

中等林业学校交流讲义

森林利用学

只限学校内部使用



广西林学院中技部編

61.10

林业专业用

农业出版社

中等林业学校交流讲义

森 林 利 用 学

(只限学校内部使用)

广西林学院中技部編

中等林業學校交流講義
森 林 利 用 学
广西林學院中技部編
農 業 出 版 社 出 版

北京老錢局一丁

(北京市書刊出版業營業許可証出字第106号)

新華書店北京發行所發行 各地新華書店經售

統一書號: 15144.309

1961年10月北京印刷

開本 787×1092 毫米
三十二分之一

1961年10月初版

字數 206 千字

1961年10月北京第一次印刷

印張 十二又八分之五

印數 1—3,000册

定價 (7) 一元五角五分

前 言

本教材根据中等林业学校林业专业的教学大纲，着重介绍木材学基础、木材生产、木材机械加工以及林产化学加工的基本理论和工艺过程。

本教材原由广西林学院中技部教师陈尚宾同志编写初稿，后经河北农大园林化分校中技部教师周世伦、洛阳林业专科学校教师王其吉以及原教材编者陈尚宾共同进行了修改增删而成。

在初稿编写过程中，承南京林学院贾铭珏、程芝、区熾南三先生指导和审阅，特此一并致谢。

由于时间仓促，教材缺点和错误在所难免，希各林校教师，多提出具体的修正意见，以便再版时进行订正。

中华人民共和国林业部教育司

1961年7月

目 錄

緒 論	1
-----	---

第一篇 木材学基礎

第一章 木材的构造	5
-----------	---

第一节 木材的宏观构造	5
-------------	---

一、木材的三切面	5
----------	---

二、边材和心材	6
---------	---

三、年輪、早材和晚材	7
------------	---

四、木射线	7
-------	---

五、導管	8
------	---

六、樹脂道	9
-------	---

七、木薄壁組織	10
---------	----

八、侵填体	11
-------	----

九、髓斑	11
------	----

十、叠生構造	12
--------	----

第二节 木材的微观构造	12
-------------	----

一、細胞壁的構造	12
----------	----

二、針叶樹材的微观構造	13
-------------	----

三、闊叶樹材的微观構造	15
-------------	----

第三节 木材識別	18
----------	----

第二章 木材的性質	23
-----------	----

第一节 木材的化学性質	23
-------------	----

一、木材的化学成分	23
-----------	----

二、木材的發热量及热效应	27
--------------	----

第二节 木材的物理性質..... 28

一、木材的外觀和氣味..... 28

二、木材的含水率..... 29

三、木材的干縮和濕脹..... 32

四、木材的實質比重和容積重..... 33

五、木材的傳導性..... 34

第三节 木材的力學性質..... 36

一、抗壓強度..... 37

二、抗拉強度..... 38

三、抗彎強度..... 39

四、抗剪強度..... 41

五、抗沖擊荷重強度..... 42

六、彈性模量（彈性係數）..... 42

七、硬 度..... 43

第三章 木材的缺陷..... 46

第一节 木材缺陷的概念及其分类..... 46

一、木材缺陷的概念..... 46

二、木材缺陷的分类..... 47

第二节 木材缺陷說明..... 48

一、節 子..... 48

二、变色及腐朽..... 50

三、虫 害..... 53

四、裂 紋..... 54

五、樹干形狀缺陷..... 55

六、木材構造缺陷..... 56

七、伤 疤..... 58

八、不正常沉積物..... 60

九、木材加工缺陷..... 61

第三节 木材缺陷的防止和合理利用各种有缺陷的木材..... 62

一、木材缺陷的防止..... 62

二、合理利用各种有缺陷的木材..... 62

第四章 竹材的构造、性質及用途	64
第一节 竹材的构造	64
第二节 竹材的性質	65
一、竹材的物理性質	65
二、竹材的机械性質	66
第三节 竹材的缺陷及其防止的方法	67
一、虫 蛀	67
二、腐 朽	67
三、干 裂	68
第四节 竹材的利用	68

第二篇 森林採伐及运输

一、木材采伐工業的特点	69
二、木材生產的工藝过程	70
第五章 伐 木	72
第一节 伐木工具及机械	72
一、手工伐木工具	72
二、动力鋸	75
三、輔助工具	85
第二节 森林采伐的工藝过程	87
一、伐区流水工段的作業組織	87
二、伐区的准备作業	88
三、森林采伐的作業方式	90
第三节 伐木方法	94
一、伐木前的准备作業	94
二、伐木方法	94
三、伐木安全技术	98
第四节 造 材	100
一、造材的概念	100
二、造材的工序	101

三、合理造材	101
第五節 采伐跡地的清理	104
第六章 集材	105
第一節 拖拉機集材	106
一、概 述	106
二、集材拖拉機及其輔助設備	106
三、KT—12 拖拉機集材的技術	107
四、拖拉機伐倒木集材	110
第二節 絞盤機集材	110
一、絞盤機集材的種類及適用條件	111
二、絞盤機集材的設備	112
三、半懸式集材的技術過程	113
第三節 架空索道集材	115
一、架空索道集材的設備	116
二、造 綫	118
三、索道的架設	120
四、集材過程	120
五、勞動組織	120
六、索道的生產管理與安全技術	121
第四節 滑道集材	121
一、木滑道	122
二、竹滑道	125
三、水滑道	126
四、滑道的附屬設施	128
五、滑道的生產管理與安全技術	131
第五節 畜力集材	131
第六節 新工具集材	133
一、木軌道的結構	133
二、木軌平車的構造	134
三、生產管理與安全技術	135
第七節 各種集材方法對林地更新的影响	135

第八节 集材場	137
一、集材場的用途和位置	137
二、集材場的設備	138
三、集材場的平面設計圖	140
四、木材檢尺和驗收	142
五、木材的裝車	143
第七章 运 材	149
第一节 木材陆运	149
一、汽車运材	150
二、森林鉄道运材	156
三、拖拉机运材	162
四、畜力运材	163
第二节 木材水运	164
一、流送前河川的准备	166
二、水运的方式	173
第三节 貯木場作业	182

第三篇 木材机械加工

第八章 制 材	195
第一节 制材的工艺过程	195
第二节 制材的机械設備	196
一、圓鋸机	197
二、帶鋸机	199
三、磨鋸設備	204
第三节 制材的技术	211
一、制材工序	211
二、出材率	211
三、合理下鋸法	212
第九章 成材干燥	219
第一节 天然干燥	219

一、影响天然干燥的因素	219
二、板院的設置和区划	220
三、成材的合理垛积	222
第二节 人工干燥	228
一、干燥室的分类	228
二、干燥室的操作	231
三、特殊干燥法	234
第十章 人造板生产	236
第一节 纖維板的制造	236
一、纖維板的分类	236
二、纖維板的性能和用途	236
三、纖維板的制造方法	237
第二节 刨花板的制造	260
一、一般介紹	260
二、主要生产工藝过程	260
第三节 木絲板的制造	265
一、一般介紹	265
二、主要生产工藝过程	266
第四节 細木工板的制造	268
一、一般介紹	268
二、主要生产工藝过程	269
第五节 胶合板的制造	270
一、一般介紹	270
二、主要生产工藝过程	270
第六节 锯屑苦土板的制造	272
一、一般介紹	272
二、主要生产工藝过程	272

第四篇 林產化学加工

第十一章 木材热解	275
-----------------	-----

第一节 烧木炭	275
一、烧炭的原料和木炭的质量	275
二、炭窑的种类和结构	275
三、筑 窑	279
四、烧炭的一般过程	280
五、木醋液的收集	281
第二节 木材干馏	283
一、木材热解的过程	283
二、木材干馏的初产物	285
三、木材干馏的设备和操作方法	286
四、木醋液加工	287
第三节 活性炭	296
一、活性炭的原料	297
二、活性炭的制造方法	298
第十二章 木材水解	304
第一节 木材水解的基本原理	304
一、水解的原料	306
二、水解的工艺过程	306
第二节 酒母制备	318
一、固体培养基的制备	319
二、接 种	319
三、驯化培养	319
第十三章 树木提炼物	321
第一节 采 脂	321
一、松脂、松香、松节油的组成和性质	322
二、树脂分泌的原理	323
三、采脂前的准备工作	324
四、采脂工具	324
五、采脂方法	327
六、影响产脂量的因子	329
七、化学采脂	332

八、其他針叶樹種的采脂	332
第二節 松脂加工	334
一、蒸汽加工法	334
二、滴水法	337
第三節 栲膠生產	341
一、栲膠的成分和一般通性	341
二、我國主要植物單寧原料	343
三、單寧原料的加工	345
四、栲膠的簡易生產	357
第四節 油脂與蠟	359
一、茶油	360
二、柏油和梓油	362
三、桐油	364
四、蠟	366
第五節 芳香油	366
第六節 漆液和橡漿的采割	370
一、漆液采割	371
二、橡漿的采割	374
第十四章 木纖維的生產和應用	379
第一節 木漿生產	379
一、機械法	379
二、亞硫酸鹽法	379
三、燒鹼法	380
四、硫化鈉法	380
第二節 木纖維的應用	381
一、硝化纖維素	381
二、粘化纖維素	381
三、醋酸纖維素	382
第十五章 栓皮	383
第一節 栓皮的構造、特性及用途	383
第二節 栓皮的采剝	385

一、采剥栓皮的樹齡、年限和次數	385
二、采剥栓皮的季節	385
三、采剥栓皮的長度和根部留皮的高度	386
四、采剥栓皮的工具和方法	386
五、栓皮的處理、分級、包裝和貯藏	387
第三节 栓皮加工	388
一、軟木磚的生產方法	388
二、軟木紙的生產方法	389

緒 論

森林資源是我國社會主義建設重要的財富之一，它不僅關係林業生產的發展，同時也直接支援着工業建設，樹木的各個部分，從木材到花、果、樹葉、樹根、樹皮等都可以加工製成很多有用的工業品和人民生活必需品。

森林利用學是學習森林主副產品利用的基本理論和生產技術的一門綜合性的課程。它不僅要貫徹合理的利用森林資源，滿足國民經濟對林產品的日益增長的需要，而且還要促進造林和森林經營的進一步發展。例如在進行森林經營組織工作時，必須具有森林採運的知識，才能瞭解合理採伐、合理利用的方式方法；在選擇造林樹種時，培育出適于需要而品質優良的樹種，則與木材學基礎知識有關。因此，在林業專業中學習森林利用學是非常必要的。

但森林利用學包括了很多方面理論基礎和許多有機聯系的生產過程，它是學習森林主副產品的採集、運輸、機械加工和化學加工的一門課程。其具體內容有下列四個方面：

(一) 木材學基礎 敘述木材的一般構造以及木材化學、物理和力學性質的基本知識，了解木材缺陷的基本特徵和識別木材的方法。為木材機械加工和化學加工準備必要的理論基礎。

(二) 森林採運 敘述森林採運的一般工藝過程（包括伐區作業、木材運輸、貯木場作業）和作業方法，借以熟悉森林採運的基本技術措施，以便在進行森林調查設計時，能夠因地制宜地運用這些知識。

(三) 木材機械加工 敘述木材機械加工一般的工藝過程和

主要設備，以及各種人造板的生產方法。

(四) 林產化學加工 敘述以松香、拷膠生產為主的工藝過程，以及木材水解、熱解等的加工方法，並扼要的介紹油脂、芳香油、割漆和橡膠生產，為林副產品的綜合利用具備基本的工藝知識。

解放後，特別是1958年以來，在黨的總路線、大躍進、人民公社三面紅旗光輝照耀下，林業生產得到了空前的發展，森林利用的科學理論和技術水平也有了很大的提高。同時由於開展了技術革新和技術革命為中心的群眾運動，使木材生產出現了大躍進的局面。在採伐方面，推行了機械採伐和造材，提高了勞動生產率，各種集材工具的創造和機械化集材方法的應用，解決了常年作業的困難，提高了集材效率。在陸運方面，森鐵和汽車運材的比重不斷增加，在木材流送方面，由於充分利用了天然水利資源，因地制宜地採用了各種流送方法，不僅提高了流送能力，同時降低了木材流送的損失率，減少了木材的流送費用。採伐作業中最繁重的集運工序，得到了很大改進，減輕了勞動強度，提高了生產效率。森林採伐事業的發展，也促進了木材機械加工工業和林產化學加工工業的發展，為合理利用森林資源提供了可靠的物質基礎。

在我國社會主義建設事業中，發展木材的綜合利用具有重要的意義。例如在機械加工方面，發展各種人造板生產，不僅能夠充分利用加工後的板皮、碎料，提高木材利用率，而且生產出的纖維板、鮑花板、木絲板以及細木工板等都是國家經濟建設中的不可缺少的材料。此外，木材還可以加工製成膠合板，層積塑料、壓縮木、膠合木管等。在化學加工方面，產品的種類也是很多的。例如利用枝桠、梢頭木加熱分解，可以製取醋酸、甲醇、丙酮和木焦油等；利用鋸末水解，可以製得酒精、飼料酵母；利用樹皮、果殼的浸提可以製成拷膠；采割松脂，可以製成松香和松節油；木材經過機械或

化学处理,可以制成木纖維,而木纖維不仅是造纸的主要原料,同时也是制造人造絲、人造羊毛、賽璐珞和电影胶卷的原料;栓皮櫟在我国分布很广,它的树皮具有特殊的构造,是制造軟木砖、軟木紙、救生圈的材料;其他如橡胶、漆、油脂和芳香油等也都是来自树木的重要产品。綜上所述,森林資源非常丰富,产品种类也非常之多,同时这些产品又都是国家工业建設的重要物資,也是人民生活中不可缺少的生活資料。

几年来,在党和政府的正确领导下,我国的木材加工和林产化学加工有了很大的发展,技术力量和生产設備都有了相应的增长和提高。兴建和扩建了一些木材加工厂、栲胶厂、松香厂、水解厂和木材干馏厂等。同时,随着生产的发展需要,木焦油加工已成为林化工业的一个重要部分,从木焦油可以提取阻氧剂、浮选剂、水泥增韌剂等。

我国森林工业的迅速发展和所取得的巨大成就,充分显示了社会主义制度的优越性和我国森林利用学在科学技术上的进步,同时也具体地反映了森林利用学的内容随着生产的发展而逐渐丰富。

