

邹学忠 李晓黎 主编



林木种苗生产技术

LINMU ZHONGMIAO
SHENGCHAN JISHU

沈阳出版社

邹学忠 李晓黎 主编

林木种苗生产技术

LINMU ZHONGMIAO
SHENGCHAN JISHU

沈阳出版社

图书在版编目(C I P)数据

林木种苗生产技术 / 邹学忠, 李晓黎主编. -- 沈阳 :
沈阳出版社, 2011.8

ISBN 978-7-5441-4656-2

I. ①林… II. ①邹… ②李… III. ①林木-育苗-
教材 IV. ①S723.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第 134960 号

出 版 者: 沈阳出版社

(地址: 沈阳市沈河区南翰林路 10 号 邮编: 110011)

网 址: <http://www.sycbs.com>

印 刷 者: 抚顺光辉彩色广告印刷有限公司

发 行 者: 沈阳出版社

幅面尺寸: 185mm×260mm

印 张: 22.25

字 数: 528 千字

出版时间: 2011 年 8 月第 1 版

印刷时间: 2011 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑: 焦 健 张 晶

封面设计: 书 之

版式设计: 书 之

责任校对: 张希茹

责任监印: 杨 旭

书 号: ISBN 978-7-5441-4656-2

定 价: 70.00 元

联系电话: 024-62564943

邮购热线: 024-62564935

E-mail: sy24112447@163.com

辽宁林业职业技术学院成果出版

委员会

主任：邹学忠 柴庆平
副主任：程 欣 王巨斌
委员：雷庆锋 魏 岩 满 姝 倪贵林
陈玉勇 冯 颖 张梅春 徐 岩
杨立新 吕久燕

《林木种苗生产技术》

编委会

主 编：邹学忠 李晓黎

编 者：(按姓氏笔画排序)

程龙春 (辽宁林业职业技术学院 工程师)
贾 斌 (辽宁省林木种苗管理总站 高工)
李晓黎 (辽宁林业职业技术学院 副教授)
李 冬 (辽宁林业职业技术学院 副教授)
满淑华 (辽宁省实验林场 高工)
谢忠睿 (辽宁林业职业技术学院 助理讲师)
徐 毅 (辽宁林业职业技术学院 讲师)
杨 兰 (辽宁林业职业技术学院 讲师)
朱丽辉 (辽宁林业职业技术学院 教授)
邹学忠 (辽宁林业职业技术学院 教授)

序 言

辽宁林业职业技术学院是辽宁省唯一的林业高职院校，2008年被辽宁省教育厅确定为辽宁省首批示范性高职院校建设单位。2009年3月，省级示范性建设项目全面实施。以此为契机，两年来，学院以十个省级示范性建设项目以及两个院级项目为平台，按照区域经济和林业行业发展的实际需要，以校企合作办学体制机制创新为引领，以重点专业及专业群建设为重点，以工学结合人才培养为主线，以课程体系、教学内容方法改革为核心，以教师职教能力测评为切入点，以师资队伍建设、学生素质培养、质量体系建设为保障，以实训基地、数字化校园建设为平台，以教科研、社会服务为辐射，以人才培养质量和社会服务能力全面提升为出发点和落脚点，全面加强内涵建设，圆满完成了省级示范院建设的各项任务，取得了一系列优秀成果，走出了一条“立足行业，面向市场，突出内涵，提升质量，服务社会”式的特色办学之路。学院全面驶入了科学、高速发展的快车道。

2011年是学院后示范院建设的开局之年，也是示范院建设成果实施、转化的起步之年。对内而言，一方面，深入实施、加快推广项目成果，对进一步梳理、凝练学院示范院建设的成功经验，深化学院自身内涵发展，凸显办学特色，加快后示范建设科学发展的整体步伐具有重要意义；另一方面，示范院建设所取得的一系列优秀成果，是院领导一班人带领全院教职员工创新进取、奋力拼搏取得突出成绩的集中展现，编撰、出版这些成果，既是对两年来全身心投入示范院建设，戮力耕耘的全体教职员工的的美好馈赠，同时也能够有效激励广大教职员工以更加饱满的热情、昂扬的斗志投身到下一阶段学院的内涵深化发展中去。对外而言，一方面，作为首批省级示范院，及时总结积累、推广交流高职教育教学改革和人才培养的成功经验，找出办学、改革、发展过程中存在的不足及问题，为兄弟院校同类研究与实践提供有益借鉴和案例参考，从而更好地发挥学院在辽宁高职院校中的示范作用以及在林业职业院校中的骨干引领作用；另一方面，学院示范院建设所取得的丰硕成果，离不开上级主管部门及林业行业的大力支持，离不开大批合作企业的鼎力相助与密切配合，离不开一大批多年来始终关心学院发展，并曾经为学院发展和示范院建设做出贡献的领导、专家、同仁以及兄弟院校的热情帮助，为此，结集出版示范院建设系列成果，更是对所有关心、支持、帮助学院实现快速发展、特色发展、科学发展的领导、同仁，行业企业，兄弟院校以及社会各界人士的一次整体汇报与回馈。基于此，学院决定公开出版示范院建设系列成果，既希望借此达到上述目的和愿望，同时也是向学院建校60周年献礼。

本套成果集分为三类共二十八部出版物。

第一类是宏观层面的关于学院内涵发展、特色发展专题性研究与实践的代表性成果。其主要成果汲取了学院建校以来几代人辛勤探索的历史经验,渗透了学院领导集体的高端设计理念精华,凝聚了全院上下众志成城的集体智慧,不断改革、创新、升华而来。包括《高职林业类重点专业(群)人才培养模式研究与实践》,《“前校后场,产学结合,育林树人”实践教学体系建设的研究》,《创新与特色理念下高职教育教学质量保障体系建设研究与实践》三部原创。这三部书均是在省级以上同题教科研规划项目优秀成果基础上,融汇省级示范院建设成果,结合“十一五”期间学院教育教学工作实践创新成果,进一步总结、凝练形成的“三合一”式特色成果。其中,“高职林业类重点专业人才培养模式的研究”荣获中国职业技术教育科研规划课题优秀科研成果一等奖;“‘前校后场,产学结合,育林树人’实践教学体系建设的研究”荣获辽宁省第六届高等教育教学成果一等奖和中国职业技术教育学会课题研究成果二等奖。

第二类是中观层面的教育教学改革综合性研究与实践成果,包括四部文集。该类成果主要汲取了学院各二级院、系(部),省级示范性项目各项目组的集体力量,代表了学院专业教学改革、课程体系优化、教学模式创新、教科研理论与实践探索所取得的优秀成绩。其中,《辽宁林业职业技术学院重点专业人才培养方案及核心课程标准》是学院专业建设和课程改革的核心成果;《辽宁林业职业技术学院课程改革成果集》是学院优质核心课程和教师职教能力测评“优秀”的整体设计与单元设计;《辽宁林业职业技术学院高职教育研究成果集》、《辽宁林业职业技术学院高职教育研究论文集》是近五年来学院广大教师、管理人员对高职教育教学研究、科学研究的实践探索、理论创新优秀成果汇编。

第三类是微观层面的教材建设研究与实践成果,包括二十一部重点专业优质核心课程的特色教材。上述成果主要汲取了各专业教研室、重点专业优质核心课程组及专业带头人、骨干教师在专业人才培养、课程改革,特别是教材建设方面所取得的优秀成果整合、提炼而来。本套优质核心课程教材努力体现精品、创新、特色、实用原则,在编写思路、教材体例、教材内容、教学形式方面力求创新,着力体现高职特色、行业特色、校本特色以及课程特色,对于项目导向、任务驱动、教学做一体化等适应职教改革需要的高职教材创新具有积极的借鉴意义。

后示范阶段是又一个全新的起点。在认真梳理、总结前期建设经验,积极转化、推广建设成果的同时,学院将进一步调整战略,优化布局,以科学发展观为指导,继续坚持以服务辽宁生态建设为宗旨,以市场需求为导向,人才培养与社会服务双向并进、产学研一体化的办学模式;坚持“前校后场,产学结合,育林树人”的办学特色;以创新办学体制机制为引领,以加强重点专业和课程建设为核心,以师资队伍和实训基地建设为保障,以社会服务能力建设为平台,以服务生态建设为落脚点,不断提高人才培养质量和增强学院服务区域经济社会发展的能力,实现“政校企协”相互促进,行业、社区与学院和谐发展,建成特色鲜明,在全国林业高职院校中综合实力领先,在辽宁省起示范作用的高职院。

邹学忠

2011年6月于沈阳

林木的良种壮苗是植树造林、城乡绿化的物质基础,是实现生态建设目标的有力保障。生态效益、社会效益和经济效益相结合的可持续发展的林业经营模式及日益受到重视的生态建设都促进了林木种苗业的快速发展。

随着苗木需求量的不断增大,国家、企业和个人对苗木生产行业的投资也日益增长,林木种苗生产受到了全社会的高度重视,林木种苗业的发展使得人才市场对种苗生产的技能型人才的需求也在不断增加。林业高职院校肩负着为林业行业培养高素质技能型人才的重任。

为了促进地区经济发展,不断向林木种苗行业输送合格人才,本教材编写组根据生态建设对林木种苗生产的需要和社会对人才培养的需求入手,与种苗行业知名专家合作,充分进行企业调研,根据林木种苗生产岗位的需要,整合了原有教材的内容,设计了源于企业又高于企业的教学模块和教学项目,使得本教材更具职业性、实用性、创新性和地域性,对学生的学习更具指导性,突出体现了高职教育“能力本位、学生主体、任务驱动”的职教特点。

在辽宁林业职业技术学院,《林木种苗生产技术》课程早在2007年就尝试课程改革,2008年、2009年正式进行项目教学实践,经过三年的课改实践,课程组成员不断总结经验、反复推敲,最终将本教材分为三个教学模块:模块一为能力训练模块,由七个教学项目组成,旨在培养学生的单项专业技能,并夯实林木种苗生产基础理论知识;模块二为能力强化模块,由六个源于企业生产任务的教学项目组成,通过完成真实生产任务,强化专业技能,提高学生对单项技能的生产应用能力;模块三为能力拓展模块,由一个综合性的贯穿项目组成,完成该模块的教学内容可以使学生的专业知识和专业技能得以综合应用,为学生的可持续发展打下坚实的基础。最后,为了使教学和实训操作更加规范,在书后附录了专业英语单词和树木拉丁学名,以培养学生的综合专业素质。

本书在编写过程中,得到了辽宁省林木种苗管理总站、辽宁林业职业技术学院海阳实验林场、林盛实训苗圃、辽宁省林业厅种苗示范基地、辽宁省生态实验林场苗圃等单位 and 部门的大力支持。董健、贾斌、谭学仁、王盛东、尤文忠等同行专家、教授为本书的编写提出了宝贵的意见,张梅春为本书审稿,在此一并表示感谢。

目前,职业教育改革正在如火如荼地进行,为了适应现代职业教育的需要和人才培养的需要,本书在教学内容的选择和编排方面做了大胆的尝试和改革,但由于编者水平有限及编辑出版时间紧,书中难免有贻误、疏漏之处,敬请读者批评指正。

编者

2011. 4. 24

《林木种苗生产技术》是与林木种苗生产技术课程配套的专用教材，是我国第一部林木种苗生产课程的项目化教材。林木种苗生产技术课程，是林业技术专业的核心课程，是2010年国家级精品课程。林业技术专业是辽宁省示范专业、辽宁省品牌专业和辽宁省示范高职院校建设的重点专业。

为适应高职教育人才培养需要，《林木种苗生产技术》教材编写组以提高学生职业能力为核心，以职业岗位需求为导向，以职业技能鉴定标准为依据，以技术应用能力、自主学习能力、创新能力以及综合职业素质培养为目标构建课程标准；与企业全程合作，以企业典型生产任务为导向构建教学内容；以学生为主体，以能力为本位，重新构建教材内容，编写了这部《林木种苗生产技术》项目化教材。本教材在辽宁林业职业技术学院林业技术专业2007、2008、2009级学生中进行了三轮的教学实践，并进行多次修改、完善。

本教材内容共分三个教学模块。模块一能力训练模块，包括七个教学项目：项目1.1 林木种实识别；项目1.2 林木种子品质检验；项目1.3 播种苗培育；项目1.4 容器苗培育；项目1.5 扦插苗培育；项目1.6 嫁接苗培育；项目1.7 组培苗培育。模块二能力强化模块，包括六个教学项目：项目2.1 林木种实采收及调制；项目2.2 播种苗木生产；项目2.3 容器苗生产；项目2.4 扦插苗生产；项目2.5 嫁接苗生产；项目2.6 组培苗生产。模块三能力拓展模块，包括一个教学项目：场圃规划设计。在书后还附录了与林木种苗生产相关的国家技术标准，用以规范教学操作。同时，还新增了专业英语单词118个，树木拉丁学名38个，以进一步培养学生的综合专业素质。

本教材内容源于企业又高于企业，通过充分的企业调研，分析职业岗位需要的专业知识和专业技能，归纳总结了岗位典型工作任务后，将企业生产任务转化为教学项目，并将知识点项目化，具有职业性、实用性、区域性、创新性和指导性，真正做到了“任务驱动、理实结合、教学做一体化”，符合现代职业教育的特点和要求。

本教材内容丰富，可操作性强，语言简练明晰，并充分融入了新理念、新成果、新技术、新规程。本教材14个项目的教学内容，都是以北方主要造林树种和主要园林绿化树种的种苗生产来设计的，主要供中国北方地区林业类高职院校林业技术专业学生和教师使用，同时也适合辽宁及东北地区的种苗生产者、经营者、管理者、造林绿化的组织者及林业技术人员阅读参考。

前言
序言

模块一 种苗生产基本技术	1
项目 1.1 林木种实识别	2
一、项目描述	2
二、项目分析	2
三、项目实施	3
四、成果提交	4
五、项目拓展	4
六、相关知识	6
七、技能及知识巩固	40
项目 1.2 林木种子品质检验	43
一、项目描述	43
二、项目分析	43
三、项目实施	44
四、结果提交	59
五、项目拓展	59
六、相关知识	61
七、技能及知识巩固	120
项目 1.3 播种苗培育	124
一、项目描述	124
二、项目分析	124
三、项目实施	125
四、成果提交	127
五、项目拓展	127
六、相关知识	131

	七、技能及知识巩固	163
项目 1.4	容器苗培育	166
	一、项目描述	166
	二、项目分析	167
	三、项目实施	167
	四、成果提交	168
	五、项目拓展	168
	六、相关知识	169
	七、技能及知识巩固	193
项目 1.5	扦插苗培育	195
	一、项目描述	195
	二、项目分析	195
	三、项目实施	196
	四、成果提交	197
	五、项目拓展	198
	六、相关知识	200
	七、技能及知识巩固	212
项目 1.6	嫁接苗培育	213
	一、项目描述	213
	二、项目分析	213
	三、项目实施	214
	四、成果提交	215
	五、项目拓展	216
	六、相关知识	217
	七、技能及知识巩固	236
项目 1.7	组培苗培育	237
	一、项目描述	237
	二、项目分析	237
	三、项目实施	238
	四、成果提交	240

五、项目拓展	240
六、相关知识	241
七、技能及知识巩固	259
模块二 北方主要造林树种种苗生产	261
项目 2.1 林木种实采收及调制	262
一、项目描述	262
二、项目分析	263
三、项目实施	263
四、成果提交	267
五、项目评价与总结	267
六、项目拓展	269
项目 2.2 播种苗木生产	272
一、项目描述	272
二、项目分析	272
三、项目实施	273
四、成果提交	275
五、项目评价及总结	275
六、项目拓展	276
项目 2.3 容器苗生产	278
一、项目描述	278
二、项目分析	279
三、项目实施	279
四、成果提交	282
五、项目评价与总结	282
六、项目拓展	283
项目 2.4 扦插苗生产	286
一、项目描述	286
二、项目分析	287

三、项目实施	287
四、成果提交	289
五、项目评价与总结	289
六、项目拓展	290
项目 2.5 嫁接苗生产	293
一、项目描述	293
二、项目分析	293
三、项目实施	294
四、成果提交	295
五、项目评价与总结	295
六、项目拓展	297
项目 2.6 组培苗生产	299
一、项目描述	299
二、项目分析	299
三、项目实施	300
四、成果提交	304
五、项目评价及总结	304
六、项目拓展	305
模块三 种苗生产基地规划设计	310
项目 3 场圃规划设计	311
一、项目描述	311
二、项目分析	312
三、项目实施	312
四、成果提交	315
五、项目拓展	316
六、相关知识	322
七、技能及知识巩固	334
专业英语词汇表	338
林木拉丁名表	340
参考文献	341

模块一 种苗生产基本技术

模块描述

模块一为能力训练模块，以训练学生的单项技能为主要目的。共有七个教学项目，每个教学项目以专业单项技能培训为宗旨，将理论和实践操作有机结合，将知识点、单项技能项目化，知识在训练中积累，技能在训练中培养，做中学、学中做，真正实现教、学、做一体化。

该模块内容由师生利用课堂时间共同完成，教师起指导、督促作用，在教学过程中充分调动学生学习积极性，发挥学生的主观能动性和探索精神，要真正体现“学生主体、教师主导”的教学理念。

课程名称:林木种苗生产技术		总学时:134	
教学模块一:种苗生产基本技术		学时分配:104	
教学对象:林业技术专业学生		上课时间:第三学期	
该模块下的教学项目:1.1 林木种实识别 1.2 林木种子品质检验 1.3 播种育苗 1.4 容器育苗 1.5 扦插育苗 1.6 嫁接育苗 1.7 组培育苗			
培养目标			
专业能力	方法能力	素质能力	知识目标
1. 能够识别北方常见树种种实 30 种 2. 能够完成不同种类林木种实的采收任务 3. 能够完成播种育苗、容器育苗、扦插育苗、嫁接育苗、组培育苗工作任务 4. 能够完成苗期管理工作	1. 利用各种渠道完成信息搜集、查询与整理 2. 合理地制订计划并实施 3. 能够根据现有专业知识分析生产中发生的问题并有效解决问题 4. 具有一定的自主学习能力	1. 具有一定组织协调能力，能够组织人员完成种苗生产任务 2. 具有团队合作能力，配合其他组员完成好种苗生产任务 3. 具有一定的沟通能力，能与调研单位顺利交流	1. 种子识别知识 2. 整地、做垄、做床知识 3. 苗期管理知识 4. 播种育苗知识 5. 扦插育苗知识 6. 嫁接育苗知识 7. 容器育苗知识 8. 植物组织培养知识

续表

学 生	扮演角色：技术工人	教 师	扮演角色：总工程师
	完成的工作： 1. 组织、成立生产单位 2. 接受工作任务 3. 制订工作计划 4. 在技术员指导下完成教学项目并提交一定的工作成果		完成的工作： 1. 布置工作任务 2. 督促、指导学生制订工作计划,完成工作任务 3. 对学生学习情况进行总结评价
	需要的能力： 1. 组织协调能力 2. 制订计划、执行工作任务的能力 3. 具有林木种苗生产能力 4. 具有文献检索和资料搜集、整理能力 5. 具有一定的自学能力		需要的能力： 1. 较丰富的种苗生产工作经验 2. 熟悉种苗生产企业的运行方式和生产现状 3. 能对学生进行学习指导，提供有效帮助 4. 能对学生的工作结果做出合理评价、总结和归纳,提升学生职业能力

项目 1.1 林木种实识别

一、项目描述

林木种实是指林业生产中播种材料的总称，包括植物学上所说的真正意义的种子、果实、果实的一部分、种子的一部分及无融合生殖形成的种子等，这些材料是林木繁殖及造林的物质基础。正确识别林木种实，可以防止不同种类（或不同品种）种子混杂，以保证品种种性和育苗、造林计划的顺利实施。

(一) 项目能力目标

- 能够正确识别 30 种北方常见林木种实。
- 能够正确描述种实形态特征。
- 能够正确区分不同果实类型。

(二) 项目知识目标

- 具有种实成熟期观察和种实成熟特点知识。
- 具有种实成熟判断知识。

二、项目分析

林木种实识别教学项目需要学生进行混合种子的分类、识别，要求利用 6 学时完成该

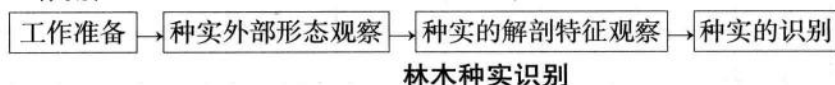
项目的工作任务。为了较好地完成项目能力和知识培养目标，首先要进行充分的工作准备，然后进行种实外部形态特征的观察、种实的剖面观察，最后确定林木种实名称并正确描述种实特征、绘制种实示意图。

完成该教学项目要求学生具备植物种子结构知识，树木种实类型知识，植物种子生理解剖结构知识，树木生长发育规律知识。能正确使用游标卡尺进行物体大小的测量，能准确描述种实外部形态特征，具有绘制简单示意图的能力。

该教学项目的重点是林木种实形态特征的描述；难点是林木种实解剖特征的观察。

三、项目实施

工作流程：



(一) 工作准备

材料：当地主要造林树种种实 50 种以上。

工具：游标卡尺、种子检验板、放大镜、镊子、解剖针、单面刀片。

制订工作计划：工作计划内容包括项目完成的时间、地点、完成的数量和质量、主要操作步骤和技术要点。

(二) 种实外部形态观察

取供试林木种实若干粒（大小、颜色均匀的种子，种子种类在 50 种以上），放在种子检验板上，用放大镜仔细观察其外部形态、构造及种皮颜色，并用游标卡尺测量种粒的大小，找出其相似特点，每人最少观察 30 种，填入种实形态记载表（表 1.1-1）。

表 1.1-1 种实形态记载表

编 号	树 种	果 实 种 类	种实外部形态				种 实 示意图
			形 状	大 小	色 泽	其 他	
1							
2							
...							
30							

记载人：_____

果实种类：根据植物学分类，种子的类型主要有球果、翅果、荚果、蒴果、坚果、☐果、核果、浆果、梨果等。

种实大小：用游标卡尺直接量出，但应选有代表性的种实。

种实形状：按各树种种实外形差异可分为球形、扁平形、卵形、卵圆形、椭圆形、针形、线形、肾形等进行记载。

种实色泽：成熟的种实会表现出本品种特有的颜色，如黑色、棕色、红色、黄色、白色、灰色等。有的种实表面还会有光泽，如刺槐、山皂角等。

其他特征：是指种实表面是否有茸毛、种翅、钩、刺、蜡质、疣瘤、条纹、斑点等，在进行外部形态观察时还可以看到种脐和种孔等。

根据观察，简要绘出种实外部形态示意图。

(三) 种实的解剖特征观察

选取 2 至 3 种构造不同的种实各 10 粒至 20 粒，浸放在水中至膨胀为止，取出，用解剖刀沿胚轴切开，按表 1.1-2 的项目进行观察记载。

表 1.1-2 种实解剖特征记载表

编号	树种	果皮		种皮		胚乳		胚		备注
		颜色 质地	厚度 (cm)	颜色 质地	厚度 (cm)	有无 胚乳	颜色	颜色	子叶 数目	
1										
2										
...										
30										

果皮或种皮的厚度、颜色和质地：果皮或种皮的厚度用游标卡尺进行实际测量；果皮或种皮的颜色可分为白色、黑色、红色、黄色、棕色、紫色等；果皮或种皮质地分为木质、草质、纸质、膜质。

胚乳：首先观察有无胚乳，然后再记载其颜色。

胚：首先记载胚的颜色，然后观察记载子叶数目（应写明单子叶、双子叶或多子叶）。

(四) 种实的识别

通过以上的观察、记载、绘图，基本掌握识别种实的方法，然后再进一步识别编号的各种种实标本。在识别的过程中应注意掌握其外形的主要特征，将形态相似的和不相似的各种种实分别放在一起比较识别，并写出各种种实的名称。

(五) 注意事项

在解剖种子时要防止解剖刀（针）划伤手指或桌面；在识别种实标本时要避免种实标本相互混杂。

四、成果提交

写出从混合的种实标本中所识别出来的各种种实名称、特点，简绘出各个种实的示意图，完成种实形态记载表和种实解剖特征记载表。

五、项目拓展

林木种实产量调查及采种

(一) 拓展目标

能力目标：

能正确进行种实产量预测，为制定采种计划、调拨计划和采种物资准备提供依据。

能根据 GB/T16619-1996《林木采种技术》要求正确进行采种。

能正确使用采种工具及测量工具。

知识目标:

具有林木种子生产知识。

具有种实产量预测知识。

具有采种知识。

(二) 实施场所

林场或林木采种基地。

(三) 组织形式

以组为单位,在教师或相关技术人员的指导下利用课余时间独立完成。

(四) 备品与材料

罗盘仪、皮尺、测绳、钢卷尺、台秤、盛种容器、标准地调查用表、记录夹、铅笔、修枝剪、高枝剪、采种梯、竹竿等。

(五) 拓展内容与方法

1. 收集资料

通过访问或查阅原有森林资源档案材料,了解采种林分的概况,如位置、往年种实产量、实际采收量、采种方法等。

2. 踏查

采用路线调查方法进行踏查,根据优良林分选择条件,确定采种林分。调查采种林分及母树的分布地点、面积、株数、树龄、生长情况、结实情况等。

3. 调查方法

(1) 平均标准木法

①在母树林内选出 $0.25\text{hm}^2 \sim 0.5\text{hm}^2$ 的标准地 1 至 2 块(林分复杂者多选几块)。每块标准地内母树株数不少于 150 株~200 株。

②在标准地内对结实母树进行每木调查,填写标准地调查表(见表 1.1-3),调查后计算出平均胸径和平均树高。

③选出 5 株胸径和树高都与平均标准木相似的母树,采下全部果实,计算出 5 株标准木的平均结实量,乘以标准地上林木的总株数即得出标准地的结实量。

④用标准地的结实量计算出每公顷及全林的结实量。

⑤全林结实量 $\times$ 该树种的出种率=全林种子产量。

表 1.1-3 母树林标准地调查表

母树号	每木检尺记录			备注
	胸径(cm)	树高(m)	平均冠幅(m)	

(2) 标准枝法

①选择有代表性的结实母树 10 株~25 株,从树冠边缘任意剪取若干带有花或果实的枝条,然后计算全部枝条上的花或果实的数量,再求平均每 1m 长枝条上花或果实的数量。