

中国老教授协会林业专业委员会

《通讯》第三届编辑委员会名单

(2016年9月)

主任 宋 闯

副主任 郑槐明(常务) 李凡林 张久荣

委员 (按姓氏笔划排列)

马文元 王士坤 王汉杰 王庆杰 李凡林

李克渭 沈瑞祥 邱凤扬 张久荣 张作芳

陈谋询 宋 闯 郑槐明 郭广荣 夏自谦

徐春富 盛炜彤 程志昆 黎云昆

《通讯》编辑部人员名单

主任 郑槐明

成员 (按姓氏笔划排列)

王士坤 李凡林 沈瑞祥 张久荣 张作芳

郑槐明 郭广荣 徐春富

通讯

2018年第4期（总第53期）

二〇一八年十一月三十日

建设现代林业的热点、难点、焦点

目 录

编者的话

建言献策与学术讨论

完整、精准认知“两山论”，高质量推进我国干旱地区

两大林业生态工程建设

马常耕（1）

我国人工林发展中的植被管理问题

盛炜彤（17）

当前森林经营需要注意的几个问题

张会儒（23）

生态文明建设与基于自然的解决方案

贺庆棠（31）

我国林地土壤污染、退化、流失的问题及对策（下）

黎云昆 肖忠武（35）

2017年我国木材及制品对外贸易综述

陈水合（44）

科技成果

生物质轻基质网袋容器研究及其应用

许传森（54）

耐寒常绿阔叶树种杂交育种实践

王木林（60）

缅怀前辈

梁希在中国林业界的几个之最

——纪念梁希逝世60周年

王贺春（67）

中国林科院林业所第一任所长陈嵘

王建兰（70）

信息荟萃

中国绿色碳汇基金会助力第七届装饰纸与饰面板

定制家居产业链发展峰会等6条

征稿启事

（封三）

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。

随着我国经济社会发展不断深入，生态文明建设的作用日益凸显，建设生态文明是关系人民福祉、关乎民族未来的大计，走向生态文明新时代、建设美丽中国是实现中华民族伟大复兴的中国梦的重要内容。2017年10月，举世瞩目的中国共产党第十九次全国代表大会圆满完成各项议程，胜利落下帷幕。党的十九大是在全面建成小康社会决胜阶段、中国特色社会主义进入新时代的关键时期召开的一次十分重要的大会，是一次不忘初心、牢记使命、高举旗帜、团结奋进的大会，必将作为我们党和国家事业发展史上一座重要的里程碑而载入史册。

在2018年1月召开的全国林业厅局长会议上，国家林业局局长张建龙指出，党的十九大站在新的历史方位，对决胜全面建成小康社会、开启全面建设社会主义现代化国家新征程作出了安排部署。林业现代化既是国家现代化的组成部分，也是国家现代化的重要支撑。推进林业现代化建设任务十分繁重，面临许多挑战，但也面临着前所未有的发展机遇。建设社会主义现代化强国为林业现代化建设提出了更高要求，社会主要矛盾转化为林业现代化建设增添了强大动力，加快生态文明体制改革为林业现代化建设带来了更大红利，实施乡村振兴战略为林业现代化建设提供了有效抓手，决胜全面建成小康社会为林业现代化建设夯实了发展基础，为全球生态安全作贡献为林业现代化建设搭建了广阔舞台。推进新时代林业现代化建设，必须要全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以建设美丽中国为总目标，以满足人民美好生

活需要为总任务，坚持稳中求进工作总基调，认真践行新发展理念和绿水青山就是金山银山理念，按照推动高质量发展的要求，全面深化林业改革，切实加强生态保护修复，大力发展绿色富民产业，不断增强基础保障能力，全面提升新时代林业现代化建设水平，为实施乡村振兴战略、决胜全面建成小康社会、建设社会主义现代化强国作出更大贡献。

中国老教授协会林业专业委员会主办这份《通讯》，将认真学习、贯彻党和国家的各项方针、政策，以及对期刊编辑出版工作的要求，以服务国家、服务社会、服务行业、服务会员为宗旨，紧密结合我国生态文明和林业建设发展中的理论及实践，给老教授、老专家提供一个学习、交流和研究问题、发表意见和建议的平台。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。他们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。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。

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：设有“建言献策与学术讨论”、“科技成果”“人生感悟”、“缅怀前辈”、“历史回顾”、“林业要闻”、“养生保健”、“信息荟萃”等栏目，为老同志老有所学，老有所教，老有所为，老有所乐服务。

让我们紧密团结在以习近平总书记为核心的党中央周围，高举中国特色社会主义伟大旗帜，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，不忘初心、牢记使命，勇于担当、扎实工作，全面提升新时代林业现代化建设水平，为建设生态文明和美丽中国、满足人民对美好生活的向往努力奋斗！

完整、精准认知“两山论”，高质量推进我国干旱地区两大林业生态工程建设

马常耕

习近平主席在不同地方主持工作时曾多次强调，要正确处理好经济发展和保护生态环境之间的关系，这就是人们惯称的“两山论”，也即各种文件和文章中完整概括的“我们既要绿水青山，也要金山银山。宁要绿水青山，不要金山银山，而且绿水青山就是金山银山”。这一论述是对改革开放以来一些地区在经济发展中只顾一味追求经济效益，以牺牲生态环境为代价行为的提醒和忠告。应当说，这是我国最早从马克思主义哲学思想高度又用最形象易懂的语言，对国民经济发展和生态文明建设关系的精辟论述，是对建国以来特别是改革开放以来一些地区只重视经济快速发展，不考虑资源和环境承载力引发不少严重环境问题的深入总结后提出的唯一正确对策。因为“两山论”是对马克思主义哲学思想中经济基础与上层建筑、物质与意识、因果关系等所作的中华文化思维方式的简明表达。即生态环境是第一性的，是经济发展的基础，是可持续发展的最终支点。因此，不念好山水经就不可能有金山银山让你去消费。但是，习主席的这一论述，并未被一些政府的人员所理解。在一些地方国民经济发展中仍只把 GDP 放到优先追求的目标，目光短浅近视，而忽视了对资源环境造成伤害的后果。把以绿水青山为载体的金山银山不完整地理解为只要金山银山，不知没有了绿水青山也就谈不到什么金山银山的存在，缺乏从广域视觉来看待生态建设。为此，习总书记在 2017 年中国共产党第十九次全国代表大会上除再次强调“必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念。坚持节约资源和保护环境的基本国策。像对待生命一样对待生态环境，统筹山水林田湖

作者简介：中国林业科学研究院林业所研究员。

草系统治理，”并把这一理念作为新时代中国特色社会主义思想中必须坚持的十四项基本方略之一。关于其意义的重要性，习总书记说是“中华民族永续发展的千年大计”，也就是关乎中华民族存亡和命运的根本问题之一，而不是可执行可不执行、可随便应付的口号。在十九大报告中，习近平总书记还指出了贯彻这一方略的具体要求，即“人类必须尊重自然，顺应自然，保护自然。人类只有遵循自然规律，才能有效防止在开发利用自然上走弯路。”这一段话也清楚地指明了如何才能开发利用自然资源上不走或少走弯路的办法。总书记还告诫说“人类对大自然的伤害最终会伤及人类自身，这是无法抗拒的自然规律。”以上引述都极清楚地表明在习主席为政以来，就一脉相承地遵循着马克思主义共同创始人之一恩格斯在人类开发利用自然资源上的真知灼见。恩格斯在《自然辩证法》一书中明确指出，人类发展必须和自然和谐相处。他指出：“我们不要过分陶醉于我们人类对自然的胜利，对于每一次这样的胜利自然界都会对我们进行报复”。马克思本人对此种观点也表示赞同，如他曾引用比特雷莫的话说：“不以伟大的自然规律为依据的人类计划只会带来灾难”。回想我国1958年大跃进、大炼钢铁、围湖造田等，改革开放四十年以来，我国取得了令世界震惊的经济超速发展和成就，同时也带来了今天要花费大量投入治理的不少环境问题。这不能不使我们深思，我们对马克思主义和“两山论”完整和精准把握的必要性和迫切性。

我通过深入学习习近平主席有关生态文明建设的论述，以及对《科技日报》近几个月来有关“科学精神”的讨论，对相关文章的阅读，特别是那篇“我错了是更可贵的科学精神”，深感作为一个林业科学工作者，必须完整精准地去把握习主席“两山论”精髓的基本哲学思维，并对我个人过去几十年的工作进行一次照镜子的检查。也建议国家林业行政主管者、国家林业和草原局率领全国林业工作者，以“两山论”的思维为尺子，认真总结林业工作者在实施国家

改善我国生态脆弱地区的生态环境、交给我们的两大林业生态建设工程（三北防护林工程体系和退耕还林（草）工程体系）中的经验与教训，特别是失败的教训和成功的实践与科研成果，以求更完整地践行“两山论”，达到真正为人民谋福祉的目标。总结成功和失败正反两方面的经验，是为了更好地前进。看不到自己不足的人，永远不会超越自我，更不会超越别人。

一、启人深醒而又有教益的教训

由于未能深刻完整践行“两山论”，在践行我国两大林业生态建设工程中，我个人认为我们曾经走了不少弯路，办了不少傻事，主要是不科学地强调快速，重乔轻草，重经济效益轻生态效益，特别是本地区的短期经济效益，视野短浅，看不到生态效益的长期性和广域性。也就是只知金山银山的重要，不知绿水青山的保障功能，把生态优先不正确地理解为种树（乔木）优先，而且速生树种优先。由于树种选择不当，林分结构不合理，造林密度过大，在本来缺水的地区因种树而过量耗水，打破了干旱地区的自然水分平衡，其结果不但种树的经济效益预定目的没有达到，而且还进一步破坏了地区原生植被的正常生长条件，恶化了干旱区水资源供应能力和平衡。本来国家实施“三北防护林工程”的根本目的在于防风固沙。我国先人造“沙”字时就知道是因为少水才成沙漠，并有了地理上植被分布的地带特异性的认识。沙地里只有一些耐旱、根深的草本和灌木，而且是集聚状分布，即只在沿河湖畔，小地形造成降水集流区才生长着由本地气候自然选择保留下来的特有植物种群。这些现状本来是国家提出这两大林业生态工程时已经讲清楚的事，并在目的、措施等方面都有明文规范。可是一些地方政府在实施中的急功近利，结果出现了一些事与愿违的现象。当然，林业主管部门监管不力、无作为，也助长了一些地方的违背自然规律，形成被自然报复的负功能。如1979年国家在实施“三北防护林体系工程”时，就明确其目标是锁住风沙，减轻自然灾害，并提出要“建设一个结构合理，

功能完备，系统稳定的大型防护林体系”，具体措施是“乔、灌、草结合，带、片、网结合，多树种、多林种结合”，最后达到“沙化土地得到治理，水土流失得到基本控制的效果”。2002年公布的“实施退耕还林措施的若干意见”一文中，考虑到干旱地区水分资源承载力的问题，并针对一些地方在试点实施中重乔轻草、重经济效益轻生态效益的现象，特意增加了退耕还草的要求。明确退耕还林（草）的目标是“保护和改善生态环境，再造秀美山川”，最后“达到植被恢复，达到治理水土流失、改善西部地区恶劣生态环境”，同时指明在实施中，要“尊重自然规律，因地制宜，宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草”的基本原则。由于一些地方林业部门的人员，未坚持国家确定的上述原则，盲目地把在多水的气候区形成的造林模式，主观地搬到干旱地区，把治理生态环境的主要目的，改成了培育速生木材资源、工业加工原料等资源，单纯追求眼前经济效益，广泛种植杨树、油松、刺槐、沙棘、果树和苜蓿等等，而且为求高产量，采用过密种植和纯林结构。这就是一不考虑自然资源承载力，二不按照国家制定的植被恢复原则，必然遭到自然惩罚的教训。这些教训大致归纳如下：

1. 形成大面积“小老树”、退化林和枯死林。内蒙古自治区通辽地区三北防护林工程基本以种杨树为主，结果从2005年起，林木大面积枯梢和枯死，2006年以后，这种情况每年以两万亩的速度增加，现已枯死面积21.01万 hm^2 ，其中杨树占88.9%。河北省张家口地区坝上各县有杨树防护林152.9万亩，近几年来衰败面积达到121.5万亩。山西省雁北地区有杨树11.52万 hm^2 ，其中9.38万 hm^2 是低效小老树林，或自然演化成疏林草地。辽宁省西部种植油松53.3万 hm^2 ，形成小老树，20年生时树高仅为3~4 m，胸径3 cm，近年来开始枯死，仅朝阳地区就有533 hm^2 、近991万株枯死。陕西省黄土高原地区大种刺槐，阴坡尚可，阳坡则多为“小老树”。辽宁省西部和陕北曾是沙棘造林典型，近年也开始衰败和枯死，辽宁省

建平县的死亡率高达 58.5%。陕北吴起县种 8 万 hm^2 沙棘，占退耕面积的 21.1%，2010 年起大面积衰退、部分死亡。

2. 地下水位下降致使林木枯死和衰败。通辽市奈曼旗地下水深原为 6~7 m，现在降至 18 m，致使杨树枯死面积达 2 104 hm^2 。同属科尔沁沙地的辽宁省章古台，原无林时地下水位深 0.8 m，1953 年开始营造樟子松，到 2012 年水位下降到 6.1 m，樟子松开始大面积枯梢或死亡。张家口地区坝上原地下水位 4.3~4.7 m，2012 年降至 10.7~11.1 m，是杨树大量衰败的原因。陕西省榆林市沙区 1958 年前，丘间地地表常有积水，开始人工植被恢复后，地表积水消失，地下水位降至 2~3 m，到 20 世纪 80 年代降至 5~7 m。当地治沙试验区植被覆盖率增至 50%~90% 时，地下水位降至 10 m 左右，植被下土壤含水率降到 0.7%，致使人工林植被又衰败，使覆盖率返回到初始状态。

3. 陕北和山西西部黄土区由于发展乔林和果树，以及种植苜蓿，因过度消耗土壤深层水分，在 2~4 m 土深处因树龄不同形成土壤干层。所谓土壤干层指因植被耗散量大大超过自然降水，致使林木过耗土壤原有储水，使含水率达到植物萎蔫系数以下，从而阻断了土壤水分的上下正常循环，特别是降水对干层以下深层土壤水的补充。即使除去地面植被，短期内也很难由自然降水而恢复深层水的现象。一般是植物根系入土越深，干层土也越深，危害也越严重。这种现象在陕西省黄土区的果园、刺槐林和苜蓿地下普遍发生，在山西省西部黄土区乔林地下也时有发生。

4. 地表径流减少，使各河流年流量减少，影响下游水分平衡。在宁夏六盘山地区的测算显示，由于在黄土地区种植乔林，使年蒸散量增多。如在降水 >450 mm 地区，林地年多耗水 19 mm，在 <450 mm 降水地区，林地多耗水 63 mm。即降水越少的地区，林地的年耗散量越高，大大减少了径流量的产生，最终致当地河流成季节性河流或年流量明显减少。如在陕西临潼水文站测量，渭河年流量在 20

世纪 60 年代为 92.2 亿 m^3 ，到本世纪初减为 46.3 亿 m^3 ，减少了 51.8%。分析发现，流量减少的原因是，其上游自然降水减少的贡献率为 37.1%，因蒸散量增加的贡献率为 11.9%，因人工工程的贡献率为 51%。分析还看到，黄土高原区林地面积每增加 10%，年径流量降低 1.67 mm。渭河年流量大幅减少与其最大支流泾河流域年径流量减少密切相关。

二、可喜的科学研究成果，实践的宝贵经验

1. 低于 500 mm 降水和非集流区不可发展乔林。大自然中现存的一切都是自然选择的幸存者，它们的存在都有其合理性，这就是要尊重自然的根本原因。所以，要在干旱区建设好“两大林业生态工程”，首先要向自然学习，先研究自然。同时总结劳动人民千百年来积累的开发利用自然的群体性可验证性经验——只种一年生作物，不种植林果。

在黄土高原区域内，宁夏、陕西两省（区）有四片天然次生林区，即六盘山、子午岭、黄龙山和崂山，都是以耐旱落叶阔叶树为优势种的林区，而且都为土石山。其余黄土区只在河川、沟谷内零星长一些乔木，如河北杨、小叶杨、旱柳等。黄土塬、梁峁、坡上都是以草本植物为主，偶有一些灌木。其原因在于四个林区的年降水量均超过 500 mm，如六盘山区为 640 mm 左右（周边黄土区只有 475 mm），子午岭 500 ~ 630 mm，黄龙山 600 mm，崂山为 500 ~ 600 mm。凡是降水量低于 600 mm 的林区多缺针叶树，黄龙山则有少量油松。六盘山降水量超过 600 mm，则自然分布着华山松。而在降水量低于 500 mm 的黄土区，人工刺槐和油松多成为“小老树”，甚至连过密的人工灌木沙棘林也大量衰败或枯死。

乔林不仅耗水多，还由于林冠截持降水，特别是每次 < 20 mm 的降水。研究看到，在山西西部阴坡的刺槐，年总耗水为 685 mm，阳坡为 750 mm。在同一地区，刺槐林年水分亏缺 72 ~ 75 mm，油松亏缺 69.6 ~ 71.1 mm，侧柏亏缺 62.7 ~ 65.8 mm。在榆林地区观测看

到，在年降水量 530 ~ 620 mm 的地方，油松生长正常，降水量 510 mm 时生长已开始受抑制，降水量 344 ~ 459 mm 时生长明显受抑制，形成“小老树”。

2. 要低密度营造人工乔、灌木林。这可以从下面两个表的数值里清楚地看到。

表 1 辽宁章古台不同初值密度下 20 年生樟子松的生长和土壤水分差异

株数 (株/hm ²)	树高 (m)	胸径 (cm)	蓄积 (m ³ /hm ²)	林下土壤含水率 (%)
625	7.2	16.0	56.3	6.0
833	5.9	15.4	68.3	4.0
1 111	7.0	13.4	64.0	3.3
1 600	6.8	12.7	84.2	2.5
2 500	6.6	10.9	92.8	2.2
3 333	6.4	8.8	75.2	1.5

表 2 宁夏盐池县不同密度的 25 年生柠条林 4 至 10 月土壤含水率 (%)

密度丛 /hm ²	土层深度	土层深度	土层深度	土层深度	土层深度	平均
	0 ~ 20 (cm)	20 ~ 40 (cm)	40 ~ 60 (cm)	60 ~ 80 (cm)	80 ~ 100 (cm)	
3 330	8.0	7.0	8.4	12.5	13.7	9.9
2 400	10.3	16.0	16.2	18.5	20.8	16.5
1 665	17.7	22.7	23.9	23.4	20.2	21.5
封育地	12.5	15.5	16.6	16.5	16.8	15.6

注：封育地所以土壤含水量较低，与植被生长繁茂有关。

由于黄土丘陵沟壑区及沙地，地貌地形复杂，而且不同植物耗水能力不同，虽有一些学者曾提出过不同灌木人工造林时应采用的合理密度，但我认为，要坚持因地、因植物种类而灵活做出决策，不可统一规定。但大原则是，干旱黄土丘陵和沙地人工恢复植被时，总盖度不能像现行的高密度、均匀配置。水分好的阴坡和切沟内可以适当密一些，但总植被盖度也不宜超过 50%，特别是对可克隆扩增的灌木。降水少于 300 mm 的陡坡上，植被盖度最多为 30%，否则也会造成一些地区沙棘、柠条林过早衰败的情况。

3. 苜蓿为根系入土深的高耗水多年生草类，虽然营养品质高，但也不宜广泛种植。下面以表格形式介绍甘肃省陇中黄土区不同草龄苜蓿地的生产力和耗水特性。

表3 甘肃陇中黄土区不同种植年限下产草量和土壤水比较

草龄 (年)	年产草量 (kg/hm ²)	总耗水量 (mm/年)	土壤储水量 (mm/hm ²)	过耗水量 (mm)	土壤干燥 化度
3	7 199	337.7	341.5	230.1	轻度
6	7 223	440.5	342.9	228.8	严重
8	12 128	354.1	345.7	225.9	强烈
10	9 746	363.2	344.3	227.3	强烈
12	6 424	295.4	241.5	331.2	极度
14	4 000	310.1	199.7	372.8	极度

当地年降水量400 mm左右，苜蓿需水量因产草量变动在500 ~ 900 mm/hm²之间，随着种植年限延长，土壤开始缺水，8年生以后土壤储水量开始明显下降，致使土壤中干层形成，苜蓿也开始衰败。从表中看到，14年生时土壤储水量比幼龄期减少了三分之一。在陕北黄土区的研究也看到，3年生时苜蓿的年耗水已达600 ~ 800 mm，为当地年降水的1.3 ~ 1.8倍。在内蒙古通辽地区的研究看到，苜蓿生长季需水量为755 mm，非生长季为70 mm，全年需要825 mm。

在陕西渭北旱塬上研究了在2005年到2012年苜蓿和其它几种耕作下0 ~ 15 m土深土壤储水的变化。该地属半湿润区，年降水580 mm。

表4 长武县四种耕作方式下土壤储水量的差异和变化

耕作方式	土壤储水 (mm)	土壤储水 (mm)	水分亏盈量 (mm)
	2005年	2012年	
休闲地	4 064	4 599	+535
高产农田	4 065	3 972	-93
未施肥低产田	4 071	4 207	+136
苜蓿田	4 172	3 121	-1 051

看到苜蓿田 0 ~ 15 m 土深间土壤含水率明显少于未施肥传统耕作农田。同一立地不同植被的生产力也有明显差异。

在内蒙古库布齐沙地年降水量为 180 mm、蒸发量为 2 700 mm 地区，对三种灌木林和杨树的生产力做了比较，结果如下表：

表 5 内蒙古库布齐沙地杨树和几种灌木生产力比较

树种	平均密度 (丛/hm ²)	单丛生物量 (kg)	地上部总生物量 (kg/hm ²)	年净生产力 (kg/hm ²)
沙柳	1 470	16.7	24 589	4 741
柠条	1 290	20.3	26 225	2 105
小叶锦鸡	1 575	9.8	15 513	2 491
小叶杨 28 年生	825	39.6	49 238	1 758

从表中可以明显看到，从生产力角度看，在低降水区种沙生灌木，年均地上部净生产力要比种杨树高得多，特别是种沙柳的生产力比小叶杨高出 2.7 倍。所以种杨树不如种沙柳且 2 ~ 3 年收割一次更有经济效益。

4. 不同退耕还林方式对陕北黄土高原深层土壤水分的影响有巨大差异。表 6 是在吴起县对 1997 年退耕还林后，农田、苹果园、油松林和侧柏林下近期 0 ~ 20 m 土壤水的比较。

表 6 吴起县四种退耕还林植被下土壤水比较

退耕树种	土壤含水率 (%)	根系入土深 (m)	土壤储水量 (mm)
农田	11.3	-	3 266.0
苹果园	6.66	19	1 905.8
油松	6.48	16	1 858.4
侧柏	5.9	19	1 670.0

同时还测定了同龄四种退耕方式下 0 ~ 2 m 土深的含水率差异，结果为，农田 (11.5%) > 苹果园 (6.7%) > 油松林 (6.3%) > 侧柏林 (6.08%)。

5. 草本和灌木林的防止土壤冲刷能力比乔林要高。在陕北延河

流域对不同植被恢复方式下土壤抗侵蚀能力做了比较研究，看到抗侵蚀能力大小依次为：自然恢复的灌木林（狼牙刺群落） > 自然恢复的草地群落（猪毛蒿、长芒草、羊草、芨蒿等） > 人工恢复的灌木群落（沙棘、柠条） > 人工乔林（杨和刺槐）。观察看到，草本群落根系密集在土壤表层，有较强的吸附力和黏着力，故防止水土流失的功能要比灌木林强。7 ~ 8 年生乔林拦截地表径流能力为 34%，自然生长的 2 年生草地已达 54%。种草的坡地比不种草的坡地地表径流量减少 47%，土壤冲刷量小于 77%。草地还可减少径流中的泥沙量 70.3%，而乔林仅减少 37.3%。学者们还以人工模拟方式研究了裸地、草地和灌木林因降水强度地表径流量（L）的比较功能（见表 7）。

表 7 陕北延河流域三种降水强度下三种地被型的径流量（L）

降水量（mm/小时）	裸地	草地	灌木林
45	238.4	21.5	46.5
87	664.6	159.7	129.5
127	756.1	363.6	289.9

备注：模拟草地为 15 cm × 15 cm 行株距，草高 40 cm，灌木林为 30 cm × 30 cm 行株距，高 110 cm，盖度 65%。

由表 7 可看到，降水强度小时，草地的滞水力优于灌木，随着降水强度增大，草地滞流能力下降。同时还看到，降雨强度越大，草地和灌木林的阻滞径流能力都有所下降。

6. 果园经营不可人工生草而应清耕和用枯草、枯枝条覆盖。在陇东庆阳地区，对比研究了果园地面管理的水文和经济效益，结果如下：他们对果园分别进行了清耕（除草）、人工种三叶草和鸭茅，以及人工覆盖枯草和树枝等几种处理。在生长季测 0 ~ 120 cm 土层中土壤水分差异。看到种三叶草比清耕处理多蒸散 30.2 mm 水分，种鸭茅则增多了 48.6 mm，苹果单果重也下降了 7.17% 和 13.7%。单株苹果产量也受到种草的不利影响。种三叶草的单株产果为 29.8

kg, 种鸭茅时为 27.8 kg, 清耕下为 34.8 kg, 覆草下的单株产量高达 38.2 kg, 几乎比种草时增产 28.2% ~ 37.4%。水分利用效率, 种三叶草降低 20.6%, 种鸭茅降低 29%, 比覆草分别低 27.4% 和 35.1%。在观测年 (2015) 降水 386.1 mm 的条件下, 种三叶草时 0 ~ 120 cm 土层蒸散量为 415.3 mm, 种鸭茅为 435.7 mm, 清耕处理和覆草处理下相近, 分别为 386.1 mm 和 385.7 mm。

在陕北米脂县, 研究了枣树矮化经营技术, 也取得减少植被耗水的效果。矮化枣树是修整控制树高 1 m 左右, 未矮化的为 5 m 树高, 两者栽种密度均为 3 460 株/hm²。研究看到, 矮化经营时根系在 0 ~ 5 m 深土层里, 未矮化处理的根系在 5 ~ 7 m 土层间, 含水量是矮化林 4.7 ~ 5.1 m 土层中高达 6.7%, 未矮化林下 5 ~ 8 m 土层含水仅 4.79%, 已形成严重干层。

7. 不同地貌自然恢复时群落树种组成演替不同。在山西省吉县对封山育林 35 年的树种组成做了历年更替的调查, 见表 8。

表 8 山西吉县不同年份不同生境中群落树种组分的演化

地貌地形	1996 年	2006 年
半阳坡	虎榛、黄刺玫	大果榆、杜梨
阳坡	侧柏、刺槐	北京丁香、大果榆
半阴坡	虎榛、黄刺玫	北京丁香、侧柏
阴坡	山杨、虎榛	辽宁栎、柃子
茆顶	沙棘、黄刺玫	刺槐、杜梨
沟底	旱柳、柃子	蒿柳、连翘

注: 观测地区的上游有辽东栎、山杨、黑桦和北京丁香次生天然林 (到 1996 年为封育 15 年)。

另一在陕北黄土高原区的研究看到, 退耕自然恢复后 7 年, 不同坡向和坡位群落物种也有不同, 如阴坡有 20 种 > 半阴坡 17 种 > 半阳坡 16 种 > 阳坡 14 种。阴坡植被覆盖度已高达 90%, 阳坡为 70%。2009 年调查时各坡向生物量为 98.6 g/m², 到 2016 年已增至 141.3 g/m², 凡各坡向的下坡位上生物量增加都明显。物种属性以菊科、

禾本科和豆科为多，半灌木的优势度也有所增多。

8. 不同植被型的水量平衡分量有明显不同。泾河流域是黄土高原最大的流域，也是渭河的最大支流。研究看到，1997—2003 年各种植被型下的年均水量平衡模拟计算值如下表。

表 9 泾河上游五种主要植被型的水量平衡 (mm)

年水分平衡	农田	天然草地	人工草地	灌丛	乔林
降水量	528.8	552.5	562.0	543.6	576.6
年实际蒸散量	452.9	399.0	503.9	464.8	500.5
土面蒸发量	233.7	307.1	255.8	222.3	174.8
植被蒸腾量	187.2	76.9	209.7	179.6	220.1
冠层截留量	31.9	15.0	38.4	62.9	105.6
径流量	23.2	20.1	0.0	56.0	82.9
年储水量	75.9	153.5	58.1	78.8	76.1

从表 9 中可以看到，年实际蒸散量以人工草地最多，为年降水量的 89.7%，植被蒸腾以乔林最高，为年降水的 38%，其次为人工草地，占年降水的 37%。冠层截留也以乔林最多，占年降水量的 18.3%，其次为灌丛，占年降水量的 11.6%。由此可以看出，发展乔林、灌丛和人工草地（苜蓿）都高耗水分。而自然草地储水量则为自然降水的 27.8%，有利于土壤水分和河流水量的补充。

9. 工程建设中对外引物种利用的可行性需要较长期的观察。在两大林业生态工程建设中，不少地区都引进了一些非本地原生植物。其中乔林包括杨树、刺槐、油松、樟子松，灌木有柠条、梭梭、沙棘、紫穗槐等。我已多次强调，乡土树种是本地自然条件长期选择的结果。一个地域，一个气候区内，不同立地都有各自生态因子综合的特异性，并各有特异植被群落，所以才有乡土树种适生性最好之说。45~50 年过去了，原先作为治沙典型的章古台沙地造林，现在开始大面积枯梢衰退；三北不少地区发展的杨树防护林和治沙林，黄土高原的刺槐和油松也多为“小老树”，不仅不能起到原定种植目

的，还破坏了当地的土壤水分平衡，并形成土壤干层，致原生植被也难以正常存活下去。但如何正确认识这些现象，不同学者由于个人原因，得出各自的结论，特别对樟子松和杨树的衰败，有归因于引种后林木早熟和病虫害等引发的自然衰败，建议一伐了事。这种论点掩盖了皆是因过耗造林地地下水和土壤含水的真正原因，从而不能避免再次犯同类错误的可能。我们在应用外地物种特别是耗水过多和年生物量增长过大的树种时，绝不能只看早期的表现就做出可广泛推广的结论。在章古台沙地适合种植樟子松治沙的认识下，陕西和山西北部黄土和沙区都大面积推行樟子松治沙治山，并且还高密度种植。我个人认为，这些新引种区应尽早把已造樟子松林进行高强度疏伐，使林下自然生草，恢复自然植被。樟子松不适合大面积用来治沙的原因之一，可以从迄今各引种地都未见其自己天然更新现象得知。关于目前出现的樟子松、杨树、油松、沙棘、沙打旺等大范围枯败，不是自然老熟和病虫危害所致，可以从下两表对张北坝上杨树衰败和樟子松枯梢枯死皆因与土壤水分不足有关得到正确回答。

表 10 张家口坝上杨树不同衰亡程度林下的土壤含水率比较

衰败程度	树高 (m)	胸径 (cm)	郁闭度	枯死 + 濒死 (%)	0 ~ 250 cm 土层含水率 (%)
生长正常	13.8	22.1	76.9	0	8.0
轻度	11.2	17.6	56.2	≤10	6.5
中度	10.7	16.8	40.7	10 ~ 40	5.0
重度	8.9	13.7	19.0	>40	2.0

从文献中还看到，章古台沙地未种樟子松时，沙地土壤含水率 3.7%，当林分长到 20 年生时，土壤水分已降到 1.16%。此时樟子松光合作用已完全停止，地下水位也由造林初期的 0.6 ~ 3 m 降至现在的 3.2 ~ 8.1 m。这可以从表 11 看出。

表 11 章古台沙地不同小地形地下水位的年份变化 (m)

年份	植被	平缓沙地	丘间沙地	沙丘顶部
1954	裸沙	-	0.6	-
1962	灌木	1.5	1.14	3.0
1975	樟子松	2.66	1.64	4.46
1985	樟子松	3.8	2.22	6.07
1995	樟子松	4.6	2.68	6.8
2010	樟子松	5.4	3.2	8.1

从上面两表都清楚看到，乔林特别是均衡密植造林时引发的土壤水分亏缺，是各地“小老树”和人工植被衰败、枯死的真正原因。沙棘主要是原本自然原生沙棘林覆盖度都很低，营造的人工林覆盖度高达 90% 左右所致。

10. 对“金山银山”的理解应全面、完整，特别要算生态服务功能的效益。国家提出实施两大生态工程的根本目的，本文在前面已讲清楚，是为了改善生态环境，防风固沙，减少水土流失。植被的生态服务功能效益就是无形的金钱，是产生具体金钱效益的保障。习主席所说的“宁要绿水青山，不要金山银山，而且绿水青山就是金山银山”的含义其根本就是讲生态效益。从辽宁省的防护林带效益计算可清楚表明，的确如此。他们计算的全省防护林带总效益为 33 亿元，其中生态服务功能带来的间接效益为 31.4 亿元，木材的价值只 1.6 亿元。在生态服务效益中，增加农田湿度的价值占总生态效益的 32.9%，固碳释氧效益为 11.2%，保育土壤的效益占 12.9%，减灾增产效益占 27.3%，而木材的功能仅占 4.8%。因此，我们对“两山论”一定要扩大视野来计算，绝不能只算经济账。在这种意义上我个人认为，把习主席的发展经济和生态保护关系的辩证论述概括为“山水经”似乎比“两山论”更符合习主席的生态思想。“两山论”很容易让人们从直接金钱收入去理解，而“山水经”则直接指保障经济可持续发展的生态功能效益。现在，习主席提出的建设美丽中国，更突出了生态环境保护的重要性，他曾明确地讲过“保护环境就是保护生产力，改善环境就是发展生产力，保护生

态环境就是保护和拯救人类自身”的至理名言，并要求我们“建设天蓝地绿水清的美丽中国”。在十九大报告中习总书记又讲“生态环境保护任重道远”，多么语重心长呀！实现习总书记发出的“建设美丽中国”的号召，是每一个林业工作者的光荣责任。

三、十点供参考的个人建议

1. 从思想上扭转过去表述的乔、灌、草以乔林为主导的思维模式，应顺应干旱区水资源承载力和满足人民对美好生活的向往，推行以饲料为首的草、灌、果结合，以贯彻追求退耕治沙治水生态服务功能优先的政策。

2. 农业结构布局中，实行米粮占川（可灌溉地和河岸平原），果园入沟进梯田，草、灌木上坡下滩的原则。以强度集约经营的旱涝保收农田确保地区人口口粮要求，以种植饲用价值高的草、灌，支持牛羊圈养以换肉，并改养猪为主为以养牛羊为主，果木和中药材经营换钱的三元农业结构，以草换钱。

3. 果木经营要稀植、矮化，地面覆盖，在保水、增水、节水下求高经济效益，使农民有经济收入。

4. 坡地有条件时，可改成带条状水平梯田，或水平带状灌木篱防护带其间间种优质牧草的篱带交合经营。原非农耕地陡坡、沟坡则围封自然恢复，或人工团状种植引入母株群，使其结实后人工促进自然恢复模式。

5. 极少雨的沙区，推行可耐腐蚀的非生物材料沙障，以防风减风固沙。在降水量 250 mm 以下的地区，试行灌木生物篱网格（梭梭、柠条、沙拐枣等）封育，减风固沙，令网格内自然植被恢复，即自然形成适应当地生态因子综合的稀团状稳定生态系统。一旦生物篱灌木死亡后，其枯木仍可较大地发挥防风固沙功能。

6. 在降水量 300 ~ 400 mm 的半干旱区，改造原乔状经营的刺槐林为一年一割的灌丛状经营，所收获的枝条可以粉碎做饲料。沙区则更换枯死杨树林为饲料用工业加工原料或中草药的灌木，并适时刈割地上部分用于生产饲料和工业用原料，如紫穗槐、柠条、沙棘和沙柳等。

7. 在降水量 400 mm 左右的地区，重点实施优质草种为主的或适当混少量苜蓿的多草种混作饲草经营，在节水基础上探索牧草合理收割方式，保障黄土高原和沙区农业结构向养殖业转移。

8. 平川和可灌溉地农用防护林可逐步改造成低耗水、长寿的树种，并以小网格通透性结构为主，达到延长防护林寿命，减少胁地，并能生产部分珍贵阔叶材和形成美丽景观的目的。

9. 加速各地杨树小老树林的伐除改造，即乔改灌、草，促进地区土壤含水的逐渐复原和收支平衡，同时提高经济效益。

10. 尽快开展各地已有樟子松、油松密林纯林的强度疏伐和近自然经营改造，形成稀树、灌、草复合群落系统，以减少地下水的进一步过耗，保持当地生态群落的稳定性和可持续性。

以上 10 条源于个人短浅之建议，是否可行，特别欢迎业界同志们热议和完善，以不辜负新时代赋予我们林业科学工作者的责任和期望！

关于参考文献说明如下：

本文是作者参考吸收国内大量刊物上发表的论文后写成，表格中数据及其单位均引自参考文献。由于篇幅所限，不能一一列出篇名，特致歉意及谢意！

中国绿色碳汇基金会助力第七届装饰纸与饰面板 定制家居产业链发展峰会

2018 年 11 月 21 日，第七届装饰纸与饰面板定制家居产业链发展峰会在山东临沂成功召开。该届峰会主题为设计、智造、品质、绿色，共有来自 26 个省份约 600 家企业的 1 100 余名嘉宾参会。中国绿色碳汇基金会副理事长兼秘书长邓侃出席会议并宣读《碳中和报告书》，向会议主办方授牌。本次峰会产生的 146 吨 CO₂ 当量，使用本次会议有关捐款 54 500 元，在张家口市崇礼区冬奥碳汇林地块营造 12 亩碳汇林，在未来 30 年可将本次会议的碳排放全部吸收，实现碳中和及“零碳会议”目标。峰会首次“零碳会议”的实现是一项创新，我们期待在峰会的引领和示范下，有更多企业、科研院所践行绿色低碳发展理念，为改善生态环境，应对气候变化，建设生态文明做出更大的贡献。

摘自《中国绿色碳汇基金会网站》

我国人工林发展中的植被管理问题

盛炜彤

一、造林基地天然林的经营保护未受重视，人工林植被占据优势

为解决森林覆盖率低和林产品供应不足的问题，中国人工林的发展在新中国成立后就得到重视。1960年，林业部提出造林要实行“基地化、林场化、丰产化”的建设方针，并在1964—1965年制定了全国用材林基地规划，规划基地240片；20世纪70年代初，农林部又提出在南方发展以杉木为主的用材林基地，制定了建立大片用材林基地规划，建设范围扩大到12个省区的212个县。加上已建立的基地共约500个县，截止1982年，约营造基地林320万 hm^2 ，其中重点县约200万 hm^2 。1989—2000年，营造667万 hm^2 （1亿亩）速生丰产工业用材林，被列为国家10年规划和“八五”计划的重要内容，从而使人工林快速增长，从1973—1976年间的2 358.00万 hm^2 到2004—2008年间的6 168.84万 hm^2 ，每5年增长了635.14万 hm^2 ，年均增长127.03万 hm^2 ，1994年后增长速度更快。这种发展速度使中国人工林达到了世界人工林发展面积第一的地位，也提高了中国人工林的覆盖率。但在人工林发展过程中也存在盲目性，未能处理好环境与发展、人工林与天然植被、针叶林与阔叶树、纯林与混交林、乡土树种与外来树种的关系，未能制定出相应的植被管理的法规，人工林片面发展严重，上述五方面关系失调，人工造林过分集中连片，尤其在中国的东部与中部省（自治区）人工林发展的主要区域。

根据“全国第七次森林资源清查资料”，东部地区人工林面积是天然林面积的1.4倍，中部地区人工林面积是天然林面积的0.74倍，

作者简介：原国务院参事，中国林科院林业所研究员。

而且人工林的营建大部分是在毁坏天然植被的基础上建立的，在人工林基地的建立过程中当地的天然植被面积迅速下降。以我国南方地带性植被为常绿阔叶林为主的省区为例，如福建省人工林面积占全省森林面积的 46%；广东省人工林面积占全省森林面积的 58%；又如中部地区的湖南省，人工林占全省森林面积的 49%；安徽省人工林占全省森林面积的 58%。这是从一个省来看人工林占的比重很大，从一个县来看，有的人工林面积比例更大，如江西分宜县有林地面积为 5.61 万 hm^2 ，人工林却占了 68%；贵州黎平县人工林面积比重为 58.9%。一些杉木基地县，人工林中主要是杉木一个树种，如湖南会同县人工林面积的 43%，而杉木人工林却占了森林面积的 33%，即杉木人工林占人工林面积的 76.7%；湖南绥宁县人工林占森林面积的 45.7%，而杉木面积却占了人工林面积的 78.1%；贵州黎平县，杉木人工林面积占森林面积的 47.8%，是人工林面积的 81.1%。人工林中针叶树为绝对优势，尤以杉木为主，这在我国南方是普遍存在的现象。

在现有人工林区，新中国成立前天然植被遭受过严重破坏，在低海拔地区，特别是在海拔 500 m 以下地区，原始性的天然林已经很少，多半是人工植被或为处在不同演替阶段（不同退化阶段）的天然植被，但经新中国成立后的大规模人工林造林，原来剩下的天然植被又多被人工林所替代，生长较好的天然林，现在多分布于山体较高的地方或边远地区，在人工林区内只有零星分布，整个常绿阔叶林为主的天然林区被人工林植被所占据，森林类型、植物与生物多样性已有很大改变，区域生态环境明显退化。

二、造林树种单一化、针叶化

我国有北热带、亚热带、暖温带、温带气候和复杂的自然地理条件，森林植被类型和树木多样性很高。据《中国树木志》记载，在已发现的 3 万种种子植物中木本植物约 8 000 余种，其中乔木树种

2 000 余种，灌木树种 6 000 余种，而乔木树种中优良用材和特用经济树种则达 1 000 余种，还有引种成功的国外优良树种约 100 余种。已有造林记载的乔木树种有 145 种，竹子 10 种，经济树种 46 种，水土保持树种 10 种。近些年来有了新发展，具有造林技术的树种已经超过上述数据。但是我国用于较大规模造林的树种则很少，从南向北主要是桉树、杉木、马尾松、湿地松、柏木、云南松、侧柏、杨树（树种组）、落叶松（树种组）。在这些树种中，尤以针叶树造林面积为大，而阔叶树造林面积很少，许多珍贵的阔叶树种没有得到应有的发展，以树种丰富而人工林种植规模大的亚热带省（自治区）为例，浙江、福建、江西、湖南、广东、广西、四川 7 省区的阔叶树、针叶树人工林的比例（杨树、桉树未作阔叶树比例计算），分别为 1.7%、6.8%、10.2%、3.7%、21.9%、14.3% 和 23.9%，这 7 省区人工阔叶林的比例大体为 12%。作为亚热带以阔叶树为主的林区，阔叶树人工林的比重太低了，相反的针叶树比重太大了。我国大量研究证明，针叶林生态效果以及其维护地力的能力远不如阔叶林强。

此外，还应特别提出的是，在发展人工林中，外来树种的比例也很高，以亚热带而言，外来树如桉树、湿地松、火炬松比例很高；从全国来看，桉树、湿地松、杨树（大多属黑杨派的外来基因资源）占我国人工林比重的 28.34%，实际上落叶松人工林中，相当一部分为日本落叶松，也是外来树种。就南方一些省区而言，外来树种人工林比重更高，如广东外来树种占人工林比重达到 58.8%，广西为 31.8%，海南为 51.8%。此外，如福建、湖南、江西等省的外来树种人工林面积很大，福建达到了 25.97 万 hm^2 ，湖南的湿地松、火炬松达到了 5.78 万 hm^2 ，江西 2 种国外松达到了 4.67 万 hm^2 ，还有长江中下游与华北平原的大面积杨树人工林，也多属外来树种。我国外来树种发展也存在盲目性，有不少常常集中连片，有的树种，如桉树在有些地方还在盲目扩展，已成为当地的优势树种，使当地的

天然植被、乡土树种人工林面积大为缩小，严重影响了区域的生态、环境。外来树种人工林与乡土树种人工林相比，不仅其稳定性不如乡土树种，对当地森林植被的负面影响更多。外来树种人工林与当地森林植被没有生态上的紧密联系，与当地生物区系亲和性差，有些还存在排挤当地树种的现象。尤其是进行短周期栽培的外来树种，林内、林下与当地植被区系没有交流，成为侵占性、排他性的植被。但是乡土树种人工林，特别是那些经营比较粗放的乡土树种人工林，与当地的地带性植被有紧密联系。如南方的杉木、马尾松人工林，北方的落叶松人工林，在密度适当的情况下，有良好的与当地植物区系一致的林下植被发育，一些管理上较粗放的人工林，常在自然状态下与当地自然生长的乔木树种混交，形成针阔混交林。南方杉木、马尾松人工林常与樟树、栲树混交，北方落叶松人工林常与山杨、桦木、水曲柳、黄菠萝等混交。

三、在人工林栽培中忽视当地自然植被的保护

杉木是我国南方栽培历史悠久、栽培规模最大的人工林，历史上形成的一套栽培技术对造林地天然植被有毁灭性的损害。杉木造林多半选择阔叶林的皆伐迹地、生产力不高的次生林、灌木林或生长较好的高草地、竹藪地等。在整地前首先要“劈山”，所谓“劈山”就是铲除造林地上的现有植被，等晒到一定程度后进行“炼山”，也就是用火来清理造林地，而后再进行全垦或带垦或大穴垦。这套整地工序足以使造林地上的植被毁灭。造林地上还残存的一些能萌芽更新的植物，还要经过杉木幼林3年全面垦抚的进一步清除，当杉木人工林郁闭成林后，原先生长在造林地上的植被几乎被彻底铲除。毛竹等造林垦复也是如此。另外此种造林还常常在低中海拔区域集中连片，从山麓（海拔800 m或500 m以下）到山顶，所以在一个人工林集中发展的低中海拔区域很难找到天然植被，因为这一海拔带，是杉木、毛竹、马尾松等人工林的适生区域。因此，我国以往的人工造林对当地天然植被破坏是毁灭性的。

四、人工林区景观结构简单

在人工林的栽培区，常常是一个树种甚至是一个无性系集中连片，南方用材林基地的杉木、马尾松、桉树、毛竹，北方的落叶松、杨树均如此。在山区海拔高度不同，可分中山、低山、丘陵等，坡向有阳坡、阴坡，地形部位有上、中、下部，再加上岩性和土壤的差别，立地条件异质性很高；即使是平原地区土壤的 pH 值、质地、土壤构型和地下水位高低，土壤的异质性也很高，本来是适合于多树种、多品种栽培的，由于造林时未能按立地条件进行设计，因此做不到适地适树。许多山区连山接谷多是一个树种，过去南方的杉木和现在发展的桉树均是如此，规模很大，但立地条件与树种、无性系不相匹配，常常一个树种或一个无性系占定了立地差别很大的土地，不仅生产力不能发挥，景观的结构也十分简单。有时虽然在大片的杉木、桉树人工林中，也分布一些其他森林类型。如次生林、马尾松林、毛竹林和其他经济林，但面积很小，在生态上失去控制。在北方平原区杨树也是大面积连绵分布，其他树种很少见到，甚至行道树、村庄里的树，也是以杨树为主。因此我国人工林区树种少，森林类型少，不能形成与不同立地条件相适应的多景观结构，这也是造成人工林病虫害容易蔓延并严重危害的重要原因。

五、人工林群落结构单一

我国人工林栽培，除了杨树、泡桐人工林以外，一般人工林为取得大的生长量，密度均较大，如南方的杉木人工林、桉树人工林，北方落叶松人工林。由于密度偏大，尤其在中龄林以前，林下植被发育很差。我们对杉木人工林不同发育阶段的林下植被曾有过专门的观测研究，大体在 15 年以前林下植被发育很差，林下植被覆盖度只有 5% ~ 10%，15 年以后由于林木的自然稀疏和自然整枝，林内透光度增长，林下植被发展加快，到 20 ~ 25 年时，已有较好发育，覆盖度可达 50% ~ 80%，并自然形成乔灌草的群落结构。再往后林下植被发展良好，群落结构进一步改善，其生物量可达 5 ~ 10 t/hm²。

如果实施间伐，林下植被发展进程要提前并加速。人工林林下植被发育和群落结构的形成是与林分年龄和林分密度密切相关的。不间伐且密度大的杉木人工林，甚至到 20 年以后才有可能形成良好的林下植被发育。

南、北方人工林一旦自然形成群落结构，其植物多样性还是很高的，从而也会改善人工林生物多样性和结构。但是以往人工林的培育中常常不重视人工林结构的形成，有的甚至在抚育中砍去那些天然更新的树木，一般谓之杂木而只重视目的树种的培育。

人工混交林发展滞缓，也是我国人工林结构简单的重要原因。关于混交林发展，我国早在 20 世纪 80 年代以后便开始加以提倡，已经有不少试验研究，但由于混交林涉及培育目标、种间关系、混交方式、经营制度和复杂的培育技术，相对于人工纯林的培育，技术难度大，而且要形成一个成功的生产上可选用的混交林模式，需要较长的试验时间，在短期内尚难大面积推广。我国已经在科研上提出的不同树种混交林模式不少，如杨树与刺槐、水曲柳与落叶松、桉树与相思、马尾松与红锥、马尾松与木荷、杉木与火力楠等混交林，但在生产上应用的并不多。从总的看，我国人工混交林尚处在试验阶段，在技术上尚不成熟。

杜永胜理事长参加 2018 应对气候变化与绿色发展交流会

11 月 6 - 7 日，在美丽的佛山市南海区召开了以“控制温室气体排放，推动绿色低碳发展”为主题的应对气候变化与绿色发展交流会。相关职能部门领导、国内外科院所、知名智库专家以及行业代表等超过 600 余人与会。

中国绿色碳汇基金会杜永胜理事长在演讲中以详实的数据具体展示了中国林业改革开放以来取得的巨大成果，在增汇减排方面的巨大贡献。着重介绍碳汇基金会成立以来，以坚持节约资源和保护环境的基本国策为指导，围绕全国林业中心工作，不断在工作中强化公众“绿水青山也是金山银山”的意识，不断发动全社会力量参与林业生态建设的工作成果。最后希望相关部门加快研究部署，尽早将林业碳汇交易纳入全国碳市场，以发挥市场机制支持林区精准扶贫、国家生态安全和生态文明建设。摘自《中国绿色碳汇基金会网站》

当前森林经营需要注意的几个问题

张会儒

当前，我国森林经营工作已经进入快车道，森林经营成为提高森林质量的根本途径，但在实施过程中，还存在一些基础性的概念和理论问题，需要进一步澄清和注意，如森林经营的一般原理问题，森林多功能经营和分类经营问题，森林经营、保护和利用的关系问题等。这些问题不解决好，森林经营就会偏离正确方向，背离森林质量提升的总体目标。本人基于长期的森林可持续经营理论和技术研究积累，提出一些思考和建议，希望有助于推动这些问题的解决。

一、森林经营的一般原理

森林经营的概念有广义和狭义之分。联合国粮农组织于1997年给出了一个广义的森林经营的定义：森林经营是一种包括行政、经济、法律、社会、技术以及科技等手段的行为，涉及天然林和人工林，它是有计划的各种人为干预措施，目的是保护和维持森林生态系统各种功能，同时通过发展具有社会、环境和经济价值的物种，来长期满足人类日益增长的物质和环境的需要。这里有几个关键点：一是森林经营不只是技术问题，还与行政、经济、法律、社会密切相关，是人类综合行为的体现；二是森林经营的对象不只是人工林，还包括天然林；三是森林经营是有计划的各种人为干预措施；四是森林经营的目的是保护和维持森林生态系统各种功能。关于狭义的森林经营的概念，我国早在1985年《森林法》颁布实施时，当时的林业部编写的《森林法讲座》中就给森林经营以科学的界定：“围绕培育与管护这一基本点所采取的一系列科学经营森林的措施，称之为森林经营。从林学观点来看，森林经营是森林培育以及管护现有森林所进行的各种生产经营活动的总称。”

作者简介：中国林业科学研究院资源信息研究所副所长，研究员，博士生导师。

无论是广义的还是狭义的森林经营，都要遵循森林经营的一般原理。关于森林经营的一般原理，唐守正院士有深刻的论述^[3,7]：

(1) 森林经营的目的是培育稳定健康的森林生态系统。稳定健康的森林生态系统有一个合理的结构，一个现实林分可能没有达到这样的结构，就需要辅助一些人为措施，促进森林尽快达到理想状态，这就是森林经营。

(2) 近代森林经营的准则是模拟林分的自然过程。森林生长发育的基本规律是连续覆盖（永远保持森林环境）、优胜劣汰、自然更新。森林经营应该模拟这个过程。但是，模拟不是照搬，要根据林分现实情况，以地带性顶级群落的发展过程为参照，以比较小的干扰，或者补充目的树、或者清除干扰木，把更多的资源用在目标树的培育上。

(3) 森林经营贯穿于整个森林生命周期。关于森林的全生命周期的划分，传统做法是划分为5个龄组：幼龄林、中龄林、近熟林、成熟林和过熟林，这种划分对于同龄林是适用的，但对于异龄林，由于林分年龄很难确定，就不太适用。因此，就有了按林分演替发育的阶段进行的划分，比较有代表性的就是近自然经营的划分，将森林的全生命周期划分为建群阶段、竞争生长阶段、质量选择阶段、近自然森林阶段、天然恒续林阶段5个阶段。针对5个阶段采取不同的经营措施，就构成了森林经营周期。

(4) 按照森林经营计划（规划或方案）实施。森林生命周期的长期性和森林类型的多样性，决定了森林经营活动的系统性和复杂性，必须进行统筹规划和预先决策部署，因此，要编制森林经营规划（方案），按照可持续经营的原理与要求，对区域、经营单位在一定时期内经营活动的对象、地点、时间、原因、完成者等要素做出统筹优化安排。

以上4点阐明了森林经营的目的、基本方法、经营周期和计划编制等要点，是开展森林经营的基本遵循。

二、森林多功能经营与分类经营

1、森林多功能经营

根据联合国《千年生态系统评估报告》，森林的功能可以分为供给、调节、文化和支持等四大类^[1]。其中供给功能是指森林生态系统通过初级和次级生产提供给人类直接利用的各种产品，如木材、食物、薪材、生物能源、纤维、饮用水、药材、生物化学产品、药用资源和生物遗传资源等。调节功能是指森林生态系统通过生物化学循环和其它生物圈过程调节生态过程和生命支持系统的能力。除森林生态系统本身的健康外，还提供许多人类可直接或间接利用的服务，如净化空气、调节气候、保持水土、净化水质、减缓自然灾害、控制病虫害、控制植被分布和传粉等。服务功能是指通过丰富人们的精神生活、发展认知、大脑思考、生态教育、休闲游憩、消遣娱乐、美学欣赏、宗教文化等，使人类从森林生态系统中获得精神财富。支持功能是指森林生态系统为野生动植物提供生境，保护其生物多样性和进化过程的功能，这些物种可以维持其它的生态系统功能。

理论上，每一片森林都是多功能的，但从人类利用的角度，森林的多个功能的重要性是不同的，即存在一个或多个主导功能^[9]。但这些功能之间关系非常复杂，是一种对立统一的关系。

由于森林具有多功能，因此，在经营时要尽量使森林的这些功能得到全面的发挥，就要开展多功能经营。森林多功能经营就是在充分发挥森林主导功能的前提下，通过科学规划和合理经营，同时发挥森林的其它功能，使森林的整体效益得到优化，其对象主要是“多功能森林”。它既不同于现在的分类经营，也不同于以往的多种经营，而是追求森林整体效益持续最佳的多种功能的管理。森林多功能经营的原则包括实行长周期经营（让森林长大），抚育经营与择伐作业，目标树利用与补植更新（多次收获利用，连续覆盖），人工林天然化经营（近自然）。多功能经营的目标是培育异龄、混交、复

层的多功能森林。

2、分类经营

我国森林法中，为了便于利用和经营管理，将森林按主导功能分为五大林种：防护林、特种用途林、用材林、经济林和能源林。1999年，我国开始实行林业分类经营，即在原来的五大林种的基础上归类为公益林和商品林。其中公益林是指以发挥森林生态效益等生态功能为主要目的的森林，包括防护林和特种用途林。商品林是指以生产木材及其他林产品为主要目的的森林，包括用材林、经济林和能源林。这种分类方式表面看起来是根据森林的主导功能分类的，而背后实际是根据林业资金的管理方式分类的，所以实际上为林业分类管理而非分类经营。

由于林业分类管理不能满足森林经营的需要，此政策实施以来，一些专家学者以及基层林业工作者一直在呼吁进行改进。实际上早在1992年，有专家学者就已经提出了三类划分的森林分类经营思路^[4]，但并未引起主管部门的重视。2008年以来，随着森林经营成为林业永恒的主题的提出，一些专家提出了坚持三类划分的分类经营建议^[5,6]。2016年，这一思路终于被采用，体现在《全国森林经营规划（2016~2050）》中。此规划将森林划分成严格保育的公益林、多功能经营的兼用林和集约经营的商品林三类^[2]。

严格保育的公益林主要是指国家Ⅰ级公益林，是分布于国家重要生态功能区内，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要的生态保障作用，发挥森林的生态保护调节、生态文化服务或生态系统支持功能等主导功能的森林。

多功能经营的兼用林又可分为两个子类：生态服务为主导功能的兼用林和林产品生产为主导功能的兼用林。其中生态服务为主导功能的兼用林包括国家Ⅱ、Ⅲ级公益林和地方公益林，分布于生态区位重要、生态环境脆弱地区，发挥生态保护调节、生态文化服务或生态系统支持等主导功能，兼顾林产品生产。林产品生产为主导

功能的兼用林包括一般用材林和部分经济林，以及国家和地方规划发展的木材战略储备基地，分布于水热条件较好的区域，以保护和培育珍贵树种、大径级用材林和特色经济林资源，兼顾生态保护调节、生态文化服务或生态系统支持功能。

集约经营的商品林包括速生丰产用材林、短轮伐期用材林、生物质能源林和部分优势特色经济林等，分布于自然条件优越、立地质量好、地势平缓、交通便利的区域，以培育短周期纸浆材、人造板材以及生物质能源和优势特色经济林果等，保障木（竹）材、木本粮油、木本药材、干鲜果品等林产品供给为主要经营目的。

一般国际上三种类型所占面积比例分别为 5% ~ 15%、65% ~ 75% 和 20%，可以看出，多功能经营的兼用林是重心所在。

三种类型森林采取有区别的经营策略。严格保育的公益林应予以特殊保护，突出自然修复和抚育经营，严格控制生产性经营活动。生态服务为主导功能的兼用林应以修复生态环境、构建生态屏障为主要经营目的，严控林地流失，强化森林管护，加强抚育经营，围绕增强森林生态功能开展经营活动。林产品生产为主导功能的兼用林应以挖掘林地生产潜力，培育高品质、高价值木材，提供优质林产品为主要经营目的，同时要维护森林生态服务功能，围绕森林提质增效开展经营活动。集约经营的商品林，应充分发挥林地生产潜力，提高林地产出率，同时考虑生态环境约束，开展集约经营活动。

这才是真正意义上的分类经营。基于这个分类经营体系，我们现在存在的一些问题会迎刃而解。一是森林经营的主体对象明确了，是多功能经营的兼用林，按照森林经营规程和经营方案开展经营。二是按照分类经营要求开展天然林的保护和经营，不需要单独制定分类体系外的天然林保护政策。三是采伐管理（经营性和商业性）也相应地实行分类管理。四是科学地进行功能分区，编制森林经营规划，科学组织森林经营类型和措施，编制森林经营方案。因此，

目前应加快此分类体系的落地，不能只停留在森林经营规划中，要在森林经营的行政管理和基层实践中加以落实，首要的任务就是结合森林经营规划编制开展“三类划分”的区划界定工作。

三、森林经营、保护和利用的关系

1、经营是积极的保护，是利用的基础

森林经营的作用主要体现在调整森林结构、促进生长、促进更新、增加林分的稳定性和缩短林木培育周期等方面，这是已被科学研究证明的结论。但是在社会上却得到了质疑，认为森林经营就是采伐，采伐就是破坏，因此提出了“以自然恢复为主、人工修复为辅”的生态恢复策略，但这个策略一不符合科学的森林经营原理，二不符合我国生态恢复的实际情况。关于不符合森林经营原理，本文前面已经论述很多了，相信大家已经领会。关于不符合我国生态恢复的实际情况这个问题，张新时院士有过深刻的论述：东北的阔叶红松林在不采取人为干预措施的情况下恢复到顶级群落大约需要1 000年；北京香山的侧柏林、油松林完全自然恢复需要2 000 ~ 3 000年；新疆天山40多年的人工更新的云杉林，还需要200多年才能完全恢复；我们要可持续发展，我们要建设人与自然的和谐社会，我们能不能等待这个自然恢复呢？看来等不及。在这种情况下，既然人破坏了它，利用了它，您就应该补偿它，赔偿它，投入物质、能量、资金、劳力、智力等来加速它的恢复，而不是坐等大自然自己去慢慢恢复^[8]。因此，我们现在的任务是加强森林经营，提高森林质量，加速森林资源的恢复和增长，这是中心任务，而不是坐等森林自己去慢慢恢复，把森林经营视为辅助任务。天然林保护、退耕还林等重大生态工程，成效显著，但“绿起来、长起来”并不等于长成高质量的森林，急需通过森林经营提高森林质量，增强森林的生产和生态服务功能。因此，目前要尽快从高层、专家到基层林业工作者中纠正这一不合适的提法，以适应我国林业发展以及生态恢复的需要。

2、保护是经营的保障，是利用的前提

森林资源保护包括林地保护和地上资源保护两个方面。对于这两个方面资源的保护策略是不同的。林地保护主要是保护不被破坏和不退化，在英文中应是 protection。而对于地上资源的保护除保护不被破坏和不退化外，更重要的是经营培育，即通过科学的培育措施，促进资源的生长，缩短培育周期，在英文中应是 conservation，即保育。所以，保育是一种积极的保护，禁止一切人为干预的“保护”只是一种被动手段，当然这个干预必须是科学的、适度的。要变被动的保护为主动的经营保育，提高森林质量、培育森林资源，才能在更高的层次上保护森林。

3、利用是经营和保护的目的，适度利用符合再生资源的特性

森林具有供给、调节、文化和支持功能，所有森林都有利用价值，利用包括各种形式的利用，包括物质（木质和非木质林产品）、精神、文化等方面。保护和经营森林，是为了人类更好地利用这些功能。因此，本质上讲森林利用与保护和经营并不矛盾，正是由于我们没有协调处理好两者之间的关系，造成森林资源的严重匮乏，使得三者之间失去了平衡，产生了所谓的矛盾。同时，在森林经营的过程中产生的一些中间林产品，是人类生存和生活需求的重要来源和补充，适度利用符合森林资源是再生资源的本质特征。

四、结语

对本文进行归纳总结，主要论点有如下几点：

1、科学、合理的森林经营措施，能够加速森林的恢复和正向演替，从而缩短森林的培育周期。

2、完全依靠自然力恢复并不是最优的策略。

3、森林采伐不仅是森林利用的手段，更重要的是调节森林结构、促进森林生长和正向演替的重要经营措施。

4、多功能经营是森林经营的重心，其主体对象是多用途兼用林。

5、分类经营是实现人类发展对森林多目标需求的重要途径。

6、协调经营、保护和利用的关系，保护林地，保育和利用资源。

7、建议在森林法中增加有关森林可持续经营章节，从立法上推进森林经营工作。

参考文献：

- [1] FAO 著，赵士洞，张永民，赖鹏飞译．千年生态系统评估报告集 [M]．中国环境科学出版社，2007.
- [2] 国家林业局．全国森林经营规划（2016～2050） [M]．国家林业局，2016.
- [3] 唐守正．正确认识现代森林经营 [J]．国土绿化，2016，（10）：11～15.
- [4] 雍文涛，侯元兆．林业分工论．中国林业出版社，1992.
- [5] 张会儒，唐守正，雷相东．我国森林的多功能经营 [C] //中国林学会森林经理分会，森林可持续经营研究（2010）．北京：中国林业出版社，2011，206～210.
- [6] 张会儒．我国森林经营的有关问题探讨．中国林学会森林经理分会2011年学术研讨会主题报告，北京林业大学，2011.
- [7] 张会儒．森林经理学研究方法与实践 [M]．北京：中国林业出版社，2018.
- [8] 张新时．遵循自然规律，推动森林生态系统恢复 [C] //2006年北京森林论坛论文集，2009，10-14.
- [9] 中国林业科学研究院“多功能林业”编写组．中国多功能林业发展道路探索 [M]．北京：中国林业出版社，2010.

生态文明建设与基于自然的解决方案

贺庆棠

进入二十一世纪以来，世界银行、国际自然保护联盟、世界自然基金委员会等组织联合发布“基于自然的解决方案”，作为一种新的理念在全世界各地大力推行，并将其定义为一种保护、可持续管理和修复生态系统的行动，得到国际社会的赞赏。这种方法颠覆了以往片面依赖技术手段实施生态治理的认知，提倡依靠自然力量，进行恢复和治理生态系统，解决了工业社会用技术手段所带来的不良后果。“基于自然的解决方案”着眼于长期可持续发展目标，为协调经济发展和生态环境保护，促进人与自然和谐共生提供了新思想。下面就此作些简要介绍。

一、正确认识人与自然关系^{[1][2]}

人与自然有极其重要的辩证关系。人类来源于自然，在自然哺育下成长，没有自然就没有人类，所以自然是人类生存的根基，人是自然的组成成分，是自然的一部分。人与自然是平等的，人不是自然的上帝，而是自然的伙伴。人破坏自然就是破坏自己的生存条件，人离不开自然而存在。人类必须坚持与自然和谐共生。保护自然就是保护人类自己。人类必须尊重自然、顺应自然、保护自然，按自然规律办事，违背自然规律，就会受到自然惩罚。马克思主义生态自然观认为，人是自然存在物，是自然的一部分。自然界是人的无机与有机身体，人与自然界密切联系、相互制约，是不可分割的统一体。人和自然不是统治与被统治、征服与被征服的关系。正确对待自然是人类的应有责任。

二、“基于自然的解决方案”简介^[1]

1. 《方案》的由来

作者简介：北京林业大学原校长、博导、教授。

国际组织把“基于自然的解决方案”（以下简称《方案》）作为一种新理念在全球推行，开始时仅作单项，如气候变化，生物多样性等推行。2015年欧盟认识到这一理念在改善人与自然关系、塑造可持续竞争力中的巨大潜力，将《方案》纳入更广泛更大规模试点，作为可持续发展相关的多重领域。它颠覆了人类在工业社会中以技术手段而破坏自然并获取自然资源的单向思维方式，指向可持续发展，靠自然力量从自然中来到自然中去的“基于自然的解决方案”。

2. 《方案》的内涵

《方案》是一种受自然启发支撑并利用自然的解决方案，以有效和适宜性手段应对社会挑战，提高社会的韧性，带来经济、社会和环境效益。这个《方案》将通过资源高效利用，因地制宜和系统性干预手段，使自然特征和自然过程融入城市、陆地和海洋景观。至此，将《方案》逐步扩展到可持续发展的多重领域，把从自然中来的自然能力因素扩充到各地的生态治理之中。《方案》是一种绿色符合自然规律的方案，是促进自然可持续发展的方案，而不是以工业手段和技术处理与自然发展完全对立、掠夺性破坏性的方案，带来生态灾难的方案。《方案》也称为自然《方案》。

《方案》根据对生态系统的不同利用方式可分为三类：一是直接利用未经干预或最小化干预的生态系统，如自然通风净化空气、以城市绿地管理雨洪；二是修复生态系统，如土壤治理、恢复土壤生态系统功能；三是模仿自然规律创造生态系统，如新建绿色屋顶和绿墙外立面等设施，调节微气候。

3. 《方案》具有的特点

1) 包罗万象：服务于经济、生态和环境多重目标。

2) 以生态环境保护为前提：为维护生物多样性和生态系统服务为基础任务，制定长期稳定方案。

3) 作为创新型和综合性治理手段：可单独实施或与其他生态化工程技术手段协同实施。

4) 因地制宜：以跨学科专业和知识为支撑，便于交流复制和推广。

5) 可应用于多维空间尺度：与陆地和海洋景观有机结合。

《方案》主动寻求对自然的前瞻性保护，无疑是指向可持续发展的有效途径，应成为今后生态治理的方向。对于某些工业技术方案，要首先将其生态化，才可考虑与生态自然《方案》联合使用，克服其不利生态环境保护的因素。

4. 案例

1) 德国斯图加特市，根据本市气候特点，提出建设通风廊道。即依靠自然风模式和密集的植被解决热岛效应和污染等问题。他们将通风廊道与河流、公园、草地和轨道交通相连形成绿色网络，保持城市通达性。

2) 德国柏林市，其城市搞绿道工程，共修 20 条绿道形成绿色网络，改善城市小气候，并把废旧机场、空地转型作为社区移动性“游动园艺场”，有效利用城市土地。

3) 荷兰阿姆斯特丹水城，在水城中用小块地建邮票大小公园，称“邮票公园”，同时建绿色屋顶和绿墙，发挥截留雨水、荫蔽的净化空气功能，改善居民健康。

4) 白俄罗斯泥炭资源覆盖全国 15% 区域。泥炭提取后，泥炭地被废弃，排水系统照常运转将泥炭沼抽干，缺水导致泥炭干燥上层脱水极易着火。在联合国支持，白俄罗斯开始规划和可持续管理，普遍的做法是让废弃泥炭矿床再湿润，水位上升后变为养鱼和采摘场所，发展生态旅游，为人们带来了切实效益。环境也变好了，密集的泥沼也成为 CO₂ 吸收源。

5) 中国十九大报告指出，要构建生态廊道和生物多样性保护网络，建立国家公园为一体的自然地理体系，与《方案》不谋而合。而且我国各地也先后贯彻坚持以节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，依靠自然力量解决现实问题，以替代原有的技术手段。我

国在不少地方和城市搞海绵城市试点，倡导建设自然沉积、自然渗透和自然净化的城市水生态系统；珠江三角洲搞绿道网，香港通风廊道建设等都是回归自然，利用自然生态的成果。

三、推进生态文明建设

坚持人与自然和谐共生是生态文明建设的核心。在生态文明建设中坚持生态优先原则和借鉴运用基于自然的解决方案为手段，结合我国实际，不断推进生态文明建设，为尽早实现美丽中国而奋斗。

参考文献：

- [1] 庞贵阳等．从自然中来到自然中去——生态文明建设与基于自然的解决方案〔N〕．光明日报，2018-9-12.
- [2] 张慕萍，贺庆棠．中国生态文明建设的理论与实践〔N〕．北京：清华大学出版社，2008.

习近平对三北工程建设作出重要指示

中国绿色时报 12 月 3 日报道，三北工程建设 40 周年总结表彰大会 30 日在北京召开。会议传达学习了习近平重要指示和李克强批示。中共中央政治局常委、国务院副总理韩正出席会议并讲话。

中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平对三北工程建设作出重要指示，强调三北工程建设是同我国改革开放一起实施的重大生态工程，是生态文明建设的一个重要标志性工程。经过 40 年不懈努力，工程建设取得巨大生态、经济、社会效益，成为全球生态治理的成功典范。当前，三北地区生态依然脆弱。继续推进三北工程建设不仅有利于区域可持续发展，也有利于中华民族永续发展。要坚持久久为功，创新体制机制，完善政策措施，持续不懈推进三北工程建设，不断提升林草资源总量和质量，持续改善三北地区生态环境，巩固和发展祖国北疆绿色生态屏障，为建设美丽中国作出新的更大的贡献。

国务院常务副秘书长丁学东、国家林业和草原局局长张建龙、国家发改委副主任胡祖才、人力资源和社会保障部副部长游钧、自然资源部副部长赵龙、生态环境部副部长翟青、中国科学院副院长张亚平在主席台就座。国家林业和草原局领导张永利、刘东生、谭光明、张鸿文、杜永胜出席会议。三北地区 13 个省（区、市）和新疆生产建设兵团，工程区重点市县负责同志，以及受表彰代表参加会议。

摘自《中国林业新闻网》

我国林地土壤污染、退化、流失 的问题及对策（下）

黎云昆 肖忠武

（该文由3个部分组成，本期接上期第1部分“我国林地土壤面临的危机”刊登第2部分“我国林地土壤保护的对策”和第3部分“结论”。）

二、我国林地土壤保护的对策

林木及林间种植的其它植物发生病虫害，根本原因在于生态失衡。因此建立稳定的森林生态系统，增加林地的生物多样性，增强植株的健康活力与抵御病虫害的能力是防治森林病虫害的根本途径。

（一）保持林地的原生态

1. 保护原生态

对原有的泉、溪、湿洼地、池塘周边，以及山崖、沟边，陡坡，石缝中的原生植物，包括灌木和草，要予以保护。这些植物对保护和涵养水土，增加生物多样性，有着极其重要的意义。

很多树种需要原生态的环境，有的树种还需要伴生树种和寄主树种。原生态下的各种各样的动物、植物、微生物，对目的树种的生长都有可能起到至关重要的作用。

要保留有鸟巢、蜂巢的林木；保留野生动物隐蔽地的林木；保留不易引起病虫害、火灾的枯立木、倒卧木；保留不影响林木生长的下木、灌草；保留部分可供野生动物栖息的灌木、草丛；保留部分长有地衣、苔藓、菌类等低等生物的林木。

原生态的保护还包括尽量保持原有的地形、地貌，避免挖山填谷，

作者简介：黎云昆，国家林业局老干部局教授级高工；2. 肖忠武，贵州黔南州林业局老干部科。

保留原生的乡土树种，要避免大面积整地，避免采用机械进行大面积翻耕，避免炼山、全垦。

2. 保留一定数量的高大林木

保留一定数量的高大林木。千万不能因为原生地的高大林木对目的树种有遮闭阳光的作用而将其砍掉。多数鸟类和蜂类为了安全起见，会把巢建在高树上。

3. 保护鸟类

鸟类是林木虫害的天敌。鸟类的保护对目的树种的培育有十分重要的意义。尤其是啄木鸟，可以有效防止蛀干害虫对林木的危害。珍贵用材树种一旦遭受蛀干害虫的侵袭，危害极大，轻者木材的等级会下降，重者会死树。蛀干害虫采取打药的方式是无法消灭的。能够有效对付蛀干害虫的就是啄木鸟。但一些地方到处张网捕鸟，啄木鸟也深受其害。

4. 保护昆虫

昆虫对于防治病虫害是有很大作用的，如瓢虫可以吃掉为害树木的蚜虫，一些蜂类也会把卵产在害虫体内，从而抑制了虫害的发生。很多昆虫都有传花授粉的功能。昆虫产物及昆虫体还可以作为工业原料和生物材料，如：紫胶、白蜡、五倍子、胭脂红等，这些产物在军工、化工、医药、食品工业等行业具有广阔的市场。很多昆虫富含蛋白质，是很好的食物资源与饲料资源。

5. 保护野花野草

野花野草不仅是林中的一道景观，也是构成森林生态系统的重要的一环。很多野花野草是重要的食物资源与药物资源，也是很好的观赏植物资源。一些野花野草还是名贵树种的寄主植物，如假蒿便是檀香的寄主植物。野花野草是构成稳定的森林生态系统中的重要环节。野花野草对林地土壤的保护与营养有着重要的作用。

（二）实行混交

要避免大面积的纯林。无论种植何等林木，大面积的纯林都会

引起生态问题。要提倡采用不同树种的混交。混交以块状混交为最佳。株间混交和行间混交，会因树种的生长速度不一，造成长得快的压住了长得慢的。一些地方将降香黄檀与柚木进行株间混交，这在幼龄期是没有问题的，但柚木的生长远远快过降香黄檀，很快降香黄檀便会被淘汰出局，最终为了保住降香黄檀，只能忍痛将柚木砍掉。显然，这种混交是不可取的。块状混交也容易形成稳定的森林生态系统。

混交是防止病虫害发生的重要措施。不同的植物种植在一起，可以对病虫害产生抑制作用。荷兰一个城市花园的玫瑰受一种线虫的侵害。他们把金盏花草种种在玫瑰中间，后者能够分泌杀死土壤中线虫的物质。金盏花对玫瑰而言就是野草，这种野草如果被除掉，玫瑰就会受到线虫的侵害。

（三）保护林下枯枝落叶层

林间的枯枝落叶层对保护水土，提高土壤的肥力及疏松度有非常重要的意义。应当禁止在林下收集枯枝落叶。

枯枝落叶层的主要作用如下：

- a) 减轻雨水对表土的溅蚀，减少风对表土的风蚀；
- b) 阻挡地表径流，使之渗入土壤储存起来，再慢慢释放；
- c) 保持土壤中的湿润，防止水分蒸发、养肥流失；
- d) 使土壤保持一定的湿度、温度，有利于土壤中各种生物的生长繁衍；
- e) 枯枝落叶层腐烂以后最终成为土壤中的养分；
- f) 枯枝落叶层本身也是一个复杂的生态系统，从而增加了林间的生物多样性。

（四）正确对待害虫

森林里的动物、植物、微生物之间的关系是一种“你中有我、我中有你”的和谐关系。没有绝对的害虫、害兽。毛毛虫吃树叶是害虫，没有了毛毛虫，鸟也就不来了，而没有鸟的林子是没有生气、

没有活力的死林子。鸟到林子里来，是找虫子吃的，不是为了给人们唱歌的。在林子里一条虫都见不到，绝对不是好现象。

林木与害虫有矛盾的一面，也有和谐的一面。我们对毛毛虫与林木的矛盾的一面看得多了，其与林木共生与和谐的一面往往看得很少或根本没有看到。例如，吃食沙漠中胡杨叶子的某种尺蠖，其活动强度与环境温度的升高成正比关系，温度越高，虫子的活力就越大，吃掉的叶子也就越多，这样就减少了林木枝叶的蒸腾，林木便不会因过分失水而枯死。如果我们发现这种食叶害虫后立刻打药，这种害虫死了，当持续的高温来临时，树叶的过分蒸腾就会使整株林木死掉。

森林的经营者眼睛不能只盯着树，还应该站在一个更高的层次上看看林子里有没有鸟，有没有蝴蝶、蜜蜂乃至树叶上有没有毛毛虫。如果林中找不到一条毛毛虫，这片森林肯定没有形成一个稳定的森林生态系统，肯定有问题。对于林间的鼠兔为害，也可以做等量观。

保持物种多样性是解决病虫害的根本途径。生物多样性越丰富，形成病虫害的几率越小，生态越稳定。

使林间有虫而不为害，保持林间的生物多样性，应该作为我们林木经营的一个重要目标。

（五）慎对人工除草

人工除草的费用是林木经营管护成本中最高的。南方一些省区，一年需除4~6次草。目前的除草，也叫“清山”，就是把所有生长的杂草全部除掉。其实，只有当杂草的生长影响了种植的目的树种的生长时，除草作业才是必须的。距幼树较远的杂草不仅不会对幼树的生长造成影响，而且还会有利于幼树的生长，没有必要除掉。幼树的生长是需要其他树种和灌草遮蔽的，让这些幼树暴露在裸露的土地和岩石上，难以躲避炎炎烈日，不利于其正常生长。

林下的灌草不仅不需要除掉，而且对提高森林生物多样性有非

常重要的作用。灌木丛和草丛还是一些鸟类和昆虫等动物的栖息地或隐蔽地。

(六) 控制浇水、施肥

林木在正常的情况下，不需浇水、不需施肥。林木的根系有趋水、趋肥的自然属性，地表有水、有肥，根系就会浮在地表；地表没水、没肥，根系自然就会向下找水、找肥。只有林木的根系深深地扎到地下，林木的生长才会旺盛。因此，一般情况下，不能给林木浇水施肥，要“逼迫”林木自己下去找。

如果林木可以很容易地在表层土壤中得到人工浇的水和施的肥，林木的根系便不会向下发展，从而失去深入到地层深处找水、找肥的能力。这样人工“喂养”的林木，抗病虫害、抗火灾、抗恶劣天气的能力都会很差，寿命也要比自然生长的林木短。一旦由于各种原因，人们不再浇水、不再施肥，林木便失去生存的能力。此外，林木的根系都聚集在土壤的浅层，遇有大风，极易被刮倒。

林木栽植三年以后依然依靠浇水和施肥才能存活，说明这种树种不适合在当地生长，应当予以更换。

(七) 利用自然力防止病虫害

森林发生病虫害与火灾，多半由于这样的森林处于生态不平衡、不稳定的状态。这时候，自然界就要通过特殊的手段——病虫害与火灾——改变这种状态，最终使森林生态系统达到平衡。所以，有时我们面对病虫害完全可以不动声色，静观其变，让自然力去做调整。

德国巴伐利亚州政府和林业局上世纪做了一个有益的试验。该州国家森林公园的原生树种是山毛榉、冷杉等，后来人们为达到经济最大利润而伐掉了这里的原始林，种上了云杉纯林。云杉纯林长起来后，发生小蠹虫为害，但保护区并没有大举采用人工防治措施，而是任其发展。此后，在枯死的云杉林中长出了大量的山毛榉与冷杉树，原来一些山毛榉、冷杉也迅速占据了上层，并大量自然更新，

由此形成了新的森林群落。这个森林群落是自然的群落，所以是稳定的群落，而且山毛榉作为珍贵用材树种，其市场价值远远高于云杉。山毛榉与冷杉的混交林抗森林火灾的能力也远比云杉纯林为好。

我国连云港沿海防护林的主栽树种日本黑松，十几年前曾遭受松材线虫为害，一部分黑松死掉以后，当地的乡土树种——橡树在原地自然生长起来。形成了松橡混交林，而橡树不仅是生态稳定性好的树种，更是价值高的珍贵树种。

（八）提倡使用畜力

大型工程机械在林区使用，对环境的影响较大。这些机械在林区移动需要修路，林区修路是对环境影响较大的工程，应当慎重。工程机械施工时不可避免地要碾压林地土壤，易形成水土流失，而且也破坏了土壤的自然结构。施工中机械排除的废气、噪声对林中的小动物、鸟类和昆虫的生境有相当大的影响。工程机械在林区施工还可能出现漏油、故障修理等，这对于林地土壤的污染也不容忽视。要尽量少用大型工程机械，提倡节约不可持续的化石能源，提倡使用畜力。如德国对于使用畜力集材，补助实际费用的50%。

（九）提倡直播造林

珍贵用材树种多是主根发达的树种。由于苗木的主根较长，在起苗时往往需要断掉主根。因此，重新植苗后，主根受到破坏的根系可能会永远失去向土壤深处及岩缝中吸收水分和养分的能力。这一能力的缺失，会严重影响植株的抗旱、抗寒、抗病虫害的能力，也会影响林木的寿命。

容器苗则由于苗木的主根发育很快，最终只能盘绕在容器的底部。当容器苗定植以后盘绕的主根向下发育的能力也会受到影响。

最自然的方法有时也是最好的方法。直接播种造林是最自然的林木繁育方法，最有利于林木的主根生长。采用这种方式造林可以大大提高珍贵用材树种的成活率、保存率，以及珍贵用材树种的抗性和寿命，还可以大大节约造林成本。

（十）杜绝化学合成物质的使用

林木的生长根本不需要化学合成物质。以降香黄檀为例，降香黄檀本是生长在山崖石缝中的野生植物，其最佳生长地为海南西部山区，那里一年有大半时间几乎无雨，土壤贫瘠，日照强烈。就是在这样恶劣的环境下，才能生长出上品的香枝木（俗称黄花梨）。现在，一些降香黄檀种植企业嫌降香黄檀长得慢，于是，将农药、化肥、除草剂及各种生长素施加在降香黄檀上。在这些化学物质的作用下，有的降香黄檀生长速度竟达到年均径生长 2 cm，生长速度是提上来了，但这样的降香黄檀是根本长不出香枝木来的。香枝木是有国家标准的，香枝木是指降香黄檀的心材，其含水率 12% 时气干密度大于 0.80 g/cm^3 ，管孔弦向直径不大于 $120 \mu\text{m}$ 。达不到这个标准，即使种出来，也不是香枝木！因此，对降香黄檀施加各种化学物质根本是不必要的，不仅达不到企业预期的目的，而且还污染了林地，浪费了资源。

从另一个方面来说，植物对农药、化肥、除草剂是有依赖性的，如果你施加了这些化学物质，你必须一直施下去，否则，植物的生长就会停滞。

（十一）建立稳定的森林生态系统

现在的植树，不仅仅是简单地把符合条件的树种上就行了，而是要建立一个近自然的森林生态系统。在这样一个系统中，所有的动物、植物、微生物之间的关系是协调的、稳定的。因此，我们关注的不仅仅是林木，要考虑到与林木相关的动物、植物和微生物，还要考虑到对环境的影响。只有这样，我们才能够最大限度地保护林地土壤，我们才能够培育出高质量的林木。

三、结论

世界环保运动的开拓者之一，美国的蕾切尔·卡森在其不朽的著作《寂静的春天》中描绘了这样一副悲惨的画面：“这是一个安静的春天。这里曾经飘荡着乌鸦、鹁鸟、鸽子、橙鸟、鸬鹚的歌声，

还有其他鸟儿的鸣唱，……而现在，一切声音都消失了，田野、树林、和沼泽被死一般的静默笼罩着。”

如果我们不能善待土壤，这一可怕的寂静就会悄然而至。

现在，联合国粮农组织发布的《世界土壤宪章》（2015年修订版），又为我们敲响了警钟。目前，我们的1.22亿公顷耕地已经不同程度地被污染了，如果我们的3.04亿公顷林地也这么搞下去，中华民族还会有希望吗？

农业上不使用农药、化肥、除草剂，粮食就会大幅减产，就会引发严重的社会问题。但林业不是这样！林业完全没有必要跟在农业的后面去盲目地追求所谓的现代化。林业完全可以走得慢点！林木应当按照自然的方式生长，不需要给它们施加农药、化肥、除草剂！最重要的是，林木按照自然的方式生长才可以达到最佳的生态效益、社会效益、经济效益。

林地土壤是各种生命体，包括动物、植物、微生物在内的大千世界。只要林地土壤还在、还干净，我们就可以从林地土壤中获取足够的食物、衣料、木材及各种生活必需品。

林地土壤是不可多得的宝贵财富，是国家的重要战略资源。

林地土壤可能是拯救中华民族的最终法宝。

我们这一代人有责任将我们的林地保护好。林地土壤不能污染、不能退化、不能流失，我们一定要将其干干净净、完完整整地交给我们的子孙后代。

参考文献：

- [1] 广西壮族自治区林业技术推广总站. 广西林业实用技术手册〔M〕. 南宁市：广西人民出版社，2013.
- [2] 邓秀新等. 柑橘学〔M〕. 北京：中国农业出版社，2013.
- [3] 何方等. 中国油茶栽培〔M〕. 北京：中国林业出版社，2013.
- [4] 景洪市景哈农业综合服务中心. 橡胶树合理施肥. 中国兴农网，2010-11-26.

- [5] 许灿光. 中国植胶环境生态状况调查与评价 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2014.
- [6] 彭萍等. 茶树病虫害测报与防治技术 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2013.
- [7] 曹敏建等. 花生历史·栽培·育种·加工 [M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2013.
- [8] 中国环境宏观战略研究项目办公室. 中国环境宏观战略研究摘要 [M]. 北京: 中国环境出版社, 2013.
- [9] 程发良等. 环境保护与可持续发展 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2014.
- [10] 李少华. 植物农药 [M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2013.
- [11] 蕾切尔·卡森著. 江月译. 寂静的春天. 新世界出版社, 2015.
- [12] 蒋高明. 中国生态环境危急 [M]. 海口: 海南出版社, 2011.
- [13] 王险峰等. 除草剂药害新进展与解决方法 [J]. 农药, 2009, 48 (5).
- [14] 黄玉浩. 中国抗生素滥用严重, 建议立法进行规范 [N]. 新京报, 2010-12-02.
- [15] 韩占兵. 黄炎坤. 现代养鸡生产技术 [M]. 北京: 中国农民出版社, 2014.
- [16] 赵昌廷. 王泉. 林地放养土鸡新技术 [M]. 北京: 中国农民出版社, 2014.
- [17] 魏惠荣等. 环境学概论 [M]. 兰州: 甘肃文化出版社, 2013.
- [18] 井上真等. 亚洲环境情况报告. 中国环境出版社, 2015.

心情总是不好压抑怎么办

我们都知道情绪不佳, 对身体一点益处也没有, 而稳定的愉快的积极的情绪则有利于身体的机能活动正常, 心情总是不好压抑怎么办? 首先要找出情绪不佳的原因, 想办法对付它, 如果找不出原因, 一直处于情绪的低潮期, 会影响到我们生活很多事情。除了找原因, 还可以试着常常做做深呼吸, 放松心理紧张, 不要想任何不开心的事情, 多想一些开心的事, 找个适合自己、自己喜欢的事情来发泄一下情绪。碰到开心的事就开心, 碰到郁闷的事就伤心, 这种情绪大起大落会引起身体生理紊乱, 导致了身体的免疫系统的功能障碍。保持良好的情绪还有利于提高我们的记忆力、注意力。要学会控制自己的心情, 保持愉快, 生活虽然不易, 但没有什么大不了, 在时间的面前那都不是事。 摘自《39 健康网》

2017 年我国木材及制品对外贸易综述

陈水合

2017 年由于国际经济延续弱势格局，复苏乏力，以保护主义为代表的“逆全球化”思潮抬头，地缘政治风险上升，不稳定和不确定性因素增多，国际林产品市场萎缩，东南亚一些国家的产品以低成本优势低价乘机抢占市场，加上西方一些国家的经济壁垒，使我国木材及制品在对外贸易中的密度板、胶合板尤其是实木复合地板、木质家具等出口面临较大困难。但是失之东隅收之桑榆，2017 年是我国 GDP 迈上 80 万亿元人民币大关、房地产业的商品房大面积销售和大量棚户区改造计划提前完成、我国大量人口脱贫及大量新增人口就业等，使得整个市场对木材及制品需求量增加，加上我国停止天然林商业采伐等措施，为木材及相关木材加工产品的进口提供了广阔商机。

以下，根据中国海关总署统计司统计的数据，对 2017 年我国木材及制品的对外贸易情况进行综合分析。

一、进口方面

尽管我国已经全面停止天然林商业采伐，由于商品房销售的大面积增长，全国提前完成六百万套的棚户区改造工程计划等，促进了木材加工产品产量的持续增长，并推动了木材及有关制品消费量的增加，这为我国木材及有关制品进口市场大幅度增长提供了动力。2017 年无论是木材、刨花板木质家具等进口量均大幅度增长，尤其是原木、锯材和刨花板进口数量增长非常明显。

（一）木材进口总体进一步扩大

1、原木进口增长显著

我国全面停止天然林采伐和木材加工产品对原木消费量的增长促

作者简介：广东省木材公司高级统计师。

进了我国原木进口出现显著增长。据海关统计数据，2017 年我国原木进口量累计完成 5 539.83 万 m³，比上年增长 13.7%，比上年进口量增加 667.36 万 m³。在原木进口中，针叶材 3 812.72 万 m³，占原木进口量的 68.82%，各类阔叶原木进口 1 727.12 万 m³，占原木进口量的 31.18%。由于我国原木进口量的大幅上升带动我国传统木材进口国的木材出口量的增长，如新西兰完成出口 1 436.4 万 m³，同比增长 19.4%，比上年增加 233.35 万 m³，占我国原木进口量的 25.93%；俄罗斯完成出口 1 126.54 万 m³，比上年增长 0.98%，增加 10.92 万 m³，占我国原木进口量的 20.34%；美国完成出口 609.56 万 m³，同比增长 15.05%，增加 80 万 m³，占我国原木进口的 11%；加拿大完成出口 334.1 万 m³，同比增长 17.54%，增加 50 万 m³，占我国原木进口量的 6.03%。

表 1 2017 年 1 月至 12 月原木各树种进口数量和金额

原木树种名称	进口数量 (m ³)	进口金额 (美元)
白松（云杉和冷杉）原木	7 756	1 000 932
辐射松原木	56 793	7 012 782
花旗松原木	8 956	1 209 514
未列名针叶木原木	73 132	9 318 152
红松和樟子松原木，截面尺寸 ≥15 cm	3 684 664	416 910 128
辐射松原木，截面尺寸 ≥15 cm	16 156 612	2 104 172 736
落叶松原木，截面尺寸 ≥15 cm	1 992 301	230 535 371
花旗松原木，截面尺寸 ≥15 cm	1 770 162	306 008 620
其他松木原木，截面尺寸 ≥15 cm	2 916 390	395 154 426
红松和樟子松原木，截面尺寸 <15 cm	47 232	4 320 990
辐射松原木，截面尺寸 <15 cm	1 102 205	121 946 126
落叶松原木，截面尺寸 <15 cm	393 400	39 653 232
花旗松原木，截面尺寸 <15 cm	73 839	11 254 899
其他松木原木，截面尺寸 <15 cm	42 131	5 091 927

续表：

原木树种名称	进口数量 (m ³)	进口金额 (美元)
冷杉和云杉原木，截面尺寸≥15 cm	4 471 451	641 825 901
冷杉和云杉原木，截面尺寸<15 cm	704 290	80 012 002
其他针叶木原木，截面尺寸≥15 cm	4 202 514	678 274 438
其他针叶木原木，截面尺寸<15 cm	423 317	57 519 490
深红色红柳桉木、栲红柳桉木原木	16 072	3 264 387
柚木原木	20 966	11 731 815
奥克曼木 Okoume (奥克榄) 原木	994 540	259 732 758
龙脑香木 <i>Dipterocarpus</i> spp. (克隆木) 原木	3 126	977 074
山樟木 Kapur (香木 <i>Dryobalanops</i> spp.) 原木	14 069	3 709 516
印加木 <i>Intsia</i> spp. (波罗格 Mengaris) 原木	245 374	108 604 607
大干巴豆木 <i>Koompassia</i> spp. (门格里斯或康派斯) 原木	12 072	3 316 250
异翅香木原木	41 998	8 469 526
热带红木原木	822 342	643 651 652
其他热带木原木	5 418 670	1 517 829 901
栎木 (橡木) 原木	1 203 811	398 711 679
水青冈木 (山毛榉木) 原木，截面尺寸≥15 cm	786 708	135 457 516
水青冈木 (山毛榉木) 原木，截面尺寸<15 cm	7 083	1 379 327
桦木原木，截面尺寸≥15 cm	1 876 152	239 805 070
桦木原木，截面尺寸<15 cm	40 458	4 619 478
杨木原木	577 412	61 041 073
桉木原木	884 849	109 727 326
红木原木	158 719	260 889 753
泡桐木原木	2	507
水曲柳原木	120 582	39 864 394
北美樱桃木、黑胡桃木、槭木 (枫木)	861 511	390 154 024
其他温带阔叶木原木	200 497	43 471 738
未列名阔叶木原木	2 705 099	516 353 897

2、锯材进口增幅上升更大

据统计，2017年我国累计锯材进口完成3 739.35万m³，比上年增长18.66%，增加数量达到588.14万m³。在全部锯材进口中，针叶锯材进口2 504.68万m³，占锯材进口量的66.98%，各类阔叶锯材进口1 234.66万m³，占锯材进口量的33.02%。锯材进口量的大幅度增长使我国传统锯材进口大国的出口量大多数都明显提升，如俄罗斯完成1 558.03万m³，比上年增长21.99%，增加数量达到280.86万m³，占我国锯材进口量的41.67%；加拿大完成510.2万m³，比上年下降3.72%，减少数量19.7万m³，占我国锯材进口量的13.64%；美国完成320.35万m³，比上年增长9.73%，增加数量达到28.4万m³，占我国锯材进口量的8.57%；泰国完成481.99万m³，比上年增长19.86%，增加数量达到79.85万m³，占我国锯材进口量的12.89%；新西兰完成42.66万m³，比上年增长18.29%，增加数量6.6万m³，占我国锯材进口量的1.14%；印尼完成41.44万m³，比上年增长52.92%，增加数量达到14.34万m³，占我国锯材进口量的1.11%。

表2 2017年1月至12月锯材树种进口数量和金额

树种名称	进口数量 (m ³)	进口金额 (美元)
红松和樟子松木材	9 593 770	1 794 530 656
辐射松木材	1 209 110	296 837 185
花旗松木材	240 808	45 469 197
其他松木木材	2 822 513	501 843 313
冷杉及云杉木材	9 550 447	1 909 761 633
其他针叶木木材	1 630 170	328 507 956
美洲桃花心木木材	18 435	9 828 670
苏里南肉豆蔻木	18 521	12 063 434
深红色红柳桉木	13 158	5 506 124

续表：

树种名称	进口数量 (m^3)	进口金额 (美元)
白黄柳安木等木材	16 052	5 461 510
沙比利木材	80 128	51 159 672
柚木木材	26 549	18 849 990
非洲桃花心木	9 466	5 349 889
波罗格木	143 625	122 916 641
热带红木木材	106 085	144 241 155
未列名热带木木材	6 550 438	2 185 006 064
栎木（橡木）木材	1 626 749	992 593 743
水青冈木（山毛榉木）木材	701 463	274 025 335
槭木（枫木）木材	86 898	46 887 717
樱桃木木材	194 343	136 703 380
白蜡木木材	486 975	272 583 220
桦木木材	628 596	128 207 784
杨木木材	66 959	13 173 258
红木木材	42 126	65 351 355
泡桐木木材	3	140
北美硬阔叶材	587 868	354 716 888
其他温带阔叶木材	454 387	138 176 136
其他阔叶木木材	487 803	205 731 302

（二）密度板进口数量下降

前几年我国强化木地板出口美国时，由于部分没有达到美国甲醛释放量的强制性标准的要求，引发所谓中国出口美国的“有毒地板”事件后，我国强化木地板出口量大幅度下降，加上在供给侧改革中，我国密度板生产企业不断提高产品质量，许多产品的质量可以满足出口产品生产的要求，所以密度板进口量连续下降。2017年，我国密度板进口累计完成 25.1 万 m^3 ，比上年下降

4.86%。主要进口国家包括：从德国进口 5.68 万 m³，占我国进口量的 22.64%；从新西兰进口 5.7 万 m³，占我国进口量的 22.71%；从澳大利亚进口 2.55 万 m³，占我国进口量的 10.16%；从瑞士进口 2.01 m³，占我国进口量的 8.01% 等。我国的密度板生产企业要抓住这次供给侧改革的有利形势，通过产业的升级，不断生产供应优质的中、高密度纤维板，以满足日益发展的木质家具和强化地板生产的需要。

（三）优质刨花板进口数量增幅仍在加大

美国一直是我国木质家具的最主要出口国，我国许多家具企业为了使出口美国的板式家具符合美国甲醛释放量的强制性标准仍需进口质量较高的刨花板，加上 2016 年以来，我国商品房销售面积的大幅度增长促进了国内木质家具和厨柜市场对优质刨花板需求量的增加。尽管国产优质刨花板的产量不断提高，但是仍无法满足板式家具和厨柜生产的需求，所以我国仍需进口大量刨花板。2017 年，我国刨花板进口累计完成 104.57 万 m³，比上年增长 21.14%，增加数量达到 18.25 万 m³。主要进口国家有：马来西亚 21.58 万 m³，占我国进口量的 20.64%；泰国 27.48 万 m³，占我国进口量的 28.28%；罗马尼亚 18.82 万 m³，占我国进口量的 18%；德国 5.8 万 m³，占我国进口量的 5.54%；巴西 5.08 万 m³ 占我国进口量的 4.86% 等。

（四）胶合板进口量由升转降

由于实木复合地板出口量大幅度下降，我国对优质胶合板的需求量也下降。我国是胶合板生产大国，通过供给侧改革，许多企业提高了产品质量，国产优质胶合板可以满足市场需求，这使得进口量下降。2017 年我国胶合板进口量完成 18.55 万 m³，比上年下降 5.46%。胶合板主要进口国家是马来西亚 5.36 万 m³，占我国进口量的 28.88%；俄罗斯 4.61 万 m³，占我国进口量的 24.84%；印度尼西亚 3.49 万 m³，占我国进口量的 18.81% 等。

（五）家具进口幅度依然可观

随着我国脱贫人口及就业人口的明显新增，商品房销售面积大幅度增长，市场对木质家具需求量也不断增加。我国虽然是木质家具的生产大国，但是西欧国家一些优质家具在我国市场仍有很大的吸引力，加上欧元贬值，关税下调等因素的共同拉动，木质家具进口仍继续大幅度增长。2017年累计，进口数量900.56万件，比上年增长6.24%，进口金额8.9亿美元，比上年增长24.95%。

二、林产品出口

2017年，我国木材制品出口面临较大的种种下行压力，如国际市场萎缩，经济复苏乏力，全球性贸易持续低迷，劳动力等要素成本不断上升，国际市场竞争激烈，使我国木质家具、密度板、强化木地板和胶合板尤其是实木复合地板等出口遇到前所未有的困难，木质家具出口虽有两位数的数量增长，但是出口金额却出现负增长，普遍存在效益差的现象。

（一）胶合板和实木复合地板出口较低迷

近几年以来，国际胶合板市场一直萎缩，传统胶合板出口六大国家，除了日本增长6.76%外，其他国家的出口量都在下降，如：阿联酋下降0.35%、韩国下降22%、英国下降13.32%。尤其是美国提高了进口门槛，一些不符合美国甲醛释放量的强制性标准的产品受到限制，加上美国对实木复合地板的反倾销税率达到13.74%，比过去提高了9.03个百分点，对我国的实木复合地板出口影响很大。2017年我国对美国的胶合板出口量在上年下降的基础上，又下降20.52%，减少数量达到41.42万 m^3 。传统出口省市绝大部分出口量下降，尤其是像广东、上海这些实木复合地板出口大省市受到的冲击更大。但是，在传统胶合板出口大国出口低迷的总体被动形势下，不少企业通过全方位努力拓展新的出口市场，仍取得较好的业绩，如出口到菲律宾完成89.27万 m^3 ，占我国出口量的8.24%；出口到越南完成39.82万 m^3 ，占我国出口量3.67%；出口到以色列完

成 30.92 万 m³，占我国出口量的 2.85%；出口到泰国完成 30.49 万 m³，占我国出口量的 2.81%；出口到比利时完成 23.32 万 m³，占我国出口量的 2.15%；出口到埃及完成 14.57 万 m³，占我国出口量的 1.34% 等。综合下来，我国 2017 年胶合板和实木复合地板的出口量共完成 1 083.54 万 m³，同比下降 3.02%。

按出口数量排列顺序：山东完成 523.75 万 m³，比上年下降 4.86%，占我国出口量的 48.34%；江苏完成 343.52 万 m³，比上年增长 2.08%，占我国出口量的 31.7%；广东完成 42.93 万 m³，比上年下降 17.51%；广西完成 39.03 万 m³，比上年下降 26.5%；浙江完成 38.67 万 m³，比上年下降 6.3%；上海完成 6.1 万 m³，比上年下降 1.66%。

（二）密度板和强化木地板出口出现轻微增长

自从美国“有毒地板”事件后，我国的密度板和强化木地板在整个国际市场上受到严重冲击，可谓城池失火，殃及池鱼。2017 年我国对传统出口大国的出口量绝大多数下降，只有对俄罗斯出口完成 15.92 万 m³，比上年增长 3.5%；对沙特出口完成 32.14 万 m³，比上年增长 5.65%；而出口下降的国家有包括：对加拿大出口完成 17.82 万 m³，比上年下降 12.54%；对韩国出口完成 4.81 万 m³，比上年下降 24.13%；对伊朗出口完成 8.11 万 m³，比上年下降 57.21%，减少数量达到 10.5 万 m³；对美国出口完成 47.44 万 m³，在去年下降的基础上又下降 6.2%。出口量下降的主要是强化木地板。在密度板出口总体低迷的局面中，业界出口依然不乏亮点，一些新兴市场显示出较好的业绩，如出口到尼日利亚 18.16 万 m³，占我国出口量的 6.08%；出口到越南 15.73 万 m³，占我国出口量的 5.27%；阿联酋 14.96 万 m³，占我国出口量的 5.01% 等。通过广大企业的努力，尽管密度板和强化木地板的国际市场一直萎缩，2017 年我国密度板和强化木地板出口完成 298.53 万 m³，比上年增长仍有 0.44%。

2017 年，我国主要出口省区中的出口数量和上年相比有增有减。

江苏是我国强化木地板出口最主要集中地，因受美国“有毒地板”事件的影响，完成171.93万 m^3 ，同比下降3.62%，但仍占全国出口量的57.59%；山东完成62.18万 m^3 ，同比增长10.81%；广东完成12.67万 m^3 ，增长3.96%；广西完成11.79万 m^3 ，增长35.38%；浙江完成12.43万 m^3 ，同比下降0.99%；上海完成2.72万 m^3 ，比上年同期下降37.64%；河北完成1.97万 m^3 ，比上年下降28.91%。

（三）刨花板出口实现上升

随着我国刨花板生产线不断增加，优质刨花板产量也不断增加，因此促进了部分刨花板出口。2017年我国刨花板出口量完成29.8万 m^3 ，比上年增长6.07%。主要出口国家分别是：出口到蒙古6.05万 m^3 ，占我国出口量的20.3%；出口到印度1.52万 m^3 ，占我国出口量的5.1%。

（四）家具出口效益差

国际家具市场这几年持续萎缩，而越南等东南亚一些国家的家具以低成本优势乘机低价抢占市场。据相关部门统计，这些东南亚国家一年仅出口到美国家具金额就达30亿美元左右。2017年我国出口到美国家具金额才45.2亿美元，他们出口到美国的家具已占我国出口到美国6~7成，这些因素严重影响到我国木质家具的出口效益，特别是对我国优质家具的出口冲击更大。如在我国传统家具的六大出口国家中，虽然出口数量都大幅度增长，但是，除了对日本木质家具出口数量增长28.65%，出口金额仅有0.39%的增长外，其他国家的出口金额都是大幅度下降：如对美国出口数量增长27.6%，但是出口金额是下降了5.8%；对英国出口数量增长48.73%，但是出口金额是下降了2.4%；对法国出口数量增长16.6%，但是出口金额是下降了0.96%；对德国出口数量增长12.9%，但是出口金额下降了0.74%；对澳大利亚出口数量增长107.38%，但是出口金额下降了0.67%。

我国木质家具2017年的出口数量共完成2.56亿件，比上年增长

10.07%；木质家具出口金额完成 137.33 亿美元，比上年下降 0.72%。

综上所述，希望国家能出台扶持木材加工业出口的优惠政策，而我国的木材加工行业本身在这次供给侧改革中，如何转型升级，面对林产品市场与贸易出现的新局面和新挑战，制定出企业的发展策略，根据新的市场需要对产品不断创新，在寻找出口发展机遇的同时，培育和抢占国内市场。同时如何利用“一带一路”和“中国制造”等国家战略政策，开拓和扩大对丝绸之路沿线国家的出口，这些都是值得大家深思的问题。

全球二氧化碳浓度持续增长 中国提前兑现承诺

11月16日，科技部国家遥感中心发布2018年度“全球生态环境遥感监测年度报告”，结果显示，2010—2017年全球大气CO₂浓度呈上升趋势。但中国自2013年以来增速基本为零，2017年单位GDP碳排放强度比2005年下降了46%，已提前实现到2020年单位GDP排放强度下降40%~45%的承诺。

国家遥感中心主任王琦安认为，自签订京都议定书以来，减缓全球大气CO₂浓度增长、抑制全球变暖目标并没有达到，减少温室气体排放和应对气候变化仍需全球共同努力。

中科院院士、全球生态环境遥感监测年度报告工作专家组组长郭华东介绍，本年度报告充分发挥了我国首颗全球大气CO₂监测科学试验卫星（TanSat）的技术优势，生成了国际首套2017年TanSat全球叶绿素荧光产品。TanSat可高精度地反演大气中CO₂柱浓度，监测大气CO₂浓度分布情况。

2018年度《全球生态环境遥感监测年度报告》表明，全球主要碳排放源高值区域分布于美国东西部、西欧、东亚及南亚北部地区，低值区域分布于非洲、大洋洲、南美洲中部、北美洲北部以及亚欧大陆北部；主要碳汇高值区域分布于北半球中高纬度森林地区以及全球主要热带雨林地区。

摘自《中国绿色碳汇基金会网站》

生物质轻基质网袋容器研究及其应用

许传森

一、生物质轻基质网袋容器的主要特点

生物质复合轻基质网袋容器（以下简称网袋容器），圆筒状，里面装填可再生的农林剩余物等生物质原料加工配制的复合轻基质，外面包被很薄的一层透根网孔大小可以控制网袋材料或不同孔径的无纺布。国外育苗用的网袋材料或无纺布都是专门研制的。比如，捷菲就用专门生产的网袋材料生产压缩育苗块，爱立亚德公司的无纺纸容器就有多种孔径的高质量无纺纸。在学习国外先进技术基础上，我们研究出国产的育苗专用的网袋材料和无纺布，成本低。网袋容器优点是：无病虫害和杂草种子，移栽、运输时降低劳动强度，网袋容器在育苗过程中，经过的空气修根处理提高了根冠比，空气修根也称空气切根或空气断根，是一项传统的容器育苗技术。空气修根措施就是用可透根的容器在育苗过程中控制好容器苗周边空气的相对湿度，即控制好喷水和停止喷水的时间，喷水时空气湿度大于95%，根尖从网袋里长出来，停止喷雾时由于空气湿度低，长出的纤细根尖很快失水干枯，容器里面水分充足可长出几条侧根。试验表明，当空气湿度小于70%时，30分钟后根尖就会失水产生不可恢复的生理萎蔫，1~2天后根尖干枯。经过几次修根处理，根系成几何级数增长，根系与基质紧密交织为一体，再最终可形成一个由多级根系组成的富有弹性的根团，提高抗逆性，长距离运输过程中不散团，促进苗木商品化。移栽时不需要脱掉包被，根系可完全水平自由生长，不缓苗，成活率有保障。如果用全光雾插网袋容器育苗技术进行空气修根效果更好。网袋容器由于标准化可以进行机械化播种、扦插及机械化芽苗移栽，尤其是便于机械化造林。

作者简介：中国林业科学研究院林业所高级工程师，原中国林科院林木工厂化育苗研发中心主任。

生物质复合轻基质其 C/N 比、C/P 比需要调配，还要添加经过驯化的功能性微生物和菌根菌，有的促进合成生物有机肥，有的能分解土壤中有害多环芳香烃有机物。在育苗过程中和移栽后，生物质复合轻基质还要逐渐合成腐殖酸类物质，其中低分子量能促进造林后的苗木生长，大分子量能固定土壤中重金属。

二、网袋容器与生产线的研制简介

在 1999 年 4 月，北京首届国际营林技术设备展会上，展出丹麦爱丽亚德公司研制的泥炭等轻基质无纺纸容器生产设备，当场演示，自动化程度高，尤其是气体输料，基质不被粉碎，容器疏松透气是其核心专利技术。展出的经空气修根的无纺纸林木容器苗引起林业人员重视，很多人拿到无纺纸容器苗爱不释手，都有购买意向。当时我们参展的是 1992 获专利的全降解植物纤维育苗容器钵和不带包被压缩育苗块，生产技术、设备相对落后。但是，也看到机会：其一，设备价格昂贵，专用无纺纸、高位泥炭都需进口，仅一个容器无纺纸价格在 1~2 角钱；其二，当时泥炭已开始受到保护，可再生的生物质轻基质我们已研究多年（包括压缩育苗块和全降解生物质容器钵）并被列为“95”林业部 100 项科研成果推广项目首个项目，并在 1995 年 11 月 4 日《中国林业报》刊登。我们清楚地认识到：可再生的生物质复合轻基质一定能取代不可再生的泥炭、蛭石、珍珠岩等轻基质，这是基质领域里重大创新成果。

结合在英国学习林木工厂化轻基质容器育苗技术，以及泥炭网袋容器育苗技术，并带回一箱泥炭网袋容器样品在中国林科院孟平课题经费支持下经 2 个月研制，在 1999 年 6 月将卧式食用菌灌装机改装成立式垂直落料网袋容器灌装机，再将可降解网状材料或国产廉价的无纺布先加工成筒状，通过快装接头套到灌装机出料管上，轻基质自动灌装到网袋里即加工成网袋容器。立式网袋容器机优点是：基质不被磨碎。有些人至今还不明白，螺杆不是用来推料而是挡料，基质进到网袋里是靠重力，螺杆磨损很轻，生产速度快，尤其是保证了配制好的、疏松透气的基质不被搅碎，基质的气相、固

相、液相物理结构不被破坏，而水平螺杆推料将基质全被搅碎，螺杆磨损严重，生产速度慢，耗能。

将制作好网袋容器盘卷起来也便于长途运输，育苗时浸湿消毒后集中切段，能够保证容器不散，因此没有在容器机后面加装切段器。为此，研究出几种多排网袋容器快速切段机。爱丽亚德无纺纸容器基质主要是欧洲高位泥炭，纤维多，切段不易散。但是，也不能保证运输不散。考虑到容器机要在基层林场用，不设计电子传感器，全为简单机械结构工作稳定便于维修。仅一年时间就为全国提供近百台。第二代自动热封轻基质网袋容器机是 2001 年完成。特点是可将小于 20 g/m^2 的网袋和厚薄不均国产廉价的无纺布材料，通过一个构思新颖的“快速连续多点振动热封方法”快速生产出轻基质网袋容器。该专利技术至今还被国内各公司非法跟踪仿造。在此之后，由本人主持的“十一五”、“十二五”国家攻关课题及国家农业成果转化，院、所等课题经费不断资助下，经不断研究完善，研究出生物质复合轻基质处理机、轻基质双层筛分机、气动多排网袋容器自动切段机和自动码盘机等。至此，基本形成一条网袋容器生产线并获九项发明专利，该内容刊登于 2014 年 12 月 25 日《中国绿色时报》。2012 年以获 9 项发明专利的“林木工厂化育苗新技术——轻基质网袋容器育苗技术及生产线”为主要技术内容的科研成果获国家科技进步二等奖。“林木工厂化育苗新技术——轻基质网袋容器育苗技术及生产线”一书于 2006 年 10 月由中国农业科学技术出版社出版。

三、网袋容器在林业建设生态环境治理中的应用

1. 六大林业工程推广应用网袋容器成效显著

2000 年全国六大林业重点工程建设在全面启动，种苗供需矛盾突出。退耕还林还草工程、天然林保护工程、三北和长江中下游防护林工程、环京津地区防沙治沙工程、沿海防护林工程等广泛应用网袋育苗容器，已经推广到全国 30 个省（区、市），建成 500 多条生产线，覆盖全国 300 多个市（县）级国有苗圃，累计生产包括 200 多个树种的近百亿株网袋容器苗，并参与制定落叶松，油茶等网袋

容器苗国家标准。

2. 网袋容器在速生桉树等树种中应用

2001 年与厦门林业局合作，用锯末、树皮、椰糠、稻壳为原料，生产网袋容器，培育速生桉树、马占相思、木麻黄等造林树种，同时也在海南、广东、广西、福建等地适宜速生桉树生长地区推广普及。2004—2010 年，每年生产数亿株速生桉树网袋容器苗。

2004 年由本人主持的中国林科院重大课题“南方国家级种苗基地速生桉生物质轻基质技术研究”，在基地领导支持下成功将网袋容器用于当地速生桉树育苗，并制定轻基质配比及网袋容器规格：直径 35 mm，高度 80 ~ 100 mm，轻基质原料为稻壳、椰糠、甘蔗渣炭灰及当地泥炭。速生桉网袋容器全面取代了装土的塑料袋容器。

3. 网袋容器在油茶良种造林中的应用

该技术与生产线在全国种植油茶的省份基本普及。2009 年由中国林科院宋闯主持的文山州 300 万亩油茶造林项目“油茶轻基质网袋容器育苗技术”，在 2012 年现场查定验收时，油茶网袋容器苗质量达到特级，在当地繁育近 2 亿多株油茶良种网袋容器商品苗。国务院、国家发改委、云南省委、中国侨联、国家林业局主要领导等曾到文山现场视察。

四、生物质复合轻基质及网袋容器的应用前景

1. 改进后的生物质容器为困难立地条件下造林提供支撑

从 1999 年研制的我国第 1 台网袋容器机诞生以来，到 2012 年已在生产上得到广泛推广应用，基本上满足了生产需求。但是，自从十八大以来国家加大生态环境治理力度，各地对网袋容器需求量急剧增长。当时设计的网袋容器机是为基层林场苗圃用的小型机，产量低，现在已落后于时代的需求。

另一方面，随着我国植树造林持续推进，适宜造林的国土面积越来越少，而荒漠化、石漠化、石质山地区、干热河谷地带、大面积盐碱地以及占全国土地总面积 40% 的草原，其中有些草原的退化、沙化、盐碱化严重，上述情况是影响国土生态环境安全的重大隐患，

急需植树造林，建设农田和草原林网。由于其立地条件困难，只有容器育苗造林技术能当此任。

研究、开发，与时俱进。针对上述情况，2008年后，对网袋容器技术及生产线进行重大改进，同时研发一些新的容器和育苗技术，并与有关企业合作研发容器机械化造林技术。主要技术内容：与有关企业合作对生物质原料利用现代生物化工技术进行集约化生产；生物质轻基质容器大规模工业化生产线；网袋容器大苗连续化培育与机械化造林技术；林木组培育苗与组培微型容器技术；容器生物质轻基质植生袋，用于治理水土流失、土地沙化和护坡；改进后的研究多年的生物质无土基质草毯和植生袋，有望用于草原退化和草原荒漠化治理；可降解泡沫育苗容器及生产线；可降解泡沫容器，经10多年研究的于2014—2017年在东北、华北和云南扦插育苗试验，云杉、长白落叶松、红豆杉，侧柏、杉木、油茶、银杏、马褂木、巴西松、咖啡、辣木、芒果、速生桉树生根效果好。经高温灭菌后可用于组培苗生根。中国绿色时报曾报道。生产设备简单，生产过程环保零排放；全光雾插育苗设备组培苗生根技术与扦插高大苗技术。

2. 采用生物质轻基质容器修复农田土壤污染，产出绿色农产品

长期以来，一方面，我国农田土壤长期缺少有机物供给，连续粮食大丰收背后是靠倍量化肥、农药、除草剂维持造成环境严重污染，部分农田已失去生命活力。土壤微生物种群匮乏，团粒结构丧失殆尽，土壤板结，地力下降，这样的土地生产的粮食和蔬菜品质低下。另一方面，每年可再生的秸秆、城市园林绿化修剪剩余物堆积成山，严重污染环境，已成为各级政府负担。如何化解矛盾？

将秸秆、园林绿化修剪等生物质原料，处理加工成富含生物有机肥和腐殖质复合轻基质和完全降解的育苗容器，经农作物、蔬菜等工厂化容器育苗，通过机械化移栽到农田里或温室里，增加了农田土壤有机质和碳源，为土壤微生物群生长和农作物提供营养，促进生根和根系生长，少用化肥。长期应用农田土壤变成富含腐殖质和具有丰富团粒结构的黑土地，提高了地力，尤其是提升农作物品质，实现生产出绿色、品质好食用农产品，增加复种指数，大幅度

提高粮食产量。农作物生物质容器育苗是实现秸秆还田的一种可实施的创新技术（将秸秆直接粉碎回田，短时间不腐烂，影响种子发芽，病虫害严重）。

农作物生物质容器育苗主要新技术：生物质复合基质农作物容器工厂化育苗及机械化移栽技术；组培、体培、圆球茎高密度生物反应器育苗技术及设备；单体、联体全生物质压缩育块技术与工业化规模化生产线；可降解生物质容器钵及生产线；楼房阳台家庭园艺植物 LED 光配方生物质无土轻基栽培装置。

3. 生物质综合新技术为乡村振兴，新乡镇企业发展提供科技支撑

主要技术内容：生物质原料加工成育苗基质、容器和栽培基质，需大量原料搜集和现代工业化生产；生物质轻基质及容器工厂化育苗或无土基质栽培为乡镇企业发展提供机遇，只要是种植业都要经历种苗阶段，工厂化容器育苗早已是规模化的专业化行业。在一个地级市辖区内每年都需要培育近数十亿株种植各种植物商品容器苗，需要建现代化温室和大量技术农民进行工厂化容器育苗及管理。在大面积现代化温室里将经济价值高的园艺等植物种植在富含腐殖质的生物质无土基质里进行基质栽培、养护、收获，其单位面积产量增加近百倍，这是现代生态农业发展高级阶段，也是农业循环经济的一种模式，需将现代生物技术、农艺技术、工业技术、现代设施乃至资金集中汇集在一起才能实现。它能满足现代人对高品质可食农产品以及观光旅游、文化需求，也需要大量有专业技术农民参与，是一项新型朝阳产业。生物质原料资源化利用为新乡镇企业提供高附加值科技产业，用生物质原料制备可降解一次性日用商品和包装材料具有广阔市场。还有，植物天然植色素、天然香精、天然洗涤剂提取物生产，植物次生代谢物质培养，腐殖酸生产，生物质液化，生物质平台化合物制备，这些都需要用大量生物质和大面积种植的植物为原料，为新乡镇企业提供高附加值高科技项目。建议选择 1~3 处不同立地条件的区域全面实施、示范上述技术，由专业技术团队提供科技支撑。

耐寒常绿阔叶树种杂交育种实践

王木林

编者按：文章作者的专业领域在树木分类和城市林业，退休后在经费等十分困难的条件下，长期坚持研究实践，直至获得对北方城市园林绿化有重要意义的阶段性成果。这种精神很值得林业科技工作者，尤其青年育种工作者学习。发表本文的积极意义还在于，本研究的方向是建设美丽中国所急需。实地观测所研究树种的耐寒性，及其通过与丝棉木嫁接长成的耐寒阔叶乔木，一旦成片用于园林，将会创造北方冬季的城市美景。

1976年开始关注培育耐寒常绿阔叶树，经过广泛细致观察，栽培试验，终于在1996年用冬青卫矛（大叶黄杨）（*Euonymus japonicus* L.）和胶州卫矛（*Euonymus kiautschovicus* Lots.）杂交出多个常绿树新种系列。经多年考验，适应恶劣环境性能及观赏价值均优于父母本，在北京能安全越冬。叶龄约达26个月，多为灌木，树形、叶色各异，叶色大体分为绿色及冬季变红或变蓝。

新品种“中林1号”已获国家林业局授予的植物新品种权证书。如想看照片请上网。（网址：www.caf.ac.cn 森林生态环境与保护研究所科技传播成果推广，王木林。）

一、杂交亲本选择

我国双子叶常绿阔叶树种有80科、180属、1500余种。

产于北方的常绿阔叶树种6科8属12种：

忍冬科：北极花（*Linnaea borealis* L.）蔓性亚灌木，单叶对生，高10 cm。产于黑龙江，吉林，内蒙古，新疆阿尔泰山区。

杜鹃花科；高山杜鹃（*Rhododendrom lapponicum* Wahl.）灌木，高50~80 cm，小枝密被鳞片和细毛，叶全缘，产于东北内蒙古；兴

作者简介：中国林业科学研究院森环森保所副研究员。

安杜鹃 (*Rhododendron dauricum* L.) 灌木高 2 m, 小枝被鳞片和柔毛、叶全缘, 产于东北、内蒙古; 照山白 (*Rhododendron micranthum* Turcz.) 灌木, 高 2 m, 幼枝被鳞片和细毛, 叶全缘, 产于东北、华北和四川西部; 烈香杜鹃 (*Rhododendron anthopogonoides* Maxim.) 灌木, 高 1 m, 小枝密被鳞片和微柔毛, 叶全缘, 产于青海、甘肃、四川北部; 牛皮杜鹃 (*Rhododendron aureum* Georgi) 小灌木, 高 10 ~ 25 cm, 叶簇生枝端, 产于东北长白山。梅樱 (*Phyllodoce caerulea* Babington) 小灌木, 高 10 ~ 30 cm, 枝细而多, 叶革质、全缘、密集互生条形无柄, 产于东北长白山、新疆阿尔泰。湿原踟躅 (*Cassandra calyculata* Maench) 灌木, 高 1.5 m, 小枝密被白绒毛, 叶近全缘, 产于辽宁苔藓水甸子里。

岩高兰科: 岩高兰 (*Empetrum sibiricum* V. Vassil.) 匍匐小灌木, 高 1 m, 小枝密集、被短柔毛, 叶条形、全缘, 产于东北大兴安岭。

夹竹桃科: 络石 (*Trachelospermum jasminoides* Lem.) 藤本, 长达 10 m, 有乳液, 单叶对生全缘。产于山东, 河北, 山西及以南至两广、西南至云南、四川、陕西等地。

蝶形花科: 沙冬青 (*Ammopiptanthus mongolicus* Cheng f.) 灌木高 2 m, 掌状 3 小叶, 稀单叶、全缘。产于内蒙古, 甘肃, 宁夏, 新疆; 新疆沙冬青 (*Ammopiptanthus nanus* Chenh f.) 灌木, 单叶、稀 3 小叶, 全缘, 无柄, 产于新疆喀什地区。

桑寄生科: 槲寄生 (*Viscum coloratum* Nakai.) 半寄生小灌木, 高 60 cm, 单叶对生、稍肉质、全缘, 具直出脉。产于东北, 华北等地。

上述树种生存环境表明: 严寒干旱地带可能有常绿阔叶树存在, 许多科属的树种有适应恶劣环境的能力, 它们都有共同近似的形态特征: 如体量小、单叶、全缘、有附属物毛、被鳞片等, 也因不同树种而特征有差异, 如沙冬青可能正在由掌状 3 小叶向单叶过渡。找到树种形态特征与其生存环境关系, 是我们的工作重心, 这些树种都有珍贵的生态效益, 也是景观。络石可以栽做地被, 沙冬青可

用适生区沙地绿化，其它树种仅在潮湿冷凉环境中生存。对气候及土壤的要求与城乡环境相差太大，城乡难以大量栽植。这些树种同属的树种少，难以找到与之杂交的树种。

有些产于热带亚热带的树种，曾经经历过寒冷气候期，保留有耐寒基因，如荷花玉兰，原产于北美洲东南部热带地区，北京偶有栽植。加之气温升高，北京有些小气候区引进的常绿阔叶树有近 20 科 20 多属 40 多种或更多，这些树种遇气候恶劣的年份易伤亡，不宜广泛栽植。

要想培育耐寒常绿阔叶树只有另辟蹊径，寻找具有适合北方不同环境因素及有观赏价值的树种进行杂交，培育新树种。选择杂交亲本一定想到对杂交子代的影响，只有子代的抗性及观赏效果均优于父母本，否则，几十年的劳动和投资将付诸东流。用十多年时间对有关树种的形态、对不同环境的生态反复观察分析，认为冬青卫矛最有可能给予子代优良的常绿性状及挺拔的树形，胶州卫矛可能让子代抗性强、树形多样、叶色冬季多样。由此选择了冬青卫矛做母本，胶州卫矛为父本。此设想曾向马常耕先生请教，得到先生的鼓励。这两个树种的性状特征如下：

冬青卫矛常绿灌木，高达 5 m，多丛生，圆柱状，侧枝常短枝化，偶生少量长枝，其分枝角度小，枝叶密集。小枝粗壮密生细小瘤突。叶革质，深绿色，有光泽，呈倒卵形、倒卵圆形或椭圆形，长 3~5 cm、宽 2~3 cm，尖端圆或急尖，侧脉明显，尖端分枝相连，基部侧脉弧形，边缘稍增厚。干后向背卷、具细钝齿，常不整齐。聚伞花序有 5~12 花，花序梗长 3~5 cm、花序梗及分枝粗壮扁平。蒴果近球形，淡红色，每室一种子。种子长约 6 mm，被橘红色假种皮。花期 6~7 月，果期 9~10 月，果及种子冬季多宿存。原产于日本，华北及以南地区栽培，供观赏。北京长城以南多栽培做绿篱、灌丛，叶龄达 28 个月，遇大风常有死亡，2009 年冬大量死亡。

胶州卫矛半常绿灌木，高达 3 m，匍匐状或披散式依附它树。有短枝，较长；长枝较多，分枝角度较大，小枝瘤突不明显，遇潮湿

处可生不定根，新发现冬季小枝及叶背变为深红或紫红。叶纸质，浅绿色，呈倒卵形、倒卵圆形、窄倒卵形或椭圆形，长4~8 cm，宽2~4 cm，先端急尖、钝圆、或短渐尖，基部楔形稍下延，侧脉平坦，基部侧脉短直，边缘近基部全缘、中上部具极浅细钝齿、多整齐。聚伞花序疏松、具13花，花序梗细、具四棱或稍扁，长2~2.5 cm，花梗长5~8 mm或更长。产于山东胶州地区；北京、太原、沈阳等地引栽。抗风能力强、耐寒耐旱性较强，北京地区枝条一般不受冻害，水肥条件好则速生，如遇冬季气候恶劣时叶脱落。

二、杂交育种及新种介绍

作为母本的冬青卫矛与作为父本的胶州卫矛花期接近，花两性，为复聚伞圆锥花序，多次开花，每个花序一次能采花粉或授粉的花不多，当父本花开时用镊子摘下未开裂的花药，保存起来，及时给母本授粉；当母本花开初期剥开花瓣用镊子摘去未开裂的花药，每朵花有4个雄蕊，要摘干净，将雄花花药打开，用毛笔蘸上花粉授到柱头上（如果此花花药已开裂，则摘去另选花），套上硫酸纸袋，将袋内未授粉的花全部摘去，将纸袋封住。

1996年冬青卫矛、胶州卫矛开花少，很分散，请了许多人，尽力将看到的花都授粉，秋天果成熟时将所有果采回来，工作量大，成功率低。但仍获得了可供栽培用的种子，用于培育杂种苗木。

播种苗的培育期限为1~3年，过冬要盖草或用塑料布棚保护，浇足越冬水。

为筛选出耐寒抗旱抗风的种类，将杂交苗种植在本市多处及诸多省市恶劣环境中考验，其中昌平育种地正对着南口风口，大风曾使圃地10月3日见霜，2009—2010年冬季严寒、昌平区气象站测得最低气温为-19℃、最大风速11.3 m/秒，苗圃地最低气温曾到-25℃。大风使圃地内胸径10多cm的柿子、花椒、合欢等树木全部冻死，大国槐树干开裂，树冠冻伤，冬青卫矛大部分死亡，余者干枯，损失高1.5 m以上的大苗2 000多株。胶州卫矛部分树枝干枯，杂交种大量被淘汰，能安全越冬者仅有几十株。

在 1996 年后杂交出的新种仍处于幼年阶段，将陆续推出供应用。杂交种简介，按叶冬季变红与否分作两类：

冬季变红类型：

中林 1 号：大灌木，树形呈倒卵形，高 3.5 m，长枝分枝角度较大，小枝粗壮瘤突明显，基部截面长圆形、上部圆形，浅绿色，叶革质，长枝上叶近椭圆形、先端尖、稀钝尖，短枝上叶倒卵圆形、先端凸尖，长 3 ~ 5.5 cm，基部全缘、中上部有浅锯齿，叶浅绿色、冬季叶背多少变红呈锈色，侧脉 5 ~ 7、近边缘分枝相连，叶柄 2 ~ 4 mm。花序有花 7 ~ 13 朵，花黄白色，果序梗长 3.5 ~ 5 cm、截面椭圆形。果近球形，直径 6 ~ 8 mm，淡褐色，4 裂，假种皮橘红色。全包种子。已获得国家林业局新品办“植物新品种权证书”。生长快，长枝年生长量 30 ~ 100 cm，适合做大灌木或嫁接在砧木上养成乔木或造型树。

中林 2 号：大灌木，树形倒卵形，高 2 m，长枝分枝角较大，较细软，冬芽窄卵形，长枝叶多椭圆形、长 3 ~ 5 cm，先端尖、基部楔形，短枝叶倒卵圆形，长 2.5 ~ 4 cm、先端钝圆，基部宽楔形，主脉明显，侧脉 5 ~ 7，近边缘近相连，基部全缘、中上部具疏浅齿，叶绿色，冬季叶背微红，叶柄长 3 ~ 4 mm，花序梗细长 2 ~ 2.7 cm，截面椭圆形。生长较慢、节间短、叶密集，适合做绿篱色块或灌丛。

中林 3 号：灌木，卵圆形或近球形，高 2.5 m，长枝发达，分枝角度大，粗壮，瘤突多明显，冬芽卵形，长 4 ~ 5 mm，长枝叶卵形、长 4 ~ 6 cm、宽 3 ~ 4.5 cm、先端钝、基部圆，短枝叶卵圆形、长 3 ~ 4 cm、先端圆、基部全缘、中上部具浅齿，中脉明显、侧脉 6 ~ 7，10 月下旬叶背开始变红至深红，冬季长枝上叶片直立抱枝，外观可见一片红，花序梗较粗，截面椭圆形。长枝发达，年生长量 20 ~ 60 cm，树形圆润，抗恶劣环境能力强，适合栽做灌球，色带，色块，或嫁接在砧木上养成乔木或造型树。

中林 6 号：丛生直立灌木，高 1.7 m，叶近卵形、长 4 ~ 6 cm，夏季叶深绿，冬季叶不直立，叶背红色，表面秋末开始变蓝，寒冬

黑蓝。2006 年育成，形色初定。适合做色球点缀。

冬季叶绿色类型：

中林 81 号：灌木，近球形，高 3 m，小枝疏生瘤突、较粗壮，叶革质，绿色，卵状椭圆形、长 3 ~ 5 cm、宽 2 ~ 3.5 cm，先端圆、凸尖或钝尖，基部宽楔形、楔形，下延至叶柄中部以下，叶缘微背卷，上半部疏具波状极浅锯齿，叶脉明显、侧脉 5 ~ 6、顶端分枝相连，叶柄长 5 ~ 7 mm。聚伞花序较密集，花序梗长 3 ~ 4.5 cm，截面圆形或长圆形。可栽做绿篱、色块、灌球或嫁接在砧木上养成乔木或造型树。

中林 82 号：灌木，圆柱形或椭圆形，高 2 m，小枝较细，叶革质，绿色，椭圆形、窄倒卵状椭圆形，长 3 ~ 5 cm、宽 2 ~ 3 cm，先端尖或钝、基部楔形或宽楔形，边缘微被卷，中上部具浅波状齿，中脉两面微凸，侧脉 5 ~ 6、下面微凸、上面平坦，叶柄长 3 ~ 6 mm，花序梗长 2 ~ 3 cm，中粗，截面长圆形。可栽做绿篱、色块、灌球或嫁接在砧木上养成乔木或造型树。

推广应用方面：每个杂交种作为一个无性系，扦插繁殖生根容易，已扦插几万株。可以按需要选择不同树形和颜色的种类应用，也可以将其嫁接在白杜（丝棉木）（*Euonymus maackii* Rupr.）上养成乔木，灌木等各种形状颜色的树木，嫁接亲和力好，用各种芽接、枝接成活率都很高，已嫁接 100 多株。白杜分布广，由黑龙江到南岭有野生，两广及新疆等许多省区有栽植，耐盐碱，对土壤要求不严。嫁接苗可以增强抗恶劣环境的能力。

三、适用地域

新树种都经过北京昌平苗圃严寒大风的长期考验，在昌平西关、怀柔、顺义种植生长正常，在河北香河、迁安、高阳，天津宝坻等地栽植 3 年，均比昌平苗圃生长好。可以种植在北起北京长城往南经京、津、冀，南达冬青卫矛广泛栽植的长三角广大低海拔地带。山西东南部、陕西汉中以及国内外气候近似的地区也可栽植。这些地区物产丰富、经济发达、人口稠密，城镇数量多，收入高。首先

让这部分地区城镇绿化上档次，冬天绿起来、红起来，建设美丽中国从这里开始！在大风干旱地区栽植要浇水，尤其浇过冬水。南部地区可以用来取代易得黄化病的常绿阔叶树种。

四、回顾与展望

1. 此项杂交育种是由深入认识杂交亲本开始的，认真观察树形特征、发掘特性，将对杂交亲本的特征、特性的新认识新发现体现在杂交新种上，表明我们已经有能力做创新性杂交育种选种。

2. 希望筹集资金，大量做杂交授粉，回交培育不同抗性、形状、颜色的杂交种，形成常绿阔叶树系列。

3. 此项研究用时长，耗资多，个人经营难以维持，成果易流失，一旦流失难以再生产，由国家经营有保证，而且能发挥此项研究的综合效应。

4. 希望建立大型育种基地，以任务带学科，充分运用几十年积累的知识和资源，大量培养育种人才，开发我国树种资源，杂交选育出优良树种。

以上错漏之处请读者、专家指教。

致谢：工作中得到刘于鹤副部长、马常耕研究员、闫俊杰教授、黄铨研究员、黄东森研究员、韩一凡研究员、盛炜彤研究员、钱耀明研究员、孙振元研究员、郑勇奇研究员、郑槐明研究员、肖文发研究员、郭泉水研究员、江泽平研究员、曾立雄博士、施征博士、任军博士、杨立文处长、周霄羽书记、汪跃主任、董保华高级工程师、张会金高级工程师、张致翔教授、苏雪痕教授、张连全教授、姚广、李学龙、张延达、刘建明、尹连全、周茂、魏玉明、樊力行、谭金荣、刘宁、李建军、吴忆明等先生的指导帮助或鼓励。

梁希在中国林业界的几个之最

——纪念梁希逝世 60 周年

王贺春

编者按：今年 12 月 10 日是我们敬爱的梁希老部长逝世 60 周年。梁希是著名的林学家、教育家、社会活动家，是中国林业杰出的开拓者，是中国共产党肝胆相照的挚友。梁希一生思想革命，学业精湛，在教学、林业建设中，勤勤恳恳、兢兢业业奋斗终生，做出了巨大贡献，取得了丰功伟绩。在道德修养方面，高风亮节，廉洁奉公，谦虚谨慎，永远是我们心目中做事、做人的好榜样。非常值得我们高度崇敬和缅怀，永远不能忘记的。本编辑部特约刊登王贺春同志撰写的“梁希在中国林业界的几个之最”做为对梁老逝世 60 周年的缅怀纪念。

笔者从 1983 年纪念梁希 100 周年诞辰时起，曾多次参与梁老编辑文集、纪念集、诗集和生平简介等活动，积累一些有关梁老的事迹资料。从资料中发现梁老不仅为中国林业事业做出了极大贡献，而在很多方面他是中国林业的先驱、先行者和创始人。很多事是他最早想到，很多事是他最早开头，最早倡议，最先提出，成了很多事的创始人。现将笔者整理出的“梁希在中国林业界的几个之最”介绍如下，与广大读者共飨。

(1) 中国林产制造化学学科的奠基人。梁老 1916 年留学日本，专攻林产制造学和森林利用学，归国后就职于国立北京农业专门学校，开课林产制造学，建立中国林产实验制造室。首创了中国林产化学学科。后赴德国深造林产化学学科，进修三年回国后，先后就

作者简介：中国林学会原办公室主任，原咨询部主任，原《林业科学》副主任，高级工程师。

职浙江大学、中央大学农学院，亲手建立了全国统一的林产化学实验室，完善了林产化学学科规范建设。前后从教本学科 33 年，著述了学术价值很高的《中国林产化学》一书。

(2) 中国提倡建立自然保护区的第一人。1929 年梁老兼职浙江省建设厅技正时，走遍全省五个地区调查林业，根据当时中国林业利用多，建设少，破坏多，保护少的情况，梁老积极提出了在准备建立林场（主要是利用）的西天目山林区采取保护措施，不建林场采伐，保护原始林。他发表文章提出“窃谓西天目，有数百年未经斧凿之处女林，吾人当竭力保护，为国家培元气，为地方养水源，为海内外生物学家、农林学家留标本，决不使一草一木为道路与建筑物所牺牲。”梁老极力主张的保护森林原始面貌的这些观点和现代建立自然保护区的做法是何等相似。

(3) 用辩证法论证森林的最早林学家。在 20 世纪 30 年代，梁老接触到马列主义、毛泽东思想后，专注学习辩证法，并应用于实践，结合本职工作写了一篇题为《用唯物辩证法观察森林》的哲学论文发表在中共中央机关刊物《群众》周刊上。他写道：不仅森林各林木之间“互相依赖，互相制约”，“而且森林的生长发育与周围自然条件、居民、动物以及社会环境都有密切联系。”他还论述树木生长发育“是量变到质变”；用“否定之否定”规律谴责资本家只砍伐森林不营造森林；用分析森林比喻社会，指出一切腐朽的东西最后一定被消灭。当时梁老学习辩证法受到了周总理的高度评价。

(4) 中央林业部最早的林业部长。1949 年建国时，中央政府设立了林垦部（林业部前身），这是中国有史以来第一次单设林业部。周总理提名梁希为第一任部长，得到了林业界的一致拥护与爱戴。梁老在后来九年任职中兢兢业业、奋力拼搏、高瞻远瞩、运筹帷幄、无私奉献，为新中国林业事业做出了巨大贡献，开辟了一个崭新的局面。

(5) 林业界最早的中国科学院院士。建国后中国科学院设立了

学部委员制。学部委员即当时在科学界学术水平最高的科学家，相当现今的中国科学院院士。当时根据梁老在林业教育界多年的教学科研成果和建国后林业建设实践中多方的创业贡献，经有关单位评选，1955年5月梁希被选为中国科学院生物学部委员，是当时林业界唯一的一位学部委员，也是林业界最早的中国科学院院士。

(6) 林业部门考察黄河流域水土保持时间最早、次数最多的林业高级领导。梁老早在20世纪40年代就向林业工作者提出了“黄河流碧水，赤地变青山”的号召。1949年就任林业部长后不久就把早日实现这一亿万人民心愿的任务列为重点项目，百忙中抽出大量时间亲自上阵，带领团队，于1950年9月就开始了实地调查研究，继后又于1950年10月，1952年11月，1953年3月，多次奔赴陕西、山西、甘肃的黄河支流的渭河、汾河、泾河、洛河、延水、无定河流域。梁老每次调查都深入基层总结群众经验，研究治理措施，写出了大量调查报告和规划方案，为和有关部门共同研究黄河流域综合治理提供了重要依据。在林业部门此项工作至今还没有哪位领导超越过梁老。

(7) 林业界创作林业诗词最受欢迎的人。梁老即是林业大师，也是造诣很深的诗人。他自幼饱读诗书，古文修养很精深。所作诗词情谊深厚，笔调优美，富有人民气息的战斗精神。青年时代用诗词鞭挞腐败的清王朝；教书生涯中用诗词颂扬友情，鼓励学子评点社会。在新中国用诗词歌唱新生活，美化大森林，绘制林业美好远景。他一生究竟写了多少首诗，无法准确考察统计，根据亲密朋友、学生的回忆约有一千多首，是中国林业界写诗词最多的人。有些名句至今广为流传，如：“黄河流碧水，赤地变青山”；“无山不绿，有水皆清，四时花香，万壑鸟鸣，替河山装成锦绣，把国土汇成丹青，新中国的林人，同时也是新中国的艺人”；“让绿荫护夏，红叶迎秋”。这些言辞优美，富于感染，有声有色，脍炙人口的动人佳句，深受广大群众欢迎，在林业界和全国都是被引用最多的。

中国林科院林业所第一任所长陈嵘

王建兰

陈嵘，原名陈宗一，我国著名林学家、林业教育家、树木分类学家，中国树木分类学奠基人，中国近代林业开拓者之一，中国林业科学研究院林业研究所（简称中国林科院林业所）第一任所长。

一、探索科学救国道路

1888年3月2日，陈嵘出生于浙江安吉县晓墅镇三社村一个贫寒的农民家里。12岁丧父，15岁受邻里乡亲帮助入读“致用学堂”，学习成绩始终名列前茅，深受师友亲族器重和喜爱，老师将其姓名改为陈嵘。

1906年，陈嵘东渡日本，1909年入日本北海道帝国大学林科学学习，期间结识李四光、鲁迅、莫永贞、章太炎等同盟会会员，接受孙中山“驱除鞑虏”等政治思想，并成长为同盟会骨干。曾与黄炎培等人一道，参加辛亥革命早期活动，冒着生命危险潜入天津从事革命活动，与“君主立宪派”袁世凯、徐世昌等作斗争。1912年1月1日，应邀出席在南京举行的中华民国临时大总统就职典礼。1913年，陈嵘从日本归国，受聘于浙江省立甲种农业学校校长，并在家乡安吉开设学堂，亲自授课，教家乡孩子和乡亲文化与知识，讲授外面的世界以及做人的道理。1915—1922年任江苏省第一农业学校林科主任。1916年发起组织中华农学会，任中华农学会第一届会长兼总干事长；1917年支持凌道扬等发起成立中华森林会。1923—1925年在美国哈佛大学安诺德树木园研究树木学，获硕士学位，随后入德国萨克逊林学院进修，为期一年。1925—1952年任金陵大学森林系教授、系主任。1952—1971年任中央林业科学研究所（林业所）所长。1960年任中国林学会第二届理事会副理事长；

作者简介：中国林业科学研究院办公室副主任、高级工程师。

1962 年任第三届理事会副理事长、代理理事长。

1937 年，抗日战争全面爆发，金陵大学西迁，陈嵘等 5 人奉命留校保护校产，使所有留下的仪器、图书和标本，其中不少为稀有珍贵孤本完好无损。其间收容近 3 万名老弱妇孺，让其免遭日军凌辱和屠杀；在南京大屠杀期间，他和同事一道，救助南京难民 1 万人。同时开办私立同伦中学，自任校长，使一部分失学青年得以继续学习。这一举动深为后人敬仰。

解放前夕，当许多知识分子随国民政府移居台湾时，陈嵘选择留在满目疮痍、百废待兴的大陆。

陈嵘一生淡薄名利，勤俭节约，但却经常资助有为学生，捐资林业事业。1971 年 1 月 10 日去世前，他嘱咐儿子将其毕生积蓄近 8 万元人民币全部捐献给中国林学会，用作奖励基金；将珍藏多年的 3 万多册图书贡献给中国林业科学研究院图书馆。

二、建林场，创办公有教育林

担任浙江省立甲种农业学校校长期间，该校没有林业学科，陈嵘专门开设了林业课程，自编讲义，亲自讲授。为使学生能够学到更多的实际知识，建立苗圃和示范林场。在江苏第一农业学校，除了亲自授课外，还聘请林学界知名人士姚传法、傅焕光、曾济宽、黄希周等到校授课；邀请南京高等师范学校的邹秉文、钱崇澍、胡先骕、竺可桢等到校讲学。

他非常重视理论与生产实践相结合，他走到哪就会把林场建到哪，无论有多困难。他在江苏省江浦县境内老山约 20 万亩的荒山上营建了学校林场，并亲自拟就详细造林计划书。这是我国现代林场的最早起源。为了可持续发展与经营，陈嵘提出创办教育公有林建议，拟请省属各教育团体按月拨付教育经费，作为林场经营费用。再由参加拨款的教育团体，组成教育林董事会，将教育林的各项收入用于补充省教育经费。从教育林划出一定范围，作为附近省立学校实习基地。建议得到当时有关部门的赞赏和批准。这不但为江苏

第一农业学校提供了全面实习基地，也为金陵大学、中央大学森林系学生提供了实习场所，对培养造就林业新生力量发挥了重大作用。之后，陈嵘还创办了南京九华山林场、青龙山林场和江苏省句容下蜀林场、安徽建平林场等。在其示范作用下，安徽、福建等省纷纷效仿，相继创办教育公有林。新中国成立后，江苏教育林改名为老山林场，现已发展成为江苏省著名的林工商综合经营企业，取得了显著的社会效益和经济效益，有力推动了我国造林绿化事业的发展。

除重视公有林建设外，陈嵘还提倡国家引导鼓励各地群众造林。在他的建议下，1916年，成立了浙江省云野林业有限公司，陈嵘为公司提出详细施业方案，并助其筹集股金，造林效果显著。新中国成立后，公司改名为国营龙山林场。

三、重视营林科研，创建植物标本室

作为林业所第一任所长，陈嵘一直强调营林科学研究工作的重要性，强调科研工作必须为林业建设服务。

1953年，为了贯彻落实朱德副主席尽快绿化西山的指示，陈嵘增设了“西山山丘地区造林方法的研究”课题，希望以更快的速度把首都西郊绿化起来。后又组织召开山地造林技术座谈会，交流造林绿化经验，制定《华北地区油松、落叶松造林技术试行方案》，这不仅有助于西山绿化工作，而且对整个华北地区造林技术都有指导作用。

为了开展营林科研工作，同年，陈嵘创建了林业所植物标本室。早在江苏第一农业学校工作时，陈嵘就开始重视标本室的建设。当今的南京中山植物园标本室，就有他留下的好几百份标本，其中有他1926年制作的山核桃标本。

他所写的《1954年长江流域洪水后树木耐水力强弱的调查报告》，对洪涝地区造林树种选择有着重要的指导作用。提出了西双版纳自治州营造橡胶林试点的建设性意见；组织制订全国科技发展规划，提出林业研究具体奋斗目标，强调把营林科研工作放到首要位置等系列战略思想，对中国林业建设以营林为基础的方针产生了重

要影响。

四、教书育人，一代宗师

陈嵘治学严谨，作风踏实，被誉为教书育人的好教授，深受学生尊敬和爱戴。其教学思想的核心是理论联系实际，教学与生产实践相结合。他一再强调既要重视课堂讲授，又要注意现场实习；既要掌握理论，又要懂得实际操作，学以致用。他说：“在理论上要精通，在技术上要熟练。”除了建教育公有林，建实验林场外，陈嵘还非常重视标本室的建设，在树木学教学中，尽量利用实物（包括标本、果实、种子）开展课堂讲授，让学生亲手采集树木标本、解剖标本、鉴定标本，共同建设标本室，把标本室作为课堂教学与生产实习之间的桥梁。在造林课教学中，有计划地带领学生到教育林场实习，带头操作，有时还请技术工人现场表演，再让学生动手实践。

教学中，他不仅教人学识和技能，还教学生为人之道，对学生要求十分严格，但非常讲究方法。据学生回忆，一次上课时，有一位学生迟到。待该学生坐定后，他不动声色地把已讲过的内容重复讲了一遍，然后说：“刚才那位同学迟到了，没听到我讲的内容，所以我重复一下，耽误大家时间了。”从那以后，再无学生迟到。

陈嵘特别爱说两句古话：“勿以善小而不为，勿以恶小而为之。”以此教育孩子和学生。

五、奠定中国造林学和树木分类学基石

陈嵘一生著述等身，共完成《中国树木分类学》、《造林学概要》、《造林学各论》、《造林学特论》、《中国森林植物地理学》、《中国森林史料》等扛鼎之作，在我国林业史上可以说前无古人。再版又再版的巨著《中国树木分类学》，为林学经典名著之一，被国外同行誉为亚洲名著，共150万字，插图1165幅，记载中国树木2550种，为中国树木分类学的奠基之作，奠定了中国造林学和树木分类学的基石。

20世纪20—30年代，中国造林学教学采用的都是外国教材。对

此，陈嵘以中国造林树种为基础，吸收并发展国外造林营林学理论，创立具有中国特色的造林学，先后出版《造林学概要》、《造林学各论》和《造林学特论》，为中国造林学奠定了坚实基础。在《造林学概要》中，陈嵘提出了“天然保育法”，为新中国的“封山育林”提供了重要的科学依据。

晚年的陈嵘，仍倾力著书立说，《中国森林史料》、《中国森林植物地理学》、《竹的种类及栽培利用》等专著，对发展中国林业科学、促进林业生产、培养人才，产生了积极而重要的影响。

六、首倡 3.12 植树节，发起成立中国林学会

1928 年，受众人之托，陈嵘向国民政府递交报告，建议将原来定在清明节的植树节改为 3 月 12 日——孙中山之忌日，以此纪念中山先生，并调查获知 3 月 12 日前后在我国南方植树，成活率高，获批。1979 年，中华人民共和国明确，每年的 3 月 12 日为中国植树节。

陈嵘非常热心学会工作。1916 年，陈嵘等在苏州发起组织中华农学会，1917 年召开成立大会，被选为第一届会长。同年，支持中国近代著名林学家、中国近代林业事业奠基人之一凌道扬等发起成立中华森林会（中国林学会前身），1928 年改名为中华林学会，1952 年成立中国林学会。自中国林学会成立以来，陈嵘兼任副理事长、代理理事长，中国林学会《林业科学》主编等职务，为中国林学会的发展做出了不朽的贡献。

三北防护林对水土流失减少的贡献率达 61%

治理水土流失是三北工程的一项主要任务。在水土流失区，工程坚持以小流域为治理单元，实行山水田林路统一规划，按山系和流域整体治理、规模推进。40 年来，三北工程累计治理水土流失面积 44.7 万平方公里，工程区水土保持林面积增加约 69%、水土流失面积相对减少 67%，防护林对水土流失减少的贡献率达 61%。黄土高原是我国水土流失最严重地区之一。三北工程实施后，黄土高原丘陵沟壑区水土保持林面积增加约 97%，林草覆盖度已接近 60%，近 60% 的水土流失面积得到不同程度的控制，年入黄河泥沙减少 4 亿吨。

摘自《中国林业新闻网》

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，其办刊宗旨为：认真贯彻党和国家对期刊编辑出版工作的要求，服务国家、服务社会、服务行业、服务会员；紧密结合我国生态文明和林业建设发展中的理论及实践问题，给老教授、老专家提供一个思考和研究问题、发表意见和建议的平台；在内部交流的同时，根据各期重点内容，分别报送国务院、中国科协、国家林业局、北京市政府、上级有关领导机关及会员单位领导参考，将林业专业委员会的宣传咨询服务工作开展的扎扎实实并富有成效。

为进一步提高办刊质量，为各级林业主管部门和领导服务，为作者提供建言献策、相互交流的平台，我们真诚地欢迎新老会员及其他林业专家积极投稿。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、内容要真实、观点要明确、论据要充分、数字要准确，文章一般不超过 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，表格统一采用“三线表”。

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. 参考文献应引自公开出版物。文中引用部分应在结尾处右上角 [] 内标出引文的序号，文后参考文献 [] 内的序号应与文中引文处的序号一致。

为方便作者，列出几种参考文献的著录格式：

期刊：[序号] 主要责任者．文献题名 [J]．刊名，年，卷（期）：起止页码．

专著：[序号] 主要责任者．文献题名 [M]．出版地：出版者，出版年．起止页码．

报告：[序号] 主要责任者．文献题名 [R]．出版地：出版者，出版年．

报纸：[序号] 主要责任者．文献题名 [N]．报纸名，出版日期（版次）．

所引文献的作者 3 位以内的需全部列出，超出 3 位的列出前 3 位作者，之后加“等”，作者之间采用“，”分开。

5. 作者请写明真实姓名、工作单位、职务（职称）、详细通讯地址、联系电话、Email 信箱，以便即时联系。

6. 来稿请采用电子版稿件，用 Email 发至老教协《通讯》编辑部公共信箱：laojiaoshoutx@163.com。

手写稿请寄：100091 北京颐和园后中国林科院科信所退协老教授协会《通讯》编辑部王士坤或郑槐明收。

中国老教授协会林业专业委员会《通讯》编委会