

中国林科院科技动态

2015年5月 第5期（总第11期）

本期目录

■ 科研动态	2
长三角水源区面源污染林业生态修复技术研究取得新进展	2
■ 科技成果	2
“厚朴野生种群遗传多样性及繁育关键技术研究”	
获 2014 年度浙江省科学技术进步奖三等奖	2
“轻型木结构材料制造与应用技术”获 2014 年度中国林科院科技奖	
二等奖	3
■ 科技支撑	4
助力南水北调中线渠首生态屏障	4
■ 创新平台	5
中国林科院为黎平科研试验示范基地授牌	5
■ 人才队伍	5
徐大平：热带珍贵树种人工林培育专家	5
杨承栋：森林土壤学专家	6
■ 国际前沿	7
常绿阔叶树的分布区域因地球变暖而发生改变	7
柳杉材抗弯曲强度因剖面尺寸发生变化	
——可能涉及大型木质建筑的安全设计	8



科研动态

长三角水源区面源污染林业生态修复技术研究取得新进展

针对长三角地区社会经济快速发展造成面源污染日益严峻的环境问题，中国林科院亚热带林业研究所人居环境研究组通过对水系源头、水流途径、集水区，以及污水净化过程全面采取林业生态修复措施，实现了人居环境改善与面源污染控制的良好局面。

通过基于“源-汇”理论的生态过程模型和景观生态模型，确定了“源”、“汇”景观和“源-汇”与水质的关系，分析了滨岸植被缓冲带对地表植物物种多样性、地表植被生态功能的影响，提出了植被缓冲带建设的优化模式；研发出了综合控制农村生态系统物质平衡和流动途径配套技术，从污染源头到受纳水体，实行多层次的治理与修复，从而达到减少进入水体污染物总量的目的。同时，通过水源区经济林林分结构调整，植物修复技术，岸带生物防护和集水区人工湿地技术，增强其涵养水源和改善水质的功能，加大对水体中污染物的吸收、利用，以及对地表径流中污染物进行生态拦截。发表论文 17 篇（其中 SCI 收录 3 篇），出版专著 1 部。其成果在浙江省“五水共治”、江苏太湖防护林建设和上海黄浦江水源涵养林建设等重点生态工程中得到应用，尤其为“诸暨市陈蔡水库水土保持与农业面源污染综合治理工程”、“上虞市隐潭溪水土保持生态清洁性小流域建设工程”等小流域治理、农业面源污染防治、水质改善相关工程提供了科技支撑，有力推动了当地林业工作，维护了区域水安全。

科技成果

“厚朴野生种群遗传多样性及繁育关键技术研究”获 2014 年度浙江省科学技术进步奖三等奖

中国林科院亚热带林业研究所林药科技创新团队在林业公益性行业科研专项、国家自然科学基金、浙江省自然科学基金等项目的资助下，摸清了厚朴树野生资源分布情况，揭示出厚朴树的濒危机制，提出了科学保存策略与繁

育关键技术，其成果“厚朴野生种群遗传多样性及繁育关键技术研究”荣获 2014 年度浙江省科学技术进步奖三等奖

厚朴为国家第一批二级重点保护树种和二级保护中药材。据统计，我国年均消耗厚朴药材原料 6852 吨，为缓解上世纪大规模采集造成厚朴野生资源枯竭的现状，满足药用生产对厚朴树的需求。亚林所林药科技创新团队揭示了厚朴野生种群遗传多样性及遗传结构，阐明了厚朴遗传多样性式样形成的机理；结合生殖生物学和保育遗传学，系统阐述了厚朴濒危机制，并提出了 4 个保育策略；开展了厚朴种子生理生态及苗木扩繁培育等基础生物学研究，掌握了幼苗生长规律及遗传稳定性特征，创建了种苗容器基质育苗关键技术，实现了规模化高质量育苗。在浙江省磐安县和江西省分宜县建立了厚朴种质资源保存圃 350 亩，并在浙江省磐安县、福建省泰宁县和湖南省安化县营建了种源试验林 350 亩，推广示范化培育基地 6500 亩，为厚朴遗传改良和可持续综合利用奠定了坚实基础。

“轻型木结构材料制造与应用技术”

获 2014 年度中国林科院科技奖二等奖

由中国林科院木材工业研究所牵头，联合国家林业局北京林业机械研究所历经 12 年科技攻关，共同完成的“轻型木结构材料制造与应用技术”成果获得 2014 年度中国林科院科技奖二等奖。该成果创新构建了包括优化加工、产品分级、无损评价、强度性能测试和构件连接等技术在内的一整套结构用规格材高效加工、性能评价及其相应标准的技术体系平台，填补了我国这一工业领域的空白；集成芯和超厚芯结构胶合板制造技术，首次将落叶松、马尾松胶合板产品性能从非结构应用提升至结构应用水平，改变了其长期低值化利用的现状；创新设计制造了具有节能、隔声等多种功能的木结构预制复合墙体，拓宽了应用领域；工厂化和标准化预制技术，提高了建造速度和质量。鉴（认）定成果 10 项；获国家发明专利 7 项、实用新型专利 7 项；制定国家标准 2 项、林业标准 4 项；研制无损检测仪器设备 1 台；创制新产品 5 种，推广建立示范生产线 5 条，实现产值 1.5 亿元；建成了国内最大（2000 m²）的木质工程材料实验室，并获得 CNAS、CAL 和 CMA 认证。依托项目组建立了全国木材标准化委员会结构用木材分技术委员会，为我国轻型木结构产业规模化发展提供了技术支持。



科技支撑

助力南水北调中线渠首生态屏障

南阳市淅川县是南水北调中线工程的核心水源区和渠首所在地，为保护好这一道生态屏障，守护丹江清水，满足淅川县移民生计和绿色经济发展实际需求，2014年6月，中国林科院设立了“南水北调中线渠首水源地林业生态示范区建设”项目，并与南阳市人民政府签订了《渠首水源地林业科技服务项目》协议。项目由中国林科院院省科技合作办公室牵头，将国家科技基础条件平台的资源优势引入院地合作，组织协调中国林科院四个研究所、两个国家级林业科技平台和森林生态定位研究网络管理中心的高层专家，以及南阳市、淅川县相关单位，在渠首水源地开展森林资源动态监测、林木种质培育、石漠化治理、生态定位站建设、技术培训等方面的科技服务。

经过一年多的联合攻关，项目组交付了“丹江口水库及其水源区周边区域的卫星遥感数据”、“覆盖淅川县全县的涵盖渠首区域、县城城区等的高分辨率卫星遥感数据”、“南水北调水源区专题服务数据集”等资源数据与图集，对渠首地区的资源现状进行了科学系统的评估；开展了渠首地区的种质资源调查，确定了重点保存的种质材料，建设育苗繁殖基地2处，并提供9个种源200多个家系的木通种质材料、19个种源47个家系的鹅掌楸种质材料，丰富了淅川县优质林木资源；编制了《南水北调中线渠首森林生态监测站中长期建设发展规划（2015-2025年）》，完成了森林生态和环境梯度通量塔基础设施建设及设备安装工作，完善了渠首森林生态监测体系建设；研制了“石漠化综合治理试验示范区建设方案”、“水库集水区小流域径流泥沙监测设计方案”，建设石漠化综合治理示范区1000亩；组织协调南阳市、淅川县林业技术人员300多人参加“林木种质资源发掘利用与新品种选育”、“南水北调中线渠首水源地林业生态示范区建设”、“国家科技平台南水北调渠首水源区生态建设联合专题服务及技术”等6期培训班，加速了当地林业专业人才的培养进程。

创新平台

中国林科院为黎平科研试验示范基地授牌

2015年4月21日，贵州省黎平县林业发展专家咨询会在中国林科院学术报告厅召开，中国林科院院长张守攻为黎平科研试验示范基地授牌。

通过在黎平建立科研试验示范基地，中国林科院将为黎平县国家湿地公园、国家森林公园、植物种质资源基因库、自然保护区、航空护林站等的建设，以及珍稀树种造林、野生动植物保护、生态优势利用和转化等提供科技支撑，促进黎平林业科技发展。

人才队伍

徐大平：热带珍贵树种人工林培育专家

徐大平，中国林科院热带林业研究所所长、研究员、博士研究生指导教师，森林培育首席专家；兼任中国林学会理事、桉树专业委员会副主任委员、树木引种专业委员会理事、森林土壤专业委员会理事。

现主持国家林业局行业专项重大项目“热带珍贵树种良种选育和高效培育”、科技部“十二五”科技支撑课题“南方阔叶树新品种选育技术研究”和广东省林业行业专项“檀香、黄花梨、沉香良种选育和高效栽培技术与示范”等省部级科研课题，在人工林可持续经营关键技术、热带珍贵树种人工林培育等方面取得了一系列成果。主持的“广东省优良珍贵树种研究与推广”获得2013年广东省农业技术推广一等奖，主持的“华南主要速生阔叶树种良种选育及高效培育技术”获得2013年梁希林业科学技术奖二等奖。作为主编出版《南方主要珍贵树种栽培技术》等专著5本，在国外刊物发表论文25篇，国内刊物发表论文60多篇。

长期系统地研究了桉树、相思养分诊断、平衡施肥、合理整地、密度控制



等高效培育技术体系。提出了桉树相思混交种植和大径材培育技术；发现了以前桉树林地力衰退的主要原因，攻克了桉树多代经营养分持续供给和调控难题；揭示了桉树林水分利用量和水分平衡关系，得出结论：华南桉树人工林比其他国家桉树人工林用水量少的主要原因是空气饱和蒸汽压差小、叶面积指数小和丘陵山地土壤可供水分少；首次在我国发现桉树缺微量元素硼，并把硼施肥纳入桉树人工林养分管理；在推动华南地区人工林从粗放经营向集约和可持续经营、从低产向高产、从高产向优质高效转变等方面作出了应有的贡献。

近十多年来，开辟珍贵树种用材林培育研究新领域。广泛收集檀香、黄花梨、紫檀、土沉香、大红酸枝等热带珍贵树种种质资源，进行树种、种源和家系筛选，选育优良无性系。同时研究上述树种立地选择、壮苗培育、合理施肥、密度控制、修枝整形、抚育管理、病虫害防治等系列高效栽培技术，为大面积种植珍贵树种人工林提供技术支撑。同时，重点研究珍贵树种的心材形成和管理技术，在利用植物生长调节物质促进珍贵树种心材形成上取得了重大突破。目前推广热带珍贵树种人工林 30 多万亩，生长量为天然林的 3 倍以上，轮伐期比天然林缩短一半，使热带珍贵用材人工林生产成为可能。

杨承栋：森林土壤学专家

杨承栋，森林土壤学专家，曾任森林土壤研究室主任、研究员、博士研究生指导教师；中国林学会、中国土壤学会森林土壤专业委员会主任；北京林业大学兼职教授。享受国务院政府特殊津贴。现任“林业科学”、“林业科学研究”及“土壤通报”编委。

长期从事森林土壤、化学、土壤化学、土壤生物化学、森林立地、土壤微生物、微生物肥料等领域的研究工作。先后主持多项国家攻关专题及国家攻关子专题、部级重点课题、中英合作项目、国家自然科学基金项目和推广项目。先后获中国土壤科学技术进步奖二等奖、原林业部科技进步三等奖等奖项 7 项。出版专著 3 部。2009 年，由科学出版社出版的《中国主要造林树种土壤质量演化与调控机理》专著，获得了全国森林土壤工作者和相关专家的较高赞誉。

提出了森林土壤功能与其组成、结构及性质变化一致性原理的创新思路，运用该思路，系统揭示了我国主要造林树种土壤质量退化机理，找出了导致主要造林树种土壤质量退化的关键因子，为合理维护和恢复主要造林树种土壤功

能，提供了科学依据和有价值的技术途径。

对我国主要造林树种杉木、桉树等，在不同立地条件下、不同代及不同发育阶段人工林土壤组成、结构和性质变化及其与林木生长关系进行了系统研究，找出了导致我国主要造林树种地力衰退的关键因素：土壤性质恶化、生物学活性大幅下降、主要营养元素减少，土壤营养状况失去动态平衡。

针对我国杉木等主要造林树种地力衰退之现状，提出了维护土壤功能的具体技术途径与适用技术。研究了我国主要造林树种混交林营造技术，重点研究了混交树种、混交比例和混交模式的选择；提出通过间伐，发展林下植被，增加林地生物多样性，有效改良土壤性质，维护和恢复土壤功能，使杉木更好地生长；在林业系统，首次提出非豆科主要用材树种多功能细菌肥料研制及其应用技术，并阐明其维护土壤功能、提高林木生长量的作用机理，在微生物肥料研制和林业应用方面居国际领先地位；创造性地将细菌肥料和化学肥料常规用量的一半混合施用于桉树、杨树，使胸径树高均有提高，减少了化肥施用量，有效提高了化肥利用率，减少了土壤和空气污染。

国际前沿

常绿阔叶树的分布区域因地球变暖而发生改变

日本森林综合研究所网站 2014 年 12 月 9 日发布研究成果，常绿阔叶树的分布因地球变暖将发生这样的变化。主要内容如下：

为了解地球变暖对于从台湾（中国的台湾省）到日本生长的常绿阔叶树的影响，预测了现在和未来（2081-2100 年）的潜在生长区域。对象树种是从台湾到日本广泛生长、成为优势种的 10 种常绿阔叶树。分析针对对象树种的分布和气候因素的定量关系，采用可进行基于非线性回归的高精度预测的一般化加法模型(GAM)进行了模型化。这些对象树种主要受到了气温及降水量的影响。采用基于建立的模型和 SRES A1B 排放情景（考虑能源平衡的高增长情景）的 20 个种类的未来气候情景，对未来的分布区域进行了预测，预测结果为：任何一个种其潜在的生长区域伴随着变暖的北方及高海拔扩展，但是其程度因种类



及地区而不同。而且预测，大果米楮、野山茶、蚊母树、薯豆这4个种是在台湾及琉球群岛等分布的南部区域，但在接近南部区域将来潜在生长区域将会缩小、脆弱化，因此今后必须加以关注。另一方面，被预测为扩大的常绿阔叶树将成为变暖的指标树种，检测有效的变暖影响。

该研究成果于2014年7月1日发表在《植物生态学》(Plant Ecology)上。

柳杉材抗弯曲强度因剖面尺寸发生变化 ——可能涉及大型木质建筑的安全设计

日本森林综合研究所网站2014年发布研究成果：对柳杉锯材弯曲强度的尺寸效应——材长和材宽的影响。

主要内容是：用作柱、梁等木材（锯材）的断面尺寸越大强度越低，存在着尺寸效应现象。因此，该研究针对海外的建筑标准及日本的木结构建筑用锯材的标准强度，制定了修正尺寸效应的尺寸调整系数。但是，日本传统的木结构梁柱施工法采用的锯材，先行设计强度被制定的当时，没有想到要使用大断面锯材，因此没有设定尺寸调整系数。在当今公共大型木质建筑物的建设迅速发展的背景下，为保证其结构的安全性，对这些结构用锯材也要阐明尺寸效应。

因此，为比较锯材宽度及长度的影响，利用柳杉原木加工的锯材制作样品进行了抗弯试验。结果：在材宽不同的实验体之间抗弯强度没有不同，但是关于锯材的长度，出现了抗弯强度随着长度缩短而提高的尺寸效应。首次将这一倾向数值化，阐明了柳杉锯材抗弯强度的调整系数。例如，材长的标准尺寸为150毫米时，那么当材长增至300毫米时抗弯强度就下降15%左右。

这一研究结果有利于今后推动公共木质建筑物时，针对结构用锯材（无等级材及JAS锯材）的标准强度，引进尺寸调整系数。

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
