

全国中专教育物资类专业统编教材

非金属材料概论

于肇波 主编



中国物资出版社

全国中专教育物资类专业统编教材

非金属材料概论

*

中国物资出版社出版发行

(北京市西城区月坛北街25号邮编100834)

北京外文印刷厂印刷

开本: 787 × 1092 1/32 印张: 11.25 字数: 251千字

1990年12月第一版 1990年12月第一次印刷

印 数: 1—6000册

书号: ISBN7-5047-0244-7/Z · 0005

定 价: 5.00元

编写说明

为了更好地贯彻国家教育委员会关于积极扩大教材种类,大力提高教材质量,努力搞活教材工作的基本方针,进一步搞好物资类专业教材建设,全国中专教育物资类专业教材编审委员会在认真总结前十年教材建设经验的基础上,制订了1989—1995年教材建设规划。凡列入规划的教材,均由教材编审委员会采取招标或特约方式组稿,教材内容尽可能充实十年改革的实践经验和理论研究成果,反映现代科学技术和管理水平,体现物资专业特点,适应各学科教学需要。

《非金属材料概论》是列入教材建设规划、由教材编审委员会采用特约方式组织编写的,适用于全国中等物资学校、物资职工中专学校(经营管理专业除外)教学,亦可作为物资部门、物资企业职工培训、函授和自学的参考书。

本书共分四篇,二十章。其中,木材篇五章,由吉林省物资学校高级讲师于肇波编写,物资部木材建材司经济师范银甫主审;建筑材料篇七章,由河北省物资学校讲师张彤编写,物资部木材建材司高级经济师柯瑞夫主审;化工原材料篇五章,由湖北省物资学校高级讲师陈道玉编写,物资部化工轻工司高级经济师翟仁吉主审;燃料篇三章,由上海市物资学校高级讲师朱天翔编写(十九章的第六、七节由于肇波编写),物资部燃料司王厚权、杨殿中同志主审。全书由于肇波同志主编,全国中专教育物资类专业教材编审委员会物资与物流技术编审组审定。

由于编写时间比较仓促,难免有错误和不妥之处,欢迎读者批评指正。

全国中专教育物资类专业教材编审委
员会办公室

目 录

第一篇 木 材

第一章 流通中的木材概述	1
第一节 木材流通的概念及木材流通在四化 建设中的作用	1
第二节 我国木材资源的发展趋势与木材消 耗	3
第三节 流通中的木材工业新产品的发展趋 势	5
第四节 缓和我国木材资源供需矛盾的措施	7
第二章 流通中的木材识别	10
第一节 怎样识别流通中的木材	10
第二节 木材识别检索表的编制与应用	26
第三章 流通中的木材利用	30
第一节 与流通中利用有关的木材性质	30
第二节 木材缺陷及其对材质的影响	44
第三节 木材性质与木材利用的关系	52
第四节 主要用材对材性的要求及适宜树种	55
第五节 木材的综合利用与节约代用	62
第四章 木材标准与检验	70
第一节 木材标准概述	70
第二节 木材的尺寸检量和材质评定	74
第三节 木材缺陷的基本检量方法与计算	81

第四节 材积计算.....	86
第五章 木材流通管理与流通加工技术的发展趋势.....	87
第一节 木材流通中的保管.....	87
第二节 流通中的贮木场管理.....	93
第三节 组织好木材的合理运输.....	95
第四节 木材流通加工技术的发展趋势.....	98

第二篇 建筑材料

第六章 流通中的建筑材料概述	101
第一节 建筑材料工业在国民经济中的作用	101
第二节 建筑材料工业的特点	102
第三节 建筑材料的技术标准	103
第四节 建筑材料的流通体制	103
第五节 建筑材料的物流技术	104
第七章 非金属矿产品	106
第一节 石 墨	106
第二节 金刚石	109
第三节 石 棉	111
第四节 云 母	114
第五节 石 膏	117
第八章 建筑卫生、装饰陶瓷	121
第一节 建筑卫生陶瓷	121
第二节 建筑装饰陶瓷	124
第三节 建筑陶瓷的流通管理	125
第九章 水 泥	127
第一节 流通中的水泥概述	127

第二节	硅酸盐水泥	128
第三节	掺混合材料的硅酸盐水泥	135
第四节	特种水泥	141
第五节	水泥的流通管理和物流技术	149
第十章	平板玻璃	154
第一节	流通中的玻璃概述	154
第二节	普通平板玻璃	155
第三节	特种平板玻璃	163
第四节	平板玻璃的计量与计价	167
第五节	平板玻璃的流通管理与物流技术	170
第十一章	防水及保温材料	174
第一节	防水材料	174
第二节	保温材料	182
第十二章	新型非金属建筑材料	186
第一节	发展新型非金属建筑材料的必要性	186
第二节	装饰材料	187
第三节	墙体材料	190
第四节	新型非金属建筑材料发展的动向	192

第三篇 化 工 原 材 料

第十三章	流通中的化工原材料概述	195
第一节	研究的对象及内容	195
第二节	化工原材料在国民经济中的地位	196
第三节	化工原材料在物资流通中的分类	198
第四节	化工原材料的质量标准、分级和编号	204
第十四章	无机类化工原料	208

第一节 硫 酸	208
第二节 烧 碱	216
第三节 纯 碱	223
第十五章 有机类化工原料	230
第一节 流通中的有机化工原料概述	230
第二节 纯 苯	234
第十六章 橡胶及其制品	241
第一节 天然橡胶	241
第二节 合成橡胶	246
第三节 橡胶制品	255
第十七章 塑 料	275
第一节 流通中的塑料概述	275
第二节 塑料的分类及命名	276
第三节 塑料的基本性能	279
第四节 典型塑料	281

第四篇 燃 料

第十八章 流通中的燃料概述	297
第一节 能源与燃料	297
第二节 燃料在国民经济发展中的重要性	298
第三节 燃料的特点及其分类	299
第四节 燃料的发热量及其标准燃料的换算	301
第五节 世界燃料资源现状及发展趋势	302
第六节 我国燃料资源概况	303
第七节 我国燃料生产和消费概况	304
第十九章 煤 炭	307
第一节 我国煤炭工业发展概况	307

第二节	我国煤炭蕴藏量	308
第三节	煤的成分	309
第四节	煤的性质	316
第五节	煤的分类方法	323
第六节	各种工业用煤对煤质的要求及适合的煤种	333
第七节	煤的运输和储存保管	337
第二十章	企业综合能耗及节能	342
第一节	综合能耗的定义	342
第二节	企业各种燃料消耗量的计算	342
第三节	各种能源的综合计算原则	343
第四节	综合能耗的分类与计算	343
第五节	节能的概念、必要性与可能性	344
第六节	节能的一般措施	347

第一篇 木 材

第一章 流通中的木材概述

本章主要研究木材在流通中的作用，木材的分类，木材资源及需求趋势，木材流通加工的特点，木材新产品的状况以及缓和木材供需矛盾的措施。

第一节 木材流通的概念及木材流通在四化建设中的作用

一、木材流通的概念

木材流通是指木材及木制品通过买卖的形式，从林业生产领域到消费领域转移的一种经济活动。它包括木材收购、调拨、运输，再加工、储存和销售等环节。

研究木材流通，既要结合现阶段社会主义有计划商品经济的生产和流通具有的共性，又要结合木材本身的特点，分析木材生产和流通的特殊性。一方面要按照国家计划和合同规定，从林业生产单位购进木材；另一方面要按照生产和生活需要，组织好社会主义的木材市场。

二、木材流通在四化建设中的作用

木材是国民经济的重要物资。在四化建设和人民生活中起着十分重要的作用。

目前，木材供需矛盾已成为世界性的问题，日益引起人

们的重视。据联合国粮农组织有关报告指出，在未来几十年内，世界木材的需求将有大幅度增长。欧洲共同体国家和日本生产的木材都只能满足各自需要量的一半。美国尽管森林资源丰富，但其木材供需矛盾也是严重的。我国木材短缺，木材产品供不应求，已影响到四个现代化的进程。

解决我国木材供需矛盾的最根本途径是：切实保护、经营好现有森林；大力造林育林，扩大森林资源，合理利用森林资源，做到青山常在，永续利用。这是有利当代、造福后代的千秋大业。

搞好木材流通，虽然不能直接扩大森林资源，但是可以通过木材综合利用节约资源，通过正确识别、合理选用、合理保管，提高木材利用率，通过合理运输减少木材损失、浪费。因此，搞好木材流通对促进林业生产发展、节约利用有限资源，为四化建设积累资金具有重要作用。

木材流通作为生产和消费之间的桥梁，及时地把林业生产的木材收购起来，并有计划、有步骤地把它销售给用户，这是生产正常运转的一个必要条件。

组织好木材流通，对一部分木材实行统一管理，对促进林业生产，管理好木材市场，打击投机倒把，稳定物价，稳定市场都有重要作用。

发展木材流通加工，对加工剩余物实行综合利用后再出售，可大大提高木材利用率，增加木材使用价值。

三、必须扭转忽视木材流通的倾向

长期以来，在我国经济理论研究和实际工作中，不同程度地存在着重视生产，忽视流通的倾向。对木材也不例外，以致在木材流通各环节造成大量木材损失、浪费，没有采取积极可靠的措施，提高木材利用率和综合利用率，木材市场

长期处在“一统就死，一放就乱”的状态，甚至导致森林资源严重破坏，乱砍滥伐等。

第二节 我国木材资源的发展趋势 与木材消耗

一、我国木材资源的发展趋势

我国森林面积为12465万公顷，占世界森林总面积的4%左右。其中用材林面积为10724万公顷。森林面积比建国初期的8280万公顷增加4185万公顷。森林覆盖率由8.6%提高到12.9%。我国森林总蓄积量(指活立木总蓄积量)共有105.7亿米³，不到世界林木蓄积量的3%，其中用材林的蓄积量为61.7亿米³。

自1949年以来，我国营造了人工林38.29万公顷，是世界历史上最有雄心实施绿化规划的国家。据美国农业部农产品外销局统计，中国在第六个五年计划(1980~1985)期间，种植了2700万公顷的树木。第七个五年计划(1986~1990)重点是制定措施，认真培育好速林(30~80年生长周期，直径增加20~30厘米)，同时全面降低木材的采伐量。

我国原木年产量约为1.2亿米³(不包括薪材)，由于过量采伐，资源赤字增加。1985年赤字达1亿米³左右，而这种趋势还在发展。据预测，2000年原木年产量约1.25亿米³(包括速生材2000~2500万米³)，基本上没有增长，供给量仅为需求量的60%左右，缺口近1亿米³。估计今后30年内，木材供需矛盾仍然非常尖锐。其发展趋势是：东北、内蒙古等国有天然林区资源迅速减少、人工速生林逐年增加；大径优质原木比重下降，中小径级原木及劣次材比重增加；针叶材比重

下降。我国木材资源一方面很短缺，而另一方面使用不合理，浪费严重，效益很低，潜力很大。

我国木材流通加工利用技术落后，企业管理水平低，仍处于木材消耗高、低产出阶段。目前木材综合利用率估计不到60%，而发达国家木材综合利用率一般在80%以上。为此，必须树立合理利用、节约利用、综合利用的整体观念，三者不可偏废，如措施得力，到2000年，每年节约原木2500~3000万米³是有可能的。今后除对流通中的各种工业原木进行充分合理加工利用外，还要注意下述资源的开发利用：直径3cm以上的采伐剩余物、加工剩余物、中幼龄林抚育采伐、间伐材，还有次生林改造采伐的木材。利用这些小径材和剩余物可生产工艺木片、刨花板、纤维板、复合板、胶合板、细木工板、纸及木浆等。此外，还有大量的非木材原料可供利用。如竹材年产量约600~700万吨，棉杆每年2488万吨，稻草13486万吨，稻壳3371万吨，麦秸、甘蔗渣、花生壳、麻杆、向日葵杆等共约3.17亿吨。如利用5%，就可生产1760万米³人造板。代木5280万米³。

二、我国的木材消耗

中国在国家计划内的木材年均砍伐和消耗为6000~7000万米³；在国家计划外主要用于农村住房建设的为7000万米³。另外，用作燃料要消耗5000万米³，而非法砍伐可达1亿米³。据统计，木材平均消耗的增长率为7.7%。

据估计，1987年中国人造板生产达180万米³，接近第七个五年计划完成的1990年220万米³的目标。刨花板、纤维板的生产较胶合板重要。目前，整个人造板生产量的65%为纤维板。

中国第七个五年计划的重点是增加人造板产量100万

米³，其中纤维板占90%。据预测，到2000年木材消耗量将达2.2亿米³。

三、我国木材的进出口

近期内将木材进口保持在一定水平是必要的，也是可能的。1985年进口木材达到1162万米³，1986年下降到971万米³，木材供应又日益紧张。进口木材是权宜之计，因为世界森林资源正在迅速减少，木材价格上涨，因此，我们不能依赖进口。

木材和木制品出口要放宽政策积极扶植。我国大量进口木材，利用买方优势，以进带出，扩大木材及木制品出口大有可为。在政策上应该向深加工、细加工、高质量发展。

第三节 流通中的木材工业新产品的 发展趋势

一、木材及木材流通加工工业的特点

流通中的木材加工行业历史悠久，所用主要原材料木材与其它材料相比，木材的强重比大，较钢约大1倍，外观绚丽多彩，纤维含量高、质量好，特别是加工容易。木材与人们的生活息息相关，在世界各种材料的消费量中占有重要地位。在工业发达的美国，木材人均年消耗量超过钢、水泥、铝和塑料的总和。木材生产的能耗较低。据研究，取得1吨木材(含采伐运输和锯解)的能耗为1，人造板(胶合板、刨花板)为1.5，纸7.0，钢6.0，半成品合成材料20~25，铝45。木材有一定的绝热性能，其热传导值只有混凝土或砖墙结构的5~10%。木材工业污染治理的环境费用也较低，如锯材为基建投资的2%，则钢为9%，铝为23%，混凝土制品为48%。特别应该指出的是，木材为可再生资源，可按照人们的意愿

种植所需的林木。

二、木材消耗结构的现状及趋势

1986年我国木材消费量约1.3~1.4亿米³(包括进口),其消费结构大致如下:基建用材44.2%,家具9.2%,坑木7.7%,造纸4.6%,包装3.8%,农业材2.3%,车船材1.6%,胶合板材1.1%,枕木0.5%,电柱0.4%,桩木0.3%,火柴0.2%,铅笔0.1%,纺织器材0.1%,文体用品0.1%,生产维修用材10.8%,市场用材及其它10%,其中绝大部分木材都需要进行加工。同年,人造板消费量约为230多万米³(包括进口)。据预测,2000年三种人造板(胶合板、纤维板、刨花板)在使用上将有一定数量互相替代,但胶合板因我国原木供应不足,尚需部分进口。

随着商品经济的发展,消费结构将发生变化。基建用材仍居首位,1986年城镇基建用材约占30%。随着木材市场开放,农村基建用材猛增,1986年约占全国基建用材的70%,主要用于门窗、梁、柱、檩条。

我国纸张供应紧张,1985年我国纸及纸板产量911万吨,进口纸、木浆及纸板164.2万吨。据预测,2000年纸及纸板产量将达到1800~2000万吨,人均消费纸将由9.2公斤增加到14公斤,木浆比重提高到35~40%,需造纸材3000万米³左右。

家具工业发展迅速,1986年全国家具产量约2.29亿件,估计2000年需求将超过5亿件。此外,坑木、包装、枕木、电柱、桩木等,将采取节约代用,需材量增长不大。

三、我国流通中的木材工业新产品的发展趋势

展望我国流通中的木材工业新产品的发展,在今后长期的市场竞争中,其产品不仅不会被其它材料的产品所替代,

而且将日新月异，焕发新姿，显示自己的优势和顽强不息的生存能力。

(一)要适应原料结构的转变

以传统的天然林区木材为主，转变为以人工林、速生木材为主；从传统的大径材为主，转变为中、小径材及间伐材为主；从传统的少数常用树种为主，转变为速生树种、多种树种和多种植物资源为主；从传统的实体木材为主，转变为人造板等复合材料为主。

(二)要瞄准消费的主要重点

根据木材消费结构的变化，流通中的木材工业新产品的重点，应以面向建筑、家具、纸和纸板三方面为主，适当扩大其它用途。

(三)积极开展流通深加工及节约木材的新品种

根据市场需求，将初加工产品逐步提高其加工深度，同时积极开发木材合理利用、节约利用、综合利用以及节约代用的新产品。

(四)大力强化产品设计技术

产品设计技术是商品经济中产品竞争能力的源泉，流通中的木材加工工业中许多部门都必须发展这项技术。它的内容应包括：产品功能设计、结构设计、外形艺术设计、生产过程的工艺设计、设备设计、生产线设计等。木制品工业生产方式应向多品种、小批量、短周期转变。

第四节 缓和我国木材资源 供需矛盾的措施

一、合理、节约和综合利用木材，是提高木材利用率的

有效措施

保护好现有森林资源，积极发展和扩大新资源，充分合理利用、节约和综合利用有限的木材资源，并对木材消费进行有效的控制，是对贯彻木材资源实行开源和节流并举方针的具体体现。目前，从我国的现状看，流通中木材的使用极不合理，消费严重，效益极低。流通加工技术十分落后，管理水平低，木材高消耗、低产出。木材综合利用率低于40%，发达国家为80%以上。加工剩余物的工业利用率为15%左右，而发达国家一般为50%左右。为此，必须制定有效措施，健全管理制度，加强质量考核，切实把木材的合理利用、节约利用和综合利用工作抓好。其办法是：

(一)制材生产要按需加工，提高锯材质量和合格率、出材率；减少改锯，发展流通深加工。

(二)扩大胶合板原料，改进加工工艺，提高木材利用率。

(三)加强流通中木材保管，防止变质降等。

(四)充分利用加工剩余物、间伐材和小径木，生产工艺木片、各类人造板及纸板，提高木材综合利用率。

(五)大力加强节约代用工作，继续发展以钢代木、以塑代木、以水泥代木、菱镁砧代木等产品生产。

二、发展速生丰产用材林，是缓和木材供需矛盾的根本性措施

森林是再生资源，采取集约经营方法，营造一批速生丰产林作为商品材基地，对于扭转原有林区资源急剧下降、缓和木材供需矛盾具有极其重要的意义。国外许多国家以此作为解决本国这方面矛盾的对策之一。

所谓商品材经营，就是指改变传统的林业经营观念和模式，按商品经济规律，发展工业人工林，实行集约经营。商

品材基地的建设必须实行定向培育与合理加工利用相结合的方针。

三、开发非木质原料人造板，是对木材资源不足的一项重要补充措施

利用非木质原料，如一年生植物和农业秸秆，生产各类人造板材。专家们认为，使用这类原料生产纤维板和刨花板等，在理论上是有根据的，在技术上是可行的，在使用上是有效的。因此，在我国开发非木质原料人造板是有积极意义的。我国农作物秸秆和其他植物资源十分丰富，如棉秸、蔗渣、麦秆、麻杆、稻壳等。在非木质人造板工业起步之初，应注意以下工作：

(一)建立科研、设计和制造的联合集团。

(二)加强非木质人造板的应用性研究。

(三)做好可行性研究报告。

复习思考题

1. 简述木材流通的概念及其作用
2. 简述木材及木材流通加工的特点
3. 简述缓和我国木材供需矛盾的措施