

我国中密度纤维板质量现状分析

吕 斌 唐召群 许琳琳

摘要 根据国家人造板质量监督检验中心 1997 年第 2 季度中密度纤维板国家监督抽查的结果和掌握的资料, 分析我国中密度纤维板质量现状, 并对存在的问题提出了建议, 与同行共勉。

关键词 中密度纤维板; 质量

Analysis on Quality of Medium Density Fiberboard Made in China

Lu Bin Tang Zhaoqun Xu Linlin

(National Center for Supervision and Testing of Quality of Wood-based Panels, Beijing 100091)

Abstract Quality of medium density fiberboard (MDF) made in China is briefly reviewed and analyzed in order to draw attention of relevant authorities and enterprises so that the MDF industry in China could be developed in a healthy way. The data were based on testing results provided by National Center for Supervision and Testing of Quality of Wood-based Panels.

Keywords Medium density fiberboard(MDF); Quality

1 前言

我国的中密度纤维板于 80 年代初开始在湖南株洲实现工业化生产, 随后福建省从美国引进了第一条生产线, 据不完全统计, 目前全国中密度纤维板生产企业已有近 100 家(其中引进生产线 20 多家), 生产能力近 200 万 m^3 。但由于该行业在我国发展过快, 企业分布不甚合理, 部分设备仍存在一些问题, 部分企业的技术力量较薄弱, 人员素质不能满足生产需要, 致使部分企业的产品质量不稳定, 与国外同类产品相比仍存在一定差距。本文以国家人造板质量监督检验中心 1997 年第 2 季度中密度纤维板国家监督抽查的结果和掌握的资料, 分析我国中密度纤维板质量现状, 并对存在的问题提出了建议, 与同行共勉。

2 我国中密度纤维板质量现状

2.1 抽查的总体结论

本次抽查共抽检了 32 个企业的 32 个产品, 抽查结果表明: 合格企业数为 20 个, 总体抽样合格率为 62.5%。比国家技术监督局同期组织抽查产品的平均合格率低 15.9 个百分点, 反映出我国中密度纤维板产品质量总体水平不高, 部分企业产品质量仍存在

问题。但同时还发现, 此次的总体抽样合格率比以往有明显提高。

2.2 抽查结果的宏观分析

此次被抽查的企业分布较广, 涉及 15 个省、市, 根据企业不同规模、经济类型和技术装备, 按比例进行抽查, 代表了各地中密度纤维板生产企业情况。从企业经济类型来看, 有 14 个国有企业, 5 个集体企业, 2 个股份制企业, 9 个合资企业, 2 个合作企业; 从企业规模来看, 有 6 条年产 5 万 m^3 生产线, 有 12 条年产 3 万 m^3 生产线, 有 14 条年产 3 万 m^3 以下生产线; 从技术装备来看, 有进口生产线, 也有国产生产线; 从建厂时间来看, 既有 80 年代建设的企业, 也有 90 年代建设的企业。所以此次监督抽查的结果基本上反映出目前该产品全国质量水平及行业的质量状况, 即国有企业、年产 5 万 m^3 和 3 万 m^3 生产线的产品质量比较稳定, 股份制企业、合资企业、合作企业及生产规模较小的企业产品质量不太稳定。

2.3 不同经济类型企业的质量现状

由表 1 可见, 国有企业抽样合格率最高, 比总体抽样合格率高出 23.2 个百分点, 比集体企业、股份制企业、合作企业、合资企业分别高出 45.7、35.7、35.7 和 41.3 个百分点。国有企业产品质量比较稳定, 无论在数量和质量上均是本行业中占主导地位的经济

表 1 不同经济类型企业质量统计

Tab. 1 Quality of MDF of enterprises with different ownership

经济类型	抽查 企业数	合格 企业数	抽查 产品数	合格 产品数	抽样合 格率(%)
国有	14	12	14	12	85. 7
集体	5	2	5	2	40. 0
股份	2	1	2	1	50. 0
合作	2	1	2	1	50. 0
合资	9	4	9	4	44. 4

类型。其原因是多数企业的技术力量雄厚,管理经验比较丰富,设备比较先进,同时又有国家倾斜政策的支持。而集体企业、股份制企业、合作、合资企业一般为中、小规模企业,技术力量相对薄弱,投资相对较小,部分企业生产线设备精度不高,再加上管理经验缺乏,质量保证体系不太健全。还有部分企业片面追求经济效益,忽视产品质量,致使产品质量难以保证。

2. 4 不同规模企业的质量现状

表 2 不同规模企业质量统计

Tab. 2 Quality of MDF of enterprise with different production capacity

规模 (万 m ³ /a)	抽查 企业数	合格 企业数	抽查 产品数	合格 产品数	抽样合 格率(%)
5	6	4	6	4	66. 7
3	12	10	12	10	83. 3
< 3	14	6	14	6	42. 9

由表 2 可见,年产 5 万 m³ 和 3 万 m³ 生产规模的企业,抽样合格率明显高于年产 3 万 m³ 以下生产规模的企业,分别高出 23.8 和 40.4 个百分点。这主要是由于规模较大企业的设备多数由国外引进或主机引进,辅助设备国内配套,设备自动化程度和精度较高,大部分企业技术力量和人员素质优于规模较小企业。由表 2 还可以看出,年产 3 万 m³ 生产规模企业抽样合格率高 于 年产 5 万 m³ 生产规模的企业;检验结果表明,主要是甲醛释放量指标不合格造成。可见,规模较大的生产企业应高度重视这项指标,加强管理,控制该指标在标准规定范围内。

2. 5 不同技术装备生产线的质量现状

表 3 不同技术装备企业质量统计

Tab. 3 Quality of MDF of enterprises with different equipment

技术装备	抽查 企业数	合格 企业数	抽查 产品数	合格 产品数	抽样合 格率(%)
引进生产线	13	10	13	10	76. 9
国产配套生产线	3	2	3	2	66. 7
国产生产线	16	8	16	8	50. 0

由表 3 可见,引进设备生产线的产品质量抽样合格率较高,比总体抽样合格率高出 14.4 个百分点,比国产配套生产线、国产生产线分别高出 10.2、26.9 个百分点。引进生产线的企业,设备自动化程度和精度高,生产技术和工艺多数也为引进,技术人员受过国内外专业培训,职工素质普遍较高,产品质量得到更多的保障。部分采用国产设备的企业产品质量较差,表面上反映出技术装备对其产品质量有影响,而通过实地调查发现,其真正的原因是企业缺乏对“科技是第一生产力”的认识,缺乏技术投入,技术人员对设备和工艺理解不足,对生产中遇到的问题提不出合理的解决方案,完全照搬设备生产商试车时给予的指导安排生产,无改革创新精神,不敢在影响生产的问题上“动手术”。企业应根据实际情况增加技术投入,加大技术改造力度,尽快提高质量水平。

2. 6 不同分布区域企业的质量现状

此次抽查的 32 个企业,抽样合格率大于总体抽样合格率 62.5% 的有 9 个省、市,即北京、上海、福建、河南、湖北、湖南、陕西、广东、河北。其中除广东省为 83.3%,河北省为 66.7% 外,其余均为 100%。分析其原因,这些省市的中密度纤维板生产起步较早,企业技术人员在生产实践中做了大量探索性的工作,生产经验丰富,企业管理较好。

2. 7 优质产品和通过质量体系认证企业的质量状况

此次抽查的 32 个企业中,有 1 个曾获国家优质产品银奖,1 个曾获省优产品,2 个先后通过了 ISO 9002 质量体系认证。在这次抽查中,这 4 个企业的产品抽样合格率均达 100%。企业管理水平较高,质量保证体系健全,企业领导和职工质量意识较强,并且很重视企业的形象和地位,所以产品质量较好,且很稳定。

2. 8 不同等级企业的质量状况

表 4 不同等级企业质量统计

Tab. 4 Quality of MDF of enterprises administrated by different authority levels

等级	抽查 企业数	合格 企业数	抽查 产品数	合格 产品数	抽样 合格率(%)
部委级	1	1	1	1	100. 00
省级	4	3	4	3	75. 00
地市级	8	4	8	4	50. 00
县级	17	12	17	12	70. 6
乡镇级	2	0	2	0	0

由表 4 可见,部委、省级企业抽样合格率较高,分别高出总体抽样合格率 37.5、12.5 个百分点。这些

企业一般为行业的支柱企业, 技术和管理水平较高。乡镇企业抽样合格率很低, 本次抽查的两个企业均不合格。部分乡镇企业的技术水平、管理水平、人员素质与前者存在较大差距。

2.9 不同计量等级企业的质量状况

此次抽查的 32 个企业中, 获得计量认证的企业有 21 个。其中获得一级、二级、三级计量认证企业分别为 2 个、11 个和 8 个, 抽样合格率分别为 100%、63.6%和 50%, 由此可见, 获得一级、二级计量认证的企业抽样合格率较高。计量认证对企业产品质量有直接影响, 希望企业重视计量工作, 以保证产品质量, 促进企业快速发展。

2.10 质量水平的提高

95 年第 3 季度国家人造板质量监督检验中心曾对中密度纤维板进行过全国统检, 抽样合格率为 50%, 而这次监督抽查抽样合格率为 62.5%, 比统检抽样合格率高出 12.5 个百分点, 特别是国有企业、集体企业、年产 5 万 m³ 生产企业、年产 3 万 m³ 生产企业, 抽样合格率有明显提高, 分别比统检高出 28.6、40.0、10.0、和 21.4 个百分点。

3 目前中密度纤维板质量存在问题及原因

此次抽查的 32 个产品的各单项指标合格率见表 5。由此可见, 甲醛释放量、吸水厚度膨胀率、正面握螺钉力、侧面握螺钉力、规格尺寸、含水率、密度等指标不合格仍是我国中密度纤维板质量的主要问题。

表 5 单项指标合格率统计

Tab. 5 Qualification statistics

检验项目	抽查 企业数	合格 企业数	抽查 产品数	合格 产品数	抽样合 格率(%)
外观质量	32	32	32	32	100.0
规格尺寸	32	31	32	31	96.9
密度	32	31	32	31	96.9
含水率	32	31	32	31	96.9
吸水厚度膨胀率	32	30	32	30	93.8
平面抗拉强度	32	32	32	32	100.0
静曲强度	32	32	32	32	100.0
弹性模量	32	32	32	32	100.0
正面握螺钉力	32	29	32	29	90.6
侧面握螺钉力	32	30	32	30	93.8
甲醛释放量	32	24	32	24	75.0

3.1 甲醛释放量

此次抽查不合格的 12 个产品中, 甲醛释放量不合格的有 8 个, 占不合格产品总数的 66.7%, 测得甲醛释放量最高达 160 mg/100g。由此可见, 甲醛释放

量超标仍是我国中纤维板生产中存在的主要质量问题。其主要原因是胶粘剂配方不合理, 制胶工艺控制不严及制板工艺存在问题。

甲醛是一种有害于人身健康的物质, 我国中密度纤维板主要用于家具、音箱制作和装修等室内用途, 因此板材的甲醛释放量倍受人们的重视。许多发达国家中密度纤维板甲醛释放量指标已控制到 E1 级, 而我国现行国家标准甲醛释放量指标仅为 70 mg/100g, 即使如此, 仍然有大部分企业达不到此要求。由检测结果还可以看出, 甲醛释放量在 40 mg/100g 以上的企业有 22 个, 占抽查产品总数的 68.8%, 可见我国中密度纤维板甲醛释放量性能指标与发达国家的差距之大。希望科研、设计和生产部门能够对此引起重视, 积极改进制胶工艺和制板工艺, 控制板材的甲醛释放量。

3.2 握螺钉力

此次抽查中, 正面握螺钉力不合格的企业有 3 个, 侧面握螺钉力不合格的企业有 2 个, 这两项指标也是导致此次抽样合格率低的主要原因之一。造成这两项指标不合格的原因可能是: 原材料质量差, 纤维质量不高; 热压时加压速度过快, 板材表芯层密度梯度太大; 施胶量不足; 密度太低或太高。板材的握螺钉力指标是中密度纤维板关键性的力学性能指标, 应认真探索产生原因, 加强管理, 尽快解决存在的问题。

3.3 吸水厚度膨胀率

在 12 个不合格企业中, 吸水厚度膨胀率不合格的有 2 个, 占不合格企业的 16.7%。其中一个企业中密度纤维板的吸水厚度膨胀率测试值竟达 19.4%, 严重超标。有些企业的测试平均值达到标准规定要求, 但单个试件最大值超标, 出现了吸水性能不稳定的现象。导致此项指标超标的原因是: 施胶量不足或胶粘剂未充分固化; 防水剂施加量小或分布不均匀; 板材密度低; 纤维形态或纤维质量差; 纤维或胶粘剂的 pH 值控制不当, 影响了胶料固化或纤维的自身缩合; 原料中树皮含量过高等。

3.4 规格尺寸

此次抽查仅有 1 个企业的产品规格尺寸不合格, 其表现为厚度偏差不合格。原因主要是铺装机、压机或砂光机的精度不适当造成。厚度偏差不合格直接影响板材的二次加工及使用性能, 特别是中密度纤维板用于高档家具、电子行业产品时显得尤为重要。减小板材的厚度偏差除靠砂光来控制外, 更重要的还是

在生产过程中加强控制,诸如定期清理厚度规表面上的杂物,更换已磨损的厚度规,检查位置控制装置工作情况,以尽量减少毛板的厚度偏差,这样既省原材料,又省能源。

3.5 密度和含水率

此次抽查这两项指标各有1个企业不合格,原因是生产工艺不合理,质量检验把关不严。产品密度与产品质量及生产成本有密切关系,含水率指标与产品力学性能密切相关,总之都关系到用户利益,不能掉以轻心。

3.6 其它质量问题

虽然这次抽查外观质量、静曲强度、弹性模量、平面抗拉强度等几项性能指标均达到现行标准规定要求,但与发达国家板材质量相比仍存在差距。如外观质量方面,部分企业板面时有胶斑、油污、树皮含量大、粗纤维、压痕、凸起、预固化层、炭化点、表面结构不均匀等。在静曲强度、弹性模量和平面抗拉强度方面,我国标准规定值低于欧洲标准值,并且从检验结果可知,部分企业板材力学性能不均匀。

国内部分新建中纤板企业产品有边角松软和翘曲变形现象。边角松软产生原因:一是铺装不均匀,边角部位纤维掉落较多,热压时边角部位在受压不足的条件固化;二是热压工艺条件控制不当,胶粘剂未充分固化。需着重注意及时调整铺装机,保证铺装质量;注意控制胶粘剂的初粘性;尽量减小设备振动,减少边部纤维掉落。翘曲变形产生原因:一是铺装精度差,产品密度不均匀,结构不对称;二是各层压板及压板不同部位温度不均匀,造成板坯受热不均匀。

部分企业管理不严,操作人员不完全按照操作规程操作。虽然配置了比较先进的砂光设备,但因操作不当,时常发现成品厚度偏差不合格、板材密度分布不对称、板面产生轻微凹坑或波纹等质量问题。为避免这类问题的发生,应精确计算砂光量,连续进料,砂光过程中不能随意中途停机,砂带与砂光机工作面保持平行,防止振动,及时更换砂带。

4 质量与应用相结合

随着国内中密度纤维板产品应用领域的扩展,产品规模尺寸、物理力学性能向多极化发展。

(1)我国在中密度纤维板发展初期,中纤板主要用以生产家具,产品厚度大多为8~20 mm,近年来为适应市场需求,相继建成了几条适合生产薄板的生

产线,与此同时,厚板的市场需求也在增大,随之而来的是对薄板、厚板性能要求深入研究。薄型中密度纤维板是指厚度为25~80 mm的板材,这种板材可直接二次加工,可替代硬质纤维板甚至胶合板,因此要求产品无明显纵横向强度差、吸湿性能接近胶合板性能、尺寸稳定性好、板面光滑具有较好装饰性能。厚型板是指厚度为20~40 mm的板材,可直接二次加工,也可直接用于生产保龄球地板、老板桌台板、厨房家具台板、大厅大门等产品,这些产品对中纤板的内在强度、密度和表面硬度等指标均有特殊要求。

(2)为进一步开拓应用领域,市场呼唤滞燃、防水、耐湿、防腐、防静电等多种功能中密度纤维板。

(3)目前在国内市场,强化复合地板颇受消费者的喜爱。笔者曾在《林产工业》98年第1期中介绍过这种产品对基材中密度纤维板的要求,如对中纤板的平面抗拉强度、静曲强度、甲醛释放量、厚度偏差、吸水厚度膨胀率提出了更高的要求。以此说明应用与质量性能的关系,希望各厂商在生产、销售实践中摸索和积累这方面的经验,以便更好地拓宽应用领域。

5 结束语

通过此次监督检查可以看出我国中密度纤维板宏观质量现状总体质量水平不高,与国外发达国家相比存在差距。年产3万m³以上规模的国有企业、获得质量认证的企业和引进生产线的企业等产品质量比较稳定;部分合资企业、合作企业和小规模企业的产品质量存在一定问题。从检验结果可以看出:甲醛释放量、吸水厚度膨胀率、正面握螺钉力、侧面握螺钉力、规格尺寸以及含水率和密度是目前导致中密度纤维板产品质量不合格的主要原因。从应用看,整个行业在拓展应用领域方面工作做得不够,大部分企业对中密度纤维板性能适用于不同用途方面的研究甚少,不能适应市场需求的变化。企业要在激烈的市场竞争中立于不败之地,就必需加强企业管理,提高质量意识,严格工艺控制,加强生产过程管理;定期进行职工培训,提高人员素质;加强技术改造,提高技术装备水平;制定企业内控标准,严把产品质量检验关;依靠科技进步,吸收国内外先进工艺和技术;积极宣传贯彻ISO 9002系列标准,完善企业质量保证体系,加大应用与中密度纤维板性能关系的研究。只有这样才能使我国中密度纤维板产品质量总体水平上一个台阶,与国际接轨。