失水的物理和生理调控机制
组内合作人：陈亚军

土壤生态学研究组 Soil Ecology Group



研究组组长：杨效东研究员



研究组合照

2018年文章发表

1. Shengjie Liu, Jing Hu, Jocelyn Behm, Xinxing He, Jianming Gan, **Xiaodong Yang**. 2018. Nitrogen addition changes the trophic cascade effects of spiders on a detrital food web. *Ecosphere*. 9(10):e02466.
2. Zhanqi Chen, Richard T. Corlett, Xiaoguo Jiao, **Shengjie Liu**, Tristan Charles Dominique, Shichang Zhang, Huan Li, Ren Lai, Chengbo Long, Ruichang Quan. 2018. Prolonged milk provisioning in a jumping spider. *Science*. 362, 1052–1055.
3. Min Liu, Fanzhen Xu, Xingliang Xu, Wolfgang Wanek and **Xiaodong Yang**. 2018. Age alters uptake pattern of organic and inorganic nitrogen by rubber trees. *Tree Physiology*. 00, 1–12.
4. Ray, S., **Mishra, S.**, Bisen, K., Singh, S., Sarma, B.K. and Singh, H.B. 2018. Modulation in phenolic root exudate profile of *Abelmoschus esculentus* expressing activation of defense pathway. *Microbiological Research*. 207, 100-107.
5. Min Liu, Changcheng Li, Xingliang Xu, Wolfgang Wanek, Ning Jiang, Huimin Wang and **Xiaodong Yang**. 2018. Organic and inorganic nitrogen uptake by 21 dominant tree species in temperate and tropical forests. *Tree Physiology*. 00, 1–12.
6. Xinxing He, Yuanqi Chen, **Shengjie Liu**, Anna Gunina, Xiaoli Wang, Weili Chen, Yuanhu Shao, Leilei Shi, Qing Yao, Jianxiong Li, Xiaoming Zou, Joshua P. Schimel, Weixin Zhang, Shenglei Fu*. 2018. Cooperation of earthworm and arbuscular mycorrhizae enhanced plant N uptake by balancing absorption and supply of ammonia. *Soil Biology and Biochemistry*. 116, 351-359.
7. Mao Zhun*, Wang Yan, McCormack M Luke, Rowe Nick, Deng Xiaobao, **Xiaodong Yang**, Shangwen Xia, Nespoulos Jérôme, Sidle Roy C, Guo Dali, Stokes, Alexia. 2018. Mechanical traits of fine roots as a function of topology and anatomy. *Annals of Botany*. 5, 1-14.
8. Rozainah M.Z., M.N.Nazri, A.B. Sofawi, **Zhila Hemati**, W.A. Julianad. 2018. Estimation of carbon pool in soil, above and below ground vegetation at different types of mangrove forests in Peninsular Malaysia. *Marine Pollution Bulletin*. 137: 237-245.

项目情况

2018年新增项目

1. 橡胶林土壤动物网络结构和功能及其对植物多样性梯度的响应。国家自然科学基金面上项目，2019年01月—2022年12月，62万元。负责人：杨效东。
2. 茶园生态系统中天敌和害虫的食物网拓扑结构。云南省基础研究面上项目，2018年—2021年，10万元。负责人：刘胜杰。
3. 中国博士后科学基金。2018年，8万元。负责人：Sandhya Mishra。

4. 热带雨林主要优势树种不同器官经济谱型特征初探。2018年7月—2020年6月，10万元。负责人：毛准（法国农业科学院），夏尚文（版纳植物园）。

2018年在研项目

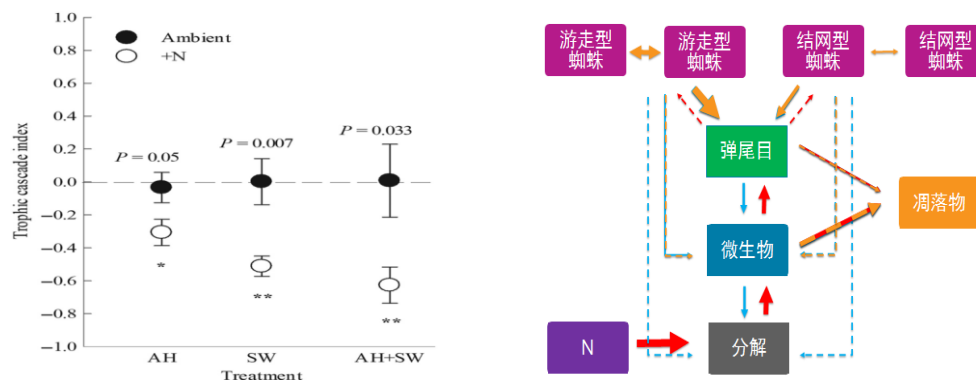
1. 融合地上、地下生物相互作用探讨环境友好型橡胶林土壤养分维持机制和土壤质量度量体系。云南自然科学基金重点项目，2016年—2018年，50万元。负责人：杨效东。
2. 热带森林土壤动物多样性格局和群落构建过程对环境梯度变化的响应：基于中南半岛CTFS样地的研究。中国科学院东南亚生物多样性研究中心区域性国际合作基金项目，2016年—2018年，50万元。负责人：杨效东。
3. 环境友好型橡胶林地上地下生物多样性对土壤养分格局的优化及维持机制。中国科学院西部之光-青年学者 A类，2016年—2018年，50万，负责人：肖海峰。
4. 森林土壤生物多样性格局和群落构建对气候变化的响应。植物园一三五项目（突破一），2017年9月—2020年12月，60万元。负责人：杨效东。
5. 热带和亚热带森林叶虫食与土壤动物耦合作用对凋落物分解过程的调控机制。植物园一三五项目（方向一），2017年9月—2020年12月，20万元。负责人：夏尚文。
6. 西双版纳热带雨林植物群落构建的驱动因素探索：基于植物-土壤生物相互作用的研究。国家青年基金，2018年1月—2020年12月，25万元。负责人：Sandhya Mishra。

国内外学术会议

1. 土壤生态组于2018年7月2日至25日前往泰国科技部（NSTDA）国家遗传工程和生物技术中心（BIOTEC）进行101度森林样带合作研究，在泰国KhaoYai国家公园Mo Singto森林大样地开展热带森林土壤动物多样性格局和群落构建的野外调查工作。
2. 土壤生态组杨效东研究员于2018年8月27日-9月2日前往捷克生命科学大学林业和木材科学学院访问期间与Mgr. Jan Sobotník教授讨论“热带森林生态系统白蚁多样性及倒木分解功能意义”的合作研究，同时对热带白蚁生物学及相关基因组学问题进行交流。
3. 刘胜杰副研究员于2018年5月7日至8月3日前往捷克生命科学大学，开展版纳热带森林白蚁多样性和功能研究的室内分析工作。

代表性研究成果

生态系统对大气氮沉降的响应与适应是全球关注的重要科学问题。多数氮沉降的研究主要集中在地上生态系统，对土壤碎屑食物网的级联效应（捕食者跨食物链向较低营养级成功传递的间接作用）研究相对较少。作为森林生态系统中的重要捕食者，蜘蛛在碎屑食物网中具有重要的捕食效应，其所产生的级联效应是否受到氮沉降的影响尚不清楚。本研究通过建立不同捕食策略蜘蛛—土壤动物—凋落物的微型生态系统（microcosm），以不同捕食策略的蜘蛛和氮沉降（自然氮沉降和人工添加氮素）作为控制因素进行试验。结果表明：①在自然氮含量条件下，不同捕食策略蜘蛛没有显著减少分解者弹尾目的种群数量，其捕食效应未对凋落物分解产生显著的级联效应；②在添加氮素的条件下，土壤中硝态氮含量增加、pH值降低，从而导致弹尾目种群数量降低，蜘蛛对其捕食效应显著增强，并降低了弹尾目的个体密度，最终对凋落物的分解速率产生负向的级联效应；③由于游走型蜘蛛有比较积极的捕食策略，能更有效的降低弹尾目数量和增加级联效应强度。研究认为，氮沉降不仅对土壤生物多样性产生影响，也可通过食物网不同营养级间的级联效应对土壤生态系统的碳氮循环产生作用（*Ecosphere*）。



群落构建与物种共存研究组 (Community Assembly and Species Coexistence Group)



PI: 林露湘 研究员



成员: 李巧明 副研究员、李玉武 副研究员、孙振华 助理研究员、和雪莲 助理研究员

博士研究生: 邵晓娜

硕士研究生: 姚志良、周昌艳、王彬 (云南大学联合培养)、Supparat Tongkok (泰国籍)、Arunkamon Sonsuthi (泰国籍)、Nujaree Prachanun (泰国籍)

应届毕业生: 杨雯、李晶晶

外聘员工: 马郎、马玖、成发玉

重要发表论文

1. Shao, X., Brown, C., Worthy, S.J., Liu, L., Cao, M., Li, Q. *, Lin, L. * and Swenson N.G. 2018. Intra-specific relatedness, spatial clustering and reduced demographic performance in tropical rainforest trees. *Ecology Letters*, 21:1174-1181.
2. Umana, M.N.*, Zipkin, E.F. Zhang, C. Cao, M., Lin, L. and Swenson, N.G. 2018. Individual-level trait variation and negative density dependence affects growth in tropical tree seedlings. *Journal of Ecology*. 106: 2446-2455.
3. Umana, M.N.*, C. Zhang, M. Cao, L. Lin and N.G. Swenson. 2018. Quantifying the role of infraspecific trait variation for allocation and organ-level traits in tropical seedling communities. *Journal of Vegetation Science*, 29:276-284.
4. He, X., Luo, K., Brown, C, Lin, L.* 2018. A taxonomic, functional, and phylogenetic perspective on the community assembly of passerine birds along an elevational gradient in southwest China. *Ecology and Evolution*, 8:2712-2720.
5. Shao, X., Li, Q.*, Lin, L., He, T. 2018. On the origin and genetic variability of the two invasive biotypes of *Chromolaena odorata*. *Biological Invasions*, 20: 2033-2046.
6. 和雪莲, 罗康, 鲁志云, 肖治术, 林露湘. 2018. 云南哀牢山国家级自然保护区野生鸟兽的红外相机初步监测. *兽类学报*, 38 (3) : 318-322.
7. 邓云, 王彬, 李强, 张志明, 邓晓保, 曹敏, 林露湘. 2018. 轻小型无人机用于热带森林样地摄影测量过程中的精度问题探讨. *生物多样性*, 26 (8) : 892-904.
8. 温韩东, 林露湘, 杨洁, 胡跃华, 曹敏, 刘玉洪, 鲁志云, 谢有能. 2018. 云南哀牢山中山湿性常绿阔叶林20 hm²动态样地的物种组成与群落结构. *植物生态学报*, 42: 419-429.

2018年新增项目

1. 中国科学院战略性先导科技专项 (B类) (XDB31030000) 课题: 亚热带典型森林群落物种共存机制, 2018/10 - 2023/10、经费数额暂未定。
2. 国家自然科学基金面上项目 (31870428): 有性繁殖体凋落物输入对热带雨林整体凋落物分解的激发效应---以西双版纳热带雨林为例, 2019/01 - 2022/12、60万元。

2018年在研项目

1. 国家重点研发计划专题 (2016YFC0500202): 西南森林植物多样性标准化数据集开发, 2016/07 - 2020/12、55万元。
2. 国家自然科学基金面上项目 (31570430): 功能性状调节的生态过程在热带森林动态中的作用, 2016/01 - 2019/12、63万元。



3. 国家自然科学基金青年基金（31500344）：基于系统发育与功能性状的方法研究鸟类群落构建机制 - 以哀牢山北段不同海拔梯度的鸟类群落为例，2016/01 - 2018/12、20万元。
4. 国家重大科学研究计划（973项目）专题（2014CB954104）：森林生态系统植物功能类群对气候变化的响应，2014/03 - 2018/09、70万元。
5. 中国科学院B类先导科技专项培育项目子课题（XDPB020302）：区域与局域过程在亚热带常绿阔叶林构建中的相对作用，2017/07 - 2018/07、45万元。
6. 中国科学院西双版纳热带植物园“十三五”期间“一三五”专项重大突破一子课题1（2017XTBG-T01）：树种存活与生长的多维度邻体效应及其对环境时空异质性的响应，2017/10 - 2020/12、60万元。
7. 中国科学院西双版纳热带植物园“十三五”期间“一三五”专项重大突破一子课题6（2017XTBG-T01）：沿纬度梯度的中国西南 - 中南半岛森林鸟类群落多样性维持机制研究，2017/10 - 2020/12、60万元。

学术交流

- 2018年8月15日至17日，李巧明与孙振华前往内蒙古大学参加第十三届全国生物多样性科学与保护研讨会并分别作报告：“Adaptive genetic diversity of dominant species contributes to species co-existence and community assembly”和“Variations in ecological dynamics across large-scale forest dynamic plots: assessing the importance of non-neutral processes”；
- 2018年6月7日至10日，与泰国梅州大学合作者举行合作研究座谈会，林露湘作报告：“‘101°E’ forest transect from Southwest China to the Indo-China Peninsula: ideas and progresses”；
- 2018年10月31日至11月3日，林露湘前往上海参加第六届中泰科技合作研讨会并做报告“A plot-based forest biodiversity monitoring system from Southwest China to the Indo-China Peninsula”。
- 2018年11月21-23日，林露湘参加2018年度国家级自然保护区管护（理）局与中国科学院西双版纳热带植物园科技合作交流会议，并作报告：“哀牢山亚热带森林公里网格生物多样性观测平台：进展与展望”和“与纳板河保护区共建生物多样性观测平台工作进展”。
- 2018年12月12日至14日，孙振华参加在山东烟台举办的首届中国野生植物保护大会，并作报告“Variations in ecological dynamics across large-scale forest dynamic plots: assessing the importance of non-neutral processes”。
- 2018年12月21日至23日，林露湘参加在云南大学举办的云南省生态学会第七届会员代表大会暨第三届青年科技论坛，并做报告“XTBG基于样地的生物多样性监测平台：进展与展望”。

国际合作

- 与德国卡尔斯鲁厄理工学院的Calum Brown博士合作开展树种空间分布格局及其驱动过程的研究。
- 与泰国Kasetsart大学林学院合作，建设克拉地峡20-ha热带森林动态样地。
- 与泰国Kasetsart大学Wirong Chanthorn博士，泰国国家遗传工程和生物技术中心（National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, Thailand, BIOTEC）的Warren Brockelman博士和Anuttara Nathalang博士、泰国Mahidol大学Chanpen Saralamba博士合作开展基于泰国Mo Singto 30-ha热带森林动态样地的幼苗动态监测和鸟类群落研究。



访问泰国国家遗传工程和生物技术中心



访问泰国梅州大学



第六届中泰科技合作研讨会

林冠生态学研究组 Forest Canopy Ecology Group

研究组简介:

林冠生态学研究组 (Forest Canopy Ecology Group) 成立于2017年6月。主要研究方向为: 1. 跨纬度/海拔梯度的昆虫群落学研究; 2. 林冠/林下尺度的生态食物网研究; 3. 林冠昆虫群落对全球气候变化的响应。

研究组成员名单:

组长: Akihiro NAKAMURA (副研究员, *Biodiversity and Conservation* 副主编)



工作人员:

Gbadamassi DOSSA (副研究员)

Takafumi MIZUNO (国际人才交流计划博士后)

John Tial Cung LING (博士后)

万祎, 杨琥, 杨润明, 岩糯, 张林翠, 岩应罕

在读研究生:

Mark Jun ALCANTARA (菲律宾, 硕士研究生)

Alyssa M. FONTANILLA (菲律宾, 硕士研究生)

Thilina S. NIMALRATHNA (斯里兰卡, 硕士研究生)

权园园 (中国, 硕士研究生)

邓丽芳 (中国, 硕士研究生)

Pitoon KONGNOO (共同导师, 泰国, 硕士研究生)

Laksamee PUNTHUWAT (共同导师, 泰国; 博士研究生)

Kittisack PHOUTTHAVONG (共同导师, 老挝; 博士研究生)



目前在研项目:

- 国家自然科学基金面上项目: 跨纬度林冠与林下昆虫多样性系统比较研究 (2018.01-2021.12), 60万元, 主持人: **Akihiro NAKAMURA**
- 中国科学院东南亚中心重点领域拓展计划项目: 东南亚林冠和林下昆虫跨纬度和海拔梯度的Beta多样性研究 (2017.10 -2019.10), 40万元, 主持人: **Akihiro NAKAMURA**
- 中国科学院西双版纳热带植物园一三五规划方向一子课题: Whole forest food-web structure across spatial scales (2017.9.26-2020.12.31), 10万元, 主持人: **Akihiro NAKAMURA**
- 中国科学院西双版纳热带植物园一三五规划突破一子课题: 中国西南-中南半岛跨境昆虫多样性及其动态的理论前沿研究 (2017.9.26-2020.12.31), 20万元, 主持人: 彭艳琼 & **Akihiro NAKAMURA**
- 2016国家自然科学基金国际(地区)合作交流项目: Biodiversity and ecosystem functioning along elevational gradients within fragmented landscapes: implications for climate change, (2017.01 - 2018.12), 39万元, 主持人: **Akihiro NAKAMURA**

2018年新增科研项目:

- 中国科学院热带森林生态学重点实验室开放课题: Application of individual based modelling on spatially structured food-webs (2018.7-2020.6), 10万元, 主持人: Gabor POZSGAI & **Akihiro NAKAMURA**
- 中国科学院国际合作项目: 中国科学院国际人才计划国际博士后项目 (2018.03.01-2020.03.01), 50.5万元, 主持人: **Takafumi MIZUNO**
- 云南省政府资助项目: 2018年云南省博士后科研基金资助, 2万元, 主持人: **Takafumi MIZUNO**
- 云南省政府资助项目: 2018年博士后定向培养计划, 16万元, 主持人: **Takafumi MIZUNO**

2018年发表文章:

- Xing, S., Bonebrake, T. C., Ashton, L. A., Kitching, R. L., Min, C., Zhenhua, S., Ho, J. C. and **Nakamura, A.***, 2018. Colors of night: climate-morphology relationships of geometrid moths along spatial gradients in southwestern China. *Oecologia*. 188: 537-546. [影响因子 (2018)]: 3.127]
- Cheng, W., Xing, S., Chen, Y., Lin, R., Bonebrake, T. C. and **Nakamura, A.*** 2018. Dark butterflies camouflaged from predation in dark tropical forest understories. *Ecological Entomology*. 43: 304-309. [影响因子 (2018)]:



2.244, Q1]

- Mizuno, T.*, Hayashi, M. and Akino, T. 2018. Combined use of two defensive traits in pupae of *Scymnus posticalis* ladybirds. *Ethology*. 127: 468-474. [影响因子 (2018) : 1.697]
- Mizuno, T.*, Hagiwara, Y. and Akino, T. 2018. Chemical tactic of facultative myrmecophilous lycaenid pupa to suppress ant aggression. *Chemoecology*. 28: 173-182. [影响因子 (2018) : 1.642]
- Lamarre, G. P. A.*, Juin, Y., Lapied, E., Le Gall, P. and **Nakamura, A.** 2018. Using field-based entomological research to promote awareness about forest ecosystem conservation. *Nature Conservation*. 29:39-56. [影响因子 (2018) : 1.367]
- Sreekar, R.*, Katabuchi, M., **Nakamura, A.**, Corlett, R. T., Slik, J. W. F., Fletcher, C., He, F., Weiblen, G. D., Shen, G., Xu, H., Sun, I., Cao, K., Ma, K., Chang, L., Cao, M., Jiang, M., Gunatilleke, I. A. U. N., Ong, P., Yap, S., Gunatilleke, C. V. S., Novotny, V., Brockelman, W. Y., Xiang, W., Mi, X., Li, X., Wang, X., Qiao, X., Li, Y., Tan, S., Condit, R., Harrison, R. D. and Koh, L. P. 2018. Spatial scale changes the relationship between beta diversity, species richness and latitude. *Royal Society Open Science*. 5: 181168. [影响因子 (2018) : 2.504]
- Xing, S., Cheng, W., **Nakamura, A.**, Tang, C. C., Pickett, E. J., Huang, S., Odell, E., Goodale, E., Goodale, U. M. and Bonebrake, T. C.* 2018. Elevational clines in morphological traits of subtropical and tropical butterfly assemblages. *Biological Journal of the Linnean Society*. 123:506-517. [影响因子 (2018) : 2.532]
- Yoshida, T.*, Ban, Y. and **Nakamura, A.** 2018. Vertical stratification of invertebrate assemblages in water-filled treeholes of a temperate deciduous forest. *Basic and Applied Ecology*. 27: 61-70. [影响因子 (2018) : 2.144]

获奖情况:

- 浙江省科技协会2018年度菠萝科学奖生物医学奖, 获奖人: **Akihiro NAKAMURA** 和黄述银。

国内外学术会议报告:

- 玛希隆大学, 2018.01.09, 曼谷, 泰国, **Akihiro NAKAMURA**: Invitation to forest canopy ecology: global scale collaboration opportunities. (邀请报告)
- 第65届日本生态学会年会, 札幌, 日本, 2018.03.14-2018.03.18, **Akihiro NAKAMURA**: Monitoring the whole forest: monitoring invertebrate biodiversity across forest canopy and understorey to assess impacts of anthropogenic disturbances in South-East Asia.
- 第55届热带生物学和保护协会年会 (ATBC 2018), 古晋, 马来西亚, 2017.07.01-2018.07.05, **Mark Jun ALCANTARA**: Rubber plantations replace forest ant species with habitat generalists with larger geographic distributions: a case study in Xishuangbanna, China, and a global meta-analysis. Paper Number 701.
- 新潟大学佐渡岛实验站, 新潟, 日本, 2018. 07.25, **Akihiro NAKAMURA**: Invitation to forest canopy ecology: global scale collaboration opportunities. (邀请报告)
- 弘前大学, 2018. 07.28, 弘前, 日本, **Akihiro NAKAMURA**: Invitation to forest canopy ecology: global scale collaboration opportunities. (邀请报告)

学术交流:

举办的培训班:



姬蜂标本制作鉴定



单绳林冠采样技术

国内外学术访问:



2018年度中日青少年科技交流计划

签署:



弘前大学代表与园领导签订MoU

客座人员:

6月15日-9月30日, 芝加哥大学Benjamin David Blanchard博士研究生来访并开展进化生态学实验

来访学者:

- 3月27日-30日, 中山大学Alexey Reschikov博士来访交流并开展姬蜂标本制作鉴定培训班;
- 3月30日-4月3日, 香港大学学生Brian Worthington来访交流并开展单绳采样技术培训班;
- 3月27日-4月2日, 福建农林大学Gabor Pozsgai博士来访交流并开展合作研究;
- 8月19日-9月8日, 玛希隆大学学生Ronnarot Taveesri、Petch Traiwutthipanyawong来访交流并参与组内实验;
- 10月20日-24日, 玛希隆大学Alyssa Stewart博士到访并代表玛希隆大学将MoU交予我园相关领导;
- 10月24日-29日, 弘前大学生物系代表团一行四人到访, 并代表弘前大学与园领导签署MoU;
- 11月9日-18日, 密歇根大学Masatoshi Katabuchi博士来访交流并进行学术报告;
- 11月22日-28日, 东京农工大学Tomohiro Yoshida高级助理教授来访交流并进行学术报告;
- 11月26日-12月1日, 京都大学Wakana Azuma博士来访交流并开展单绳采样技术培训班;
- 12月2日-7日, 东邦大学Yosuke Kojima博士来访交流并进行学术报告;
- 12月9日-12日, 菲律宾国立大学Juan Carlos Tecson Gonzalez教授来访交流并进行学术报告;
- 12月16日-20日, 格里菲斯大学Roger Laurence Kitching名誉教授来访交流并进行学术报告。

动植物关系生态与进化研究组 *Ecology & Evolution of plant-Animal interaction*



组长：陈进 研究员

成员：张玲 研究员；高洁 副研究员；赵瑾 助理研究员；王刚 助理研究员

在读博士生：刘军伟、乐新科、秦瑞敏、罗方、Balram Awasthi

在读硕士生：马明乐、李慢如、王雪琦、曹家文、何雨书、Yimon Kyaw、Tluang Hmung Thang、李靖、岳智慧、付靖媛、Taengon ChNX、

应届毕业生：赵金丽、李远杰、刘婉璐

学术论文：

- Mammides C*, **Chen J**, Goodale UM, Kotagama SW, Goodale E (2018). Measurement of species associations in mixed-species bird flocks across environmental and human disturbance gradients. *Ecosphere*, 9: e02324.
- Haia BT, **Chen J***, McConkey KR, Salindra K. Dayanandad SK, (2018). Gibbons (*Nomascus gabriellae*) provide key seed dispersal for the Pacific walnut (*Dracontomelon dao*), in Asia's lowland tropical forest. *Acta Oecologica-International Journal of Ecology*, 88: 1-79.
- Yan J, Wang ML, **Zhang L*** (2018). Light induces petal color change in *Quisqualis indica* (Combretaceae). *Plant Diversity*, 40: 8-34.
- Zhang WZ, Zhao JL, **Chen J** (2018). Nature club programs promote adolescents' conservation behavior, a case study on China's biodiversity hotspot. *The Journal of Environmental Education*.
- 刘婉璐, 陈进 (2018). 小学生认知性与情感性环境态度对其亲环境行为的影响——以昆明市为例. *绿色科技*, 13: 281-286.
- 李远杰, 张玲 (2018). 物种间关系网络结构和形成机制的研究进展. *绿色科技*, 14: 10-19.
- 马占霞, 甘建民, 张玲 (2018). 热带森林片段面积对林下节肢动物多样性的影响. *生态学杂志*, 37: 2051-2058.

在研项目：

- 榕树与榕小蜂协同进化的地理马赛克效应及其进化含义。国家自然科学基金联合基金，2015-2018年，220万元，负责人：陈进。
- 同域近缘榕属植物间传粉者宿主转移对榕树物种分化的影响。国家自然科学基金委青年基金，2015-2018，24万元，负责人：王刚。
- 热带树种在基因组水平上对环境因子的适应性进化。国家自然科学基金委面上项目，2015-2018年，74万元，负责人：高洁。
- 同域分布桑寄生生物候异步性的生态意义。国家自然科学基金委面上项目，2017-2020年，62万元，负责人：张玲。
- 植物天牛相互关系网络结构的维度梯度格局探讨。中国科学院突破一三五，2017-2020，60万元，负责人：赵瑾。
- 种间杂交对专性传粉榕属植物物种多样性形成的影响研究。国家自然科学基金委面上项目，2019-2021，60万元，负责人：王刚。
- 近缘种间的遗传渐渗对松属植物适应气候变化的影响。国家自然科学基金委面上项目，2018-2021年，60万元，负责人：高洁。

主要科研成果：

Nature club programs promote adolescents' conservation behavior, a case study on China's biodiversity hotspot.

人与自然的关系自古以来是各学科学者津津乐道的话题。普遍认为户外环境教育项目（例如夏令营、野生动物观看，以及愿意活动）能够加强个人与自然的关系进而培养亲环境行为。然而，环保行为的改变是一个复杂的心理过程且不易实现。本研究旨在探讨在西双版纳中学学校设立自然俱乐部项目是否会促进学生的保护行为，减少当地传统狩猎和捕食昆虫的生活方式。八个月的项目结束后，结合问卷调查和访谈的方法，我们对10个学校253个学生进行活动影响效果评价。自然俱乐部通过改变参与者劝说他人不要猎鸟和不吃本地昆虫的感知行为来控制来适度增强青少年自我报告的动物保护行为。我们的结果也为更加丰富多样地参与重要生命经历点亮了方向。自然观察俱乐部提供了一种操作便携的工具模式促使学生直接体验自然而改变保护行为和亲自然性。这种模式不仅可以应用到资源匮乏的农村学校，也可以有潜力地在容易接近自然区域的中小城市示范。因此，我们主张，从这个项目中得到的自然工具包和建议可以作为在其他地方开展类似活动的指南。

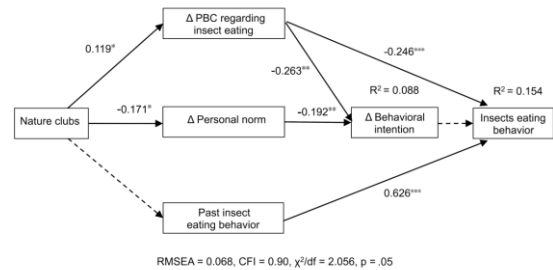


Figure 1. 路径分析模型预测参与自然观察俱乐部对昆虫态度、食用昆虫的个人范式、食用昆虫的直觉行为控制、行为意图和真实行为的影响

学术会议：

- ◆ 第八届欧洲植物园大会，葡萄牙，5月6-12日（陈进：Environmental education in botanical gardens: a child's play?）
- ◆ 热带生物学与保护协会2018年年会，马来西亚，7月1-6日（陈进：Frequent hybridization and obligate pollination may facilitate species diversification of *Ficus* plants）
- ◆ 热带生物学与保护协会2018年年会，马来西亚，7月1-6日（Mating system and fine-scale spatial genetic structure in the aggregated, self-compatible hermaphrodite mistletoe *Dendrophthoe pentandra* (Loranthaceae) in Xishuangbanna, SW China）
- ◆ 第七届植物繁殖生态学与进化生物学国际学术研讨会，昆明，6月25-27日（张玲：Mating system and fine-scale spatial genetic structure in a generalist mistletoe in Xishuangbanna, SW China）
- ◆ 第七届植物繁殖生态学与进化生物学国际学术研讨会，昆明，6月25-27日（王刚：Frequent ancient hybridization among figs, one extreme obligate pollinated species-rich group, highlight the common of hybridization in plant evolution）
- ◆ 第十届国际植物园教育大会，波兰，9月9-14日（刘婉路：How do school green space and environmental educational programs affect children's environmental attitude and proenvironmental behavior?）
- ◆ 国家自然科学基金委 第213期双清论坛“基于需求导向的林学重大基础关键科学问题”，沈阳，11月7-9日（高洁：大区域尺度林木群体遗传多样性研究的关键科学问题）

植物进化生态学研究组 (Plant Evolutionary Ecology Research Group)

研究组简介

植物进化生态学研究从生态角度去理解进化，亦从进化角度认识生态，是进化和生态的交叉学科。植物的生态适应和物种形成是植物生态学和进化生物学的两大核心问题。中国科学院西双版纳热带植物园植物进化生态学研究组主要以非模式植物分类群为研究对象，从物种的形成及其对特定环境的适应这一角度，在种群水平揭示植物多样性的形成过程和机制。

研究队伍



组 长：孙永帅 副研究员
(西部青年学者、云南省千人计划)

组 员：朱兴福 助理研究员
鲁志强 助理研究员

学 生：李 莉 (李庆军教授指导)

在研项目

1. 基于基因组重测序研究三个栗属物种的适应性分化。国家自然科学基金面上项目，2017-2020，61万元。主要负责人：孙永帅。
2. 板栗和锥栗的物种分化。西部青年学者A类，2017，50万元。主要负责人：孙永帅。
3. 两型花柱克隆植物波缘报春克隆生长对有性繁殖的协同作用。国家自然科学基金青年项目，2016-2018，20万元。主要负责：朱兴福。

出版著作

1. 中国维管植物科属词典——廖科、龙胆科 国内孙永帅，刘建全。科学出版社，2018。
2. 中国维管植物科属词典——睡菜科 国内胡光万，王青锋，孙永帅，刘建全。科学出版社，2018。

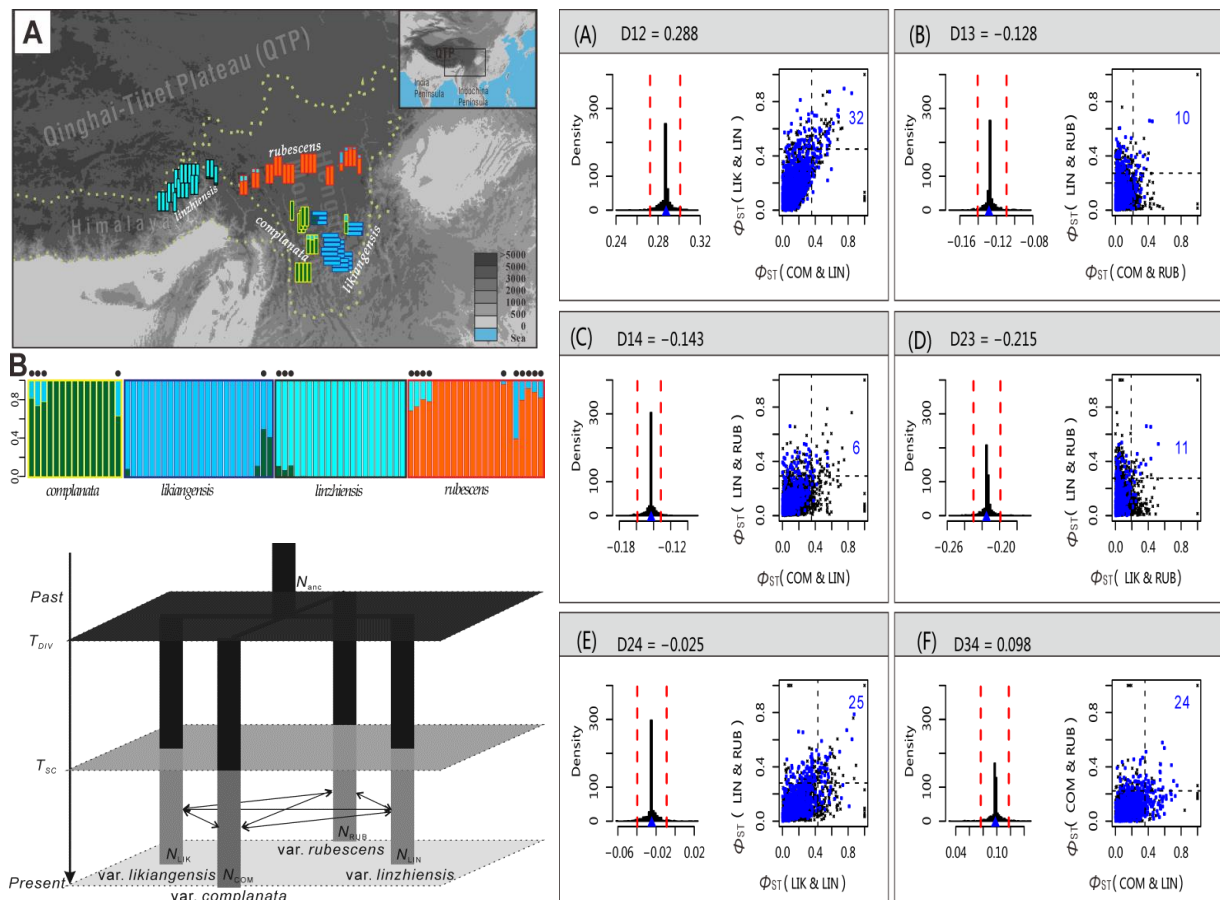
论文发表

- Sun Y., Abbott R. J., Lu Z., Mao K., Zhang L., Wang X., Ru D., Liu J. 2018 Reticulate evolution within a spruce (*Picea*) species complex revealed by population genomic analysis. *Evolution*. doi:10.1111/evo.13624. SCI. IF=4.3 .
- Ru, D., Sun, Y., Wang, D., Chen, Y., Wang, T., Hu, Q., Abbott, R.J., Liu, J. 2018 Population genomic analysis reveals that homoploid hybrid speciation can be a lengthy process. *Molecular Ecology*, doi:10.1111/mec.14909. SCI. IF=6.9.

- Yang J-Q, Fan Y-L, **Jiang X-F**, Li Q-J, **Zhu X-F***. 2018 Correlation between the timing of autonomous selfing and floral traits: A comparative study from three selfing *Gentianopsis* species (Gentianaceae). *Scientific reports*, 3634.
- **Jiang X-F**, **Zhu X-F**, Li Q-J. 2018 Variation in the degree of reciprocal herkogamy affects the degree of legitimate pollination in a distylous species. *AoB Plants*, ply022.
- **Wu Y**, Zhong T, Zhang Z-Q, Li Q-J. 2018 Pollinator-mediated selection on floral traits varies in space and between morphs in primula secundiflora. *AoB Plants*, ply059.
- **Lu, Z.**, Li, Y., Yang, X., Liu, J. 2018 *Carpinus tibetana* (Betulaceae), a new species from southeast Tibet, China. *Phytokeys*, doi:10.3897/phytokeys.98.23639.
- Meegahakumbura, M. K., Wambulwa, M. C., Li, M. M., Thapa, K. K., **Sun, Y.**, & Möller, M., et al. (2018). Domestication origin and breeding history of the tea plant (*Camellia sinensis*) in china and india based on nuclear microsatellites and cpdna sequence data. *Frontiers in Plant Science*, 8(2270).

代表性成果——基因交流促进物种分化 (divergence)

自20世纪30年代，群体遗传学科体系逐渐成形。遗传学家对杂交、基因流与物种分化的基本认识是，杂交、基因流降低种群间遗传差异，引发同质化（homogenization）。基因流能否促进物种分化，进而提升或维持物种多样性？孙永帅博士以丽江云杉复合体的4个变种为研究材料，开展群体基因组学研究工作。研究结果表明，任两个变种间的高分化基因集，均包含大量源自基因渐渗（introgression）的外来基因，支持杂交促进物种分化这一论点。



协同进化研究组 Coevolution Group

研究团队

协同进化研究组始建于2000年。研究组立足于生物资源丰富的西南地区，瞄准相关学科发展的前沿热点问题，通过积极参与国际竞争，逐渐形成了自己的特色。以热带和亚热带生态系统中的重要生物类群为主要研究对象（如榕树榕小蜂共生系统等），应用昆虫生态学、植物生态学、化学生态学和分子生物学等多学科间的交叉、综合研究手段与方法，从不同的深度和广度、宏观与微观入手探讨重要生物类群间在系统发育进化过程中互惠共生、共栖、寄生、竞争、适应等相互关系，掌握它们之间协同进化机理，探讨物种进化的本质和过程，为生物多样性的保护和持续利用提供科学依据。

该组主要由中青年组成，研究员1人，副研究员1人，助理研究员2人，实验师1人，目前在读博士研究生3人，硕士研究生7人。



彭艳琼
组长 研究员



主要进展

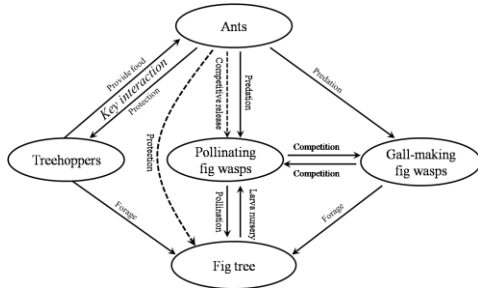
2018年度，研究组共发表文章12篇，其中SCI 6篇（第一或通讯作者4篇），CSCD 6篇。在研项目12项，总经费394万；与法国国家科学院生态功能进化与研究交流密切，共同签署组建了“榕树与榕小蜂：全球变化影响下生物相互作用的典型系统研究”国际联合实验室，彭艳琼任中方负责人；开展了云南省蝴蝶调查、麻栗坡昆虫本底调查，以及缅甸、老挝、泰国榕树和榕小蜂多样性考察；建成了“昆虫行为和生理反应监测研究平台”；组织了“中国热带南亚热带昆虫资源与害虫防治第二届学术研讨会”（200人规模）。

在研项目

序号	类型	课题(项目)名称	负责人	起止时间	总经费(万元)
1	国际合作项目	全球气候变化对植物-昆虫通讯的影响	杨培	2016.01-2018.12	15
2	国家自然科学基金面上项目	蚂蚁-小蜂-榕树体系营养级联强度的动态变化特征及其机制	王波	2016.01-2019.12	63
3	生物多样性保护重大工程专项	云南省麻栗坡县昆虫本底调查与评估	彭艳琼	2016.09-2018.08	30
4	云南省科技计划项目面上项目	榕-蜂系统食物网和化学通讯网互作机制	王波	2016.10-2019.09	10
5	国家自然科学基金面上项目	榕树及其传粉榕小蜂互惠种对非专一性演化的机制	彭艳琼	2017.01-2020.12	62
6	国家自然科学基金青年项目	小叶榕传粉榕小蜂和欺骗性小蜂共存的生态行为机制	苗白鸽	2017.01-2019.12	20
7	2011计划	云南金平砂仁传粉昆虫物种多样性及传粉效率研究	彭艳琼	2017.05-2018.05	30
8	“一三五”突破一	中国西南-中南半岛跨境昆虫多样性及其动态的理论前沿研究	彭艳琼	2017.09-2020.12	60
9	“一三五”方向一	气候变化对生态关系网络结构、功能和稳定性的影响	彭艳琼	2017.09-2020.12	10
10	国家自然科学基金面上项目	多营养级榕小蜂群落构建机制	王波	2018.01-2021.12	59
11	生物多样性保护重大工程专项	生物多样性示范观测（蝴蝶）	彭艳琼	2018.04-2018.10	12
12	国家自然科学基金青年项目	榕树-传粉榕小蜂-非传粉榕小蜂的协同系统发育研究	黄建峰	2019.01-2021.12	23

代表性成果

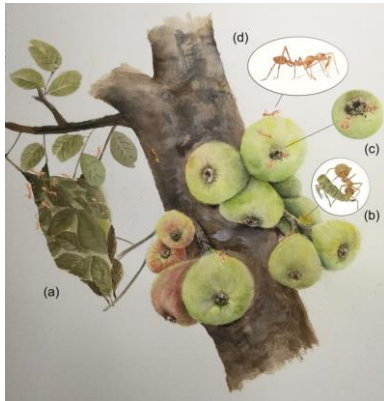
化学伪装：蚂蚁-角蝉和榕树-榕小蜂互利共生网络维持机制



蚂蚁-角蝉和榕树-榕小蜂互利共生网络种间关系

不同类型的互利共生关系常常共存于同一个群落之中，这些互利共生的物种会相互作用，协同进化并形成互相依赖的复杂网络。在由黄猷蚁-角蝉和榕树-榕小蜂组成的网络中，研究发现黄猷蚁和角蝉形成了互利共生的关系，另一方面它们能有效的捕食非传粉榕小蜂，减少非传粉榕小蜂和传粉榕小蜂之间的竞争，从而保护榕树-传粉小蜂之间的互利共生关系。该研究结果表明物种间化学信号的模拟在复杂网络的稳定性维持中发挥着重要的作用。文章以“**Chemical camouflage: a key process in shaping an ant-treehopper and fig-fig wasp mutualistic network**”为题发表于Scientific Reports杂志。

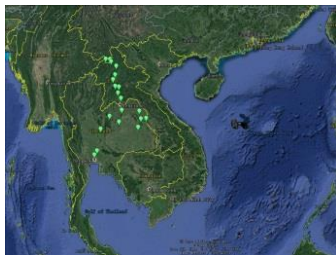
蚂蚁-榕-蜂系统营养级联强度通过自上而下的过程驱动



聚果榕上的种间互作关系

营养级联强度随时间的变化与群落结构和功能的改变紧密相关。然而，营养级联强度随时间的变化模式及其机制仍然所知甚少。协同进化组的研究表明：黄猷蚁对非传粉小蜂的捕食强度与营养级联强度之间呈现出正相关关系，暗示营养级联强度的变化是一个由捕食者驱动的自上而下的过程。而传粉榕小蜂的缺失导致整个榕小蜂群落瓦解。因此，该系统中营养级联的强度是由自上而下的过程驱动，而营养级联是否存在是由群落的关键种决定的。相关研究结果以“**Variation in trophic cascade strength is triggered by top-down process in an ant-wasp-fig system**”为题发表于Oikos杂志。

研究组大事件



考察老挝、泰国榕树和榕小蜂多样性



LIA MOST

“榕树与榕小蜂：全球变化影响下生物相互作用的典型系统研究”国际联合实验室
Les figuiers et les hyménoptères associés: un système modèle pour comprendre les réponses des interactions biologiques au changement global Laboratory

签署国际联合实验室



举办热带南亚热带昆虫资源与害虫防治第二届学术研讨会



建成昆虫行为和生理反应监测平台



Finn Kjellberg 来访



周欣来访交流

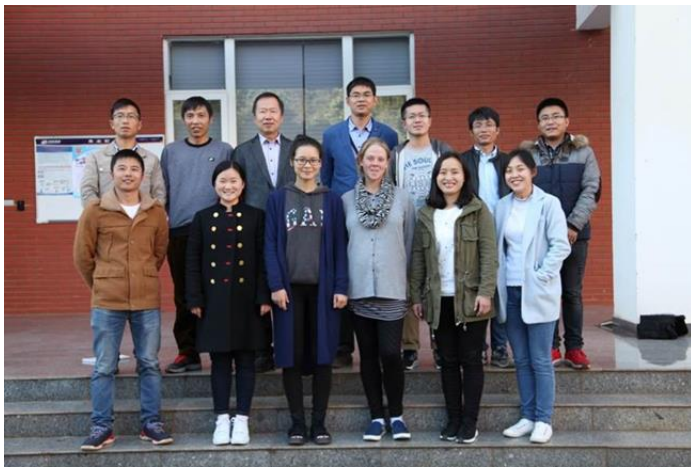
化学生态组 Chemical Ecology Group

主要研究内容：立足于生物多样性丰富的大西南地区，致力于传粉昆虫的保护和利用。主要研究传粉昆虫对外界不良环境（有毒花蜜、农药等）的响应机制；蜜蜂与花、蜜蜂与天敌的协同进化机制。



组长：谭垦，博士，研究员

专注于蜜蜂生态学及行为学研究。曾主持或参与多个国际和国内研究项目，主持完成的国家自然科学基金课题：中国西部野生中蜂资源学和系统学研究，获得云南省2011年度科技成果自然科学类三等奖。2004年起一直担任亚洲国际养蜂协会生物学委员会主任；2014年成为国际著名昆虫学杂志 *Apidologie* 的国际编委会成员，同时为多个国际杂志审稿人。发表SCI论文60余篇，其中在 *PLoS Biology*、*Journal of Animal Ecology*、*Animal Behaviour* 等发表的学术论文受到同行的高度关注与好评。



组员：李建军、汪正威、文平

硕士研究生：Katrina Klett、李源、
莫湘桂、

顾高营、赵琴、谭晶

博士研究生：程亚楠、张俊俊、

Shahid Mehmood

博士后：龚志文、董诗浩

重要成果：

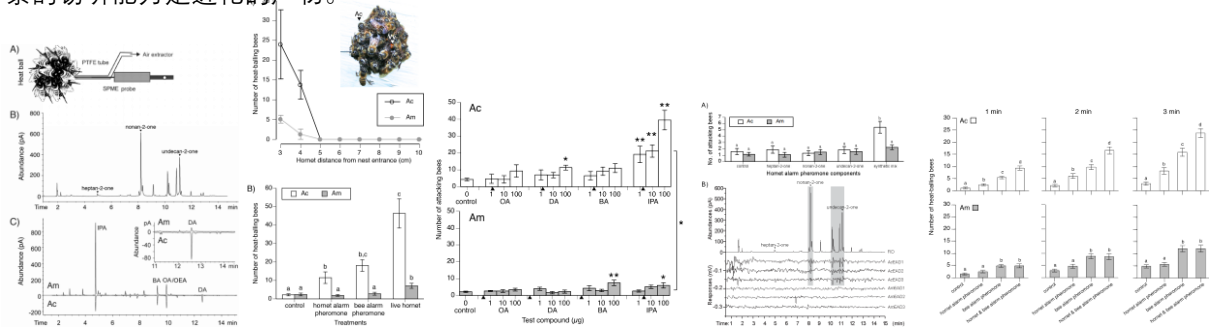
1. **Shihao Dong, Ping Wen, Qi Zhang, Yuan Wang, Yanan Cheng, Ken Tan ***, James C. Nieh* (2018). Olfactory eavesdropping of predator alarm pheromone by sympatric but not allopatric prey. *Animal Behaviour*, 141:115-125.
2. **Zhiwen Gong, Ken Tan*** and James C. Nieh* (2018). First demonstration of olfactory learning and long term memory in honey bee queens. *Journal of Experimental Biology*, 221, jeb 177303.
3. **Junjun Zhang, Zhengwei Wang***, Ping Wen, Yufeng Qu, **Ken Tan*** and James C. Nieh (2018). The reluctant visitor: an alkaloid in toxic nectar can reduce olfactory learning and memory in Asian honey bees. *Journal of Experimental Biology*, 221, jeb168344.
4. Gao Chen*, **Zhengwei Wang**, Ping Wen, Wei Wei, Ya Chen, Hui Ai, Weibang Sun (2018). Hydrocarbons mediate seed dispersal: a new mechanism of vespicochory. *New Phytologist*, 220:714-725.

代表性成果—蜜蜂对胡蜂报警信号的窃听

蜜蜂和胡蜂都是社会性昆虫，在遭遇危险刺激后通常都会释放报警信息素，它们的报警信息素平时储存在毒囊的毒液里，当受到刺激时，通过螫针将毒液和报警信息素释放到体外。目前已经有超过40种的蜜蜂报警信息素成分被鉴定出来，其中发现最早也是最重要的成分是乙酸异戊酯（Isopentyl

acetate, IPA)。凹纹胡蜂也利用毒液挥发物作为报警信息素，我们前期通过GC-EAD筛选出了16种挥发物，其中含量较多的三种成分二庚酮、二壬酮和二十一酮都能引起凹纹胡蜂的防御行为(Cheng et al. 2016)。

昆虫的信息素除了在种内起作用外也会在不同种间起作用，例如胡蜂可以通过截取蜜蜂的那氏信息素找到蜜蜂，蜜蜂同样能有效地回避有蚂蚁踪迹信息素的花朵，是否蜜蜂也能够通过截取胡蜂信息素来防御胡蜂尚不清楚。中国科学院西双版纳热带植物园化学生态研究组谭昱研究员带领的团队，利用蜜蜂-胡蜂这个猎物-捕食者系统对蜜蜂的反捕食策略进行了详尽的研究。结果发现蜜蜂报警信息素和凹纹胡蜂报警信息素都会引起东方蜜蜂的结团防御，其中IPA是引起蜜蜂报警信息素中引起结团反应最有效的成分，二壬酮和二十一酮等几个胡蜂报警信息素成分对蜜蜂结团反应具有增强的作用，而西方蜜蜂只对自己的报警信息素有反应，对凹纹胡蜂报警信息没有行为活性和电生理反应。这些结果说明同域的东方蜜蜂除了用自己的报警信息素外还能够窃听胡蜂的报警信息素用来交流报警信息从而通过结团的方式防御胡蜂，而异域的西方蜜蜂没有窃听胡蜂的报警信息素的能力，因此，蜜蜂对捕食者凹纹胡蜂报警信息素的窃听能力是进化的产物。



国际合作与交流



18届社会性昆虫研究联盟国际大会



亚洲养蜂大会



12届化学生态学大会



德国柏林自由大学神经研究所 Benjamin Paffhausen 教授来访



美国加利福尼亚大学圣迭戈分校 James C. Nieh 教授来访

生物地理与生态学研究组

Biogeography and Ecology Group

1. 研究组简介

研究组聚焦中国西南至东南亚地区植物多样性热点地区，结合分子与化石证据探讨植物多样性的形成和维持机制，生物地理格局的演化历史及与重大地质历史事件和气候变化等的关系，研究方向主要集中在：一，生物多样性热点地区植物多样性形成，维持及适应性机制（以横断山为例），二，整合化石与分子证据的生物地理学研究，三，新生代系统古植物学与化石大数据的挖掘。

2. 研究队伍



组长 星耀武 研究员，博士研究生导师

研究组成员 韩廷申 助理研究员

姚昕 助理研究员

王琼 学术秘书

LOW SHOOKLING 博士后

王彦 博士后

丁文娜 博士研究生

张秋月 博士研究生

郑全晶 硕士研究生

母其勇 硕士研究生

胡正艳 硕士研究生

彭钊 硕士研究生

3. 在研项目

- 多倍体的起源研究——以高山特有种高蔊菜(*Rorippa elata*)为例，国家自然科学基金青年基金，31800177，2019.1.1-2021.12.31，主持：韩廷申
- 冬青属(*Ilex*)传粉综合征对同域物种渐渗杂交的影响，中国科学院“西部青年学者”项目，2019/01-2021/12，主持：姚昕
- 基于分子与化石证据的整合生物地理学研究-以榆科(*Ulmaceae*)为例，国家自然科学基金面上项目，31770226，2018.1.1-2021.12.31，主持：星耀武，
- Biogeographic History of *Typhonium* (*Araceae*)，国家自然科学基金外国青年学者研究基金项目，31750110477，2018.1.1-2020.12.31，主持：LOW SHOOKLING
- 横断山区高蔊菜(*Rorippa elata*)的物种形成和高海拔适应性进化研究，中国科学院“西部青年学者”项目，2018/01-2020/12，主持：韩廷申
- 云南省第四批博士后定向培养资助项目，2018.1.1-2020.12.31，主持：王彦
- 犁头尖属生物地理历史对中国古热带植物区系起源的启示，中国博士后科学基金面上项目，2017.1-2018.12，主持：LOW SHOOKLING
- 中国科学院百人计划青年俊才类(C类)备案，2016.6-2018.12，主持：星耀武

4. 新增科研及人才项目

- 横断山高寒地区植物多样性形成、演变及其对环境变化的响应(U1802242)，NSFC-云南联合基金，2019.1.1-2022.12.31，主持：星耀武
- 中国科学院率先行动“百人计划”青年俊才(C类)择优支持，中国科学院，2019.1.1-2021.12.31，主持：星耀武
- 亚洲北部和中亚地区新生代古气候及古植被重建(4181101333)，NSFC-RFBR(俄罗斯基础研究基金会)合作交流项目，2019.1.1-2020.12.31，星耀武-Svetlana Popova(俄罗斯科学院柯马洛夫植物研究所)
- 星耀武获得云南省“万人计划”青年拔尖人才称号
- 韩廷申申请获得云南省“千人计划”青年人才项目
- 韩廷申、丁文娜分别获国家留学基金资助，至美国杜克大学及美国菲尔德自然历史博物馆进行交流进修

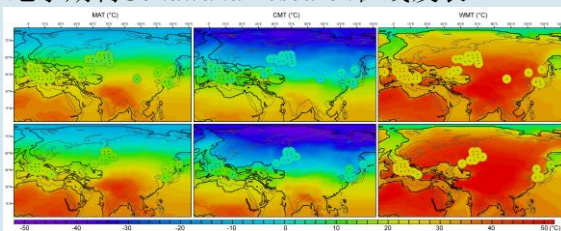
生物地理与生态学研究组

Biogeography and Ecology Group

代表性工作

一、欧亚大陆渐新世古气候重建

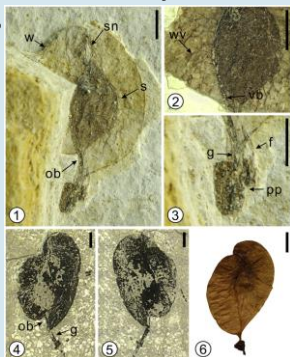
利用渐新世欧亚大陆中高纬度地区149个植物大化石数据点，重建了该地区的古气候，研究表明渐新世欧亚大陆中高纬度地区的气候类型和现代的亚热带季风性湿润气候相似。通过对渐新世和现代气候的对比分析表明，地质构造运动（如副特提斯海退却）是影响欧亚大陆渐新世以来气候演变的重要驱动因子。该研究的一个重要创新之处是尝试将化石数据与气候模型结合，揭示了气候模型对中高纬度地区温度季节性差异预测的偏差以及古气候模拟诸多边界条件不确定性，可为预测未来气候变化研究提供重要参考价值。相关成果以在国际地学期刊 *Gondwana Research* 在线发表。



欧亚大陆渐新世植物化石和气候模拟温度重建对比图

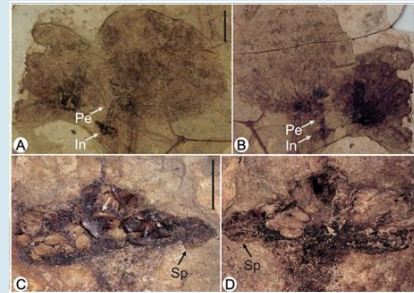
二、发表中新世榆属化石两新种

研究了云南中新世榆属果实化石，发表了榆属两化石新种，并梳理了榆属可靠的化石历史，探讨了该属的分布格局演化。文山中新世的榆属化石与现生种常绿榆最为相似，该种是现今喀斯特植被的典型物种。该化石种的发现暗示滇东南地区喀斯特植被至少在中中新世就已经出现。研究结果发表在古植物期刊 *Review of Palaeobotany and Palynology*。



三、Limnobiophyllum化石的研究

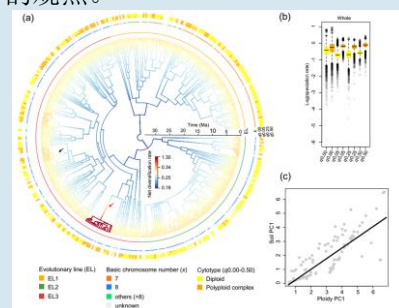
结合化石和分子系统的方法，研究了西藏中部晚渐新世的 *Limnobiophyllum*，结果表明，该属具有真天南星亚科及浮萍亚科的过渡性状，且暗示在晚渐新世，青藏高原中部可能是温暖湿润的低地环境。



西藏中部晚渐新世地层中的 *Limnobiophyllum* 化石

四、多倍体研究

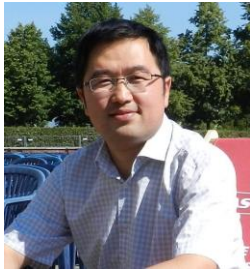
多倍体在进化中发挥着重要的作用，但是对它在多样化中的贡献一直不清楚。以往的研究多基于简化的倍性性状和较小属种的取样，忽略了多倍体频率的影响作用，且缺乏基于较大属种的深入研究。鉴于此，研究组以具有较高物种多样性的葱属植物为研究对象(图a)，主要验证“多倍体频率是否与物种形成速率呈正相关”和“该过程是否受到生态或性状转换的影响”两个假说。研究结果表明，具有较高多倍体频率的支系拥有较高的物种形成速率(图b)，且该过程显著受到生态转换尤其是土壤肥力转换的影响(图c)。本研究揭示了种内多倍体频率及生态分化对多样化的促进作用，为多倍体的进化研究提供了新的观点。



本年度发表论文

- Li SF, Xing YW*, Valdes PJ, Huang YJ, Su T, Farnsworth A, Lunt DJ, Tang H, Kennedy AY, Zhou ZK. Oligocene climate signals and forcings in Eurasia revealed by plant macrofossil and modelling results. *Gondwana Research*. 2018. 61:115-127.
- Zhang QY, Huang J, Jia LB, Su T, Zhou ZK, Xing YW*, Miocene *Ulmus* fossil fruits from Southwest China and their evolutionary and biogeographic implications. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 2018. 259:198-206.
- Ding WN, Huang J, Su T, Xing YW*, Zhou ZK*. An early Oligocene occurrence of the palaeoendemic genus *Dipteronia* (Sapindaceae) from Southwest China. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 2018. 249: 16-23.

全球变化研究组 Global Change Research Group

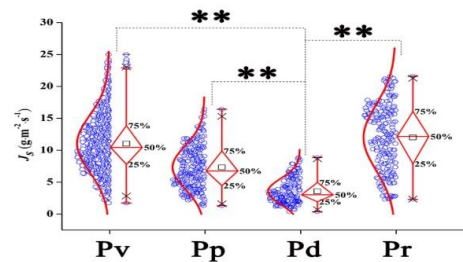


组员：张一平，沙丽清
周文君，刘运通
博士后：D. Bala,
Gnamamoorthy Moorthy
博士研究生：李敬，高进波，
周立国，周瑞伍，林友兴，
Saitazarmyo, Zayar Phy
硕士研究生：张鹏，吕彤，
张晶，刘珊杉，于辉，
Rama Khadka

2018年共发表论文13篇，其中第一作者SCI论文9篇（5篇TOP10，4篇Q1），代表性成果：

1、点尺度--元江savanna干旱和版纳橡胶林适应研究

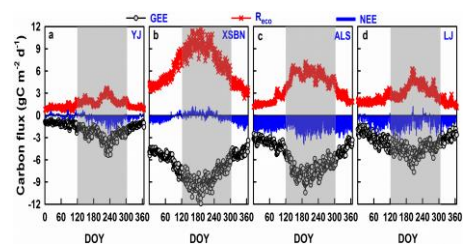
本研究组在元江savanna生态系统搭建了干旱研究平台，研究savanna生态系统对干旱的响应，主要结论如下：1) 干旱降低了savanna生态系统的土壤呼吸和N₂O排放，且旱季的影响不可忽略；2) 降水持续减少显著降低了元江savanna三个优势物种的生长和草地的生产力，在减水处理下三个优势物种的NSC相对变化量显著上升，表明相比NSC总量，NSC的相对变化量是一个更为敏感和有效的评价指标。相关研究结果发表在 *Tree Physiology* (Top 10), *Forest Ecology and Management* (Top 10), *Plant and Soil* (Top10) 和 *Atmospheric Environment* (Q1) 上。



橡胶林在国民经济生产中发挥着重要作用，但是其基本特征和生长规律尚不清楚。全球变化组在西双版纳橡胶林开展了相关研究得出：温度是橡胶林水分利用效率的主控因子，低温胁迫是橡胶林集中落叶的驱动因子。相关研究结果发表在 *Journal of Hydrology* (Top 10) 和 *Ecological Indicators* 上 (Q1)。

2、面尺度-云南4种典型森林生态系统碳交换和光能利用效率研究

四个森林生态系统（元江稀树灌草丛（YJ）、西双版纳热带雨林（XSBN）、哀牢山亚热带常绿阔叶林（ALS）和丽江亚高山针叶林（LJ）生态系统）都是碳汇功能，NEE分别为-1.28、-1.25、-7.02和-4.05 tC ha⁻¹ yr⁻¹；四个森林生态系统迥然不同的碳汇季节性：YJ碳汇（约84%）主要集中在雨季，而XSBN碳汇主要集中在干季，ALS和LJ干、雨季均是碳汇功能。YJ光能利用效率最小，ALS最大。相关研究结果发表在 *Science of The Total Environment* (Top 10) 和 *Journal of Geophysical Research-Biogeosciences* (Q1) 上。



3、区域碳估算-温度升高2℃急剧减少了云南森林植被的碳汇潜力

气候变化对森林植被的分布、结构和生态功能产生重大影响。全球变化组选取云南季风常绿阔叶林等7种植被作为研究对象，使用Advanced Land Observing Satellite (ALOS) 影像解译7种植被的现状分布，使用Classification and Regression Tree (CART) 模型模拟探究温度升高对森林植被潜在分布、碳储量及碳汇潜力的影响。取得如下研究结果：(1) 7种植被的总面积随着温度的升高先增加后减少，当温度从1.5℃升高到2℃时，总面积减少

了11%；(2) 云南主要森林植被总碳储量为871.14 TgC，碳汇潜力为1100.61 TgC，温度升高0.5℃时具有最大的碳汇潜力(1114.82 TgC)，但温度升高2℃时碳汇潜力急剧减少相关研究结果发表在**Forests**上。(Q1)

承担项目：

在研项目25项，新增项目3项，项目经费共计1400万其中科技部重点研发计划1项，联合基金1项。

获奖情况：

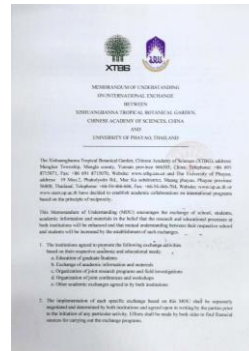
费学海获得北京市普通高等学校优秀毕业生和中国科学院大学优秀毕业生称号；张锦获得中国科学院大学三好学生称号。

参会情况：

参与国际会议并均做口头报告14人次。

合作交流：

1、来访情况：泰国碧瑶大学Mondhon Sanguansersri校长，日本国立环境研究所碳素循环研究室主任梁乃申研究员，加拿大不列颠哥伦比亚大学魏晓华研究员，南京信息工程大学陆春松教授和深圳大学宋欣教授等20余人次的来访与交流，达成了多项合作意向，并与泰国碧瑶大学签署合作备忘录。



2、出访情况：

共出访3次，分别出访马来西亚，泰国和台湾，并展开实质的项目合作和试验布置

代表文章：

1. Liu Y T*, Li J, Jin Y, Zhang Y P*, et al. The influence of drought strength on soil respiration in a woody savanna ecosystem, southwest China. *Plant & Soil*, 2018, 428(1-2): 321-333. (Top10)
2. Jin Y Q, Li J, Liu C G, Liu Y T*, Zhang Y P*, et al. Carbohydrate dynamics of three dominant species in a Chinese savanna under precipitation exclusion. *Tree Physiology*, 2018, doi:10.1093/treephys/tpy017. (Top10)
3. Jin Y Q, Li J, Liu C G, Liu Y T*, Zhang Y P*, et al. Response of net primary productivity to precipitation exclusion in a savanna ecosystem. *Forest Ecology & Management*, 2018, 429:69-76. (Top10)
4. Lin, Y.X., Grace, J., Zhao, W., et al. Water-use efficiency and its relationship with environmental and biological factors in a rubber plantation. *Journal of Hydrology*. *Journal of Hydrology*, 2018, 563:273-282. (Top10)
5. Fei X H., Song Q H*, Zhang Y P.,* et al. Carbon exchanges and their responses to temperature and precipitation in forest ecosystems of Yunnan, Southwest China. *Science of The Total Environment*, 2018, 616-617: 824-840. (Top10)
6. Li J, Jin Y Q, Y. Liu Y T*, Zhang Y P*, et al. Effects of precipitation exclusion on N2O emissions in a savanna ecosystem in SW China. *Atmospheric Environment*, 2018, 187:1-8. (Q1)
7. Lin, Y.X., Zhang, Y.P.*, Zhao, W., et al. Pattern and driving factor of intense defoliation of rubber plantations in SW China. *Ecological Indicators*, 2018, 94:104-116. (Q1)
8. Zhou R.W., Li W.J., Yiping Zhang Y.P.,* et al. Responses of the Carbon Storage and Sequestration Potential of Forest Vegetation to Temperature Increases in Yunnan Province, SW China. *Forests*, 2018, 9, 227. (Q1)
9. Fei X H., Song Q H*, Zhang Y P.,* et al. Patterns and controls of light use efficiency in four contrasting forest ecosystems in Yunnan, Southwest China. *Journal of Geophysical Research-Biogeosciences*, 2018 (Q1)



古生态研究组简介

古生态研究组是依托中国科学院西双版纳热带植物园优势学科——植物生态学和植物学，为应对全球变化而设立的研究组。本组以植物化石和现代植物为研究对象，宏观与微观相结合，从不同尺度研究地质时期古环境变迁（古气候、古植被、古地貌、古海拔、古大气二氧化碳）、环境变化对植物生物多样性及生物进化的影响、物种对环境变化的响应及适应机制和植物分布格局的演变及分布规律。

近年来，古生态组的研究区域重点集中在青藏高原，通过植物大化石、孢粉材料、地球化学及模型模拟等多方面的证据开展交叉学科的综合研究。2017年8月，中科院启动了第二次青藏高原综合科学考察研究，古生态组与中科院古脊椎所联合组成古生物科考队，在高原有计划地开展新生代沉积地层古生物调查与采集。此外，2018年5月，由古生态组、中科院青藏高原研究所和英国布里斯托大学联合组成的中英青藏高原科考队，深入到藏南地区开展了为期近一个月的野外科考。自2011年以来，古生态组克服高原缺氧、气候恶劣等不利条件，采集到青藏高原新生代植物化石标本1万余份，成为目前在高原采集新生代植物化石标本数量最多、涵盖时代最全的研究团队。同时，古生态组将研究区域拓展到东南亚地区，目前正在越南开展了数次野外工作，旨在认识东南亚这一生物多样性热点地区的植物多样性演变过程及其与我国南方、西南地区植物区系的联系，以及青藏高原隆升与环境变化对该地区植物多样性的影响。前期的相关研究工作已发表在《National Science Review》、《Gondwana Research》、《Geology》、《Review of Palaeobotany and Palynology》等国际学术期刊。



2018



成员简介

24

成员

研究组现有在编科研人员 4 名，博士后 3 名，研究生 11 名，另有项目聘用人员 2 名，客座研究人员 4 名。

- 固定成员：苏涛、周浙昆、李树峰、黄健
- 客座人员：Robert A. Spicer、Gaurav Srivastava、黄永江、贾林波
- 博士后：罗素琳、胡瑾瑾、刘佳
- 博士研究生：徐聪丽、赵凡、唐赫、邓炜煜东
- 硕士研究生：吴梦晓、梁水清、Aye Thida Aung、张馨文、王腾翔、陈琳琳、徐小婷
- 项目聘用：张晶、刘萍



项目与文章

11

课题项目

14

文章与专著

- 2018 年古生态组新增包括“越南横蒲渐新世植物群的研究”等 5 项课题项目，新增经费 412.88 万，总课题项目 11 项，包括含“若干植物类群的演化、灭绝及其对亚洲季风气候的响应”在内的 3 项人才计划和“古近纪及新近纪早期植被和生物多样性演变”1 项国际合作项目，总经费近 1300 万。
- 以第一完成人发表在 National Science Review 等知名国际学术期刊的文章共 9 篇，合作发表含在 Geology 等知名国际学术期刊的文章共 3 篇，参编“Mountains, climate and biodiversity”共 1 部专著，在国际期刊《Review of Palaeobotany and Palynology》组织“Cenozoic Asian Plants”专辑 1 期。



学术交流

2

会议

3

出国访学

11

口头报告

组织国际培训班 1 次，承办双边会议 1 次，出国访学交流 3 人，在国内会议作口头报告 5 人，在国际会议作口头报告 6 人。

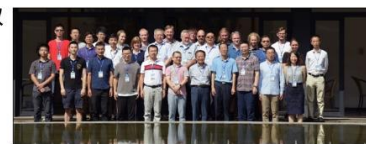
- 古环境重建国际



- 徐聪丽、李树峰和黄健出国访学



- 中英项目双边会



- 苏涛等赴欧洲参加



代表性成果

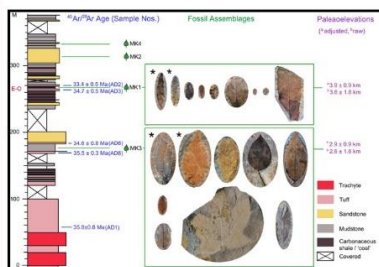


图 1：芒康县卡均村不同层位测年及古海拔重建结果，左为芒康县卡均村地层柱状图，又为两个层位发现的不同种类的化石。（对应图右介绍）

青藏高原东南缘 古高程及其植物多样性演变研究取得新进展

西双版纳热带植物园古生态组联合来自国内外 9 所科研院校同行，经过多年的野外工作，在西藏芒康县新生代地层中发现了保存完好的植物化石和火山凝灰岩。利用氩-氩法对地层中的火山凝灰岩进行了测年，结果表明位于下部的 MK3 层所代表的地质年代为 34.6 ± 0.8 Ma (百万年)，而位于上部的 MK1 层所代表的年代为 33.4 ± 0.5 Ma，这段时期地球历史恰巧经历了始新世到渐新世的转折期 (Eocene-Oligocene Transition, 时间界限为 33.9 Ma)。利用湿静态能原理重建了 MK3 和 MK1 层所代表的古高程，表明该地区的古高程在始新世到渐新世的转折期上升了约 900 米，并接近或达到现代的海拔高度 3900 米。本研究的意义在于：1) 证明了青藏高原东南缘（包括横断山）的古高程在晚始新世就已经较高，早渐新世可能已经接近或达到了现在的高程；2) 始新世-渐新世之交全球范围内的降温和青藏高原东南缘的继续抬升，使得该地区的植被从常绿阔叶混交林转变为高山落叶灌丛，叶形显著变小也是这种变化的一个重要特征；3) 地形地貌是物种形成与演变的重要基础，化石植物群物种组成表明，青藏高原东南缘植物多样性的现代化面貌不晚于晚始新世就已经出现，这远远早于之前许多分子生物学研究估算的结果。

化石模型对古气候的启示

渐新世的地球正经历从始新世的“温室”气候向“冰室”气候的快速转变，通过研究这一关键时期的气候变化可为预测未来全球气候变化提供重要参考信息。本研究整合渐新世欧亚大陆中高纬度地区 149 个植物大化石数据点，利用共存法重建了化石点的古气候数据，结果表明：渐新世欧亚大陆中高纬度地区的年均温范围为 $5.4-25.5$ °C，年降雨量范围是 338-2453 mm，该时期大部分地区的气候类型和现代的亚热带季风性湿润气候相似。该研究的一个重要创新之处是尝试将化石数据与气候模型结合，揭示了气候模型对中高纬度地区温度季节性差异预测的偏差以及古气候模拟诸多边界条件不确定性，可为预测未来气候变化研究提供重要参考价值。

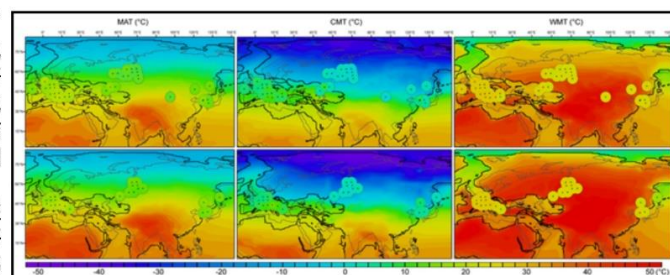


图 2：欧亚大陆渐新世植物化石和气候模拟温度重建对比图。第一行为早渐新世；第二行为晚渐新世。MAT、CMT 和 WMT 分别为年均温、最冷月均温及最热月均温。灰色和黑色线分别为现在和渐新世海陆边界线。实心圆代表化石气候数据，底图为气候模拟数据，不同的颜色为温度。（对应图左介绍）

生态水文研究组 Ecohydrology Research Group

研究组组长：刘文杰（研究员/博士生导师）

项目副研究员：吴骏恩（版纳园“博士+”人才、全国博士后创新人才）

助理研究员：蒋小金（入选中科院“青年创新促进会”）、杨斌、王平元

博士后：Zakari Sissou, Singh Ashutosh Kumar, 吴骏恩

博士生：陈春峰、朱习爰、王平元、张婉君

硕士生：曾欢欢、邹鑫

高访学者：Prof. Meng FR, *FFEM, University of New Brunswick, Canada*

合作伙伴：Prof. Bruijnzeel LA, *King's College London, United Kingdom*

Prof. Seitz S, *Instit. Geograp., Universität Tübingen, Germany*

Prof. Cardinael R, *CIRAD, University of Montpellier, France*



✿ 2018年发表论文：

1. Zhu XA, Liu WJ*, Jiang XJ*, Wang PY, Li WX. Effects of land-use changes on runoff and sediment yield: Implications for soil conservation and forest management in Xishuangbanna, SW China. *Land Degradation & Development*, 2018, 29: 2962-2974. (Q1, Top-1% Journal, IF= 7.270)
2. Chen CF, Liu WJ*, Wu JE, Jiang XJ*. Spatio-temporal variations of carbon and nitrogen in biogenic structures of two fungus-growing termites (*M. annandalei* and *O. yunnanensis*) in the Xishuangbanna region. *Soil Biology and Biochemistry*, 2018, 117: 125-134. (Q1, Top-10% Journal, IF= 4.926)
3. Yang B*, Wang PY, You DB, Liu WJ*. Coupling evapotranspiration partitioning with root water uptake to identify the water consumption characteristics of winter wheat: A case study in the North China Plain. *Agricultural and Forest Meteorology*, 2018, 259: 296-304. (Q1, Top-10% Journal, IF=4.039)
4. Zhu XA, Liu WJ*, Chen H, Deng Y, Chen CF, Zeng HH. Effects of forest transition on litterfall, standing litter and related nutrient returns: Implications for forest management in tropical China. *Geoderma*, 2019, 333: 123-134. (Q1, IF= 3.740)
5. Chen CF, Liu WJ*, Wu JE, Jiang XJ*, Zhu XA. Can intercropping with the cash crop help improve the soil physico-chemical properties of rubber plantations? *Geoderma*, 2019, 335: 149-160. (Q1, IF= 3.740)
6. Jiang XJ*, Liu WJ*, Chen CF, Liu JQ, Yuan ZQ, Jin BC, Yu XY. Effects of three morphometric features of roots on soil water flow behavior in three sites in China. *Geoderma*, 2018, 320:161-171. (Q1, IF= 3.740)
7. Liu JQ, Liu WJ*, Zhu K. Throughfall kinetic energy and its spatial characteristics under rubber-based agroforestry systems. *Catena*, 2018, 161: 113-121. (Q1, IF= 3.256)
8. Liu JQ, Liu WJ*, Li WX, Jiang XJ, Wu JE. Effects of rainfall on the spatial distribution of the throughfall kinetic energy on a small scale in a rubber plantation. *Hydrological Sciences Journal*, 2018, 63: 1078-1090. (Q2, IF= 2.061)
9. Liu JQ, Liu WJ*, Li WX, Zeng HH. How does a rubber plantation affect the spatial variability and temporal stability of throughfall? *Hydrology Research*, 2018, doi: 10.2166/nh.2018.028. (Q2, IF= 1.801)
10. Wu Y*, Song L, Liu WY*, Liu WJ, Li S, Fu PL, Shen YX, Wu JE, Wang PY, Chen Q, Lu HZ. Fog water is important in maintaining the water budgets of vascular epiphytes in an Asian tropical karst forests during the dry season. *Forests*, 2018, 9, 260. (Q2, IF= 1.956)

✿ 主持项目：

1. 全国“博士后创新人才支持计划（拔尖人才）”项目《多层多种橡胶复合系统内植物的水分利用策略》（吴骏恩，2017-2019）
2. 云南省基金“优青”《间作植物对纯橡胶林土壤物理和水文性质的改良作用》（蒋小金，2019-2022）
3. 国家基金-青年《复杂胶农复合系统内植物水分和养分的竞争与共存机制》（吴骏恩，2019-2021）
4. 国家基金-青年《胶农林复合系统土壤水分运移行为对植物水分来源的调控》（蒋小金，2018-2020）
5. 国家基金-青年《胶农复合林植物水分来源与水分利用效率的关联性研究》（杨斌，2018-2020）
6. 国家基金-面上《胶农复合系统的种间水分关系及对土壤水分的调控》（刘文杰，2016-2019）
7. 云南省基金-面上《胶农林复合系统土壤水分运移行为研究》（蒋小金，2018-2021）
8. 云南省基金-面上《西双版纳山地香蕉园对灌溉水和降水的利用特征研究》（杨斌，2018-2021）
9. 中国博士后科学基金《高阶物种共存动态：多层复合胶园内植物的水分竞争机制》（吴骏恩，2018-2020）
10. 云南省博士后科研基金《丛林式橡胶林内植物在竞争网络中的共存策略》（吴骏恩，2019-2020）
11. 云南省第5批博士后定向培养资助项目（Zakari Sissou，2019-2020）

12. 云南省第4批博士后定向培养资助项目（吴骏恩，2018-2019）
13. 中科院“西部青年学者”B类《西双版纳香蕉园植物水分利用策及对土壤水分影响》（杨斌，2019-2021）
14. 中科院版纳植物园“博士+”人才培养计划《多层橡胶复合系统内植物水分利用》（吴骏恩，2017-2020）
15. 版纳园135项目-方向一《气候变化背景下热带森林的生态水文功能维持机制》（刘文杰，2018-2020）
16. 云南省中青年学术带头人后备人才项目《不同复合橡胶林的土壤侵蚀特征》（刘文杰，2015-2018）

学术交流:

1. 刘文杰4月8~14日参加Vienna, Austria举办General Assembly 2018 of the European Geosciences Union.
2. 博士生吴骏恩、陈春峰3月26~29日参加Paris, France举办的European Conference of Tropical Ecology.
3. Meng FR教授（University of New Brunswick, Canada）9月20日~10月21日到生态水文研究组开展1个月的合作研究、学术交流。
4. Mao Z教授（CIRAD, University of Montpellier, France）11月1日与生态水文组讨论联合著书章节。
5. Fan YC博士（Bjerknes Centre for Climate Research, Norway）6月15~17日访问生态水文组合作交流。

获奖情况:

1. 蒋小金博士入选中科院“青年创新促进会”（2018）
2. 博士生朱习爱：获“博士国家奖学金”；博士生陈春峰：获“三好学生标兵”；研究生陈春峰、朱习爱、曾欢欢、刘佳庆：获“三好学生”。

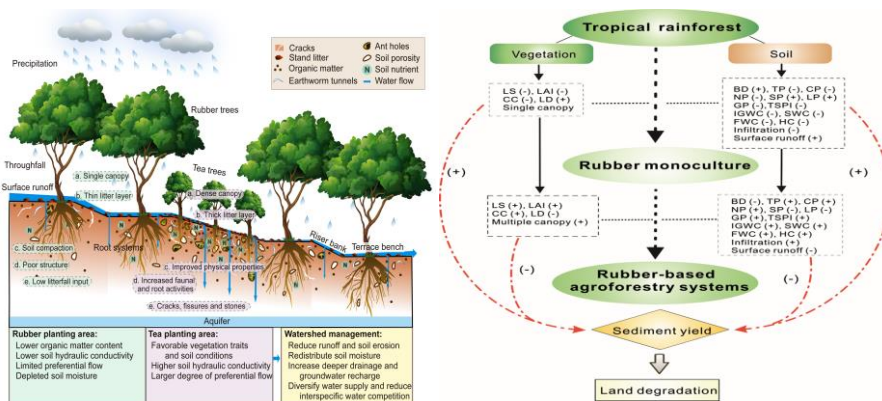
合作研究:

1. 与美国Yale University、加拿大University of New Brunswick、中科院地理科学与资源研究所、中科院青藏高原研究所开展植物水分利用、区域水汽溯源、蒸散拆分方面合作研究。
2. 与中科院西北生态环境与资源研究院、河海大学、山西大学等开展土壤水分运移方面合作研究。

研究亮点:

土地利用变化导致的水土流失效应及对森林管理的启示

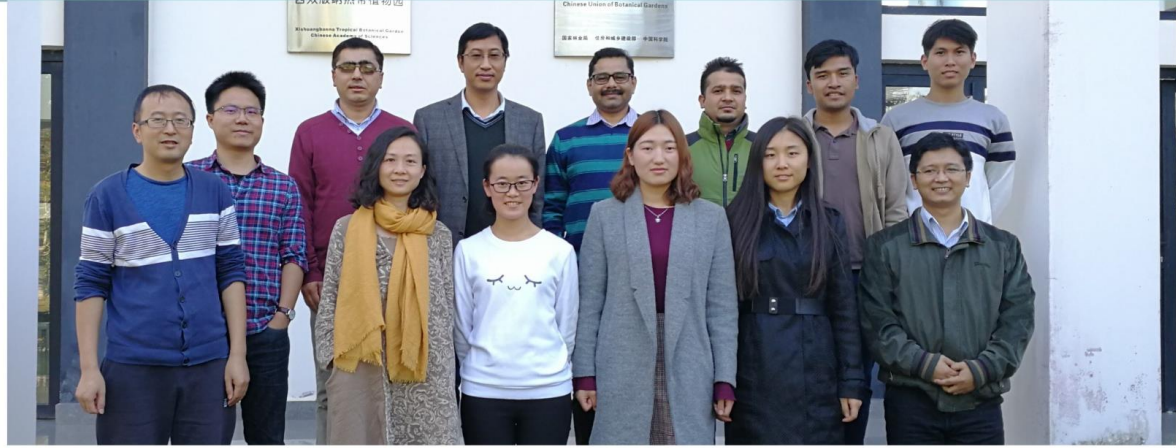
为定量评价土地利用变化对水土流失的影响，以热带雨林、纯橡胶林、橡胶复合林为研究对象，采用径流小区、负压入渗等方法测定了地表径流及其泥沙产量、土壤非饱和导水率、土壤物理性质和植被特征等指标。结果表明：（1）与热带雨林相比，纯胶林土壤物理性质（容重升高、孔隙度降低、田间饱和持水量减少等）有不同程度的退化，且植被叶面积指数和盖度降低、地表凋落物现存量减少；（2）与纯胶林相比，橡胶复合系统（橡胶-茶树、橡胶-可可、橡胶-大叶千斤拔、橡胶-罗芙木等）的土壤物理性质和植被条件都得到了不同程度的改善；（3）纯胶林的径流量分别是热带雨林和橡胶复合系统的33.2倍、2.6倍，热带雨林、纯胶林和橡胶复合系统的径流产沙量分别为0.014、11.54、2.73 t/ha/y，这表明热带雨林转变为单一胶林后，水土流失明显加剧，但间作其它植物后，随着土壤和植被条件的改善，水土流失得到了有效控制；（4）土壤物理性质的改变是一个长期的过程，植被状况对水土流失的影响更为明显。仅从控制土壤侵蚀的有效性看，橡胶林内间作一些具有较低冠层、较高凋落物产量的作物无疑是一个更好的选择。该研究结果为政府决策者、土地管理者提供了实质性参考。（Zhu et al. *Land Degradation & Development*, 2018, IF= 7.270; Chen et al. *Soil Biology and Biochemistry*, 2018, IF= 4.926）。



土地利用变通过改变土壤理化、植被特征控制土壤侵蚀示意图

树木年轮与环境演变研究组

Tree Ring and Environmental Change Group



研究组成员

组长

范泽鑫, 研究员, 树木年代学, 全球变化生态学

研究人员

林华, 副研究员, 热力生态学、森林生态学

付培立, 副研究员, 树木生理生态学

博士后:

Narayan Prasad Gaire (尼泊尔)

Shankar Panthi (尼泊尔)

张伟

在读博士研究生

Zaw Zaw (缅甸), Bimal Sharma (尼泊尔)、闫玉梅

在读硕士研究生

杨绕琼、Rakthai Sakkarin (泰国), Arisa Kaewmano (泰国), Nawatbhrist Kitudom (泰国)、周博、徐同良、吴丽杰、Wisawakorn Surayothee

支撑人员:

刘志秋、谭美毅、马宏

2018年项目

- 1、国家自然科学基金面上项目: 云南和东南亚三种松树径向生长的气候敏感性研究。56万, 2018.1-2021.12
- 2、国家自然科学基金面上项目: 不同水热条件下典型森林植物叶片的温度调节机制和热力安全阈值研究。60万, 2019.1-2022.12
- 3、国家自然科学基金面上项目: 非结构性碳水化合物和水分关系如何调节热带干性和湿性森林树木的径向生长。59万, 2019.1-2022.12
- 4、国家自然科学基金青年项目: 供水延迟和氮添加对独蒜兰资源分配及生长繁殖的影响。24万, 2019.1-2021.12
- 5、中国科学院东南亚生物多样性研究中心青年人才培养计划: 东南亚地区卡西亚松径向生长和年轮同位素研究。20万, 2017.10-2019.10
- 6、“一三五”专项重大突破/重点培育项目: 热带雨林树木径向生长的季节动态及其对气候变化的响应。10万, 2017.9-2020.12
- 7、“一三五”专项重大突破/重点培育项目: 不同类型森林自组织能力及其对气候变化的响应。10万, 2017.9-2020.12
- 8、云南省林业厅项目: 森林资源年度出数中云南松思茅松生长量模型研究。19.6万, 2017.1-2020.12
- 9、遥感科学国家重点实验室开放基金项目: 西双版纳地区不同植被类型的热力效应研究——基于近地面热红外遥感。6万, 2018.1-2019.12
- 10、云南省博士后定向培养项目: 喜马拉雅中部森林生态系统对气候变化的敏感性和恢复力分析。16万, 2017.8-2019.7



树木年轮与环境演变研究组

Tree Ring and Environmental Change Group



2018年发表文章

1、**Ze-Xin Fan**, Axel Thomas *, 2018. Decadal changes of reference crop evapotranspiration attribution: Spatial and temporal variability over China 1960-2011. *Journal of Hydrology*. 560: 461-470 (IF=3.727, top10)

2、**Narayan Prasad Gaire**, Yub Raj Dhakal, Santosh K. Shah, **Ze-Xin Fan***, 2018, Achim Bräuning, Uday Kunwar Thapa, Sanjaya Bhandari, Suman Aryal, Dinesh Raj Bhujju, Drought (scPDSI) reconstruction of trans-Himalayan region of central Himalaya using *Pinus wallichiana* tree rings. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Doi: 10.1016/j.palaeo.2018.10.026 (IF=2.375)

3、**Shankar Panthi**, Achim Bräuning, Zhe-Kun Zhou, **Ze-Xin Fan ***, 2018. Growth response of *Abies georgei* to climate increases with elevation in the central Hengduan Mountains, southwestern China. *Dendrochronologia*, 47: 1-9 (IF=2.055)

4、白雪, **范泽鑫 ***, 2018. 哀牢山中山湿性常绿阔叶林水青树年轮宽度对气候变化的响应. *林业科学*. 54:161-167

5、Feng Chen, Yujiang Yuan, **Zexin Fan**, Shulong Yu, 2018. A winter precipitation reconstruction (CE 1810-2012) in the Southeastern Tibetan Plateau and its relationships to Salween river streamflow variations. *Pure and Applied Geophysics*, 175: 2279-2291 (IF=1.652)

6、Togashi HF, Atkin OK, Bloomfield KJ, Bradford M, Cao K, Dong N, Evans BJ, **Fan Z**, Harrison SP, Hua Z, Liddell MJ, Lloyd J, Ni J, Wang H, Weerasinghe LK, Prentice IC, 2018. Functional trait variation related to gap dynamics in tropical moist forests: a vegetation modelling perspective. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, Doi: 10.1016/j.ppees.2018.10 (IF=2.82)

7、Chunming Shi, Miaogen Shen, Xiuchen Wu, Xiao Cheng, Xiaoyan Li, Tianyi Fan, Zongshan Li, Yuandong Zhang, **Zexin Fan**, Fangzhong Shi, Guocan Wu. 2018. Growth response of alpine treeline forests to a warmer and drier climate on the southeastern Tibetan Plateau. *Agricultural and Forest Meteorology*, 264: 73-79 (IF=4.039)

8、Wang B., Segar S. T., Deng G. Z., Luo T.X., **Lin H.**, Peng Y.Q.* , 2018. Variation in trophic cascade strength is triggered by top-down process in an ant-wasp-fig system OIKOS . Doi: 10.1111/oik.05653 (IF=3.709)

9、Taha Rajeh, Ping Tu, **Hua Lin**, Houlei Zhang* . 2018. Thermo-fluid characteristics of high temperature molten salt flowing in single-leaf type hollow paddles. *Entropy*, 20:581 (IF=2.305)

10、Zhu Shi-Dan*, ChenYa-Jun, Ye Qing, He Peng-Cheng, Liu Hui, Li Rong-Hua, **Fu Pei-Li**, Jiang Guo-Feng, Cao Kun-Fang*, 2018. Leaf turgor loss point is correlated with drought tolerance and leaf carbon economics traits. *Tree Physiology*, 38: 658-663 (IF=3.389)

11、Wu Y, Song L, Liu WY*, Liu WJ, Li S, Fu PL, Shen YX, Wu JE, Wang PY, Chen Q, Lu HZ, 2018. Fog water is important in maintaining the water budgets of vascular epiphytes in an Asian tropical karst forests during the dry season. *Forests*, 9(5): 260 (IF=1.965)

国际交流项目

1、中国科学院国际访问学者计划, 荷兰瓦赫宁根大学, 2018.7.1-2019.2.14, 8.8万元

2、国家留学基金访问学者项目, 荷兰瓦赫宁根大学, 2018.9.1-2018.11.30, 3900欧元

3、中国科学院国际访问学者计划, 西澳大利亚大学, 2018.10.27-2018.12.21, 6.8万元



Patrick Michael Finnegan 副教授
西澳大学, 澳大利亚



Pieter Zuidema 教授
瓦赫宁根大学, 荷兰
合作研究植物低磷生境的生理生态适应
研究热带森林树木生长对
气候变化的响应



Kyaw Win Maung 教授
林业研究所, 缅甸
合作开展木材解剖研究



Santosh Kumer Shah 副教授
Birbal Sahni古环境研究所, 印度
合作开展喜马拉雅地区树木年轮
网络数据集成研究



方俊永 副研究员
中国科学院数字科学与遥感研究所
合作研究植被热力效应

生物入侵生态学研究组 Biological Invasion Ecology Group

生物入侵生态学青年科学家小组于2018年6月刚刚成立。主要以云南本地的主要外来入侵植物紫茎泽兰、飞机草等为研究对象开展外来入侵植物的入侵机制，以及入侵植物对本地生态系统的影响等工作。目前的开展的主要研究内容有（1）亲缘识别及亲缘竞争与入侵的关系；（2）气候变化对外来植物入侵的影响；（3）资源波动与外来植物入侵；（4）本地植物对外来植物入侵的进化响应。



研究组合照

（从左到右依次是赵芳、廖志勇、郑玉龙、张洪权、吴晓波）

项目组主要成员

组长：郑玉龙 副研究员

组员：廖志勇 助理研究员

实验员：李龙

实验地管理工人：波温扁

普洱学院实习生：吴晓波 张洪权 赵芳

客座人员：陶双凤

科研项目

1. 紫茎泽兰和本地近缘种亲缘识别能力的比较研究。国家自然科学基金面上项目，2019.1-2022.12，72万元。负责人：郑玉龙。（2018年新增）
2. 生物入侵组启动经费。中科院版纳园青年小组启动经费，2018.6-2021.5，100万元。负责人：郑玉龙。（2018年新增）
3. 飞机草的入侵机制—基于群落水平研究。国家自然科学基金面上项目，2017.1-2020.12，74.4万元。负责人：郑玉龙。（在研）
4. 飞机草扩散阻截及应急处置。重点研发计划子任务，2016.7-2018.12，42.55万元。主要参与人：郑玉龙。（在研）
5. 气温升高和氮沉降增加对群落可入侵性的影响。中科院一三五专项，2017.1-2020.12，10万元。主要参与人：郑玉龙。（在研）
6. 飞机草入侵种群天敌防御策略的进化及对其成功入侵的贡献。国家自然科学基金，2016.01-2018.12，20万元。负责人：廖志勇。（在研）

论文发表情况

1. **Zheng Yulong***, Jean H. Burns, Liao Zhiyong, Li Yangping, Yang Jie, Chen Yajun, Zhang Jiaolin, Zheng Yuguo. 2018 Species composition, functional and phylogenetic distances correlate with success of invasive *Chromolaena odorata* in an experimental test. *Ecology Letters*. 21:1211-1220.
2. Jean H. Burns*, Jennifer E. Murphy, **Zheng Yulong**. 2018 Tests of alternative evolutionary models are needed to enhance our understanding of biological invasions. *New Phytologist*.

学术期刊、学术机构任职

1. 郑玉龙，Flora 编委，2018.01-2021.12。
2. 郑玉龙，生态学会生物入侵专业委员会副秘书长，2017.02-2021.02。

代表性成果

飞机草的群落可入侵性研究取得重要进展

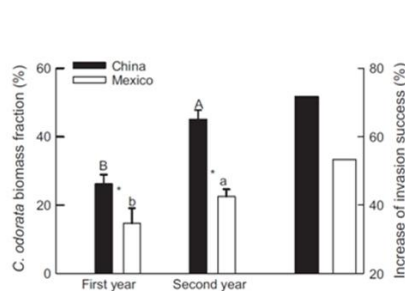
飞机草(*Chromolaena odorata*)为菊科多年生半灌木,原产于拉美地区,现在是热带和亚热带地区的恶性入侵杂草。1934年在我国云南南部首次发现其分布,目前,在台湾、广东、香港、澳门、海南、广西、云南等地区都有分布。

外来植物入侵过程中,本地植物群落中的许多生物和非生物因子会抵御外来植物入侵,抵抗力越强,群落可入侵性越低。

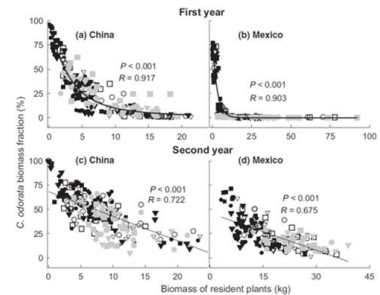
中国科学院西双版纳热带植物园的郑玉龙副研究员与其同事,采集了12种入侵地(中国)和8种原产地(墨西哥)常见的本地植物,分别构建由1种,2种和4种植物组成的群落,并施以活性炭和杀菌剂处理,探讨物种组成、物种丰富度、功能特征、植物和土壤微生物间的相互作用、化感物质、系统发生距离以及刈割干扰对飞机草入侵的影响。飞机草的入侵成功率用人工群落内飞机草的生物量占群落内总生物量的百分数表示,值越低代表群落的可入侵性越低。研究发现:墨西哥(原产地)物种构成的群落比中国(入侵地)物种构成的群落可入侵性低,并且干扰(刈割)对中国物种构成的群落可入侵性影响更大;随着物种丰富度的升高,群落的可入侵性降低;与飞机草系统发生距离远,而功能特征距离近的群落可入侵性越低。随着群落内本地植物生物量的增加,群落的可入侵性越低。植物和土壤微生物的相互作用,以及化感作用对群落可入侵性的影响具有物种专一性,并且不是影响群落可入侵性的主要因素。相关研究结果发表在生态学国际顶级学术期刊《Ecology Letters》(21: 1211–1220)上。



飞机草在野外的图片



原产地(墨西哥)和入侵地(中国)群落的可入侵性,以及干扰后群落可入侵性增加的百分比



群落内本地植物生物量与群落可入侵性的关系

学术会议

1. 郑玉龙,“飞机草防控阻截技术研究进展”,重点研发计划中期汇报,台州,2018.3.30-3.31。
2. 郑玉龙,“从群落水平上研究飞机草的入侵机制”,第五届全国生物入侵生物学大会,乌鲁木齐,2018.8.3-8.6。

来访人员

1. Kleunen, 德国康斯坦茨大学,2018.2。
2. Heinz, 瑞士佛里堡大学,2018.6。
3. 陶双凤,农学,实验员,普洱学院,2018.6-2018.10。

获得荣誉

郑玉龙获“环境保护科学技术奖”科学技术进步二等奖。

八、支撑平台

云南西双版纳森林生态系统国家野外科学观测研究站



版纳站固定人员

序号	姓名	职称职务、任务分工
1	林露湘	站长，研究员、博导，主持全站工作
2	邓晓保	执行站长，高级工程师，协调和处理一切与本站有关的事务
3	陈辉	副站长，高级工程师，协助站长和执行站长完成本站各项工作
4	邓云	助理研究员，博士（在读），负责大气、森林水分的监测上报
5	秦海浪	工程师，负责土壤及部分森林水分的监测及数据整理上报（2018.11离职）
6	张文富	工程师，负责补蚌20公顷大样地的生物监测工作
7	董金龙	助理工程师，协助森林观测塔吊建设，负责塔吊观测系统运行和维护
8	袁盛东	助理工程师，负责大样地种子、幼苗动态监测及相关接待工作
9	合同制员工，共有9人。	

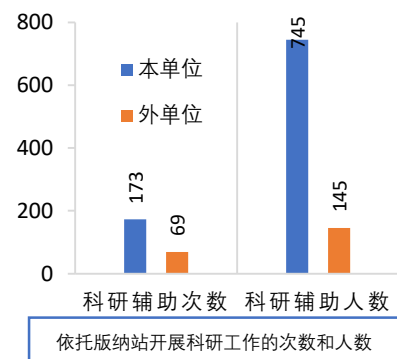
支撑资源和成果

2018年，在监测方面，版纳站新增科学数据资源66606.17 MB，其中水气通量数据43100.4 MB，红外相机监测数据23449.6 MB，常规监测水文、土壤、生物、气象数据共56.17 MB，新增土壤样品60个、凋落物样品360份、凭证标本4千余份。

在修购专项的支持下，版纳站构建了近地面遥感体系，2018年基本建成近地面遥感实验室，配备有4台不同规格无人机、3台高性能图形工作站、1台3D打印机，可执行不同尺度的可见光近地面遥感测绘任务，该实验室的成立为热带森林生态学研究提供了强有力的支撑。

版纳站为“一三五”项目规划实施作出科技支撑。版纳站积极与泰国Kasetsart大学合作推进101°线中南半岛的泰国境内长期监测样地建设。另外，版纳站拓展国家科技基础平台间的交流合作，与西南野外生物种质资源库合作利用森林林冠塔吊开展高大乔木种质资源收集工作。

2018年，依托版纳站的仪器、设施等开展科研工作的科研单位共计41个，合计890人次（详见右图）。2108年间，版纳站为科研人员提供观测数据208594.36 MB，科研支撑发表论文27篇，其中SCI 26篇，CSCD 1篇。依托版纳站平台毕业研究生6名，依托版纳站实物资源邓云博士申请到实用性专利2项。依托版纳站平台开展的各项项目共计36项。



野生动物监测研究



北豚尾 *Macaca leonina*



原鸡 *Gallus gallus*



圆鼻巨蜥 *Varanus salvator*



灰孔雀雉

Polyplectron bicalcaratum



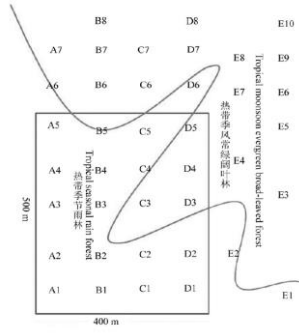
威氏小麝鹿

Tragulus williamsoni



熊狸

Arctictis binturong



西双版纳热带雨林动态监测样地红外相机布设图

为了解补蚌20ha动态监测样地及周边环境中兽类动物及部分地栖鸟类的种类和动态变化，样地内和样地外各安放20台，对监测样地的动物进行至少3个月的拍摄（部分物种图片及相机分布见图）。

支撑服务



德国学者考察



林冠学组布置实验



望天树传粉昆虫调查



南京农业大学采集林冠影像



中国西南野生种植资源库到林冠进行种质调查



“叶磷是否制约中国热带和亚热带树木光合作用”研究



浙江省植物学会理事长于明坚教授访问大样地

承办和协办各类培训班



2018年全国优秀大学生夏令营



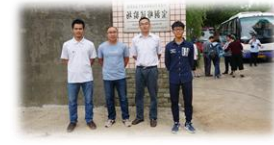
第九届高级生态培训班参观大样地



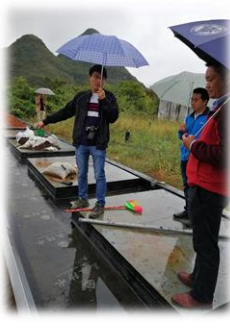
合作交流



参观高黎贡山森林生态站固定样地



5月参观桃源生态站



9月普定生态站考察水分蒸渗系统

科普示范



2018年6月纳板河自然保护区科普宣传



<http://bnf.cern.ac.cn/>

云南哀牢山森林生态系统国家野外科学观测研究站



哀牢山生态站固定人员

序号	姓名	职称职务、任务分工
1	范泽鑫	站长，研究员、博导，主持全站工作
2	杨效东	业务副站长，研究员、博导，承担学术、宣传等工作
3	鲁志云	行政副站长，高级工程师，承担日常运行管理、监测、试验示范等工作
4	温韩东	工程师，承担生物监测、后勤管理等工作
5	罗康	实验师，承担土壤监测、动物监测、科普教育等工作
6	陈斯	助理工程师，承担气象监测、数据管理等工作
7	严乔顺	助理工程师，承担水分监测、实验室管理等工作
8	长期合同制员工，共有9人。	

科研成果

2018年依托哀牢山生态站接受和发表论文32篇，其中SCI论文21篇。在研项目47项，项目经费3992万元，新增项目10项。获得实用新型专利1项。支撑了41名研究生在站学习，其中20人为外单位研究生。

合作交流

2018年举办国际实习培训班1次，开展青年学术交流活动4次，举办其它培训会议两次，先后有700余人次国内外科研人员到哀牢山生态站进行科学研究。哀牢山生态站科研人员参加国际出访5次、来访3次；参加国内学术交流及培训和考察等会议16次。



举办国际实习培训班



生态站科研人员到丽江生态站考察



哀牢山生态站新集体与云南大学
科研人员合影



科普活动

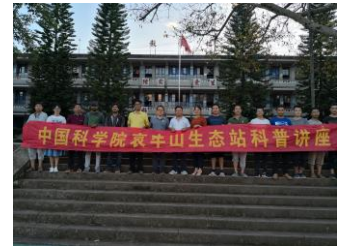
2018年科普工作取得重要进展，哀牢山生态站被中国林学会命名为全国林业科普基地，罗康代表哀牢山生态站参加普洱市第一届科普讲解大赛获得三等奖。全年共组织开展科普活动25次，先后以科普展板、科普讲座、科普体验和发放宣传册等多种形式进行，到7所中小学开展科普讲座14场，共有3350名中小学生直接聆听了科普讲座。全年发放科普宣传册3000余份，科普活动受教人数逾万人。



哀牢山生态站在景东博物馆开展生物多样性保护专题展示



科普教育走进景东银生中学



科普教育走进景东者后中学



者后小学小朋友与外国专家交流



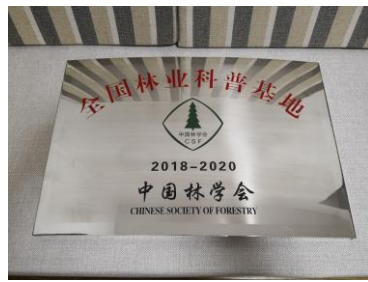
科普讲解大赛获奖证书

示范项目

哀牢山生态站与景东县林业局合作的“引鸟防虫”示范项目成效明显，获得林业部门的肯定，普洱电视台进行了专访。景东亚热带植物园苗圃引种保存物种超过5000种，完成建设入园大桥、旅游公厕和各专类园前期工作。核桃人工林长期监测、研究、示范基地完成选址工作。



普洱电视台对“引鸟防虫”示范项目进行专访



全国林业科普基地牌匾



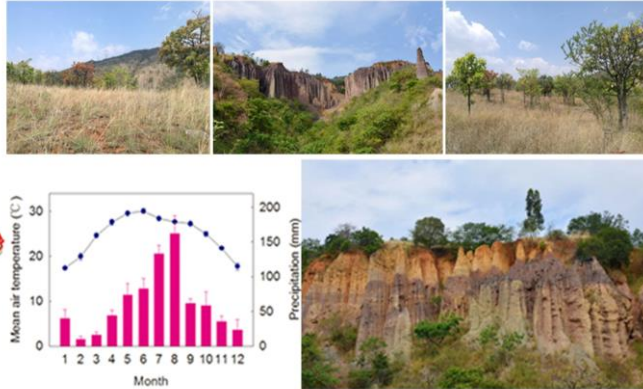
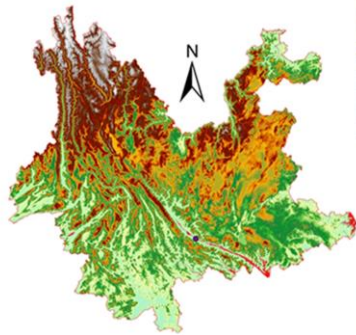
全国林业科普基地证书

基础建设

完成塔吊1.44公顷样地的建设工作。完成长期监测样地内86个凋落物收集框的更换工作。完成对森林塔吊整体观测系统检修和维护。完成对专家公寓、食堂和老房子屋顶的防水修缮，完成对站区试验基地的清理和围封。专家公寓内接待设施得到更新，老房子、食堂及站区安全隐患得到整改，站区规划方案进展顺利。



元江干热河谷生态站



站长：张教林 研究员

成员：陈爱国（执行站长），张树斌（副站长），杨大新，闻国静

科研项目

- 林业厅监测项目，林业补助项目，2018.01-2018.12，负责人：陈爱国，项目经费：10万元
- 基于林相技术的林冠物候特征及其对气候变化的响应，面上项目，2018.01-2021.12，负责人：张一平，项目经费：60万元
- 森林木本植物树皮性状研究，青年基金项目，2017.01-2019.12，负责人：张树斌，项目经费：21.6万元
- 干旱胁迫下干热河谷优势木本植物光合电子流的分配及光保护机制，西部之光B类，2017.01-2019.12，负责人：张树斌，项目经费：15万元
- 西南生态系统对气候变化适应机制，国家重点研发计划项目，2016.01-2020.12，负责人：张一平，项目经费：496万元
- 云南典型森林生态系统碳氮分配与关键过程及其对气候变化的响应，联合基金，2017.01-2020.12，负责人：张一平，项目经费：175万元
- 生物多样性示范观测（云南省勐腊县和元江县观测样区）项目，生物多样性监测项目，2016.05-2025.10，负责人：杨大荣，项目经费：100万元
- 干旱诱发树木死亡的生理机制：以西南干热河谷为例，面上项目，2016.01-2019.12，负责人：陈亚军，项目经费：63万元
- 云南地区稀树草原生态系统的分布、多样性和保护研究，联合基金，2016.01-2019.12，负责人：Kyle，项目经费：192万元
- 云南典型植被中木质藤本的空间格局及其对森林更新和动态的影响，国家基金面上项目，2015.01-2018.12，负责人：陈亚军，项目经费：88万元
- 云南地区有刺植物的分布及生态特征，面上项目，2015.01-2018.12，负责人：陈亚军，项目经费：84万元

依托生态站发表论文

- Li J, Jin YQ, Liu YT*, Zhang YP*, Grace J, QH, LQ, Lin YX, Chen AG, Li PG, Fei XH. 2018. Effects of precipitation exclusion on N2O emissions in a savanna ecosystem in SW China. *Atmospheric Environment*, 187, 1-8.
- Liu YT*, Jing Li J, Jin YQ, Zhang YP*, Sha LQ, Grace J, Song QH, Zhou WJ, Chen AG, Li PG, Zhang SB. 2018. The influence of drought strength on soil respiration in a woody savanna ecosystem, southwest China. *Plant and soil*, 428, 321-333.
- Jin YQ, Li J, Liu CG, Liu YT*, Zhang YP*, Sha LQ, Z Wang Z, Song QH, Lin YX, Zhou RW, Chen AG, Li PG, Fei XH and Grace J. 2018. Carbohydrate dynamics of three dominant species in a Chinese savanna under precipitation exclusion. *Tree Physiology*, 38, 1371-1383.
- Jin YQ, Li J, Liu CG, Liu YT*, Zhang YP*, Song QH, Sha LQ, Chen AG, Yang DX, Li PG. 2018. Response of net primary productivity to precipitation exclusion in a savanna ecosystem. *Forest Ecology and Management*, 429, 69-76.
- Fei XH, Song QH*, Zhang YP*, Liu YT, Sha LQ, Yu GR, Zhang LM, Duan CQ, Deng Y, Wu CS, Lu ZY, Luo K, Chen AG, Xu K, Liu WW, Huang H, Jin YQ, Zhou RW, Li J, Lin YX, Zhou LG, Fu YE, Bai XL, Tang XH, Gao JB, Zhou WJ, Grace J. 2018. Carbon exchanges and their responses to temperature and precipitation in forest ecosystems in Yunnan, Southwest China. *Science of the Total Environment*, 616-617, 824-840.
- 熊壮, 叶文, 张树斌*, 杨大新. 2018. 元江干热河谷稀树灌丛凋落量动态特征. *森林和环境*, 38(4): 439-443.
- 熊壮, 叶文, 张树斌*, 陈辉. 2018. 西双版纳热带季节雨林凋落物与橡胶林凋落物的持水特性. *浙江农林科技大学学报*, 35(6): 1054-1061.



九、大事记

1. 本室人员变动



经公开招聘答辩，并经2018年5月14日园主任办公会议审议通过，决定成立生物入侵生态学青年科学家小组，聘用郑玉龙为该组组长（副研究员岗位），工作地点：园部。聘期三年，自2018年5月23日起至2021年5月22日止。

中国科学院西双版纳热带植物园文件
 ဗဟိုရုံးမှူးရုံးစာတမ်းအမှတ် ၁၂၅ နှင့် ၁၃၀ ရှိသည့် အဖွဲ့ဝင် ဖြစ်ပေးရန်

西双版纳园发人字〔2018〕33号

中国科学院西双版纳热带植物园
 关于郑玉龙岗位聘用的通知

各处（室、部）、科研与支撑单元：
 经公开招聘答辩，并经2018年5月14日园主任办公会议审议通过，决定成立生物入侵生态学青年科学家小组，聘用郑玉龙为该组组长（副研究员岗位），工作地点：园部。
 聘期三年，自2018年5月23日起至2021年5月22日止。

中国科学院西双版纳热带植物园
 2018年5月24日

2. 考察老挝和泰国榕树及榕小蜂多样性

9月28日至10月13日，版纳植物园协同进化组彭艳琼研究员、杨大荣研究员、杨培博士等一行6人对老挝及泰国榕树榕小蜂多样性进行了考察。此次考察主要在老挝及泰国东北部尚未进行过榕树及榕小蜂多样性考察的区域进行。科考从勐腊磨憨口岸出发进入老挝境内，沿琅南塔、乌多姆赛、琅布拉邦、万荣至万象一线考察。期间访问了BEI，向Somsanith Bouamanivong副所长汇报了此次中老联合考察榕树及榕小蜂多样性的情况，6天野外调查中共发现榕树及榕小蜂约70种，相关物种种类名录、形态和生态照片，以及参考资料全部拷贝给BEI，并赠送了对方感兴趣使用的大气采样仪一套，双方期望将来进一步联合科考，推动中老在榕-蜂领域的合作研究。10月5日从廊开口岸进入泰国北部，沿廊开府、乌隆府、色军府、穆达汉府、益梭通府、孔敬府、碧差汶府至曼谷一线考察，到达曼谷，考察队访问了合作单位泰国自然历史博物馆，与榕树分类专家Bhanumas Chantarasuwan博士一起梳理、鉴定了考察中采集到的疑难榕树种类，并就深入合作研究环纹榕亚组及其榕小蜂协同进化达成共识。此次老挝、泰国科考，共调查到榕树种类约50种，采集疑难、少见榕树蜡叶标本25份，叶片DNA材料1300余份，提取雌花期隐头花序气味8种45个样，以及调查到榕小蜂种类约40种。此次科考很好地掌握了老挝及泰国东北部榕树及榕小蜂多样性的分布概况，部分系统或按种群采集的形态及DNA材料将为区域物种多样性形成机制的研究提供坚实基础。

3. 建立中法联合实验室

包括法国国家科学院生态功能与进化研究中心在内的五个法国研究单位和版纳植物园、华南植物园共同签署组建了“榕树与榕小蜂：全球变化影响下生物相互作用的典型系统研究”国际联合实验室（Figs and fig-wasps: a model system to investigate biotic interaction network responses to global change“LIA MOST”），旨在加强中国与法国科学界的合作。该国际联合实验室的成立为西双版纳热带植物园、华南植物园和功能生态学与进化生态学中心三个团队长期合作的成果。此外，实验室

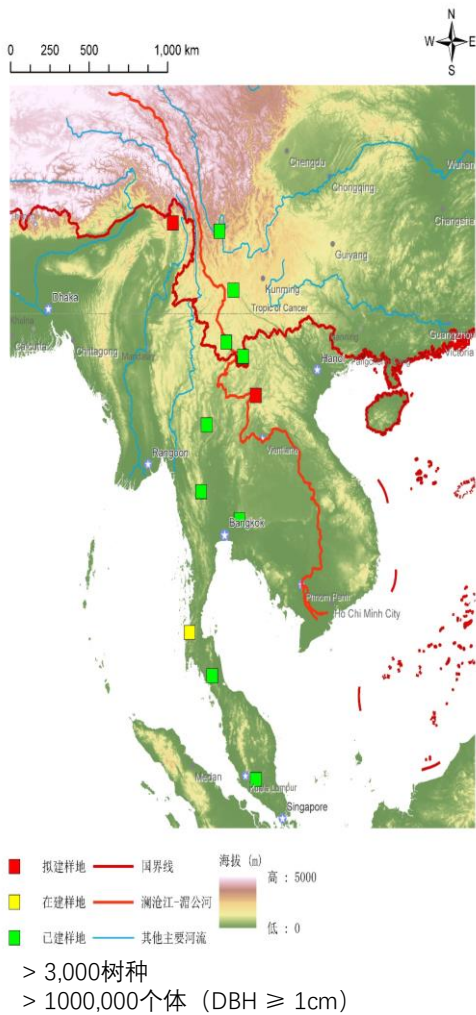


LIA MOST

“榕树与榕小蜂：全球变化影响下生物相互作用的典型系统研究”国际联合实验室
 Les figiers et les hyménoptères associés : un système modèle pour comprendre les réponses des interactions biotiques au changement global Laboratory

的成立尤其得益于近年来各团队通过榕树-授粉媒介模式的研究在生态、进化问题领域所做出的努力。彭艳琼研究员为中方主任，版纳植物园7名研究人员及研究生参与到该联合实验室。

4. 基于中国西南—中南半岛东经101度森林样带（简称101度样带）的科研进展



率先提出沿东经101度线构建由10个大型森林动态样地组成的黄金森林样带，为中国“一带一路”南线战略布局和中国西南生态安全屏障建设提供科技支撑；为生物多样性及其生态系统功能的纬向变化规律与机制研究提供平台支撑。

版纳植物园“十三五”期间新“一三五”自2017年9月答辩立项，10月任务书修改、经费拨款，至2018年10月底已启动一年。“突破一”在曹敏研究员为指挥长，林露湘研究员副指挥长兼秘书的带领下，热带森林生态学重点实验室的11个研究组基于101度样带平台展开13个子课题的科学研究。研究方向涉及森林木本植物水分关系及对环境的响应、中南半岛松属植物径向生长敏感性、森林鸟类群落构建机制、热带、亚热带附生植物多样性格局机制、跨境昆虫多样性、生态系统碳水交换、树种功能性状、蜜蜂生物学、叶际微生物-树种-植食性昆虫分异格局及其相互作用机制、森林土壤生物多样性格局、不同森林生态系统林冠物候特征及其对气候变化响应、动-植物相互关系网络等。以中国-中南半岛纬度梯度变化为研究区域，研究覆盖面广，是植物学、生态学、生物学等多学科的综合研究。

目前，基于101度平台的项目执行，各子课题都取得了不错的研究进展，已在*Trends in Ecology & Evolution*, *Ecology Letters*, *Ecosystems*, *Forest Ecology and Management*, *Oikos*, *Plant and Soil*, *Journal of Hydrology*, *Tree Physiology*等国际影响力较高的学术期刊上发表学术论文20余篇。

101度平台也为版纳园与美国缅因大学、泰国朱拉隆大学及其他高校、科研机构建立学术交流合作提供了更多的机会。依托此项目本室科研人员前往泰国Khao Yai国家公园Mo Singto大样地、Doi Inthanon 15-ha森林动态样地等考察。





XTBG

Xishuangbanna Tropical Botanical Garden

秉恒致知 和实生物

园部

地址：云南省勐腊县勐仑镇 666303

电话：0691-8716746

传真：0691-8715070

网址：<http://keylab.xtbg.ac.cn>

昆明分部

地址：云南省昆明市学府路88号 650223

电话：0871-65134135

传真：0871-65160916