

# 林业经济技术信息

第 1、2 期（总第 135、136 期）

吉林林业科技信息中心 主办

2018-4-30

## 目 录

### 综合资讯

- 2030 年全球森林目标及其具体目标
- 我国 2035 年将实现一般用材基本自给
- 我国新一轮集体林业综合改革试验工作启动
- 吉林省全面深化林业改革 全力推动林业转型发展
- 吉林省 37 年义务植树 15 亿株

### 行业动态

- 世界林业发展十大热点与趋势
- 树木 DNA 的破解是未来林业发展方向
- 我科学家摸清中国陆地生态系统固碳“家底”

### 新产品 新技术

- 加拿大科学家开发应用新一代生物监测工具保护森林健康
- 法国即将出产新型木材材料
- 实木层状压缩新技术让实木压缩更随性
- 干旱沙地造林新技术打破水资源瓶颈
- 地下节水灌溉新技术问世

### 产业经济

- 高品质苗木引领绿化苗木产业发展
- 盐碱地产业化利用有了新模式
- 林业生物质利用存在经济不可行性
- 欧盟近年来大力推行生物经济

### 科普之窗

- 考古发现先有蝴蝶后有花
- 柳树包含七种良药

## 2030 年全球森林目标及其具体目标

全球森林目标是联合国森林战略计划（UNSPF）的核心，成员国的行动与承诺对实现这些森林目标是至关重要的。UNSPF 明确了 6 项全球森林目标和 26 个具体目标。

一、通过可持续森林管理，包括保护森林恢复、造林和再造林，在世界范围内扭转森林覆盖率降低的趋势，加大防止森林退化的力度，促进全球应对气候变化。具体目标：1、全球森林面积增加 3%；2、维持或增强全球森林碳储量；3、到 2020 年，促进实施各种类型森林的可持续管理，停止森林滥采滥伐，恢复退化的森林，大幅增加全球造林和再造林活动；4、在自然灾害和气候变化的影响方面，显著提高世界各种类型森林的抵抗力和适应能力。

二、提高森林的经济、社会、环境效益，包括改善林业人口的生计。具体目标：1、使林业人口摆脱极端贫穷；2、增加小型林业企业（特别是在发展中国家）获取金融服务的渠道，包括可负担的信贷、以及支持其融入产业链和市场。3、森林和树木对于粮食安全的贡献显著提高；4、森林产业、其他森林相关企业和森林生态系统服务对于社会、经济、环境发展的贡献显著增加；5、考虑到相关文书和公约的任务以及正在进行的工作，增强所有类型森林对于生物多样性保护、气候变化减缓和适应方面的贡献。

三、显著增加全球森林保护及可持续经营的森林面积，并增加来自可持续经营的森林的林产品比例。具体目标：1、显著增加全球范围内明确为保护区或采取其他有效保护措施的森林的面积；2、显著增加制定了长期经营规划的森林的面积；3、显著增加来自可持续经营的森林的林产品比例。

四、通过各种渠道，显著增加新的、额外的资金资源，以实施森林可持续经营，加强科技合作和伙伴关系。具体目标：1、通过各级、各渠道调拨资金资源，激励发展中国家开展可持续森林经营，包括保护和重新造林；2、显著增加来自各级、各渠道的林业资金，包括公共、私人、慈善资金；3、显著增强林业部门的南南合作、南北合作、北北合作、三方合作、以及在科技创新方面的公私合作；4、显著增加制定并实施了林业融资战略，且从多渠道获取资金的国家数量；5、通过科学评估等手段，提高林业信息的获取、收集和利用能力。

五、利用《联合国森林文书》等机制，加强治理框架实施可持续森林经营，加强森林对于“2030 年可持续发展议程”的贡献。具体目标：1、显著增加将森林纳入国家可持续发展计划或减贫战略的国家数量；2、通过大力强化国家和地方林业主管部门，林业执法和管理得到加强，同时在世界范围内大幅减少非法采伐和相关贸易；3、国家与地方各级部门协调一致执行林业政策与法规，承认《联合国原住民权利宣言》，促进原住民、当地社区和利益相关者的参与。4、林业部门和林业相关议题被充分纳入土地规划发展的决策进程中。

六、加强联合国系统、CPF 及其成员组织、利益相关者和各部门各层级针对森林问题开展协同合作。具体目标：1、联合国系统内的涉林计划保持一致性和互补

性，并酌情综合考虑全球森林目标及其具体目标；2、CPF 成员组织的涉林计划保持一致性与互补性，并共同促进森林和林业部门对于“2030 年可持续发展议程”的多重贡献；3、显著增强跨部门协调与合作，以促进可持续森林经营和阻止毁林与森林退化；4、加强对可持续森林经营理念的广泛共识，并确定相关指标；5、增强主要团体和利益相关者对实施 UNSPF 和论坛工作（包括闭会期间工作）的参与和贡献。

## **我国 2035 年将实现一般用材基本自给**

《国家储备林建设规划（2018-2035 年）》明确，通过集约人工林栽培、现有林改培、中幼林抚育等措施，营造规模适度、优质高效的国家储备林，到 2035 年，建设国家储备林 2000 万公顷，建成后每年蓄积净增加量约 2 亿立方米，实现一般用材基本自给。

《规划》提出了国家储备林建设目标。到 2020 年，规划建设国家储备林 700 万公顷，其中人工林栽培 225 万公顷，现有林改培 239 万公顷，中幼林抚育 236 万公顷。继续划定一批国家储备林。现代森林经营技术模式有效运用，珍稀用材树种结构逐步优化，国家储备林管理制度体系基本建立。到 2035 年，规划建设国家储备林 2000 万公顷，其中集约人工林栽培 667 万公顷，现有林改培 641 万公顷，中幼林抚育 692 万公顷。年平均蓄积净增 2 亿立方米，年均增加乡土珍稀树种和大径材蓄积 6300 万立方米，一般用材基本自给。国家储备林划定、建设、经营和管理进一步加强，现代森林经营技术模式广泛应用，主要用材树种储备能力显著提升，珍稀用材树种种植面积稳定扩大。到本世纪中叶，森林经营达到现代化水平，森林质量精准提升，乡土珍稀树种和大径级用材自给保障能力全面提升，满足人民美好生活对优质木材多样化需求，初步形成总量平衡、持续经营的安全格局。

《规划》共涉及全国 29 个省（区、市）、5 个森工（林业）集团、新疆生产建设兵团，1857 个县（市、区、旗）、国有林场（局）和兵团团场。按照自然条件、培育树种和培育方式相似的原则，共划分为东南沿海地区、长江中下游地区、黄淮海地区、西南适宜地区、京津冀地区、东北地区、西北地区等七大区域，并确定不同发展方向和重点。综合考虑七大区域水光热等自然特点，提出了重点建设的 20 个国家储备林建设工程。

《规划》提出，创新和推广国家储备林投融资机制和模式，发挥财政资金引领带动作用 and 开发性政策性金融积极作用，形成财政金融政策合力。推广“林权抵押+政府增信”、PPP、“龙头企业+林业合作社+林农”、企业自主经营等融资新模式，进一步拓展多元化融资渠道，引入多样化融资工具，进一步建立和完善国家储备林金融服务市场，积极创新国家储备林建设融资机制，吸引社保基金、养老基金、商业银行、证券公司、保险公司等各类机构投资者参与国家储备林项目建设，逐渐形成多元化的市场融资结构。

## **我国新一轮集体林业综合改革试验工作启动**

国家林业和草原局决定启动新一轮集体林业综合改革试验工作，针对集体林业发展中的重点难点问题，确定了十大改革试验任务，力争用3年左右的时间，在重点领域和关键环节开展探索试验和制度创新，形成一批可复制、可推广的经验做法。这十大改革试验任务是：1、建立集体林地“三权分置”运行机制；2、完善林权流转管理制度。流转林地用于林业生产经营，推进林权流转市场信用体系建设，保障林权权利人权益，促进林业适度规模经营；3、创新林权抵质押贷款及林权收储担保融资方式；4、完善集体林权保护制度；5、培育新型林业经营主体；6、完善林业社会化服务体系；7、创新森林经营管理制度；8、创新小农户和现代林业发展有机衔接机制；9 深化集体林权股权化、社会资本投入林业模式改革；10、推动一二三产业融合，创新集体林业发展模式。

## **吉林省全面深化林业改革 全力推动林业转型发展**

日前，省委书记巴音朝鲁在白山市调研深化林业改革进展，听取了全省深化林业改革进展情况汇报。在充分肯定林业改革发展成绩后，他强调，要牢固树立和践行习近平总书记“绿水青山就是金山银山”理念，扎实抓好林业改革各项工作，全力推进林区加快转型发展，全面提高生态文明建设水平。要加快推进国有林场林区改革，坚持市场化改革方向，逐步推进政企分开、事企分开，跟进配套改革，健全管护体系，充分释放改革效应。要全力推动林业转型发展，进一步完善产业规划布局，积极推动百万亩绿化苗木、百万亩林下参、百万亩榛子果林等重点工程，大力发展森林旅游、林下经济、森林健康养生等新业态，全力打造特色林产品品牌，特别要积极运用电子商务等平台，让更多吉林优质林产品走出深山、走向都市，让更多林业职工增收致富，让林业绿色转型发展成为吉林全面振兴新的增长极。

## **吉林省 37 年义务植树 15 亿株**

每年的4月12日至4月18日为吉林省的全民义务植树周。吉林省开展义务植树运动37年来，全省累计有3.1亿人次参加义务植树，完成义务植树15亿株，建立和完善义务植树基地1万多处，面积达20多万公顷。多年来，吉林省委、省政府把全民义务植树作为改善生态环境的重点工作来抓，不断完善法规制度，拓展活动领域，把义务植树与乡村振兴战略、与社会主义新农村建设、与重点生态工程建设相结合，推动义务植树活动深入开展，绿化美化吉林大地取得了明显成效。全省各级绿化部门通过广泛宣传发动，不断深化全民义务植树活动，丰富义务植树形式和内容，积极推进冠名植树、认种认养、捐资绿化、参与绿化宣传、保护古树名木等活动，拓宽适龄公民义务植树渠道。全省每年都组织协调各级领导班子参加义务植树，兴办造林绿化点。长春晚报、吉林日报开展的“我为祖国栽棵树”、“家庭林”活动，中国一汽新能源汽车分公司种植“能源林”活动，教育部门联合开展的“小手拉大手”义务植树公益活动，共青团、妇联、工会等组织开展的“三八绿色工程”、“青少年植树行动”，都引起了良好的社会反响。

目前，吉林省森林面积达819.05万公顷，森林覆盖率为44.2%。吉林省森林生态系统服务功能评估报告显示，吉林省森林每年产生的涵养水源、固碳释氧、净化

大气环境等森林生态系统服务功能总价值高达 8432.42 亿元，相当于 2014 年全省 GDP 的 61.09%。

## 行业动态

### 世界林业发展十大热点与趋势

21 世纪以来，面对全球气候变化、生态环境恶化、能源资源安全、粮食安全、重大自然灾害和世界金融危机等一系列全球性问题的严峻挑战，促进绿色经济发展、实现绿色转型已成为国际社会的共同使命。林业在维护国土生态安全、满足林产品供给、发展绿色经济、促进绿色增长以及推动人类文明进步中，发挥着重要作用，尤其是在气候变化、荒漠化、生物多样性锐减等生态危机加剧的形势下，世界各国越来越重视林业发展问题。总体来看，世界林业发展呈现以下十大热点与趋势。

1、森林与林业重新定位——适应绿色发展新发展模式。发展绿色经济、实现绿色增长是近年来国际热点议题之一。2011 年 2 月，联合国森林论坛第九届大会在讨论森林为民、森林减轻贫困等议题时提出，林业在发展绿色经济中具有重要作用，应该将林业置于重要的优先领域。2011 年 2 月，联合国环境规划署（UNEP）在全球发布了第一本关于绿色经济的研究报告《迈向绿色经济——通向可持续发展和消除贫困之路》，将林业作为全球绿色经济发展 10 个至关重要的部门之一。2012 年 6 月召开的联合国可持续发展大会，即“里约+20 大会”，又把绿色经济确定为大会主题。近年来，一些主要国家也提出了绿色经济发展思路。美国以绿色新政为基本理念来推动本国的绿色经济发展，欧盟提出以绿色经济来振兴地区经济；日本计划成为全球第一个低碳绿色国家。中国国家主席习近平在十九大报告中提出，加快生态文明体制改革，建设美丽中国，首先是推进绿色发展，加快建立绿色生产和消费的法律制度和政策导向，建立健全绿色低碳循环发展的经济体系。在绿色发展模式下，森林、农田、草原、淡水、海洋等可更新自然资源，都应成为投资的重点，尤其是森林。森林具有多种资产价值和服务价值，分布各地，最具公平性、普遍性。在绿色发展的框架下，森林的地位应被定义为基础的国民财富、基础的国民福利和基础的国民安全。一句话，森林是绿色发展的基础。

2、林业概念正在重构——林业在应对气候变化和全球环境治理中的作用备受关注。应对气候变化是国际社会当前和未来的历史使命，也是发展低碳经济、促进经济发展的必由之路。世界银行、联合国环境规划署、联合国粮农组织等国际组织，以及发达国家和发展中国家，都推出了一系列林业应对气候变化的政策和举措。《联合国气候变化框架公约》（1992 年）、《京都议定书》（1997 年）和《巴厘路线图》（2007 年）等一系列公约和进程，都确认了森林在减排、增汇中的地位和作用。林业议题成为近年来国际谈判的核心议题。旨在减少毁林与森林退化、加强森林保护与可持续管理的新保护机制（REDD+），得到广泛的响应。随着全球气候变暖、土地沙化、湿地锐减、水土流失、干旱缺水、洪涝灾害、物种灭绝等生态危机日益突出，林业部门在推动全球可持续发展和全球环境治理进程中发挥着不可替代的作用，林业成为全球可持续发展中的重要评价指标。为有效应对生态危机，国际社会保护森林资源的呼声与诉求日益增强。森林是陆地上面积最大、结构最复杂、生物

量最大、初级生产力最高的生态系统，森林的特殊功能决定了其在维持生态安全、保护环境、维护人类生存发展的基本条件中起着决定性和不可替代的作用。与此同时，低碳发展的理念正在促使人们重新思考和检验传统的林业概念以及可持续林业的概念，导致林业概念趋向重构。诸如低碳林业、低碳造林、低碳经营、碳汇造林、生物柴油林等新概念已经出现。林业新概念的实质包括：林业的社会地位和作用的重新定位；森林经营目标的拓展和选择标准的变革；为森林经营和造林制定低碳准则；发展林业生物质能源产业；重新检视森林利用中的过时政策；重新检视消费领域的传统观念等。

3、可持续经营与多功能森林——成为时代主题与森林资源的主体构架。1992年联合国环境与发展大会以后，可持续发展成为全世界追求的目标，森林可持续经营成为林业发展的重要方向。会议通过的《21世纪议程》《关于森林问题的原则声明》《生物多样性公约》等一系列重要文件，都包含了加强森林资源保护、合理利用和对森林实施可持续经营的要求。各国在森林问题和森林可持续经营方面取得共识，森林可持续经营成为时代主题。森林可持续性是指森林生态系统，特别是其中林地的生产潜力和森林生物多样性不随时间而下降的状态。森林可持续经营，就是为获得森林的可持续性并在这种状态下持续地生产人类所需要的产品和服务而采取的新的经营措施。为应对气候变化，以永久性森林为主的多功能森林，正在成为森林资源的主体架构。多功能森林的本质特点，就是追求近自然化但又非纯自然形成的森林生态系统，就是一种异龄、混交、复层、近自然的多功能森林，它具有适应多种变化的灵活性。“模仿自然法则、加速发育进程”是多功能森林管理的秘诀。具体来说，以多功能森林为目标的次生林成为全球森林经营的重点。而天然林和热带林是全球环境保护的重点。人工林为满足木材需求作出了巨大贡献，但同时对环境也造成了许多负面影响，而以寻求生态系统完整性为目标的“新一代”人工林是未来的发展方向。

4、环境经济核算——生态经济学的发展揭示出森林的真实价值和贡献。森林生态系统的产品与服务，直接和间接地为国民经济和人类福利做着贡献。20年来，大量的相关研究促进了人们对森林生态系统服务的价值、价值评估以及纳入国民经济核算的认识和理解。许多国家试图开展包括森林生态系统服务在内的环境经济核算。根据联合国环境经济核算委员会(UNCEEA)2006年-2007年开展的一次全球环境经济核算调查，84%的发达国家、34%的发展中国家以及27%的转轨国家都有环境经济核算项目。价值评估与绿色核算对创新森林价值观作出了直接贡献，让人们认识到，除了木材生产之外，森林的其他产品与服务的价值，激发了政府和社会维护和扩大这些服务的投资兴趣，还为森林生态系统服务的市场化和建立经济补偿机制作了理论上的准备，同时也为制定宏观政策、森林产权流转和开展森林多目标经营等提供了科学依据。绿色发展理念的实施是森林绿色核算面临的重大机遇。在绿色发展框架下，自然资本是经济发展和人类福祉的基础。绿色经济是实现可持续发展的途径，实现绿色经济不仅会实现财富增长，特别是自然资本的增益，而且还会产生更高的国内生产总值增长率。因此，绿色核算将成为衡量绿色经济进程的重要手段。

5、林业生物质能源——寄托着能源替代的新希望。目前，生物质能源战略已成为许多发达国家的重要能源战略，利用现代科技发展生物质能源，已成为解决未来能源问题的重要出路，被认为是解决全球能源危机的最理想途径之一。森林作为一种十分重要的生物质能源，就其能源当量而言，是仅次于煤、石油、天然气的第四大能源，而且具有清洁安全、可再生、不与农争地、不与人争粮等优点，被称为“未来最有希望的新能源”。近年来，林业生物质能源依托丰富的物种资源优势，在生物质产业发展中扮演着日益重要的角色。当前，国际林业生物质能源发展的新动向主要有以下几点。在政策方面，世界上大多数国家都在寻求林业生物质能源发展之道，出台了各种扶持政策，并制定了林业生物质能源利用规划。在技术方面，一是世界上许多国家都在开展能源植物及其栽培技术的研究，通过引种栽培建立新的能源基地，如“石油植物园”“能源农场”等，并提出“能源林业”的新概念。二是在生物燃料技术方面，除了传统的燃料乙醇、生物发电、颗粒燃料之外，木质纤维素生物化学转化、生物炼制转化、热化学转化、化学转化等先进技术的研发，为林业生物质能源拓展了更广阔的发展空间。虽然目前林业生物质能源的发展还面临着一些挑战，如林地分散以及投资回收周期较长、生产成本较高、资源的可利用性及竞争性利用、可能引起与人争地或争粮、商业化发展带来的不确定的环境影响以及相关碳计量问题等，但林业生物质能源的开发已成为一个全球性的热点。

6、打击非法采伐和相关贸易——成为国际政治和外交的重要内容。随着全球非法采伐与相关贸易的发生，国际林产品贸易被严重扭曲，进而导致了森林资源破坏、诱发气候变化、危害森林的生态服务功能，严重影响了生态、经济、社会的可持续发展。目前，非法采伐问题已成为联合国、八国集团、多双边首脑会晤等重要政治外交领域中的一项重要内容，同时已成为国际社会普遍关注的热点问题。打击非法采伐及相关贸易已经不仅是贸易问题，更成为涉及政治、外交、经济、社会、环境等多层面的热点问题。当前，国际社会都在努力打击非法采伐和相关贸易，各国也相继出台了一些政策措施，其中包括美国《雷斯法案修正案》和欧盟推出的欧盟木材法案。这些措施的出台无疑是将矛头指向非法来源的木材和相关产品，但是其中的一些规定也是贸易保护主义的体现，势必会对供应商、采购商、进口商和出口商造成很大的心理压力而影响正常贸易的开展。导致木材非法采伐及相关贸易的主要原因是国际经济秩序、企业受利益驱动、林业社区的贫困以及木材生产国的政府执法和管理不严等。根据全球环境管理中的共同但有区别的责任原则，各国都应该承担共同的责任，同时必须根据各国的能力和条件承担相应的责任。

7、森林认证——助推森林可持续经营。森林认证是非政府环保组织认识到一些国家在改善森林经营中出现政策失误、国际政府间组织解决森林问题不力以及林产品贸易不能证明其原材料来自何处之后，于20世纪90年代提出并逐渐推广的一种促进森林可持续经营的市场机制。森林认证为消费者证明林产品来自经营良好的森林提供了独立的担保，通过对森林经营活动进行独立评估，将“绿色消费者”与寻求提高森林经营水平和扩大市场份额以求获得更高收益的森林经营部门联系在一起。森林认证的独特之处在于它以市场为基础，并依靠贸易和国际市场来运作，在短短20年内取得了快速发展，得到了政府、非政府组织、零售商、生产商、金

融公司和市场的广泛认可和支持。森林认证正在对林业和林产工业的发展产生影响。研究表明，森林认证对森林经营在社会、环境和经济方面产生了重要的影响，森林认证提高了森林的环境服务，改善了林区工人的健康和安全状况，缓解了森林经营者与周边社区的矛盾，保障了认证森林的土地所有权与使用权，促进了产品的市场准入，提高了企业形象，并通过对话促进了私营部门、政府和非政府组织的合作。

8、承担环境与发展的国家责任——成为涉林国际公约的核心。从 20 世纪 20 年代起，国际社会就开始了国际环境保护法的制定。特别是 1972 年斯德哥尔摩联合国人类环境会议和 1992 年联合国环境与发展大会以后，国际社会缔约了一系列的多边涉林环境公约，包括《湿地公约》、《濒危野生动植物物种国际贸易公约》、《国际热带木材协定》、《21 世纪议程》、《关于森林问题的声明》、《生物多样性公约》、《联合国气候变化框架公约》、《京都议定书》和《联合国防治荒漠化公约》等。承担环境与发展的国家责任，已成为涉林国际公约的核心。以生物多样性保护、湿地保护和荒漠化防治为核心的环境保护，越来越受到国际社会和各个国家的重视。国际社会关于森林问题讨论的焦点，主要集中在达成“国际森林公约”问题上。对此，国际社会有着广泛的共识，认识到国际社会必须共同努力，高度重视和促进森林的保护与可持续经营。但是发达国家和发展中国家之间也存在分歧。目前就国际森林问题讨论的成效而言，还是以政治承诺居多，而实际行动迟缓，许多管理和技术问题还有待于进一步研究与探讨。经过各方努力，2007 年联合国经济及社会理事会决议通过了《关于所有类型森林的无法律约束力文书》，2017 年通过《联合国森林战略规划（2017-2030 年）》，为各级切实可持续管理所有类型森林和林外树木、停止毁林和森林退化，提供了全球框架。

9、森林文化——成为重建人与森林和谐关系的新载体。森林是人类文明的摇篮，但是自工业革命以来，人类社会的发展产生了一系列生态环境问题。面对日益恶化的生存环境，人们不得不重新审视人类与森林的关系。当前，发达国家已进入后工业化发展时期，关注森林、呵护地球——人类赖以生存的美好家园，成为国际社会的共同呼声。因此，在向往自然、回归自然、崇尚“天人合一”境界的国际大环境下，如何实现人与自然、人与森林的和谐共处，是 21 世纪人类面临的共同问题，也是经济社会可持续发展的主要基础。在这一大背景下，森林文化成为重建人与森林和谐关系的新载体。当前，林业发达国家非常重视森林文化建设，组织多学科的研究团队从历史变迁、宗教信仰、传统风俗习惯、人民群众身心健康等方面，对森林文化开展了理论和实践研究。我国具有悠久的历史文化遗产，丰富的自然人文景观和浓郁的民族、民俗、乡土文化积淀，为森林文化建设提供了坚实的基础。在新的历史时期和国际新形势下，更需要进一步加强森林文化建设，通过制定规划、完善政策、创新机制、强化支撑等措施，促进其蓬勃发展。

10、林业国际化进程加快——孕育国际化的新林业。当今世界经济全球化深入发展，贸易自由化趋势不可逆转，高新技术革命加速推进，全球和区域合作方兴未艾。特别是随着人类面临的全球性环境问题日益突出，林业与经济发展、气候变化和国际环境保护运动的联系越来越紧密，促使人类不得不从全球的角度重新审视森林，重新思考世界林业的发展之路。因此，在新形势下，林业的国际化进程进一步



加快，任何一个国家的林业发展都离不开世界，需要共同分享发展机遇，共同应对各种挑战。可以说，国际化的新林业已成为世界林业发展的必然趋势。立足于我国，一方面林业的国际化使我国林业能够分享发达国家长期的产业和技术积累，通过引进国外先进技术和管理经验，加快我国林业发展步伐。同时，林业的国际化有利于实施林业“走出去”战略，积极参与“一带一路”建设，优化配置全球森林资源，以建立稳定、安全、经济、多元的森林资源保障体系，实现国家资源安全和生态安全。此外，林业的国际化也为我国积极参与国际规则制定、增强国际话语权、维护国家利益、展示大国风范，提供了广阔的平台。我国已成为世界林业发展进程中的积极参与者和不可或缺的重要力量。但另一方面，林业的国际化也使我国林业产业面临日益严峻的国际竞争，国内市场国际化和国际竞争国内化日益明显，林业产业的发展面临新挑战。同时，国际化的新林业也对我国林业管理提出了新要求，需要深入了解国际规则，遵循世界林业发展的新理念，不断调整和优化林业政策，以不断提高我国林业对区域和全球林业发展的贡献。

## 树木 DNA 的破解是未来林业发展方向

英国林业委员会的研究人员在《树木遗传学与基因组》（Tree Genetics and Genomes）发表论文，揭示他们正在开展一项前沿性研究，为提前了解树木 DNA 性状将有助于培育出树干高大通直、质地坚硬的树木，并且首次试图利用 DNA 标记反映北美云杉的树木特征。

英国林业委员会的树木育种专家联合罗斯林研究所的动物育种专家，采用动物育种技术开展此项研究。DNA 标记已用于动物育种研究，如三文鱼和肉牛培育，但在林木研究中这还是一项相当新颖的技术。科学家们在英国南威尔士的一片森林中，对生长在同一样地的 1500 株树木进行了研究，区分出能反映某种特征的 DNA 标记，并利用标记信息预测出 6 年生树木的生长高度，其准确率大约为 60%。此外，还能预测出哪些树木能率先萌发。虽然研究的样本量并不大，但这标志着在基因组选择这一新领域中迈出了重要的一步。

林业研究部树木培育室主任斯蒂夫·李（Steve Lee）解释道，DNA 标记技术已用于动物育种领域，通过 DNA 选择培育的肉牛，不但生长期缩短，而且还能提高遗传增益。然而由于树木的基因组数量众多，且基因多样性程度更高，因此该技术在林木育种中还未得以充分发展。但是，这项新的研究成果显示，此项技术也可以在林木研究领域得以应用。随着研究的进一步深入，基因排序研究成本的大幅降低，相信 DNA 标记技术将会为林木育种带来革命性的变革。

## 我科学家摸清中国陆地生态系统固碳“家底”

以二氧化碳为主的温室气体排放是导致全球气候变化的重要因素。在碳收支的研究中，科学家们比较容易测算碳排放的总量，但生态系统固碳，也就是碳吸收的能力，却一直难以测算。中国科学院战略性先导科技专项“应对气候变化的碳收支认证及相关问题”（以下简称“碳专项”）子项目“生态系统固碳”任务群系列研究成果，为这个问题提供了解答。

“碳专项”于 2011 年启动，来自中科院及高校、部委所属 35 个研究院所的 350 多名科研人员，按照专项统一的实验设计和调查方法，系统调查了中国陆地生态系统（森林、草地、灌丛、农田）碳储量及其分布，调查样方 17000 多个、累计采集各类植物和土壤样品超过 60 万份。

代表性的研究成果有四项：第一，中国陆地生态系统在过去几十年一直扮演着重要的碳汇角色。例如，在 2001 年—2010 年期间，陆地生态系统年均固碳 2.01 亿吨，相当于抵消了同期中国化石燃料碳排放量的 14.1%；其中，中国森林生态系统是固碳主体，贡献了约 80% 的固碳量，而农田和灌丛生态系统分别贡献了 12% 和 8% 的固碳量，草地生态系统的碳收支基本处于平衡状态。第二，首次在国家尺度上通过直接证据证明人类有效干预能提高陆地生态系统的固碳能力。例如，我国重大生态工程（如天然林保护工程、退耕还林工程、退耕还草工程以及长江和珠江防护林工程等）和秸秆还田农田管理措施的实施，分别贡献了中国陆地生态系统固碳总量的 36.8%（7400 万吨）和 9.9%（2000 万吨）。第三，首次在国家尺度上开展了群落层次的植物化学计量学研究，验证了生态系统生产力与植物养分储量间的正相关关系，揭示了植物氮磷元素的生产效率。第四，首次揭示生物多样性与生态系统生产力和土壤碳储量之间的相关关系，证实了增加生物多样性不仅能提高生态系统的生产力，而且可以增加土壤的碳储量。

## 新产品 新技术

### 加拿大科学家开发应用新一代生物监测工具保护森林健康

加拿大自然资源部、加拿大食品检验局、大不列颠哥伦比亚大学、不列颠哥伦比亚省基因组研究院和加拿大林业创新项目等多家机构开展合作，开发出先进的 DNA 生物监测检测工具，并加以实际应用，最大程度减少甚至消除外来入侵物种的不利影响。

外来入侵物种过程中，遇到的最大技术挑战是如何在外来入侵物种的不同生长阶段能够快速检测并准确确定这些物种。传统的检测、诊断、确定技术要耗费数月时间，而且一旦外来入侵物种进入加拿大森林土壤，则需要付出很大代价予以防治，并且可能会造成破坏性的效果。

项目的主要目的是研发使用基因工具，改善现有病虫害诊断方法，提高诊断速度，以有效阻止引入亚洲型舞毒蛾、栎树猝死病菌等外来入侵物种，保护加拿大林木的健康状况，从而保证亚洲与加拿大的木材贸易正常秩序，促进加拿大木材的出口。通过在标准监测协议中引入 DNA 相关工具，可促进权威诊断信息的获得，有助于在风险评估中作出决策，并能最大程度减少加拿大林木面临的外来入侵物种威胁。同时，利用 DNA 监测技术与这些物种来源地建立起联系，能科学地证明虫害与基因型的来源。研究人员希望通过基因组技术确定外来入侵物种的来源地区，在他们随着货物进入集装箱之前，就能检测得出，且能成功防治。

### 法国即将出产新型木材材料

法国农业、农产品与林业部报道：法国新创企业 Woodoo 公司的研究团队发明了一项新技术，在分子水平上给予木材一种难以置信的新属性，使木桌、木船以及木质建筑可能成为透明的。

Woodoo 公司创始人蒂莫西·博图泽对木材微分子结构进行研究，发现利用天然树脂填充木材多孔结构使其具有新属性，能够让木材变成半透明材料，其强度、硬度比原来的木材更高，且能够防腐耐火。这种新材料可以作为建筑材料，并能改善木材微结构。与层压板等复合材料不同，该材料中利用天然树脂代替木材中的木质素与空气，从而改善木材性能。

## 实木层状压缩新技术让实木压缩更随性

中国林科院木材工业研究所获得了一项新成果：“低密度木材表层压缩增强实木地板坯料加工技术”。项目在木材物理压缩增强改性技术方面取得了突破，创新性地研发了低密度木材的可控性层状压缩。

该技术的显著优点有 6 个。一是压缩层位置和厚度可控。二是压缩率低，材积损耗少。三是压缩木材性能显著增强。四是适用材种广泛。五是加工过程和产品绿色环保。六是生产过程简单，成本低。最让人兴奋的是绿色环保、成本低。

该技术主要解决了压缩层的位置、压缩层厚度的精准控制、压缩变形的固定 3 个方面的技术问题，即可根据木制品加工、使用要求，将低密度木材的表层或者中间的任意层面需要强化的部分，有选择性地压缩增强，其余部分不压缩，压缩率可以降低到 20% 以下，有效降低了压缩密实化带来的材积损耗。研发的层状压缩木材连续生产方法，研制的适合层状压缩木材的生产设备，以及低成本的生产工艺，有效解决了规模化生产的成本问题，可使人工林木材的使用性能达到高品质实木家具、地板等木制品的制造要求，能够有效解决实木地板、家具用材的资源短缺问题。

采用该技术，无论压缩层位于表层还是中间层，压缩层的密度均可达到每立方厘米 0.8 克以上。经过工艺调整后，原技术对绝大多数的针、阔叶材树种都能适用。利用不同树种特有的颜色、纹理等特点加工丰富多样的产品，能够满足消费者的多种需求。如将材质软、密度低的杨木进行物理改性，压缩层的密度可以达到对照材的 1.8 倍以上，硬度可以达到对照材的 2.4 倍以上，木材的吸湿回弹率却降低至 1.34%，与改性前的原材料相比，高温高湿条件下弦向尺寸稳定性提高 46% 以上，高温低湿环境下的尺寸稳定性提高 80% 以上。整个处理过程是在水热控制下完成，不用添加任何化学药剂，无污染、无排放，绿色环保。同时，生产过程简单，操作方便，成本低。其加工成本主要包括木材压缩的材积损失量、压机加热和降温的能源成本、人工成本等。

目前，该技术已申请发明专利 5 件，实用新型专利 1 件，已在久盛地板有限公司改建了 1 条年产 1 万平方米的湿热软化压缩增强地板基材示范生产线，生产出奥古曼、杨木、坎诺漆 3 个树种 8 个品种的表层压缩增强实木地板，为速生材利用提供了一条崭新的朝阳途径，从而推动人工用材林培育，促进林农增收致富。

## 干旱沙地造林新技术打破水资源瓶颈

长期以来，干旱半干旱地区的绿化是我国国土绿化的重点，也是难点。缺水是制约干旱半干旱地区造林成活率的主要瓶颈。河北省林科院在实践基础上探索出一套沙地林木超深栽节水造林综合配套技术，并进行了规模化推广示范，实现了一次栽植成活率在85%以上。

这项技术依据干旱沙地土壤水分含量的时空变化规律，以白榆、樟子松、沙棘为研究对象，培育具有超长垂直根系的深根苗。苗木经2-3个月的培育，垂直根系长度达90厘米以上，通过采取适宜的栽植穴大小和沙土回填方法，可避免因苗木土团与土壤之间的缝隙而影响成活，并采取长茎苗蘸生根粉或保水剂方法进行超深栽。通过采用林木深根苗或长茎苗，造林时直接将苗木根系栽植到水分较多的土壤深层（60厘米以上），使苗木根系能很快从土壤中吸收水分，从而解决了常规技术中因栽植较浅而导致的造林后水分管理不及时、造林成活率较低等问题。

这项技术的主要内容包括“深根、深栽、深灌”3个方面，即深根苗的培育技术（“深根”）、沙地造林深栽技术（“深栽”）和造林后深灌技术（“深灌”）。采用该技术，在河北省环京津干旱沙地进行造林，即使在栽后无灌水的条件下，造林成活率也能达85%以上，从而实现干旱沙地“一次造林一次成林”的目标。

这项技术适用于干旱半干旱沙地及其类似地区，尤其适用于在地处偏远交通不便、立地条件较差、水资源严重匮乏的沙地区域造林，具有可操作性强、减少水资源浪费、降低劳力成本、提高造林成活率和促进苗木生长的优点，对提高沙地造林成活率、加快植被建成速度、高效利用有效的水资源、改善生态环境具有积极的推动作用，特别是对我国水资源匮乏的干旱半干旱沙地造林绿化具有重要的推动作用。

## 地下节水灌溉新技术问世

经过中国、德国、阿曼等3个国家多所高校和科研单位（宁夏大学、浙江大学、苏丹卡布斯大学等）联合攻关，科研人员在今年年初开发出了地下节水灌溉专用管道设备生产线。

该生产线生产的地下全渗“灌堵同管”灌溉管道，通过改进生产工艺，能够按照灌溉需求自行设定管道长度及渗水部位，改善了以往整条管道全部出水的缺陷，解决了未耕作区域水资源浪费问题。因此，这项技术对干旱半干旱地区的农林业生产都有重要意义。

经过在阿曼、阿联酋等国家两年多的试验研究，该项节水技术与装备在2017年中阿博览会上签订了亿元协议。近日，首批10万美元贷款已经转入，标志着我国节水灌溉技术“走出去”，实现了技术转移，中国方案得到认同。

目前，项目正在申请相关国际专利。

### 产业经济

## 高品质苗木引领绿化苗木产业发展

几年来持续低迷的绿化苗木行情终于在近一年来有了转机，生态建设和园林市场复苏强力拉动了苗木销售，消化了一部分库存。一些常规苗木品种价格触底反弹，大规格优质乔木和花灌木、彩叶和观果品种、适应生态环境建设的功能化苗木、原

冠苗和造型苗木、部分绿篱球类和色块苗新优品种需求强劲，价格上扬。

综合来看，精品化、大规格高端苗木价格仍然坚挺，供不应求；优质乡土树种、原冠苗、造型苗和彩叶观花观果苗木市场需求强劲，产销两旺。

随着时代的发展、生态文明和美丽中国建设力度的持续加大，绿化市场对苗木品质的要求越来越高。在一些绿化案例中，高端苗木的大量应用，极大地提升了景观效果，彰显“高大上”。在一些造林绿化项目中，对苗木品质也提出了更高要求，如要求原冠、兼具经济效益等。从市场需求来看，高品质苗木正在逐步引领绿化苗木产业发展。高端房产、特色小镇、旅游景区酒店、庭院别墅这些景观项目，对高端苗木的需求量也是非常大的，并且随着项目的增多，需求更有持续性。

高端苗木一般指珍稀、生长周期长、大规格、造型优美或树形独特、高价值的苗木，也包括新优彩叶观花观果树种、具有生态功能的苗木和树体优美的大规格苗木。高端苗木不能简单理解为只是珍贵价高，更主要是苗木品种品质和标准化程度是否达到较高水平。

高端苗木是最稀缺、最具商业价值、最有市场前景的资源，将成为园林绿化市场的“主角”。尤其是对于“原冠苗”这个标准，众说纷纭，讨论激烈。绿化苗木产业从开始发展至今，业内普遍应用的是截干苗，除了顶端优势明显和干性强的高大乔木。截干苗成活率高，树冠成形成容易，方便运输，已成为业内用苗惯例。雄安新区原冠苗的标准一出来，就让很多行业人士难以接受。但这个标准不仅是发达国家的绿化用苗标准，其实也遵循了树木生长的自然规律，也是国际上对行道树的普遍要求。虽然在提高成活率上还存在着技术难题、在降低运输成本上还有困难，但原冠苗是未来绿化苗木的发展趋势之一，从业人员还是要尽快转变观念，大力培育原冠苗，应对未来绿化需求。

高品质苗木不仅有“高端”之义，还有适应性强、具有生态功能、成活率高等含义。

苗木行情逐渐上扬，新的时代有了新的要求，苗木行业要立足于新的标准，跟上发展趋势，培育高品质苗木，创造更大价值，推动产业发展。

## 盐碱地产业化利用有了新模式

国家林业公益性行业科研专项“西北盐碱地生态恢复关键技术研究及示范(201504402)”重大项目通过验收。

该项目分别在宁夏吴忠、甘肃白银、新疆石河子建立试验示范基地6个，以难以改良的中重度盐碱地改良利用为重点，针对西北干旱缺水、蒸发强烈、返盐现象严重等瓶颈问题，重点突破盐碱地开发治理和管控技术的优化集成、西北整体治理能力的构建等基础理论，提出了“工农业废弃物改良、暗沟秸秆垫层排盐、集盐-脱盐区共存、依据植物耐盐性梯度密植与梯度灌溉和高盖度经济型”的旱区盐碱地改良持续利用方案，形成了生态修复与盐碱地利用并重的格局。同时，通过盐碱地机械化整治、工程化开发以及盐生植物新产品研发，系统展示了现代盐碱地产业化利用的新模式和持续利用等关键技术的新突破。

项目在宁夏、甘肃和新疆等地辐射推广3万多亩，示范区林草成活率超过86.4%，

保存率超过 81.7%，植被覆盖度超过 44%，较重度盐碱地客土法改良成本降低 30% 以上。项目构建的中度盐碱地种植苹果+甜高粱、红枣+苜蓿、沙枣+沙打旺等模式，及重度盐碱地覆砂种植枸杞+西瓜、起垄沟植沟灌枸杞、水肥一体化种植黑枸杞等可持续利用模式，年经济效益超过每亩 2700 元。

## 林业生物质利用存在经济不可行性

据美国俄勒冈州立大学经济学家分析，农村利用林业剩余物生物质面临巨大的经济不可行性，近期内林业剩余物生物质不可能成为生物质加工处理的主要原材料。

《森林政策与经济学》(Forest Policy and Economics)发表了一项研究，重点讨论木材采伐剩余物生物质利用。该项研究的作者 Mindy Crandall 表示，生物质利用的其中一个意义就是促进农村地区发展，因而希望通过研究为此提供理论支持。研究结果显示，从严格的市场可行性角度来看，如果没有专门补贴或支持，不可能在偏远、条件恶劣的农村地区建造剩余物生物质加工处理设施设置。

研究者不排除通过提高生物质处理效率来降低成本的可能性，但是其未来是否可行则取决于有无公共投资及新市场的产生。同时，该研究考虑了美国国有林抚育过程中产生生物质的可能性，结果认为剩余物生物质的增加对加工处理设施的经济可行性几乎没有影响。

该研究首次将生物质处理模式与生物质处理储存地区、处理设施特定位置相结合进行探讨。研究认为，处理设施的实际运营成本对生物质的经济可行性至关重要。同时，提高生物质加工和运输效率也可以提高其经济可行性，如采取措施降低含水量、增加密度以降低运输成本，调整加工设施的规模以降低成本。

## 欧盟近年来大力推行生物经济

生物经济是欧盟应对全球环境挑战而提出的经济发展方向，即减少对自然资源的依赖，改变生产方式，促进可再生资源的可持续生产，并将其转化为食品、生物产品和生物质能源，同时提供新的工作机会，推进新型产业发展。

欧盟之所以提出这一概念，是因为未来全球将面临愈发激烈的自然资源争夺困境。据估计，到 2050 年，世界人口将达 90 亿，全球现有食品供应量必须提高 70% 才能满足其需要。到 2030 年，尽管欧盟农业碳排放有所降低，但全球农业碳排放会增长 20%。不断增长的人口需要安全稳定的食品供应，气候变化却将对农业、林业、渔业和水产业等初级生产系统产生巨大影响。因此，必须向着可持续生产和加工方向转变发展，优先使用可再生生物资源，在使用更少原料、产生更小的环境影响和进一步减少温室气体排放的同时，生产更多食品、纤维和其他生物产品。

欧盟推行生物质经济主要实现以下两个目标：1. 以更可持续的方式利用资源。欧盟认为，要保持其竞争力，需要确保原材料、能源和工业产品的充分供应，同时又需要减少化石能源资源包括石油和天然气的利用。欧盟希望到 2050 年将化石燃料减少 60%。生物废弃物作为其他生产工艺的原料，具有很高的潜在附加值。据估计，欧盟每年产生了 1.38 亿 t 生物废弃物，其中 40% 以上填埋在地下。食品垃圾也是欧盟关注的重点。据估计，发达国家生产的食品有 30% 最终被丢弃。到 2030 年，

需要改变这种现状，减少 50%的丢弃量。因此，通过发展生物经济，可以以更可持续性的、更高效的和更综合的方式更好地利用生物资源和生态系统。2. 更好地应对未来挑战。生物经济包括了农业、林业、渔业和水产业等初级生产系统，同时包括了利用和加工生物资源的产业，如食品、纸浆和纸产业，也包括了部分化学、生物技术和能源产业。通过可持续的方式，生物经济能维系大量公共产品的生产，包括生物多样性和生态系统服务；减少初级生产及其供应链的环境足迹；提高竞争力；加强欧盟的自我修复能力；提供工作和商业机会。欧盟认为，生物经济能帮助其建立一个更具竞争力、更有创新性和更富裕的欧洲。为此，欧盟加大投入，将生物经济的研究列入欧盟水平线 2020 计划，资助生物质经济的研究和创新，以引导相关市场发展，同时为实现欧洲 2020 战略目标及其创新联合与资源高效的旗舰倡议目标发挥重要作用。

目前，芬兰、德国、爱尔兰、瑞典和挪威等 5 个国家已批准了国家生物质经济发展战略。

## 科普之窗

### 考古发现先有蝴蝶后有花

据俄罗斯卫星通讯社消息，美国学术杂志《科学进展》刊登的一篇文章称，古生物学家发现，世界上最早的蝴蝶化石距今大约 2 亿年，比已知的最早开花植物出现的时间要早很多。

荷兰乌得勒支大学古生物学家瓦兹·万·德·斯古布拉格表示：“此项发现表明，蝴蝶及其长鼻出现的时间，比此前认为的还要早大约 7000 万年。”斯古布拉格及其同事对德国境内约 2 亿年前岩石样本进行研究后发现了新证据，证明蝴蝶出现的时间比开花植物要早得多。他们在岩石样本中发现了类似现在的刺翅蛾科动物的翅膀鳞片。

三叠纪晚期，全球大部分地区为干旱气候，最大的生存威胁不是缺乏食物，而是缺水。这些动物很可能是在那个时期演化出长鼻，以最大限度地摄取液体，之后才学会用长鼻来采集花蜜。斯古布拉格称，现今存在的最原始蛾类的此类行为就是很好的佐证。

### 柳树包含七种良药

“岸草平沙。吴王故苑，柳袅烟斜。雨后寒轻，风前香软，春在梨花。行人一棹天涯。酒醒处，残阳乱鸦。门外秋千，墙头红粉，深院谁家？”这首《柳梢青》是北宋和尚仲殊的代表作，全词留有一种悠然不尽的神韵。柳树是人工栽培最早、分布最广的植物之一，不但经济价值巨大，而且姿态秀美，宜于观赏，自古就是文人骚客抒发情感的对象。古代有“榆树救荒，柳树祛病”的说法，柳树因为其巨大的药用价值，千百年来一直是百姓健康的保护神。

柳叶“碧玉妆成一树高，万条垂下绿丝绦。不知细叶谁裁出，二月春风似剪刀。”垂柳的叶也是一味良药，性味苦、寒，归肺、肾、心经，具有清热、解毒、利尿、平肝、止痛、透疹的功效，用于慢性气管炎、尿道炎、膀胱炎、膀胱结石、白浊、

高血压、痈疽肿毒、烫火伤、关节肿痛、牙痛、痧疹、皮肤瘙痒的治疗。临床用柳叶治疗炎症感染、传染性肝炎、高血压、地方性甲状腺肿、出血性结膜炎等疾病，均取得了良好疗效。

柳花“风吹柳花满店香，吴姬压酒劝客尝。金陵子弟来相送，欲行不行各尽觞。请君试问东流水，别意与之谁短长？”春风吹着柳花的清香飘进金陵的酒店，看到此情此景，和友人分别的李白也感到彷徨。柳花又名杨花、柳椹、柳蕊，为杨柳科植物垂柳的花，性味苦、寒，具有祛风利湿，止血散瘀的功效，用于风水、黄疸、咳血、吐血、便血、血淋、经闭、疮疥、齿痛的治疗。杨花烧存性，入麝香少许搽，可治疗走马牙疳；柳花，煎汤饮之，可治疗热郁小水不通。

柳枝“清江一曲柳千条，二十年前旧板桥。曾与美人桥上别，恨无消息到今朝。”看到清江岸边的柳枝，刘禹锡想到了初恋的情人，写下了这首《柳枝词》。柳枝又名杨柳条、柳条，为垂柳的枝条。柳枝性味苦、寒，归胃、肝经，具有祛风利湿、解毒消肿的功效，用于风湿痹痛、小便淋浊、黄疸、风疹瘙痒、疔疮、丹毒、龋齿、龈肿的治疗。临床用柳枝治疗冠心病、慢性支气管炎、传染性肝炎、烧烫伤等，均取得了良好疗效。

柳根“翠色连荒岸，烟姿入远楼。影铺秋水面，花落钓人头。根老藏鱼窟，枝低系客舟。萧萧风雨夜，惊梦复添愁。”在唐朝女诗人鱼玄机的眼里，江边柳树的根里，竟然藏着许多鱼。柳根为垂柳的根及须状根，性味苦、寒，具有利水通淋、祛风除湿、泻火解毒的功效，用于淋证、白浊、水肿、黄疸、痢疾、白带、风湿疼痛、黄水湿疮、牙痛、烫伤、乳痈的治疗。

柳屑“曾逐东风拂舞筵，乐游春苑断肠天。如何肯到清秋日，已带斜阳又带蝉。”在对政治前途心灰意冷的李商隐的眼里，柳树也是病恹恹的，上面有蝉还有虫子。垂柳茎枝蛀孔中的蛀屑，也是一味良药，名为柳屑，又名柳虫屑、柳蛀粪，性味苦、寒，具有祛风、除湿、止痒的功效，用于筋骨疼痛、湿气腿肿的治疗。

柳絮“白雪纷纷何所似？未若柳絮因风起。”谢道韞用柳絮比喻白雪纷纷，表现出自己杰出的诗词才华，后世常用“咏絮才”形容有才华的女子。柳絮又名柳实、柳子，是垂柳的带毛种子，性味苦、凉，具有凉血止血、解毒消痈的功效，用于吐血、创伤出血、痈疽、恶疮的治疗。

柳白皮“皮枯缘受风霜久，条短为应攀折频。但见半衰当此路，不知初种是何人。”看见路旁的柳树皮因风霜而干枯，白居易发出无限的感慨。柳树的树皮或根皮也可入药，名为柳白皮，又名柳皮，性味苦、寒，具有祛风利湿、消肿止痛的功效，用于风湿骨痛、风肿瘙痒、黄疸、淋浊、白带、乳痈、疔疮、牙痛、汤火烫伤的治疗。

“波穿十里桥连寺，絮压千家柳送春。”芳柳吐翠，预示着鸟语花香的春天的到来，在欣赏柳袅烟斜的美景时，您可曾想过，这婀娜多姿的柳树，竟然有柳叶、柳花、柳枝、柳根、柳屑、柳絮、柳白皮七种治病的良药，合理运用，也能给患者送来生机勃勃的春天。

---

主 编：侯丽伟

责任编辑：姚露贤 魏松艳

电 话：0431-85850415 85850400