

孟淑敏

学

建

材

商

品

中国物资出版社

全国高等教育物资类专业统编教材

建材商品学

孟淑敏

XAK14/10



3 0116 2306 7



中国物资出版社

C

176367

(京)新登字 090 号

建材商品学

作者 孟淑敏

出版 中国物资出版社

(北京市西城区月坛北街 25 号)

发行 全国新华书店

印刷 工大印刷厂印刷

开本 32 开

印张 13.25

字数 298 千字

版次 1994 年 9 月第 1 版 第 1 次印刷

印数 1—3500 册

书号 ISBN7-5047-0423-7/TU·0006

定价 8.90 元

序

建材工业是国民经济中一个非常重要、非常庞大的工业体系，是国民经济的基础工业、先行工业。它的任务：一是向建设工程提供建筑材料，是建筑生产的基础材料；二是向冶金、机械、轻工、电子、石油、化工等工业生产提供基本原材料；三是市场经济体系的逐步建立，人民生活水平的提高，广大人民群众“居之美”、“居之适”的现代审美意识的增长，形成了对建材商品的直接需求，他们不是象以往那样被动地通过建筑产品接触建材，而是自选各种建材改造、装饰居室，从而美化亿万人民群众生活的重任也落到了建材工业的肩上。

建材工业包括建筑材料、非金属矿产品及无机非金属材料三大类，约上万种商品。其中水泥、平板玻璃、石墨、萤石、建筑陶瓷等商品产量为世界之冠。

我国建材产品的历史久远。早在秦、汉以前，当世界上绝大部分地区仍未脱离使用天然材料时，我国已大量采用人造的各种建材进行了诸如长城等大型建筑的建设。砖瓦在我国应用很早，直至今日还有“秦砖汉瓦”之说。当我们今天站在已历时几百年、甚至是上千年的古代建筑面前，不由得赞叹我国建材工业历史之久远。当我们再回过头来审视耸立在面前五光十色的现代化建筑时，更不由得赞叹现代文明的辉煌。可见，建材商品对社会的进步、人类的贡献不可

设。

现代生产与消费之间,需要架设一道桥梁,将两者距离之遥变成通途。我们搞流通工作的人,就是这样的架桥人。要架好建材生产与消费之间的这座桥梁,不仅需要懂经济、懂经营、懂运筹、懂决策,而且还需要熟悉建材懂得建材。《建材商品学》就是为“架桥人”提供建材商品知识和建材流通特点的一本好的教科书。

《建材商品学》的编著者孟淑敏教授就读于天津大学硅酸盐专业,从六十年代初期便开始建材商品学的研究、教学和科研实践活动,是我们建材流通领域中有独到见识的一位专家。她对建材商品流通的特点理解很深,她从建材商品流通的视野来写建材商品,这使我们感到不同于一般从建材生产或者从建筑视野写建材的新意。因而,这本书对上百万从事建材生产和消费之间的架桥人——建材流通工作者来讲,是特别有价值的。

由于《建材商品学》内容丰富,有很强的系统性及综合性,因此,它亦适合管理人员一读,以便综合地、全面地认识建材商品,统筹地搞好工作。

由于这本书有较大篇幅阐述了建材商品的基本知识,因此,它对广大建材商品消费者来说,也有着正确使用建材商品的现实的指导意义。

中国建材流
通协会会长

孟淑敏

一九九四年秋

前 言

本书是全国高等教育物资类大学本科的统编专业教材,按国家教委和物资部下达的教材建设规划要求,本书与其他若干材料学、产品学及检验、保管等学科一起,完整地构成了生产资料(物资)的商品学体系。

生产资料的商品学是党的十一届三中全会后才形成的新的学科体系,是我国实行有计划商品经济的必然产物。1979年,为适应我国高等学校物资管理专业的需要,北京经济学院物资管理系组织了我国第一批生产资料商品学的教材编写工作,为我国物资类高等教育提供了第一批生产资料商品学的教材,本书作者参加了其中《建筑材料》的编写。1980年、1983年及1985年,在《建筑材料》基础上形成了干训教材《建筑及非金属矿产品》、电大教材《非金属材料学》及大学教材《建材工业产品学》,前后经过十几年的使用,在使用过程中不断收集新的资料和完善原有体系,终于形成了本统编教材《建材商品学》。

建材商品是建筑工业商品的简称。按我国国民经济工业流通体系的专业分工,建材工业担负着我国非金属建材及非金属矿产品的生产,我国流通领域也形成了建材及非金属矿产品的专业流通形式。《建材商品学》就是针对这一专业流通领域为解决生产、销售、供应、消费等各方面对这一领域劳动

对象的了解而编写的。

这本书的主要指导思想,是使读者能够认识和掌握建材商品的流通特性,从而正确而且有效地解决建材商品购买、销售、供应、物流等活动,增强读者综合运用经济手段和技术手段搞活流通、衔接产需的能力。本书是专为流通领域而写,使之能指导流通、指导消费,这是这本书的一个非常重要的特点。

为满足上述要求,本书的编写方法,是从基本原理入手,重点论述产品的类别、品种、性能、质量、合理使用、节约代用及物流方面的知识。本书结构分三大部分,第一部分是基础知识,第二部分是建材产品技术经济知识,第三部分是商品各论。在选材方面,除传统教材之外,在这一稿中重视各种新型建材融会于各章之中,并增加了化工建材的知识。

本书审定者是北京市建材供应总公司的陈增泰副总工程师,他为本书的形成付出了大量的劳动,作者在此表示感谢。

本书虽是大学本科专业教材,主要适用对象是有关大、专院校师生,也可以做为经济学科研究生学习专业知识用。同时,本书还可供从事建材物资工作的人、建材产品消费者及有关管理人员参考学习。

由于编者水平有限,如有不妥之处,请读者批评指正。

孟淑敏

1994年7月于北京

目 录

序.....	1
前 言.....	1
第一章 建材工业与建材工业产品.....	1
第一节 建材工业.....	1
第二节 建材工业产品.....	7
第二章 建筑构造与建筑材料	15
第一节 概述	15
第二节 房屋建筑构件与建筑材料	17
第三章 建材商品基本性质	29
第一节 基本物理性质	29
第二节 材料和水有关的性质	36
第三节 材料的热性质	40
第四节 材料的强度	43
第五节 其它性质	45
第四章 建材商品的理化基础	48
第一节 矿物和矿产品	48
第二节 硅酸盐矿物	59
第三节 岩石	64
第四节 相平衡及硅酸盐相图	67
第五章 硅酸盐非金属矿产品	72
第一节 一般硅酸盐非金属矿产品	72

第二节 特种性能硅酸盐非金属矿产品	83
第六章 特种非金属矿产品	89
第一节 石棉	89
第二节 石墨及碳素制品	93
第三节 金刚石	100
第七章 其他非金属矿产品	103
第一节 硫酸盐矿产品	103
第二节 碳酸盐矿产品	108
第三节 其他非金属矿产品	111
第八章 石棉制品	113
第一节 石棉水泥制品	113
第二节 石棉纺织制品	116
第三节 石棉橡胶制品	119
第四节 石棉制动传动制品	121
第五节 其他石棉制品	122
第九章 砂、石材	126
第一节 砂	126
第二节 建筑用石材	132
第十章 石膏、石灰、镁质胶凝材料	137
第一节 石膏胶凝材料	137
第二节 石灰凝材料	143
第三节 镁质胶凝材料	152
第十一章 水泥	156
第一节 概述	156
第二节 水泥的基本原理	165
第三节 水泥的生产	172

第四节	水泥的建筑性质及质量指标·····	180
第五节	硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥·····	187
第六节	掺混合材料的硅酸盐水泥·····	194
第七节	特种水泥·····	203
第八节	无熟料及少熟料水泥·····	225
第十二章	混凝土及硅酸盐材料·····	232
第一节	混凝土·····	232
第二节	水泥制品·····	240
第三节	混凝土外加剂·····	243
第四节	硅酸盐材料·····	253
第十三章	平板玻璃·····	255
第一节	概述·····	255
第二节	玻璃的基本原理·····	258
第三节	平板玻璃的生产·····	266
第四节	普通平板玻璃·····	273
第五节	特种平板玻璃·····	280
第六节	平板玻璃的物流·····	289
第十四章	玻璃纤维及其制品·····	295
第一节	概述·····	295
第二节	主要性质·····	300
第三节	玻璃纤维制品·····	306
第四节	玻璃纤维的用途·····	310
第十五章	建筑陶瓷制品·····	313
第一节	概述·····	313
第二节	建筑陶瓷制品·····	318
第十六章	化工建材·····	325

第一节	概述	325
第二节	生产化工建材用的塑料	327
第三节	主要化工建材制品	335
第十七章	沥青及其制品	347
第一节	沥青	347
第二节	油毡	360
第十八章	耐火制品	366
第一节	概述	366
第二节	主要性质	369
第三节	主要耐火制品	372
第十九章	建材技术经济	375
第一节	建材工业技术经济特点	375
第二节	建材工业技术经济政策	376
第三节	主要建材产品的技术经济指标	382
第四节	建材消耗定额	390
第五节	标准化与建材产品标准	406

第一章 建材工业与建材工业产品

第一节 建材工业

一、我国建材工业基本情况

建材工业包括建筑材料、非金属矿及其制品、无机非金属材料三大领域。建国以来,我国建材工业有了很大的发展,已经形成了一个多行业、多品种、多层次的独立工业体系。目前,我国有大中小建材企业 22 万个,乡镇以上建材企业 6.487 万个,其中全民所有制企业 5379 个,县以上集体企业 2163 个,在这 22 万个企业中,大中型企业 454 个,占企业总额的 2%。1993 年,建材工业总产值达 $\times\times\times$ 亿元,与 1980 年相比,翻了一番半。1993 年全行业总产值达 $\times\times\times$ 亿元,其中全民所有制企业工业总产值为 $\times\times\times$ 亿元。

从产量上看,1993 年我国主要建材产品、水泥产量为 2.4 亿吨,平板玻璃 8456 万重量箱,卫生陶瓷制品 1400 万件。水泥自 1985 年起,产量一直居世界第一位;平板玻璃自 1989 年起,产量超过了美国,占世界第一位;建筑卫生陶瓷 1989 年产量超过了日本,居世界第三位,仅次于意大利、西班牙。

非金属矿产品方面,石墨产量一直居世界第一位,1987 年产量达 18.5 万吨,石膏产量居世界第三位,1989 年产量达 807 万吨(仅次于美国、加拿大),此外,萤石产量也居世界第一,石棉、滑石、叶腊石、重晶石的产量均居世界第五位。

新型非金属材料方面,我国起步较晚,但发展较快,目前已达 5 千余种,三星级宾馆所需建筑材料已实现国内配套自供。

但是我国建材工业,目前尚有很大距离,表现在对建材工业

在国民经济中的重要作用认识不清,投资比例太低,大中型企业占的比例太少,企业结构、产品结构和技术结构不合理;非金属矿及制品,无机非金属新材料的工业化生产水平低。我国建材产品除数量、品种不能完全满足市场需求外,产品质量差、能耗高、技术装备十分落后。水泥、平板玻璃、建筑卫生陶瓷的单位产品能耗,同国际先进水平相比,高出一倍左右,产品质量达不到世界标准要求,目前我国建材产品标准有 280 个,能达到或接近国际标准的只有 1/3;我国墙体材料中仍以粘土小砖为主,约占墙体材料的 95% 以上;装饰材料的配套差、档次低;生产企业工艺技术落后,设备旧、污染严重;产品流通过程中破损率高,浪费严重等。

由于建筑业是国民经济、国防建设和尖端技术发展中不可缺少的基础材料,是四化建设的先行行业材料之一,因此,已引起了国家及各方面的重视。我国在“八五”规划中已提出了今后十年中全国人民“居住条件明显改善”的奋斗目标,这样,即给建材工业提出了更高要求,也为建材工业的发展提供了有利条件。

“八五”期间的奋斗目标是:建材工业 1995 年总产值达到 $\times \times$ 亿元,平均每年增长 6.7%。主要建材产品中 1995 年水泥要达到 2.4 亿吨,平板玻璃产量达到 1 亿重量箱,非金属矿要保持 9% 的增长速度,出口创汇额要达到 20—25 亿美元。根据我国建立的建材工业中长期科技发展纲要,到 2000 年,水泥产量要达到 $\times$ 亿吨,平板玻璃 $\times$ 亿重量箱,无机非金属新材料、非金属矿及其制品、新型建筑材料等有较大发展,各类产品要做到高、中、低档配套供应,使建筑工业的产量、品种和质量基本满足现代化建设和人民生活水平日益增长的需要。主要产品的工业生产技术水平力争接近经济发达国家 70 年代末或 80 年代初的

水平。在新材料的某些高技术领域,接近或赶上世界先进水平。全行业万元产值能耗力争由 1980 年 33.19 吨标准煤,降低 50%。实现产值翻三番,总产值从 1980 年的 $\times\times\times$ 亿元增加到 $\times\times\times\times$ 亿元左右。

二、建材工业在国民经济中的作用

如上所述,建材工业包括建筑材料、非金属矿工业以及非金属新材料三大领域。建材工业是一个独立的工业部门,是社会主义工业体系中的一个重要组成部分,是我国原材料工业的重要部门。建筑材料不仅提供重要的生产资料,也是不可缺少的生活资料,为人民生活提供消费品;非金属矿及其制品即是发展传统工业的重要原料,又是发展新兴产业不可缺少的战略物资;无机非金属材料是国防军工和高技术产业发展重要基础材料。

建筑工业中的装饰石材及其中中国特色的艺术陶瓷等,还是重要的出口物资,为国家换取大量的外汇。此外,也是我国城市及人民居住房屋进行文明建设的重要物资,它是反映我国居民生活水平高低的标志之一。

三、我国建材工业组成行业、分类编码

(一)组成行业

根据国家标准 GB745—84《国民经济行业分类及代码》中规定,我国建筑材料及其他非金属矿物产品行业分类如下:

1. 水泥制造业。

2. 水泥制品及石棉水泥制品业。包括水泥制品业、水泥预制构件制造业、石棉水泥制品业、其他水泥制品和石棉水泥制品业。

3. 砖瓦、石灰和轻质建筑材料制造业,包括砖瓦制造业、石灰制造业、建筑用石加工业、轻质建筑材料制造业、防水建筑材料制造业,其他砖瓦、石灰和轻质建筑材料制造业等。

4. 玻璃及玻璃制品业,包括建筑用玻璃制造业、工业技术用玻璃制造业、光学玻璃制造业、玻璃仪器制造业、日用玻璃制造业、玻璃保温容器制造业、制镜业、眼镜制造业、其他玻璃及玻璃制品制造业等。

5. 陶瓷制造业,包括建筑、卫生陶瓷制造业、工业用陶瓷制造业、日常陶瓷制造业、其他陶瓷制造业等。

6. 耐火材料制造业。

7. 石墨及碳素制造业,包括冶金用碳素制造业、电工用碳素制造业、其他石墨及碳素制造业等。

8. 石棉制品业。

9. 云母制品业。

10. 矿物纤维及其制造业,包括玻璃纤维及其制造业、其他矿物纤维及其制造业等。

11. 磨具、磨料及其制造业等。

(二)分类编码方法

分类编码方法是將国民经济各行业划分为四级,即门类、大类、中类、小类。其中门类用罗马字母表示,共有 I 至 X 十三各行业;大类采用顺序编码法,用四位代码的第一、二位代表;中类用第三位代码表示,小类用第四位数字代码表示。现举例如下:如 I 代表农、林、牧、渔、水利业, I 101 代表农业, I 010110110 代表种植业, I 030300300 代表林业,其中 I 代表门类,01(或 03)代表大类,011(或 030)代表中类,0110(或 0300)代表小类。如果大类之下不再分中类和小类,则该大类的中类和小类的代码数字都用“0”表示。如果大类之下分的中类较多,或中类之下分的小类较多时,可用相连续的两个或两个以上的大类或中类的代码表示。例如采掘业,大类代码为“08/16”,矿业“08/14”。

有关的建筑行业,被列在“ I ”——工业门类中,其中又分为

建筑材料及其他非金属矿采选业及建筑材料及其他非金属矿物制品业两大类。建筑材料及其他非金属矿采选业大类代码为“12”，中类有 121 土砂石开采业，122 化学矿采选业，129 其他非金属矿采选业，小类又分为 1211 采石业，1212 耐火土石开采业，1219 其他土砂石开采业；1221 硫矿采选业等等。

建筑材料及其他非金属矿物制品业大类代码为“45/46”，中类代码具体编码如下：

4510 水泥制造业

452	水泥制品和 石棉水泥制品业	{	4521	水泥制品业
			4523	水泥预制构件制造业
			4524	石棉水泥制品业
			4529	其他水泥制品业

453	砖、瓦、石灰和轻 质建筑材料制造业	{	4531	砖瓦制造业
			4532	石灰制造业
			4533	建筑用石加工业
			4534	轻质建筑材料制造业
			4535	防水材料制造业
			4539	其转砖、瓦、石灰和轻 质材料制造业

- | | | | | |
|-----|----------|---|------|------------|
| | | { | 4541 | 建筑用玻璃造业 |
| | | | 4542 | 工业技术用玻璃制造业 |
| | | | 4543 | 光学玻璃制造业 |
| | | | 4545 | 玻璃仪器制造业 |
| 454 | 玻璃及玻璃制品业 | { | 4547 | 日用玻璃制造业 |
| 455 | | | 4551 | 玻璃保温容器制造业 |
| | | | 4552 | 制镜业 |
| | | | 4553 | 眼镜制造业 |
| | | | 4559 | 其他玻璃及 |
| | | | | 玻璃制品制造业 |
| | | | | |
-
- | | | | | |
|------|-------|---|------|-----------|
| 4563 | 陶瓷制造业 | { | 4561 | 建筑卫生陶瓷制造业 |
| | | | 4563 | 工业用陶瓷制造业 |
| | | | 4565 | 日用陶瓷制造业 |
-
- 4570 耐火材料制品业
-
- | | | | | |
|-----|----------|---|------|------------|
| 458 | 石墨及碳素制品业 | { | 4581 | 冶金用碳素制品业 |
| | | | 4582 | 电工用碳素制品业 |
| | | | 4589 | 其他石墨及碳素制品业 |
-
- 4610 石棉制品业
- 4620 云母制品业
-
- | | | | | |
|-----|-----------|---|------|-------------|
| 463 | 矿物纤维及其制品业 | { | 4631 | 玻璃纤维及其制品业 |
| | | | 4639 | 其他矿物纤维及其制品业 |
-
- 4640 磨具、磨料制品业
- 4690 其他类未包括的非金属矿物制品业