

2. 利用废水中固形物的可燃性和粘结性做民用燃料的添加剂和粘合剂。(废水固形物中有机物含量95.5%,灰份仅占4.5%)。

3. 采用蒸发浓缩方法把目前的每天

2~3立方米截留液再浓缩至1立方米以下,再拌入煤中烧掉。

4. 做木工胶料的添加剂,或直接利用此废水压制无胶板。

关于脲醛树脂刨花板在建筑上 应用的试验研究

栗新民 执笔

(伊春林产工业研究所)

刨花板是木材综合利用的重要途径之一。据不完全统计,目前我国已投产和在建的刨花板厂(车间)有127家,年生产能力达100立方米左右,1985年实际产量为19.21万立方米,主要用于家具制造,约占总产量的87%。阻碍刨花板生产发展的原因是多方面的,其中主要原因之一是缺乏必要的应用技术研究。

根据国外资料介绍,刨花板在建筑业的应用量约占40%,而我国只占3%左右。因此刨花板在建筑上的应用研究,具有重要的技术和经济意义。

一、试验过程

刨花板在建筑上的用途很广,我们首先以刨花板混凝土模板、刨花板地板、刨花板内隔墙板和门芯板为对象进行了试验研究。试验材料是乌马河刨花板厂和翠峦刨花板厂生产的渐变结构普通脲醛树脂刨花板。

(一) 刨花板混凝土模板

随着建筑业的发展,混凝土模板的用量也很大,仅伊春林区在正常情况下每年耗用成材24万立方米。为了节约木材,寻找新型模板材料,我们采用刨花板作混凝土模板进

行了大量的小试和扩大试验。

本试验采用翠峦刨花板厂生产的16mm厚的刨花板。其施胶量为15%,石蜡防水剂用量为1%,密度 745kg/m^3 ,含水率8%,吸水厚度膨胀率5%,平面抗拉强度 0.59N/mm^2 ,静曲强度 26.3N/mm^2 达到了普通刨花板一级品标准。但根据模板的使用条件,应尽量降低吸水厚度膨胀率。因此,又分别用煤焦油、沥青、石蜡和废机油对素板进行了浸渍处理,并对素板和处理模板进行了扩大试验。试验分两组进行,第一组是模拟试验,将素板加工成需要的模板规格,经处理后与木板材一样加带制成模型浇注混凝土浆,每天正常养护,一周脱模,这样反复用六次。第二组用同样的办法制成的模板在槽中处理后,在基建工地作施工试验,正常养护,3—5天脱模,反复四次后模板仍无损坏。

(二) 刨花板地板

本试验采用乌马河刨花板厂生产的19mm厚(当时无其他规格)的平压刨花板为试材。板的表层刨花施胶量为12—13%,芯层施胶量为10—11%,加入1%的石蜡防水剂,板的物理力学性能见表1。

表1、厚19mm刨花板的物理力学性能

板厚(mm)	密度(kg/m ³)	含水量(%)	吸水厚度膨胀率(%)	平面抗拉强度(N/mm ²)	静曲强度(N/mm ²)
19	644	8	8.7	0.39	33.1

编者注：表中静曲强度似偏高。

将此板按照地板要求加工成一定规格，而后把地板块的四边用防水材料（乳化沥青、防水油膏或油漆）封闭，上表面涂刷油漆，再将地板块用粘结材料（沥青、防水塑料弹性油膏和由脲醛树脂、水泥、锯沫配制而成）粘结到平整的水泥地面上。或将处理好的地板块粘结到平整的水泥地面上。另一种方法是以细面砂为垫层，铺上预处理好的

地板块。

（三）刨花板内隔墙板和门芯板

刨花板内隔墙板是在木龙骨上，两面均用厚8mm的刨花板覆面，用作非承重内隔墙。本试验用翠峦刨花板厂生产的板子为试材，安装了208m²隔墙进行试验。刨花板的物理力学性能见表2。

表2 厚8mm刨花板的物理力学性能

板厚(mm)	密度(kg/m ³)	含水率(%)	吸水厚度膨胀率(%)	平面抗拉强度(N/mm ²)	静曲强度(N/mm ²)
8	749	10	10	0.49	17.3

用上述刨花板表面喷涂三次油漆（四边端部不刷漆）或未喷涂油漆，制成刨花板门芯板，同时放入温度为30℃，相对湿度为60%的恒温恒湿箱内进行防潮对比试验，一个月后，未喷涂油漆的刨花板门芯板厚度膨胀率为5.74%，而喷涂油漆的，其厚度膨胀率为4.8%。另一组刨花板门芯板在七月中旬到九月中旬的两个月期间，放在室外楼顶，在风吹、雨淋、日晒等恶劣环境中进行两个月的观察，其结果：表面喷涂油漆的门芯板有个别的中间凹下1.5—3.0毫米，而素板门芯板大部分中间凹下3—9毫米。

焦油、石蜡、废机油以90℃处理30分钟为宜，它们的吸水厚度膨胀性能见图1。

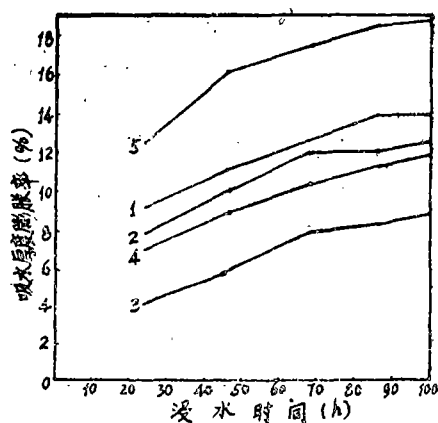


图1 厚度为16mm的刨花板浸水时间与吸水厚度膨胀的关系

1. 用煤焦油处理的刨花板
2. 用沥青处理的刨花板
3. 用石蜡处理的刨花板
4. 用废机油处理的刨花板
5. 未经处理的刨花板

由图1可知，用石蜡处理的板子效果最好，其后依次是废机油、沥青和煤焦油等。

二、分析与讨论

（一）关于刨花板混凝土模板的有关问题

1. 吸水膨胀性

本试验所用的煤焦油、沥青、石蜡、废机油等四种防水材料，由于它们理化性能的差异，在处理时要求的时间和温度有所不同。沥青在120—130℃处理10分钟为宜，煤

2. 静曲强度

对于模板来说, 静曲强度是一个重要指标。因此, 我们对部份刨花板模板使用前后的静曲强度作了比较, 结果见表3。

表3、刨花板模板使用前后强度变化对比

处 理 方 法	使用前静 曲强度 (N/mm ²)	使用六次后 静曲强度 (N/mm ²)
刨花板素板(未处理)	26.3	23.0
废机油处理的刨花板	21.1	17.3
煤焦油处理的刨花板	28.9	22.2
沥青处理的刨花板	26.3	23.1

试验表明连续使用六次后的各种模板其静曲强度降低12—23%, 但仍未低于二级品标准, 还可继续使用。又据了解在正常施工条件下, 木模板(厚2.5cm)也只连续使用3—4次, 可见刨花板是一种良好的模板材。

3. 耐蒸煮性

在制作混凝土板中, 常常采用常温养护和蒸汽养护两种工艺, 故又对刨花板模板作了耐蒸煮试验。方法是把处理过的刨花板模板, 在100℃的水中蒸煮5分钟, 模板表面处理层开始脱落, 20分钟后, 其膨胀率达24%, 可见这种模板只能在常温下使用, 这是它在使用上的局限性, 但它具有制作工艺简单, 规格灵活机动, 表面光滑平整, 不易粘模, 不用涂隔离材料等特点, 尤其浇注大面积混凝土工程时更为适用, 因此仍不失为一种良好的模板材料。

4. 混凝土模板的其他要求

经施工工地的试验证明, 刨花板模板的接缝严密, 不漏浆, 它的稳定性、刚度和强度, 能可靠地承受新灌混凝土的重量和侧压力, 以及在施工过程中所产生的荷载, 完全符合模板工程规定的要求。但横带间距以不超过60cm为宜。

(二) 关于刨花板地板的有关问题

1. 粘合材料

采用建筑沥青、防水塑料弹性油膏将刨花板粘结在平整的水泥地面上, 可提高刨花板地板的防潮性能, 如四边端部用乳化沥青处理, 防潮效果更佳。通过对1000m²的扩大试验, 证明该粘结材料适用第一楼层或平房。

用脲醛树脂、水泥等原料配制成的粘结材料, 具有较高粘结力, 通过对5000m²扩大试验观察, 证明该粘结材料适用于第二楼层以上。上述几种粘结材料的粘结强度见表4。

表4 几种粘结材料的粘结强度

粘 结 材 料 种 类	沥青	防水 油膏	脲醛树脂、水泥、锯末		
			配方一	配方二	配方三
平面抗拉强度 (N/cm ²)	13.2	5.39	45.86	10.19	26.17

由表4可知, 上述粘结材料的平面抗拉强度均在5 N/cm² (约0.5kg/cm²) 以上。以40×40cm的地板块为例, 每块地板块的平均抗拉力均大于8000N (800kg), 可牢固地固定在地面上。

此外用细砂为垫层, 也是一种方便、可靠、经济的施工工艺, 对厚度偏差大的刨花板更为适用, 但要注意控制砂层厚度, 地板块下表面和四边端部应涂刷乳化沥青或其他防水剂。

2. 尺寸稳定性

刨花板用作地板时, 线膨胀和凹状变形对使用影响很大。故在生产中要添加一定量的防水剂, 在使用前还要对板子进行防水处理, 以增强板子尺寸的稳定性能。通过对素板和处理板的线膨胀试验表明, 一般在0.10—0.13%, 优于木材。

中国科学院劳动服务公司于1985年曾用乌马河刨花板厂生产的双面塑料贴面刨花板进行受力变形试验。试件尺寸为600×600×22mm, 采用BLW—25吨材料试验机, 四角支承, 中央集中加载分级加至300公斤, 试验装置和结果见图2和图3。

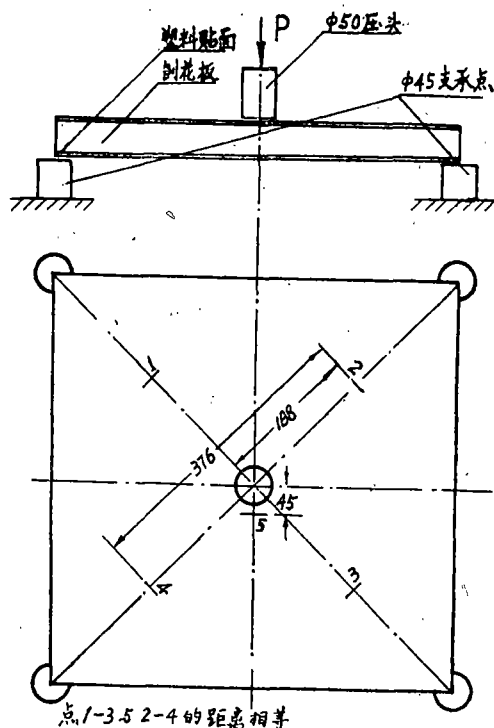


图2 刨花板地板受力变形试验

3. 弹性模量

由于试验条件所限,弹性模量是委托东北林业大学木材教研室代为测定的,测定的刨花板厚度为19mm,测定结果为:弹性模量 $E=4018\text{N/mm}^2$,样本数 n 为38,标准差 $\sigma_n=4.05$,变异系数 $V\%=10$ 。

刨花板的弹性模量比木材小,但刨花板地板是粘结在水泥地面上的,因此弹性模量

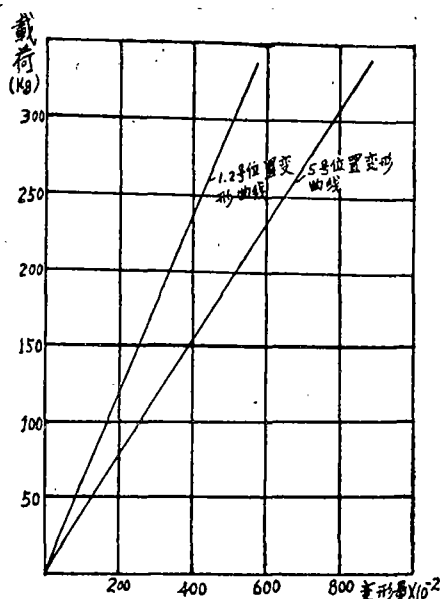


图3 刨花板地板受力变形曲线

的大小对实际使用影响不大。

4. 热物理参数

热物理参数是委托东北林业大学采用 DRM-1型导热仪,用热脉冲法,对规格为 $100\times 100\times 19\text{mm}$ 的刨花板(共70块),采用不同的组合方式在室温下进行试验。其结果见表5。

表5 刨花板热物理参数

材料名称	密度 γ (kg/m^3)	热导率 λ ($\text{W/m}\cdot\text{K}$)	热扩散系数 $a\times 10^8$ (m^2/sec)	比热 C ($\text{kcal/m}^2\cdot\text{kg}\cdot^\circ\text{C}$)	蓄热系数 S_{24} ($\text{kcal/m}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$)
刨花板	733.7	0.1386	0.1227	0.3678	2.893

试验表明刨花板的热导率为 $0.1386\text{W/m}\cdot\text{K}$,相当于红砖热导率的 $1/7$ 左右,水泥砂浆的 $1/8$ 左右,这就说明保温性能远远好于红砖和水泥砂浆地面,与木材横切面上热导率相比,要低 $1/3$ 。

5. 耐磨性

刨花板作地板面,耐磨性是一个重要指

标,由于试验条件所限,未能进行此项试验。根据F·F·P科尔曼等所著《木材学与木材工艺学原理》介绍用泰伯磨蚀机测得的数据表明,未处理的刨花板地板的耐磨性与松木地板基本相同,如表面经保护处理(喷、涂漆等),其耐磨性显著增强。我们两年来对近万平方米刨花板地板块的使用观察,证

细木工加工粉尘的治理与回收

徐 松 林

(北京市木材厂)

一、概 况

在细木工生产中,粉尘除影响产品质量外还严重污染了环境。因此,消除粉尘污

明喷涂油漆等保护处理是提高耐磨性能的有效措施。

(三) 关于隔墙板与门芯板

在相对湿度60%以下的环境中使用刨花板作内隔墙是可行的,如相对湿度大于80%(如浴室、卫生间)就不宜使用,若用必须进行严格的防水处理。

至于隔音性能,我们采用ND—2型精密声级计对刨花板内隔墙和双面板条抹灰隔墙作了初步对比试验。其结果,复合刨花板内隔墙的阻声响度为32分贝,而板条抹灰隔墙的阻声响度为35分贝,两者相似。因此,用刨花板作内隔墙板是可行的。

三、经济效果

刨花板模板、地板、内隔墙板和门芯板等经济效果分析如下:

每百平方米刨花板模板造价为600—693元,比木模板造价(851元)低158—251元;每百平方米刨花板地板(厚19mm)造价975—1458元比木地板造价(1550元)低92—585元,在正常情况下可用8—10毫米厚的刨花板,经济效果更大;每百平方米刨花板复合墙板的造价为1560元,低于一砖隔墙、木丝板隔墙、木板隔墙等,高于双面抹灰板条隔墙及纤维板隔墙,但综合效果刨花板比较

染,是细木工行业的一个重要技术环节。根据笔者的考查,现作分析如下:

国内细木工加工企业的锯末、刨花及粉尘的治理方式大致有七种,如下图所示,现

好;每百平方米刨花板门芯板的造价为280元,比木材门芯板低325元,而且可节省50%以上的原料。综上所述,说明建筑业中使用刨花板,经济效益是显著的。

四、结 语

通过大量的试验研究和两年多的使用观察证明,脲醛树脂刨花板在混凝土模板、地板、内隔墙板和门芯板等方面的试验研究,方向是正确的,技术上是可行的,经济效益显著,并可节省大量木材。但我们的研究还是初步的,要继续进行深入的试验研究,不断扩大刨花板在建筑上的应用范围,为刨花板市场开辟更多的途径。

参 考 文 献

- (1) 北京经济学院,1980,建筑材料。
- (2) 《林产工业手册》编写组,1975,林产工业手册。
- (3) 建筑工程部等,1973,钢筋混凝土工程施工及验收规范,建筑工业出版社。
- (4) 侯知正等,1984年,刨花板市场调查和预测,林产工业,第二期。
- (5) 栗新民等,1984,刨花板在建筑上应用的试验报告。
- (6) F.F.P科尔曼等著,1984,木材学与木材工艺学原理,中国林业出版社。

注:参加本试验的还有骆文 颢、张龙妹和邓丽艳等同志。