

通 讯

2013 年第 3 期 (总第 33 期)

二〇一三年九月三十日

建设现代林业的热点、难点、焦点

目 录

编者的话

建言献策

- | | |
|--------------------|----------|
| 从绿化祖国到建设生态文明 | 黄 枢 (1) |
| 我国森林资源监测工作的回顾与改进设想 | 周昌祥 (4) |
| 杨树团状栽培模式为发展杨树兴利除弊 | 郑世锴 (16) |

学术讨论

- | | |
|--------------------------------------------|----------|
| “带岭现象”思考与对策 | 詹昭宁 (29) |
| 破解中国三农问题的十年探索与实践 | 任荣荣 (34) |
| 2020—2030 年世界木材供需展望 | 林凤鸣 (39) |
| 森林保护工作的问题和进展 | 孙 兴 (50) |
| 保障生态文明建设 进一步提高森林保护工作水平
——对防控林业有害生物的几点意见 | 邱守思 (56) |

国外见闻

- | | |
|---------|----------|
| 刚果(布)巡礼 | 徐春富 (59) |
|---------|----------|

信息荟萃

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| 海南立法保护古树名木 砍伐一株最高处罚 40 万元等 5 条 | 郭广荣 张清华摘 (3) |
| 征稿启事 | (封四) |

中国老教授协会林业专业委员会

《通讯》第二届委员会

主 任 张久荣

副主任 何秀华 张作芳(常务)

常 委 (按姓氏笔划排列)

丁蕴一 王士坤 何秀华 沈瑞祥 张久荣
张作芳 郭广荣 徐长波

委 员 (按姓氏笔划排列)

丁蕴一 马文元 王士坤 王天佑 李克渭
李葆珍 何秀华 沈瑞祥 邱风扬 张久荣
张作芳 陈谋询 罗菊春 郑槐明 郭广荣
徐长波 黄鹤羽 盛炜彤 程志昆

编者的话

在全面建设小康社会、加快推进现代化建设的进程中，林业的功能在不断拓展、效用在不断延伸、内涵在不断丰富。林业发展面临新的更高要求。2009年6月党中央召开了新中国成立以来首次中央林业工作会议，进一步确定了新时期林业的“四个地位”和“四大使命”。会议明确指出，在贯彻可持续发展战略中林业具有重要地位，在生态建设中林业具有首要地位，在西部大开发中林业具有基础地位，在应对气候变化中林业具有特殊地位。并明确要求实现科学发展必须把发展林业作为重大举措，建设生态文明必须把发展林业作为首要任务，应对气候变化必须把发展林业作为战略选择，解决“三农”问题必须把发展林业作为重要途径。“四个地位”和“四大使命”体现了党和国家对发展林业的殷切期望和战略意图，给我们指明了方向。2012年党的十八大胜利召开，在十八大报告中把生态文明建设放在更加突出的地位，作为中国特色社会主义事业总体布局五位一体（即政治建设、经济建设、文化建设、社会建设及生态文明建设五大建设为一体）的重要组成部分。这是我们党总揽国内外大局，贯彻落实科学发展观，为我国及全球生态安全作出的一个新部署和新贡献。

中国林业界的老教授、老专家们，是发展中国现代林业不可忽缺的宝贵财富、人才资源。中国老教授协会林业专业委员会主办这份《通讯》，就是为老教授、老专家们搭建一个发挥作用的平台。老教授、老专家们可以在这个平台上，广开思路，畅所欲言，建言献策。本刊所有文章只代表作者本人观点。

各位老教授、老专家不仅有宝贵的知识和经验，而且都有不同凡响的人生经历和感悟。这是长期积淀、不可替代、不可复制的珍贵人文资源。希望老教授、老专家以文字形式充分表达出来，留给

后人，以企对我国林业建设和生态建设作出贡献。

为适应形势发展要求，本刊在内容和形式上作出相应的调整，以实现与时俱进，耳目一新。初步打算：除以建言献策为主外，增设“人生感悟”、“岁月留痕”、“和睦家庭”、“养生保健”、“信息荟萃”等栏目，为老同志老有所为，老有所乐服务。封面采用布纹纸印刷，增刊加彩封或彩插。

2013年是中国经济社会发展极为重要的一年。我们要认真贯彻落实党的十八大精神，为建设生态文明，促进绿色增长作出新的更大的贡献。

从绿化祖国到建设生态文明

黄 枢

自 1954 年毛泽东同志发出“绿化祖国”的号召以来，全国人民坚持不懈地为实现这个伟大目标而奋斗，使我国山河面貌发生了巨大变化，人们对发展林业和建设生态文明的重大意义，也不断加深了认识。

一、毛泽东的林业思想

毛泽东同志在早期革命活动中，就曾生动地讲及发展林业的重要意义。新中国成立以后，他对发展林业更为关心，从多方面阐述了林业在国民经济中的重要地位，以及发展林业的政策措施。多年以来，我在实际工作中深深体会到毛泽东林业思想的博、大、精、深。

所谓博，就是说视野广博。在建国之初，当许多人还不认识林业在国民经济中的重要作用时，毛泽东就明确地指出，“要发展林业，林业是一个很了不起的事业。”

所谓大，就是眼光远大。在社会主义现代化建设初期，毛泽东针对我国山多林少，自然灾害严重的情况，以远大的眼光，提出了“绿化祖国”和“实行大地园林化”的宏伟目标。

所谓精，就是说论述精辟。在一些农村干部重农轻林的情况下，毛主席以唯物辩证法的观点，精辟地论述了农林牧的关系，指出了“农林牧三者互相依赖，缺一不可，要把三者放在同等地位。”

所谓深，就是深入调研，深刻论述。他曾深入山区农村调查，分析了由于山林破坏，导致水土流失，严重威胁农业生产；造林封

山，可以防治水旱灾害，增加群众收益，然后提出了“必须注意保持水土，增加森林植被”。

二、绿化祖国的进程

1954年，共青团中央召开黄河五省区青年造林大会，会上传达了毛主席“绿化祖国”的号召。这个伟大号召鼓舞了全国青年和人民群众纷纷向荒山野岭和沙漠进军。

50多年来，在党中央、国务院和各地党政的重视和领导下，认真贯彻毛主席的伟大号召，使我国造林事业取得了举世瞩目的成就，走出了一条适合国情的林业发展道路，绿化了广漠的荒山荒地，使全国人工林面积达到9亿余亩，占世界人工林总面积的1/3，成为全世界森林资源增长最快的国家。

我国森林覆盖率已由建国初期的8.6%，增加到20.36%，森林蓄积量达到137亿 m^3 。还增产了丰富的经济林产品，对发展山区农村经济发挥了重要作用。我国现有592个国家级贫困县中，有496个在山区。林木是山区农民最宝贵的绿色财富，近年来许多山区的林业收入已占到总收入的60%以上，成为就业增收的主要来源。

大力造林育林，也为改善生态环境作出了重要贡献。多年以来，我国在广泛发动群众植树造林的同时，还实施了“三北”防护林、农田防护林、京津风沙源治理、石漠化治理等重点工程，都已获得重大成效。如“三北”防护林地区累计造林6亿多亩，使森林覆盖率由1977年的5.05%提高到12.4%，从而有效地减轻了风沙和水土流失等灾害，并对改善当地小气候环境发挥了很大作用。

但就整体而言，至今我国仍是一个缺林少绿的国家，森林覆盖率不到世界平均水平的2/3，森林面积低于世界平均数的1/4；而沙化土地面积则占国土面积的1/5，水土流失面积占国土面积的1/3。这些林情，与经济社会发展对林业的需求，或与广大人民群众对林业的期待，都有很大的距离。

三、生态文明建设的任务

进入新世纪以来，随着科学的进步，人们不断深化对林业作用的认识：由主要保障木材等林产品供应向生态保障以及开发生物产业、森林观光、保健食品等多元文化发展；由主要发挥防风固沙、水土保持作用向森林固碳、物种保护、生态疗养等新领域延伸；由主要着眼发展经济向改善人居、传承文化、提升形象等高层次推进。林业在推动科学发展、转变经济发展方式中的作用日益突出，在经济社会发展全局中的战略地位越发凸显，已经成为建设生态文明的战略所需，实现生态良好的民心所向，应对气候变化的大势所趋。

2012年召开的中共“十八大”，面对我国资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势，要求全党和全国人民不懈奋斗，大力推进生态文明建设，力求在新中国成立一百年时，建成富强民主、文明和谐的现代化国家。要求到那时，环境友好型社会建设取得重大进展，森林覆盖率提高，生态系统稳定性增强，人居环境明显改善。这就要求我们林业工作者和全国人民一起，更加奋发有为，兢兢业业地工作，为完成时代赋予的光荣任务而奋斗！

海南立法保护古树名木 砍伐一株最高处罚 40 万元

从今年11月1日起，砍伐海南省内的古树名木，将面临最高40万元的罚款。这是海南省第五届人大常委会第三次会议近日表决通过的《海南省古树名木保护管理规定》。《规定》对古树的定义是，树龄在100年以上的树木；名木为稀有、珍贵树木或者具有重要历史、文化、科研价值和重大纪念意义的树木。城镇规划区内树龄在80年以上不满100年的树木，市、县、自治县政府应当作为古树后续资源加以保护。依照《规定》，名木和树龄在300年以上的古树由海南省政府公布，实行一级保护。树龄在100年以上不满300年的古树，由市、县、自治县政府公布，实行二级保护。

《规定》还列举了损害古树名木的行为，包括砍伐、擅自移植、剥损树皮、动土伤根；在树冠垂直投影向外5米范围内修建建筑物、铺设管线、架设电线等。对罚金的规定也非常详细，比如，砍伐名木或者一级保护古树的，每株处20万元以上40万元以下的罚款；砍伐二级保护古树的，每株处10万元以上20万元以下的罚款；剥损树皮、动土伤根损害二级古树的，每株处1万元以上10万元以下的罚款；造成古树死亡的，每株处10万元以上20万元以下的罚款。刻画钉钉、缠绕绳索铁丝、攀树折枝，使用树干作支撑物或者悬挂物体的，处以500元以上1000元以下的罚款。

（郭广荣摘自中国林业网）

我国森林资源监测工作的回顾与改进设想

周昌祥

党的“十八大”提出“建设生态文明，是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计”、“扩大森林、湖泊、湿地面积，保护生物多样性”，并把“森林覆盖率提高，生态系统稳定性增强，人居环境明显改善”列入全面建成小康社会和全面深化改革的目标。

森林生态系统是陆地生态系统的主体，做好森林资源监测工作，及时反映“建设美丽中国”的进程，是全国人民关心的大事，是世界应对全球气候变化的焦点。2010年我国公布了第七次（2004—2008年）全国森林资源连续清查成果，与5年前相比，我国森林覆盖率由18.21%提高到20.36%；森林面积由1.75亿 hm^2 增加到1.95亿 hm^2 ；森林蓄积由124.5亿 m^3 增加到137.2亿 m^3 ；人工林保存面积0.62亿 hm^2 ，列世界第一，在国际上引起很好的反响。今年是第八次（2009—2013年）全国森林资源连续清查最后一年，明年就能看到新的成果。面对迅速发展的新形势，有必要对我国森林监测工作进行系统回顾分析并提出改进的途径，尽到老森林经理工作者的责任。

一、回顾

新中国成立后我国开展了大规模森林调查工作，主要是学习苏联小班目测调查，把小班—林班—分区—林场—林业局—县—省汇总成全国森林资源数据，直到1965年才汇总完成（1951—1963年）第一次全国森林资源数据并予以发布。这种办法周期长、覆盖面不全、数据精度不稳定，不能适应发展的需要，必须寻找新的突破。

（一）新技术的引进试验和迅速推广

1963年北京林学院引进了以数理统计为理论基础的抽样调查技术，

作者简介：国家林业局调查规划设计院原院长，教授级高工。

与林业部综合调查队 1964 年在湖南省汝城县大坪林场进行分层抽样试验取得很好效果。1965 年进一步在云南省华坪县和大兴安岭新林林业局应用分层抽样调查技术，经大面积实测验证成功。林业部决定大范围推广，1966 年就完成了 200 多万 hm^2 森林抽样调查任务。森林抽样调查方法在全国林业调查规划系统取得共识。

（二）“四五”清查——在规定的时间内完成全国森林资源清查

1973 年农林部要求在“四五”期间内准确迅速查清我国森林资源，为制定林业方针政策和各种计划规划提供科学依据，并决定分别在大兴安岭的吉文林业局（即北方试点）和湖南会同县（即南方试点）探寻以局县为调查单位的准确快速方法，试验多种抽样技术并获得成功。通过这次试点找到了可行方法，1973—1976 年全国开展了以县局为单位森林资源清查。调查结果，除台湾省外全国的森林面积是 1.22 亿 hm^2 ，森林蓄积量是 87 亿 m^3 ，森林覆盖率是 12.7%。这是中国第一次在规定的时间内，基本采用了统一的调查方法完成的全国性森林资源清查。

（三）第二次清查——初步建立了全国森林资源连续清查体系框架

为了找到能定期向国家提供准确的森林资源数量和质量数据，掌握森林资源消长变化趋势的有效途径，1977 年农林部决定在江西省举办全国森林资源连续清查试点。试点取得成功，为建立省（区、市）级，以固定样地复查为特征的全国森林资源连续清查体系打下牢固基础。到 1981 年底在 26 个省区市（西藏、上海、天津、台湾除外）全部建成。第二次清查即“五五”清查，全国共设置 13.7 万个固定样地和 2.3 万个临时样地，建立了“五五”清查数据库。至此，中国的森林资源清查技术，从过去的静态清查，发展到 5 年周期动态监测的新阶段。

（四）“第三次清查”——全国森林资源连续清查第一次复查

从 1984 年开始到 1988 年历时 5 年，完成除西藏、台湾外各省区

市森林资源连续清查第一次复查，1989年林业部公布了当时我国最新森林数据成果。这次清查全国共设25.5万个样地，其中复查样地14万个，新设样地11.1万个。

（五）第四次清查——建立全国森林资源监测体系

林业部于1989年2月发文，要求在全国建立森林资源监测体系，以便及时掌握森林资源现状和消长动态，预测森林资源的发展趋势。规定各省、市、自治区完成外业调查、成果统计表、资源分析报告、数据库相关数据、质量检查验收报告、各类图件等，并报林业部进行汇总，每5年发布一次全国森林资源连续清查结果，使森林资源监测工作更加规范。1989—1993年完成全国森林资源连续清查第二次复查，并建立了西藏自治区连清体系。不少省区进一步完善布点方案并采用遥感资料，丰富清查成果。全国共调查地面样地22.72万个，判读卫片和航片成数样地10.63万个。

（六）每五年复查一轮的全国森林资源监测体系建成正常运行

在国家林业主管部门统一部署下，1994—1998年开展第五次清查，各省市相继进行森林资源连续复查工作，共完成18万个地面样地复查和卫片及航片判读样地9万多个；在1999—2003年的第六次全国森林资源清查中，首次将荒漠化、沙化和湿地调查内容纳入到清查体系中，在技术手段上将遥感（RS）、全球定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS）和手持掌上电脑数据采集技术应用于森林资源连续清查中，布设的固定样地数量达到41.5万个，遥感样地数量达到284.44万个，实现了全国各省、市、自治区（除台湾省、香港特别行政区、澳门特别行政区）的地面固定样地布设全覆盖；2004—2008年又开展第七次清查，全国共实测固定样地42.7万个，判读遥感样地284.44万个，获取清查数据1.6亿组，数据涉及森林资源数量、质量、结构、分布现状和动态，以及森林生态状况和功能效益等方面。依据第七次清查结果和森林生态定位监测结果评估，全国森林植被总碳储量78.11亿t，森林生态服务功能年价值量超过10万亿元。

通过广大林业调查人员的努力，中国七次森林资源清查成果如表 1。

表 1 中国七次森林资源清查成果

清查间隔期	活立木蓄积 (万 m ³)	森林面积 (万 hm ²)	森林蓄积 (万 m ³)	森林覆盖率 (%)
第一次 (1973—1976 年)	953 227.00	12 186.00	865 579.00	12.7
第二次 (1977—1981 年)	1 026 059.88	11 527.74	902 795.33	12.0
第三次 (1984—1988 年)	10 572 49.86	12 465.28	914 107.64	12.98
第四次 (1989—1993 年)	1 178 500.00	13 370.35	1 013 700.00	13.92
第五次 (1994—1998 年)	1 248 786.39	15 894.09	1 126 659.14	16.55
第六次 (1999—2003 年)	1 361 810.00	17 490.92	1 245 584.58	18.21
第七次 (2004—2008 年)	1 491 268.19	19 545.22	1 372 080.36	20.36

二、今后改进设想

我国政府每 5 年公布一次全国森林资源数据，在国际上算是更新数据比较规范的国家。《十二五规划指标》中森林增长要求森林覆盖率从 2011 年的 20.36% 增长到 2015 年 21.66%，同期森林蓄积从 137 亿 m³ 增长到 143 亿 m³。《全国林地保护利用规划纲要（2010—2020 年）》设定到 2020 年，林地保有量增加到 3.12 亿 hm²（46.8 亿亩），占国土面积比重提高到 32.5% 以上。森林保有量达到 2.23 亿 hm²（33.45 亿亩），比 2005 年增加 4 000 万 hm²，森林覆盖率达到 23% 以上。并做为政府考核指标。为此，国家林业局要求每年都能发布森林资源数据。由于现行全国森林资源清查技术体系难以完成年度出数的要求，必须通过技术创新找出有效的途径。在系统研究现有森林资源监测体系及前人研究的基础上，对现有体系的不足与改进思路进行了探讨，提出初步改进设想供大家讨论和决策者参考。

（一）现行全国森林资源清查技术体系存在的问题

1、自 1989 年起开始试用遥感判读样地来估计各地类面积，到 2004—2008 年全国已达 284.44 万个，由于卫片判读性能及与地面样

地配准等障碍未能用于估计各地类面积，仅为绘制森林分布示意图所用，遥感数据未能提高抽样效率，这是当前必须突破的瓶颈。可喜的是通过近 2 年努力，我国用卫片判读与二类调查资料编制完成“全国林地（遥感）一张图”，为提高遥感效率和每年出数打下很好基础。

2、按简单系统抽样布置样地，用一套样本分别估计面积和蓄积两个变量，由于样本设计的缺陷，无法采用当年试验成功的诸如分层、成团、两阶，以及部分重复等有效抽样技术，而限制了抽样方法的优化。目前全国布置 42.709 万个固定样地，可以通过优化抽样设计、减少样地数量节约经费支出。

3、采用全部固定样地并经过多次复查，可能出现部分样地因人为特殊对待造成估计倚偏。

4、森林面积数据，一类清查是用样地成数抽样获得，二类调查是小班勾绘面积累加，出现差异无法协调修正。

（二）现有清查技术体系需要研究改进的要点

1、改变简单系统抽样样本设计

目前正在实施的用一套系统抽样样本估计面积和蓄积两个变量，其中估计面积是用成数抽样，是 0, 1 变量遵从概率二项分布规律。估计蓄积是用平均数抽样，是连续变量遵从概率正态分布规律。要优化抽样设计，必须改为用两套样本来分别估计面积和蓄积，两者都是连续变量遵从概率正态分布规律。为此，建议用卫片网格样区来估计各层（类型）面积平均值，用地面样地来估计各层（类型）蓄积平均值。

2、采用卫片网格样区估计各层（类型）面积

按系统抽样方式，在“全国林地（遥感）一张图”基础上，抽取一定数量的卫片网格样区组成样本，在卫片网格样区内进行实地判读调绘，正确区划分层小班并计算面积，用卫片网格样区样本估计各层面积平均值 \bar{A}_j ，并按下列公式计算：

各层面积平均值 $\bar{A}_j = \frac{\sum A_{ji}}{N}$ (A_{ji} 为 i 样区 j 层面积, N 为样区

数)。

各层总面积 $A_j = \bar{A}_j K$ (K 为扩大系数, 总体面积/样区总面积)。

1) 关于卫片网格样区面积的确定 卫片网格样区面积大小的确定, 应考虑调查员当天能在现地正确判读调绘小班工作量。虽然联合国粮农组织进行全球森林资源评估时采取的样区面积为 $10 \text{ km} \times 10 \text{ km}$, 面积太大不利于野外判读勾绘。我们曾在大兴安岭地区森林清查时采用近 1 km^2 圆形样区, 效果也很好。为了便于和现行按公里网布点实际情况相契合, 又根据已有森林经理调查实践, 熟练的调查员每天可以完成 400 hm^2 小班调查, 并能保证作业质量, 建议以 $2 \text{ km} \times 2 \text{ km}$ 网格作为一个卫片网格样区比较合适。

2) 关于卫片网格样区样本大小的确定 卫片网格样区的数量即样本大小, 可按样区各层面积的变动系数及精度要求用 $n = t^2 c^2 / E^2$ 计算。参照联合国粮农组织进行全球森林资源评估, 在中国境内设 991 块样区也取得较好效果。估计每个省(市区) 设 1 000 ~ 1 400 块网格样区即可满足要求。

3) 关于网格样区野外判读调绘工作要求 应采用 1:10 000 比例尺经校正并带有公里网格标注的最新卫片, 参照样区 $2 \text{ km} \times 2 \text{ km}$ 范围内“全国林地(遥感) 一张图”小班图, 按二类调查规定勾绘小班, 记载地类、林种、优势树种、龄级(年龄)、郁闭度等, 以及变化情况和原因。要确保小班界线勾绘正确, 为分层抽样奠定可靠基础。

3、用分层抽样方法估计森林蓄积

1) 地面样地数量的确定 经初步分析, 第七次森林资源连续清查全国共布设 42.709 万个固定样地, 其中落入森林面积(有林地 + 特别规定灌木林地) 8.695 6 万个, 占 20.36%; 落入林分的固定样地 6.938 8 万个, 仅占 16.25%。如采用分层抽样方法剔除层间方差

缩小层内方差，就能减少样地数量。根据 1973 年试验数据分析，北方试点用航空相片分层，其抽样效率为系统抽样的 1.42 倍；南方试点用地形图分层，其抽样效率为系统抽样的 1.4 倍。由此看来减少 20% ~ 40% 测树样地是可能的，全国测树样地可望由现行系统抽样的 6.938 8 万块，减少到分层抽样的 4.2 ~ 5.6 万块。

2) 用分层成团方式设置样地 为提高野外调查工作效率，在分层的前提下可考虑成团布设样地，样地布设要遵守层间独立，层内随机的原则，我们在大兴安岭地区森林清查时曾采用这种方法，即一团 5 块样地，各样地相距 300 m，按所在小班的层归类，经检验各样地间相关性不紧密，相关系数大都在 0.3 以下，若增大样地间距离相关系数会进一步降低。为此，设想在 2 km × 2 km 卫片网格样区内设置 5 块样地，如图 1 所示。

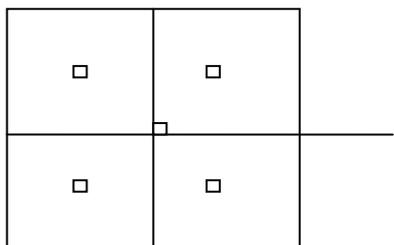


图 1 卫片网格样区内样地设置

网格中心样地与现行系统在公里网交点重合，仍沿用现有固定样地，在 4 个象限中央各设一块临时样地，临时样地间距为 1 km。临时样地的形状、大小及测树方法有待讨论确定。

3) 成团样地野外调查 ①携 1:10 000 比例尺卫片，卫片网格样区在现地判读调绘小班后，只对落在有林地和疏林地小班的临时样地进行每木检尺。②对网格中心的固定样地仍按一类调查规定进行测定，并利用历次调查数据分析林木生长枯损变化。

(三) 用部分重复联合估计技术探索每年出数途径

1、国际上主要国家森林资源清查概况与借鉴

目前全国性森林资源清查，主要是在发达国家里进行，如美国、芬兰、瑞典、德国、日本、瑞士等。其中芬兰全国森林资源清查工

作历史悠久，于 1912 年进行方法试验，1921 年开始第 1 次全国森林资源清查，至今约为 10 次，清查以省为总体，全国 7~8 年一轮并提出全国森林资源报告。瑞典 1923 年开始至今进行 8~9 次清查，每年在全国范围中抽取 1/9~1/10 样地进行调查，提供全国性森林资源数据，数据精度逐年提高。

美国国家森林资源清查与我国相近，有些经验值得借鉴。美国森林资源清查始于 1931 年，1977 年建立国家森林资源清查与分析 (FIA) 统计系统。全国的森林资源清查工作由美国林务局直属 6 个 (现合并为 5 个) 区域实验站负责，以州为总体进行抽样调查，清查周期东部约为 7 年，西部为 10 年，每年约完成 6~13 州清查。已分别于 1953, 1963, 1970, 1977, 1987, 1992, 1997, 2002 年公布过 8 次全国森林资源数据。清查主导方法是航空相片分层双重抽样，全国大约有 650 万个遥感样地和 41 万个地面样地，地面样地中 13 万个为有林地，近 28 万个为非有林地。1998 年美国决定将森林清查与分析 (FIA) 和森林健康监测 (FHM) 合并为森林清查与监测 (FIM)。并把按州依次间隔 5~10 年调查一次，改为每年调查东部各州 15% 样地和西部州 10% 样地，力争做到每年出数，并研究设计了航空相片和卫星图像样地，与地面调查样地相结合的三阶抽样方法，计划经过 5 年试验调整后，于 2003 年正式实施。但至今尚未见到正式成果，可见每年出数对美国也是难题。

2、用样本部分重复联合估计技术

德国人 F·洛茨所著《森林资源清查》中，在连续抽样章节中介绍一种固定样地与临时样地结合的联合估计方法很值得参考，简介如下：

进行连续清查时，设前期为 A，后期为 B。A 期设若干固定样地 n_{Ap} 和临时样地 n_{At} ，B 期对固定样地 n_{Ap} 进行复查又布设若干临时样地 n_{Bt} 。A 期用样本估计出 \bar{X}_p 和 \bar{X}_t ，B 期用样本估计出 \bar{Y}_p 和 \bar{Y}_t ，因为两期固定样地是对同块样地进行复查可以建立回归关系。用 4 套样本

来估计 B 期平均值 \bar{Y} 。

$$\bar{Y}_b = a (\bar{X}_t - \bar{X}_p) + c \bar{Y}_p + (1 - c) \bar{Y}_t。$$

式中： $a = r \frac{S_y}{S_x} \frac{n_p n_{At}}{(n_A n_B - n_{At} n_{Bt} r^2)}$ ； $c = \frac{n_p n_A}{(n_A n_B - n_{At} n_{Bt} r^2)}$ 。

($n_A n_B$ 分别为 A 期 B 期样地总数， r^2 为相关系数平方)。

\bar{y}_b 的标准误可由下式求得：

$$S_{yb}^2 = a^2 s_x^2 \left[\frac{1}{n_{At}} + \frac{1}{n_p} \right] + S_y^2 \left[\frac{C^2}{n_p} + \frac{(1 - c)^2}{n_{Bt}} \right] - \frac{2acr S_x S_y}{n_p}。$$

3、复查固定样地数量的确定

固定样地数量是部分重复连续清查方案的关键，设固定样地数量为 m ，临时样地为 n ，初查时总样地 $N1 = n1 + m$ ，复查时 $N2 = n2 + m$ 。设固定样地数占总样地数比例为 $P = m/N$ ，按复查时误差估计公式，算出复查时联合估计与独立抽样效率比见表 2。

表 2 联合估计与独立抽样效率比

P = m/N	相关系数							
	0.5	0.6	0.7	0.8	0.85	0.9	0.95	0.99
0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
0.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7
0.4	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
0.6	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4
0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

表 2 显示在相关紧密条件下，固定样地占 20% 左右最佳。

4、用部分重复抽样联合估计方法提供每年出数的设想

目前我国全国森林资源连续清查，在全国 31 省（区市）44 个抽样调查总体的调查面积 957.666 2 万 km^2 中，共布设了 268.7691 万个遥感样地和 42.709 万个固定样地。如采用卫片网格样区分层抽样调查法，经初步计算全国仅设 4.2 万个网格样区（其中包含 21 万个地面样地），用网格样区卫片实地判读调绘来估计各层（类型）面

积，用地面样地估计各层（类型）蓄积。每年调查 1 万个网格样区（含 5 万个地面样地），参照美国经验（相关系数为 0.67 ~ 0.93）设定 20% 为重复样区。次年仍调查 1 万个网格样区及 5 万个地面样地，其中 0.2 万个网格样区及 1 万个地面样地是重复上年调查的样区和样地，并籍此建立回归关系。如此往复进行，每年都用重复样区（样地）的两期数据来回归修正，可以提出每年新数据。由于减少大量现行体系中固定样地，有可能在不增加经费的前提下，由 5 年出数向每年出数转变。为此，首先要做好整体设计，即在各省市区现有固定样地的基础上，确定卫片样区的布设，并决定 5 年周期内每年调查的样区和 20% 重复样区，都应按系统抽样原则均匀布设。这样平均每年各省区市大约调查 300 ~ 400 块网格样区和 1 500 ~ 1 600 个地面样地（其中测树样地约占 20% ~ 30%，非测树样地不调查），基本可以提出森林资源数据，开始两年样地不多，可能精度不高，在 5 年调查周期内随着调查年份推进，数据精度逐年提高，在下一个 5 年调查周期中继续沿用以前数据，可望做到每年提供全国及各省森林资源数据。这种利用前期样地回归值和后期样地实测值联合估计后期真值，在 5 年调查周期中有 4 次回归改正，为此要考虑 4 次协方差带来的前期数据权重的衰减，可能要将各年回归值的标准误和协方差化成权重，进行加权平均作为后期真值的估计值计算。具体误差传播计算尚需请教数理统计学者。

（四）讨论与建议

1、两套体系的分析比较

本文是从分析现行技术体系设计缺陷入手，在“林地遥感一张图”基础上，综合已知的抽样技术进行初步组合，寻找每年出数的技术途径。现将二者比较如表 3。

2、清查技术与“林地遥感一张图”完全衔接

2012 年全国林地林权管理工作会议上。赵树丛局长强调，要牢牢树立科学监管意识，加快建设林地“一张图”，构建以全国林地分

表3 全国森林清查现有技术体系与拟改进技术体系比较

项目	全国森林清查现有技术体系	全国森林清查拟改进技术体系
技术路线	用一套样本分别估计面积和蓄积	用二套样本分别估计面积和蓄积
抽样总体	以省，自治区，直辖市为总体	以省，自治区，直辖市为总体
抽样设计	简单系统抽样	分层部分重复抽样
样点布设	系统布设在公里网交点	系统布设在公里网交点
面积估计样本	全国 42.7 万固定样地（平均每省 1.3 万）	在“林地遥感一张图”基础上，全国 4.2 万块卫片网格样区（平均每省 1 356 块）
蓄积估计样本	全国 42.7 万固定样地	全国 21 万样地（含 4.2 万固定样地和 16.8 万临时样地）
遥感技术应用	全国 284.44 万遥感样地，仅用于绘制森林分布示意图	全国 4.2 万个卫片网格样区，用于分层并估计面积
实施方式	每年清查 1/5 省区市，5 年一轮回	每年清查 1/5 样地另加 20% 重复样地
正式报告	5 年周期出正式全国森林资源报告	5 年周期出正式全国森林资源报告
森林分布示意图	可以	采用“林地遥感一张图”编绘
全国每年出数	可以	可以
各省每年出数	不可以	可以
与二类调查衔接度	困难	可衔接
实现程度	现行	需试验修订逐步完善

布“一张图”、调查监测“一盘棋”、森林资源“一套数”为基础的一体化监测体系。改进的方案是在“林地遥感一张图”基础上用卫片网格样区进行连续清查，各省每年要调查 300 ~ 400 块网格样区，用卫片网格样区估计有林地（分别林分和经济林）、疏林地、新造未成林地、灌木林地、宜林地及非林地的面积。利用这些样区资料与“林地一张图”对应网格进行回归计算，可以算得精度尚好的全省林地数据，用以核验各省林地变化的上报数据，可以促进各省及时更新“林地一张图”数据和提升林地管理工作水平，这对加强全国林地监管将有很好作用。必要时可以加密卫片网格样区还能延伸至对市级和县级的林地监管工作。另外，加上必要的样地蓄积资料就能

估算出总体森林蓄积。这样就可望使森林连续清查与“林地遥感一张图”完全衔接，逐步达到每年出数的目标。

3、按十八大提出的实施创新驱动发展战略，实行产学研相结合的技术创新体系，充分利用现代信息技术和统计学新成果，一定能创新全国森林资源清查技术体系。建议参照美国 FIA 项目组，成立专门小组立项开展研究实验工作。由于林地面积变化调查中遥感技术越来越重要，我国有关技术发展很快，建议对卫星图像、雷达图像、航片及小型无人机采样视频的应用要予以关注。

4、由于一类清查技术体系变化和林地管理技术的提高，将会影响二类调查技术发展，目前我国二类调查重视面积蓄积调查，轻视森林经营条件和效果调查，勾绘小班也很粗糙，往往造成森林面积夸大现象。在“林地一张图”建设和森林档案管理步入正规后，要将二类调查重点由面积蓄积调查转向森林经营要素调查，与编制森林经营方案工作相衔接。为此要开展调研工作，为修订二类调查规程、森林档案更新规定及“一张图”更新规定做准备。在森林经理学科范围内为我国森林经营工作从粗放经营向集约精准可持续经营转移作出贡献。

总之，上述拟改进技术体系仅是初步设想，未经实践检验，能否如愿不得而知，必须进行讨论试验并及时修正才能成型。

参考文献：略

杨树团状栽培模式为发展杨树兴利除弊

郑世锴

[摘要] 杨树团状栽培模式是根据我国杨树主要产区——平原农区的社会经济和自然条件提出的一种创新的农林复合经营模式。它尽量缩小杨树的占地面积，由100%缩减到5%~10%，减少杨树与农作物的接触和相互竞争，以农为主，使杨树对农作物的副作用降到最低，保证农作物高产。另一方面，杨树团具备了农田一样好的立地条件，能够长期分享农业对水、肥和土壤耕作的投入，杨树的优质、高产也能得到保证。有助于解决立地不合格、粗放经营和密度过大等长期困扰杨树发展的问题。与传统的行状造林方式比较，团状杨树栽培利多弊少，对农业影响小，农林长期和谐，达到双赢。在我国平原农区土地资源紧缺的条件下，在国家木材供不应求的情况下，杨树团状栽培模式有重要实用价值。

[关键词] 杨树 团状栽培模式 用材林集约栽培 农林间作 平原绿化

一、我国杨树栽培中有那些主要弊病？

根据我国第五次森林资源清查（1994—1998年）统计，杨树林分面积居世界第一，为628.4万 hm^2 （9426万亩）。中国的杨树面积超过世界其他国家杨树面积的总和。中国杨树面积占总森林面积的4.86%，占全国人工林总面积的18.75%。但是我国多数杨树人工林的年平均材积生长量在每亩0.5~1.0 m^3 之间，与国际平均水平1.33~2.0 m^3 ，差距很大。

我国杨树面积居世界首位，但是杨树中、低产林占多数，杨木产量低，质量不够高。如能推广良种良法，将习惯的粗放栽培转变

作者简介：中国林业科学研究院林业研究所研究员，中国林学会杨树专业委员会原秘书长及副主任。

为集约栽培，平原农区的杨树生产力便能大幅度提高。可能在十多年内，增产大量木材，为我国的木材供应做出更大贡献。在我国木材供需缺口不断扩大的形势下，用科学的方法栽培杨树，增加木材自给率是当务之急。与此同时，杨树可以更充分发挥其碳汇潜力，改善生态环境。我国杨树数量多，生产力偏低，有以下主要原因。

（一）杨树林地质量偏低

平原农区人多地少，许多地区人均耕地面积仅有1亩左右，土地珍贵，经常不容易找到立地质量合格的土地栽杨树。利用不适于农作物的、有重要缺陷的土地来种杨树，土层厚度不够、土壤质地差、肥力低，不能满足杨树的需要，因而形成大面积杨树低产林。

（二）杨树造林密度过大

杨树造林密度大是普遍存在的问题，例如，河北省邯郸市魏县的情况有代表性。据刘振廷高工调查，全县杨树面积约有6万亩左右。其中每亩50~70株，生产中、小径材的林分（株行距约为3 m×4 m，3 m×3 m）占30%左右；每亩80~140株，生产小径材的林分（株行距约为2 m×4 m，2 m×2.37 m）占55%；每亩150株以上，生产小径材的密度（株行距约为2 m×2.2 m）占15%。甚至还有每亩栽植200多株的林分，栽后3年就变成了小老树。培育杨树大径材的林分，一般每亩只能种19~22株，这样的林分全县几乎找不到。由此可见，全县生产的杨木主要是价格较低的中、小径材。

杨树必须有较大的营养面积和空间才能高产，在当地，杨树生长早期就未予满足。魏县农民一般5—6年就得采伐密植的杨树，收获的基本上都是价格低的小径材。例如，6年生中林46杨栽植规格2 m×3 m，亩植110株，林木蓄积量只有2.3 m³，均为小径材，平均每亩年生长量0.383 3 m³，价值115元（小径材现价300元/m³）。杨树速生丰产林每亩年生长量1 m³是一般水平，相比之下，当地与之相差1.6倍，价值相差735元（大径材现价850元/m³）。农民每亩每年少收入735元，全县几万亩密植杨树的长期累计损失更大。

由此可见，密度过大和粗放栽培，使得杨树优良品种的速生特性和高产潜力不能发挥，造成巨大的经济损失和土地浪费。

（三）杨树人工林质量差

意大利杨树专家 G. Arru 1987 年来华讲学时介绍，意大利的杨树面积为 13 万 hm^2 （195 万亩），占意大利林地面积 2%，但是杨树的木材产量占全国木材总产量的 45%。杨树一般种在土壤好的地方，采取集约栽培措施，每年每公顷的平均生长量为 20 m^3 （ $1.33 \text{ m}^3/\text{亩}$ ）。如果采用特别好的条件，每年每公顷的平均生长量可提高到 30 m^3 （ $2.0 \text{ m}^3/\text{亩}$ ）。在意大利，集约栽培使杨树木材产量比一般森林提高 10~15 倍。意大利以 2% 的林地面积生产 45% 林地面积的木材。“他山之石，可以攻玉”，这个实例对我们很有启示。我国大面积中、低产杨树林中，最大的问题是过密，“林地超载”，杨树缺水、缺肥、缺光照，速生所需要的条件不能充分满足，生长衰退。由于杨树密度大，林分郁闭早，农林间作 2~3 年便结束了，杨树多数时间享受不了土地耕作和农作物水肥管理带来的优惠待遇，而林业本身常无力投入。这些都是长期困扰着我国杨树产业的弊病。

长期以来，在我国平原农区营造杨树人工林的传统做法就是营造杨树片林，对于杨树占地和对农作物“胁地”的副作用，关心不够，因而种植杨树时常招致农业和农民的抵制，杨树没成材就提前砍伐，很多地方不种杨树。

上世纪 80 年代，作者在山东临沂地区进行国家科委下达的杨树丰产栽培中间试验项目，提出杨树团状造林的设想，改革以林为主的传统观念。上世纪 90 年代，在山东省莒县和沂水县、湖北省嘉鱼县和仙桃县、辽宁省新民市以及河北省魏县，结合世界银行贷款造林项目，营造了一些团状配置的杨树试验林。其中，河北省魏县林业局刘振廷高工 20 多年来一直坚持杨树团状栽培的试验和示范工作，发展和完善了杨树团状栽培模式，提出了新观念和新措施。实践表明，杨树团状栽培模式是克服“杨树过密”和“粗放经营”弊

病的良方，可以为发展杨树兴利除弊^[2]。

二、为什么要推广杨树团状栽培模式？

当前，平原农区大面积的杨树片林，由于密度大，间作的粮食作物 2~3 年后就被挤走了，林农竞争激烈，杨、粮不能和谐共处，不能取长补短，获得双赢。平原农区是国家粮食主要生产基地，人多地少，粮食应该是主角，杨树是配角。作为配角的杨树，占地应减到最少，对粮食作物“胁地”的副作用应该降到最低，这就是杨树团状栽培模式的基本原则。

具体做法是将传统的杨树片林收缩成树团：每亩只种 1~2 团杨树，每团有 3~6 株；每亩土地只保持 6~8 株杨树；杨树只占用 5%~10% 的土地。3 亩这样的杨树团，有杨树 18 或 24 株，可以折合 1 亩培育大径材杨树片林（株行距约为 6 m×6 m，每亩 18.5 株；株行距约为 4 m×8 m，每亩 20.8 株）。

团状栽培模式大幅度压缩杨树面积。从局部看，单位面积上杨树少了，但就全局而言，团状杨树可以被更多的农民接受，得到更大规模、更健康的发展。

在我国土地资源紧缺的平原农区，调整好杨树和粮食作物的关系，具有战略意义。杨树团状栽培模式就是从长远和全局考虑，协调杨、农关系，使其各得其所，林茂粮丰。期望它能为杨树发展兴利除弊。

三、杨树团状栽培模式

杨树团状栽培模式致力于实现以下 6 项变革，从根本上解决杨树粗放经营、生产力和经济效益低下的难题。（1）调整农林关系，农为主，林为辅，杨树由主变辅，形成比较和谐的农林关系。（2）杨树占地由多变少，占地面积由 100% 缩减到 5%~10%。杨树面积的局部退缩，可以换取杨树全局性的优质发展，以退为进。（3）杨树密度由密变稀，由每亩几十株，甚至 100 多株，改为每亩 6~8 株。满足杨树对光和空间的需要。团状杨树如林缘树木，边缘空间大，有边缘优势，适合培育大径材。（4）农林复合经营（农林间

作) 时间, 由短变长, 将传统的 2~4 年短期杨粮间作, 延长为全轮伐期杨粮间作, 保证杨树长期享受水、肥供应和农田耕作。(5) 杨树品种由宽冠型改为窄冠型, 减少遮荫, 降低农作物的减产。(6) 深栽杨树及修筑树盘, 降低杨树根系分布, 缓和杨树与农作物的根系竞争。

杨树团状栽培模式分为 3 类: (1) 杨农复合经营的杨树团状栽培模式; (2) 片林的杨树团状栽培模式; (3) 农田防护林的杨树团状栽培模式。其中, 第 1 类杨农复合经营的杨树团状栽培模式, 在平原农区的适用面最广, 发展潜力最大, 应该作为重点。

(一) 杨农复合经营的杨树团状栽培模式

1、树团的设计

团状杨树有边行优势, 有利于培育大径材, 培育目标定为大径胶合板材。在确定树团内杨树的株行距时, 既要节约土地和方便农

表 1 杨农复合经营中杨树的团状栽培模式

团状栽培模式 (m × m × m)	树团间距	每亩团数 (个)	每团株数 (株)	每亩株数 (株)	树盘总面积 (m ²)	占农田%	特点
线段型三株团	(3 × 1) × 15 × 22	2	3	6	32	4.8	一短行内 3 株, 占地较少, 农机作业方便。
三角形三株团	(3 × 3) × 15 × 22	2	3	6	35	5.2	杨树受光最好, 适合林场和农业承包大户培育大径材。
品字形四株团	(4 × 2) × 15 × 22	2	4	8	64	9.6	每亩株数最多, 杨树交错排列, 受光较好。
正方形四株团	(3 × 3) × 15 × 22	2	4	8	50	7.5	每亩株数最多。
品字形六株团	(4 × 2) × 20 × 33	1	6	6	48	7.2	团数最少, 交错排列, 受光较好。树团间距大, 农耕方便。
长方形六株团	(3 × 3) × 20 × 33	1	6	6	40	6	团数最少, 树团间距大, 农耕方便。

机作业，又要保证杨树大径材高产所需要的空间。树团有线段形、三角形、正方形、长方形等形状，各有特点，可以根据情况在表 1 中选用适宜的杨树团状栽培模式。树盘面积按距树 1 m 的边界计算。

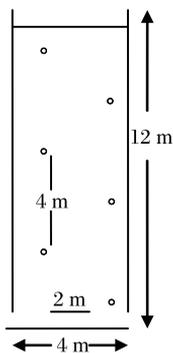


图 1 品字形 6 株团

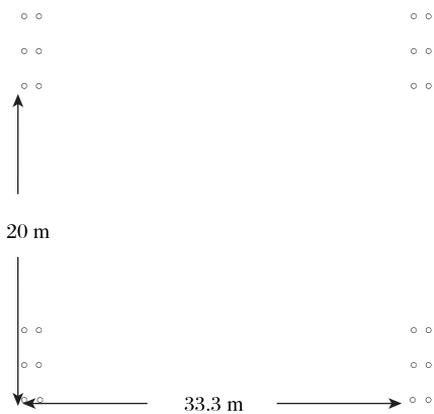


图 2 长方形 6 株团

农户承包地块宽窄多变，树团的横向和纵向的间距可以随地界调节，不必机械地统一。为了使相邻的两个农户分享利益，树团必须跨地界栽植，每一侧每个农户拥有 2 株或 3 株树。在这种情况下，只宜采用四株团或六株团，不宜采用三、六株团。

为了尽量方便农机作业，树团内杨树的行距为 2 m 或 3 m，株距为 3 m 或 4m。树团内两行杨树，可以并列，也可以品字形排列，后者杨树受光较好。

2、选用窄冠型杨树品种及壮苗

为了减轻树冠遮荫“肋地”，采用窄冠型杨树品种：107 杨，丹红杨，葡萄牙杨，窄冠黑杨 1 号、2 号、11 号，窄冠白杨 1 号、3 号等。

选用1 m高、直径2.5~3.0 cm的壮苗造林，最好是2年根1年干的。

3、深栽及修造树盘

这项技术是刘振廷高工提出的。杨树植树穴的规格： $0.8\text{ m} \times 0.8\text{ m} \times 0.8\text{ m}$ 或 $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 。深栽杨树，使其根颈低于地平面30 cm，栽植穴上部30 cm不回填土。栽植穴之间挖沟联通，以便灌溉。这样的深栽使杨树根系分布区降低了30 cm，减轻杨树根系与农作物的竞争，减少农作物的减产。

在杨树植树穴四周，距树1 m处确定树盘边界，树盘形状可为三角形、正方形、长方形。栽植穴上部30 cm不回填入穴的土，堆在树盘边界上。植树后1~2年内完成树盘修造，将树盘内树穴四周表层20 cm的土层挖出，放在树盘边界上，筑埂。这样一来杨树的灌水量大增，保证渗水深度达土层60 cm以下，解决以往浅沟灌水，渗水浅，杨树的供水量不足的问题^[2]。

4、水肥管理及松土除草

杨树的灌溉结合农作物的灌溉进行，一般小麦要浇水3次，接着种玉米要浇水2次。修筑树盘增加了杨树的灌水量，加上每年5次灌溉，杨树的喜水要求，可以充分满足。

造林时每株施农家肥10 kg或饼肥2.5 kg，以及磷酸二铵0.5 kg作基肥。第1年不追肥。第2年，每株施尿素0.3 kg。第3年，每株施尿素0.4 kg。第4年，每株施尿素0.5 kg。第4年后以后，每隔一年追肥一次，每株施尿素0.5 kg。

树盘的松土除草结合农作物的松土除草进行，每年3~4次。

5、修枝

为了培育主干通直和无节的大径材，必须重视及时修枝。第1年后修去与中央领导枝竞争的顶部侧枝。2~3年，修去主干上的粗大枝，解放弱枝。4~5年修净主干下部的侧枝，直到树高1/2处。6~7年沿主干修枝到8 m高。通过修枝提升主干高度，减轻树团对农作物的遮荫。

(二) 杨农复合经营下杨树团状栽培模式的经济效益

1、粮食作物产值

按河北省上中等农田估算亩产，两季粮食每年亩产值为 2 100 元。小麦亩产 500 kg + 玉米亩产 500 kg = 1 000 kg，每 kg 粮食平均单价 2.1 元，两季粮食每年亩产值 = 2.1 元 × 1 000 = 2 100 元。粮食作物平均每平方米土地的年产值为 3.15 元 (2 100 元 ÷ 667 m² = 3.15 元)。

2、杨树团产值

由于与农作物长期共存，全轮伐期杨树都能享受农田优越的水肥和光照条件，杨树团能实现优质高产。以品字形配置的六株团为例，根据以往的栽培经验，可做 12 年主伐产出预测：树高 26 m，胸径 36 cm，单株蓄积 0.830 1 m³；每亩一个树团的蓄积量为 4.98 m³，年均蓄积生长量为 0.415 m³/亩。按照杨树优质大径材 900 元/m³ 计算，每亩一团 6 株杨树，12 年时的总价值为 4 482 元，平均每年可以为农民增加 373.5 元收入。平均每株杨树每年增加约 62.25 元收入。一棵杨树每年能给农民增加 50 ~ 60 元收入，可以算是摇钱树了，在对农业影响不大的情况下，应是不错的效益。

3、杨树团和粮食作物的产值比较

杨树六株团的亩产值为 4 482 元，平均每年亩产值 373.5 元。品字形配置的六株团树盘面积为 48 m²，平均每平方米土地的杨树年产值为 7.78 元。根据以上计算，粮食作物平均每平方米土地的年产值为 3.15 元。相比之下，杨树平均每平方米土地的年产值比粮食作物平均每平方米土地的年产值多 1.47 倍。粮食作物的生产成本比杨树大很多，因此杨树的比较经济效益更高一些。

4、杨树团的土地的生产效率

传统的杨树人工林每亩杨树的株数，随培养目标而变动，如培育小径材每亩可种 111 株 (2 m × 3 m)、培育中径材每亩可种 55 株 (3 m × 4 m)、培育大径材每亩可种 20.8 株 (4 m × 8 m)。杨树团状栽培模式，每亩杨树减少到 6 株，每亩土地上的杨树压缩为 1 个树

团，大幅度减少了杨树株数和占地面积。

每亩 1 个六株团，是作者推荐的杨树占地较少、树团间距最大的配置方案，树团的面积为： 48 m^2 或 50 m^2 ($5\text{ m} \times 10\text{ m}$)，占农田总面积的 7.2% 或 7.5%，树团间距 $20\text{ m} \times 33\text{ m}$ 。平均每株杨树占地 8 m^2 或 8.3 m^2 。 8 m^2 是杨树生产小径材的营养面积，一般生产大径材每株至少需要 30 m^2 以上营养面积。杨树树团以小径材的营养面积生产大径材，完全是由于发挥了边行优势。由此可见，杨树树团可以利用小径材的营养面积生产大径材，节省了约 73% 的土地，提高了土地生产效率。

(三) 片林中的杨树团状栽培模式

1、片林中的杨树团设计

团状栽培给杨树片林带来明显变化：单株树改变为树团，株行距改变为树团间距，杨树由均匀的行状排列改为不均匀的团状配置。例如，表 2 中，培养大径材的三角形三株团 ($3\text{ m} \times 3\text{ m}$) $\times 10\text{ m} \times 10\text{ m}$ ，其密度相当于 $4.2\text{ m} \times 8\text{ m}$ 常规均匀分布的行状片林，两者每亩都有 20 株，每株平均营养面积都是 33.3 m^2 。最大的区别在于，前者将 20 株杨树聚集成 6.6 个树团，将 4.2 m 的株距扩大为 10 m ，将 8 m 的株距扩大为 10 m 。这样的不均匀的团状配置产生了明显的材积增产效果。

表 2 杨树片林的团状栽培模式

团状栽培模式	树团间距 ($\text{m} \times \text{m} \times \text{m}$)	每亩团数 (个)	每团株数	每亩株数	平均单株营养面积 (m^2)	相当于常规片林的株行距 ($\text{m} \times \text{m}$)	培养目标
三角形三株团	$(2 \times 2) \times 8 \times 8$	10.4	3	31.2	21.3	3.6×6	中径材
三角形三株团	$(3 \times 3) \times 9 \times 9$	8.2	3	24.7	27	3.4×8	中径材
线段型三株团	$(2 \times 2) \times 8 \times 8$	10.4	3	31.2	21.3	3×7	中径材
线段型三株团	$(2 \times 2) \times 9 \times 8$	8.2	3	24.7	24	4×6	中径材
线段型三株团	$(3 \times 3) \times 10 \times 9$	6.6	3	20	30	5×6	大径材
三角形三株团	$(3 \times 3) \times 10 \times 10$	6.6	3	20	33.3	4.2×8	大径材

2、片林中杨树团状栽培模式的木材增产效益

刘振廷高工用团状配置营造了窄冠黑杨片林，试验林表明：同样的林地，同样的密度（每亩 28 株），只是杨树由均匀的行状排列改为不均匀的团状配置，第 8 年时，团状配置的杨树林材积生长量比对照片林提高 20.3%（表 3）。对照的株行距 4 m × 6 m，团状配置为：4 株团（2 m × 2 m）× 9.5 m × 10 m。这项试验研究成果已通过技术鉴定。

与对照比较，杨树团内的株间距离，由 4 m 缩小到 2 m，杨树的行距则改变为树团间距，由 6 m 扩大为 9.5 m 和 10 m（表 3）。杨树团的间距比对照扩大了 58% 和 66%，树冠接受的光照比对照更多，光合作用更充分，因此，在第 8 年，团状杨树的材积明显增产。

据刘振廷高工观察，前三年的情况相反，团状林的生长量低于行状林（对照）。第四年团状林的生长量略高于行状林，以后团状林生长量超过对照的幅度逐年扩大，直到第 8 年提高 20.3%。以后的发展趋势，有待观测。由于行状林的株行距比团状林大，所以行状林的生长量前期生长（1~3 年）比团状林大。这个现象容易引起群

表 3 8 年生窄冠黑杨团状栽植模式的生长量

林龄（年）	模式	栽植规格（m）	亩植株数（株）	生长量			
				平均胸径（cm）	单株材积（m ³ ）	亩蓄积（m ³ ）	%
8	常规片林（对照）	4 × 6	28	17.44	0.1234	3.4552	100
8	团状片林（四株团）	(2 × 2) × 9.5 × 10	28	18.77	0.1484	4.1552	120.3

众误判，而否定团状林，应该解释，从长计议。不要让前 3 年行状林比较大的生长量，掩盖了树团的后发优势。

团状栽培适用于培育大、中径材，不适宜培育小径材。因为培育小径材栽植密度大，株行距小，树团间距拉不开，树团内株距更

小，杨树长不好。

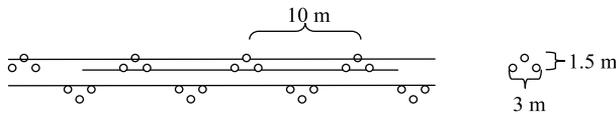
3、其他各项栽培措施与以上杨农复合经营的杨树团状栽培模式所述基本相同。

(四) 农田防护林带中杨树团状栽培模式

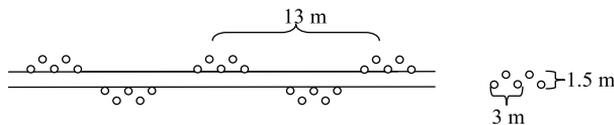
在株行距均匀的、传统的农田防护林中，杨树形成紧密的林墙，投影在邻近的农田上，农作物因遮荫和“胁地”而明显减产。刘振廷高工提出，在农田防护林中，以团状配置模式取代等株行距配置，可以缓解杨、农矛盾，并且有利于改善杨树生长和减轻林带树木风折。林带中树团间距在 10 m 左右，中龄林以后，两树团树冠之间仍有 3~4 m 的空隙，不形成林墙式的遮荫，阴影是移动的，遮荫时间较短。双行林带的树团呈品字形配置，相互填补树团树冠之间的空隙，仍有防风效果。在大风灾害不严重的平原农区，可以采用。林带中 10 m 左右树团间距为农机具作业提供方便。

1、农田防护林带中杨树团的设计

1) 三角形三株团 (3 m × 1.5 m) × 10 m。



2) 品字形五株团 (3 m × 1.5 m) × 13 m。



2、其他各项栽培措施与以上杨农复合经营的杨树团状栽培模式所述基本相同。

四、讨论

张连翔先生提出了“适度聚集式栽培”新模式，改变传统的规则株行距设计，在不减少单位面积栽植株数的前提下，采用每穴 2~4 株成丛植入，在沙棘嫩枝扦插育苗和刺槐造林中获得良好效果。他认为：种群个体间保持间隔，虽然可以减少对需求生存的竞争，但

也失去合作所带来的优点。自然界动植物种群之所以首选“聚集格局”，就足以证明聚集带来的好处必定远远大于其负面效应。为什么人工造林时总是人为地设计成规则株行距呢？这种“均匀格局”的设计一定有它的不合理性存在，至少是违背自然规律的^[6]。

“樟子松一穴双株造林试验研究”证明：一穴双株造林优于单株造林。既可增加单位面积产量，同时又降低造林成本 50%；双株造林的林木在各林龄阶段，其树高、胸径和蓄积均高于单株造林^[6]。

农业上采用宽窄行种植玉米，大行 100 cm，小行 50 cm，也证明不等量分配土地资源可以增产粮食。

1956 年，前苏联造林专家 A. B. 普列奥布拉仁斯基在华讲学时介绍，苏联在森林草原造林中采用块状整地，地块面积 1 - 2 - 4 m²，草荒越重，次要树种越旺盛，整地的地块越大，每公顷 400 ~ 1 200 块，每个地块种 3 ~ 6 株欧洲赤松播种苗，或播 40 ~ 60 粒种子^[7]。前苏联 B·П·奥基也夫斯基，建议在采伐迹地用密植块状造林法营造橡树林。在杂草竞争激烈的草原，前苏联提倡采用群团状、簇状或植生组造林，而不要单株栽植。在俄罗斯森林草原严酷的条件下，松树、橡树的聚集栽培有明显优势；在我国平原农区比较优越的立地条件下，杨树的聚集栽培也呈现突出的效益，可谓异曲同工。

杨树团状栽培模式的试验和实践证明：人工造林一律采用传统的、均匀的株行距，不一定是正确的和最佳的选择。就杨树而言，有时团状聚集要比均匀分散更加符合杨树的生物学特性。作者曾在宁夏的沙漠里看到，沙包上丛生杨树不同个体的树根连生在一起。丁蕴一先生在美国科罗拉多州丹佛市河滩地美洲黑杨天然林里发现，半数以上的老杨树呈团状聚生。在自然界，经常可见动物和植物群聚的现象，似乎在告诉我们：聚集互助比分散单干好，它们偏爱聚集。对于杨树团状栽培的聚集效应，在很大程度上，我们只知其然，而不知其所以然，机理问题有待深入研究。

长期以来，林业界对粗放栽培习以为常，这种陈旧观念，早就应该革新了。

我国平原农区，杨树在平原绿化中占 70% 以上，举足轻重。不论是为了改善生态，还是为了生产木材，都需要开发利用杨树的潜力。我对农民朋友说过：粗放种杨树，杨树成为小老树；科学种杨树，杨树成为摇钱树。如果能像本文所述，每株杨树每年能为农民增加 50 ~ 60 元收入，杨树摇钱的梦想就实现了。为了实现这个目标，河北省林业厅技术推广站、魏县林业局和中国林科院老科技工作者协会，决定合作开发杨树团状栽培技术。我写此文，希望有更多人关注和采用这项技术，产生实际效益。

参考文献：

- [1] 中国老科协木材安全调研组. 关于保障中国木材安全的建议. 2009 年 10 月.
- [2] 刘振廷编著. 杨树团状造林及林农复合经营 [M]. 金盾出版社, 2012.
- [3] 郑世锴主编. 杨树丰产栽培 [M]. 金盾出版社, 2006.
- [4] 郑世锴编著. 杨树速生丰产栽培技术问答 [M]. 金盾出版社, 2010.
- [5] 郑世锴. 推广杨树团状造林 促进平原林业又好又快发展 [J]. 林业实用技术, 2013 (2): 3 - 6.
- [6] 张连翔, 孔繁轼, 王金贵, 等. 干旱半干旱地区抗旱保水关键技术 [M]. 辽宁科学技术出版社, 2011.
- [7] A · B · 普列奥布拉仁斯基. 造林学 (下册) [M]. 中国林业出版社, 1957.

“带岭现象”思考与对策

詹昭宁

老教协《通讯》2013年第2期上侯元兆《提供东北内蒙古重点国有林区发展的一个新思路（简称〈新思路〉）》^[1]是篇好文章。它好在到林区最前沿，剖析“麻雀”，用经营森林财富的视角，探讨当今国有林区存在的问题和出路。用算经济账对比资源经营增长效果支撑他的论点。同时尖锐指出：“现行林业政策的背后存在着太多的主观性和盲目性，还没能建筑在科学之上”。

有些专家学者对现阶段的林业经营也有类似看法。刘于鹤认为：“虽然森林经营工作情况有所好转，但也不容乐观，还有许多深层次问题待破解。1. 严重违背林业自然规律表现在指导思想，急于求成、急功近利，只求数量，忽视质量，搞领导工程、政绩工程，搞运动式林业。……”（见《中国森林经理管见》文集·序言）。

一、对一些论点的看法

为了有助于深入展开讨论，笔者经多年思考、研究，对目前森林经营范畴的一些论点、概念提出以下看法。

1、森林是森林生态与经济功能的统一载体，这也是森林的两个基本功能，而其它的社会功能、文化功能、游憩功能和保健功能等等均属森林的派生功能。为此，和谐发挥森林生态和经济功能的最大效益，是建设社会生态文明的目标。在过去60多年林业建设中，对这个问题的认识和实践，往往偏向一方，发展并不协调。因此，

作者简介：原林业部森林资源和林政管理司副总工，北京林学会原副理事长，教授级高工。

笔者认为应将“生态经济林业理论”作为指导中国林业建设的指导理论，并结合中国经济社会发展的要求，深入开展生态经济林业理论研究，以推进中国森林经营的转型，从粗放经营模式转向集约经营模式^[2]。

2、提出“森林分类经营”是对科学森林经营的误导。当初提出森林分类经营的想法，是解决新造（生态）公益林管护资金的来源。它实质是一个营林资金管理系统，而不是森林经营技术系统^{[3][6]}。

在东北林区现行的森林分类经营区划“划大片”的做法是不可取的，在“大片”中，包含有许多防护林小林种公益林林分小班，也有商品用材林的林分小班。这种“划大片”的范围内没有区划出“小班”经营单位，也就无从落实经营措施。所划的“大片”犹如包含了许多小林种的混合体，无法实施经营措施，这里的“经营”是个虚词。实质是干扰了科学森林经营^[4]。用“森林分类经营”取代森林经理实质上是架空了经营。

东北林区森林分类经营区划时，划出“重点公益林”和“一般公益林”（疑是借鉴自然保护区区划的做法），这样的区划在森林经营中没有实质意义，对经营强度也是没有意义的^[4]，森林经营强度体现在森林经理区划时，规定划分小班面积的大小，面积越小的小班经营强度越高。再者，因为“划大片”本身对森林经营就没有意义。这样的区划当被质疑其动机是为获得更多的“生态效益补偿基金”^[5]。

3、多功能生态经营，森林的生态功能多表现为与环境和谐共存（极少数表现为副作用。如林木的粗腐植质落叶，经过淋溶会使土壤产生灰化层）。生态功能多为防风固沙、保持水土、净化空气、增加局部降水、增加碳汇等等。目前生态功能的定义中，尚无包含林下、林间种植及养殖业这些涉及经济活动的内涵。如果说生态经营和多功能经营其内涵没有差别的话，就不必强调多功能经营。笔者认为，倡导“生态经济经营模式”，明确生态经营和经济经营一体化发展，

已经表达我们创导的经营目标。若提多功能经营，而且没有增加经济功能的内涵，那还是属于生态功能的范畴。若增加经济功能的内涵，那也就是生态经济经营模式。而且生态经济经营模式定义明晰、准确，优于多功能经营^[6]。

二、“带岭现象”探源

从表面上看“带岭现象”属于林区经济危困，另一个原因是由于70%的森林划为生态保护区，只在30%的森林面积上生产木材。其实，深层次的原因是60多年来遭受超强度采伐，导致普遍出现无林可采的局面。由资源危机引发的经济危困造成双重压力。于是，国家实行保护天然林政策，缓解了部分职工生活困难。接着国家强调保护生态环境，给予公益林“生态效益补偿基金”。在“森林分类经营”的误导下，将2/3面积的森林划为公益林，质疑其为获得更多的“生态效益补偿基金”。这个误导责任应该由上级决策来负。虽然在历史上编制过森林经营方案，但没有贯彻实行。采取粗放的森林经营模式，以至于造成资源枯竭，伴随而来的是经济危困。“带岭现象”真正的缘由是森林经营没有按森林的生长规律办事，也违反了林业的经济规律（木材价格长期过低），这才是真正的原因。

三、如何实施生态保护

国家2010年7月实行《大小兴安岭林区生态保护与经济转型规划》，其中最重要的一条是大幅度调减木材采伐量。少采伐森林是最大的保护。在经营中，如何实施森林生态保护，有两个选择。积极的保护和消极的保护。所谓消极的保护，犹如“封山育林”，闲置若干年，等待森林漫长的自然恢复。消极保护不体现森林经营，更说明这样的森林分类经营根本没有森林经营的内涵。所谓森林经营是对森林资源的培育和管护采取一系列科学经营的措施。实施幼林抚育、成林后的疏伐，实行森林经理，编制和严格执行森林经营方案

等等^[7]。

积极的保护，要遵循利用森林的自然生长规律，对林区现存的中、幼林实行间伐和疏伐，促进森林生长。并同时实施林中和林间空地造林，增加森林郁闭度或疏密度，增加森林面积，增加碳汇。须知，碳汇是体现在森林蓄积量的增长上，是光合作用吸收二氧化碳的产物。如果用《新思路》提出的以“经营森林财富”的思路来积极实施经营，将会比消极保护的做法花费更短的时间恢复更多的生态功能，取得更多的碳汇。为此，提倡积极的森林生态保护，缩短提升森林生态保护效果的时间。

四、采伐限额

采伐限额是非常时期的政府行为，对抑制当时过高的森林采伐量起到一定的积极作用。经营森林不能长期实行政府行为，集约经营总要回到科学的轨道上来^[5]。森林经理原本就包括有经营期内允许采伐量的计算，而且都落实到小班。所以，通过编制和严格执行森林经营方案来实施科学的允许采伐量（也称标准采伐量），逐渐废除采伐限额。

五、统一森林经营思想认识

《新思路》尖锐指出：“现行林业政策的背后存在着太多的主观性和盲目性，还没能建筑在科学之上”。比如，10多年来，许多专家学者对“森林分类经营”提出不同看法，但是至今仍然不妥当地用“森林分类经营”的方法误导着森林经营的实施。实际上，实行森林经理和编制森林经营方案，所区划的小班和相应的经营措施，已经充分包含了“分类经营”的原则。

在林业建设中，哪些是属于主观性和盲目性？提的准确不准确，需要认真思考和探讨。“用深谙森林问题的当地人员的话讲，就是‘机制、体制、政策、考核等等，都没有从实际出发’，‘带岭被很多

框框框死了’”（见《新思路》）。

六、学习再学习

回顾1965年前，东北、内蒙古国有林区总结前一段“大跃进”经验教训，林业部曾打算在带岭林业实验局组织局一级领导干部进行一次“森林经理脑瓜子教育”，可惜接踵而来的“文化大革命”使这个计划胎死腹中，…”^[6]。毋庸讳言，在建设生态文明的今天，需要学习更多的森林经营和森林经理知识，以适应形势发展需要。顺便建议，希望所有涉及森林经营的学会、协会，组织有关学者、专家讨论当前森林经营遇到的问题，也希望有关官员参加指导。当然，要是由主管行政部门召开这样的会，将对森林经营注入正能量。用生态经济理论开出适应各地不同林区生态经济建设的良方，有力促进森林生态文明建设。

参考文献

- [1] 侯元兆. 提供东北内蒙古重点国有林区发展的一个新思路 [J]. 通讯, 2013 (2): 20-27.
- [2] 詹昭宁. 现代林业与生态经济林业理论和实践 [J]. 林业经济问题, 2007, 27 (5): 472-479.
- [3] 詹昭宁. 对当前森林经营的思考 [J]. 林业资源管理, 2010 (6): 1-6, 20.
- [4] 詹昭宁. 落实森林分类经营的几个问题 [J]. 通讯, 2010 (2): 31-35.
- [5] 詹昭宁. 探讨落实“永恒主题”的时代意义——兼议生态经济林业理论 [J]. 通讯, 2011 (1): 1-13.
- [6] 詹昭宁. 中国森林经理探讨 [J]. 林业经济问题, 2007, 27 (1): 89-96.
- [7] 詹昭宁, 颜文希, 高兆蔚. 中国林业建设的理性思考——学习与实践科学发展笔记 [J]. 林业经济问题, 2009, 29 (1): 85-94.

破解中国三农问题的十年探索与实践

任荣荣

[摘要] 分析了我国面临的耕地过载作业和土地污染、优质饲料缺乏、问题食品屡禁不止等问题。结合其十余年从事饲料桑研究的体会，介绍了饲料桑的特性和功效，阐述了大力发展饲料桑的重大意义和可行性。

一、中国农业面临的难题

首先是 18 亿亩耕地对应 13 亿人口的困境。中国是个人口大国，13 亿多的人口只拥有 18 亿亩耕地。中国粮食虽然九连增，年产粮食超过 1 万亿斤。但是，过去所说的“占世界 7% 的耕地养活了世界 22% 的人口”之说，已经言过其实。历史上中国是粮食大国，大豆、玉米确有出口，但现在的事实是近几年大豆进口数已超过 5 000 万 t，玉米等谷物进口总量 2012 年 1~11 月已超过 1 200 万 t，生产这些粮食至少需要 6 亿亩以上的耕地。

国内生产的 1 万亿斤粮食中，饲料粮约占 40%~50%。每年进口 5 000 万 t 大豆和 1000 多万 t 玉米，除了提炼植物油脂外，基本上作为畜牧业所需的蛋白饲料。因此，著名畜牧专家任继周院士讲，“中国的粮食危机从本质上讲是饲料危机”，本人对此颇有同感。

其次是耕地的“带病”作业，全国 18 亿亩耕地是中央坚持的红线。据有关调查数据表明，耕地长期处在带病作业、无法休耕的状况，在世界范围内，中国是比较典型的。地力逐年下降是无法掩盖的事实。为了保证粮食生产，每年依赖化肥农药导致严重污染同样是残酷的事实。

作者简介：联合国中国绿色产业专家委员会委员，中国林牧渔业协会副理事长，中国老教授协会林业咨询部主任，国务院三峡办“沧海桑田”项目组组长，重庆海田林业科技有限公司董事长、总经理。

第三是畜牧食品安全问题层出不穷，成了中国的头等难题。洁净的环境生产洁净的食物，污染的环境必然生产出污染的食物。我国“问题食品”已是司空见惯。比如淡水鱼身上的土腥味、柴油味。《渔业杂志》曾载文讲这是世界性难题。鱼类身上的重金属富集，同样是一个难解的顽症，而所有的食品又直接关系到 13 亿人口的安全及健康。

由于蛋白质饲料久缺且价高，所以才有了问题鸡、问题猪、三聚氰胺奶等畜牧业上出现的种种不安全畜牧食品。以次充好，制造劣质食品，甚至掺用工业原料制造有毒食品。深入追究问题畜牧产品的根源，则是优质饲料的缺乏。如果能够正常地生产出合格的肉、禽、蛋、奶，谁愿意冒天下之大不韪去生产问题食品！

此外，由于高品位的蛋白钙类饲料奇缺，导致全国畜牧、渔业活体动物骨质疏松，蛋白含量不足。比如蛋鸡的骨折和内脏出血；猪、牛的软骨病。

怎么办？我从上世纪末开始自费研究、探索及实践桑树木本饲料的生产 and 应用。本人是学森林地理的，早年奔走于中国的山林川泽，并出版了中国第一部《森林植物地理景观概貌》专著（农业出版社出版）。受中国古农书影响，“农桑立国”备受我注意。为此，从上世纪末我遍选全国桑种，按其抗逆性和营养（蛋白质含量）及功能物质（抗氧化物质）的多寡，筛选出 4 种果桑、4 种饲料桑，在北京大兴、顺义等区建立了自己的科研生产示范基地。种植果桑和饲料桑的同时，养鸡、养鱼、养鹅、养猪、养羊、养兔，直到养肉牛。不断摸索、不断研究、不断实践，由小到大，逐步总结推广（期间先后三次召开中国桑产业研讨会），最后引起国家层面上有关领导重视，特别得到原政协副主席钱正英院士的大力支持，使我由北南下到长江三峡库区，专心从事桑产业研究和水库消落带的治理试验。一干就是 4 年，得到了国务院三峡办的肯定。前后已探索 10 余年，由于媒体的宣传和示范基地的客观事实的展示，桑产业得到

越来越多的政府人士和科技界人士的认同。如今基本已成了一门系统的新兴科技性产业。从饲料桑的育种、育苗、造林、收获、加工饲料到多种动物的饲养方式和技术标准，直到动物品质提升后的各种安全食品的测试数据，最后到有关动物粪便的零污染处理与残渣和残液的利用模式，提出了一系列研究成果。

二、饲料桑的特点

多年造育的饲料桑有如下几大特点：

1、耐寒、耐旱性

能耐零下 40 ℃ 的低温，能在年降水量 250 mm 的荒漠地区生长。在 90 ~ 120 天生长期内，年高生长达 80 ~ 100 cm，在有肥水条件补充下，1 亩地可养 0.8 ~ 1.0 只肥羊（当地荒漠化草原 35 ~ 40 亩才能养 1 只羊）。

2、耐高温、高湿性

43 ℃ 高温热不死，冬季没顶水淹 5 m 120 天仍可达 90% 以上成活率，4 个月生长期高生长可达 3.5 m 左右，亩产枝叶 2 t，得 0.7 t 干料。内含 12.8% 蛋白质，亩产蛋白质 89.6 kg，在陆地上集约经营亩产枝叶 5 t，得 1.5 t 干料。亩产蛋白质 192 kg，相当于 5 亩大豆的蛋白质产量。另外，可产生物钙 2.0 kg，抗氧化类物质 2.0 kg。桑叶蛋白质中的各类氨基酸比例与人和动物相仿，生物钙分子很易被人和动物吸收，能免除骨质疏松之患。抗氧化物质种类丰富，有利于提高动物的免疫能力，桑枝叶中的一些功能物质则有助于桑纤维吸附动物体内的重金属，进而排泄出去。所以饲料桑是一种全价饲料，药饲合一的高钙蛋白饲料。

饲料桑属于抗逆性极强的速生树种，一年种植数十年持续收获利用。水肥条件与每年人们取走的生物营养如果能得到平衡，则年年都是稳产高产。生产经营成本远远低于普通的农作物，而产出则至少是普通农作物的 2 倍以上。饲料桑根系发达，其生物量远远超

过地上部分，在沙漠可深入地下数米以上。横向面积至少是树冠的4~5倍以上。所以它又是极佳的水土保持树种。按照在饲料中添加比例10%计算，则至少可以解决10%的饲料粮，即1000亿斤粮食得以节省。相当于2~3亿亩农田得以休耕，缓解压力，恢复地力。而饲料桑种植面积则仅需5000万亩土地。利害得失由此可见。所以大力发展饲料桑完全可以使土地增量、增值、增效，同时为农村弱势劳力提供脱贫致富门路，最终为中国农村经济发展注入新的经济活力。

三、利用饲料桑发展畜牧业的五大功效

1、普遍提高动物的免疫力，使绝大多数动物避免骨质疏松症，不引起内脏出血性疾病，大大节约免疫成本。

2、只要营养搭配合理，饲养成本可以大幅下降，而动物生长量则保持正常。

3、出肉率、产蛋率提高，牛、猪、羊出肉率可以普遍提高3~5个百分点。

4、由于饲料桑内含的功能性物质，动物肉质风味普遍提升，肥肉不腻，瘦肉不塞牙。品味的提高，带动售价的升高（高出部分为纯利润），效益能翻倍。

5、由于食物链的缘故，一些生物功能物质积累在动物体内，如钙、硒、维生素E等，对广大的食客有保健性功效，保证了食物的安全性。

四、结论

综上所述，农业必须发展，18亿亩耕地的红线必须坚守，这是13亿多人口大国的生命线。

依赖进口大豆、进口谷物和玉米则是非常危险的举措，无论是从战略和战术上都具有极高的风险。中国是世界桑树的分布中心，

将桑树作为优质的钙和蛋白质合一的饲料则是中国在世界上的独特优势，哪一个国家也无法加以制约。目前中国有1 000 万亩桑林，再发展数千万亩桑林，不仅有条件，而且可以让许多荒废的土地、林地、草地重新焕发生命活力。通过大量种以饲料桑为主的木本饲料和一些草本饲料，将为中国的畜牧业大发展提供可靠的、可持续供应的优质钙蛋白饲料来源。1 亩地饲料桑的综合产值可以超过1 万元，净收益至少在3 000 ~ 5 000 元以上。这对农民群体来讲无疑是一条脱贫致富的阳关大道，对国家粮食安全、食品安全也是可靠的保障。

喝一杯水 能让你得到神奇的效果

脑血栓是老年人的一种常见疾病。它的发生不仅同高血压、动脉硬化的进展有关，也与老年人的血液粘度增高密切相关。事实上，老年人的血粘度越高，越容易发生脑血栓。

血液在人体血管内流动，就像是河水，流速越快，沉淀越少；反之，流速越慢，沉淀越多。血粘度增高势必导致血液流速减慢，血液中的血小板、胆固醇、纤维蛋白等物质便在血管壁上沉淀下来，久而久之，沉淀物越积越多，若再合并有高血压、动脉硬化等疾病，会导致脑血栓形成。

研究证实，人的血液粘度在一天之中不停地变化着，并有自己一定的规律：在早晨4 点至8 点血粘度最高，以后逐渐降低，至凌晨达到最低点，以后再逐渐回升，至早晨再次达到峰值。这种规律性的波动在老年人表现得更为突出。此外，脑血栓的发病时间多在早晨至上午期间，说明血粘度增高同脑血栓的发生有一定关系。

另有研究证实，在深夜让老年人喝200 毫升市售矿泉水，则早晨血粘度不仅不上升，反而有所下降。因此医学界普遍认为，晚上饮水的确可以降低血粘度，维持血流通畅，防止血栓形成。当然，脑血栓发生的原因是多方面的，血粘度增高只是众多因素之一，但至少可以肯定，养成睡前饮水的习惯对预防脑血栓的发生会起到一定的作用。

老年朋友，在目前治疗脑血栓尚无特效药的情况下，为了您的健康，睡前喝一杯水，何乐而不为呢？

(张清华摘自百度网站)

2020—2030 年世界木材供需展望

林凤鸣

一、2020—2030 年世界木材和主要林产品供需预测

2009 年，FAO 根据世界人口增长、经济发展、环境变化、能源政策、林业科技进步等重要因素，预测了全球 2020—2030 年木材和主要林产品的供需变化和趋势。预测的主要依据是：

1) 人口增长——世界人口 2005 年为 64 亿，预计 2020—2030 年将分别达到 75 亿和 82 亿。

2) 经济发展——世界 GDP 1970 年为 16 万亿美元，2005 年增至 47 万亿美元，增长约 2 倍，预计到 2030 年将扩大到 100 万亿美元。在 1970—2005 年，全球经济仍以发达经济体为主，但在未来的 25 年间，随着发展中国家（尤其是亚洲地区）经济的迅猛发展，势将动摇已有的经济平衡（图 1）。

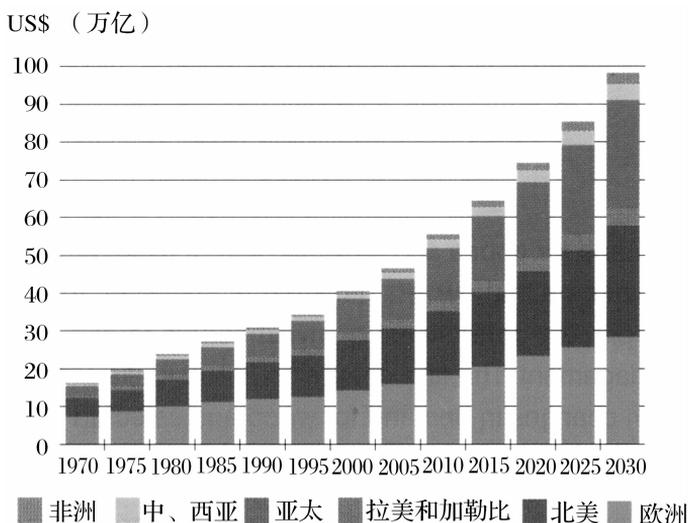


图 1 世界 GDP 现状和 2020—2030 年预测

注：按 2005 年价格和汇率计算；资料来源，FAO（2008）。

3) 能源政策——由于对生态环境和气候变化的日益重视，在能源消

费结构中生物质能源占有比重将有所上升，化石燃料比重进一步缩小。

4) 木材供应——用材林比重下降，环境保护型森林增加，全球木材市场所需木材，将由主要依靠天然林转向人工林。

5) 科技进步——育种技术和科学经营水平的提高，循环利用的扩大和高效利用的发展，新型合成材料和生物燃料的开发，将大幅度提高木材的有效利用率和节约木材。

(一) 工业材（原木）

2005 年，世界锯材、人造板和纸产品行业共消耗木材 25 亿 m³（原木当量，下同），其中约 17 亿 m³ 为原木，仅占原料总消耗量的 2/3 左右，其余：约 5 亿 m³ 来自废纸，3 亿 m³ 为废弃木材和各种剩余物的回收利用。1965 年全球工业材产量为 11.3 亿 m³，1990 年达到 16.9 亿 m³。此后有所下滑，2005 年再次回升为 16.7 亿 m³。预计到 2020—2030 年，世界工业材消费量将分别达到 21.65 亿 m³ 和 24.36 亿 m³，年均增长率将各自为 1.7% 和 1.2%（表 1）

表 1 世界工业原木生产和消费现状及 2020—2030 年展望

地区	数量（百万 m ³ ）						年均增长率（%）			
	现状			预测			现状		预测	
	1965	1990	2005	2008	2020	2030	1965—1990	1990—2005	2005—2020	2020—2030
非洲	31	55	72	70	93	114	2.4	1.8	1.8	2.0
亚太	155	282	273	281	439	500	2.4	-0.2	3.2	1.3
生 欧洲	505	640	513	505	707	834	0.9	-1.5	2.2	1.7
产 中南美	34	114	168	196	184	192	5.0	2.6	0.6	0.4
量 北美	394	591	625	489	728	806	1.6	0.4	1.0	1.0
中西亚	10	9	17	14	15	11	-0.6	4.5	-0.8	-3.0
世界	1 128	1 690	1 668	1 557	2 166	2 457	1.6	-0.1	1.8	1.3
非洲	25	51	68		88	109	2.9	1.9	1.8	2.1
亚太	162	315	316		498	563	2.7	0.0	3.1	1.2
消 欧洲	519	650	494		647	749	0.9	-1.8	1.8	1.5
费 中南美	33	111	166		181	189	4.9	2.7	0.6	0.4
量 北美	389	570	620		728	808	1.5	0.6	1.1	1.0
中西亚	10	10	19		22	19	-0.2	4.4	1.1	-1.3
世界	1 138	1 707	1 682	1 559	2 165	2 436	1.6	-0.1	1.7	1.2

根据预测，工业用材的增长率将大大低于锯材、人造板和纸及纸制品，这主要是得益于废纸和各种木材剩余物的回用率不断提高。2030年亚太地区仍将是工业材的净进口地区。

(二) 锯材

世界锯材产量1965年为3.58亿 m^3 ，1990年增至4.65亿 m^3 ，年均增长率约为1.1%，但在1990—1995年一度出现大幅下滑，此后逐渐回升，到2005年又恢复到4.17亿 m^3 。然而，由于受2008年全球性经济危机影响，锯材产量再度下降，仅及4.04亿 m^3 （见表2）。

表2 世界锯材生产和消费现状及2020—2030年展望

地区	数量（百万 m^3 ）						年均增长率（%）			
	现状				预测		现状		预测	
	1965	1990	2005	2008	2020	2030	1965—1990	1990—2005	2005—2020	2020—2030
生产量										
非洲	3	8	9	9	11	14	3.7	0.5	1.6	1.9
亚太	64	105	71	93	83	97	2.0	-2.6	1.1	1.6
欧洲	189	192	136	138	175	201	0.1	-2.2	1.7	1.4
中南美	12	27	39	44	50	60	3.3	2.5	1.7	2.0
北美	88	128	156	114	191	219	1.5	1.3	1.4	1.4
中西亚	2	6	7	6	10	13	4.6	1.5	2.6	2.2
世界	358	465	417	404	520	603	1.1	-0.7	1.5	1.5
消费量										
非洲	4	10	12		19	26	3.6	1.2	2.8	3.5
亚太	64	112	84		97	113	2.3	-1.9	1.0	1.6
欧洲	191	199	121		151	171	0.2	-3.3	1.5	1.2
中南美	11	26	32		42	50	3.3	1.5	1.7	1.8
北美	84	117	158		188	211	1.3	2.0	1.2	1.2
中西亚	3	7	13		18	23	4.0	3.7	2.5	2.2
世界	358	471	421	395	515	594	1.1	0.8	1.4	1.4

根据FAO预测，2030年世界锯材产量和消费量在所有地区都将有所增长，总量预期将达6亿 m^3 。其中，产量将大幅增加的地区和国家为俄罗斯、东欧和南美，而非洲、亚太和中西亚由于区域内产量不足，将继续成为净进口地区。在发达国家，由于各种结构型人造板（以多层胶合板和OSB为主）、单板层积材和集成材等工程用木材的应用日益扩大，锯材消费量将明显趋缓。

(三) 人造板

包括单板、胶合板（含细木工板）、刨花板（含 OSB）和纤维板（含 MDF）在内的木质人造板产量，于 1990 年已达 1.27 亿 m³，比 1965 年的 4 100 万 m³ 增长约 2 倍。至 2005 年和 2008 年又分别增至 2.52 亿 m³ 和 2.64 亿 m³（表 3）。

表 3 世界人造板生产和消费现状及 2020—2030 年展望

地区	数量（百万 m ³ ）						年均增长率（%）			
	现状				预测		现状		预测	
	1965	1990	2005	2008	2020	2030	1965—1990	1990—2005	2005—2020	2020—2030
非洲	1	2	3	3	4	5	4.6	3.8	2.1	2.4
亚太	5	27	81	115	160	231	6.9	7.5	4.6	3.7
生 欧洲	16	48	73	79	104	129	4.5	2.8	2.4	2.2
产 中南美	1	4	13	16	21	29	7.4	7.6	3.3	3.2
量 北美	19	44	59	48	88	110	3.4	2.0	2.7	2.2
中西亚	0	1	5	6	11	17	6.8	8.9	5.4	4.7
世界	41	127	234	267	388	521	4.6	4.2	3.4	3.0
非洲	0	1	3		4	5	4.8	5.3	1.9	2.4
亚太	4	24	79		161	236	7.4	8.2	4.8	3.9
消 欧洲	16	53	70		99	122	4.9	1.9	2.4	2.1
费 中南美	1	4	9		12	15	7.0	5.7	2.2	2.3
量 北美	20	43	70		96	115	3.1	3.3	2.1	1.8
中西亚	0	2	9		18	28	8.1	10.6	4.5	4.5
世界	42	128	2.52	2.64	391	521	4.6	4.3	3.3	2.9

表 3 统计显示，亚太、欧洲和北美等地区的人造板产量和消费量约占全世界的 91%，其他地区所占比重较小，但亦在逐渐增加。目前，人造板产量只占锯材产量的 56%，然而，其增长速度却明显高于锯材，预期其 2030 年的产量将及 5.21 亿 m³，为 2005 年的 2.2 倍，将接近锯材产量。做出这种预测的主要依据是亚太地区的人造板产量将从 2005 年的 8 100 万 m³ 增长到 2.31 亿 m³，增幅达 2 倍。

(四) 纸和纸板

在 1965—1990 年期间，世界纸和纸板产量从 9 600 万 t 增至 2.38 亿 t，增长 1.5 倍；从 1990—2005 年又增长了 0.5 倍，达 3.63 亿 t。在 1965—1990 年和 1990—2005 年这二个时间段，全球纸和纸板产量的年均增长率分别为 3.7% 和 2.8%，而且在 2006—2008 年仍呈继续上升态势（表 4）。

表 4 世界纸和纸板生产和消费现状及 2020—2030 年展望

地区	数量 (百万 t)						年均增长率 (%)			
	现状		预测				现状		预测	
	1965	1990	2005	2008	2020	2030	1965—1990	1990—2005	2005—2020	2020—2030
生产量										
非洲	1	3	5	4	9	13	6.4	4.3	3.9	3.7
亚太	13	58	121	147	227	324	6.3	5.0	4.3	3.6
欧洲	33	76	111	113	164	201	3.4	2.6	2.6	2.1
中南美	2	8	14	16	21	27	5.7	3.6	2.9	2.7
北美	48	91	109	96	141	169	2.6	1.2	1.8	1.8
中西亚	0	1	3	3	6	9	9.2	5.9	4.2	3.5
世界	96	238	363	380	568	743	3.7	2.8	3.0	2.7
消费量										
非洲	1	4	7		14	21	5.1	4.2	4.6	4.4
亚太	13	63	128		234	329	6.3	4.9	4.1	3.5
欧洲	32	73	101		147	180	3.3	2.2	2.6	2.0
中南美	3	9	16		24	31	4.7	3.9	2.9	2.6
北美	46	87	106		138	165	2.6	1.3	1.8	1.8
中西亚	0	3	8		14	20	7.5	7.5	4.0	3.4
世界	96	237	365	380	571	747	3.7	2.9	3.0	2.7

早期，纸和纸板生产主要集中在北美地区，如在 1965 年其产量一度占全球总产量的 50%，但此后随着其他地区产量的不断上升，该区所占比重逐渐下降，1990 年降至 38%，到 2005 年已只占 30% 左右。然而，在此期间亚太地区纸和纸板产量却分别增长了 3.5 倍和 1.1 倍，其在全球的占有率亦从 1965 年的 14% 上升到 2005 年的 33%。FAO 预计亚太地区的纸和纸板产量今后仍将快速增长，将从 2005 年的 1.21 亿 t 上升到 2030 年的 3.24 亿 t，约增长 1.7 倍，在全球占有率将上升到 44%。北美和欧洲地区的产量亦会增加，但增速

将低于亚太地区，其在全球的占有率将分别为 23% 和 27%。

二、木质能源生产预测

关于木质能源，因其定义、涵盖范围及信息源的区别，FAO 和国际能源机构（IEA）发布的数据有所差异。按 FAO 的估计，1970 年全球生物质能源产量为 5.3 亿 t 石油当量（MTOE），2005 年为 7.2 亿 t，2030 年将及 10.8 亿 t。

FAO 预测，在非洲，用于薪材和木炭等传统燃料的需求将继续增长，但在亚洲，随着经济的发展和能源消费日趋向石油转变，对传统燃料的需求将有所减缓。在欧洲，为实现 2020 年可再生能源占能源总消费量 20% 的目标，生物质能源将快速增长。

据 FAO 估计，全球用做生物质能源的木材 1970 年约为 20 亿 m^3 ，2005 年上升到 26 亿 m^3 ，预计到 2030 年将扩大到 38 亿 m^3 。然而，未来生物质能源的需求除木材外，还将包括农业废弃物、能源作物和短周期薪炭林等。

三、人工林的木材生产和环保作用

1995 年世界人工林总面积为 1.24 亿 hm^2 ，仅占全球森林总面积的 3.5%，但其工业材产量约占世界的 22%。2005 年世界人工林总面积增加到 2.7 亿 hm^2 ，约占全球森林总面积的 7%，但工业材产量却达 12 亿 m^3 ，约占世界工业材总产量的 2/3（见图 2 和图 3）。

从人工林分布区域来看，亚洲人工林面积最大，为 1.25 亿 hm^2 ，约占世界的 48%。按 FAO 预测，2030 年全球人工林面积将达 3~3.45 亿 hm^2 ，亚洲仍将是人工林面积增长最快的地区，其人工林面积将达 1.48~1.72 亿 hm^2 （表 5）。预计到 2030 年，全球由人工林生产的工业用材将达到 18.6 亿 m^3 ，约占全球工业材供应总量的 75.7%。

世界人工林面积最大的国家为中国（7 130 万 hm^2 ），其次为印度（3 000 万 hm^2 ，其中约 1 300 万 hm^2 以生产木材为主）（表 6）。人工林的作用不仅是生产木材，还可减轻天然林的采伐压力，有助于天然林

用于保护生物多样性、水资源、土壤和提供游憩场所等。截至 2005 年，全球用于环境保护的人工林约 6 200 万 hm^2 ，占人工林总面积的 24%。根据《京都议定书》的规定，人工林可以发挥固碳作用，而且木材产品在使用过程中还可以长期固碳。按 FAO 估计，现在全球的 2.7 亿 hm^2 人工林每年可以固碳约 15 亿 t，这相当于近年来毁林造成的碳排放量。此外，由人工林木材生产的各种木制品，每年还可以固碳约 5 亿 t。

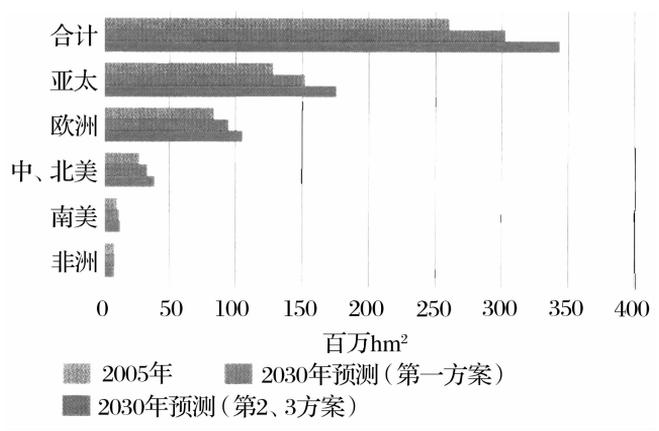


图 2 61 个国家的人工林面积和 2030 年展望

注：①这里指广义的人工林，即包括半天然林中人工更新部分的面积，共约 2.71 亿 hm^2 (FAO, 2006b)；②61 个国家的人工林面积约占全球人工林的 95% (来源同上)。

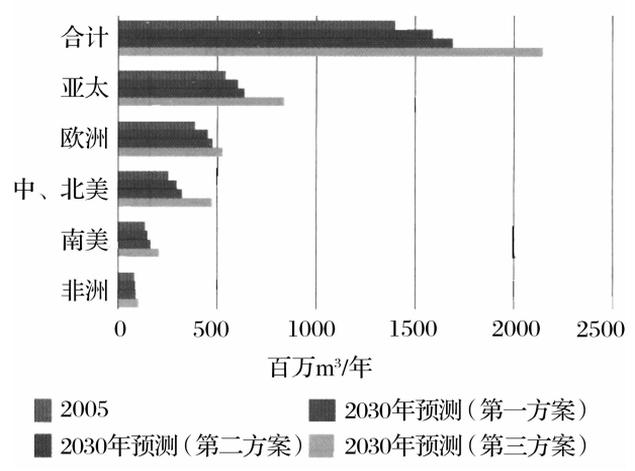


图 3 61 国的人工林木材产量和 2030 年展望

表5 世界人工林面积现状和2030年预测 (百万 hm²)

		针叶树			阔叶树				合计
		松树	其他	小计	相思树	桉树	其他	小计	
2005年	非洲	1.2	0.5	1.7	5.2	1.2	1.4	7.8	9.4
	亚洲	18.9	15.3	34.2	3.8	7.6	79.2	90.6	124.8
	欧洲	26.4	40.6	67.0		0.0	16.8	16.8	83.8
	北中美	18.9	7.2	26.1			1.7	1.7	27.8
	南美	5.1	0.3	5.4	0.2	4.5	0.9	5.6	10.9
	大洋洲	2.7	0.2	2.9	0.0	0.5	0.2	0.7	3.6
	世界合计	73.0	64.0	137.0	9.0	14.0	100.0	123.0	260.5
低增长预测	非洲	1.4	0.5	0.9	4.7	1.2	1.6	7.5	9.4
	亚洲	23.3	16.9	40.2	4.6	10.6	92.8	108.0	148.3
	欧洲	28.8	45.8	74.6			20.1	20.1	94.6
	北中美	21.9	9.8	31.7			2.0	2.0	33.7
	南美	6.0	0.3	6.3	0.2	5.2	1.0	6.4	12.7
	大洋洲	2.8	0.2	3.0		0.7	0.3	1.0	3.9
	世界合计	84.2	73.5	157.7	9.5	17.7	117.8	145.0	302.7
高增长预测	非洲	1.6	0.5	2.1	4.2	1.2	1.8	7.2	9.4
	亚洲	27.6	18.5	46.1	5.4	13.6	106.4	125.4	171.6
	欧洲	31.3	50.9	82.2			23.4	23.4	105.7
	北中美	25.0	12.5	37.5			2.4	2.4	39.8
	南美	6.5	0.4	6.9	0.2	5.7	1.1	7.0	13.9
	大洋洲	2.9	0.2	3.1		0.8	0.3	1.1	4.2
	世界合计	94.9	83.0	177.8	9.9	21.4	135.5	166.5	344.6

表6 世界人工林面积最大的前20个国家 (百万 hm²)

排名	面积	排名	面积		
1	中国	71.3	11	巴西	5.4
2	印度	30.0	12	芬兰	5.3
3	美国	16.9	13	罗马尼亚	5.3
4	俄罗斯	17.1	14	泰国	3.1
5	日本	10.3	15	土耳其	2.9
6	加拿大	10.2	16	越南	2.7
7	瑞典	10.0	17	捷克	2.5
8	波兰	8.8	18	英国	2.2
9	德国	6.6	19	法国	2.1
10	苏丹	6.6	20	西班牙	2.0

四、2020—2030 年世界木材供需特点和分析

1、2030 年全球的木材生产和消费，薪材依然占半数以上。根据 FAO 的预测，到 2030 年，全球的木材总需求量将达 62.36 亿 m^3 ，其中工业材为 24.36 亿 m^3 ，占 39.1%；薪材为 38 亿 m^3 ，占 60.9%。薪材需求的持续增长，主要是由于非洲对薪材和木炭等传统燃料的需求继续增加，欧洲地区为实现 2020 年的减排目标，为使可再生能源消费比重达到 20%，亦将扩大生物质能源的消费。

2、工业材消费结构进一步得到调整和优化。其变化的主要特点是，通过不断改进加工工艺和生产设备，可以小径材和速生材（主要来自人工林），以及各种木材剩余物和废弃木材（含废纸）为原料，生产出可以代替原来必须以天然林大径材为原料的高附加值产品。这种情况可以从 FAO 对 2020—2030 年各种木材产品的发展预测得到充分证明（表 7）。

表 7 2020—2030 年主要木材产品发展速度对比

产品	2020 年产量 (百万 m^3)	2009—2020 年均增长率 (%)	2030 年产量 (百万 m^3)	2020—2030 年均增长率 (%)
工业用原木	2 166	1.8	2 457	1.3
锯材	520	1.5	603	1.5
人造板	388	3.4	521	3.0
纸和纸板	568	3.0	743	2.7

注：纸和纸板产量为百万 t。

从表 7 的统计中可以看出，可以利用小径材、速生材和各种木材剩余物及废弃木材为原料生产人造板（尤其是刨花板和纤维板）和纸及纸板，其增长速度均明显高于锯材和工业原木。

3、全球工业材生产将以人工林为主体，以人工林木材大幅度代替天然林木材已成为必然趋势。按照 FAO 的预测，2030 年全球的工业材（原木）产量将达 24.57 亿 m^3 ，其中由人工林提供的木材为 18.6 亿 m^3 ，约占 75.7%。与 2005 年相比，人工林木材在工业用材总量中所占比重又上升了近 4 个百分点。

4、2020—2030 年世界木材供需态势分析

1) 供需缺口巨大，仅靠增加木材产量无法满足需求。FAO 的预测表明，到 2020—2030 年，仅锯材和纸、纸板对木材的需求量将分别达到 30.49 亿 m^3 和 38.74 亿 m^3 （均按原木当量折算），而届时的木材供应总量却只及 21.66 亿 m^3 和 24.57 亿 m^3 ，供需缺口高达 8.83 亿 m^3 和 14.17 亿 m^3 。显然，为平衡未来的木材供需，必须采取开源和节流并举的方针，只依靠增产木材，无视节约代用是根本行不通的。

2) 通过大力发发展开源和节流，世界森林资源可以满足人类未来的木材需求。FAO 的统计资料表明，近半个世纪以来尽管工业材产量增长缓慢，甚至一度出现微降（如 1990—2005 年），但全球的木材供需基本上是平衡的。分析认为，出现这种情况的主要原因，除了得益于大力发展速生人工林和通过集约经营提高单位面积木材产量外，大力发展 3R 利用（即节约利用、回收利用和循环利用 Reduce, Reuse and Recycling）也是极其重要和发展潜力巨大的因素。事实上这种木材供需平衡状况早已为过去多年的生产实践所证实。如在 2005 年，全球的工业材消耗量已达 25 亿 m^3 （按原木当量折算），但工业材产量却只及 17 亿 m^3 ，仅占全部消费量的 2/3 左右（68%），而其余所需木材（原木当量）均靠循环利用和回收利用解决（回收废纸约 5 亿 m^3 ，约占 20%，各种木材加工和采伐剩余物约 3 亿 m^3 ，约占 12%）。又如，制浆造纸是消耗木材最大的行业。1991 年全球共生产纸和纸板 24 336.4 万 t，如果全部以纸浆材为原料，共需木材 98 562.4 万 m^3 ，约占当年工业材总产量的 62.9%，这显然是不可能的。实际上当年由于大量利用回收废纸（8 798.2 万 t），相对节约了 31 666.3 万 m^3 木材，即废纸在造纸原料的比重为 32.1%。到 2005 年，回收废纸在全球造纸原料中的比重进一步上升到 44.6%，而且呈持续上升的态势。在中国，目前的造纸原料中，废纸所占比重已高达 60%，中国近年来纸和纸产品的高速增长，实际上是靠大量应用废纸（含进口废纸）来支撑的。从发展趋势来看，3R 利用今

后在解决木材原料问题中的作用将会进一步扩大，通过大力发展回收利用和循环利用获取的木材原料即将达到木材原料总消耗量的40%，甚至更高。

按照 FAO 的预测，全球 2020—2030 年的工业材产量均略高于其消费量，供需缺口分别为 100 万 m³ 和 2 100 万 m³。分析认为，FAO 之所以做出上述乐观估计，除上述的开源和节流措施外，可能还出自以下考虑。首先，在当代社会广泛应用的木材、金属、水泥和塑料四大原材料中，木材是唯一可再生资源，如果因木材需求快速增加，供需缺口拉大，从而导致木材价格大幅上扬，这样就会调动人们经营林业的积极性，大力发展造林和强化经营，以增加木材产量，因土地转换利用导致的毁林现象势必将大幅减少。其次，当代经济社会已进入原材料多元化时期，如果木材价格暴涨，远高于金属等原材料，尽管人们偏好于使用木材，但其被其他材料取代的情况依然不可避免。客观上看，这在一定程度上亦会抑制木材价格的过速上涨和过度消费。

老人健忘 食物帮忙

有关专家提出吃下列食物，对增强记忆力有一定帮助。

大豆：含有蛋黄素和丰富的蛋白质，每天吃一定量的大豆，有利于增强记忆。

蛋黄：含有蛋黄素、蛋碱等脑细胞必须的营养物质。

牛奶：含有蛋白质和钙，可供大脑所需的各种氨基酸，可解胆固醇，使脑血流畅通，是理想的健脑食品。

卷心菜：富含 B 族维生素，能防脑衰老。

木耳：含蛋白质、脂肪、多糖类、矿物质、维生素等营养成分，是补脑，健脑的食品。

香蕉：含有丰富的矿物质，特别是钾离子含量较高，常食可健脑，有预防精神疲倦的作用。

芝麻：富含蛋白质、脂肪和矿物质等。

此外，常吃花生、核桃、黄花菜、蘑菇，也有利于增强记忆力。

(张清华摘自百度网站)

森林保护工作的问题和进展

孙 兴

“森林保护”是我国建国以后，兴起的一门新的科学。始建于1958年（以全国林业重点大学内设立“森林保护”专业的时间为准），在半个多世纪内随着其它学科的发展而不断进步，更是随着我国林业事业的发展在逐步提高。现已成为林业建设中不能缺失的重要环节，逐步得到了更多人们的重视。

实践证明，森林保护在造林和营林过程中，对造林的成活率、林木保存率起到了重要的保障性作用，而这种作用在大面积营造的人工林和经济不甚发达地区，以及林业资源缺少的地区，显得尤为重要。

森林保护工作的实质内容是森林病虫害防治。随着科学技术在国际交流进一步深入，对森林保护工作也有一些新的提法——森林有害生物的防治。这一提法表面看起来是充实了森保工作，带有强烈的时代感，并且似乎也提高了森林保护工作的地位。其实他们也深知森林有害生物中森林病害、虫害（已知的和已经被发现的）是主线，是主要的矛盾方面，也是当前森保工作者的主要工作内容和研究、防治的对象。然而，在森林有害生物这个概念中，涉及到的学科不仅仅是病虫害及其防治，而是多种的，涉及到的问题也是十分复杂的。自然界中的森林有害生物，是个庞大有机生物链的一部分，其中有些是已知的，有些还是未知的，它超出病虫害的范围甚远，如杂草、动物、入侵生物和未发现的有害菌物等等。这种提法把自然环境因素对森林、树木的影响排除在外，所以它概括不了森保工作的全部内容，影响着森林保护工作者的正常思路，更是影响着森林医学这个理论在实际研究、教学和推广工作中推行。因而，我认为森林保护主要工作就是“森林病虫害防治”（过去林业主管部

作者简介：北京市园林绿化局高级工程师。

门的森保工作内容是：①病虫害防治；②乱砍乱伐；③森林防火。现在后二者都已从“森保”剥离出去，分别由森林公安和林政二个部门专门负责)。这是个历史的进程毋庸置疑。

一、森林病虫害始终是造林、营林中主要抓的技术管理内容

杨树，以北京杨为例，苗期有金龟子、蛴螬、大灰象甲、溃疡病，长大后有青杨天牛、光肩黑天牛、溃疡病、腐烂病，甚至有的林子（或者是在某一地区分布的），遭病虫害的危害而死亡后不得不改栽植其他树种。毛白杨虽然比北京杨抗病虫害，但其一生也遭网蝽、蚜虫、桑天牛、破腹病、腐烂病、锈病、根癌病等多病虫害的危害，生产者也不得不采取措施加以防治。北京地区以油松为代表的针叶树种，常年遭受松毛虫、松大蚜的危害，是生产管理部门每年的主要防治任务，甚至采用飞机喷药除治，但仍难以全面控制。为此，林业部在50—60年代曾组织过南方11省、北方9省的松毛虫防治协作组，进行群防群治。其他树种的病虫害在这里就不一一列举了。与本市有关的还有板栗、柿子、枣、核桃、苹果、梨、葡萄等多种鲜果，也常年遭受病虫害的危害。

二、森林病虫害随着林业事业的发展也随之出现各种新的病虫害，其发生的范围、程度和周期各异

根据我们多年调查表明，某些已经被控制了病虫害仍有抬头的趋势，如美国白蛾，松萎蔫病等；有些病害更是久治不愈的，如杨树溃疡病和天牛；有些是老病复发的，如果树腐烂病、葡萄霜霉病、油松毛虫、杨小舟蛾；有些是久病未治的，如根癌病；也有些是新发而束手无策的，如杨、柳根朽病，黄栌枯萎病，板栗病毒病，杏细菌穿孔病等，甚至丰花月季的黑斑病及叶蜂等，至今也没有得到有效控制。当今首都的绿化美化面积以几十万亩的数量递增，在

2014 年底将达到 100 万亩。它一定会带来相应的新的病虫害，如已发现的松皮小卷蛾和榆树溃疡病等。这给森保工作带来新的课题，提示人们一定要高度警惕。

三、当今除一些侵染性病害给林木造成危害外，更多的是非侵染性病害

不按适地适树的原则，盲目引进外省市的苗木，或将高海拔分布的树种栽植到平原，当今更是盛行反季节栽植，违背植物的生长规律，也是造成树木生长不良的原因之一；再有栽大树、留小根，有的阔叶树苗木带叶栽植，有的修剪不科学合理，致使树木生长不健康。我们森保工作者就是要救治树木，保证树木健康生长，提高树木本身适应能力。

四、生物多样性，混交林与病虫害发生的相关性

这是长期以来困扰在森保界、林学界的一种观念。一般说营造纯林容易引发病虫害，营造混交林能控制病虫害，甚至营造了混交林病虫害就不能发生。我近六十年的实践中并没有体会到这一点。现在我还没有搞清楚什么叫做混交，如阳坡、半阳坡种植侧柏，阴坡半阴坡种植油松，算不算混交；山坡上部种板栗，山坡中部种核桃，附近又有果园算不算混交。是否这种块状形式不算混交，只有行间才算混交，诸如此类，病虫害没有什么改变。有些树种倒是不能混种的，如苹果、梨和桧柏，苹果园附近种植北京杨，有可能加重苹果轮纹病，杨柳苗圃地间作白菜、萝卜使大青叶蝉容易发生。

我认为：纯林病虫害发生比较简单，防治也比较容易。树木渡过幼林期后，一旦郁闭，森林的功能就体现出来，病虫害自然得到控制。地中海沿岸的国家，西班牙、以色列，都大面积种植油橄榄，则病虫害很少发生，京郊上世纪 80—90 年代种植的片林生长茁壮，一旦出现少数几种病虫害，防治都很方便。倒是各个景区、公园植

物种类繁多，病虫害多层次出现，生长中要不断加强管护，才能使病虫害得以控制。因此，我认为园林式的绿地，势必增加病虫害的发生，因而增加防治上的难度，反而不利于病虫害的控制。

北京市近一、二年造林的速度之快，面积之大，树种之多是前所未有的，从而应该看到森保责任之重大，不可掉以轻心。要预想到病、虫害大发生的可能，同种的树木多了，面积大了，使害虫扩大了生存环境，给病虫害提供了传播机会，因此一些常态化的病虫害要注意，如美国白蛾、白粉病。同时要注意那些新出现的病虫害，避免种群的定居，如松皮小蛾。还应增强我们的预见性，要估计到哪种树木，哪种苗木会发生哪种病虫害和病害，加强这方面的监测。

群众造林与专业造林不同，可能在栽植技术、树种选择、苗木质量、起苗时间、苗木保护等出现某些问题，这些通常属于非侵染性病害，我们森林保护工作者都要科学应对。

五、关于“森林医学”

当前森林保护学，尤其是植物病理学面对更加严峻的挑战，多年来因环境条件变化，栽植不当，选种不宜，管护不力，不了解树木的生物学特点造成技术管理措施的失误，致使树木衰弱或枯死，其后又导致病虫害大发生的事例已不胜枚举，这些无不与传统的观念有关。以往对病虫害的态度，仅面对单纯的“病（病原物）”和“虫”，制定防治和研究方案时，大多是一对一。“预防为主，综合防治”的方针提出后，又将多种防治方法盲目地叠加在一起，或者将多种农药毫无根据地混合，这种现象在果园防治中更为多见。也有的不考虑生态条件，特别是对微生态环境不甚了解，而造成防治上的失误。上述这些情形，给树木造成的影响都不是因某些病原菌的侵入或昆虫的侵入造成的。因而“植物医学”提上议程。随着社会的发展，科技的进步以及人类需求的不断变化，原有的植物病理学理论研究，技术开发，及其应用已不能更好地适应病、虫害的诊断

和防治技术的发展，不能合理地解释和解决生产上不断出现的新问题。我们不能只满足于能识别病虫害，更要能预防病虫害，控制病虫害，才能适应当今生产上的需要，要达此目的，必然要进入以生态学概念发展起来的“植物医学”。植物医学的任务就是要采取一系列的措施维护生态系统的稳定性，保持植物的健康或缓解病虫害发生，采取必要的治疗措施。上世纪80年代初期，我们所做的“杨树溃疡病综合防治研究”以及在大兴区半壁店森林公园的实践，就是一个很完整的例证。在这次实践中，除对溃疡病原菌的研究外，更多的是着眼于控制发病条件，保护苗木自身健康，促进苗木根系迅速发育，从而降低溃疡病的发病率，也提高苗木的成活率（造林成活率）。

植物医学与人类医学一样，要建立在多种学科上。面临森保工作者的任务是要不断的提高自身的专业能力。实现“植物医学”的理念，不但要了解病原物、害虫本身，更要了解病害发生和害虫发生的条件，更要熟知各种环境对病害、虫害的影响，对寄生物和寄主等都要考虑。所以需要专业工作者不断努力，深入实际，深入观察和扩大思考范围，才能在植物医学领域内有所前进。才能不断充实植物医学内容。这样才能使森林、树木的生长得到良好的管护，使生态环境达到良性循环，处于生态平衡。

六、关于生物防治与化学防治

曾有人向我，是先有生物防治还是先有化学防治，我的回答是，先有生物防治。为什么？因为大自然中生物界以食物为主导的生物链是自然形成的，是生物在漫长历史进程中形成的。化学防治则是在这种食物链的某个环节对人类造成麻烦，影响了人的利益时，由人类想出的办法，选取化学物质杀死或抑制这类生物而产生的，应该说化学防治是积极的。后来随着科学的发展和人类生活逐步提高，“寂静的山林”一书的出现，打破了人们固有的思维，指责化学防治

的越来越多，声势也越来越大，累积中毒、污染环境、破坏生态、有碍健康等，谈及化肥及化学农药就谈虎色变，其实这是人类科学的进步和不断研究的结果，而生物防治则无人这样细致深入的研究，实际放蜂、释放虫生真菌、发生病毒后深层的情况对人的影响，对社会的影响，了解尚不多而已。然而，我认为，在“植物医学”理念中，二者都是防虫、治病的方法，无须相互指责。如同剧毒杀鼠药，被称为“华法林”的是治疗人类心脏病“房颤”的特效药。此乃，不是给人们更多的启示吗？

参考文献：

- [1] 裘维蕃．植物病理学的演化 [J]．植物病理学报．1991，(2)：81 - 87.
- [2] 管致和．植物医学导论 [M]．北京：中国农业大学出版社，1996.
- [3] 美国科学研究委员会农业局植保丛书编委会植病组编著．陈延熙译．植物病害的发生和防治 [M]．农业出版社，1981.
- [4] 沈瑞祥，杨旺，周德群．森林保护与森林医学 [M]．西南林学院学报．2009，29 (3)：28 - 81.
- [5] 沈瑞祥，杨旺，周德群．再论森林保护与森林医学 [M]．西南林学院学报，2011，32 (2)：5 ~6.
- [6] 孙兴．森林保护与森林医学之吾见．北京植物病理学会植物病理学概念和理念新认识研讨文稿汇编 [A]．2011 - 09.
- [7] 孙兴．植物医学是当今农林生产的客观需求 [A]．北京植物病理学会．植物病理学概念和理念新认识研讨文稿汇编．2011 - 09.
- [8] 韩金声．以植物医学理念认识植物病理学的基本概念 [A]．植物病理学概念和理念新认识研讨文稿汇编．2011 - 09.
- [9] 孙兴，沈瑞祥，杨旺，等．环境植物有害生物的可持续控制是 21 世纪首都绿化美化可持续发展的保证．21 世纪的首都绿化 [M]．中国林业出版社，1999 - 11.

保障生态文明建设

进一步提高森林保护工作水平

——对防控林业有害生物的几点意见

邱守思

我国是世界上人工林面积最大的国家，也是林业有害生物频繁发生的国家。据悉，仅在“十一五”期间，每年平均发生森林病虫害面积达1.16亿 hm^2 ，每年造成林木蓄积量损失2551万 m^3 ，林木死亡4000多万株，直接经济损失和生态服务价值损失1100多亿元，相当于林业生产总值的二十分之一。

各级领导十分重视和支持防控林木有害生物工作，加强宣传教育，落实目标管理责任制，调集人力物力，加大防控力度。近几年来，每年平均防治面积近800万 hm^2 ，有效地遏制了灾害严重的态势，减少了林木损失，维护了林业的可持续发展。为了进一步提高森林保护工作水平，实现“预防为主，有效控制”的目标，构建生态安全的格局，提出以下几点意见。

一、加强对基层工作的组织领导

防治森林病虫害是一项严格而细致的专业工作，在实施过程中稍有疏忽很容易影响防控效果。近年来，由于农村劳动力流动及农户林地流转等原因，基层参加防治工作的新手较多，对操作不熟悉，需要由县（区）级森防检疫站组织，采取专题培训、现场示范或印发图册等形式，对森防员（护林员）进行培训，提高他们的技能。山东省东营市积极探索政府主导、市场运作、社会服务的防控机制，组建多种形式的专业防治合作社或专业队伍，建立健全美国白蛾等林业有害生物防治招投标制度，尽量应用大型防治器械，大大提高

作者简介：国家林业局教授级高工。

了防治效率，使全市 90% 以上的林木实现了专业化防治。上级有关部门应在适当时期，组成林业有害生物监测防控督查组，深入基层检查防控措施进行情况。

二、推进森林经营管理举措

森林经营管理与森林病虫害防治有着密切的关联。经营得好的森林，生长环境稳定，林木抗逆性增强。本着“三分造、七分管”的理念，对新造幼林，特别是单纯林，应设专人养护，按照树种生长特性，及时进行松土、除草、保墒、修枝、补植、施肥、间伐、监测等管理措施，把灾害控制在萌生阶段。有条件发展林下经济的林区，结合经营管理，既促进了林木生长，又获得了一定效益，值得提倡。对生长不良的成林，区别不同情况，采取人工促进措施，调整林木结构和树种组成，优化林木生长环境，逐步提高林分质量，加快森林资源的培育，维护林木生长的安全。对以发挥生态效益为主的造林绿化，倡导营造混交林。2012 年以来，北京市启动实施了平原造林工程，提出遵循近自然原则，在植物配置上，讲求树种多样、针阔混交、乔灌草结合，并选出适合种植的乔灌木 40 种。不久的将来，京都不仅有优良的生态环境，而且具备多彩的景观。这一做法值得类似区域借鉴。

三、力求科技支撑

林业有害生物防治是林业生产上的薄弱环节，还不能真正做到“未病防病，有病治病，无病保健”的成效。要在尊重自然规律的基础上，加深对“森林健康”的探究。美国从上世纪 90 年代开始，就进入以森林生态系统健康为目标的现代系统保护阶段。我国应创立“生态防治”的理论和模式，努力提高现有防治水平。“工欲善其事，必先利其器”，林区的作业条件较差，交通不便，除了改进现有的防治药械外，应与有关部门协作，研发智能飞行控制器（无人飞机），

专门从事监测、喷药等作业。目前，有的地方沿用背负式喷烟机弥漫施药，既污染环境，又消耗油料，国外早已停用，需研究用粉炮等替代。国内在生物防治措施“以虫治虫”方面，已取得明显进展，但对天敌昆虫与害虫密度的关系、天敌在自然界的适应性和持久性、工厂化繁育等，尚需进一步探讨。此外，对主要林业有害生物种类，应分别制订为害的等级标准，以便采取相应的对策。

四、持续培养人才

保护森林是一项社会性、专业性很强的工作，需要加强人才队伍建设。有条件的林业高等院校，应恢复或设立森林保护（林业有害生物）专业。随着经济发展和科学进步，建立森林医学专业。同时，在招收本科生的基础上，再招收一定名额的林病、林虫硕士、博士研究生。对森保专业四年制本科生，除安排必修的课程外，可考虑增选林业经济学、森林经营学、森林旅游管理学、生物统计学、遗传育种学、益虫益菌繁育学、检疫检验学、果树栽培学，以及电脑使用和维修、摄像和显微摄影、遥控和遥感等，实现毕业后“本专业熟悉，跨专业也会”的培养目标。软硬件兼备的高等院校，可附设森林疾病研究室，结合科研，提高教学质量和水平。高等院校应不断扩大国际交流合作，及时掌握世界森林病虫害防治科学的新进展。

上半年甘肃省苗木销售额逾 18 亿元

记者从近日在兰州召开的第二届西北绿化苗木洽谈会上了解到，近年来，甘肃省紧紧围绕“大地增绿，农民增收”两大目标，加大苗木产业发展力度，全省苗木产业不断向专业化、规模化、区域化方向发展，育苗面积已由 2008 年的 19.65 万亩上升到去年的 30.81 万亩。仅今年上半年，全省苗木销售额已达到 18.79 亿元。

据了解，为进一步加强西北地区及全国各地绿化苗木生产经营单位间的信息沟通和交流合作，省林木种苗管理部门联合省内苗木龙头企业举办了此次西北绿化苗木洽谈会。

（郭广荣摘自中国林业网）

刚果（布）巡礼

徐春富

由于经援工作需要，我曾在刚果的黑角市工作生活了两年，那里的人民很友好，其风土人情、森林景观给我留下了许多美好的印象，成了我的第二故乡。

刚果是一个阳光充足、雨量丰富、植被生长茂盛的美丽国家。刚果地处非洲中、西部，刚果盆地西缘，地形多样，有高原、山地、平原和丘陵。刚果东南属于热带草原气候，北部和中部属于热带雨林气候。刚果巴泰凯高原面积达 11 200 km²，覆盖着大面积的原始森林，林木葱郁，树种繁多，是中非地区著名的热带雨林地区之一。刚果年平均气温为 27 ℃，年降雨量 1 000 ~ 1 600 mm，西北部则高达 2 000 mm。刚果赤道以北地区 11 月至翌年 3 月为雨季，4—10 月为旱季。黑角地区 10 月至翌年 4 月为雨季，5—9 月为旱季。刚果是一个地广人稀的地方，在 34.2 万 km² 的土地上，仅居住着 420 万人口。首都布拉柴维尔周围的地区有连绵起伏的丘陵、繁茂的杂草、翠绿的树木。再往北接近赤道，风景被沿线的浅橙色土地和茂密的热带雨林所代替。那茂密的热带雨林中栖息着低地大猩猩和黑猩猩以及各种猴科动物。黑角市是刚果第二大城市，又是刚果最佳的旅游度假城市。

黑角市的宾馆、旅馆和酒店，干净整洁，其档次要比首都布拉柴维尔的高。黑角市还是刚果的出海口，全国运输主要靠海运。黑角港是非洲西海岸重要的港口之一，有 13 个深水泊位，水深 10 ~ 13.2 m；年吞吐量约为 1 000 万 t，还是周边国家货物进出口的集散地。黑角市又是刚果重要的渔业基地，海产资源十分丰富。

中国“金日”、“荣昌”等三家渔业公司在黑角运行多年，为丰富当地市场的海鲜产品做出了贡献。中国援助刚果的物资，中国在刚果的企业货物进出口业务都在黑角港口。黑角市内不少马路两侧以芒果树作为行道树，居民院子通常种植有芒果、香蕉、橘子和各种颜色的三角梅及其他热带花卉品种。黑角市有近1 600 m的海岸线。沿大西洋海岸及河口有茂密的红树林和丛竹生长。黑角海滨红树林区栖息着大量的非洲白鹭，它们一会儿成群起飞，一会儿又成排地落在红树林中，它们常在红树林周围的水中捕食小鱼。黑角市还有金色的沙滩，那里有一排排简易的酒吧和海鲜烧烤点，是当地群众和外国游客常去的地方，还是人们游泳和钓鱼的好地方。黑角市与刚果其他城市一样，到处有高大油棕树和椰子树，树上果实累累，远远望去，蓝天碧海绿树，好一幅美丽画卷。刚果人和非洲其他国家人民一样，居民食用油以棕榈油为主。黑角海滨一带拥有丰富的海上石油资源。目前法国石油公司和刚果合作，正在开采海上石油。每当夜幕降临，黑角海边石油钻井架上的灯光闪闪发亮，给黑角市增添一道靓丽的景点。

黑角地区还拥有大片的原始森林，最出名的是多利吉和马永贝林区。我们利用休息时间参观了离黑角市 160 km 的多利吉林区，那里茂密的原始森林一眼望不到头，层层叠叠，颇为壮观。公路两侧堆有圆木段，正等待外运。我们专家组驻地正是刚果一号公路经过的地方，每天都有装满圆木的大卡车经过，驶向港口，用于出口。由于一号公路还没有修到马永贝林区（中国中建某公司承担修筑任务还未完成），所以我们无法到达那里，据说马永贝林区森林景观比多利吉林区还要好，森林面积更大。此外，黑角地区人民经过 30 ~ 40 年的努力，营造了大面积的白皮桉人工林，白皮桉是一个速生树种，生长快，用于生产纸浆。在刚果的北方有一个叫奥扎拉的国家森林公园，面积有 13 600 km²，建于 1935 年，是目前非洲最大最不为人知的自然生态保护区。据说，这个保护区内有几百种鸟类和大量的野生动物。

刚果是一个森林资源很丰富的国家。截止 2003 年，全国拥有 2 220 万 hm^2 的森林，森林覆盖率为 60%，可采伐的森林接近 2 000 万 hm^2 。刚果森林大致可分为热带常绿雨林、稀树草原林、河岸廊形林和红树林四大类。刚果热带常绿雨林主要分布在南部沿海地区，即黑角市所在的奎卢省，它构成了刚果西南沿海和内地的天然屏障。其次是刚果与加蓬接壤地区的夏于 - 尼阿里林区，这是一个木材产区，该林区盛产加蓬榄（当地人称之为奥库梅）。加蓬榄材质很好，出口深受欢迎。第三是北方林区。北方林区主要由桑加地区干质土壤地带和刚果盆地的水淹地带以及季节性水淹地带构成。该林区是刚果最大的木材产区。刚果林木种类繁多，大约有 300 多个树种。刚果盛产艳榄仁树、加蓬榄、黑檀木、非洲紫檀、大叶柄桑、非洲梧桐、非洲楝、非洲桃花心木、胡桃木、红木、乌木和灰木等。桉树和油棕适应性强，到处都能生长，灰木是刚果特有珍贵树种，用灰木制成的木雕，很受外国游客的欢迎。在非洲其他国家购买木雕制品是不用上税的，而刚果则要交税。大约 20 件木雕制品，海关要收 20 美元的关税。它是以工艺美术品名义增收的。刚果有 40 多种木材可供出口。如加蓬榄、非洲桃花心木、红木等，出口木材的材质优良，木纹美观，易于加工。刚果木材出口，主要面向法国、德国、意大利、西班牙和荷兰等国。

刚果森林采伐主要由外国私营企业进行，国内公司和私有公司只占很少一部分。刚果木材加工集中于布拉柴维尔和黑角市。据了解，刚果规模大的制材厂并不多，大概有 6 ~ 7 家，绝大多数是家庭式的作坊。据我们所知，目前仅在黑角地区就有 3 家中国私营公司在那里参与刚果木材开发和加工。其中以河北的张克千先生的中刚林业公司规模最大，效益可观。该公司除了管理人员外，其伐木工人就有 200 多名，这支队伍由中国人、当地人、马来西亚人组成。该公司在奎卢省林区采伐木材，采伐下来的木材主要用于出口其他国家。另一家是温州人叶向阳先生的大万福公司，在那里除了经营

百货、水泥和塑钢门窗外，还在当地买了土地，盖了厂房，建了一个规模较大的家具生产车间。他们也是就地取材，就地加工，聘请国内专家和技术力量，雇佣当地工人干活，生产高档美观家用和办公用家具。除了在当地销售外，还销往周边国家。另外还有福建一家木材公司也在黑角经营木材生意。

刚果国家森林资源虽然很丰富，但是由于历史、自然和社会的原因，刚果工业生产基础还是相对落后，木材采伐依赖国外公司、森林采伐机械化程度不高、木材深加工能力低等，导致刚果林业发展缓慢。刚果虽然石油资源丰富，但木材依然是刚果重要的燃料。一些城市虽然有天然气供应，但仍然有不少居民因用不起，依然使用木材、木炭作为燃料。在农村更是如此。刚果木材除了出口、做燃料外，还用作造船、建房、制造家具等。刚果木材利用率不高，生产的木制品中精品少。正是这样，刚果林业发展、木材深加工的空间还很大。

我国是一个人多地少，森林资源少的发展中国家，而刚果则是一个地广人稀、森林资源很丰富的一个发展中国家。中国和刚果友好历史悠久，中刚两国人民友谊深厚。中国和刚果都是发展中国家，在经贸领域开展合作是有基础，由此我们可以走进非洲，与刚果在林业方面开展合作，实现优势互补，利益共享。我国的工业基础、技术力量都优于刚果，如果中刚两国开展林业合作，合作领域广泛，合作前景看好，其理由如下：

1、近半个世纪以来（1964年2月22日中刚建交），中国和刚果一直在互相尊重、互相平等的基础上交往，中刚友谊历史悠久。今年3月份，习近平主席访问刚果，中刚两国元首在传统友谊的基础上建立中刚两国团结互助的合作伙伴关系，这为中刚林业合作奠定了政治基础。

2、最近30多年，中刚两国经济交往突飞猛进。中国公司通过公开、公平竞争方式，中标承建首都马亚国际机场扩建工程、议会大

厦、外交部大楼、刚果一号公路等工程。援建黑角市卢旺基里医院和首都中刚友好医院。北京住总、北京建工集团、中国华为公司等单位参与刚果的经济建设。有的工程已竣工，并移交刚方使用，刚方甚感满意。

3、目前刚果政治、经济形势相对稳定，尤其是国家新宪法赋予总统一系列新权力，并将总统每届任期从5年延长到7年。刚果的木材和石油是该国家的两大经济支柱。

4、空中海上交通便利。我国北京、上海、广州和杭州每周都有航班（埃航）飞抵布拉柴维尔和黑角市。我国天津、上海和广州的轮船可以直达黑角港口，轮船单程时间在30~40天左右。

如果中国与刚果合作开展林业活动，有利条件很多，但是也应注意到境外合作，其风险要比国内大，受投资环境的约束，对刚方法律、法规不甚了解，还有语言上的障碍。中国林业系统部门要参与刚果的经济建设，首先要做好合作前期的调研工作，对项目要做可行性分析研究；其次要选好合作伙伴，选择有实力，有信誉的合作公司，防止上当受骗；第三是资金、管理人员、营销方面要到位，各项工作要做到细而再细；第四要与国家经贸部门、中国驻布拉柴维尔大使馆经参处、布拉柴维尔和黑角市的华人联谊会取得联系，争取他们的支持，做到有的放矢，万无一失。

香菜排肾毒

多年来我们的肾过劳并去除血中的盐份，毒素，或任何我们身体所不需要的杂质。日积月累下，盐积成堆，需要清洁一番，而我们该如何去清洗呢？真的是好容易啊！买一把香菜（芫荽）洗净切碎末，放入锅中加入清水，汤滚沸后再煮十分钟后关火待凉，凉后过滤取汤水入瓶中放到冰箱冷藏。每天喝一杯，你将会留意到所有的盐和累积的毒素经由尿液排出并感受到前所未有的改变。香菜（芫荽）是天然的肾脏清洁剂！

（张清华摘自百度网站）

征 稿 启 事

中国老教授协会林业专业委员会创办的《通讯》是内部不定期刊物。《通讯》以遵照科学发展观，立足我国的国情和林情，着力林业深化改革，加速林业建设；依靠现代科学技术，开发林业多种功能，满足社会多样化需求；提升林业建设水平，把现代林业建设全面推向科学发展的新阶段为宗旨，全方位报道对林业建设有前瞻性、全局性、开创性的热点、难点和焦点问题，并对其进行探讨，提出意见和建议。

为进一步提高办刊质量，为各级林业主管部门服务，我们真诚地欢迎老教授协会会员积极投稿。现将征稿原则通告如下，请赐稿者积极合作。

1、来稿标题要简练、贴切，力求概括主题；内容要真实、观点要明确、论据要充分、数字要准确、文章力求短而精，一般不超过5 000字。

2、文字要通顺、逻辑性要强、标点要正确；图表要清晰、准确。

3、文中计量单位一律采用《中华人民共和国法定计量单位》。

4、参考文献一律引自公开出版物；文中引用序号应与编号一致，并在引用部分结尾处右上角的〔〕号中标上引文序号。

5、作者请写真实姓名，详细通讯地址、联系电话、Email信箱，以便及时联系。

6、来稿电子版请用Email发至laojiaoshoutx@163.com王士坤、张作芳或郭广荣收。

如系手写稿请寄：100091北京颐和园后中国林科院科信所老教授协会《通讯》编辑部收或100083北京林业大学73号信箱沈瑞祥收。

中国老教授协会林业专业委员会《通讯》编委会