

林业专业学位研究生教学用书

翟明普·主编

XIANDAI SENLIN PEIYU
LILUN YU JISHU

现代森林培育 理论与技术

中国环境科学出版社



林业专业学位研究生教学用书

现代森林培育理论与技术

翟明普 主编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

现代森林培育理论与技术/翟明普主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2011

ISBN 978-7-5111-0461-8

I. ①现… II. ①翟… III. ①森林抚育—研究
IV. ①S753

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 003349 号

责任编辑 周 煜

责任校对 扣志红

封面设计 彭 杉

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
联系电话: 010-67112765 (总编室)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2011 年 6 月第 1 版
印 次 2011 年 6 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 23.75
字 数 560 千字
定 价 58.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

《现代森林培育理论与技术》编委会

主 编：翟明普

副主编：马履一 方升佐

编 委（以姓氏拼音为序）：

曹帮华 方升佐 贾黎明 贾忠奎 李国雷

马履一 彭祚登 喻方圆 翟明普 张彦东

前言

林业建设既要承担满足国家社会经济高速发展对林产品的需求，还要承担改善生态环境、促进人与自然和谐相处、维护国家生态安全的重大使命。然而，我国森林资源的总量不足和质量偏低，成为实现上述两项任务的限制因子，所以，培育森林资源就成为林业发展的首要任务。

森林培育是从林木种子生产、苗木培育、森林营造、森林抚育到主伐更新整个培育过程中，按培育目标和自然规律所进行的培育活动。森林培育学是研究森林培育的理论和技术的学科。现代森林培育理论与技术是林学的主干课程。本教材编写中首先充分考虑了作为应用学科的森林培育学科的特点和应用型人才培养的需求，借鉴了国内外现有《森林培育学》的架构和核心，遵循理论联系实际的原则，力求充分反映现代森林培育的最新科技成果和森林培育技术应用的最新进展，写作方式上采用了理论叙述与技术案例结合。

主要内容包括绪论和三个部分。绪论，主要介绍森林培育学的产生与发展，森林培育学的研究内容和任务；森林培育技术的现状、发展趋势与展望。第一部分，种子生产和苗木培育技术，介绍种子园、母树林、采穗圃等良种基地建设与管理技术，种子加工、贮藏以及调拨技术，大田裸根苗和容器育苗、扦插育苗和组培育苗、大棚育苗和温室工厂化育苗技术；第二部分，人工造林技术，介绍森林立地生产力维持与提高、林分密度控制、基于生态服务功能的整地技术，以主导作用为核心、充分发挥森林多种效益的人工林营造技术，不同用途人工造林新技术等；第三部分，森林抚育与更新，介绍森林抚育和森林更新理论与技术。

教材主要由来自北京林业大学、东北林业大学、南京林业大学和山东农业大学等学校的知名教授编写，也吸收了青年教师参加。各部分编写人员分工如下：前言、绪论，翟明普；第一章，曹帮华；第二章，喻方圆；第三章、第四

章，彭祚登、李国雷；第五章，喻方圆；第六章，马履一；第七章，方升佐；第八章，贾忠奎；第九章，翟明普、方升佐；第十章，贾黎明；第十一章、第十二章，张彦东。本书得到全国农业推广硕士专业学位教育指导委员会教材建设项目资助。

本书可作为林业专业学位研究生的教学用书，也可供与森林培育学科相关的科技工作者和大专院校师生参考。

由于编写时间仓促和作者水平有限，文中错误之处在所难免，恳请读者不吝批评指正。

编 者

2011 年 5 月

目 录

绪 论	1
一、森林培育学的概念与范畴	1
二、森林培育学的历史沿革	2
三、新中国森林培育的主要成就	5
四、森林培育学的研究内容和目标	8
五、森林培育学的现状与发展趋势	10
参考文献	15

第一篇 林木种子生产与苗木培育

第一章 林木种子生产	19
第一节 林木种子生产概述	19
一、林木开花结实	19
二、造林用种的种源	22
三、林木良种生产基地	23
四、采种与种子调制	26
第二节 种子生产研究进展	27
一、林木开花结实	27
二、林木良种基地	30
三、林木种子的采集与调制	33
第三节 种子生产技术案例	34
案例一 母树林建立与经营案例	34
案例二 种子园经营与种子生产案例	36
参考文献	38
第二章 种子经营	41
第一节 种子经营概述	41
一、种子加工原理与技术	41
二、种子寿命及其维持	45
三、种子贮藏原理与技术	47

四、种子质量检验	49
五、种子调拨	54
第二节 种子经营主要技术及其进展	55
一、种子包衣技术	55
二、种子贮藏新技术	56
三、种子 X 射线检验技术	58
四、林木种子活力及其测定技术	62
五、林木种苗真实性鉴定技术	67
第三节 种子经营主要技术案例	69
案例一 马尾松种实调制技术	69
案例二 柠条、花棒种子包衣技术	70
案例三 直立板幼苗活力分级法测定杉木种子的活力	71
案例四 刺槐种子播种品质的测定	73
参考文献	76
第三章 实生苗培育	78
第一节 实生苗培育概述	78
一、播种苗培育	78
二、移植苗培育	96
第二节 实生苗培育技术进展	103
一、播种苗培育技术进展	103
二、苗木移植技术进展	105
第三节 实生苗培育技术案例	105
案例一 落叶松实生苗培育技术	105
案例二 刺槐实生苗培育技术	108
参考文献	110
第四章 无性繁殖苗培育	112
第一节 无性繁殖苗培育概述	112
一、扦插育苗	112
二、嫁接育苗	116
三、组织培养育苗	121
第二节 无性繁殖苗培育技术及其进展	130
一、扦插育苗技术	130
二、嫁接苗培育技术	131
三、组织培养育苗技术	131
第三节 无性繁殖苗培育技术案例	132
案例一 毛白杨无性繁殖育苗技术	132
案例二 桉树组织培养及快速繁殖技术	135

案例三 雪松无性繁殖育苗技术	136
参考文献	138
第五章 设施育苗	139
第一节 设施育苗概述	139
一、育苗设施	139
二、设施条件下的环境特点及其调节控制	144
三、工厂化穴盘育苗	147
四、林木容器育苗	152
第二节 设施育苗主要技术及其进展	157
一、轻基质网袋容器育苗	157
二、平衡根系容器育苗	158
三、容器育苗控根	159
四、设施微灌	160
第三节 设施育苗技术案例	161
案例一 桉树扦插容器苗培育技术	161
案例二 马尾松容器苗培育技术	162
案例三 兴安落叶松容器苗培育技术	164
案例四 火炬松轻型基质网袋容器育苗技术	165
案例五 北美鹅掌楸工厂化穴盘育苗技术	166
案例六 红叶石楠工厂化穴盘育苗技术	168
参考文献	170

第二篇 森林营造技术

第六章 立地评价与树种选择	173
第一节 立地评价与树种选择概述	173
一、立地分类与立地质量评价	173
二、适地适树	180
三、树种选择	181
四、人工林立地生产力维持	189
第二节 立地评价与树种选择技术及其进展	190
一、森林立地质量评价	190
二、树种选择技术	193
三、立地评价与树种选择技术进展	193
第三节 立地评价与树种选择技术案例	197
案例一 豫西地区立地类型划分与树种选择	197
案例二 晋西黄土丘陵区立地类型划分与树种选择	198

案例三 云台山立地类型划分与树种选择	199
参考文献	201
第七章 林分结构构建与调控	202
第一节 林分结构构建技术概述	202
一、林分水平结构构建：密度调控	202
二、林分水平结构构建：种植点的配置	208
三、林分垂直结构构建：混交林营建	209
第二节 林分结构构建技术及其进展	213
一、林分结构研究的现状与进展	213
二、复层林分结构（混交林）的构建技术	216
三、混交林营造的新途径	220
第三节 林分结构构建技术案例	221
案例一 天然林林分结构调控	222
案例二 林带空间配置与布局优化	231
案例三 用材林林分建立及结构调控	234
参考文献	236
第八章 人工造林技术	239
第一节 人工造林技术概述	239
一、造林地	239
二、造林整地	241
三、造林方法	243
四、幼林抚育	246
第二节 人工造林技术及其进展	252
一、工程技术	252
二、苗木培育技术	255
三、苗木保护技术	256
四、节水抗旱造林技术	257
五、综合配套造林技术	260
第三节 人工造林技术案例	260
案例一 黄土高原丘陵沟壑区油松刺槐针阔混交林营造技术	261
案例二 飞机播种造林技术	262
案例三 三北地区人工造林（三北防护林体系建设工程）	264
案例四 滨海盐碱土人工绿化造林技术	265
参考文献	267
第九章 农林复合经营	269
第一节 农林复合经营概述	269

一、农林复合经营的概念	269
二、农林复合经营的原理与特点	270
三、农林复合经营的生态经济功能	276
四、农林复合经营中种间相互关系	278
第二节 农林复合经营研究进展	279
一、复合农林业的发展阶段	279
二、复合农林业主要领域的研究进展	281
三、中国复合农林业研究展望	283
第三节 我国农林复合经营模式案例	284
案例一 杨(泡桐、刺槐)粮间作结构模式	284
案例二 江苏省里下河地区林农复合系统	286
参考文献	291

第三篇 森林抚育与主伐更新

第十章 森林抚育	295
第一节 森林抚育概述	295
一、林地抚育管理	295
二、林木抚育管理	295
三、森林抚育采伐	297
第二节 森林抚育技术及其进展	301
一、林地灌溉技术进展	301
二、林地施肥技术进展	303
三、森林抚育技术进展	306
第三节 森林抚育技术案例	308
案例一 地下滴灌技术在潮白河沿河沙地杨树人工林上的应用	308
案例二 北京山区油松、侧柏生态公益林抚育技术	312
参考文献	318
第十一章 低效林改造与经营	319
第一节 低效林成因、类型及改造的意义	319
一、低效林的概念及改造的意义	319
二、低效林的主要类型	321
三、低效林形成的原因	322
第二节 低效林改造与经营技术及其进展	325
一、人工林的低效林改造	325
二、天然林的低效林改造	330
第三节 低效林改造与经营技术案例	335

案例一 重点公益林的低效林改造	335
案例二 一般公益林的低效林改造	337
参考文献	342
第十二章 森林主伐更新	344
第一节 森林主伐更新概述	344
一、皆伐与更新	345
二、渐伐与更新	347
三、择伐与更新	349
第二节 森林主伐更新技术及其进展	352
一、近自然森林经营的择伐模式	354
二、林隙更新理论的发展与择伐更新	359
第三节 森林主伐更新技术案例	362
一、今须择伐林的经营技术体系	362
二、择伐林结构	363
三、择伐林的生长与收获	363
参考文献	364

绪 论

一、森林培育学的概念与范畴

森林培育是从林木种子、苗木、造林到林木成林、成熟的整个培育过程中按既定培育目标和自然规律所进行的综合培育活动，它是森林经营活动的主要组成部分，是不可或缺的基础环节。森林培育学是研究森林培育的理论和实践的学科，是林学的二级学科（沈国舫，2001）。森林培育学形成已有几百年的历史，但是，由于世界各国的自然条件复杂，树种种类繁多，社会经济条件、文化背景和科技水平各异，给学科的发展带来一定的影响，因而，学科在不同历史时期所涉及的范畴和内容均有很大区别。

森林培育学原来称为造林学。现在所用的“森林培育学”这一术语，是从“造林学”演变而来的。追根溯源，“造林学”是从日文直接翻译过来的，而日文的造林学又是从德文“waldbau”直译过来的（德文中 wald、bau 分别为森林和建造的意思）。

“造林”这个词虽然在中国已沿用很久，但许多学者认为其词义不很贴切。因为“造”字在中文中是从无到有的“制作”或“建造”的意思，这样就很容易把造林理解为纯粹的人为过程，从而疏漏了依靠自然力来培育森林方面的内容；从时间概念上看，也往往侧重营造阶段，容易忽视营造以后的抚育间伐和主伐更新阶段。森林培育是个漫长的连续的过程，“造林”一词，从字面上会造成把森林培育整个完整的过程割裂开来的印象，和林木培育周期长的特点不相适应，也不便于组织生产活动。这个问题在新中国成立后的头 30 年显得尤为突出。长期以来，不少地区存在的对森林培育过程中“重造轻管（抚育）”的现象，也与这个概念的局限性所带来的负面影响有关。由于受到前苏联林学体系中把人工造林与天然林培育分立为两门不同课程的影响，把“造林学”偏解为人工造林的倾向就更明显了，而这与“waldbau”的本意不符的，也与国际上现在通用的英文名词“silviculture”的概念和范畴不符（沈国舫，2001；王九龄，1994）。

“森林培育”在形成过程中，也出现了“林木栽培”、“森林栽培”等不同名词。在从“造林学”改称“森林培育学”的同时，还出现了“育林学”、“森林经营学”等名称。“育林学”的内容和“森林培育学”在内容上没有什么区别，可以理解为“森林培育学”的简称；而“森林经营学”的内容侧重森林营造后的抚育间伐等环节，这些内容实际上是完整的森林培育学的一个组成部分，加之“经营”与“经理”的难以界定的学术差异，所以，难以作为一个单独的学科。

不同学者给出的“森林培育学”的确切定义大同小异。如：营造和抚育森林的技艺；

育林学原理和知识在森林经营中的应用；控制森林的形成、组成、结构和生长的理论与实践等（Spurr, 1979）。而我国林学家前辈陈嵘早在 20 世纪 30 年代就提出：“造林学（silviculture）为林学之一部，专论森林之建设、发达及更新之技术也。易言之，造林学者，繁殖森林与维持森林之理论及方法也。”（陈嵘，1934），则比较简洁而明确。

二、森林培育学的历史沿革

森林培育是一项生产事业，是适应人类社会生产和生活的需要而产生的，是随着社会发展和科技进步而发展的。森林培育学是林学学科中最古老的学科之一。虽然从世界上出版第一部有关森林培育专门著作问世算起，至今已经有 200 多年的历史。但是，它与人类社会从事林业生产活动的历程相比，那还是很短暂的。远在 2000 多年前，国内外就有关于森林培育的记载。例如，夏、商、西周时期（公元前 21 世纪—前 771 年），奴隶制代替了原始公社制度，农业得到很大发展，《十三经注疏·论语注疏》记述：“夏都安邑，宜松。殷都亳，宜柏。周都丰镐，宜栗。是各以其土所宜木也”。即按照一个地区的气候条件和土壤条件选择适宜的造林树种。这是“适地适树”概念的雏形（黄枢，沈国舫，1993）。我国对松树生物学特性的认识和造林历史久远，刘向撰（西汉，公元前 1 世纪）在《说苑》中曾记述：“松柏之地，其土不肥。”道出了松树对于土壤条件要求不高的简单道理。古希腊的哲学家 Theophrastus（公元前 370—285 年）在他的《植物探索》（Enquiry into Plants）中描述了松树的繁殖方法及对人类的作用。这些描述，就是人们对于一种树种对立地条件需求的初步而朴素的认识，也是森林培育学形成的萌芽。

《森林培育学》是一门因立地条件、林分结构、林业政策和国民经济状况而异的综合性学科，但是，从技术层面上看，与生态学的关系是首当其冲的。正如汉斯·迈耶尔所说，尽管早在 1880 年，还缺少生态学基础知识的条件下，盖耶尔（Gayer）就提出了《森林培育学》应以实践经验和林分内综合关系为基础的理论，后来登格勒（Dengler, 1944）又进一步明确提出森林培育学应以生态条件为基础，这样一来，就为中欧向以立地条件和近似天然林的森林培育方向迈出了可喜的一步。汉斯·迈耶尔更加明确提出“初次应用群落学和生态学基础，即天然森林群落及其立地”（迈耶尔，1974）。

森林培育学科是林学主干的二级学科，是实践性很强的应用学科。森林培育学科的产生与发展和森林培育科学技术的进步紧密相关。了解森林培育科技发展，特别是我国森林培育的历史，对于学习具有中国特色的森林培育学至关重要。

中国历史悠久，林业发展很早，森林培育技术源远流长。我国古代的森林培育技术，萌芽于公元前 2000 多年的新石器时代晚期，距今已经有 4 000 多年的历史。发展至唐宋后，达到鼎盛时期，当时有些方面居于世界领先地位。经奴隶制社会的夏商周逐步发展，到封建制的春秋战国至南北朝时期（公元前 770—公元 581 年）形成体系。隋代至元代（公元 581—1368 年）为蓬勃发展时期。明清两代为发展缓慢时期。鸦片战争之后，中国近代林业和森林培育科技兴起，但发展依然缓慢。新中国成立后，随着社会主义林业建设大规模开展，现代森林培育科学技术才进入了全面迅速发展的新时期。

（一）中国古代森林培育技术

1. 古代森林培育科学技术的萌芽时期

据考古资料，到了新石器时代晚期，即中国的五帝时期（公元前 2550 年—前 2140 年），随着农业的发展，林木种植与森林管理的技术有所提高。《史记·五帝本纪》记载：“黄帝时播百谷草木……”即按照季节播种谷物、蔬菜和果木。这表明先民们经过长期的实践和观察，已开始掌握了关于林木栽培的一些规律。这就是我国古代森林培育技术的发端。

2. 古代森林培育技术体系的形成时期

春秋战国至南北朝，在漫长的 1 350 年间，在适地适树与造林规划、林木引种、采种、育苗、种植、果树栽培、竹类栽培和森林效益等方面的论著相继产生，形成了中国古代森林培育的科学技术体系。

《管子·地员》记载，将土地按照地势、土质、泉深（地下水位）等因素，划分为 5 种平原地、15 种丘陵地和 5 种山地，将土壤按质地、颜色、酸碱度、肥力等因素，划分为 18 类，分别叙述其特性，列举了其代表性的适生树种。

秦国商鞅变法中奖励农林生产。商鞅提出山林面积应占土地总面积的十分之一，这是我国森林覆盖率规划的首创者。

西汉开辟了通往西域的“丝绸之路”，从中亚细亚和西南亚引进了不少有价值的树种，例如石榴、核桃、葡萄、悬铃木等。汉武帝在长安西南建立了一处皇家苑林，称“上林苑”，周围 200 余里，种植的花草树木 3 000 多种，其中有从国外引进的，也有从国内各地引进的。这也是我国最早的一个树木园。

3. 中国古代森林培育科学技术的鼎盛时期

隋代至元代的 700 多年间，是中国封建社会的兴盛时期，也是林业生产得到大力发展的时期。这个时期，不少名家编撰了具有深远影响的包含森林培育内容的专著。例如，唐朝韩鄂的《四时纂要》；宋代苏轼的《东坡杂记》、戴凯之的《竹谱》；元代的《王征农书》、《农桑辑要》，等等。对各个树种的栽培技术都有比较成熟的和细致的论述，充分反映了当时森林培育科学技术的成就与创新。泡桐、杉木、竹类、桑树和柑橘、荔枝、枣、桃、柿、橄榄等一些果树的栽培技术，当时在世界上是最先进的。

4. 中国古代森林培育技术发展的末期

明清两代是中国封建社会走向没落和资本主义萌芽的时期。这个时期的社会经济发展缓慢，整个林业事业发展不快，但一些商品用材林和经济林技术、造园技术等有所发展。

该时期的林业著作大量涌现，所收集的树种之多超过历代，对森林培育技术理论的总结更加进步。徐光启所著《农政全书》，可谓集我国传统农林科技之大成，兼有个人之独到见解，书中论述的林木和果树达 70 余种；明代王象晋著《群芳谱》，论述了农林作物的形态特点和栽培方法，其中对于树木大苗移植技术有独到之处；明末俞贞木撰《种树书》，对我国南方地区农林生产活动规律进行了观察研究，对于植苗、扦插、压条繁殖技术，果桑修剪、土壤培肥和病虫害防治等技术有全面论述；张宗法的《三农记》将竹类按照散生竹和丛生竹分别进行繁殖方法的论述，其主要成功经验，至今仍有适用价值。

（二）中国近代森林培育技术

鸦片战争后，中国从封建社会转变为半殖民地半封建社会。清末维新派人士康有为提倡“变法图强”，在提出政治改革外，主张振兴实业，其中包括大兴“种树之利”，并改造沙漠；伟大的革命先行者孙中山，在推动近代林业的发展中身体力行，在他的《建国方略》中把发展林业作为重要内容，全面论述了森林在涵养水源、水土保持、防止干旱和提供木材、竹材、茶叶等林产品中的作用，提出发展中国林业的设想。

清末通海以后，国外提倡植树造林的思想传入中国，因而陆续有人发表文章宣传植树造林的好处，介绍植树造林的技术。中国最早的科学期刊《格致汇编》于光绪 2 年（1876 年）创刊，由英国人傅兰雅（John Fryer）主编，刊登文章多为译文或综述，创刊当年就登载了《潮水与花草树木有相因之理》、《城市多种树木之益》和《有益之树异地迁栽》等 3 篇有关森林培育的文章。

帝国主义列强在掠夺我国森林资源的同时，欧美和日本等西方的林业科学技术也传入我国，它们与中国传统的林业科学技术交融，形成了包括树木学、森林培育学、森林经理学、森林保护学、测树学等分支的中国近代林业科学，其中森林培育学等学科的发展较快。由于陈嵘、李寅恭、郝景盛等学者将中西方的造林技术结合，创立了具有中国特色的森林培育学。

民国 23 年（1934 年），陈嵘出版了《造林学概要》和《造林学各论》两部书。前者主要讲森林培育的基本理论，并简要地介绍主要树种的习性和造林法。后者按照树种分别详细论述了其林业性质和造林方法，论述的树种有针叶树种（含银杏）36 个，阔叶树种 212 个，竹类 20 种，椰子类 35 种，包括了我国主要用材树种和特用经济树种。此书收集的资料相当丰富。

郝景盛于民国 33 年（1944 年）出版了《造林学》。这是一部理论与技术并重的森林培育学专著，分生态和造林技术两篇。生态篇论述了森林的分布，水分、温度、日光、风、土壤、生物等因子与森林生长的关系，森林的生长规律与寿命、林木开花、繁殖、病虫害发生等基本理论；技术篇介绍造林整地、林地施肥、造林与更新、种类营造、林木种子、育苗、植树、森林抚育和森林作业等技术。由于作者曾留学德国，所以书中引用德国的资料较多。

陈植于民国 38 年（1949 年）出版了《造林学原论》，论述了森林培育的基本理论，以及森林营造、森林抚育、森林作业的具体操作方法，列举了我国、日本、德国和美国的实例。此书是当时大学森林系的教学用书。

此外，李寅恭还出版了《行道树》一书（1948 年）。不少学者先后发表了关于森林培育有关领域的研究报告和论述。

（三）中国现代森林培育

新中国成立后，森林培育科学技术随着林业事业的发展取得了突飞猛进的进步。

1. 中国现代森林培育技术的奠基阶段（1949—1957 年）

新中国成立初期，百废待兴，国民经济处于恢复阶段，在“普遍护林，重点造林”的林业方针指导下，华北、西北和东北西部地区，以营造防护林为主；黄淮海流域营造

水源涵养林；沿海地区营造防护林；南方地区营造用材林和经济林；大力开展封山育林。国家林业部于 1956 年召开了“全国造林试验研究工作座谈会”，对于我国森林培育科学研究机构的建立健全、试验场站的加强、科技项目的规划等森林培育中的诸多科技问题进行了深入讨论，提出了解决办法。

2. 中国现代森林培育技术的曲折发展阶段（1958—1965 年）

这个时期的林业建设，经历了“大跃进”、三年经济困难和国民经济调整等 3 个阶段，是在曲折的道路上逐步前进的。1958 年 4 月，党中央、国务院发布了《关于全国大规模造林的指示》，促进了全国各地造林工作的蓬勃开展，并推动了全国森林培育科学技术的发展。在林木良种化、速生丰产林营造、用材林基地建设、平原地区绿化和农田防护林建设、固沙造林和飞机播种造林等方面，生产建设和科技进步都取得一些新的成就。但是，由于受“左”倾错误思想影响，森林培育事业受到严重损失，森林培育学的发展相当迟缓。

3. 中国现代森林培育科技的挫折阶段（1966—1976 年）

中国经历了一场“文化大革命”，十年的动乱，正确的林业方针政策和耕作制度被废弃，全国的林木遭到严重破坏，林业生产受到严重影响，森林培育科学技术遭到严重摧残。

4. 中国现代森林培育科技的大发展阶段（1977 年至今）

随着我国改革开放和国民经济建设的前进，森林培育事业也得到很大发展。从速生丰产用材林林基地建设和 5 大防护林体系（“三北”、长江中上游与沿海防护林体系、太行山与平原地区绿化工程）建设到林业 6 大工程（天然林资源保护工程、退耕还林工程、京津风沙源治理工程、“三北”及长江流域等防护林体系建设工程、速生丰产用材林基地建设工程、野生动植物保护及自然保护区建设工程）的实施，开创了我国林业建设的崭新局面，取得了丰硕成果。2003 年 6 月，中共中央、国务院发布的《关于加快林业发展的决定》，把加强森林资源培育的生产和科学技术作为重要内容。

在这个时期内，森林资源处于木材利用为主和兼顾生态建设的发展阶段，在满足国家经济建设和人民生活需求的同时，逐步得到有效的保护，步入较快增长的时期。目前我国人工林保存总面积 6 168.84 万 hm^2 ，居世界第一位。

三、新中国森林培育的主要成就

（一）主要领域的研究内容

在杨树（*Populus* spp.）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、泡桐（*Paulownia* spp.）、桉树（*Eucalyptus* spp.）、落叶松（*Larix* spp.）、刺槐（*Robinea pseudoacacia*）、水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）、池杉（*Taxodium asendens*）、白榆（*Ulmus pumila*）等速生用材树种，在油茶（*Camellia oleifera*）、油桐（*Vernicia fordii*）、核桃（*Juglans*）、板栗（*Castanea mollissima*）、乌桕（*Sapum sebiferum*）等经济林树种的良好选育、繁殖技术方面取得较大进步，新的优良品种和类型相继问世，丰富了造林树种资源。在繁育方法上，已经进入了花粉单倍体、组织培养、优良无性系生产性批量繁殖的新阶段；建立了以针叶树为主