

国内外林业科技发展趋势 和云南林业发展方向

云南省林业科学院

范国才 何兰玉 刘景岳 葛 梅

云南科技出版社

序

《国内外林业科技发展趋势和云南林业发展方向》一书是在“云南林业科学技术中长期发展纲要背景调研报告”的基础上，经大量资料补充和全面修改而形成的。

“云南林业科学技术中长期发展纲要背景调研”是云南省科委1989年下达的研究课题。其目标是通过世界林业发达国家和国内林业先进省市的林业科技现状及发展趋势的研究，针对云南省存在的差距，提出科学技术研究中亟须开展的工作。课题组同志辛勤劳动，搜集了近二十年来包括中、英、俄、日等语种的有关资料，并到主管机关、科研部门及林业企事业单位做了大量的调查研究，在资料搜集的基础上进行科学的分析研究。分别介绍了国内外林业科技的总体发展趋势、森林经营、森林保护、自然保护区、防护林、森林采运与木材加工、林产化学工业、林特产经营及应用基础研究等方面的科技现状及发展趋势，并结合云南实际，提出了有关方面的发展目标。调研报告受到了有关专家的好评，一致认为资料翔实新颖，分析论证充分。科技人员也感到该调研报告的作用很大，一卷在手，林业各学科的现代水平和发展趋势一览无余，可以节省大量查阅文献的精力和时间。同时，也为部门决策提供了科学依据。调研报告曾获得云南省科委、云南省科协的两次奖励，被评为优秀科技情报成果。

《国内外林业科技发展趋势和云南林业发展方向》终于编辑出版了，我表示衷心的祝贺。它对我们了解当代世界林业科技的发展趋势，瞄准和跟踪世界先进水平是有帮助的。同时，我们还可以从中借鉴国内外的好经验，为我省林业科学研究和林业产业的发展提供良好示范。当然，这也是该书出版的目的是作者的愿望。

云南省林业科学院院长 张裕农

1997年2月于昆明

前 言

林业是国民经济的一个重要组成部分。在人类的生存环境面临重重困难的今天,人们对林业的重要物质对象森林已有了新的认识,需要用现代林业和环境林业的思想,科学地进行林业的各项经营活动,为此产生了林业可持续发展的理论,用以解决森林生态环境与发展之间矛盾的世界性难题。现代林业具有一套可持续发展的理论体系,形成了相应的技术体系。当前林业科学技术的发展进入了为实现林业可持续发展目标的新阶段。

云南省是我国森林资源丰富的省区之一,林业的可持续发展关系到本省、全国以至全球生态环境的改善以及社会的持续发展,关系到能否为农业、畜牧业和其他行业的发展提供生态和物质保障。林业发展所体现的经济效益还给山区的经济发展带来机遇。林业科学技术是促进云南林业可持续发展的第一生产力。为全面落实《中共中央、国务院关于加速科学技术进步的决定》,林业部、云南省相继召开了林业科学技术大会,为实现2010年初步建立一个比较完善的林业生态体系和比较发达的林业生产体系,制定了全国以及云南省的林业科技“九五”计划和2010年发展规划。我们编写这一本书,意在通过介绍国内外的林业科技发展趋势,各林业专业的科技现状,根据云南省的社会、经济条件提出云南林业各有关专业的发展方向,为云南林业的科学技术和林业生产的进步贡献绵薄之力。

本书从国内外林业及其总的发展趋势、森林经营、森林保护、自然保护区、防护林、森林采运与木材加工、林化工业、林特产经营、应用基础研究等方面,通过系统的资料搜集,介绍了当前国内外的林业科技现状、发展趋势,论述了云南的林业科技水平和差距,相应提出了云南林业的发展方向,在林业科学技术研究上需要开展的工作。

在本书编写的过程中,得到作者所在单位云南省林业科学院的大力支持和帮助,院长、林业高级工程师张裕农给予了极大关注,审阅了书稿,并为本书作序。云南省林业厅副总工程师潘家裕和云南省林业科学院副院长、高

级工程师郭立群审阅了本书的全稿，并提出宝贵的修改意见；云南省林业调查规划设计院高级工程师宋明辉审阅了森林经营中的“森林资源调查技术”部分，在此表示十分感激。此外，曾德贤、蔡淑明、寻良栋、莫树门、杨静榕等同志给我们提供了一些重要的科技资料；在编写的过程中，范蓉、景跃波两同志热心帮助查找经济林木的科技文献，誊写部分书稿。在本书出版之际，应该记录下他们的这份辛勤劳动。

我们处在信息和知识“大爆炸”的社会。世界上林业科技信息不时涌现，文献资料浩繁纷呈，要准确把握住林业科技进展的脉搏是十分困难的事情。限于作者的水平和能力，编写过程中所搜集的资料不可能全面，故在综合评述国内外林业各专业的科学技术状况和发展趋势时，难免“管窥蠡测”。此外，有关云南林业的发展方向，各专业的科技任务，均属作者自己的见解，也难免片面不周或不当。热忱希望读者给予批评、指正。

目 录

前 言	范国才(1)
-----------	--------

一 国内外林业及其科技发展的总趋势	刘景岳(1)
-------------------------	--------

1 世界林业发展趋势及战略	(1)
1.1 世界森林资源面临的危机	(1)
1.2 林业发展战略思考的进步	(1)
1.3 林业发展战略的新趋势	(2)
1.4 世界《21 世纪议程林业行动计划》	(2)
1.5 林业可持续发展的国际行动	(2)
1.6 世界林业科技发展动态	(3)
2 我国林业发展趋势及战略	(5)
2.1 实行分类经营,建立适应林业两大体系建 设需要的新的经营管理体制和发展模式	(5)
2.2 《中国 21 世纪议程林业行动计划》	(5)
2.3 我国科教兴林战略	(6)
3 我国林业科技发展“九五”计划和到 2010 年长期规划	(7)
3.1 林业科学技术的发展目标	(8)
3.2 林业科学技术的发展重点	(8)
4 云南林业发展趋势及战略	(10)
4.1 云南林业发展现状	(10)
4.2 云南林业科技发展现状	(10)
4.3 云南科教兴林战略	(11)
5 云南林业科技“九五”计划和到 2010 年发展规划	(12)
5.1 新技术示范推广	(12)
5.2 实施林业两大体系建设中 5 个关键技术	(13)
5.3 高新技术在林业上的应用研究	(15)
5.4 重大林业产业工程	(15)

二 森林经营 范国才(16)

- 1 人工林营造技术 (17)
 - 1.1 林木育种改良 (18)
 - 1.2 林木育苗 (30)
 - 1.3 造林技术 (36)
- 2 现有林经营 (41)
 - 2.1 人工林的评价和云南现有林的经营方向 (42)
 - 2.2 现有林经营技术 (44)
 - 2.3 森林资源调查 (47)

三 森林保护 刘景岳(53)

- 1 森林病害防治 (53)
 - 1.1 林病研究的历史 (53)
 - 1.2 国外林木抗病育种 (54)
 - 1.3 国外林木抗病机制研究 (54)
 - 1.4 我国的林病研究 (55)
 - 1.5 云南的林病研究 (55)
 - 1.6 我国林病研究与发达国家的差距 (55)
 - 1.7 云南林病工作今后发展的方向、主要目标和任务 (56)
- 2 森林害虫防治 (57)
 - 2.1 森林害虫防治历史 (57)
 - 2.2 发达国家的研究动态 (58)
 - 2.3 我国森林害虫研究 (59)
 - 2.4 云南森林害虫研究 (60)
 - 2.5 云南森林害虫防治研究工作今后发展的方向、主要目标和任务 (60)
- 3 护林防火 (63)
 - 3.1 国外的护林防火 (63)
 - 3.2 我国的护林防火 (64)
 - 3.3 云南的护林防火 (64)

四 自然保护区 葛 梅 何兰玉 刘景岳(67)

- 1 自然保护区的意义 (67)
- 2 国外自然保护区的现状与发展趋势 (67)

2.1	国际保护区管理目标分类法	(67)
2.2	国外保护区的经营管理	(69)
3	我国自然保护区概况	(70)
3.1	发展简况	(70)
3.2	我国自然保护区的类型	(71)
3.3	我国自然保护区的法规制定情况	(71)
3.4	我国自然保护区的管理情况	(72)
3.5	我国自然保护区的发展趋势	(74)
4	云南自然保护区概况	(75)
4.1	云南自然保护区建设	(75)
4.2	云南自然保护区管理	(78)
4.3	云南自然保护区法规制定情况	(79)
4.4	云南自然保护区科研情况	(79)
4.5	云南自然保护区工作存在的问题及与国外国内对比的差距	(80)
4.6	云南自然保护区的发展方向及对策	(81)
五	防护林	何兰玉(83)
1	国外防护林建设概况	(83)
1.1	农田防护林的建设	(83)
1.2	水源涵养林的建设	(84)
1.3	水土保持林的建设	(84)
1.4	畜牧、野生动物保护林	(85)
1.5	国外防护林研究发展趋势	(85)
2	我国防护林建设	(86)
2.1	防护林建设概况	(86)
2.2	“九五”期间我国生态林业工程技术与开发的主要内容	(87)
2.3	我国防护林建设的发展趋势	(88)
2.4	云南防护林建设及科研	(88)
六	森林采运与木材加工	何兰玉(94)
1	木材采运工业	(94)
1.1	发达国家木材采运工业概况和发展趋势	(94)
1.2	我国木材采运工业概况及发展对策	(96)
1.3	云南木材采运工业概况及发展对策	(97)

2 木材加工工业	(99)
2.1 木材性质研究	(99)
2.2 制材技术	(102)
2.3 胶合板	(104)
2.4 纤维板	(108)
2.5 刨花板	(112)
2.6 胶粘剂	(115)
 七 林化工业	何兰玉(119)
1 木材制浆造纸	(119)
1.1 发达国家木材制浆造纸工业概况和发展趋势	(119)
1.2 我国木材制浆造纸工业概况	(120)
1.3 云南木材制浆造纸工业概况及发展对策	(121)
2 松 香	(123)
2.1 世界松香生产技术概况及发展趋势	(123)
2.2 我国松香工业概况及发展对策	(123)
2.3 云南的松香工业概况及发展对策	(125)
3 栲 胶	(127)
3.1 世界栲胶工业概况	(127)
3.2 我国栲胶工业概况	(127)
3.3 云南栲胶工业概况及发展对策	(128)
4 紫 胶	(129)
4.1 世界紫胶工业技术概况及发展趋势	(129)
4.2 我国紫胶工业概况及发展对策	(130)
4.3 云南紫胶工业概况及发展对策	(130)
 八 林特产经营	葛 梅 范国才(132)
1 经济林	(132)
1.1 国外经济林发展趋势	(132)
1.2 我国经济林经营现状及科研	(134)
1.3 云南经济林生产现状及今后发展方向	(136)
1.4 云南经济林的科研工作及科研任务	(139)
2 食用菌	(140)
3 药 材	(142)

4 香 料	(142)
5 松花粉	(143)
6 经济动物	(145)
7 竹 类	(145)
7.1 我国的竹林经营和加工利用	(146)
7.2 国内竹类科研工作情况及科研动向	(146)
7.3 云南竹类生产、加工利用及科研情况	(147)
7.4 云南竹类生产发展方向和主要科研工作	(147)
九 应用基础的研究	范国才(150)
1 国外应用基础研究概况	(150)
1.1 涉及多学科的应用基础研究	(150)
1.2 研究手段	(154)
2 我国应用基础研究的现状和云南的研究方向	(155)
2.1 我国应用基础研究的现状	(155)
2.2 云南的林业应用基础研究方向	(158)
主要参考文献.....	(161)

一 国内外林业及其科技发展的总趋势

1 世界林业发展趋势及战略

当代,世界林业问题已成为关系到人类生活的前途,国家的兴衰,社会的发展及人民幸福的全球性战略问题。对林业的重视程度已成为衡量各国政府战略觉悟的标准。

1.1 世界森林资源面临的危机

就全球而论,林业的主要问题是森林面积在人为活动下逐步减少,现在人均林地面积不到 1hm^2 ,到2000年将为 0.5hm^2 ,世界森林消失的速度比10年前预计的高1倍。年毁林面积从1980年的9.6万 hm^2 上升到1989年的17.1万 hm^2 。其中热带林的损失尤为严重。森林面积的减少,使土地沙化扩大,水土流失加剧,全世界每年有250亿t~260亿t表土流失,其中我国占20%。如今全球出现两种危机:一是发展中国家森林资源减少,薪材匮乏而引起的“贫困危机”;二是“环境危机”。90年代发达国家森林资源虽然仍是上升趋势,但酸雨危害日趋严重,在欧洲和北美的一些国家,森林受酸雨的危害率已达30%~50%。

由于全世界森林环境的恶化,特别是热带雨林的破坏,物种灭绝达到惊人的速度。怎样消除森林资源所面临的危机,是制定林业发展战略必须考虑的问题。

1.2 林业发展战略思考的进步

发达国家森林经营指导思想,已从传统的森林永续利用(以追求木材的经济利益为目的,使木材年采伐量不超过年生长量)向现代森林永续利用方向发展,即向森林多效益,永续利用(游憩、放牧、生产木材、保持水土、防风固沙、保护野生动物等)方向发展。现代林业大体可分为三大经营模式:(1)森林经济、社会、生态三大效益一体化经营林业发展战略;(2)森林多效益主导利用经营林业发展战略;(3)森林多效益综合经营林业战略。

发展中国家林业发展战略从传统林业向乡村林业发展战略转移,即摆脱传统林业那种林业同乡村发展相脱离的经营模式,其战略重点是发展农林业,它是解决毁林、增加粮食和薪材的综合措施。把林业纳入为乡村发展服务的轨道上来,实行农、林、牧相结合发展的乡村林业发展战略。变昔日的毁林者为今日的育林者和护林者,满足他们自身对森林的需求,是发展乡村林业的根本目的。

1.3 林业发展战略的新趋势

1992年,联合国在巴西里约热内卢召开了世界环境与发展大会,我国国务院总理李鹏参加了大会。会议期间对全球可持续发展问题进行了深入的讨论,取得了共识,并通过了《里约环境与发展宣言》、《21世纪议程》、《关于森林问题的原则声明》,并签署了联合国《气候变化框架公约》、《生物多样性公约》。这次大会的讨论及文件充分展示了人类可持续发展的新思想。大会强调指出,森林可持续发展是经济持续发展的重要组成部分;森林是环境保护的主导,森林是各部门经济发展和维持所有生物所必不可少的资源。森林资源和林地应采用可持续方式进行经营管理,以满足当代和子孙后代在社会、经济、文化和精神方面的需要。

加拿大 Maini J S 认为,“森林可持续发展是指在没有不可接受的损害情况下,长期保持森林生产能力和再生能力,以及保持森林生态系统的物种和生态多样性。”这就突破了仅以实现木材资源的消长平衡作为衡量林业经营水平的传统原则。只有在森林资源可持续发展的前提下,林业的可持续发展才有可能。林业的可持续发展有更广泛的内涵,除要考虑森林资源的可持续利用和不断改善生态环境外,还要发挥林业的各种经济、社会、文化、精神等诸方面的效益。

1.4 世界《21世纪议程林业行动计划》

联合国世界环境与发展大会以后,根据《21世纪议程》及有关文件精神,许多国家,如美国、加拿大、德国、日本、印度尼西亚等,都相继制定了《21世纪议程林业行动计划》。尽管其指导思想、目标、战略重点各有所异,但共同的目标是:(1)满足人民对林产品、森林生态效益和社会效益不断增长的需要;(2)树立节约利用森林资源和保护生态环境的意识;(3)建立符合各种生态环境要求的森林可持续经营生产体系。强调制定和调整森林资源发展政策、科技政策、经济扶持政策等。制定全方位规划,既保证林产品的不断增长,又能保证生态环境良性循环。建立监测和评价体系。以上举措使联合国的林业综合发展战略与本国的具体目标和行动结合起来。

1.5 林业可持续发展的国际行动

自1992年联合国环境与发展大会(UNCED 92)以来,已有几个行动,目的是提高共识,帮助共同发展,改善和达到对各种类型森林的经营、保护和可持续发展。这些行动已为国际行动提供了一个相互支撑的框架。

1.5.1 万隆行动

1993年2月全球森林大会在印度尼西亚万隆召开,会议认识到在推进森林议事日程中全球伙伴关系的关键作用。

1.5.2 赫尔辛基进程

1993年赫尔辛基林业部长会议,正式通过了关于欧洲地区森林可持续经营和森林生物多样性的方案,并着手建立“欧洲森林可持续经营的标准和指标体系”。

1.5.3 德里宣言

1993年德里发展中国家林业论坛，目标是建立一种伙伴关系，并对发展中国家所面对的特殊挑战达成共识。

1.5.4 蒙特利尔进程

在蒙特利尔欧洲地区安全与合作会议组织了一个有关林业专家的讨论会，着手建立泛欧洲的温带及北方森林的可持续经营标准和指标体系。

1.5.5 英属印度讨论会

该讨论会于1994年在德里召开，就提交给联合国可持续发展委员会（CSD）一个有关森林的国家报告的基本框架达成协议。

1.5.6 有关森林的政府间工作组

该工作组由马来西亚和加拿大牵头，在1994年4月和1994年8月会议上，已就选择方案和途径达成共识，强调了几个重要的政策问题。

1.5.7 联合国粮农组织工作组

联合国粮农组织是联合国指定的有关森林主题的任务管理者，而且为1995年4月的CSD森林回顾评论准备文本，联合国粮农组织已参加到所有的森林行动中，并于1995年3月在罗马主持召开了林业部长会议。上述所有行动的结果都将在联合国粮农组织会议和CSD回顾中加以考虑。

1.6 世界林业科技发展动态

1.6.1 育林技术的集约化

从20世纪初开始，林木改良技术发展迅速。种源选择、无性系选择及母树林、种子园、采穗圃、杂交育种等常规育种方法不断完善；多倍体育种、细胞融合、基因转移等非常规育种与常规育种技术结合，为林木育种工作开辟了广阔的前景。各类抗逆性基因构件的定位、分离和转化技术的研究在世界范围已具有相当规模，树木基因工程育种体系正在逐步形成。

快速繁殖技术是优良种植材料得以迅速推广，并保持其优良性状的前提，而容器化和工厂化苗木生产方式则是重要的技术保证。各类无性繁殖技术和以高新技术为基础的生物制种技术将逐步占据造林材料繁殖的主导地位。苗木生产容器化和工厂化使育苗完全脱离了自然干扰，进入了人为自动控制的生产过程。容器化的育成苗还可以直接移入苗木贮藏库供造林之用，不仅打破了造林季节的限制，还提高了造林成活率。

森林培育已形成完整的集成配套技术。造林地的清理、立地分类与选择、整地方式、植苗技术、密度控制、病虫害控制、土壤改良、地力维护、幼林抚育及森林管护、间伐及主伐方式等，都是森林培育中必不可少的技术环节。数据处理和计算机技术的结合，为实现森林经营的科学决策提供了可靠的技术保证。特定用材的定向培育同原料专一的加工工业结合，组成了以可再生资源为原料的现代木材工业。

1.6.2 森林采运机械向高技术迈进

近10多年来，发达国家在木材生产工艺和机械设备方面都有很大的进步，全面机械化正迅速向纵深发展，其主要特点是：（1）机械系统更新换代速度加快；（2）由单工

序机械和机动工具向由多工序联合机组成的成套机械系统方向发展；(3) 少剩余物、无剩余物生产工艺得到广泛推广，不仅节约利用木材资源，又保护生态环境；(4) 节约能源消耗技术得到发展；(5) 森林作业保护技术普遍受到了重视。

90年代世界森林采运技术将是加速采用新技术、新工艺、新设备、新材料的10年，特别是向高技术迈进的10年。如：高效空气喷射净化技术、微型电脑将在油锯上得到应用；伐区自行式作业机械向作业机器人方向发展；索道由部分自动化向全自动化方向发展；运材汽车将迅速引进防锁闭制动技术、车轮滑转自动调控技术；贮木场作业即将采用自动称重装置，原条最佳造材系统，自动测量材长和直径、自动抛木的自动选材系统；对于人工林将开发一种一次完成多株立木采伐、大捆打枝造材的机械系统。

1.6.3 木材加工技术不断革新

近10年来，发达国家木材加工技术发展迅速，对传统板种的生产工艺和设备进行了一系列革新；人造板普遍实行了深加工；木材加工技术向新型木质复合材料方向发展。

制材工业广泛采用气压、液压、光电、激光和计算机技术，达到了高效、精确、自动化及安全的目标。胶合板工业普遍采用了木段预处理、激光扫描及计算机控制原木定心技术，使表板出板率提高了10%~15%。刨花板工业广泛应用计算机和先进的仪器设备进行过程逻辑控制和自动测量，达到高水平的偏差范围，扩大利用低质原料也有新进展。新型木质复合材料发展很快，由于中密度纤维板、非单板型结构人造板、水泥刨花板、石膏刨花板、重组木、单板层积材、纵向定向成材及纤维、刨花模压制品等新型材料的性能和应用范围均优于传统板种，很受用户欢迎。

1.6.4 当今世界林业研究的主攻方向

近年来，国际组织及发达国家对森林的环境保护作用十分重视，都在加强森林与环境的研究，特别是1992年世界环境与发展大会以后，更成为全球性的热门课题。可持续发展理论将成为今后林业科技发展的指导原则。可持续发展就是在对后代人需求不构成威胁的前提下，最大限度地满足现代人的需求。在可持续发展研究领域内，生物多样性保护是刻不容缓的内容之一。因为物种的消亡是不可逆转的。

1991年第十届世界林业大会以后，发达国家都在加强森林生态系统维护的研究。森林生态系统管理是森林可持续经营的基础。森林生态系统有着自己的结构、功能，一个合理的结构和功能将保障这个系统的稳定性和持续发展，即使营造人工用材林、经济林、防护林，也必须遵照生态系统的原理来设计、经营、管理，才能达到持续经营的目标。目前，发达国家要求林业的一切管理体系都必须遵照这个原则，因此这些国家的营林，由造林立地区划、造林设计规划、林区施业到资源管理都有一套新路子。这一方法带来了许多新的研究课题。

高新技术在林业上应用的研究大大加快。生物技术将是林业科技领域内高新技术应用的又一热点，其主要目标是选育高产、优质、多抗的树木新品种，开发病虫害检疫及防治的新技术以及提高生物资源利用率的新方法等。用基因转移的方法在不同的物种间拆卸和组装已成现实，目前世界上经批准试验的转基因植物就有1000多种。

农用林业研究已是全球的主要研究课题之一。现在，世界各国农林生产和土地利用

总的发展趋势是：从单项栽培转向多种经营；从自给生产转向商品生产；从传统耕种转向知识密集型生产；从近期经济效益转向长期的综合效益。这种趋势是向现代化林业提出的新的挑战，也为现代化林业开辟了广阔的前景。

城市森林学是一门新兴的学科。它于本世纪 60 年代中期问世就受到科学家和决策者的高度重视。近年来，许多国家都在积极开展城市森林的研究。

2 我国林业发展趋势及战略

林业是生态环境建设的主体，是国民经济的重要基础产业，肩负着优化环境和促进发展的双重使命，在实现可持续发展中，具有不可替代的作用。

2.1 实行分类经营,建立适应林业两大体系建设需要的新的经营管理体制和发展模式

林业是一个具有多种功能和多重目标的特殊事业，而林业的这些功能和目标，在很多时候是无法兼容的，是有矛盾的。要协调好这些功能的发挥和目标的实现，就必须对现行林业经营管理体制进行彻底改革，逐步将林业区分为公益林业和商品林业两大类，并按照各自的特点和规律，采取有针对性的办法指导其发展。

实行分类经营后，公益林业和商品林业的经营管理分别是：公益林业主要发挥生态和社会效益，按公益事业建设管理；商品林业，属于基础产业，主要追求经济效益，实行企业化管理。

2.2 《中国 21 世纪议程林业行动计划》

我国政府非常重视世界环发大会，大会召开后不久，即提出了促进中国环境与发展“的十大对策”。1993 年 12 月国务院环保委员会组织有关部门完成了《中国 21 世纪议程》的编制，包括 20 章，78 个方案领域。《中国 21 世纪议程》构筑了一个综合的、长期的、渐进的可持续发展战略框架及其相应的对策，充分体现了以发展经济、消除贫困、增强综合国力，改善生态环境，提高可持续发展能力为目标的可持续发展战略部署。按照林业可持续发展战略必须服务于中国可持续发展总体战略部署的原则，《中国 21 世纪议程林业行动计划》提出了相应的林业发展框架目标：

(1) 到 2010 年，为建立比较完备的林业生态体系和比较发达的林业产业体系奠定基础；重点区域生态环境有明显改善，生态环境进入良性发展轨道；林业产业结构明显改善；林业综合经济实力和自我发展能力显著增强；初步建立适应社会主义市场经济发展的林业管理体系和社会化服务体系。

(2) 到 21 世纪中叶，建立起比较完备的林业生态体系和比较发达的林业产业体系。建立现代林业管理体系和社会化服务体系。

森林资源是林业可持续发展的基础，生态环境建设是林业可持续发展的重点。到 2010 年分阶段具体目标为：

——到 2000 年：净增有林地面积 998 万 hm^2 ，全国森林覆盖率达到 15% ~ 16%；活立木蓄积达到 126.60 亿 m^3 ；荒漠化土地治理面积达 343 万 hm^2 ；水土流失生物治理面积

达到 2137 万 hm^2 ；林网化农田面积达到 4399 万 hm^2 ；全国森林和野生动植物类型自然保护区面积达到 6059 万 hm^2 ，占国土面积 6.31%。

——到 2010 年：净增有林地面积 2898 万 hm^2 ，全国森林覆盖率达到 17% 左右；活立木蓄积达到 139.6 亿 m^3 ；荒漠化土地治理面积达到 1143 万 hm^2 ；水土流失生物治理面积达到 3702 万 hm^2 ；林网化农田面积达到 5906 万 hm^2 ，占全国宜建面积的 94%；城市绿化覆盖率达到 35%；全国森林和野生动植物类型自然保护区面积达到 7068 万 hm^2 ，占国土面积的 7.36%；建成森林公园 1900 万 hm^2 ，达到国土面积的 1.98%。

林业产业是林业可持续发展的前提和保障。具体目标为：

——到 2000 年：林业产业总产值 3040 亿元（林业净增加值 1576 亿元）；林业产业发展速度为 12% 左右（其中山区为 15%）；木材综合利用率 60%；木材总产量 13087 万 m^3 ；人造板产量 800 万 m^3 ；木浆纸产量 100 万 t；松香产量 45 万 t；山区农民人均收入 1100 元，依靠林业综合开发增加收入占 50% 以上；山区 500 个贫困县和 1000 个贫困林场基本脱贫，年人均收入在 500 元以上；通过山区林业综合开发安置解决农村剩余劳动力 1500 万人。

——到 2010 年：林业产业总产值 10559.4 亿元；木材及主要产品供需基本达到平衡。

2.3 我国科教兴林战略

为了全面落实《中共中央、国务院关于加速科学技术进步的决定》，进一步解放和发展林业科技生产力，促进林业经济增长方式的重大转变，切实把林业建设转入依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道，为在我国建立比较完备的林业生态体系和比较发达的林业产业体系战略目标，提供强有力的科技保障，坚定不移地实施了科教兴林战略。党的十一届三中全会以来，林业部认真贯彻党中央、国务院关于科技工作的方针政策，结合林业实际，发布了《科技兴林方案》，实行了科技、生产、计划、财务部门“四位一体”促科技成果转化的运行机制。林业科技体制正在向适应社会主义市场经济体制和林业科技自身发展规律的新体制转变，科技与经济结合的机制正在逐步形成。林业科技工作的重点开始转向林业生产建设主战场，取得了 4360 多项科技成果，林木良种自“六五”以来，获得新品、新无性系 2000 多个，其材积生长量可提高 10%~50%，造林成活率提高了 20 个百分点。近几年由于大力推广了竹林丰产技术和竹材综合利用技术等一批重大科技成果，经济效益每年达 10 亿元以上。林业科技队伍不断壮大，队伍素质有所提高。林业生产部门进入依靠科技进步的轨道。

2.3.1 科教兴林战略的指导思想

邓小平同志关于“科学技术是第一生产力”的战略思想，不仅是新时期我国科技工作的根本指导思想，而且是林业系统实施科教兴林战略的重要理论依据。100 多年前马克思就曾指出：科学是人类历史进步的有力杠杆和最高意义的革命力量。近 50 年来的现代科学技术，已使世界范围内的生产力发展产生了巨大飞跃。美国、日本等科技高度发达的国家，现已进入后工业化社会，脑力劳动者人数已超过体力劳动者人数成为劳动力主体，科学技术的贡献已大大超过了劳力和资本。同时，科学技术进入生产，也极大

地促进了劳动生产率的提高、新兴产业的建立和传统产业的进化。1982年，美国使用电子计算机完成的工作量就相当于4000亿个脑力劳动者一年的工作量。是科技改变了我们的生活。可以说，科学技术的作用，从经济发展上讲是生产力，从军事角度上讲是威慑力，从政治意义上讲是影响力，从社会进步上讲是推动力。

根据中央关于“坚持科学技术是第一生产力的思想，经济建设必须依靠科学技术，科学技术工作必须面向经济建设，努力攀登科学技术高峰”的科技工作的基本方针，实施科教兴林战略的指导思想是：以深化林业科技体制改革为动力，以转变林业发展模式为目标，在“依靠”和“面向”上下功夫，在促进科教与生产建设相结合上做文章，努力推动我国林业尽快实现由粗放经营向集约经营转变，由传统林业向现代林业转变，为实现建立林业两大体系的战略目标提供强有力的科技支撑。

2.3.2 实施科教兴林战略必须把握的原则

——林业建设要以科技进步为主要推动力，科学技术工作要把解决林业建设中的重大问题作为首要任务。从战略目标、政策、体制、规划、计划等方面确保科技与经济有机结合。

——以改革作为科技发展的动力，在发展中深化科技体制改革。各级林业主管部门要进一步加强宏观调控，并发挥市场机制对科技进步的推动作用。

——坚持自主研究开发与引进国外先进技术相结合，加速科技成果推广和开发，促进林业科技生产力的转化。

——立足当前，着眼未来，合理部署基础研究、应用研究和开发研究工作，使林业科技布局合理、协调发展。

——林业科技发展要坚持突出重点，勇于创新，优势集成，协同攻关。

——坚持“百花齐放、百家争鸣”的方针，切实发扬学术民主，尊重知识、尊重人才，创造人尽其才、人才辈出的社会环境。

——坚持专业科技队伍与群众性科技活动相结合，研究开发工作与科技普及、推广相结合，科技与教育相结合。

2.3.3 科教兴林战略的目标

到2000年的目标是：科技进步对林业经济增长的贡献率要在目前20%左右的基础上翻一番，先进地区和试验示范区达到50%以上；科技成果转化率达到50%，在适宜地区的覆盖率达到30%；新型林业科技体制初步建立，科技系统结构比较合理，全行业劳动者素质有较大提高；主要领域的科技水平达到发达国家80年代末的水平。

到2010年的目标是：科学技术对林业经济增长的贡献率、科技成果转化率和覆盖面，都将在2000年的基础上有较大幅度的提高；基本建立的新型林业科技体制更加完善，科技系统结构更加合理，全行业劳动者素质显著提高；进一步缩小与发达国家林业科技水平上的差距，为实现林业现代化奠定初步基础。

3 我国林业科技发展“九五”计划和到2010年长期规划

“九五”到2010年，是我国建立社会主义市场经济体制，实现经济发展第三步战略

目标的重要时期，也是林业科学技术发展的关键时期。林业是国民经济的重要组成部分，肩负着优化环境和促进发展的双重使命，是中华民族生存和发展的永恒主题。因此要根据《中共中央、国务院关于加速科学技术进步的决定》精神，实施科教兴林战略。

3.1 林业科学技术的发展目标

(1) “九五”期间，通过攻克6项重大关键技术，推广10项组装配套新技术，解决200项技术难点，引进和消化吸收200项先进技术，使科技进步对林业经济增长的贡献率在现有基础上翻一番，先进地区和试验示范区达到50%以上，到2010年，科技进步贡献率提高到60%。2000年林业科技整体水平达到世界80年代末的水平，到2010年达到发达国家90年代末水平。

(2) 大力推广科技成果，完善科技成果转化的运行机制。因地制宜每年推广重大科技成果100项，科技成果转化率由30%提高到50%，在适宜地区覆盖面达到30%~40%。加速建设林业技术开发试验示范区，加强中试基地建设，加快科技成果产业化进程，建立7个地级科技开发试验示范区，60个科技兴林示范县。2010年成果推广应用率提高到70%，在适宜地区覆盖面达到50%。

(3) 加强科技攻关，重点在防护林营建、荒漠化防治、林木定向培育、经济林丰产、森林保护、林产品加工等六大关键技术上取得突破。

(4) 引进先进适用技术，提高技术吸收消化能力。“九五”引进先进技术200项，加速林业现代化进程。

(5) 加强科技设施建设。完善、充实现有29个部级重点实验室，争取2~3个进入国家级重点实验室；增建5个国家工程技术研究中心，提高成果转让能力；建成2~3个高新技术产业化基地，作为林业高新技术示范窗口。建立20个以上森林（湿地、荒漠）定位观测站，形成布局合理、测定科学的生态观测体系。加强推广站（中心）、质量检测中心的建设。

(6) 加速培养和造就一批跨世纪优秀人才。重点抓好培养好10名站在国际林业科技前沿的杰出科学家，100名学术技术带头人，1000名学术技术骨干。同时造就一批新一代科技企业家和高级管理专家。

(7) 加强技术监督工作，形成较完善的标准、计量和质量监督机制。

(8) 形成较完善的成果管理和奖励制度。

3.2 林业科学技术的发展重点

3.2.1 新技术示范推广

——林木良种及丰产栽培技术。

——木本粮油、名特优经济林新品种及贮存、保鲜、加工技术。

——油茶低产林改造技术。

——容器育苗、组培苗、脱毒苗等育苗新技术。

——ABT生根粉等植物生长促进剂应用推广。

——竹林丰产及竹质人造板生产技术。