

# 按照中国实情、生产各种功能的非木材人造板

李康球

(上海木材工业研究所)

## 一、概况

利用非木材类植物纤维为原料生产人造板,以代替部分木材,对缓解木材供需矛盾具有重要的战略意义。

迄今为止,已被利用的非木材纤维生产板材者,计有稻草、稻壳、棉秆、麦秸、油菜秆、烟秆、玉米芯、甘蔗渣、麻秆、剑麻根、葵花秆、花生壳等十余种,但产量不够大,质量不够稳定,设备未定型,成本也偏高等。因此,相应地影响了非木材人造板的使用范围及销售市场。其中最突出的是在外观上通常色泽较深,表面粗糙,厚薄不均,空隙率大;在内在质量方面,常常表现为内结合强度低,吸湿性有时相对偏高,有时又呈现板材分层...等。其原因如下:

(1) 非木材原料和木材原料在化学组成上的差异。非木材原料的纤维素含量通常比木材少,平均聚合度也稍低,而含糖量往往偏高(如蔗渣、玉米芯等),或含较高的蜡状物和硅(如稻壳、竹等)。这样,在高温热压时,板材表面色深,或胶合不良。

(2) 非木材原料中除木质部外,尚包括枝叶、髓心、韧皮、根、种壳、尘埃等较多杂质。因此,用它生产的人造板,密度不均,体积稳定性差,吸水厚度膨胀率也大。甚至在板材表面僵块、树脂痕迹时有出现,影响表面美观。

(3) 非木材人造板与木质人造板相比,吸湿性一般偏高。其中有些是由于在备料时髓心未很好剔除。

此外,国内非木材人造板大多沿用木质碎料板生产工艺,板材质量标准绝大多数也按木质刨花板指标,造成非木材人造板的物理力学指标往往达不到国定标准。这样既不利于应用,又不利于非木材人造板市场竞争。

## 二、几点建议

为此,笔者建议对非木材人造板生产,除提高其质量,增加产量外,应充分发挥各类非木材人造板功能性特点,开拓人造板产品市场。还应依照原料特点,采用不同工艺,分类进行生产。

### 第一类 轻质吸声用非木材人造板

此类板材的主要功能是吸声,故选用制造工艺时,不能影响其声学功能。一般有以下几种方法:

1. 素板不处理。强度可参照软质木材纤维板,板材表面保留较多空隙率。该类板材的适用原料是蔗渣、麻屑、稻草、椰丝等。1981年上海曾用稻壳制成密度在 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ 左右的板材,用在噪声极大的鼓风机房作吸声作料。当板厚 $12\text{mm}$ 时,噪声可下降 $20\sim 30\text{dB}$ 。福建生产的蔗渣板吸声系数也较理想。其数值是:

| 密度<br>( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) | 220~240 |      |      | 280~365 |      |      |
|----------------------------------|---------|------|------|---------|------|------|
|                                  | 125     | 250  | 500  | 125     | 250  | 500  |
| 吸声系数                             | 0.15    | 0.21 | 0.29 | 0.50    | 0.10 | 0.12 |
| ( $\text{Hz}/\lambda$ )          | 1000    | 2000 | 4000 | 1000    | 1600 |      |
|                                  | 0.54    | 0.58 | 0.50 | 0.26    | 0.20 |      |

2. 在板的表面掺入细小植物纤维,如细小的麻屑、木屑、稻壳粉、稻草屑等。而且该类碎屑还可事先进行漂白或染色处理。板材表面细腻,又有色彩,装饰性强,声学效果相仿。

3. 素板打孔。其孔径、孔数、排列方向等除要求图案新颖、美观外,也要符合声学原理,满足音响效果,增加声学功能。若板面用疏松纸张,如钛白纸类贴面后再打孔,可保留声学功能,改善表面质量。

4. 靠近林区或山区者,可用当地材料,将树皮碎屑过筛,覆盖人造板表层。或整张树皮覆盖于

板面。这类板材既装饰自然,又能就地取材,成本低廉。若板面用栓皮的薄片或打碎的栓皮颗粒覆盖,吸音效果好,而且具有木材本色的自然感,别具风格。北欧居民甚欢迎。

5. 表面涂发泡塑料。但必需是开放性发泡塑料,否则会影响吸音功能。发泡塑料的色泽可调配,与室内墙体和家具色泽协调。可用作混响室、礼堂、影剧场等墙体材料。为进一步提高音响效果,可在发泡塑料上再开槽、打孔。

6. 纤维状材料如废棉纤维、短丝绒、麻纤维、玻璃纤维、合成纤维、废丝或该类材料和非木材纤维混用,覆盖于板的表层。该项工艺方便,成本较低廉,适宜于乡镇企业。当然也可采用直接胶贴法,或静电植绒法,其音响效果将更佳。

7. 细竹丝盘成的竹圈,压贴在板的表面,也可增加音响效果。

## 第二类 热绝缘板材

此类板材主要用于隔热、绝热。密度一般中等,但要求一定厚度与强度。建议可采用以下方法制造:

1. 用稻草、稻壳、竹丝等制成人造板。若有一定力学强度,其热绝缘性能是能满足的。上海某冷冻厂曾使用密度为 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ 的稻壳板素板作热绝缘层材料,据使用后反应,可代替玻璃纤维材料。

2. 表面用矿物材料覆盖可提高热绝缘性能。常用的矿物材料有膨胀性珍珠岩、石棉纤维、玻璃纤维、甚至用云母。该类材料形状可以是片状、纤维状、块状或碎粒状。该类矿物材料均有较高的耐热性能,也有热绝缘性,故能改善板的热绝缘性能。香港市场上,用膨胀性珍珠岩或石膏处理的人造板,其表面有几十种花色品种,售价也比素板高,似可效法。

3. 表面胶贴自熄型可发性聚苯乙烯或发泡聚氯乙稀片材。这类塑料,既有不同花色,又可浮雕或模压成各种图案,而且材料本身又具有自熄性。有利于热绝缘性能,也略带滞燃作用。

## 第三类 室外用非木材人造板

1. 室外型人造板必需使用耐水性胶粘剂。如酚醛树脂、三聚氰胺甲醛树脂、聚氨酯树脂或无机胶粘剂等。这类板材要求有一定的力学强度,密度可略高。使用时表面可采用墙体涂料,或水泥抹灰。1983年上海临时工房中曾采用酚醛胶稻壳板外抹水泥作墙板,已使用多年。

2. 农舍、临时建筑、展览会外墙用板,可在板材上涂无机胶粘剂或水泥,再撒上直径为2—3毫米的小卵石。此类板材造价低,外观别具风格。

也可采用外墙涂料涂刷。如市上出售的偏氯乙稀乳,氯乙烯—醋酸乙稀乳或墙粉。颜色可随意选择,使用也比较方便。

作为墙体材料,要求有较高的力学强度。

3. 板面压贴各种竹编图案作外墙用,当然也可着色。此类加工方法简单,适于乡镇企业制造。目前四川、浙江、福建、湖南等省已有竹编产品,若用于非木材人造板表面装饰是有效的。

第四类 用于建筑装饰或家具用的非木材人造板。此类板材目前均参照木质碎料板制造方法和检验标准进行生产。但由于各种非木材原料性能差异大,板材表面粗糙度与外观质量大都不及木质人造板,故用作装饰建筑材料或家具表面时,必须预先表面加工。其方法:1. 板面必须砂光。若一次砂光不能达到预期效果,或表面有凹痕者,或空隙较严重者,都必须事先嵌填,再砂光。2. 非木材人造板表面往往有水迹、油斑等缺陷,这种产品当然也要事先适当处理。3. 非木材人造板,表面装饰后易分层。因此,在制造时施胶量要适当加大。加压工艺要适当,操作也要注意,以提高板的内结合强度。4. 对家具用非木材人造板,其厚度偏差应尽量减少。目前国内生产的非木材人造板,厚度公差一般偏大。

关于建筑装饰或家具业中应用的非木材人造板,其表面装饰方法,基本上与木质刨花板的装饰方法相同,一般可有:

1. 各种树脂浸渍纸贴面。如用高压三聚氰胺装饰纸、低压三聚氰胺装饰纸、苯二甲酸二丙烯脂浸渍纸、酮鸟粪胺浸渍纸等胶贴。当然也可用价廉的酚醛浸渍纸、不饱和聚酯涂刷、丙烯酸浸渍纸、或预涂装饰纸等方法。该类材料均可外购,生产厂可避免自做,以免投资太高。

2. 表面贴木单板。单板厚度可为1.0~1.25毫米,也可贴微薄木。贴木单板的非木材人造板与未贴面的相比,机械强度可提高20~30%,质量稳定,适合于家具和建筑装饰之用。因此建议:凡生产非木材人造板的工厂,可与木材加工厂联系,由胶合板车间提供木单板,请木材厂贴或自贴均可。江西建筑用稻壳板生产就是这种形式。

3. 表面胶贴有木纹、或有图案的塑料薄膜(聚氯乙稀装饰薄膜,或聚丙烯装饰薄膜)。

# 以一年生植物作为生产刨花板的原料

恩斯特·伯林克曼

(联邦德国比松公司研究中心)

## 序 言

在许多国家由于刨花板生产急剧增长,木材的供应越来越紧缺。因此,如何以其它合适的原料取代木材作刨花板,具有日益重要的意义。在木材匮乏地区,可大量采用一年生作物的剩余物作代用品。

尽管目前一年生作物的利用量还微不足道,但在过去几年里利用农业剩余物生产刨花板的一些国家已取得了经济效益。中欧地区主要采用亚麻和大麻屑,而热带与亚热带地区最重要的代用品是甘蔗渣。

本文是根据比松公司研究中心的中文稿,由本编辑部节录后介绍给读者。

4. 有条件的地区,表面胶贴人造薄木或集成薄木。这样表面纹理美丽,花色可自行设计。可用于高级宾馆内部装修,或家具表面。

第五类 其他特种非木材人造板制造。与木质人造板一样,可进行阻燃、防虫、防白蚁处理。

用金属箔粘贴非木材人造板,如贴在稻壳板上,稻壳板本身具有防辐射性能,因此处理后其防辐射性能必定更佳。国外已作宣传,但国内尚未开发。

用发光材料喷涂于非木材人造板表面,使板材闪闪发光。

## 三、结语

几年来,非木材人造板的生产厂已有百余家,在产量、质量上均有所提高。1987年后,国内又相继出现了几个非木材人造板技术开发集团,在技术、生产、设备、使用上起了很大推动作用。当前应当注意的问题是:

1. 依照不同原料的特点,组织生产不同类型的板材,发挥功能性作用,开发非木材人造板的产

## 总 论

在过去几年,比松公司对多种原料取代木材生产刨花板的可行性进行了研究。在利用代用材料时,一般会涉及到下述一些问题:1. 原料是间歇性地还是可以全年均匀地被提供。2. 原料的运输费用。3. 原料质量是否有很大的波动。4. 是否需要特殊的制备、施胶和压制技术。5. 应单独加工,还是混同木材或其它代用原料一起加工。6. 应该生产特殊产品还是生产质量相当于普通刨花板的产品。

### 一、已被利用的一年生作物

所谓“一年生作物”实际上是指它们的下脚料或副产品。因为这些材料迄今尚无合适的用途。另一方面,这些材料均来自交通发达地区,如果用它们生产刨花板,不至于受高额运输费所累,而运输费品市场。

2. 根据不同的产品用途,制订出各种功能的非木材人造板质量标准、测试方法,以利于提高产品质量。

3. 从中国实情出发,要根据资源状况、产品使用对象组织拟订全面规划。这样有利于非木材人造板的发展,也有利于生产与应用。

## 参考文献

- (1)Non-wood plant fiber pulping process report, 1983, No.52, TAPPI press.
- (2)Production of plants from agricultural residues, 1972, UNIDO, Vienna.
- (3)Non-wood plant fiber pulping process report, 1985, No.1, No.3, No.7, No.9, No.12, No.40, TAPPI.
- (4)Particleboard from annual plant waste, 1983, UNIDO, Vienna.
- (5)USP. 3850677, USP. 3554941, USP. 3687877, USP. 4183977, USP. 2412943, USP. 3927235, GP. 284172, GP. 2735461, GP. 2553968,

(责任编辑 袁东岩)