

中国林科院科技动态

2017年2月 第2期（总第32期）

本期目录

■ 改革发展专刊 -----	2
中国林科院 2016 年工作回顾 -----	2
■ 2016 年度中国林科院重大科技成果奖介绍 -----	5
桉树工业原料林良种创制及高效培育技术 -----	5
落叶松结构材资源培育与高附加值利用技术 -----	7
观赏蝴蝶规模化人工养殖及蝴蝶自然景观构建关键技术 -----	8
原态重组等四种竹材加工关键技术装备开发与应用 -----	9
认识湿地 -----	10

改革发展专刊

中国林科院 2016 年工作回顾



2016年，“十三五”开局之年，在国家林业局党组的正确领导下，中国林科院全面贯彻落实全国林业科技创新大会精神，按照《林业发展“十三五”规划》和《林业科技创新“十三五”规划》的总体部署和要求，积极谋划，稳步推进，各项工作取得新的成效。

（一）服务全局作用突显

中国林科院发挥林业科技人才优势，牵头组织了《中国大百科全书》第三版林业卷的撰写工作，积极组织专家团队参与《林业大百科全书》的编制和林业发展、林业科技创新、林业国际合作“十三五”规划以及国家重点地区、重点工程生态建设规划等国家规划的编写工作，以及《退耕还林工程生态效益监测国家报告(2015)》、《造林技术规程》等数十项国家报告、标准、技术规程及法律法规的起草和修订；组织专家参与涉林公约与进程等国际谈判，开展国际森林问题研究，完成了《联合国森林战略规划中国国家意见》等履约文件。围绕“一带一路”、京津冀协同发展、长江经济带三大战略，完成了中东欧国家林业合作研究。参加了中国东欧 16+1 林业部高级别林业合作会议、中国 - 东盟林业合作论坛，探讨推进中国与东欧、东盟林业科技合作。牵头完成了《丝

绸之路经济带和 21 世纪海上丝绸之路林业合作规划》。开展了京津冀风沙源区沙化土地治理关键技术和林业推进长江经济带建设研究。林业生态建设与保护北斗示范应用系统工程项目完成了初步设计，开展了高分卫星林业应用示范。

（二）科技创新能力显著提升

新增项目（课题）218 项，其中，在第一批国家重点研发计划专项中，我院获批 10 个项目，项目数量和经费在全国科研院所中均排名第 5。国家自然科学基金项目新增 71 项，在全国科研院所中排名第 8。2 人获得国家自然科学基金优秀青年项目。通过项目的实施，取得了有目共睹的丰硕成果和荣誉。筛选出了影响木材形成与生长调控的关键基因；开发了桉树环保育苗技术体系；突破了农林生物质废弃资源的降解产物定向调控、生产过程连续化、多联产高值化利用等工程化关键技术。林化所蒋剑春研究员主持完成的“农林生物质定向转化制备液体燃料多联产关键技术”获得了 2016 年度国家科技进步二等奖；5 项成果获得了省部级科技奖；16 项成果获第七届梁希科学技术奖；32 项成果入选国家林业局 2016 年重点推广林业科技成果 100 项；42 篇学术论文入选第六届梁希青年论文奖；并出台了《院重大科技成果奖励办法》。

（三）人才队伍建设得以加强

科技人才引进推荐和培养力度得以加强，2 人获国家“万人计划”科技创新领军人才，1 人获国家“万人计划”百千万工程领军人才，8 人获院“杰出青年”荣誉称号，7 个单位荣获“全国生态建设突出贡献先进集体”，16 位专家荣获“全国生态建设突出贡献先进个人”称号。完成了“西部之光”、“新疆青年英才”培训工作。制定出台了《院优秀青年创新人才培育计划管理办法》，加强了研究生联合培养和创新实践基地共建工作，新设二级学科博士点 1 个，首次与京外企业共建创新实践基地，与华中农业大学联合创办了首届“林学英才班”，全面提升了我院研究生招生和培养质量。26 人获得研究生国家奖学金，16 人被评为北京市优秀毕业生。

（四）成果转移转化成效显著

油茶、核桃、杜仲、板栗等经济林良种栽培和林业资源高效加工技术、设备研发等均有实质性突破。创新、推广了杜仲果园化栽培技术模式，研发的杜



仲养生保健等功能产品生产工艺与技术已开始产业化应用；低等级木材高得率制浆清洁生产关键技术江苏、福建、四川等省区建立 30 余条生产线，成套技术与装备出口澳大利亚、马来西亚等国家。分别与湖北省农科院、西南林业大学等 4 家单位签订了院级合作协议，合作共建了辽宁分院、石漠化研究院和温州森林康养研究中心 3 个机构。组织专家承担了浙江、湖北等院地合作项目 58 项，开展了科技服务、科普惠民、林业精准扶贫等工作，推介、应用我院科技成果 211 项，启动合作项目 4 个，在第二十三届中国杨凌农业高新科技成果博览会荣获“优秀组织奖”。

（五）国际影响力不断提升

新增引智项目 5 项，亚热带珍稀树种基地获评“国家引智示范基地”。与国际林联合作，成功主办了我国林业科技领域规模最大的一次国际盛会——国际林联首届亚洲和大洋洲区域大会，并发布了《北京宣言》。分别与世界林业研究所等 3 家国际科研院校签署合作协议，推荐 1 位外籍专家获得了中国政府“友谊奖”。

（六）条件平台建设稳步加强

林木遗传育种国家重点实验室评估答辩等各项工作进展顺利。木竹产业技术创新战略联盟连续三次获评高活跃度联盟，生物基材料和桉树产业技术创新联盟在产业资源整合、技术合作平台建设等方面取得新进展。中国林学会松树分会获批成立。新增局、院生态站、质检中心等 10 个，截至目前，全院各类创新平台达到了 146 个。全年争取基本建设项目、财政修购项目 38 个。积极筹建国家林木种质资源设施保存库（主库），10 个种质资源保存基地入选国家林木种质资源库。沿海盐碱地综合治理科研创新基地、国家林业局森林碳汇研究与实验中心建设取得新的进展。搭建了院森林资源管护平台，编制并颁布实施了“实验基地森林经营方案”，全院视频会议及综合办公系统建设得以启动。

（七）科研项目资金管理不断强化

制修订了包括项目经费管理、会议培训、公务接待、出差出国等方面的 20 余项规章制度。成立了贯彻落实中央八项规定和巡视整改工作领导小组，开展了巡视整改专项检查和“四风”问题集中检查；建立了巡视整改清单，并认真

查找、监督，整改落实。

（八）党建、和谐院所建设再上新的台阶

深入学习党的十八届五中、六中全会精神和习近平总书记系列重要讲话精神，扎实开展了“两学一做”学习教育和“三强化两提升”学习实践活动。开展了“两优一先”和“十佳党群活动”的评选，认真落实离退休干部的政治待遇和生活待遇，开展“三送三强”主题系列活动，召开了全院离退休工作研讨会，启动了院区治安防火综合整治系统改造项目，完成医务室、幼儿园等设备设施的改造工作。

2016 年度中国林科院重大科技成果奖介绍

桉树工业原料林良种创制及高效培育技术



桉树林与旋切板



桉树优良品种培育

桉树是我国南方重要战略树种，目前在国内种植面积已超过了 450 万公顷，占人工林面积的 6.5%，每年提供超过 3000 万立方米木材，占全国年木材产量的 26.9%，相关全产业链年总产值超 3000 亿元，就业人数近 1000 万。

项目针对桉树林浆纸一体化刚刚起步、良种品系单一、生产力低下、经营技术落后等关键技术问题，经 10 多家单位历时 20 年的联合攻关，在种质资源创新、桉树良种选育、快繁技术体系、定向培育和生态经营技术等方面取得重大突破。主要成果如下：



(1) 首次建立了国内第一个国家桉树种质资源库，将定向育种理念应用于桉树育种，20年来新引进良种100多个、种源600多个、家系4000多份，建立了5个核心树种改良的2代育种群体，总计1100份家系。共选育出高产、优质、高效和抗逆性强的桉树新品种、良种70个，其中获国家及省级林木良种审(认)定40个，获国家植物新品种权9个。100%覆盖了全国桉树主产区的10个省，平均材积比原来提高20%以上。

(2) 建立了桉树良种快速繁育技术体系，开发了组培茎段基部微创处理促根技术，使得全国桉树组培苗推广应用率达到90%以上。通过母树矮化、促花，先进贮藏和解冻技术，以及一步授粉方法建立了桉树良种矮化育种技术体系；成功解决了早期桉树组培技术生根率低、污染率高、不稳定等问题，使得组培苗生根率达99.7%，移栽成活率达98.5%，育苗周期缩短了1/3。

(3) 开发了以有机基质加工、可降解育苗容器和平衡根系为核心技术的新环保育苗技术体系，减少了对泥炭土的使用，降低了对湿地环境的破坏，较泥炭土育苗成本降低了15-20%，推动了桉树良种化的快速发展。

(4) 率先提出了我国桉树定向培育和生态经营技术创新体系，优化了桉树定向培育模式。较传统经营方式单位面积产量提升10-20%，内部收益率提高15%。项目获鉴(认)定成果19项，专利12项；制订行业标准1项、地方标准7项；出版专著4部；发表论文261篇(SCI收录36篇)。获“梁希林业科学技术奖”二等奖3项，省级科技进步一等奖1项、二等奖1项，培养硕士及以上人才80多人，为各省区桉树经营林场、公司及企业培训人员1000多人。其成果已在我国南方10个省区大规模推广应用，辐射造林面积达340.67万公顷，良种使用率达到90%以上，繁殖苗木近122亿株，累计新增产值574.05亿元。

项目牵头单位：国家林业局桉树研究开发中心

项目负责人：谢耀坚研究员

落叶松结构材资源培育与高附加值利用技术

落叶松是我国北方及南方亚高山区主要造林树种，现有落叶松人工林面积 314 万公顷，蓄积量达 1.84 亿立方米，占人工林总面积 6.66%，总蓄积量的 7.42%。项目针对落叶松人工造林良种缺乏，育苗技术粗放，培育与利用脱节，产业体系不完善，林业产值不高等突出问题，以定向培育和制造高附加值的绿色环保产品、促进产业升级为目标，定向选育了速生优质结构材专用新品系，实现了良种苗木的规模化、设施化繁育，攻克创新了一批关键技术，形成了从材质育种、规模繁育、定向培育，到木材高效利用一体化的全产业链技术体系，加速了我国落叶松人工林培育的良种化、定向化和产业化进程。主要成果如下：

(1) 综合运用生长、材质、生根、物候等多性状联合选择技术，提出了落叶松家系、无性系多级选育程序，以结构材为目标定向选育出国家审（认）定良种 10 个、地方审定良种 3 个，覆盖寒温带、温带、暖温带、北亚热带 4 个育种区，材积增益 15% 以上，木材密度提高 5%，力学性能更加优良。

(2) 研制了落叶松温室容器育苗专用配方控释肥，编制了《落叶松温室容器育苗技术规程》林业行业标准。实现了落叶松良种苗木规模化、集约化、设施化繁育；通过水肥管理及光周期调控，育苗周期由 2 年缩短至 1 年，显著提高了苗木质量和整体育苗效率，干旱条件下造林成活率超裸根苗对照 80% 以上。

(3) 系统研究了林龄、林分密度和立地条件对落叶松木材物理力学性质的影响，明确了落叶松结构材性能要求，及其培育的适宜林分条件；构建了影响结构材品质的弹性模量和木节定量预测模型，明晰了木节对弹性模量的影响效应；应用动态规划法，确定了量化间伐要点，提出了结构材速生丰产定向培育配套技术。

(4) 揭示了落叶松结构用集成材指接参数对指接强度的影响规律，攻克了结构用集成材指接和层板胶合关键技术，实现了集成材从非结构应用向结构应用的突破性转变。自主研发的落叶松结构用集成材产品性能达到 TCT21、TCYD18、TCYF20 强度等级要求，强度性能超实体木材 1.9 倍以上，木材利用率较传统应用提高 10% 以上。项目鉴（认）定成果 4 项，获国家发明专利授权 3 项，审（认）定国家良种 10 项、地方良种 3 项，编制并发布林业行业标准 3 项，发表论文 64 篇。

项目牵头单位：中国林科院林业研究所

项目负责人：孙晓梅研究员

观赏蝴蝶规模化人工养殖及蝴蝶自然景观构建关键技术



蝴蝶自然景观构建

项目通过 15 年研究，突破了蝴蝶规模繁殖和野外自然景观构建关键技术，取得以下突破和创新：

(1) 首次建立了国内观赏蝴蝶活体种质资源库，保存了 25 种蝴蝶和 107 种寄主植物；引种和保存了 25 种观赏蝴蝶和 107 种蝴蝶寄主植物资源，掌握了其生物学特征，为规模化人工养殖奠定了资源基础。

(2) 建立了蝴蝶规模养殖技术。

筛选出优良寄主植物 24 种，开发了寄主植物的栽培和管理技术、蝴蝶规模繁殖技术及病虫害控制技术等，实现了 25 种蝴蝶规模养殖，蝴蝶产量提高到 3.0-4.0 万只 / 亩，增殖倍数提高 40-50 倍，产量和养殖种类居于国内外领先水平。

(3) 掌握了蝴蝶成虫行为生态学特征及主要环境影响因子。阐明了蝴蝶成虫围绕繁殖目标活动，付出时间和能量的顺序为：求偶和交配 > 飞翔 > 访花 > 产卵。根据这些行为特征，首次将蝴蝶成虫分为运动器官成熟、补充营养和促进生殖器官发育、求偶交配和产卵等 4 个阶段，分析总结了蝴蝶成虫行为规律，确定了蝴蝶放飞的最佳时段。

(4) 通过多种蝴蝶对颜色和气味的趋性研究，掌握了主要观赏蝴蝶成虫化学生态学特征、视觉和嗅觉信息利用规律。分析了主要蝴蝶成虫、蜜源植物和寄主植物的挥发物，掌握了主要观赏蝴蝶之间、蝴蝶与寄主和蜜源植物之间的主要化学通讯物质，为研发蝴蝶诱集技术提供了科学依据。

(5) 首创了“嗜好性诱导”提高蝴蝶觅食能力技术。采用此方法，用特殊标志性食物训练蝴蝶，有效排除了自然界其他挥发物对蝴蝶的影响，野外诱集率达 60% 以上。

(6) 研发出蝴蝶自然景观构建技术，突破了野外难以形成蝴蝶景观的瓶颈。根据蝴蝶对挥发物和颜色的选择特性，构建不同颜色的仿生花藤和花柱景观，在花藤和花柱上喷洒引诱剂，放飞经过嗜好性诱导学习的蝴蝶，营造出彩蝶飞舞的景观效果，解决了野外难以形成蝴蝶景观的难题。项目发表论文 83 篇（其中 SCI 8 篇），获授权专利 14 项（发明 6 项，实用新型 8 项），出版专著 4 部。

项目牵头单位：中国林科院资源昆虫研究所

项目负责人：陈晓鸣研究员

原态重组等四种竹材加工关键技术装备开发与应用

我国竹产业产值已居世界首位，但仍处于劳动密集型、半机械半手工状态，多年来主要依靠借用、代用、改造木工机械，效果极不理想。因此，研发新型竹材加工技术和装备，是行业发展的迫切需求。通过国家和省部级科研项目的支持，系统研发了竹材加工关键装备和配套技术，取得了重大科技创新。

(1) 发明竹材原态重组技术与关键装备。①首次提出“竹材原态重组”理念。将竹材加工成弧形单元进行重组，竹材利用率提高 30%、重组厚度提高 90% 以上，可作板、方材。建立了内外弧等曲率重组理论，实现等曲率单元重组，保留了原态特征。发明了蒸汽热处理整竹干燥方法和竹材炭化工艺，可制造炭化和 / 或未炭化重组材。②开发了弧形驱动定位和多刀分量切削技术，研制了竹材弧形加工设备。③开发去内节、破竹一体化技术，研制了去内节破竹机。④开发了弧形组坯、热压成型技术和设备。

(2) 开发承载型竹基复合材料制造关键技术装备。①创制了割刀、切刀交替切削和分段进给技术，研发竹质 OSB 制造技术；开发了竹材 OSB 刨片机等关键技术装备。②发明了大厚度、高强度竹篾积成材高频热压成型技术，开发了高频加热成型机等关键装备，解决了传导热压形成的板坯内部温度梯度问题。与传导热压法相比，板厚提高了 4 倍，单位厚度固化时间缩短 80%，节能 20% 以上。③发明了竹材对剖联丝重组技术，开发了展开铣平机等关键装备，竹材利用率由 40% 提高到 80%，保留较大竹青面，提高承载性能。

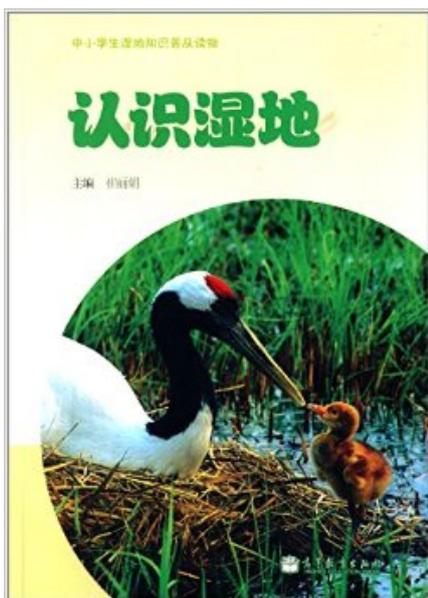
(3) 突破竹材热压机 3 项关键装备技术。①突破传统竹材热压机垂直单向加压技术，开发双向多层热压机，增加重组材横向结合强度，生产率提高 50% 以上。②突破传统热压板单进单出排汽模式，开发出“多进 / 多出”控制技术和设备，实现多通道、分区“热、冷”循环精准控制，使热压板升温更均匀、降温更迅速。③发明竹材热压与冷压自动切换技术，克服了“冷进 - 热压 - 冷出”工艺能耗高、效率低的弊端，研制了竹材热压与冷压自动切换多层联合机组，热压周期缩短 5 ~ 10 分钟、节能 25% ~ 30%。项目成果具有自主知识产权，关键装备填补国内空白，总体达到国内领先，部分处于国际先进水平。

开发装备 32 种，4 种“处于国际先进水平”、3 种“填补了国内空白”。获得授权专利 65 项，其中发明专利 18 项；获得省部级科技奖励 5 项；出版专著 1 部，发表论文 53 篇。

项目牵头单位：国家林业局北京林业机械研究所

项目负责人：傅万四研究员

认识湿地



认识湿地图书

项目是以湿地科普读物《认识湿地》图书为核心，创作的一系列科普产品，以及开展的科普活动。包括与“认识湿地”主题相关的电子书、微视频、漫画、微信公众号和手机软件等附属产品，湿地知识明信片、书签、环保包等衍生品，以及科普项目团队的科普讲座和科普活动等。

(1) 项目目标群体多种多样，既有湿地研究人员、行业主管部门工作人员和科普工作者，又有中小學生、大学生及研究生，以及热爱自然保护的公众。另外，通过新闻出版总署在全国范围内实施的“农家书屋”工程，将受众扩大到农村广大读者。

(2) 创新手法方面：一是综合运用各种创作手法。采用描写、抒情等表达方式，综合运用象征、渲染等表现手法，完成“认识湿地”系列科普作品的创作和制作。二是艺术化加工科学知识。将科学理性与文学感性相结合；综合运用景观设计学、传媒学及广告设计等多学科设计附属产品。三是创作中注重互动与反馈。通过建立微信公众号、公众留言板及邮件咨询等形式，增加科普项目的互动性，对关注热点进行反馈，提高科普内容的针对性。

(3) 表现形式方面：一是充分运用传统科普形式。出版《认识湿地》图书，并在北京、南京等地举办“认识湿地”展览。在北京西单科普画廊举办“认识湿地”科普展，通过大幅优美湿地图片的视觉冲击力，传播湿地之美和湿地知识。二是运用新媒体传播湿地知识。以《认识湿地》图书为基础制作了“认识湿地”系列微视频和相关电子书，并建立了微信公众号，制作了手机软件，充分借助当前流行的信息传播平台传播湿地知识。三是主创团队亲力科普。主创团队亲

自去中小学校和高校课堂、湿地自然保护区、国家湿地公园、各级政府部门和湿地管理机构等进行湿地知识讲授。四是制作创意衍生品。制作“认识湿地”视频 U 盘，以及具有湿地知识的环保包、书签、明信片等作品，激发人们对湿地的兴趣。

(4) 传播科学技术知识的内容包括湿地的内涵和外延、湿地生态系统功能服务及其原理、湿地保护技术与对策、湿地恢复技术以及湿地景观规划设计的理论原则等。《认识湿地》图书 5 次印刷，累计发行 56977 册；在北京、南京举办科普展等全国科普活动期间，参观人数约 30 万人次；利用公众号、二维码、网络平台等传播湿地知识，日均 200 人次转载与阅读；“认识湿地”系列视频在优酷和腾讯累计播放 8 万余次，北京湿地日展播期间，近 1 万人次观看；科普讲座听众近 5000 人次；相关知识发表在《知识就是力量》、《国家地理》、《森林与人类》、《科技日报》，读者达 100 万人次。2014 年，在北京与科普创作工作者代表座谈会上，崔丽娟研究员参会并发言，介绍了“认识湿地”科普活动，受到李源潮副主席的关注和认可。

项目完成单位：中国林科院湿地研究所

项目负责人：崔丽娟研究员



主 办：中国林科院办公室
编 辑：《中国林科院科技动态》编辑部
主 编：王建兰 执行主编：王秋菊
责任编辑：白秀萍 梁 巍 孙尚伟 康乐君 丁中原 陈玉洁 李志强
联 系 人：王秋菊 电 话：010-62889130 E-mail: wqj@caf.ac.cn
网 址：<http://www.caf.ac.cn/html/lkdt/index.html>
联系地址：100091 北京市万寿山后中国林科院办公室



中国林科院微信公众号，欢迎关注！