

人造板材游离甲醛的释放和控制

陈绪和 译

胶合板、刨花板、中密度纤维板和其它人造板最常用的胶粘剂为氨基甲醛及三聚氰胺树脂。然而,这些树脂含有过量的游离甲醛,用它们压制的人造板会释放出游离甲醛。

出于对环境保护的考虑,许多国家在使用人造板时对甲醛释放量作出了规定(表1)。

表1 各国对甲醛释放量的规定

国家	等级	房间法 (ppm)	穿孔法 (mg/100gms)	气体分析法 (mg/m ² /h)
西德	E ₁	0.1	10	3.5
	E ₂	1.0	30	34.5
	E ₃	2.3	60	79.5
比利时	P ₁	—	14	—
	P ₂	—	28	—
	P ₃	—	42	—
丹麦	E ₁₅	—	15	—
英国	—	—	50	—

很明显,西德在甲醛释放量测试方法的研究和对限制释放量的规定方面是领先的。

由西德弗劳霍夫研究所提出的房间测试法是模拟单位体积的板在标准房间中的释放量。它将一块人造板试件置于温度为23℃、相对湿度为40—50%、容积为40m³房间中。空气中的甲醛量经滴定法测定并以百万分之一为单位表示。

西德工业标准DIN E120规定的穿孔法是用一个小试件在40℃温度下连续抽取气体15小时;而西德工业标准DIN52368气体分析法则用50℃的空气萃取,尔后经洗液溶解及用光度计测出甲醛量。

曾有人试图找出上述测试方法间的相关关系,但尚未找出规律。此外,还有一种一立方米容器测试法,是模仿弗劳霍夫研究所房间测试法但采用较小的容器。此法与上述各种方法间的相关性更不固定。鉴于西德在此领域处于领先地位,而且制订了法规,因而房间测试法的基础更为牢固。

上述甲醛释放量规定及测试方法系根据板材的甲醛释放量考虑的。但未考虑板材表面贴面材料的影响。如果贴面用胶粘剂本身不释放甲醛,或不透气的贴面材料将减少板材的甲醛释放量。

目前的研究工作正致力于降低板材本身的游离甲醛的释放量及单板贴面胶粘剂对甲醛释放量的影响。

因此,用渗透性差的材料贴在刨花板的表面,如采用三聚氰胺贴面板贴面,即使刨花板本身未达到E₁级,经贴面后其甲醛释放量可能会显著降低;而E₁级的板如用渗透性好的薄木作贴面材料,并以高甲醛含量树脂作贴面胶粘剂,则就可能达不到E₁级板水平。

为降低板材甲醛释放量可采用低甲醛摩尔比树脂,但这常会延长热压时间而降低板材的产量。

也可在固化剂中加入0.5—1%的尿素,使之与游离甲醛反应,从而减少释放量。

石蜡等蜡类添加剂可起密封作用,阻止甲醛自板材逸出。

另一种很有前景的方法是蒸汽注入热压法。此法目前用于中密度纤维板,也可用于刨花板生产。这种方法是Klauditz在1959年提出的,即在热压时将过热蒸汽注入板坯中,并首先获得了专利。

此后,Siempelkamp公司发展了实用技术使之

表2 单板贴面条件对甲醛释放量的影响

温度(℃)	时间(sec)	释放量(mg/m ² /h)
90	60	1.5
105	35	2.0
120	30	1.9
140	30	1.5
165	30	0.8

表3 单板树种对甲醛释放量的影响

树种	释放量(mg/m ² /h)
槭木	4.9
山毛榉	4.7
水曲柳	3.5
桦木	3.3
核桃木	2.7
松	2.6
栎	2.5
猴子果	0.3

云实科部分树种附物纹孔附物的性质

李闰晖 译

经组织化学和选择性萃取法对云实科某些树种附物纹孔的研究表明：附物主要是由羧化多糖类组成。这一结论推翻了附物由木素和纤维素组成的传统观点。

前人对附物作了许多研究，他们主要认为附物是沉积于原生质层与细胞壁之间的活性原生质体的衍生物。关于附物究竟是细胞壁的组成部分还是细胞质的组成部分，过去的文献中一直有分歧。为此，本文从组织化学角度对云实科的附物作了深入探讨。

试验材料是取云实科的羊蹄甲属、云实属、决明属、考尔维尔氏属、凤凰木属等的根和茎。用低温切片机切取树木三切面，厚10—20 μm ，再用番红、藤黄酚/盐酸、番红-astra蓝、爱尔新蓝改进8型、甲苯胺蓝O等染料着色；同时另取一组切面，用10%的氢氧化钠（或钾）的热溶液浸泡一天以上，取出冲净后再着色。

除羊蹄甲属外，几乎所有的属都有附物存在。附物均出现非木素性质的着色反应。几个着色反应是：番红或藤黄酚/盐酸 $\xrightarrow{\text{检验}}$ 木素，但木素不着色；番红-astra蓝 $\xrightarrow{\text{检验}}$ 细胞壁的木素和非木素部分，次

生壁的木素以红色背景被衬托出来，附物呈鲜明的蓝色；爱尔新蓝改进8型 $\xrightarrow{\text{检验}}$ 羧化多糖类，木素浅粉红色，附物是清晰的蓝绿色，甲苯胺蓝O $\xrightarrow{\text{检验}}$ 木素和羧化多糖类，木素暗蓝色，附物是紫红色。依据上述反应原理：甲苯胺蓝O能使木素变成蓝色，使羧化多糖类呈紫红色；番红-astra蓝能使木素变成红色，使非木素部分呈蓝色；爱尔新蓝可使羧化多糖类呈蓝绿色，可知：附物一定属于非木素成分，而且是由羧化多糖类组成。

在热碱液处理中，附物不是全部被除去就是以分散、无定形状态残留下来，这些残余物并不吸收羧化多糖类能吸收的染料，它们或许是代表来自细胞质的其它成分。这进一步证实了附物是由羧化多糖类组成的观点；本试验结果还证实了附物不属于细胞壁的成分，因为附物并无一般细胞壁的纤维状骨架结构；萃取法也表明附物中不具骨架结构，但却发现了附物中的羧化多糖类似乎是以无定形状态出现。有趣的是以前就有人部分证实了这些观点。

摘自IAWA Bulletin Vol.9(1): 31—33

用于生产，使热压时间缩短了60%。此法将蒸汽经多孔热压板注入板坯，压成的板经真空处理除去蒸汽和其它气体。此法因加速了胶粘剂的固化，使成板中游离甲醛量减少，再经真空处理进一步降低了板中的游离甲醛量。

为降低甲醛释放量，开发了多种新型固化剂。但它们的使用亦受单板和热压条件的影响。从表2

可见，随着热压温度的提高，甲醛释放量降低。表3则显示了单板的木材树种的影响。

西德特别重视限制板材的甲醛释放量是因为在建筑中大量使用刨花板。在很多场合只有E₁级板才获准使用。

摘译自Asia Timber, 1988, Vol.8, No.8