

## 內 容 提 要

本書主要介紹手工制鮑花板的原料各種性能、生產設備、生產過程及使用等。

手工制鮑花板是木材的代用品，可以用它來作天花板為國家節約木材。手工制鮑花板的生產設備和生產過程都較簡單，同時手工制鮑花板的原料（鮑花豬血、消石灰）易得，成本低廉很適于各地生產。

本書可供各地木材加工廠、人民公社以及從事木材專業的科技人員閱讀參考。

## 手 工 制 鮑 花 板

江蘇省城市建設廳 編

編 輯：郝齒民

設 計：厲正堅

---

1958年12月第1版

1958年12月第1次印刷

8,060冊

787×1092· $\frac{1}{32}$ ·12千字·印張 $\frac{9}{16}$ ·插頁1·定價(9)0.10元

建築工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行·統一書號：15040·1468

---

、 建築工程出版社出版（北京市西郊百萬庄）  
（北京市書刊出版業營業許可証出字第052號）

086361



# 目 录

序 言	( 2 )
一、原料的性质和分析	( 4 )
1. 鲍花	( 4 )
2. 血液	( 4 )
3. 石灰	( 6 )
4. 水	( 6 )
二、血胶的试验	( 6 )
1. 胶液的工作粘度与生活力	( 6 )
2. 影响血胶粘度与生活力的因素	( 7 )
3. 血胶的配制	( 8 )
4. 标准剪切试件的制作和试验方法及其结果	( 8 )
三、手工制鲍花板的生产	( 10 )
1. 生产设备	( 10 )
2. 生产过程	( 14 )
3. 生产注意事项	( 17 )
4. 劳动力组织	( 18 )
四、用途	( 18 )
五、经济分析	( 19 )



## 序 言

木材是我国建筑上重要材料之一，它的使用范围很广，需要量也很大。

随着全国大跃进和建筑事业的突飞猛进，木材的需要量大大增加。但是，目前木材的生产尚不能满足需要，因此寻找木材的代用品以节约木材则具有重大的政治与经济意义。这是我们今后努力的方向。

为此，我室曾于1957年试制成功了手工制鲍花板。

手工制鲍花板的原料——鲍花、猪血、消石灰等，来源较丰富，价格低廉，设备及制作都较简单，经过一定时间操作的熟练工人，即可掌握生产，不需复杂的技术管理，便于就地取材，就地生产，就地使用。同时，手工制鲍花板的生产设备投资很小，符合勤俭办企业的原则，很适于各地生产。但是，由于手工制鲍花板的压力受到限制，其密实性和强度比机制的略差，因此用来作桌面及其他用具还不符合要求，使用范围有一定的局限性，还有待今后进一步研究改进。

手工制造鲍花板，最初我们是用木板作成象混凝土试块一样的模子，将配制好的材料放在 $20 \times 20$ 公分面积的木模中，上面加一块 $20 \times 20$ 公分木板放在200吨重的混凝土压力机上试压，压到2吨（即每平方公分约受压力5公斤）。压过后，因当时没有加木楔固定，这样回弹现象很严重，拆模后板子疏松，几乎没有强度，我们便在板子加压之后，在模子侧面两对边的三分之一处加木楔固定，然后再除去荷重。这样虽然基本上解决了回弹现象，

但因木楔受挤压后变形很大，使鲍花板形成中间拱起现象，加之模子的缺点，使板子变形也很大，壳子板不易拆卸，笨重等。后来经过多次改装，才改成现在用铁螺栓固定的方法。

关于加压设备问题，虽然200吨的混凝土压力机的压力很大，但施压面积太小，只能做较小的板子（30×30公分），因此又经过几次研究试验，并参观了有加压设备的工厂，但是这些设备有的压力太小，有的利用机器操作，复杂不合理想。最后我们选择了较为适宜的打包机和榨油机制作鲍花板。

## 一、原料的性質和分析

1. 匏花——根据木材的性質可分为針叶类与闊叶类两种。針叶类，如各种松木，产量較多；木質較松軟。这种木材的匏花較适于制作匏花板。闊叶类的匏花質地坚硬，不宜采用。匏花的厚度一般宜在0.05~0.10公厘之間，粒徑应在3公分左右，因匏花越薄，所压出的板子越密实均匀，表面光滑美观。我們采用的匏花厚度为0.20~0.85公厘，粒徑完全通过3公分的篩孔，在2.5公分的篩孔上有少量遺留。匏花的含水量应在8~10%，最大不宜超过15%。如果匏花含水量过大，胶液不易将其渗透，匏花与匏花就不能很好的胶合起来，大大的影响了匏花板的强度。我們曾以24%含水量的匏花配制过，結果在加压时淪黃水，胶合作用差。因此，匏花含水量过大时应进行风干。

### 2. 血液

(1) 血液的来源——血液为屠宰場的副产物。猪血、牛血、馬血、羊血都可以用来作胶合材料，所以来源充足，遍及全国，成本低廉，尤以猪血来源最多，四季都有，并且蛋白質含量亦較丰富，所以采用猪血比較普遍。

(2) 物理性質：

① 顏色——血液的顏色是紅的，这是因为血液里面含有大量的紅血球，單个紅血球是微黃的紅色，可是数目一多就呈紅色了。

② 粘性——血液里面含有极多的血細胞，它具有相当粘性。

③ 比重——血液的比重比水大，一般在1.045~1.090之間（20℃），因为血細胞比水要重。

④味道——血浆含有许多种盐类，里面最多的是食盐，所以血液略有咸味。血液中又含有蛋白质，为各种微生物的良好营养料，微生物很容易在此繁殖起来。因此血液由动物体流出后，相隔时间较久，即有臭味。

(3) 组成成份——猪血的主要成份是水分、蛋白质、脂肪、醣类、灰分等，而水分约占78~82%，蛋白质约占16~20%，灰分约占1%，其他脂肪、醣类则很少。

动物的血液，由血浆的液体部分及血球或成形物的固体部分而组成，血浆是由90%的水分及约10%的溶解于水中的各种物质，如蛋白质、脂肪、醣类及无机盐、气体(氮、氧、二氧化碳)而组成。固体部分为由红血球、白血球、血小板及血色素而组成。血液中有三种主要蛋白质，即血红蛋白、卵白蛋白及球蛋白三种：第一种存在于红血球中；其余两种呈溶解状态，存在于血液的血清中。

(4) 取血液时的注意事项：

①血液的脱纤维——我们知道，当人身上少量出血时，往往会自己停止，割破的地方血液会凝结成块，这主要是血小板的作用。血小板在血管破裂的时候，会放出一些物质来帮助血液凝结成血饼。当这种物质出现的时候，血液里面要发生复杂的变化，由于这种变化，血浆里原有的一种处于溶解状态的物质——纤维蛋白元就会变成一种用显微镜可以看得见的血丝——纤维蛋白。而红血球和白血球就要象网上的鱼一样被缠绕在这种细丝所结成的网上，成为血饼，堵住受伤的血管，使血液不能继续向外流。这种过程进行是非常快的，血液从动物的伤口放出之后，经过二三分鐘即告完成。血液的这种性质在胶的制造上是不利的。为了使血液保持液体状态，需将血纤维除去。因此，在血液流出过程中，应用木棒不断打搅血液，此时血纤维都缠在打搅的木棒上，

应将纏在木棒上的血纖維除去再打攪，直到不再有血纖維纏上为止。將此血纖維除去后，余下的就是液体血液。这一操作謂之血液的脫纖。

②防腐——如上所述，血液中的蛋白質很易为微生物所繁殖，尤其在夏天，更容易繁殖，而使血液变质发臭。所以当血液脫纖后，应即进行防腐工作。一般是在血液中加入防腐剂。作为防腐剂的有石炭酸、甲酚、松节油、甲醛（俗名福尔馬林）等。添加数量为血液重的0.6~5.0%，我們是在一公斤血液中放入甲醛6克（即0.6%）来防腐的。

（5）血液成胶的原因——胶着物質一般皆为高分子化合物，分子的构造极为复杂，組成簡單者极少。其发挥胶着作用时之化学变化，因胶着物質种类的不同而不同。血胶是属于蛋白質系胶，血液中的蛋白質和消石灰結合，当加热时，乃凝固而变为不溶解于水的变性蛋白質，发挥其胶結作用。

3.石灰——一般用石灰膏或消石灰都可以。但是石灰膏难以控制水分（因为配胶时須根据血液中的蛋白質含量来适当加入石灰量），一般采用消石灰为宜。消石灰要求完全消化并全部通过0.15公厘篩孔，放在密闭的容器中儲藏好备用。

4.水——自来水或能供飲食用的水均可。

## 二、血胶的試驗

1.胶液的工作粘度与生活力——适合于压制鲍花板的胶液粘度称为工作粘度。工作粘度的大小对胶液渗入木材細胞空腔內的

作用有很大的影响。如果胶液太稀（即粘度太小），在加压时胶液容易流掉，胶合面也容易发生缺胶现象，因而降低了强度。如胶液太浓（即粘度太大），不但拌和时感到困难，并将消耗多量的胶液，而且会妨害胶液渗入木材组织的空隙中，而得不到较高的强度。根据一般规定，适合的工作粘度为 $40\sim 150^{\circ}B-36$ （B-36为粘度计牌号）。

胶液的生活力就是胶液保持工作粘度的时间。

有关粘度的测定方法可参看“苏联胶合木结构设计及制造规程（HCL101—51）”（中国科学院土木建筑研究所译，1951）。

B-36粘度计常数的决定亦可参看“胶合木结构的研究”中的附录。该书为中国科学院土木建筑研究所研究报告第八号。

## 2. 影响血胶粘度与生活力的因素

①加水量——配血胶时须向血液中加入水量。而加水量的多少，是影响粘度与生活力的最大因素。在某次试验过程中，我们取猪血100克，加入3克消石灰，再加入50克水，这样两三分钟就凝结了，而不能测出其粘度。经过多次试配，加水量加到120克（血100克，消石灰3克）才得到适宜的粘度。在另一次试验中取猪血100克，消石灰3克，加水量经过多次试配，只加15克就达到适宜的粘度。推其原因是猪血中蛋白质含量多，凝结时间就短，粘度就较大。因此加水量和猪血中蛋白质含量的多少有着密切的关系。故在正式配胶前一定要进行加水量的试配工作，得出合适的加水量后，方可配胶。

②消石灰加量——如果消石灰的加量多，凝结较快，少则反之。但由于加量很少（一般只有血液的2.5~3%），因此，影响并不显著。

③室温——温度高凝结时间快，粘度就大，温度低则相反，但我们未作具体试验，不过在配胶时应加注意。



### 3. 血胶的配制

猪血的脱纤及防腐，应在屠宰场立即进行，然后需进行化学分析，化验血液中的蛋白质含量。化验取样时，应搅拌均匀，否则红血球沉淀，测出的结果将不准确。

在未正式配胶之前，需进行确定加水量的试配工作。方法是先取血液100（重量单位），消石灰2.5~3.0（根据血液中蛋白质的含量而定），加入各种不同的水量，视其凝结的快慢（成胶时间40~60分钟为宜），以选择合适的加水量。

经过试配选择了合适的加水量，然后可以正式配胶。配时先将一半水倒入血液中搅拌均匀，再将余下的一半水倒入消石灰中拌合，然后一边搅拌血液一边将石灰水倒入，再继续搅拌一、二分钟，再经过40~60分钟测其粘度，即可应用。

### 4. 标准剪切试件的制作和试验方法及其结果

①标准剪切试件的制作和试验方法——我们大部分参照“胶合木结构的研究”（中国科学院土木建筑研究所研究报告第八号）进行的。

②试验结果——见试件的抗剪平均强度表。

表中的三次试验，由于每次试验木材的容量和含水量不同，所以剪切强度的绝对值相差很多。但是我们的目的是试验猪血中蛋白质的含量与消石灰的掺加量之比，在何种比值时强度较高。根据每次试验相对比较找出，蛋白质：消石灰=1:0.18时胶结强度较高，所以当有条件测出每次取得之猪血的蛋白质含量时，可依照蛋白质：消石灰=1:0.18之配合比配胶。如果没有条件测出蛋白质时，则可根据血液100份加消石灰3份配胶。因为鲍花板使用在非承重结构地方，对强度要求并不太高。

原  
书  
缺  
页

# 原书缺页

(1) 压力机(图1)——压力机是手工制匏花板的主要设备,胶液和匏花混合后的原料就是用压力机来压制成型的。压力越大,制造出来的匏花板越密实。各地都有螺旋式打包机和榨油机,如试制匏花板时,可利用现有设备来加压,可以不拘何神压力机,只要有适当的压力和加压面积便可。如设计改装手动螺旋压力机时,应注意旋转螺絲的直径、齿距、支架等,要根据压力的大小来设计,并尽可能牢固一些;在安装设备基础底脚螺絲等时都須牢固,因为加压时扭轉力矩很大。

(2) 襯板——是用来隔离每块匏花板的。种类有木襯板和鉄襯板二种,最上和最下各用一块木襯板,中間都用鉄襯板。面积根据所压板子需要,我們有50×50公分和50×80公分两种。厚度木襯板为3公分,鉄襯板为0.2公分。木襯板要求拼縫密合,表面平整光滑;鉄襯板要求表面平滑,沒有凹凸的現象。

(3) 成型箱(图2)——是用四块木板拼起来的,它的作用是使匏花和胶液的混合物在箱內初步成型。然后再加压使之成

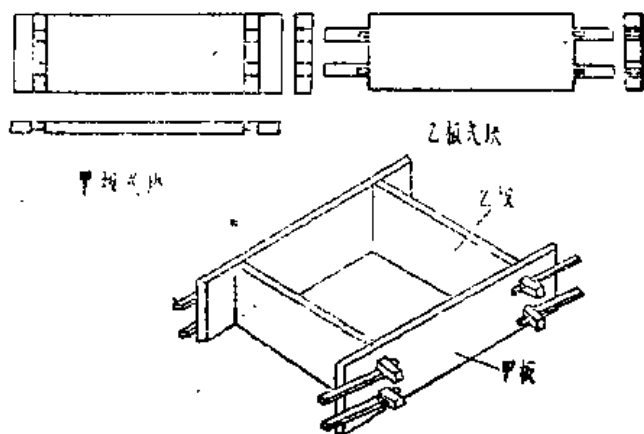


图2 成型箱

为匏花板，因此，它的内围尺寸即是匏花板的面积。如匏花板面积是 $50 \times 50$ 公分，那末成型箱的内围尺寸即是 $50 \times 50$ 公分，高度是30公分。

(4) 厚度控制板(图3)——此板用白铁皮做成，其作用是控制匏花板的厚度。如果没有此板，在铺平疏松的匏花时，可能产生摊铺厚薄不均匀现象。板的高度为2公分(因为2公分松散的匏花压成0.5公分厚的板子)，长度为50公分或80公分，二头各长3公分，将此3公分处弯转，这样放在成型箱中就不会倒下。



图3 厚度控制板

(5) 木制压束器(图4)——它的作用是替代压力机上的压力。因为匏花板在压力机上受压后，如果马上除去荷重，匏花板即要产生回弹而疏松，所以当压力机加压到一定压力后，即用扳子将木制压束器上的螺帽拧紧。这样压力机对匏花板所施的压力，已由木制压束器完全替代了。如果压 $50 \times 50$ 公分的板子时，每次用三个；压 $50 \times 80$ 公分的板子时，每次用五个。

其他应用的器具和工具有调制血胶的缸或桶、拌制胶液匏花的锅或桶(大量生产时可砌水泥池拌和)、磅秤、量筒、盛水用的木桶或铅皮桶、刷肥皂用的刷子、榔头、扳子、钳子及使压力机旋转时增加力臂的空心铁管等。

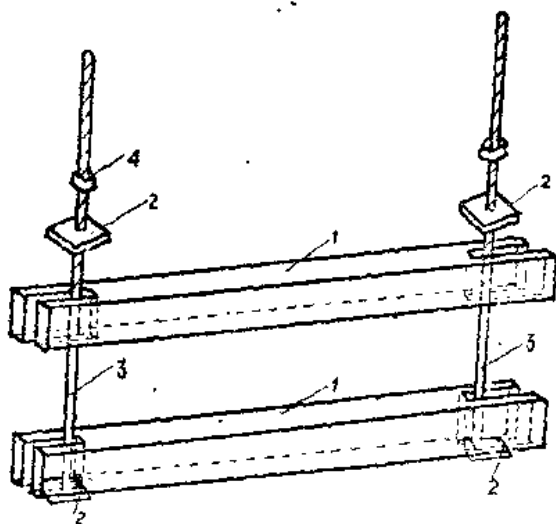


图4 木制压束器

1—硬木枋木 7×10×63公分 2—铁垫板 3—螺栓 5/8吋 4—螺帽

(6) 生产设备的初步估价(表1)——现在以每天生产  
生产设备的初步估价 表1

顺序	名称	单位	数量	单价(元)	总计(元)	备注
1	压力机	架	1	1500	1500	
2	木襯板	块	60	4.0	240	每組上下共二块(每块厚3公分)
3	铁襯板	块	270	5.5	1495	每組中間共放9块(每块厚0.2公分)
4	成型箱	只	1	10	10	
5	木制压束器	組	150	9.2	1380	每套5組
6	磅秤	只	1	100	100	
7	其他设备				300	
共 計					5015元	

50×80公分匏花板200块进行设备估价，利用此设备每组压10块，共30组，如完全利用即可生产300块，

根据表1之估价，约有5000元即可进行生产。

## 2. 生产过程

(1) 计算用料——这是生产过程中的准备工作，计算内容分：

①配胶计算：按一定数量的血液、水和消石灰（其方法见第8页“血胶的配制”）进行配胶。

②材料用量计算：确定匏花与血胶的配合比后，按每日生产量计算出需多少匏花和血胶的用量。我们制造面积为50×80公分、厚度为0.5公分的匏花板。匏花与血胶的配合比是1:1，即每块用匏花和血胶各0.70公斤。

(2) 配胶——在正式压制匏花板之前约一小时（视血胶的生活力而伸缩）需进行配胶。我们的血胶配合比例是猪血:水:消石灰=1:0.8:0.03。

(3) 拌和——当血胶将成胶冻时（用棒蘸起已成牵线状下流），立即按比例将匏花和血胶进行拌和。拌和时，一边翻和，一边用手将匏花搓揉，使血胶透进匏花中去。要求血胶和匏花均匀混合，不能使有的匏花上血胶过多，有的匏花上血胶粘得很少，甚至没有血胶，这样就会影响匏花板的质量。

(4) 过秤——为了使每块匏花板厚薄均匀，份量相等，所以需要将血胶和匏花的混合物进行过秤。

(5) 成型——在成型之前，先将木制压束器下面的五块硬树枋木放在压力机四块木块的空档中，然后在上面放上木襯板，木襯板上放上成型箱，成型箱四周放有四块厚度控制板，再在木襯板上涂上肥皂水。涂肥皂水的作用，是使匏花板不和木襯板胶在一起，拆模时匏花板和木板容易分离。肥皂水的浓度不要太稀

或太稠，太稀拆模时鮑花板不易卸下，容易破損，太稠浪費肥皂且不能取得良好的效果。我們以前曾使用过机油，但是效果并不太好，机油价錢較貴，反不如肥皂水經濟实惠。將肥皂水拭好后，立即把过了秤的鮑花血胶混合物倒入，將鮑花尽量鋪平（我們压的鮑花板在未压成前疏松状态約 2 公分，压成后为 0.5 公分），而后在上面放上二面拭过肥皂水的鐵襯板，將鮑花倒入鋪平。連續鋪上十块后，在上面放上木襯板（一面拭肥皂水），即可开始加压。

（6）加压——加压时旋轉压力机上的鐵把手，压力机上的工作台通过螺旋渐渐下降与木襯板接触，即將鮑花压下去，压到一定程度（当成型箱將碰到工作台的木板时）可將成型箱拆去。然后繼續加大压力，其方法是将空心鉄管（11）套在鐵把手（6）上（如图 1 所示），以增加力臂，压到所控制的高度时（因为所采用的鮑花厚薄不一，加荷的多少很难控制。鮑花板的厚度与每次加压的块数有关，只有固定鮑花板的厚度及每次加压的块数后，經過試驗确定适当的压力和夹在二块木襯板内的高度，以后以此高度来控制压力）即可固定压力。

（7）固定压力——当压到所控制的高度时，即將木制压束器上面的五块硬树枋木从压力机的四块木块的空隙中穿过去，使其与下面的五块硬树枋木上下对齐，再把螺栓从硬树枋木头上的隙縫中放进去，用扳子將螺帽擰紧。为了使得两边受力均匀，需要两边同时擰紧，并力求每个螺帽在同一水平綫上，这样能使鮑花板厚薄均匀，并且每个螺栓上受力也很均匀，不致使某一个螺栓受力特大引起螺紋受損破坏。控制每根螺栓受力均匀的方法，可用鋼皮尺量一量每根螺栓在二块硬树枋木中的高度，如果上下对齐即表示受力均匀了。这时可放松压力机的压力，將整个一組鮑花板从压力机上取下。固定压力后的形式如图 5 和图 6 所示。





图 5 50×50公分固定压力后的鲍花板

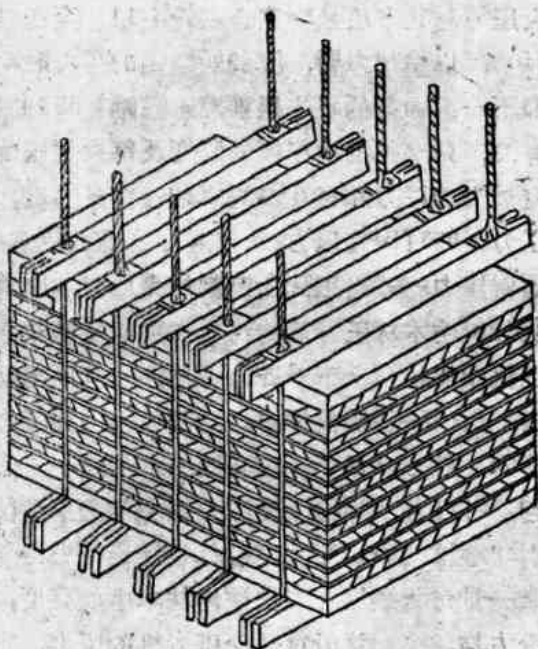


图 6 50×80公分固定压力后的鲍花板