



**TFE**

**热带森林生态学重点实验室**

Key Laboratory of Tropical Forest Ecology, Xishuangbanna Tropical Botanical Garden,  
Chinese Academy of Sciences

**2011**

**年**

**总**

**结**



前 言.....	3
第一篇 科学研究.....	4
一.    项目争取与管理.....	4
二.    主要研究成果与进展.....	7
(一) 生态系统与功能研究方面.....	7
◆ 森林生态学研究.....	7
◆ 植物生理生态研究.....	9
(二) 进化生态学研究方面.....	11
◆ 动-植物关系研究.....	11
◆ 协同进化研究.....	12
(三) 全球变化研究方面.....	13
◆ 入侵生态研究.....	14
◆ 全球变化及相关研究.....	15
第二篇 学科建设与人才培养.....	17
一.    学科建设方面.....	17
二.    人才培养方面.....	17
第三篇 学术交流与合作.....	19
一.    创办“热带森林生态学青年科技论坛”.....	19
二.    举办各种国内外会议等.....	19
三.    联合申请&项目合作等.....	20
第四篇 台站建设与运行管理.....	22
一.    野外台站建设.....	22
二.    管理运行.....	23
1. logo 标识系统与宣传.....	23
2. 重点实验室室务会.....	25
3. 热带森林生态学青年科技论坛.....	25
4. 日常工作.....	25
2012 年工作要点.....	26



## 前 言

“世界上对保护区保护比较重视，但对边缘地区、次生林地区的保护未引起重视，事实上许多新物种和重要物种在保护区的边缘地区和次生林地区生存，必须引起重视，……”该建议由重点实验室 Rhett D. Harrison 副研究员提出，发表在 *Nature* 上 (Rhett D. Harrison, 2011. Tropical forests: Still vital when degraded. *Nature*, 479:179)。

**2011 年重点实验室总结概括为：“5 大成果、4 项突破、3 件喜事”。**

**五大成果：**20ha 大样地研究新进展、半附生榕与地生榕生理生态学研究、植物功能性状系列研究、动-植关系/动物生态学研究、入侵植物的能量利用策略；

**四项突破：**国家科技进步奖（科技进步二等奖）、国家基金递增（NFSC-云南省联合基金、战略生物资源专项、先导科技专项）、队伍建设新台阶（百名海外高层次人才引进计划、西部之光优秀院长奖谭正洪、中国科学院青年创新促进会员）、国际合作新态势（中澳合作、中美合作、台海合作、开放课题&外籍客座、外籍青年科学家计划）；

**三件喜事：**青年科技论坛、生态站三站同庆、logo 标识系统与宣传展示。

2011 年工作要点回顾：

1. 充分利用野外台站等科研平台，抓好重大（点）项目申请的组织工作；
2. 整合科研成果并积极申报各类奖项；
3. 加大实验室宣传力度，吸引更多国内外优秀科技人员来室开展合作研究；
4. 完成实验室中英文网站建设，维护好中英文网站；
5. 实验室形象标识设计及制作；
6. 积极探索实验室运行管理的创新机制，保障实验室更好更快地发展。



## 第一篇 科学研究

2011 年是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）正式启动的第三年，也是重点实验室全面蓬勃发展的一年，科研项目递增、科研成果喜人、优秀人才辈出、对外交流频繁。该年获得国家自然科学基金项目 13 项，总经费为 640 万元（表 1，图 1），其中，首次获得 NSFC-云南省联合基金（重点项目）1 项。当年新增项目 34 项，合同总经费 2242.88 万元，全年到位经费（2010.12-2011.11）为 1587.09 万元。

重点实验室科研人员发表的科研论文 158 篇，其中 SCI 收录论文 77 篇，81 篇 CSCD。已署名的 SCI 收录论文有 63 篇，累计影响因子 174.40，平均影响因子为 2.77，其中 54 篇属于 Q1、Q2 区间，占 81.8%。共有 8 篇发表在国际著名期刊 *Ecology*, *Journal of Ecology*, *Global Ecology and Biogeography*, *Ecological Monographs* 等上。专利申请 2 项（201110335083.6 拟南芥 WRKY57 基因及其制备方法和提高农作物抗干旱能力的应用、201120486552.X 蜜蜂群体自动训练仪），专利授权 1 项（ZL 200910094541.4 诱导蜜蜂为不育系制种的亲本间进行授粉的方法）。

### 一、项目争取与管理

国家自然科学基金项目 13 项，总经费为 640 万元（表 1，图 1），其中，联合基金（重点项目）1 项，面上项目 5 项，青年基金 5 项，专项基金 2 项。新增项目 34 项，合同总经费 2242.88 万元，比 2010 年增长 87.3%，比 2009 年增长 112.4%（图 2），全年到位经费（2010.12-2011.11）为 1587.09 万元。项目争取有以下突破（表 2）：

1. 刘文耀研究员获得我国首项 NSFC-云南省联合基金（国家重点基金），经费 195 万元。“山地云雾林生态系统附生植物对气候变化的响应机制”项目，以云南哀牢山山地云雾林附生植物为对象，采用异地移植与原地对照、人工控制试验相结合的方法，研究不同气候条件下附生植物的物种多样性、生理生化特性、生物量、物候以及林冠腐殖质组成与性质的变化，研究模拟氮沉降对附生植物生长及分布的影响，从植物生长与生理生化特性方面，揭示附生植物对气候变化、氮沉降影响的响应机制，建立附生植物对气候变化响应的经验模型，探讨利用典型附生植物监测气候变化对山地云雾林影响的早期识别方法和技术，为国家有关部门制定气候变化的应对措施提供科学依据。
2. 获院先导性专项子课题 4 项，总合同经费 922 万元：马友鑫研究员获得碳专项子课题“热带季雨林、雨林区域森林固碳现状、速率和潜力研究”1 项，经费 532 万元；沙丽清博士获得碳专项子课题“橡胶林固碳增汇技术实验示范”1 项，经费 150 万元；张一平研究员获得碳专项子课题“云南草地固碳现状、速率和潜力”和“热带森林林地 CH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub> 排放任务书”2 项，经费分别为 110 万元和 130 万元。4 项今年到位经费共 268.2 万元。
3. 刘方邻研究员获得国家科技支撑计划子项目“蜜蜂在毒品查缉中的自动训练技术研究”1 项，经费 175 万元，今年到位经费 118 万元。
4. 曹敏研究员获得院重点项目 2 项，总经费 460 万元：1 项战略资源重点部署项目“大湄公河次区域国家生物多样性考察”，和 1 项国际合作项目（中国科学院-昆士兰政府生物技术联合项目）“生物多样性和生态过程对环境梯度变化的响应：全球气候变化的监测和预测”，经费分别为 300 万元和 160 万元，已到位经费 60 万元。



表 1. 2011 年国家自然科学基金项目

序号	项目批准号	负责人	项目名称	项目类别	金额:万元
1	31100166	苏 涛	上新世以来高山栎组植物昆虫取食多样性的演变	青年基金	21
2	31100186	梁 岗	拟南芥 miR395 调控硫元素同化代谢途径的分子机制	青年基金	23
3	31100291	陈亚军	季节性干旱维持木质藤本多样性的生理机制研究	青年基金	25
4	31100315	王 博	种子单宁含量对啮齿动物取食行为的影响	青年基金	26
5	31100410	李扬苹	土壤微生物对紫茎泽兰化感效应的介导作用	青年基金	20
6	31120001	李庆军	热带雨林的故事	专项基金	18
7	31120002	彭艳琼	大榕树与小虫子的对话	专项基金	20
8	31170315	张石宝	兰属植物的生活型、光合途径及其生态适应	面上项目	55
9	31170399	曹坤芳	热带雨林群落生物多样性机制：联系系统发育和功能性状探讨物种共存机制	面上项目	64
10	31170406	张 玲	种子散布过程对桑寄生植物分布格局及空间遗传结构的影响	面上项目	55
11	31170447	李红梅	胶农(林)复合系统组成单元空间配置对水土养分流失的影响和调控	面上项目	58
12	31171183	余迪求	拟南芥 WRKY34 调控成熟花粉冷敏感性的分子机制	面上项目	60
13	U1133605	刘文耀	山地云雾林生态系统附生植物对气候变化的响应机制	联合基金	195

表 2. 2011 年重点项目

序号	项目名称	合同经费 (万元)	到位经费 (万元)	负责人	类别
1	山地云雾林生态系统附生植物对气候变化的响应机制	195	0	刘文耀	NSFC- 云南省联合基金项目
2	蜜蜂在毒品查缉中的自动训练技术研究	175	118	刘方邻	科技支撑项目



3	热带季雨林、雨林区域森林固碳现状、速率和潜力研究	532	167	马友鑫	院战略先导专项
4	橡胶林固碳增汇技术实验示范	150	26.2	沙丽清	院战略先导专项
5	云南草地固碳现状、速率和潜力	110	42	张一平	院战略先导专项
6	热带森林林地 CH <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> 排放任务书	130	33	张一平	院战略先导专项
7	大湄公河次区域国家生物多样性考察	300	0	曹敏	战略资源重点部署项目
8	生物多样性和生态过程对环境梯度变化的响应：全球气候变化的监测和预测	160	60	曹敏	中国科学院-昆士兰政府生物技术联合项目
9	亚热带森林土壤有机质分解过程对区域气候变暖响应研究	40	0	张一平	云南省应用基础研究重点项目

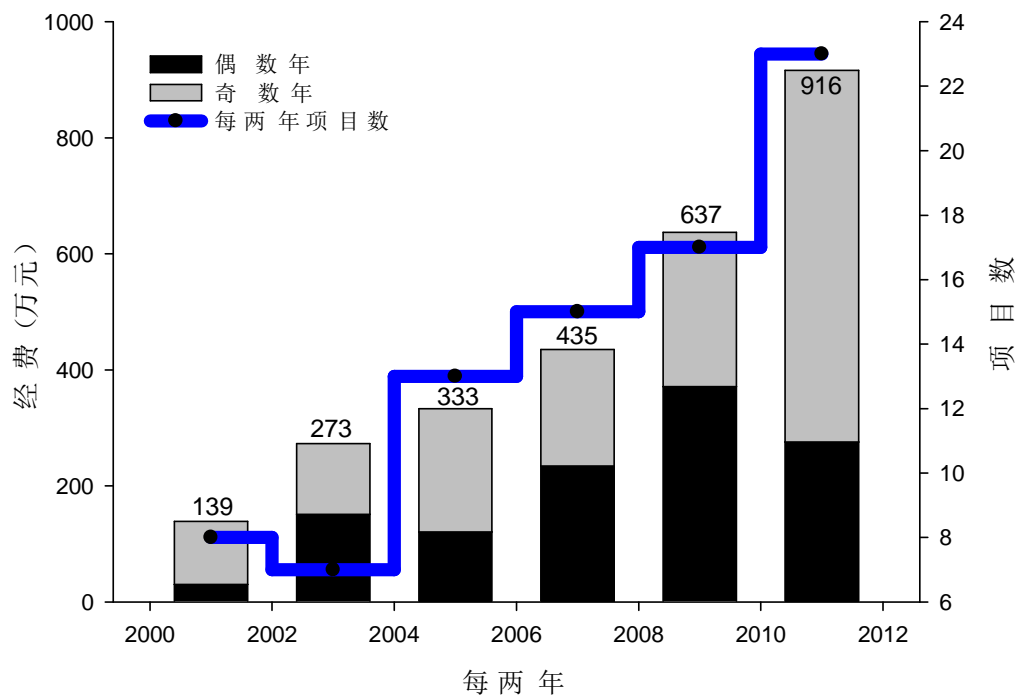


图 1. 国家自然科学基金项目 2000-2012 (每两年项目数及经费)

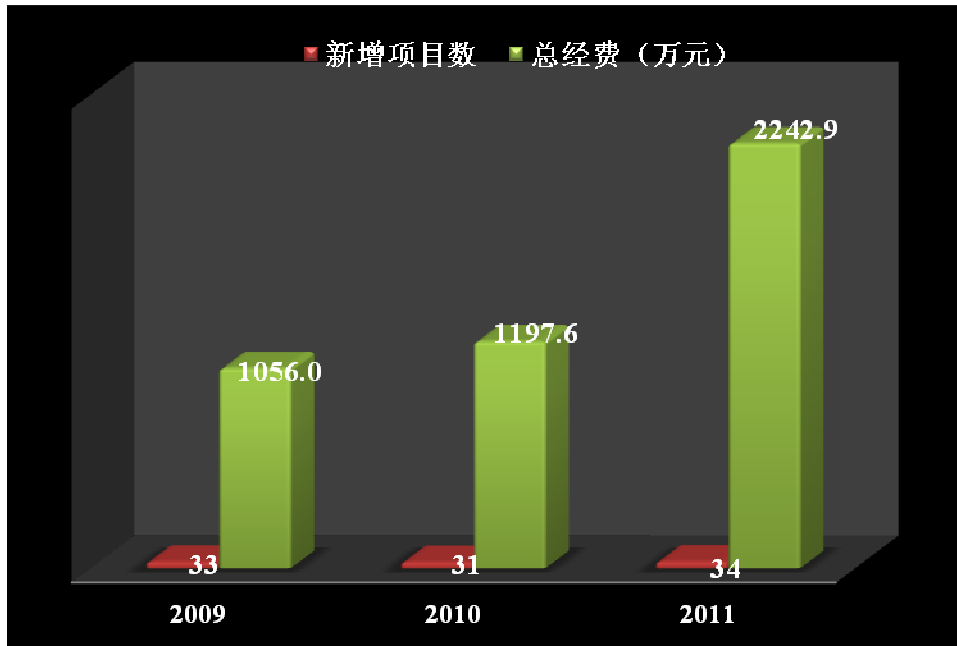


图 2. 新增项目及经费 (2009-2011)

## 二. 主要研究成果与进展

热带森林生态学重点实验室研究主要集中在三大方面：生态系统与功能研究、进化生态学研究、全球变化研究。全年重点实验室科研人员发表的科研论文 158 篇，其中 SCI 收录论文 77 篇，81 篇 CSCD。已署名的 SCI 收录论文有 63 篇，累计影响因子 174.40，平均影响因子为 2.77，其中 54 篇属于 Q1、Q2 区间，占 81.8% (39 篇 Q1，占 50.6%)，累计影响因子 133.47，平均为 3.06。共有 8 篇发表在影响因子大于 5 的国际著名期刊上，包括国际著名期刊 *Ecology*, *Journal of Ecology*, *Global Ecology and Biogeography*, *Ecological Monographs* 等。专利申请 2 项 (201110335083.6 拟南芥 WRKY57 基因及其制备方法和提高农作物抗干旱能力的应用、201120486552.X 蜜蜂群体自动训练仪)，专利授权 1 项 (ZL 200910094541.4 诱导蜜蜂为不育系制种的亲本间进行授粉的方法)。

### (一) 生态系统与功能研究方面

研究热带、亚热带森林生态系统的结构、功能和动态，探讨物种多样性的格局以及生态系统过程，揭示生态系统的自我维持机制和生态系统服务功能；研究植物自然更新、共存的生理生态学机制，重要保护植物、不同生态习性植物、特殊功能类群植物对生长条件的适应性，极端生境下植物的生理生态过程；通过对退化生态系统恢复与重建关键技术、生物多样性保护技术的集成，用于建立退化生态系统的恢复、重建示范模式，为当地的生态环境建设与区域经济持续发展作贡献。

### ◆ 森林生态学研究

西双版纳热带雨林是中国生物多样性最丰富的生态系统之一，西双版纳也被公认为国际上重要的生物多样性保护的热点地区之一。2007 年，在中国科学院生物多样性委员会、加拿大 Alberta 大学和台湾东海大学等相关单位的支持下，由西双版纳热带植物园和西双版纳州自然保护区管理局在西双版纳州勐腊县补蚌村的望天树林中建立了一块面积为 20 公顷的热带森林动态监测样地，该样地是中国森林生物多样性动态研究网络建设的重要组成部分之一，其建设技术是按照美国史密森热带研究所的热带森林研究中心 (Center for Tropical Forest Science, CTFS) 1980 年在巴拿马 Barro



Colorado Island 地区建立 50 公顷样地的技术规范进行的。

1. 物种多样性研究。西双版纳 20 公顷大样地内共计含有胸径  $\geq 1$  cm 的乔木个体 95834 株，其中已经鉴定的有 95498 个个体，占总个体数的 99.65%；有乔木种类 468 种，隶属于 213 个属和 70 个科；样地内绝对优势种如假海桐和望天树的个体数很多，另外一方面，样地内含有较多的普通稀有种和非常稀有种，这是西双版纳热带季节雨林动态监测样地种-多度分布的一个显著特征。西双版纳样地与泰国样地在纬度上、降雨量和旱季月数都比较相近，但在物种多样性上，西双版纳样地的树种多样性远大于泰国样地。与纬度较低、降雨量较大和旱季月数较小的巴拿马样地相比，版纳样地的物种多样性仍然很高。什么原因导致了西双版纳热带季节雨林具有如此高的物种丰富？一方面，西双版纳处于生态交错区是形成物种多样性丰富的原因。另一方面，与 CTFS 的这两个样地相比较，版纳样地的海拔落差较大，并且样地内的沟谷交错，生境较为复杂。环境因子的复杂性是样地较高的物种多样性较高的另外一个原因。然而，最主要的一个原因便是尽管西双版纳样地降雨量不高，但在旱季林中的浓雾可以弥补降雨的不足。总之西双版纳热带季节雨林树种多样性处于中等水平，但明显低于近亚洲赤道的典型热带雨林。该成果在 *Journal of forest research* 上发表。

2. 树种分布格局及其与生境的关系。以前关于热带树木的空间分布格局的研究结果表明，大多数的树种种群是集群分布的。西双版纳大样地的研究表明 131 个物种中的大多数的幼树和中龄树都显现出显著的集群分布，而成年树则表现为随机分布。成年树空间分布集群程度的降低是 Janzen-Connell 空间效应的证据。在小尺度 (0-10 m) 上，幼树和母树空间相关性表现为负相关或中性相关。母树周围高的死亡率可以为其它物种的生存和繁殖创造空间，这是 Janzen-Connell 效应在我们样地内存在的另外一个证据。大多数树种的母树和幼树在较大尺度上的正相关，则表明种子散布限制机制在西双版纳热带季节雨林中广泛存在。继该研究成果 2009 年在 *Ecological Research* 上发表后，研究人员发现，西双版纳大样地生境较为复杂，从直观上来看样地内树种数和个体数的分布很不均匀。这种不均匀程度是否由随机分布而产生，还是由于树种受生境的影响而表现出不均匀的分布？热带雨林树种的分布与地形相关是不争的事实，但在多大程度上相关？幼树、中龄树和老龄树与地形相关的程度是否相似？这些问题仍然是许多科学家关心的问题。基于该样地的野外调查数据，利用主分量分析、主轴邻距法 (Principal Coordinates of Neighbourhood Matrix, PCNM) 等方法研究了样地内直径大于 1cm 的 13 个优势种树与地形的相关关系。研究结果表明在影响树种分布的四个影响因子 (海拔、坡度、坡向和凹凸度) 海拔和凹凸度是两个最主要因子；地形分别可以解释幼树、中龄树和老龄树在空间上分布变异的 20%，24% 和 5%。该研究成果发表在 *Forest Ecology and Management*。

3. 热带树种共存机制研究。热带森林高多样性的物种如何共存？群落生态学当中主流的生态位分化理论和中性理论都分别试图解释物种共存的机制，尽管在世界多个大型固定样地得到不同程度的验证，却难以完全解释这一核心问题。目前大部分生态学家倾向于将此二者相结合：生态位主导、作用相当还是中性主导？基于此，对西双版纳 20 公顷大样地乔木树种分布研究表明：生态位和中性过程对于物种共存的贡献并不是一个简单的孰大孰小问题。对于具有较长生活史的乔木树种而言，在其各个生活史阶段生态位和中性过程的相对重要性是不断变化的——中性过程在小径级的幼树阶段占优；随着径级增大，生态位过程在成年大树阶段起主导作用。这是因为幼树的分布与种子的散布过程紧密相关，而种子的散布过程具有极强的随机性，因此中性散布过程主导了幼树的空间分布；由于空间的异质性分化，从幼树到大树的过程中，环境的过滤作用逐渐成为物种分布的决定





因素，大树的分布与环境异质性相关性增强，所以生态位过程决定了大树的分布。该研究结果发表于 *Oikos* 上。该文将树种的基面积分布格局作为衡量物种空间分布的核心指标，相应地应用  $\gamma$  条件自相关空间回归模型。此研究进一步将乔木划分为不同的径级以代表不同的生活史，分析中性和生态位两种过程的相对重要性随着生活史发展对于树种分布的影响力变化。此研究假说认为在幼树阶段，限制物种的分布主要因素应当为以散布限制为主的中性因素决定物种分布；随着生活史的发展，环境过滤作用逐渐显现，因此生态位成为限制成年树木分布的主因。研究结果发现，与预期的假说一致：在 20 公顷大样地内随着树木的径级增大，中性过程的作用逐渐减小，生态位的过程逐步增大。此研究将“中性+生态位过程共同作用决定树种分布”的理论进一步发展至生活史的不同阶段，揭示了不同生活史阶段决定树木分布的主导因素是不断变化的。

4. 板根在热带雨林中的作用。板根是热带雨林重要的标志性特征之一，主要用于支撑高大的树体和沉重的树冠。许多研究表明板根可以为高大乔木提供支撑，其发生通常是由单向的不均匀受力诱导的结果，同时热带雨林瘠薄的土壤和高湿度也可能是植物形成板根的原因之一。然而这些诱导假说依然不能很好地解释许多板根相关的现象，比如：许多高大的乔木树种不形成板根，形成板根的乔木通常为一些特定的物种并且许多乔木在很小的时候就开始形成板根。森林生态学研究人员通过对西双版纳热带雨林生态系统研究站 1 公顷热带雨林样地中板根不同方位的土壤养分和幼苗组成的监测发现，（1）在板根的上坡位附近的土壤含水量显著高于其他地方，即使在旱季这样的水分梯度依然存在；（2）板根上坡位附近凋落物积累量和表层土壤养分含量均显著高于下坡位；（3）板根上坡位附近的幼苗的数量，物种数和多样性均显著高于其他方位。这些结果表明，板根在热带雨林的生境异质性和物种多样性维持中发挥着重要的作用。该研究为热带雨林物种多样性维持机制提供了一个新的视角，研究结果发表在 *Plant and Soil*。

5. 藤本植物在森林生态系统中的作用。木质藤本的是热带和亚热带雨林的重要的标志性特征之一，传统的观点认为藤本植物与树在光、养分等资源的获取上存在着极强的竞争关系，被藤本缠绕的树通常面临着高的死亡率，低的生长和繁殖率，长期以来藤本植物被认为是乔木杀手，去除藤本已被应用到森林的管理中。然而，森林生态学研究人员在 *Chinese Science Bulletin* (Doi: 10.1007/s11434-011-4690-x) 上发表的文章表明，藤本植物由于不需要构建强大的支撑器官，其特殊的生活方式使得它们可以将资源分配到光合和运输器官。与乔木的叶片相比，藤本植物的叶片通常寿命较短，而且养分含量较高并且其凋落叶易于腐解。藤本植物的生物量只占森林总生物量很小的一部分（通常小于 5%），但却可以产生大量的凋落叶（可高达到森林凋落叶总量的 40%），这些凋落叶在森林的养分循环中起着重要的作用并可能惠及支撑藤本植物的乔木。与树一生中通常生长在同一个地方不同，藤本植物由于其特殊的生存对策，它们可以在森林的不同地方扎根获取养分和水分等地下资源，并为获取光资源而在林中穿行，以凋落物的形式将森林的养分进行重新分配，向着支撑它们的乔木集中。同时由于藤本植物偏爱林窗、林缘等高光环境，它们也可以将森林的养分通过凋落物的形式向这些生境转移，进而在林窗更新和林缘动态中起到重要的作用。这些特殊的功能表明，藤本植物可能在热带雨林高生产力的维持中起着重要的作用，传统的藤本和树之间的竞争关系可能需要我们重新认识。

#### ◆ 植物生理生态研究



在曹坤芳研究员带领下, 2011 年植物生理生态研究组发表和接受发表 SCI 研究论文 15 篇, 11 篇为第一署名单位, 该 11 篇论文累计影响因子达 40。以第一署名单位发表在 *Ecology*、*Global Ecology and Biogeography* 和 *Journal of Ecology* 影响因子大于 5.0 的期刊论文 4 篇, 影响因子在 3-5 之间的 4 篇。另外 1 篇关于榕树生理生态研究的文章被作为 *Tree Physiology* 第 31 卷 6 期的封面文章发表。该研究组在植物水力结构和水分关系研究和利用分子系统发育进行比较生物学研究方面形成了特色。四篇影响因子大于 5 的论文都使用了分子系统发育比较方法, 这种方法可以排除植物在进化时间上的自相关, 能更好地认识植物功能性状间的进化联系。

1. 桑科榕属植物研究。桑科榕属植物是热带雨林生态系统的关键种, 有近 500 种为半附生植物, 但目前对半附生榕适应环境的生理生态机制了解甚少。利用同质园实验排除环境差异的影响, 比较研究了 7 种地生榕和半附生榕的水力结构、光合作用以及水分传导与光合生理的进化联系, 研究成果已在发表在 *Ecology*、*Tree Physiology* 和 *Functional Ecology* 发表。这些研究结果证实, 保守的水分传导、利用及抗旱性是半附生榕在雨林生态系统中繁荣的重要因素, 而获取和利用水分的功能特征适应性进化是热带雨林植物多样性形成和保持的一个重要机制。半附生种的叶片具有较低的水分传导效率, 保守的水分利用策略和较强的抵抗干旱造成叶片伤害的能力。半附生榕和地生榕在叶片的光能利用及过剩光能的安全耗散方面表现出也显著的差异, 说明半附生榕在适应特殊生长方式上进化出耐旱、水分利用保守性的叶片特征。系统发育独立比较方法分析进一步证实榕树的水力特征和光合生理间的耦合和协同的功能关系, 这加深了人们对半附生植物进化适应的认识。目前研究组还在对河岸滩、石灰山和沟谷雨林三种不同水分生境下榕树的水力结构和光合作用特征进行研究, 以期阐明榕树在热带地区多样化和繁荣的生理生态机制。

2. 植物的功能性状研究。植物的功能性状影响生态系统的功能变化及其对全球变化的响应, 生理生态组在 *Global Ecology and Biogeography*、*Journal of Ecology* 连续发表 3 篇文章对这一问题进行了阐释。利用系统发育比较方法和主成分分析对 40 种热带树木木材密度、木质部结构和生长速率研究表明, 热带雨林树木木质部导管腔直径和潜在导水率与树木的直径生长速率、最大树高度显著相关, 因此木质部结构性状是树木整体表现的更好预测者。进一步的研究发现, 中国天然林木材的重要性状受系统发育控制, 木材密度与木材的机械特性存在关联进化关系, 它们随纬度升高而降低。年降雨量对木材性状变异的解释力大于年均温, 绝大多数木材性状均与年降雨量显著正相关, 即年降雨量高的地区树木向木材密度和机械强度增大的方向进化。对中国陆生植被叶片元素含量的研究发现, 系统发育对叶片 S 和 SiO<sub>2</sub> 元素含量变异的解释力大于环境因子如纬度、年均温和年降水, 而这些环境因子对叶片 N、P、K、Fe、Al、Mn、Na 和 Ca 含量变异的解释程度大于系统发育。在植物科水平上, 叶片 N、P、Al、Fe 和 Na 含量与年降雨量相关, 而 N、P 和 Fe 含量与年均温相关。主分量分析表明与植物蛋白合成和光合作用相关的元素 (N、P、K、S、Fe) 均落在主成分第一轴上, 该主轴与纬度、年降雨量和年均温紧密相关。因此在全球变化背景下, 温度和降雨量的变化将改变植被中叶片元素和木材性状的空间变化, 从而影响生态系统的功能。

3. 热带植物的生理适应机制研究。当今, 区域性干旱、低温等极端天气事件发生频率增加, 但是热带植物大都是热带起源的, 缺乏低温适应机制, 短时间的零上低温就有可能导致叶片光合作用机构受损。在 *Plant and Cell Physiology*、*Planta* 等上发表的系列文章证实, 热带植物的光系统 II 对零上低温很敏感, 而光系统 I 对零上低温并不敏感。围绕在光系统 I 周围的环式电子传递不仅能够促进光系统 II 的无损伤热耗散, 还能保护光系统 I 免受自由基的氧化损伤, 对于热带树木光保护机



制有重要作用。环式电子传递在热带树木遭遇低温胁迫时被强烈激发，但对低温最敏感的几内亚格木的环式电子传递激发程度最低，表明环式电子传递在热带树木抵御低温胁迫的过程中发挥重要作用。进一步研究发现，热带植物的光系统 II 虽然对低温敏感，但是其损伤能够被快速修复。光损伤的快速修复需要大量的 ATP，光反应下 ATP 的合成主要有两种途径：线性电子传递和环式电子传递。由于光系统 II 受损，线性电子传递相应地受阻，依靠线性电子传递的 ATP 合成受阻。实验证实，在修复的开始阶段，环式电子传递被强烈激发，待修复快要完成的时候，激发程度较小，环式电子传递的激发程度与光系统 II 的受损程度成正比。证明在光系统 II 的快速修复过程中，环式电子传递被激发以提供修复所需的 ATP。这些研究表明环式电子传递对于热带植物抵御低温或者干旱胁迫具有重要作用，研究结果对于认识热带植物的生理适应机制和引种栽培均具有重要意义。

## （二）进化生态学研究方面

研究生物多样性共存机制、探讨植物繁育系统的多样性及其系统发育演化、植物繁殖过程中的动植物互惠共生、共栖、寄生、竞争等相互关系及其分子机理，以及动植物协同进化机制及其生态学效应，揭示热带森林生物多样性形成和维持机制。

### ◆ 动-植物关系研究

1. 黑白仰鼻猴研究进展。灵长类多分布于热带地区，黑白仰鼻猴则完全分布于温带，是少数几个能在温带生活的灵长类物种之一，中国特有种。较高的海拔（4400-2600m，从北到南）、较小的种群（< 1700 个体）、以暗针叶林为主的特殊生境，高山峡谷地貌、以及该区域较长的冬季，使得该物种的保护和生态研究受到高度关注。动-植物关系研究组的科研人员通过对该物种最北种群的多年野外考察，深入研究了该种群的冬季生态适应和影响其长期存活的环境因子。研究结果表明，世界上分布海拔最高的非人灵长类——黑白仰鼻猴偏好于在多年家域（3500-4500m）的中高海拔段（4100 - 4400m）越冬，这不同于其它动物的冬季策略（如：冬季到来前，从高纬度迁徙到低纬度地区，或者从高海拔垂直迁徙到低海拔，或者选择冬眠来度过寒冬）。基于现有理论（食物、温度、捕食假说等）难以揭示该行为的发生原因，研究人员提出了新的“光照假说”以解释黑白仰鼻猴的这一“反常”行为。主要的相关结果（如：1、研究地点的气温虽然随着海拔高度的增加而降低，但太阳辐射强度和日照时长却随着海拔高度的增加而增加；2、黑白仰鼻猴冬季高海拔的栖息地利用与太阳辐射强度和日照时长呈显著相关；3、黑白仰鼻猴在下雪后通常移动到太阳辐射较强和日照时间较长的高海拔地带，这里通常积雪融化快，其主要食物地衣也暴露得较早）证实了太阳辐射是影响黑白仰鼻猴西藏猴群冬季家域选择的一个重要因素。该研究成果丰富了可用来解释野生动物季节性迁移模式的理论知识。虽然猴群喜好在中高海拔地带越冬，然而该区高山牧场扩大导致的生境丧失，使得该区也是人猴冲突较大的地带。幸运的是该区少数民族特有的大家庭生活方式（人均资源消耗小于小家庭）降低了这种广泛存在的人猴资源竞争程度，使得该种群所在地的生境退化速度远低于同时期的其它种群。相关研究成果分别发表在 PLoS ONE 和 International Journal of Primatology。

2. 种子单宁含量在啮齿动物取食行为中的作用。继 2009 年在 Ecology 上发表了种子特征对啮齿类动物储藏取食的影响的研究成果后，动-植物关系研究组王博博士在陈进研究员指导下，深入探讨了种子中单宁含量如何影响啮齿动物的取食和埋藏行为。结果表明尽管种子中单宁可以总体上降低动物对种子的取食，但对埋藏种子习性的啮齿动物的行为并不能形成精准的控制，植物和啮齿动物在长期的进化中可能已经达到一种平衡和妥协。研究结果已发表在国际杂志 PLoS ONE。



3. 蒟蒻薯属(*Tacca*)植物大小苞片的系统发育与进化。动-植物关系研究组张玲博士等对蒟蒻薯属植物进行了系统发育重建,在系统发育进化树上探讨关键繁殖性的演化。结果表明老虎须、丝须蒟蒻薯等自交率极高的种类与其奢侈夸张的花展示是极不相称的。研究者提出了相应的三个假设说明其特殊的花展示可能具有除吸引传粉昆虫以外的其他功能:促进自花授粉、增加光合效率及保护花朵不被虫食。此项研究不仅对于深入了解有花植物繁育系统的多样性与形成机制及其对遗传多样性的影响具有重要的理论意义,而且对于珍稀物种的保护及种质复壮具有重要的指导作用。该研究成果以封面文章的形式发表在 *Journal of Integrative Plant Biology*。

4. 昆虫与植物相互关系研究系列进展。博士研究生孟令曾在联邦德国霍恩海姆大学 Dr.Konrad Martin 和动-植物关系研究组陈进研究员的共同指导下,受联邦教育与研究部(BMBF)“景观中国(LILAC)”项目资助,在云南纳板河小流域国家级自然保护区开展为期两年(2008,05-2010,06)的野外采集、观察和系列实验研究工作,捕获各类昆虫标本共计五万余号,获得大量原始记录资料,部分研究结果已发表在: *Arthropod-Plant Interactions*、*Journal of Insect Conservation*、*Insect Science*、*Integrative Zoology*。华山松球果和种子性状的地理马赛克选择。动-植物关系研究组博士研究生陈帆在导师陈进研究员的指导下,选择华山松这一个广泛分布于我国中西部的松属植物,通过在滇西北迪庆州的三江并流地区调查相对隔离的不同群落中的动物散布者和捕食者,探讨了星鸦和啮齿动物群落结构的差异与华山松果实和种子性状差异的相关性。研究发现种子散布者动物群落组成的差异可以影响华山松的地理上的选择马赛克,而这种马赛克进一步影响了华山松和动物间的种间关系及潜在的协同进化关系,并且已经形成球果和种子性状的分歧。该研究结果发表在 *Acta Oecologica*。

#### ◆ 协同进化研究

1. 榕-蜂共生体系研究。榕树依赖榕小蜂传粉形成种子,榕小蜂也只能在榕果内的小花上产卵繁殖后代,两者相互依存,缺一不可。维持榕-蜂共生体系稳定的机制成为科学家们一直关注和探讨的热点问题。榕小蜂为找到接收期榕果,要经过长距离飞行,那么是不是个体较大的榕小蜂更有可能找到寄住榕树?榕小蜂在进入榕果时,要钻过覆有层层苞片的苞片口,那么苞片口是否对榕小蜂个体大小有限制呢?协同进化研究人员以对叶榕传粉榕小蜂 *Ceratosolen solmsi marchali* Mayr 为研究材料,通过测量比较刚出果榕小蜂、到达榕果榕小蜂、夹死于苞片口榕小蜂和进入果腔榕小蜂的个体大小,研究结果显示,到达接收期榕果的小蜂的个体明显大于刚出果的榕小蜂,夹死于苞片口的榕小蜂明显大于进入果腔的榕小蜂。这说明在寻找寄主的过程中,个体较大的榕小蜂更有可能到达榕果,但榕果苞片口限制了榕小蜂的最大程度,即“过滤器”苞片口稳定了榕小蜂个体大小。该研究结果发表在 *Entomologia Experimentalis et Applicata*。然而,在榕树雌花期发育早、中、晚三个时期内,什么时间对榕小蜂繁殖有利,什么时候对榕树繁殖最有利?该组以分布于西双版纳地区的鸡嗉子榕 *Ficus semicordata* 及其传粉榕小蜂 *Ceratosolen gravelyi* 为材料,利用人工控制性放蜂实验,验证了在小蜂资源不足的情况下,榕果会主动延长其雌花期长度。实验表明,榕小蜂在榕树雌花最早期进果内传粉,对榕树产生种子和榕小蜂繁殖最有利;随着雌花期发育的延长,对后代繁殖越不利。该研究结果发表在 *Evolutionary Ecology*。同时,榕小蜂在榕果内的细小雌花中营寄生生活,其体型非常微小,因此国内外学者对传粉榕小蜂的染色体研究存在很大困难,仅有俄罗斯专家研究过一个无花果榕小蜂的例子,而且未有重复。该组通过近百次探索与实验,成功地研究出一套适合传粉榕小蜂染色体研究的方法——榕小蜂脑组织细胞培养法,并运用该方法对4种榕树的传粉昆虫进



行了染色体核型研究。该结果发表在 *Symbiosis*。

2. 垂叶榕 (*Ficus benjamina*) 自然分布于亚洲热带至澳大利亚东北部地区, 由于树形美观、全年常绿, 是优良的园林绿化树种, 被广泛种植到城市和公园作为绿化和造型树种。榕树上寄生在榕果雌花中发育的昆虫, 主要研究类群是膜翅目的小蜂类, 其他类群我国还未见报道。然而协同进化组研究人员在垂叶榕的自然原生地西双版纳热带地区的垂叶榕的雌花内发现一种 (新属和新种) 双翅目瘿蚊, 并对其繁殖特性和对榕树与榕小蜂的影响进行了实验研究, 获得大量研究数据和结果, 其中部分结果已经发表在 *Biological Control*。研究结果显示, 该瘿蚊在刚结的幼果上产卵并在子房中发育; 瘿蚊寄生导致垂叶榕的传粉榕小蜂大量死于发育途中; 瘿蚊的存在也显著减少了垂叶榕种子的数量和质量, 种子萌发率大大降低, 寄生瘿蚊对其种子和传粉榕小蜂繁殖有致命性影响。然而, 在美国已把引种到佛罗里达州和夏威夷的垂叶榕列入潜在入侵物种, 正加以防范; 中美洲国家正在寻求有效的生物防治方法, 而寄生于榕树的瘿蚊寄生专一性高, 本研究结果为生物防治入侵榕树种类提供了科学依据。

3. 对于热带植物现存分布情况的研究更多地是强调地理隔离和冈瓦纳大陆分离的作用, 早期对榕树分布的研究也支持的这个观点。协同进化组研究人员通过广泛的取样 (208 种榕树), 重建了榕树系统发育树和分析了其生物地理历史。结果显示, 在冈瓦纳大陆各板块分裂前榕树起源于南美大陆, 之后扩散到印度大陆, 在印度大陆发生了适应性辐射进化, 并在印度大陆与亚洲大陆、非洲大陆与亚洲大陆碰撞之后在各大板块之间发生了迅速的适应性辐射。并且, 其系统分化时间与几个大的地质事件比较吻合。但与前人研究不同的是与地质事件等生态机会和多样性扩散相比, 地理隔离在榕树的多样性分化中起到的作用相对较小。研究结果发表在 *Journal of Systematics and Evolution*。此外, 该组对榕树不同发育时期、化学挥发物的变化、不同榕树上的蚂蚁对榕小蜂的捕食或保护, 同组榕树不同种间、传粉小蜂进果内的反应机制, 榕小蜂在雌雄果的繁殖行为和卵巢发育进度等开展了 20 多个项目的研究。

4. 冬虫夏草的资源研究也取得了一些新成果, 过去我国高寒地区除了冬虫夏草一个物种外极少发现其他虫草物种, 我国发表的虫草新种均在中低海拔分布的种类; 系统进化组经多年研究与比较, 在高海拔地区发现一种与冬虫夏草非常相似的新物种, 结果发表在国际分类学刊物 *Mycotaxon*。

5. 世界上对保护区保护比较重视, 但对边缘地区、次生林地区的保护未引起重视, 事实上许多新物种和重要物种在保护区的边缘地区和次生林地区生存, 必须引起重视。该建议由系统进化组 Rhett D. Harrison 副研究员提出, 发表在 *Nature* (2011)。我国和亚洲的保护区, 目前对大动物的保护效果如何, 很少见报道, 该组研究结果显示: 近年来这种活动越来越频繁, 规模越来越大, 加剧了对热带生态系统的破坏。不幸的是, 由于缺乏完善有效的强制保护措施, 如今许多热带自然保护区成为“空林”, 也就是说除少量的能逃避猎杀的动物外, 多数体重大于 2 Kg 的动物在本地区已经绝迹, 或者仅以极低的密度存在。研究者呼吁在全国及区域范围内出台实质性的强制保护措施, 提高保护力度。同时建议自然资源保护者和科学家要利用强大的法律武器和社会方法来打破能力局限, 减少狩猎。该成果发表在 *BioScience*。

### (三) 全球变化研究方面

开展全球变化背景下森林生态系统的响应及反馈机制、森林碳通量变化、森林与碳贸易等方面的研究; 研究全球变化背景下我国热带、亚热带生态系统的响应以及外来植物 (包括认为引进植物)



的生态适应性以及对本土生态系统的影响，并评估这些物种对当地生态系统的潜在入侵性，探讨植物入侵的机理和防治技术，建立外来植物入侵风险的评价体系。

#### ◆ 入侵生态研究

1. 快速偿还型能量利用策略。入侵生态学研究组冯玉龙研究员等发现，氮分配的进化不仅能导致外来入侵植物光合能力和光合氮利用效率提高，还能导致光合能量利用效率提高和叶片建成成本偿还时间缩短，即在入侵地外来植物进化出快速偿还型能量利用策略。这对认识降低资源向防御的分配如何促进外来植物的成功入侵具有重要意义，丰富和发展了氮分配的进化假设（2009 年该组发表在 PNAS 上）。该成果发表国际重要期刊 *Journal of Ecology*。

氮分配的进化假说是冯玉龙等提出的解释外来植物入侵机制的一个新理论，它的主要内容是：氮在入侵植物光合机构和天敌防御系统间的分配具有权衡关系，这种权衡关系可以对入侵地的专性（广谱）天敌缺乏做出进化响应，即减少氮向防御系统的分配比例，提高氮向光合机构的分配比例，导致光合能力和氮利用效率等提高，生长加快，入侵成功。该假说的主要创新体现在：明确了资源是什么（氮），而不再笼统地说“资源”；明确了资源的分配部位，即光合机构、细胞壁和含氮化学防御物质，而不是笼统地说生长和防御；首次提出了资源再分配促进外来植物成功入侵的内在机制，即提高资源捕获能力和利用效率；区分了专性天敌和广谱天敌的不同作用。为了验证假说，冯玉龙等比较研究了外来入侵植物和本地植物、外来入侵植物和外来非入侵植物、外来入侵植物原产地种群和入侵地种群叶氮分配的差异，发现外来入侵植物或入侵种群提高了氮向光合机构的分配比例，具有高的光合能力和光合氮利用效率，并认为这可能与外来植物的入侵性有关。但到目前为止，研究人员还不能确定外来入侵植物或入侵种群是否真的能从提高了的光合能力得到好处，因为大量研究表明，外来入侵植物的光合能力并不比本地植物高。植物的生长和生殖等取决于收益（光合作用）和成本两个方面，高成本下获得的高的光合收益对植物未必有利，高的光合收益/成本比值对植物更有利。因此，冯玉龙等假设外来植物入侵种群的收益/成本比高于原产地种群，即在入侵地外来植物进化出快速偿还型能量利用策略。

为验证假说，冯玉龙等在同质种植园中比较研究了我国恶性外来入侵植物紫茎泽兰 5 个原产地墨西哥种群、6 个入侵地中国种群和 5 个印度种群，发现紫茎泽兰入侵种群叶片氮浓度和比叶面积均高于原产地种群，叶片建成成本与原产地种群差异不显著，但入侵种群高的光合能力（氮分配进化的结果）还是导致了高的光合能量利用效率和短的成本偿还时间。这些结果表明，紫茎泽兰入侵种群进化出了独特的快速偿还型能量利用策略，即高的能量利用效率、短的成本偿还时间和相似的叶片建成成本，这为在入侵地外来植物生长加快、活力提高等提供了机理上的解释。该项研究首次比较了外来植物入侵种群和原产地种群能量利用策略的差异，尽管不能完全排除奠基者效应等的影响，但还是有利于人们在机理上认识降低资源向防御的分配，如何促进外来入侵植物的生长和竞争能力。

2. 二氧化碳浓度倍增对入侵植物的影响。此外，外来种的竞争优势也是受环境条件影响的，在“氮分配的进化假说”和“快速偿还型能量利用策略”研究基础上，入侵生态学研究人员也关注了气候变化如何影响外来植物入侵。当前，生物入侵已成为严重的环境问题，是全球变化的重要组成部分，入侵生态学尤其是与全球环境变化相结合，成为生态学研究热点问题之一。研究人员以紫茎泽兰原产地（墨西哥）种群、入侵地（中国）种群，以及本地近缘种白头婆为材料，利用哀牢山生态站的人工气候室研究了三类植物对二氧化碳浓度倍增的响应差异，分析了紫茎泽兰生物入侵性的



来源, 及其入侵性随环境变化的演化。研究结果表明, 对大多数的生长性状而言, 入侵地紫茎泽兰种群表现优于原产地种群, 而原产地种群的紫茎泽兰又优于本地近缘种, 表明紫茎泽兰既具有固有竞争优势, 又在入侵地发生快速进化, 从而成为一种“超级”入侵者。并且测定了一类重要的含氮化防物质生氰糖苷的含量, 发现在入侵种群内, 该物质含量显著低于原产地种群, 表明紫茎泽兰在入侵过程中的确降低了化学防御的氮投入, 这进一步验证了冯玉龙等提出的解释植物入侵机理的“氮分配的进化假说”。另外, 研究发现, 二氧化碳浓度增加对三类植物的生长都有促进作用, 且效果相当, 所以单独的二氧化碳浓度增加可能并未加剧紫茎泽兰的生物入侵性, 但是二氧化碳浓度增加的生态效应与其他环境因子, 如氮水平等紧密耦合, 后续研究正在进行中。目前部分研究结果发表于 *Biological Invasions*。

#### ◆ 全球变化及相关研究

1. 哀牢山亚热带常绿阔叶林是一个潜在碳蓄积库。根据生态系统演替的法则 (Odum, 1969), 老年的森林 (林龄 > 200 年) 通常认为处于一种碳中性状态, 缺乏蓄积大气中 CO<sub>2</sub> 的潜力。全球变化研究组的博士研究生谭正洪在张一平研究员的指导下, 结合涡度相关系统和生物调查法, 利用实测资料对林龄大于 300 年的哀牢山亚热带常绿阔叶林的碳平衡进行了研究。结果表明: 哀牢山亚热带常绿阔叶林虽然处于老年阶段, 但仍是一个较大的碳汇。生物调查的数据显示: 虽然处于高海拔地区, 年均温度较低, 即使在冬季哀牢山亚热带常绿阔叶林的树木仍呈现一定的生长速率 (即一年中森林均具有固碳能力)。同时, 研究人员对出现较大碳汇的原因进行了初步论证, “暖冬凉夏”的气候特征和较高的散射辐射比被认为是哀牢山亚热带常绿阔叶林呈现较大碳汇的主要影响因子。该研究中所使用的数据处理标准程序与大气中性条件数据结合的方式来分析涡度通量数据的方法, 得到同行专家的高度认可, 认为是通量研究群体潜在的、可以推广的一种数据处理方法。研究结果以题为“哀牢山原始老龄森林仍是一个潜在碳蓄积库”发表于 *Atmospheric Environment*。该研究结果受到了社会的广泛关注: 《科技日报》(2011-2-1 综合新闻)、《光明日报》(2011-2-15 新知)、《云南日报》(2011-4-14 科技动态) 和《科学时报》(2011-3-25 要闻) 等相继对该研究成果进行了报道。

2. 热带雨林生态系统水分控制实验。亚热带原始森林碳汇研究得到社会的关注, 凸显了该研究的重要性。有鉴于此, 相关研究人员已经在亚热带常绿阔叶林、热带雨林、热带人工橡胶林设置了森林碳循环监测设施, 布置了相关的生态系统人工控制实验, 并计划相继开展干热河谷、高山亚高山森林、高原湿地、高原湖岸的碳循环相关研究。期望回答全球变化下云南典型植被的响应适应及其机理等问题, 促进全球变化科学理论的发展。

与高纬地区相比低纬地区区域气温的升高并不明显; 但是, 气象资料记录和模型皆表明热带地区干旱的发生频率和强度都有明显增加的趋势。位于低纬地区的热带雨林, 既是许多珍稀动植物的栖息地, 同时也是全球陆地生态系统重要的碳库。不论从热带森林碳平衡、生物多样性保护还是森林管理的角度, 探讨热带雨林的干旱敏感性及其机理乃是重要且迫切的研究课题。处于世界第二大雨林 (印度-马来西亚热带雨林) 北缘的西双版纳热带雨林, 由于受印度季风控制, 存在明显的干雨季, 其干旱敏感性更为突出。为深入探讨西双版纳热带雨林的干旱敏感性及其机理以及对热带雨林碳循环的影响, 全球变化研究人员在国家自然科学基金的资助下, 设置了热带雨林生态系统水分控制实验, 监测西双版纳热带雨林在降雨持续减少的情景下, 各种指标的变化。通过对实测结果的整理和综合分析, 揭示西双版纳热带雨林的干旱敏感性及其机理; 得到干旱对热带雨林生态系统碳收支的影响, 并在此基础上建立干旱对热带雨林生态系统碳收支影响的机理模型, 达到预测干旱对森



林碳循环和水平衡影响的目的。实验区设置在热带雨林中，面积约 30m×30m；在其中搭建了 6m（长）×6m（宽）×30m（高）的林冠监测平台，并架设遮挡板以减少降雨量 50%。将对顶级树种绒毛番龙眼（*Pometia tomentosa*）的叶片光合作用、叶片呼吸作用、树干呼吸、树干液流；以及土壤水分、土壤呼吸、细根和凋落物分解等开展长期监测。该人工控制系统已于 2011 年 1 月完成，2 月正式开始监测。





## 第二篇 学科建设与人才培养

### 一. 学科建设方面

根据我国“十二五”规划及调整，重点实验室主要包括三个研究方向：生态系统与功能、进化生态、全球变化，共 15 个组，其中生态系统与功能包括 4 个研究组：森林生态系统结构功能与动态、土壤生态学、植物生理生态、恢复生态，进化生态包括 6 个研究组：动植物关系、植物进化生态学、生态发育生物学、协同进化、化学生态、植物分子生物学，全球变化包括 5 个研究组：植物入侵生态学、生态模型、全球变化生态学、古生态学、景观生态学。现在已有 13 个研究组，2011 年新成立了全球变化生态学研究组、古生态学研究组和景观生态学研究组，目前正在引进及招聘土壤生态学、生态模型研究组 PI。经过学科布局的进一步调整，科研实力得到加强，学科体系更加完善。

### 二. 人才培养方面

1. 2011 年重点实验室共有 26 名研究生毕业，其中博士研究生 8 名，硕士研究生 18 名。截止到 2011 年 12 月在学研究生有 132 名，其中博士研究生 50 名，硕士研究生 82 名。

2. 2011 年度博士生谭正洪获中科院院长优秀奖，徐荣华等 3 人或中科院朱李月华博士生奖，施银仙获中科院博士新人奖，邱丽俊获中科院地奥二等奖。王刚获“三好学生标兵”称号，范欢获“优秀团员”称号，武传胜、曾勇获“优秀毕业生”称号，李恒等 3 人获“优秀学生干部”称号，夏尚文等 16 人获“三好学生”称号。陈亚军、刘佳佳成功申请到中国科学院研究生院社会调查基金。我园 2 名推荐免试生黄梅、王后平获研究生院大学生科研实践奖励资助。

3. 根据 1 月份揭晓的中国科学院 2010 年度“西部之光”人才培养计划资助人选和 2006 年度入选者评估优秀并获后续支持名单，我室肖龙骞、范泽鑫、孙一丁分别获重点项目、西部博士项目和在职博士项目资助；2006 年入选者沈有信副研究员承担的项目评估为优秀，获得后续支持。4 月份从中国科学院人事教育局网站获悉，通过专家评审并经王宽诚教育基金会审定，生理生态研究组副研究员张石宝以及古生态研究组博士后星耀武，分别获得 2011 年度“中国科学院王宽诚西部学者突出贡献奖”和“中国科学院王宽诚博士后工作奖励基金”。

4. 根据《关于印发<中国科学院“优秀博士学位论文、院长奖获得者科研启动专项资金”管理办法>的通知》的有关规定，从 2011 年度中国科学院“优秀博士学位论文、院长奖获得者科研启动专项资金”遴选结果获悉，王博同志（导师：陈进研究员）的项目“种子单宁含量影响啮齿动物取食行为的机理研究”获院长奖获得者科研启动专项资金。

5. 2011 年经中国科学院人事教育局审批，范泽鑫博士入选首批中国科学院青年创新促进会会员，王博博士入选第二批中国科学院青年创新促进会会员。“青年促进会”旨在加强对中国科学院青年人才的扶持和培养，全面提升青年科技人员的创新能力、科研组织能力、交流合作能力以及综合素质，拓宽学术视野，培养一批具有较高思想品德、善于把握科技前沿、能够带领团队进行自主创新的新一代学术技术带头人。“青年促进会”实行会员制，以向会员提供科研活动与培训支持、组织会员开展学术交流合作等方式培养青年人才。全院每年选拔 300 名会员，任期 4 年。会员入会后院每年资助 10 万元的专项经费，主要用于会员的学术交流、科研活动、培训等方面。

6. 根据云南省委组织部文件通知，经省委常委同意，生态进化生物组研究组组长 Charles H.



**Cannon Jr.** 研究员入选云南省首批“百名海外高层次人才引进计划”。云南省“百名海外高层次人才引进计划”是云南省委、省政府为认真贯彻落实全国、全省人才工作会议精神，进一步加大大海内外高层次人才引进力度，营造人才创业发展的良好环境，为把云南建设成为中国面向西南开放的桥头堡提供人才保证和智力支持而实行的一项人才计划。按照此项计划，云南省将用 5 年至 10 年时间，引进 100 名左右能够突破关键技术、发展高新产业、带动新兴学科的海外高层次人才，并在方面给予相应的政策，解除引进高层次人才的后顾之忧。

7. 生态进化生物学研究组推荐的 **Yann Surget-Groba** 博士获得 2011 年度中国科学院“外籍青年科学家计划”资助。**Yann Surget-Groba** 博士来自美国加利福尼亚大学圣克鲁兹分校，主要研究方向是生物系统发育和群体遗传学，其代表性的工作是在 2009 年完成的在新热带地区鲶鱼类 (*Loricariidae*) 转录组数据中挖掘与其适应性相关基因的研究，该研究结果发表在著名国际期刊《*Genome Research*》上。该组 **Chuck Cannon** 研究员 2007 年启动了亚洲热带树木基因组学的高通量测序工作，旨在探讨热带植物功能适应性与气候变化的关系、物种多样化共存机制、以及亚洲热带森林濒危物种及自然资源保护等问题。其中非模式木本植物基因组数据分析的方法和技术目前在国际上还处于开发阶段。**Surget-Groba** 博士在非模式生物的转录组分析方法和技术上有着丰富的经验，他的加入将帮助该组借鉴其他生物基因组数据分析的方法和技术，推进新一代测序技术所产生的高通量数据分析工作。这是继 2010 年该组推荐申报的美国弗吉尼亚大学环境科学系的 **Manuel T. Lerdau** 教授（与生态进化生物学组、植物生理生态组开展合作研究），和荷兰国家自然史博物馆的 **Jeremy A. Miller** 博士，分别获得中科院“外国专家特聘研究员计划”和“外籍青年科学家计划”资助后的又一捷报。



## 第三篇 学术交流与合作

### 一. 创办“热带森林生态学青年科技论坛”。

为了促进青年科技人才的快速成长和创新能力的提高，激励我国青年立志科学、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，中国科学院热带森林生态学重点实验室从 2011 年 5 月份创办“热带森林生态学青年科技论坛”，至 12 月份共举办了 8 期，共有 17 位报告人展现了青春风采（见附件 2）。青年科技论坛坚持长期活动与短期会议相结合，通过取长补短、勤于思考和团队协作，实现科研创新，搭建良好的科研交流平台。论坛的组织领导为中国科学院热带森林生态学重点实验室室务委员会；论坛主题与口号为“成才·协作·创新”；论坛形式有报告、讲座、座谈会等。该论坛每月举行一次，每次 2-3 个报告（或讲座），时间一般为每月第三周周四下午，地点为科研中心第四会议室。

青年科技论坛 2011 年创办以来，得到了领导、专家及广大青年朋友的积极支持。论坛报告内容丰富、包罗万象，有的探讨植物功能性状的分化变异，有的揭示入侵植物的“聪明才智”，有的阐述生物多样性的差异与维持机制，有的分析森林生态系统的结构与功能的关系，有的研究气候变化对生态系统的影响及其响应机制。报告人讲述的方式各异、五花八门，或是开门见山、就事论事，或是旁敲侧击、声东击西，或是口若悬河、娓娓道来，或是环环相扣、步步为营。精彩纷呈的报告让观众感受的不只是生物变迁的历史、植物的机智聪慧，还有鸟的传奇、老鼠的足迹，但更重要的是在把握与讲授知识的背后，那种对真理的寻寻觅觅和永不放弃！该论坛在进行学术交流、探索科学规律的同时，还展开积极的讨论，话题除了主要的科学探究之外，还有物种保存、园林绿化、人才培养、植物园建设等。如，探讨如何发挥科研机构的社会功效，实现科学知识进社区；如何增强专家学者的社会责任感，为地方社会经济发展贡献力量；如何稳定和培养人才，尤其是重视对青年人的支持与帮助；如何拓宽知识面，提高个人修养，促进自我纵深发展；如何开展团队活动，营造互帮互助、团结协作、积极进取的科学氛围等。

### 二. 举办各种国内外会议等

1. 1 月份组织召开“第二次热带森林生态学重点实验室学术委员会会议”，有来自北京师范大学、中山大学、华南植物园、云南大学、昆明动物所、昆明植物所、云南天文台的委员与嘉宾参会，委员们提出了许多建设性意见。

2. 3 月份组织召开“中国西南生态系统野外台站联盟成立大会”，有 7 个野外台站近 20 位代表出席会议。西南生态系统野外台站联盟是由中国科学院昆明分院组织管理，由中国西南地区各野外生态系统观测研究台站以及与野外生态系统观测研究工作密切相关的单位自愿组成的区域性的非营利性的非法人组织，旨在加强交流、推动合作、提供咨询及决策依据。

3. 8 月份举办“第三届中国热带森林生态学学术研讨会”，会议主题为“中国热带森林——对环境变化的适应与响应”，有 120 余名来自海南大学、广西大学、广西师范大学、广西植物研究所等与会代表参加。

4. 11-12 月份举办 2011 年中科院西双版纳热带植物园高级生态学野外培训班，本届培训班共招收 25 名学员，分别来自 12 个国家与地区，包括泰国，越南，柬埔寨等。

5. 5 月份组织院战略性先导科技专项子课题“橡胶林固碳增汇技术实验示范”项目实施动员会，



11 月份举办橡胶林固碳增汇技术试验示范学术研讨会，与会代表分别来自州生物产业办、云南省热带作物研究所、云南林科院普文热带林业研究所、景泰公司等近 20 人参议。

6. 协助组织的其他会议如：3 月份的第三届全国繁殖生态学研讨会暨“Plant-animal interrelationship”培训班，有来自全国 30 个科研院所与高校的近 90 位代表参会；6 月份的国际热带生物多样性及基因组学专题研讨会，有来自 9 个国家 36 位代表参会；9-10 月份的全球变化与区域响应学术研讨会，有来自省内外 6 个研究所与高校等 40 多人参会；等等。

### 三. 联合申请&项目合作等

1. 重点实验室与海南大学、热作所、景泰公司等合作，共同完成科技部“十二五”项目征集集成示范类项目：“生态胶园示范建设与橡胶产业结构优化技术集成”项目推荐书。

2. 在李德铎研究员和曹敏研究员的倡导及指导下，重点实验室版纳站、哀牢山站与昆明植物研究所丽江站合作，共同完成“关于建设云南生态系统研究台站体系的建议”，然后共同撰写“云南生物多样性野外观测研究网络建设方案”，并提交省科技厅与国家科技部。

3. 各种国际国内合作研究正如火如荼地开展，如中澳合作、中美合作、台海合作、中德合作项目如期开展且进展顺利。重点实验室开放基金课题有国内外科技人员申请（表 3），外籍客座研究人员大幅增加，国际化态势越来越明显。

5. 重点实验室规章制度实行以来，除了资助开放课题开展合作研究以外，2011 年已成功资助 4 位主要针对青年科技人员的“出国参加国际会议”，及成功资助 2 个研究组“邀请国际专家短期来访”（表 4）。

表 3. 重点实验室开放基金课题列表

开放课题名称	研究期限	经费	负责人/单位
<i>Forest Pollinator Dynamics and Ecology: Social and Solitary Bees</i>	2011.3-2013.2	10 万元	Prof. David Ward ROUBIK, Smithsonian Tropical Research Institute
西双版纳不同热带森林类型土壤活性碳和惰性碳组分对温度敏感性的机制研究	2011.12-2013.12	8 万元	中国科学院地理科学与资源研究所徐兴良副研究员
云南蜜蜂资源与生态环境的相互作用	2012.1-2013.12	4 万元	云南农业大学东方蜜蜂研究所谭垦教授
表型可塑性对外来种喜旱莲子草入侵能力的影响机制	2010.9-2012.9	5 万元	云南大学生态学与地植物学研究所耿宇鹏副教授

表 4. 获批的国际会议参会&国际专家来访申请

申请类型	申请人/来访者	研究组	会议/机构名称	备注
参加国际会议	苏涛	古生态学研究组	第十八届国际植物学大会	澳大利亚墨尔本
	马仁义	植物生理生态组	热带生物学与保护协会&保护生物学学会非洲分部 2011 年国际联合会议	坦桑尼亚阿鲁沙



	杨石建	植物生理生态组	热带生物学与保护协会&保护生物学学会非洲分部 2011 年国际联合会议	坦桑尼亚阿鲁沙
	谭正洪	全球变化研究组	美国地球物理联合 2011 秋季会议	美国旧金山
国际专家 来访	梁乃申	全球变化研究组	日本国立环境研究所	中国
	刘裕生	古生态学研究组	Department of Biological Sciences, East Tennessee State University	美国



## 第四篇 台站建设与运行管理

### 一. 野外台站建设

#### 1. 三站同庆

2011 年 9 月份我国野外生态站站庆暨新站启动活动,即“哀牢山生态站 30 年研究成果展暨森林俱乐部研讨会、元江生态站和版纳生态站补蚌工作站启动仪式活动”,具体包括“哀牢山生态站工作过的科技人员座谈会”、“元江干热河谷生态系统研究站揭牌仪式和元江干热河谷生态系统研究站发展规划咨询讨论会”、“哀牢山亚热带森林生态系统研究 30 年研究成果展示和中国科学院森林俱乐部学术研讨会”、“西双版纳热带雨林生态系统研究站补蚌工作站启动仪式”。由于此次站庆涉及的活动多、时间长(9 月 16-24 日)、战线宽(昆明、景东、元江、勐腊),其活动组织的复杂性和难度都较大,为了统筹安排、细化分工,重点实验室协助科技外事处多次召集三个站的主要负责人召开筹备会、协调会等,包括初期征集各站初步活动方案、活动形式与规模,拟定三个站共同邀请的领导专家名单、邀请函内容,以及活动期间各站的分工与衔接等工作。

“站庆活动”于 2011 年 9 月 16-24 日依次在昆明、元江、景东、勐腊等地顺利开展。“纪念哀牢山生态站建站 30 周年座谈会”于 9 月 16 日在版纳植物园昆明分部举行,邀请了曾经为创建和坚守哀牢山生态站做出了贡献的老一辈科研和管理人员,同时现在依托哀牢山生态站开展研究的科研人员也参加了会议。元江干热河谷生态站揭牌仪式暨发展规划咨询讨论会于 9 月 18 日在元江县举行。中国科学院昆明分院、玉溪市人民政府、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局,元江县委县政府及我国专家领导等共同为生态站揭牌。元江干热河谷生态站的启动弥补了我国、我国干热河谷生态系统长期观测研究的空白,通过生态站平台建设,将为当地的自然资源开发、生态环境保护和经济社会发展做出应有的贡献。哀牢山生态站建站 30 周年系列活动于 9 月 19 日至 21 日举行,由版纳园、景东县委、县人民政府在景东彝族自治县共同组织。活动邀请到了 CERN 森林生态站、西南生态站联盟共 10 个生态站、云南大学、西南林业大学、云南省林科院、昆明植物所、昆明动物所及版纳植物园的专家,中国科学院系统、云南省、普洱市、景东县的领导,10 余家媒体记者等,约 140 余人出席。哀牢山亚热带森林生态系统研究站,自 1981 年建立以来,一代代科学家始终保持高度的使命感和责任感,以强烈的事业心和敬业精神,三十年如一日,辛勤耕耘,艰苦奋斗,在生态监测、科学研究、科学普及、科普旅游等方面取得了丰硕成果,哀牢山生态站将始终以支持和服务地方经济社会发展为己任,为景东县经济社会发展做贡献。西双版纳热带雨林生态系统研究站补蚌工作站揭牌仪式于 9 月 23 日在勐腊县补蚌村举行。来自中科院生物局、版纳州保护区研究所、保护区勐腊管理站、尚勇保护所、勐腊县县政府、勐腊县国土资源局、勐腊县储备交易中心、勐腊县供电公司等单位的领导及园内各有关部门代表参加了该仪式。补蚌站作为西双版纳热带雨林生态系统研究站下属工作站,主要为补蚌 20ha 季节森林动态监测样地及附近地区相关科研活动的开展提供支持。揭牌后的补蚌工作站已经具备了饮水、供电、住宿等基本的服务条件,随着未来后续设施的逐步完善,补蚌站将为本区域热带森林生态学的研究提供更加完备的后勤保障和技术支持。

#### 2. 基础建设

(1) 版纳站:西双版纳热带雨林生态站基础条件进一步改善,在站区建成了 6 平方米的气象观测场数采房,并对热带季节雨林综合观测场 15 平方米的数采房进行修缮,进一步改善了仪器运行环境,提高了工作效率,数据质量控制有了可靠保证。同时,西双版纳热带雨林生态站补蚌工作站建



成并正式投入使用，包括补蚌工作站 800 米的 10kV 高压线及 50kVA 变压器安装等供电系统建设，3800 多米的供水系统建设等。

补蚌工作站：①总建筑面积 466.65 平方米（其中旧房改造 191.4 平方米，新建 275.75 平方米），工作间、餐厅、卫生间以及住房改造等已竣工并于 6 月 28 日通过初验。②10KV 高压供电线路建设已竣工验收。③供水系统已建设完成，从保护区内的溪流引用，直线距离 2100 米，实际距离 4500 米。深井水，就地取水，但水量少、水质差。自然溪流，水量够、水质好，但引水距离长。④2006 年样地建设初期购置的 10 余套行李以及部分厨具和餐具，除了床和电冰箱可继续使用以外，其他设施正在逐步更新添置。⑤工作站原来没有任何实验设施，仅有 4 个办公桌，现根据需要正在购置烘箱等最基本的实验设备。

(2) 哀牢山：哀牢山站建成亚热带常绿阔叶林碳通量观测系统、CO<sub>2</sub> 人工控制实验室、碳排放对气候变暖响应的人工控制实验、土壤呼吸对区域气候变暖响应的土壤移植实验、林冠影像监测系统、单点 NDVI 监测系统以及 6 公顷植物永久样地，获得 580 亩实验示范样地，供电线路改造和网络环境建设项目已基本完成，哀牢山站的野外监测设施进一步完善。

(3) 元江站：元江干热河谷生态站建成并正式投入使用。元江站于今年 9 月 18 日正式挂牌成立，建立了常规人工气象站和监测样地，初步建成了基本的生活和工作条件，已经初步具备了为科研提供技术支撑的作用。①元江站业务综合楼工程通过初验和验收，建设完成业务主体楼建筑面积 597 平方米，含办公室、实验室、会议室、宿舍等；附属工程：配电、引水蓄水附属设施、气象站工程、站区土地平整、站内道路等。②后勤保障的建立：生活设施、设备和物资：先后安装了整体厨房 1 套、太阳能热水器 1 套、空调 13 台、卫星电视接收器 1 套，办公和生活家具 1 批，床上用品 1 批、电视机 1 台、冰箱 1 台、洗衣机 1 台、厨具用品 1 批、客房用品 2 批等；办公设备：电脑 2 台，打印机 2 台，扫描仪 1 台，办公用品 1 批等；其它：标识系统、站牌制作和安装等。③经费申请：根据元江站情况和实际的市场调查，从站区规划、设施和设备购置、交通条件改善、工作生活必需品和材料以及运行等几方面概述和提交了元江站 2011 年运行方案和经费预算申请，园内自筹经费 50 万，主要用于业务楼工程款和后勤保障；重点实验室支持元江站 20 万，主要用于气象站、监测样地等监测项目的建立；向院里提交了中国科学院西双版纳热带植物园元江干热河谷生态站 IPv6 网络环境建设申请，获得 10 万的网络建设经费，初步完成了网络设备物资采购合同；向院里提交了元江站仪器设备采购和基本设施改造升级方案和预算申请。④人员招聘和培训：根据元江生态站的工作需要，招聘了合同制员工 3 人，其中后勤服务人员 1 人，监测人员 2 人；在哀牢山生态站进行了为期一个月的大气、土壤、水分和植物观测规范的培训，上岗，签订相关合同、办理保险等。⑤揭牌仪式和发展规划咨询讨论会：9 月 18 日举行元江干热河谷生态站揭牌仪式，标志着元江站正式进入运行阶段；元江站发展规划咨询讨论会，撰写完成元江站中长期发展规划。⑥监测项目的建立：安装和调试常规人工气象的各项仪器设备，并从今年 6 月 30 日正式开始常规气象观测项目，已经完成了近半年的气象观测和数据报表；建立了长期监测样地（100m×100m）和采样样地（50m×50m），完成了样地围栏工程、10m×10m 二级样方的划分，树牌制作，正在实施样地调查，初步建立了生物观测指标。

## 二. 管理运行

### 1. logo 标识系统与宣传



经过多次反复修改设计，重点实验室与昆明方略广告策划有限责任公司，完成重点实验室标识系统（Logo 等）设计与制作工作，Logo 以望天树、双手（人与自然）、芭蕉叶、象脚鼓形象为主要设计元素，注重中国热带森林特色和西双版纳少数民族风情的特点。初步完成各研究组简介、会议室及相关文化办公用品的设计工作，目前正在着手制作安装等。



重点实验室 Logo



马克杯



U 盘



鼠标垫



激光笔



研究组简介底板



达尔文会议室（第 4 会议室）



达尔文会议室装饰







### 2012 年工作要点

1. 积极组织重大科研项目及科研成果奖项申报工作；
2. 充分利用 3 个生态站和大样地等固定样地研究平台,争取在物种共存理论研究取得一定的突破；
3. 按照《国家重点实验室评估规则》，初步完成重点实验室评估申请书；
4. 实施“请进来、走出去”战略，与国内外优秀科技人员广泛地开展合作研究；
5. 充分利用热带森林生态学青年科技论坛、重点实验室开放课题、国际会议专项等，为青年人才快速成长创造更好的条件与氛围。



附 1: Q1&amp;Q2 区间论文清单

区间&IF	论 文	备注
Q1,5.938	Ives AR, Helmus MR. 2011. Generalized linear mixed models for phylogenetic analyses of community structure. <i>Ecological Monographs</i> . 81(3):511-525.	第二 单位
Q1,5.938	Scheiner SM, Chiarucci A, Fox GA, et al. 2011. The underpinnings of the relationship of species richness with space and time. <i>Ecological Monographs</i> . 81(2):195-213.	第四 单位
Q1, 5.913	Zhang SB, Slik JWF, Zhang JL, Cao KF*. 2011. Spatial patterns of wood traits in China are controlled by phylogeny and the environment. <i>Global Ecology and Biogeography</i> . 20, 241–250.	
Q1, 5.913	Zhang SB, Zhang JL, Slik JWF, Cao KF. Leaf element concentrations of terrestrial plants across China are influenced by taxonomy and the environment. <i>Global Ecology and Biogeography</i> . DOI: 10.1111/j.1466-8238.2011.00729.x.	
Q1, 5.26	Feng YL*, Li YP, Wang RF, Callaway RM, Valiente-Banuet A, Inderjit. 2011. A quicker return energy-use strategy by populations of a subtropical invader in the non-native range: a potential mechanism for the evolution of increased competitive ability. <i>Journal of Ecology</i> . 261, 1760–1770.	
Q1, 5.26	Fan ZX, Zhang SB, Hao GY, Slik JWF, Cao KF. Hydraulic conductivity traits predict growth rates and adult stature of 40 Asian tropical tree species better than wood density. <i>Journal of Ecology</i> . DOI: 10.1111/??	
Q1, 5.073	Hao GY*, Goldstein G, Sack L, Holbrook NM, Liu ZH, Wang AY, HARRISON RD, Su ZH, Cao KF. 2011. Ecology of hemiepiphytism in fig species is based on evolutionary correlation of hydraulics and carbon economy. <i>Ecology</i> . 92(11), 2117–2130.	
Q1,4.736	Ives AR, Helmus MR. 2011. Phylogenetic metrics of community similarity (vol 176, pg E128, 2011). <i>American Naturalist</i> . 178(4):559-559.	第二 单位
Q1, 4.411	Wang B, Chen J*. 2011. Scatter-hoarding Rodents Prefer Slightly Astringent Food. <i>PLoS One</i> . 6(10): e26424.	
Q1, 4.411	Quan RC, Ren GP, Jocelyn EB, Wang L, Huang Y, Long YC, Zhu JG*. 2011. Why Does <i>Rhinopithecus bieti</i> Prefer the Highest Elevation Range in Winter? A Test of the Sunshine Hypothesis. <i>PLoS One</i> . 6(9): e24449.	
Q1,4.273	Cruaud A, Jabbour-Zahab R, Genson G, et al. 2011. Out of Australia and back again: the world-wide historical biogeography of non-pollinating fig wasps (Hymenoptera: Sycophaginae). <i>Journal of Biogeography</i> . 38(2): 209-225.	第三 单位
Q2, 4.000	Chen LG, Song Y, Li SJ, Zhang LP, Zou CS, Yu DQ. The role of WRKY transcription factors in plant abiotic stresses. <i>Biochimica et Biophysica Acta</i> . DOI:10.1016/j.bbagrm.2011.09.002.	
Q1, 3.840	Xu RH, Wang RL, Liu AZ. 2011. Expression profiles of genes involved in fatty acid and triacylglycerol synthesis in developing. <i>Biomass and Bioenergy</i> . 35, 1683-1692.	
Q1, 3.816	Sun S, Zhang DY, Ives AR, and Li QJ*. 2011. Why do stigmas move in a flexistylous plant? <i>Journal of Evolutionary Biology</i> . 24: 497-504.	



Q2,3.702	Cruaud A, Jabbour-Zahab R, Genson G, et al. 2011. Phylogeny and evolution of life-history strategies in the Sycophaginae non-pollinating fig wasps (Hymenoptera, Chalcidoidea). <i>BMC Evolutionary Biology</i> . DOI: 10.1186/1471-2148-11-178.	第四 单位
Q1, 3.594	Huang W, Zhang SB, Cao KF*. 2011. Cyclic Electron Flow Plays an Important Role in Photoprotection of Tropical Trees Illuminated at Temporal Chilling Temperature. <i>Plant Cell Physiol</i> . 52(2): 297-305.	
Q1, 3.517	Slik JWF, Breman FC, Bernard C. 2011. Fire as a selective force in a Bornean tropical everwet forest. <i>Oecologia</i> . 39: 214-218.	
Q1,3.517	Cao L, Xiao ZS Wang ZY, et al. 2011. High regeneration capacity helps tropical seeds to counter rodent predation. <i>Oecologia</i> . 166(4): 997-1007.	第三 单位
Q1, 3.501	Zhang B, Claßen-Bockhoff R, Zhang ZQ, Sun S, Luo YJ, Li QJ*.2011. Functional implications of the staminal lever mechanism in <i>Salvia cyclostegia</i> (Lamiaceae). <i>Annals of Botany</i> . 107: 621-628.	
Q1, 3.498	Mo XX, Zhu H, Zhang YJ, Slik JWF Liu JX. 2011. Traditional forest management has limited impact on plant diversity and composition in a tropical seasonal rainforest in SW China. <i>Biological Conservation</i> . 144:1832-1840.	
Q1, 3.474	Lei YB, Feng YL, Zheng YL, Wang RF, Gong HD Zhang YP. 2011. Innate and evolutionarily increased advantages of invasive <i>Eupatorium adenophorum</i> over native <i>E. japonicum</i> under ambient and doubled atmospheric CO <sub>2</sub> concentrations. <i>Biol Invasions</i> . 13:2703-2714.	
Q1, 3.458	Shi YX, Hu HB*, Xu YK*, Na Z, Wang WH. 2011. Preliminary assessment of antioxidant activity of young edible leaves of seven <i>Ficus</i> species in the ethnic diet in Xishuangbanna, Southwest China. <i>Food Chemistry</i> . 128(4): 889-894.	
Q2, 3.393	Hu YH, Sha LQ*, Blanchet FG, Zhang JL, Tang Y, Lin YC, Lan GY, Cao M. Dominant species and dispersal limitation regulate tree species distributions in a 20-ha plot in Xishuangbanna, southwest China. <i>Oikos</i> . DOI: 10.1111/j.1600-0706.2011.19831.x.	
Q1, 3.139	Tan ZH, Zhang YP*, Schaefer DA, Yu GR, Liang NS, Song QH. 2011. An old-growth subtropical Asian evergreen forest as a large carbon sink. <i>Atmospheric Environment</i> . 45: 1548-1554.	
Q1, 3.098	Huang W, Yang SJ, Zhang SB, Zhang JL, Cao KF. Cyclic electron flow plays an important role in photoprotection for the resurrection plant <i>Paraboea rufescens</i> under drought stress. <i>Planta</i> . DOI 10.1007/s00425-011-1544-3.	
Q1, 3.052	Xu W, Yang Q, Huai HY, Liu AZ. 2011. Microsatellite Marker Development in Tung Trees ( <i>Vernicia Montana</i> and <i>V. Fordii</i> , Euphorbiaceae). <i>American Journal of Botany</i> . e226-e228.	
Q1, 3.052	Yu XQ, Li QM. 2011. Isolation and characterization of microsatellite markers for a worldwide invasive weed, <i>Chromolaena odorata</i> (asteraceae). <i>American Journal of Botany</i> . e259-e261.	
Q1, 3.052	Li L, Li J*, Rohwer JG, Van der Werff H, Wang ZH, Li HW. 2011. Molecular Phylogenetic Analysis of the <i>Persea</i> Group (Lauraceae) and ITS Biogeographic Implications on the Evolution of Tropical and Subtropical Amphi-Pacific Disjunctions. <i>American Journal of Botany</i> . 98(9): 1520-1536.	
Q1, 2.708	Chen JW*, Zhang Q, Li XS, Cao KF. 2011. Steady and dynamic photosynthetic responses of seedlings from contrasting successional groups under low-light growth conditions. <i>Physiologia Plantarum</i> . 141: 84-95.	



Q1, 2.708	Zhang SB, Guan ZJ, Chang W, Hu H*, Yin Q, Cao KF. 2011. Slow photosynthetic induction and low photosynthesis in <i>Paphiopedilum armeniacum</i> are related to its lack of guard cell chloroplast and peculiar stomatal anatomy. <i>Physiologia Plantarum</i> . 142: 118–127.	
Q1, 2.597	Zhai DL, Cannon CH, Slik JWF, Zhang CP, Dai ZC. Rubber and pulp plantations represent a double threat to Hainan's natural tropical forests. <i>Journal of Environmental Management</i> . DOI:10.1016/j.jenvman.2011.10.011.	
Q1,2.517	Tang Y*, Yang XF, Cao M. 2011. Buttress elevate soil heterogeneity and seedling diversity in a tropical rainforest. <i>Plant and Soil</i> . 338:301-339.	
Q1,2.416	Guicking D, Fiala B, Blattner FR, et al. 2011. Comparative chloroplast DNA phylogeography of two tropical pioneer trees, <i>Macaranga gigantea</i> and <i>Macaranga pearsonii</i> (Euphorbiaceae). <i>Tree Genetics &amp; Genomes</i> . 7(3): 573-585.	第四 单位
Q1, 2.409	Zhang ZQ, Kress WJ, Xie WJ, Ren PY, Gao JY, Li QJ. 2011. Reproductive biology of two Himalayan alpine gingers ( <i>Roscoea</i> spp., Zingiberaceae) in China: pollination syndrome and compensatory floral mechanisms. <i>Plant Biology</i> . 13: 582-589.	
Q1, 2.403	Hao GY, Wang AY, Liu ZH, Franco AC, Goldstein G, Cao KF. 2011. Differentiation in light energy dissipation between hemiepiphytic and non-hemiepiphytic <i>Ficus</i> species with contrasting xylem hydraulic conductivity. <i>Tree Physiology</i> . 31(6): 626-636.	
Q2,2.398	Zhang Y, Yang DR, Peng YQ, Compton SG. Costs of inflorescence longevity for an Asian fig tree and its pollinator. <i>Evolutionary Ecology</i> . DOI 10.1007/s10682-011-9525-3.	
Q2, 2.347	Fan ZX, Bräuning A, Thomas A, Lid JB, Cao KF. 2011. Spatial and temporal temperature trends on the Yunnan Plateau (Southwest China) during 1961–2004. <i>International Journal of Climatology</i> . 31:2078-2090.	
Q1, 2.230	Tan K, Yang MX, Wang ZW, Li H, Zhang ZY, Radloff SE, Hepburn R. Cooperative wasp-killing by mixed-species colonies of honeybees, <i>Apis cerana</i> and <i>Apis mellifera</i> . <i>Apidologie</i> . DOI: 10.1007/s13592-011-0098-5.	
Q2,2.169	Slik JWF, Marloes van B, Bernard C. 2011. Limited Edge Effects Along a Burned-Unburned Bornean Forest Boundary Seven Years after Disturbance. <i>Biotropica</i> . 43(3): 288-298.	
Q1, 2.164	Miao BG, Yang DR, Liu C, Peng YQ*, Compton SG. 2011. The impact of a gall midge on the reproductive success of <i>Ficus benjamina</i> , a potentially invasive fig tree. <i>Biological Control</i> . 59(2):228–233.	
Q1, 2.000	Tan K, Wang ZW, Yang MX, Hepburn HR, Radloff SE. The pheromones of laying workers in two honeybees sister species: <i>Apis cerana</i> and <i>Apis mellifera</i> . <i>Journal of comparative physiology A</i> . in press	
Q1, 1.992	Su Li, Liu WY*, Wang LS, Ma WZ, Song L. 2011. Biomass, diversity and composition of epiphytic macrolichens in primary and secondary forests in the subtropical Ailao Mountains, SW China. <i>Forest Ecology and Management</i> . 261,1760–1770.	
Q1, 1.992	Lan GY, Hu YH, Cao M*, Zhu H. 2011. Topography related spatial distribution of dominant tree species in a tropical seasonal rain forest in China. <i>Forest Ecology and Management</i> . 262,1507–1513.	



Q1, 1.793	Quan RC, Huang Y, Warren MW, Zhao QK, Ren GP, Huo S, Long YC, Zhu JG. 2011. How Human Household Size Affects the Habitat of Black-and-White Snub-Nosed Monkeys ( <i>Rhinopithecus bieti</i> ) in Hongla Snow Mountain Nature Reserve in Tibet, China. <i>International Journal of Primatology</i> . 32:1190–1202.	
Q2, 1.657	Shen YX*, Zhao CY, Liu WY. 2011 Seed vigor and plant competitiveness resulting from seeds of <i>Eupatorium adenophorum</i> in a persistent soil seed bank. <i>Flora</i> . 206, 935–942.	
Q2, 1.603	Zhang L*, Li HT, Gao LM, Yang JB, Li DZ, Cannon CH, Chen J, Li QJ. 2011. Phylogeny and Evolution of Bracts and Bracteoles in <i>Tacca</i> (Dioscoreaceae). <i>Journal of Integrative Plant Biology</i> . 53 (11): 901–911.	
Q1, 1.568	Liu C, Yang DR, Peng YQ*. 2011. Body size in a pollinating fig wasp and implications for stability in a fig-pollinator mutualism. <i>Entomologia Experimentalis et Applicata</i> . 138: 249–255.	
Q2, 1.538	Tian Bo, Yang HQ, Wong KM, Liu AZ, Ruan ZY. ISSR analysis shows low genetic diversity versus high genetic differentiation for giant bamboo, <i>Dendrocalamus giganteus</i> (Poaceae: Bambusoideae), in China populations. <i>Genet Resour Crop Evol</i> . DOI 10.1007/s10722-011-9732-3.	
Q2, 1.488	Wen B. 2011. Cytological and physiological changes related to cryotolerance in recalcitrant <i>Livistona chinensis</i> embryos during seed development. <i>Protoplasma</i> . 248:483–491.	
Q2, 1.488	Wen B*, Cai CT, Wang RL, Song SQ, Song JL. Cytological and physiological changes in recalcitrant Chinese fan palm ( <i>Livistona chinensis</i> ) embryos during cryopreservation. <i>Protoplasma</i> . DOI 10.1007/s00709-011-0283-4.	
Q1, 1.46	Liu S, Cannon CH*. 2011. Impact of socio-economic status on the implementation of China's collective forest tenure reform in Zhang Guying Township, Hunan: potential for increasing disparity. <i>Forestry</i> . 84(3):327-335.	
Q2, 1.344	Luo YL, Li QJ*. 2011. Effects of light and low temperature on the reciprocal style curvature of <i>Flexistylous Alpinia</i> Species (Zingiberaceae). <i>Acta Physiologiae Plantarum</i> . 24: 497-504.	
Q2, 1.087	Tang Y*, Kitching RL, Cao M. Lianas as structural parasites: A re-evaluation. <i>Chinese Sci Bull</i> . DOI: 10.1007/s11434-011-4690-x.	
Q2, 1.000	Cao L, Xiao ZS, Guo C, et al. 2011. Scatter-hoarding rodents as secondary seed dispersers of a frugivore-dispersed tree <i>Scleropyrum wallichianum</i> in a defaunated Xishuangbanna tropical forest, China. <i>Integrative Zoology</i> . 6(3): 227-234.	第三 单位
Q2, 0.874	Lan GY, Zhu H, Cao M*. Tree species diversity of a 20-ha plot in a tropical seasonal rainforest in Xishuangbanna, southwest China. <i>Journal of Forest Research</i> . DOI: 10.1007/s10310-011-0309-y.	



附 2: 2011 年“热带森林生态学青年科技论坛”报告列表

时 间	报告名称	报告人
5 月 19 日	云南省气候变化的时空特征 (1961-2004): 温度、降水和潜在蒸发散	范泽鑫
	森林的比热	林 华
6 月 17 日	Biodiversity distribution across adjacent limates: an introduction to Queensland-CAS joint project	唐 勇
	兜兰属植物保卫细胞叶绿体的缺失及其生理生态意义	张石宝
7 月 14 日	啮齿动物对种子的散布距离和空间格局分析	王 博
	How can we save rainforest in Xishuangbanna: modelling net present value of rubber plantations and valuation of ecosystem services	依庄防
8 月 18 日	西双版纳热带季节雨林 20 公顷动态监测样地的基础信息平台	林露湘
	Sap flow measurements in palm species - A travel to 48th annual conference of ATBC, Arusha, Tanzania	马仁义
	Daily water use strategies of a bamboo ( <i>Sinarundinaria nitida</i> ) improve its ecological adaptability	杨石建
9 月 15 日	元江干热河谷木本植物是否是典型的萨王纳植物? ——叶片功能性状方面的观点	张教林
	外来入侵植物与本地种氮利用策略的比较研究	类延宝
10 月 20 日	植物基因组数据库的建立以及生物信息手段在植物生态进化分析中的应用	郎天戈
	森林小气候与植物生态学——橡胶林种植的生态环境效应	谭正洪
11 月 17 日	Neogene paleoenvironment in the Hengduan Mountains and the uplift of Tibet: Evidence from fossil record	苏 涛
	Stories of bird behavior	权锐昌
12 月 15 日	变与不变: 植物在环境适应中所遵循的规律	章永江
	观鸟旅游和世界观鸟节	王西敏