

定向结构板推广前景与经济分析

定向结构板系列讲座之六

南京林业大学定向结构板工程研究中心

1 概述

定向结构板作为一种新型结构材料能否在我国得到稳定的发展,主要取决于以下因素:

① 在日益激烈的市场竞争中,产品的应用范围能否定位并展现独特的优势;② 产品的性能和质量能否超越现有的某些人造板品种并逐步取而代之,比如替代结构胶合板;③ 定向结构板生产厂家对木材原料和化工原料的需求能否得到足够的保证;④ 产品的生产成本和销售价格能否具有与其他材料竞争的能力。据统计,目前国内拟建定向结构板项目的

单位达十余家之多,本文谨就我国定向结构板的市
场接受容量、发展定向结构板的有利条件、建厂投资
和发展中应注意的问题提出一些意见供参考。

2 定向结构板的市场接受容量

我国是缺林少林国家,木材供需矛盾日益严重,发展人造板生产,提高木材综合利用率,是缓解木材供需矛盾的有效措施之一。目前,我国除了大力发展人造板生产外,每年还要进口大量的人造板(见表 1),这说明,我国的人造板市场容量是很大的。

表 1 近十年来我国人造板进出口情况

单位: (m³)

年度	胶合板		硬质纤维板		软质纤维板		中密度纤维板		其他纤维板		刨花板	
	进口量	出口量	进口量	出口量	进口量	出口量	进口量	出口量	进口量	出口量	进口量	出口量
1985	822807	4768	360	1105	539	816						
1986	621906	10236	4148	4967	281	168						
1987	1404704	10477	98	19838	68	12993						
1988	1350918	7880	1101	3665	303	18541						
1989	1071618	9078	4574	4283	701	9795						
1990	137560	21040	10153	3112	2119	4171						
1991	1461757	21792	10850	3468	13029	8612						
1992	2399860	231168	7247	11080	1165	7809	14327	4264	48610	7048	131391	11989
1993	2136841	86040	29390	7893	4170	7611	27507	7127	86530	4767	177299	10510
1994	2031469	83388	35487	7807	36046	9606	34441	11627	117116	9106	133058	23476

据预测,建筑材料业是 21 世纪活跃的产业之一,人造板作为一种轻型建材将在建筑消费结构中占据很大的比重(见表 2)。每年用于车厢制造和包装的木材数量也相当可观。据估计,到 2000 年,我国每年建筑用材为 418 万 m³,铁路车厢用材 3 万 m³,包装箱材 500 万 m³,三项总计达 920 万 m³。如分别以其中的 10%、80% 和 20% 采用人造板计,则全年需耗用各类人造板近 150 万 m³。据专家分析,上述三项用途中至少有三分之一的人造板消耗量可由定向结构板承担,则需求量达 50 万 m³。目前,国内已建和在建的定向结构板生产线设计能力仅有 7 万 m³。笔者认为,到 2 000 年止,国内再建若干条其总设计能力为 40 万 m³ 的定向结构板生产线,产品市场是能够接受的。

表 2 2000 年人造板在建筑业中的消费结构估算

项目名称	年墙体 工程量 (亿 m²)	新型墙体 材料工程量 (亿 m²)	新材料的 10% ~ 20% 为人造板 (亿 m²)	人造板的 实耗数量 (万 m²)
外墙工程量	19. 64	8. 38	1. 676	277. 84
城镇	5. 19	2. 60	0. 520	86. 20
农村	14. 45	5. 78	1. 156	191. 64
墙体工程量	5. 67	2. 42	0. 484	87. 12
城镇	1. 43	0. 72	0. 144	25. 92
农村	4. 24	1. 70	0. 340	61. 20
内隔墙工程量	13. 97	5. 96	1. 192	190. 72
城镇	3. 76	1. 88	0. 376	60. 16
农村	10. 21	4. 08	0. 816	130. 46
其它工程量	—	8. 48	0. 848	139. 92
天花板	—	4. 24	0. 424	33. 92
地板	—	4. 24	0. 424	106. 00
合计	—	16. 86	2. 524	417. 76

3 我国发展定向结构板生产的有利条件

尽管目前我国现有的定向结构板生产线寥寥无几,但发展定向结构板生产的有利条件却是客观存在的。理由如下:

3.1 国家重视新型建筑材料的开发 为了发展轻型、节能型和功能型的建筑材料,国家颁布了一系列限制传统粘土砖瓦建材的措施,现在几乎每个省和大中城市都成立了墙体改革办公室,大力推广新型墙体材料。定向结构板是一种比较理想的新型建材,在国外建筑市场上已占有重要地位,可用作屋面板、天花板、墙板、地板和混凝土模板等。我国的建筑设计、建材生产、管理部门的许多领导和科技人员已开始认识到定向结构板在开发新型建筑材料中的作用

3.2 国家鼓励发展木材综合利用 我国森林资源缺乏,木材缺口大,依靠进口木材是不经济的,而且也满足不了实际需要。国家鼓励种植速生树种林,如杨树、马尾松和杉木等。大力营造人工速生林必然就有大量的 80~ 100 mm 小径级材,间伐材需要加以合理利用。定向结构板正是这些小径木材较为合理的利用方式,将会得到国家优惠政策的倾斜。

3.3 我国有充实的生产定向结构板所需的原材料 制造定向结构板所需的原材料主要包括木材原料和化工原料两大类。每生产 1 m³ 产品约消耗 1.8m³ 木材,其中 70% 可为小径木,树种以针叶树材和软阔叶树材为佳,硬木树种经工艺改进也可用于定向结构板生产。据调查,在我国的大多数有林县市,提供年产 15 000 m³ 定向结构板生产线所需的 27 000 m³ 木材原料是不困难的。从规模效益考虑,有些林区也可上年产 30 000 m³ 和 50 000 m³ 或更大的生产线。制造定向结构板所需的化工原材料包括胶粘剂(脲醛树脂胶、酚醛树脂胶、三聚氰胺改性脲醛树脂胶、异氰酸酯胶粘剂等)、防水剂、阻燃剂和其他添加剂等,各种化工原料均有稳定的供应来源。

3.4 具有发展定向结构板生产的技术基础 虽然,我国现有的定向结构板生产能力甚微,在产品应用等方面与国际水平差距很大,但在定向结构板的基础研究及定向结构板生产设备制造能力方面的技术基础并不落后。南京林业大学研究定向结构板已有二十年历史,经历过实验室试验、中间试验和工业性试验三个阶段,发明了具有中国特色的定向结构板制造方法,并获得了中国发明专利,先后有四条完全用国产工艺和设备装备的定向结构板生产线建成投产或即将投产。国内还出版了一批有关定向结构板的论文和专著。我国的林业机械制造能力和水平不

断提高,许多反映当代国际水平的高新技术在国产人造板设备上得到应用,加之国产人造板设备的低廉价格使其在市场上具有得天独厚的竞争优势。这也为在我国发展定向结构板创造了条件。

3.5 拥有发展定向结构板生产的经济实力 改革开放给我国许多工厂注入了活力,发展生产振兴经济的外部 and 内部条件日趋成熟,我国已拥有发展定向结构板的经济实力。除了许多工厂自筹经费外,国家也将投入大量的资金,如在“九五”期间,国家就确定要上一些定向结构板建设项目。不容忽视的是,随着我国投资环境的不断优化,越来越多的外商瞄准中国这块热土,纷纷来华投资办厂,酝酿的项目中也包括定向结构板项目,有的已开始编制可行情报告。可以预计,我国将出现一个国内独资、中外合资及外商独资共同开发定向结构板生产和销售市场的局面。

3.6 拥有发展定向结构板生产的人才储备 我国有 13 所林业院校,其中大部分有木材加工与人造板工艺专业,每年招生在千人以上,还培养了一批硕士、博士研究生,为在我国发展定向结构板生产提供了合格的人才。值得一提的是,不少在国内林业院校完成学业的专家学者还到国外大学和科研院所进修深造,为促进国际技术合作,推动国内企业与国际接轨创造了条件。

4 定向结构板建厂经济分析

通过对二十多个定向结构板建厂项目可行性报告的分析,可以看出,影响定向结构板产品成本和工厂经济效益的主要因素有:① 木材原料的消耗量及价格;② 胶粘剂的消耗量及价格;③ 单位产品的电能

表 3 定向结构板建厂投资估算 (万元)

项 目	生产规模 (m ³ /a)	
	15 000	30 000
工程投资		
设备购置费	1 300	2 500
安装、运车、调试	156	300
土建工程	360	580
小 计	1 816	3 380
开办费		
设计、咨询培训费	80	100
其 他	50	70
小 计	130	120
预备	282	350
投资方向调节税	112	195
建设期利息	230.36	345.68
合 计	2 970.36	4 440.68

注:投资方向调节税以年产量在 15 000 m³ 以上占固定资产投资 的 3% 计。

和热能消耗量及电价与煤价;④当地的员工工资水平;⑤建厂的总投资(包括设备费及土建费等)及经费的筹措途径(主要考虑银行贷款的还本付息);⑥工厂的生产规模、产品的销售状况及价格等。

由于任何两个建厂单位的具体条件不尽相同,因此,很难把二者加以对比。本文以年产 15 000 m³和 30 000 m³定向结构板两种规模为例,分别介绍他们的投资概算和主要技术经济指标(表 3 表 4),所列数据不针对任何一个具体单位,仅供参考。

表 4 定向结构板建厂项目主要技术经济指标

项 目	技术经济指标	
	15 000 m ³ /a	30 000 m ³ /a
产品规格		
幅面 (B×L, mm)	1 220× 2 440 1 220× 4 880	1 220× 2 440 1 220× 4 880
厚度 (mm)	6~ 30	6~ 30
工作制度		
年工作日 (d)	280	280
日工作班次 (班)	3	3
原辅材料消耗		
木材 (m ³ /a)	27 000	54 000
酚醛树脂 (t/a)	1 500	3 000
石蜡 (t/a)	180	350
水电煤消耗		
水 (m ³ /a)	1 500	3 000
电 (kWh /a)	5 250 000	10 500 000
煤 (t/a)	4 500	9 000
设备装机容量 (kW)	2 000	4 000
建筑面积 (m ²)	4 040	6 000
全厂定员 (人)	110	150
项目总投资 (万元)	2 960	4 948
年销售收入 (万元)	3 750	7 500
年利润总额 (万元)	562. 5	1 125
投资回收期 (年)	3. 0	4. 4
财务内部收益率 (%)	22. 7	39. 7
投资利润率 (%)	24	30
平均利润率 (%)	15	15

注:根据市场需要,也可以生产脲醛胶定向结构板,通常用胶量为 10%,固化剂多用氯化铵,用量为固体脲醛树脂的 1%~ 1. 5%。为了增加板材功能,有时还需加入阻燃剂、防腐剂、防霉剂和甲醛捕捉剂,用量视工艺要求而定。以上添加剂有的往往以一种功能为主,兼有其他功能。

5 建设定向结构板厂应当注意的几个问题

借鉴过去的经验教训,我国在发展定向结构板生产时应当注意以下几个问题:

5.1 合理布点,不能一哄而起 应当根据原料资

源、市场需求和资金筹措的实际情况,确定是否建厂以及建厂规模,要合理布点,不能不顾条件盲目上厂。凡是木材原料供应量不落实、建厂资金不落实和销售市场不落实的均不宜仓促建厂。此外,同一个地区也不宜重复建厂。

5.2 要结合中国的具体国情确定建厂方案 国外的定向结构板绝大部分用作建筑材料,故表面一般不细化,而在中国就行不通。因此,在确定建厂方案时要充分考虑到国内消费者对板面的细化要求,设计成可根据市场需求生产表面细化或不细化两种结构产品的多功能柔性生产线。

5.3 注意规模效益 国家对人造板建厂规模有政策性规定,并通过征收投资方向调节税进行宏观调控。定向结构板建厂时要注意规模效益,一般年产量不宜低于 15 000 m³。在木材原料供应和建厂资金有保证的前提下,可提倡工厂规模控制在 30 000 m³ /a。

5.4 要重视产品应用的超前研究 为了使建厂后产品不滞销、不积压,应当重视产品的应用研究,投放必要的资金,进行各种用途的应用试验,并联系可能的用户,先期扩大产品在市场的影响。还应注意与其他行业的联系与合作,并争取得到政策制定机构的理解和支持。

6 参考文献

1 南京林业大学定向结构板工程研究中心. 定向结构板系列讲座之一、之二、之三、之四、之五. 木材工业, 1996, 10(1), (2), (3), (4), (5)

2 Hua Yukun and Zhou Dingguo. Manufacturing and Uses of OSB in China. The Pacific Rim Bion-based Composites Symposium, Japan, 1996

3 Zhou Dingguo and Hua Yukun. Industry Production of OSB Made from Fast Growing Species in China, Properties & Utilization of Fast-growing Trees. Nanjing, China, 1994

4 华毓坤等. A Study on OSB with Fast-growing Species Poplar. 中美林产品研讨会, 中国南京, 1987

5 周定国. 刨花板甲醛散发的研究. 南京林业大学博士研究生学位论文, 1996

6 傅峰. 功能人造板的研究. 南京林业大学博士研究生学位论文, 1995

7 周晓燕. 新型墙体材料——发泡木丝板的研究. 南京林业大学硕士研究生学位论文, 1995