

中国林科院科技动态

2015年4月 第4期（总第10期）

本期目录

■ 科研动态	2
林业公益性行业科研专项湿地领域重大项目取得阶段性进展	2
中国林科院突破我国滇楸无良种现状	2
■ 科技成果	3
“低质纤维原料化学机械浆节能清洁生产技术及核心装备”成果 荣获中国轻工业联合会 2014 年科技进步二等奖	3
3 项专利荣获“第十六届中国专利优秀奖”	4
■ 创新平台	5
国家林业局马尾松工程技术研究中心成立	5
■ 人才队伍	5
杨忠岐：森林害虫生物防治的开拓者	5
周志春：速生丰产和珍贵用材树种育种与培育专家	7
■ 专家建言	9
杜鹏东建议：发展林业技术装备 推进生态建设 改善民计民生	9
■ 国际前沿	10
红树林可以保护珊瑚礁免遭气候变化影响	10
世界首次统一阐明：热带雨林中树叶的光合能力由树高决定	11



科研动态

林业公益性行业科研专项湿地领域重大项目取得阶段性进展

由中国林科院湿地研究所崔丽娟研究员主持的国家林业公益性行业科研专项“滨海湿地生态系统服务功能与评估技术研究”重大项目取得阶段性进展。

项目初步分析了滨海湿地生态特征变化与生态系统服务功能内在联系机制，研发出了典型滨海湿地生态特征及主导服务功能确定技术，确定了全国 15 个典型滨海湿地生态系统的主导服务功能并进行价值评价，提出了生态系统功能评估的区域性尺度转换技术；明确了滨海湿地生态系统服务价值评估产生重复性计算的原因，并对重复性计算的指标进行分类，提出了评估重复性计算的剔除方法，初步构建了滨海湿地生态系统服务价值体系及其评估技术。截至目前，已发表相关论文 9 篇；《滨海湿地生态系统服务观测指标体系》和《滨海湿地生态系统服务评估技术规程》行业标准初稿已编制完成。

中国林科院突破我国滇楸无良种现状

近期，滇楸优良无性系‘中滇 63’、‘中滇 128’获得了河南省林木良种委员会的审定，由此突破了我国滇楸无良种的现状。

滇楸为高大落叶乔木，树高可达 20 米，木材结构细，纹理通直，花纹美观，抗虫、防腐、防湿性强，加工性能好，是制作高档家具、室内装饰、建筑、造船、车辆、乐器、木模等的珍贵优质用材树种。它喜光、喜温暖湿润，适生于年均气温 10 ~ 15℃、年降水量 700 ~ 1200 毫米的地区。对土、肥、水等条件要求较为严格，适宜在土层深厚肥沃、疏松湿润而又排水良好的中性、微酸性和钙质土壤上生长。主要分布于贵州、云南、湖南、湖北等地。但是，长期以来由于人们无节制地砍伐利用，加之其遗传改良研究和品种选育工作相对滞后，无审定良种投产，从而不能开展大规模生产，导致其资源急剧下降，不少省区濒临枯竭。

2005 年，中国林科院林业研究所（简称林业所）珍贵用材树种遗传改良研究组，联合贵州省林业科学研究院，在滇楸主要分布区共收集优良种源 200

份。2007-2008年，筛选出了30个无性系开展区域化试验；2009年，在河南、湖北、贵州等地营建滇楸无性系区域化试验林，开展无性系评比试验和选择；2012年，对表现优异的无性系开始示范推广。经过7年的无性系评比试验和示范推广，筛选出了适宜在河南省适生区栽培的滇楸优良无性系‘中滇63’、‘中滇128’两个优良品种。‘中滇63’和‘中滇128’滇楸优良无性系干性端直、速生等特性表现突出，两年生嫁接苗胸径和树高分别达3厘米、3.5米以上；5年生胸径和树高分别达12厘米、7.5米以上。

目前，尚有部分优良品种处于中试阶段，并分批送呈林木良种委员会审定。

科技成果

“低质纤维原料化学机械浆节能清洁生产技术及核心装备” 成果荣获中国轻工业联合会2014年科技进步二等奖

4月2日，中国林科院林产化学工业研究所（以下简称林化所）制浆造纸创新团队申报的“低质纤维原料化学机械浆节能清洁生产技术及核心装备”成果荣获中国轻工业联合会科技进步奖二等奖。

针对我国化学机械浆生产过程中普遍存在的资源利用率低、能耗高、污染重等共性问题，林化所与江苏金沃机械有限公司、江苏天瑞新材料有限公司等企业单位开展联合攻关，成功研发出高效均质化学预处理、节能磨、过程污染物高效低成本组合处理等多项专利技术，集成后应用于产业化生产。同时，研制出了适合木材加工剩余物特点的专有节能预处理和磨浆关键设备。该技术以循环经济理念为指导，以林木加工废弃物资源化高效利用为目标，清洁生产，取得了良好的社会与经济效益。

“中国轻工业联合会科技进步奖”是由中国轻工联合会设立的最高轻工科技奖项，代表了轻工行业技术奖励的最高级别，被誉为轻工业的“荣誉勋章”。



3 项专利荣获“第十六届中国专利优秀奖”

日前，中国林科院“竹材原态多方重组材料及其制造方法”、“一种大片竹束帘及其制造方法和所用的设备”、“一种增强、阻燃改性人工林木材及其制备方法”3项专利，获得了“第十六届中国专利优秀奖”。

“竹材原态多方重组材料及其制造方法”，首次提出“竹材原态重组”理念，首次系统地规模化研发了承载型竹基复合材料加工机械；创制的竹材弧形原态重组材料和竹材原态多方重组材料可作为承载型材料应用于建筑结构、车船制造等领域，有力地促进了竹材加工的技术装备升级。目前已在江苏、湖南等地实施技术转让，产生了显著的经济、社会与生态效益。

“一种大片竹束帘及其制造方法和所用的设备”，创制了多功能竹材专用疏解机，开发了竹材单板化制造、点裂微创、纤维原位可控分离一体化疏解工艺，发明了纤维化竹单板，开发出了性能可控、规格可调、结构可设计的高性能竹基纤维复合材料。产品在我国21个省、全球46个国家推广应用；创制的关键设备在我国13个省、全球9个国家推广应用。

“一种增强、阻燃改性人工林木材及其制备方法”，通过树脂型木材改性药剂的调配、浸渍、改性干燥定型等技术，改善了人工林速生杨木与杉木等树种低密度、软材质、握钉力小和尺寸稳定性差等缺陷，同时赋予阻燃、防腐等功能。开发出的家具、门窗等产品，木材附加值提高3倍以上，已建示范生产线7条，新增销售额5.68亿元，新增利润1.06亿元。

创新平台

国家林业局马尾松工程技术研究中心成立

3月30日，依托中国林科院亚热带林业研究所和广西壮族自治区林业科学研究院联合组建的国家林业局马尾松工程技术研究中心成立。该中心将整合国内相关科研院所、高等院校以及生产企业的科技资源，紧密围绕马尾松产业发展过程中的共性技术和社会需求，开展马尾松科技成果工程化和产业化研究，促进成果转化，引领产业发展，增加林农收入，推动区域经济和社会发展，为我国木材安全和生态安全提供保障。

马尾松是我国分布广、速生、综合利用程度高的乡土树种。50多年来，中国林科院亚热带林业研究所持续开展马尾松良种选育、高效栽培、加工利用及产业化与科技服务工作，形成了集中稳定、结构合理、学术水平高的专业研发队伍，具有布局合理、基础雄厚的长期研究和成果转化基地，取得了一系列自主知识产权的重要科技成果。

人才队伍

杨忠岐：森林害虫生物防治的开拓者

杨忠岐，国务院参事，全国政协委员，研究员，博士研究生指导教师，入选国家百千万人才工程，林业部有突出贡献的中青年专家。现任国际林联东北亚森林保护学工作委员会主席；曾任第五、六届中国昆虫学会副理事长；为国家林业局高级专家组成员，北京昆虫学会副理事长。多年来一直担任国家林业局森林保护学重点实验室主任、中国林科院森环森保所学术委员会主任；任《林业科学》常务副主编以及《昆虫学报》等10多种我国核心期刊编委、格鲁吉亚科学基金评委。



长期从事森林害虫防治科研工作，先后主持国家自然科学基金等重大项目；获国家科技进步二等奖、国际林联科学成就奖等奖项，是我国首次国际林业大奖获得者，林业界首位国家杰出青年科学基金获得者，首届“蒲蛰龙优秀生物防治工作者奖”和首届“刘业经教授基金奖”获得者；发表论文 226 篇，其中 SCI 论文 46 篇，主要发表在昆虫学和生物防治领域的国际高端刊物上，国际著名昆虫学刊物《美国昆虫学会年鉴》百年来首次破例为杨忠岐的论文配发中文摘要，在美国昆虫学界产生了重要影响；出版专著 5 部，译著 1 部；获国家发明专利授权 5 项；发表天敌新种 325 种。其主要贡献体现在：

一、解决重大林业有害生物多项防治难题

1. 美国白蛾生物防治技术研究。通过调查发现美国白蛾重要天敌为新属新种白蛾周氏啮小蜂，研究出了人工大规模繁殖小蜂和释放防治技术，建立了生物防治技术体系。截至 2014 年底已在全国推广防治面积 6800 多万亩，占全国美国白蛾发生面积的 2/3 以上，防治区有虫株率由 95% 以上下降到了 0.1% 以下，使上海、大连、烟台、青岛等地的美国白蛾连续 10 年得到了有效控制，并为北京“绿色奥运”的实现做出了重要贡献。成果于 2006 年获国家科技进步二等奖。

2. 重大有害生物松材线虫病防治难题研究。从防治松材线虫病传播媒介松褐天牛入手，发明了生物防治新技术：专用黑光灯诱杀成虫，小幼虫期释放松褐天牛肿腿蜂（新种），中老龄幼虫及蛹期释放花绒寄甲，防治效果良好。

3. 我国东北林区重大蛀干害虫栗山天牛防治问题研究。研究出了诱杀栗山天牛成虫专用黑光灯，在短期内控制害虫虫口数量，以及白蜡吉丁肿腿蜂（新种）防治天牛小幼虫、释放花绒寄甲防治天牛中老龄幼虫和蛹的综合防治技术，有效控制了栗山天牛。成果整体达国际领先水平。

4. 控制重大外来入侵害虫红脂大小蠹研究。从国外引进捕食性天敌大啮蜡甲，解决了天敌人工大量繁殖技术难题，建立了大啮蜡甲生物防治技术体系，实现了对红脂大小蠹的有效防治，使其在防治区得到完全控制。

5. 其他多种天牛的防治难题研究。攻克了我国天牛的重要寄生性天敌—花绒寄甲大量繁殖难关和高效低成本释放技术；开发了三种生物防治天牛新技术，申报国家发明专利 3 项。解决了多年来困扰国内外的天牛防治难题。

二、奠定了我国森林害虫生物防治的良好基础

1. 建立了我国林虫寄生蜂资源数据库。收集天敌标本 25 万号，发表寄生蜂

新属 10 个、新种 325 种，建立了我国寄生蜂天敌资源数据库，完成专著《寄生林木食叶害虫的小蜂》。

2. 参与国际重大检疫害虫生物防治研究。发现三种控制白蜡窄吉丁的重要天敌（新种），解决了天敌大量繁育技术难题。研究成果获得美国动植物检疫局专家“做出了很大贡献”的高度评价。

三、推动我国森林病虫害生物防治学科发展

提出的“以生物防治为主的综合治理森林病虫害”理念，被国家林业局采纳，并在全国实施；协助国家林业局在全国建立 36 个天敌繁育中心，为推动我国森林病虫害生物防治学科进步做出了积极努力和贡献。

周志春：速生丰产和珍贵用材树种育种与培育专家

周志春，研究员，博士研究生导师。现为中国林科院亚热带林业研究所学术委员会副主任、林木育种与培育研究室主任、用材树种研究方向首席专家，浙江省林木育种技术研究重点实验室主任。入选浙江省 151 人才第一层次培养计划并获重点资助，曾获全国生态建设突出贡献奖、浙江省有突出贡献中青年专家、浙江省农业科技成果转化推广先进工作者等荣誉称号，享受国务院政府特殊津贴。

自 1987 年工作至今，一直从事马尾松、木荷和南方红豆杉等亚热带主要速生丰产和珍贵用材树种育种与培育技术研究，为全国马尾松和木荷育种及全国马尾松良种基地技术协作组组长。先后主持和承担国家科技支撑课题和专题、国家基金、863 子课题、948 项目、部省重点项目 20 余项。获国家及部省级科学技术奖 13 项，其中主持成果获省级二、三等奖各 2 项。发表论文 100 余篇，出版专著 5 部，负责制定行业标准 3 项、省标 4 项，选育林木良种 4 个。支撑建立国家林木良种基地 10 余个、国家种质库 1 个和省级保障性苗圃 8 个。

1. 组织完成了我国马尾松第二代遗传改良，推进我国马尾松人工造林品种更新换代

组织开展了全国马尾松高世代遗传改良及全国良种基地技术协作工作。系统揭示了马尾松生长、材性、产脂力和营养效率等性状的遗传变异规律，从分子水平初步揭示了与产脂量和抗性相关的基因；解决了多性状聚合育种、杂交



亲本分子辅助选配、营养高效育种、种子园矮化丰产和近交控制等共性关键技术；在全国建立了马尾松二代无性系种子园超过 5000 亩，实现其人工造林品种的更新换代。审认定了全国第一个马尾松二代种子园良种，材积增益较第一代良种提高 10% 以上。初步构建了我国脂用马尾松育种技术体系。主持的“马尾松二代遗传改良和良种繁育技术研究与应用”获梁希科学技术奖二等奖，作为主要完成人参加的“马尾松良种选育及高产高效配套培育技术研究及应用”、“马尾松材性遗传变异与制浆造纸材优良种源选择研”和“主要针叶纸浆用材树种新品系选育、规模化繁殖及培育配套技术”成果获国家科技进步奖二等奖。

2. 在多种亚热带重要珍贵树种育种和培育技术研究方面取得突破

揭示了木荷天然林分个体类型和材性表型变异规律，将木荷划分为中心、中部和北部 3 个种源区，认定优良种源 3 个。在浙江龙泉构建我国首个木荷育种群体，支撑浙江、福建、江西和重庆营建木荷无性系种子园。

研创了木荷、红豆树、南方红豆杉、楠木、浙江樟、赤皮青冈、柏木等 1—2 年生珍贵树种轻基质容器育苗技术体系，并实现产业化生产，突破了珍贵树种育苗难的技术瓶颈，支撑多个省区省级保障性苗圃建设，培育主要珍贵树种各类轻基质容器苗 5000 万株以上。初步构建了木荷、柏木、南方红豆杉和红豆树等主要珍贵树种栽培技术体系，有效支撑了我国珍贵树种战略资源的培育。突破了南方红豆杉和三尖杉两种珍稀木本药用植物优良种子贮藏难、发芽迟和 1 年生苗木生长慢的关键技术瓶颈，综合筛选出速生高药用含量的南方红豆杉优良种源 7 个、优株 6 株，三尖杉药用优良种源 7 个，攻克了设施栽培和林下套种南方红豆杉和三尖杉短周期高效培育关键技术。主持成果“南方红豆杉和三尖杉优良药用种质选择及短周期高效栽培”和“红豆树、木荷等 6 种珍贵用材树种品种选育和高效培育技术”分别获得福建省和浙江省科学技术奖二等奖。

杜鹏东建议：发展林业技术装备 推进生态建设 改善民计民生

林业机械化、信息化、智能化是现代林业的重要内容和显著标志，加快林业技术装备发展步伐是转变林业发展方式的重要途径。国家林业局哈尔滨林业机械研究所（简称哈林机所）所长杜鹏东认为，技术装备是现代林业技术实力的重要组成部分，技术装备水平也是考核一个行业技术实力的重要指标。针对我国目前林业发展新形势，提高林业装备技术创新能力，不断发展林业技术装备，对于发展现代林业、建设生态文明，具有十分重要的意义。同时，农村劳动力缺乏，结构日趋老龄化，工资成本上涨，劳动生产效率低等问题，已成为制约当前林业生产的主要因素。广大林农迫切需要林业机械装备，林业机械化已成现代林业发展不可逾越的门槛。

杜鹏东认为，解决途径应该从国家政策和科技发展两个方面入手：

一是国家政策方面，确立林业技术装备在深化生态文明体制改革中的公益地位，从政策上保障林业装备科研发展适应以生态建设为主的林业发展方向。把现代林业装备发展纳入到国家新时期林业发展的主要任务中，用装备现代化促进生态林业发展现代化，从根本上解决长期以来林业装备发展中存在的只重市场经济效益，忽视生态环境保护与发展的需求。

二是技术发展方面，可以从3个方面着手：

1. 种苗培育技术装备研究。建议从苗圃系列装备、苗木移栽装备、油茶等经济林苗木嫁接装备等领域开展深入研究，谋求以机械替代人工，提高种苗生产的科技含量和种苗质量，节省生产成本，建设一批苗木生产机械化示范基地，辐射、示范和带动种苗产业发展，大幅度改善林木种苗生产条件和技术装备水平，构建日益完善的全国林木种苗生产供应体系，增强林木种苗生产和供应能力。

2. 经济林、用材林资源采集利用技术装备研究。目前用材林和经济林生产配套装备研究处于起步阶段，生产中仍以人工为主，劳动强度大，费工费时，生产效率低，生产成本高，作业质量难以保证。建议针对桉树、竹子等用材林的采伐、集材装备，针对油茶、核桃等经济林的抚育、修剪、采摘、果实处理（壳



籽分离、干燥) 装备的研制开发进行专项投入, 使之成为我国林业经济新的增长点。

3. 林间林下经济资源开发技术装备研究。林下经济在我国经济建设中同样具有非常重要的地位, 加强林下经济资源开发设备研发创新已成为当务之急。林下经济资源主要包括林菌、林果、林药、林业养殖、林业蔬菜、林业种植六大支柱产业。目前我国特色森林食品和药品的生产设备普遍存在水平低、不配套, 生产效率低、产品质量不稳定, 产生的废弃物污染环境等问题。建议充分依靠现代科技和装备, 全面提升林下经济资源种植、采收、加工装备的技术水平, 实现林下经济向集约化、规模化、标准化和产业化发展, 不断提高林下经济产业的聚集效应, 推进林下经济向大规模、深层次发展。通过高新技术装备对产品的精深加工, 不断延长产业链, 提高产品附加值, 以加工业的大发展带动林下经济产业大发展。

国际前沿

红树林可以保护珊瑚礁免遭气候变化影响

珊瑚是一种海洋动物, 幼年珊瑚生长在死亡的先辈珊瑚的石灰质遗骨堆上, 形成珊瑚礁。珊瑚礁生态系统是地球上生物多样性最丰富的生态系统之一, 但它正面临着多方面的威胁。2011年2月28日, 世界资源研究所发布的《珊瑚礁危机再探》报告显示, 目前世界上75%的珊瑚礁正遭受来自全球和区域范围内的各种威胁。该报告首次确认了气候变化对于珊瑚礁的危害, 包括海水变暖和持续的海水酸化; 而来自区域的威胁则包括过度捕捞、海岸带开发和污染等, 这些区域性因素正在对全世界60%的珊瑚礁构成了快速的、直接的威胁。

美国地质调查局和埃克德学院的科学家最近发表的一份综合分析报告显示, 美国维尔京群岛(St. John)的红树林可以减轻气候变化对珊瑚礁的影响。研究人员发现, 一些位于红树林下的珊瑚生长健壮, 有大块的珊瑚礁, 而就在不远

处没有红树林庇护的地方，则出现了珊瑚礁“漂白”现象。

红树林主要生长于热带和亚热带地区河海口交界处，适生于半咸水的环境，具有发达的支柱根并形成网络，向下延伸至海底，珊瑚礁即生长在这些根的上下部。红树林对珊瑚礁的重要性一直未引起人们的重视，综合分析报告指出，珊瑚礁群落的结构和多样性严重依赖于红树林的有无，保护红树林可以使珊瑚礁群落的多样性得到加强。研究人员称，红树林及其相关的生境和生物过程以各种不同的方式保护着珊瑚礁：

——红树林为珊瑚礁提供林荫，使其免遭高水平太阳辐射的影响；同时在一定程度上降低了海水温度，减轻了海水变暖造成的压力。

——红树林周边的化学、生物和物理条件可以降低海水的酸度，使其维持在有害水平以下。随着海洋吸收大气中二氧化碳量的不断增加，导致海洋酸化，而海水酸化会降低珊瑚的生长速度，导致动物骨骼脆弱，使珊瑚礁的石灰化程度减小，珊瑚礁生长速度和硬度都会降低。

——红树林提供的林荫可以阻止珊瑚漂白。随着气候变化，全球范围内的珊瑚漂白事件越来越频繁。海水变暖会扰乱珊瑚与藻类的共生关系。藻类通过光合作用为珊瑚提供必需的营养物质，同时向自身无色的珊瑚传递颜色；而藻类则依靠珊瑚提供的日光和排出的废物生活，珊瑚礁堆积得越高，越有利于藻类植物的生存。一旦海水温度上升，藻类就会消失，珊瑚则处于饥饿状态，从而失去颜色产生“漂白”的现象。

美国地质调查局和埃克德学院的综合分析报告《红树林生境中珊瑚群落的多样性表明红树林是珊瑚礁躲避气候变化的新避难所》，在线发表于2014年8月19日的《生物地球科学（Biogeosciences）》杂志上。

世界首次统一阐明：热带雨林中树叶的光合能力由树高决定

日本森林综合研究所就热带雨林中树叶光合能力的研究于2014年12月19日发布研究成果：1) 该研究发现在热带雨林叶的光合能力与树高同时增加；2) 在光照强的林冠层能够有高效的光合作用是热带雨林高固碳能力的原因之一；3) 该成果对提高热带雨林固碳能力的计算精确度贡献颇大。

研究发现，在热带雨林，树木越高树叶的光合能力越强。根据在温带的研究，高大树木难以把水分运输到树叶上，树高达到一定高度以上，光合能力就会下



降。但是，在马来西亚的热带雨林，对 100 多种树从树高 1 米的小树到超过 50 米的大树测定叶的光合能力，得知：树木越高光合能力越强，树木越大固碳量越多。这是在雨水多的热带雨林，树木可以从根部吸收充足的水分，所以在光照充足的树冠部可以进行有效的光合作用。

尽管很难准确推测由多种树木组成的热带雨林的光合能力，但是这项研究成果对阐明热带的固碳能力有很大作用。

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 刘庆新

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
