

在木材加工中 怎样合理使用木材

婁 匡 人 編

中國林業出版社

在木材加工中怎样合理使用木材

奥 国 人 編

*

中国林业出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版營業許可証出字第007号

森單印刷廠印刷 新華書店發行

*

31" × 43" / 32 · 1 $\frac{1}{8}$ 印張 · 27,000字

1959年4月第一版

1959年4月第一次印刷

印數: 0001—6,000册 定價: (9) 0.14元

統一書号: 15046 · 590

目 錄

一、选材.....	1
二、合理切削和正確掌握加工餘量.....	3
(一) 制材.....	3
(二) 膠合板制造.....	11
(三) 細木工制造.....	18
三、彎木.....	28
(一) 选材.....	28
(二) 塑化.....	29
(三) 彎木的有效机械和工夾具.....	30

綜合利用木材和節約木材，是充分利用現有森林資源和解決木材資源不足的重要措施。木材加工中合理利用木材，不僅可以提高木材利用率，節約木材，而且能降低加工成本，為國家創造更多的財富！隨着國家建設事業的大躍進，木材的需要量正在逐日增多，木材加工部門必須千方百計合理使用木材。這本小冊子只能介紹木材加工中怎樣合理使用木材的幾個主要方面，材料都是從上海地區各木材加工廠搜集來的。

一、選材

選材的目的是要達到材尽其用，克服優材劣用、長材短用、大材小用的不良現象，從而提高原木利用率，使產品結構獲得優良質量。

選材的依據主要有：

1. 部件標準 選材要正確掌握部件規格，考慮它的允許加工公差，注意加工部位是一面、二面、三面、四面或是多面，是圓形、方形或是其他形狀，是否需要彎曲、膠合、榫接等；同時根據這些要求決定木材適宜含水量，並考慮大批生產產品部件的互換性，這樣才好合理下鋸配料。

2. 材性 根據部件要求選材，必須掌握木材性能，也就是要掌握木材的物理性質和力學性質，象收縮、強度、變形的因素等。

掌握材料是對產品質量的重要保證。我們針對材性，配合部件，加工中的要求，可以採取不同的措施，使在切割中符合標準，把變形減少到最小限度，這樣就可以得到理想的產品。

3. 干燥 选材时一定要根据部件要求和半成品、成品的要求测定加工半成品毛坯的含水量是否达到干燥标准。木制品由于木材導向性，有一定的收縮，如果在干燥过程中对木材含水量控制不够好，就会造成撓曲開裂等現象，嚴重的造成產品質量低劣，因而木材干燥是決定產品質量的重要環節。質量不好是使用木材的極大浪費。我們決不能為追求數量而忽視質量。

茲簡單介紹毛料干燥和半成品干燥應注意事項：

(1) 毛料干燥 一般要求比成品最終含水量要低10~20%，例如上海木制成品含水量一般要求不高于10~12%，按以上要求毛料的含水应当低于10~12%的10~20%，也就是毛料的实际含水量要求達到8~10%左右。其原因是在加工过程和半成品儲存过程中，木材仍然會繼續吸收空气中的水分，因而含水量低點是為它准备在一定时期內增長含水量的幅度，同时也是給毛坯板内部水分平衡的机会，这样就可减小毛料變形系數。

(2) 加工中的干燥 膠接过程和油漆打底过程的干燥問題，往往容易被人忽視。我們一般用的膠料如牛皮膠、骨膠、魚膠、酪素膠和油漆打底用的洋干漆、老粉在制作時或使用時都加入大量的水，在塗膠、刷底漆、塗老粉時大量的水分被木材吸收。如果我們事後不注意干燥，緊接着繼續加工，制品在一定时期內就會發生撓曲裂開、油漆泛色的缺陷。因此，在加工中部件成品吸收大量水分後均需繼續干燥，然後再加工，這樣才不會影響產品的質量。

二、合理切削和正確掌握加工餘量

合理切削和正確掌握加工餘量，是加工中提高木材利用率和節約木材的重要關鍵。切削和加工餘量是一個問題的兩面，不能分割開來對待。由於木材的材性不同和產品部件設計要求不同，因而怎樣達到合理使用木材、節約木材，在加工切削中就必須考慮這一部件應當經過幾道加工工序，用什麼樣的切削機床和刀具，應盡量避免重複加工現象。在這基礎上就必須同時考慮毛坯應留的合理加工餘量。正確留加工餘量是保證質量而又是節約木材的重要措施。有些工廠強調節約木材，片面壓縮加工餘量，結果造成裝配上困難（如尺寸不合無法裝配），甚至影響到產品質量（如表面光潔度不好），造成副次品及廢品。但另一方面，也有些同志認為木材沒有延伸性，要多留一點加工餘量。我國有句老俗話“長木匠短鐵匠”，實際上這句話是叫我們注意木材有延伸性不可少留加工餘量，並不是叫我們任意多留，然而有些同志就對這句話領會不全面，對怎樣合理使用木材重視不夠，在實際工作中常常寬打窄用，不正確的多留加工餘量，造成不必要的浪費。加工餘量留得過多，在加工中也會浪費部分勞動力。

茲就幾個一般常見的木材加工產品，介紹在主要的工序中應怎樣的合理的使用木材。

（一）制材

將原木鋸成成材稱制材。成材主要分為半圓材、四開材、

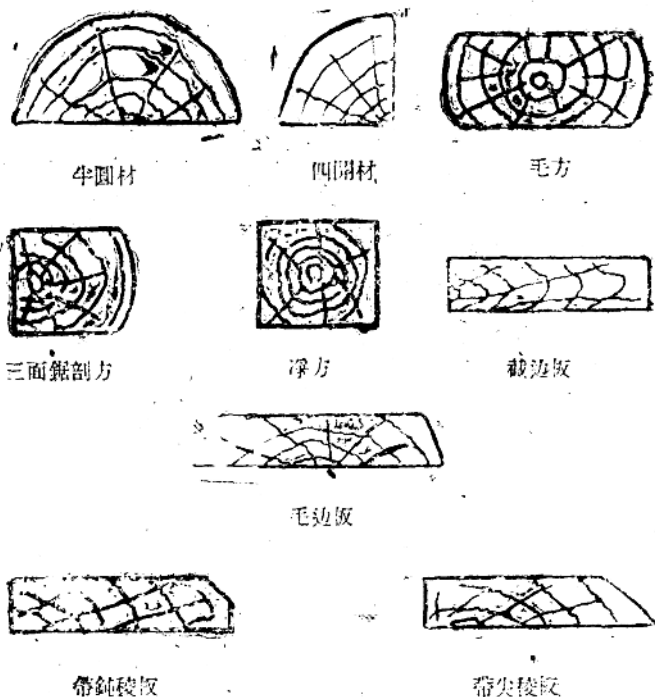


圖1 成材的種類

方材（毛方和淨方）、板材（截邊板、帶鈍稜板、毛邊板、帶尖稜板）（圖1），其中在我國常見的是方材和板材。但對怎樣充分利用帶鈍稜板和帶尖稜板方材還重視不夠。近年來建築系統大力推廣合理允許使用鈍稜板方已取得很大成就，這對提高木材利用率起着一定的作用。這個問題還未完全引起其他部門注意，例如細木工產品在很多地方原可以利用鈍稜及尖稜板材及方材，但不習慣，這就無形中浪費了一些木材。鈍稜允許多大、

根据建築系統目前使用情況，鈍稜的邊不超過寬厚度邊緣全長的三分之一，長度一般不限。

上海地區木材加工廠提高建築材的合理下鋸方法，一般有如下幾種：

1. 按照原木直徑的大小分批按圖下鋸，達到按材取料（圖2）；

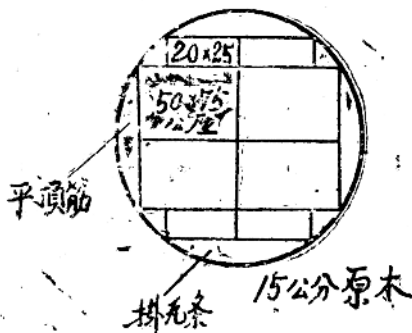
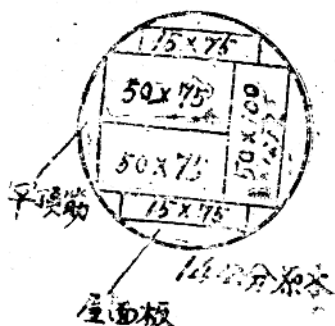
2. 在鋸屋面板時，採取大小頭截邊對拼（圖3）；

3. 對彎曲木材應掌握彎度，採取先斷後鋸（圖4）；

4. 充分利用薪材鋸成小料做細木工板芯子材料；

5. 地板用的企口板將過去雙面刨光改用單面，刨光減薄1公厘的加工餘量；

6. 掌握鋸車上的產量定額表，既能提高出材率，也能提高產量。現介紹上海地方國營木料工廠定額表如下，以供參考。



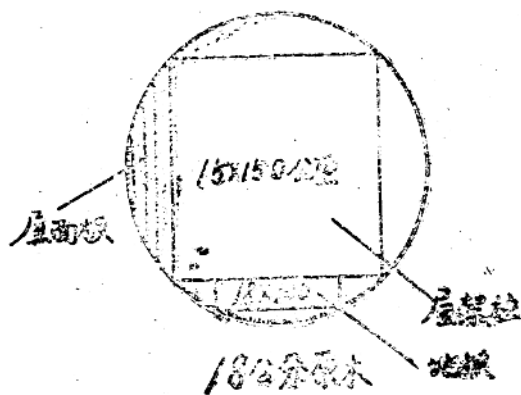
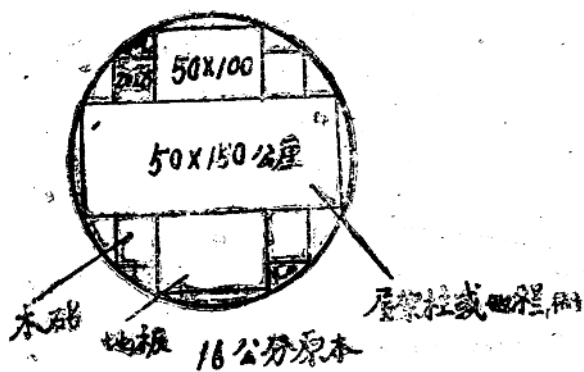
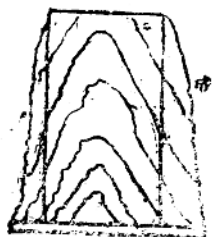
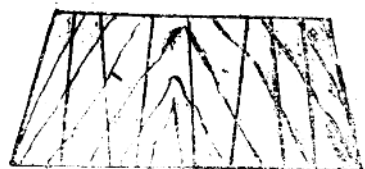
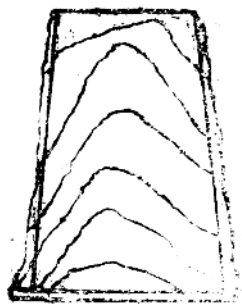


圖 2 按照原木直徑分批下鋸 *

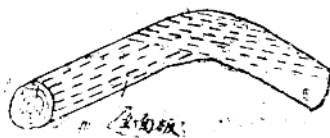


過去裁邊及拼板不採用斜拼的浪費現象



改進後用斜拼的節約很多木材

圖3 大小頭裁邊對齊



掌握彎度先斷後鋸提高出材率的措施

不掌握彎度先鋸的浪費現象

圖4 掌握彎度先斷後鋸

帶鋸機分機產量定額表（及二解車分車定額表）

材 種	成 品 規 格		定 額 數 立 方 公 尺	備 註
	厚 寬 度	詳 細 規 格		
薄 板	9 公厘以下，闊在100公厘		4.2	
" "	10~14公厘，闊在100公厘		5.4	
" "	15~17公厘，闊在100公厘		6.8	
" "	18~20公厘，闊在100公厘		8.0	
中 板	21~23公厘，闊在100公厘		8.4	
" "	24~27公厘，闊在100公厘		9.0	
" "	28~30 " "，" " " " "		10.5	
" "	31~35 " "	" "	11.7	
厚 板	36~40 " "	" "	13.3	
" "	41~45 " "	" "	15.5	
" "	46~50 " "	" "	17.4	
" "	51~54 " "	" "	19.2	
特厚板	65~75 " "	" "	24.5	
小 方	厚闊積在11平方公分以下	18×25~38 25×25	4.0	
" "	" " " " " " 12~16平方公分	25×25 40×40	5.2	
" "	" " " " " " 17~24 " "	38×50 40×50	7.5	
" "	" " " " " " 25~35 " "	50×50 40×75	9.8	
" "	" " " " " " 37~35 " "	50×75 50×100	16.5	
中 方	厚闊積在36~74平方公分	75×100 75×125	20.3	
" "	" " " " " " 75~94 " "	75×150 100×100	24.5	

續

材 种	成 品 規 格		定 額 數 立 方 公 尺	備 註
	厚 寬 度	詳 細 規 格		
大 方	厚積寬 # 95~113平方公分	75×150 100×100	28.0	
" "	" # 114~150 "	105×150—175 100×175—200	30.8	
" "	" # 150平方公分以上	125×150—175 100×175—200	32.0	
泥 磚 條	長度0.6公尺以下		85札	
泥 磚 條	長度0.6公尺以上		100札	
箱 檔		12×50 27×60	3.8	

附註：這張表有它的地區及時間性。

以上定額一般係以杉木及東北松兩種樹種作依據。此定額以每部38"帶鋸機（二解車）將原木鋸成成材為計量數。板材定額以闊度100公厘為標準，每闊10公厘增加定額5%。另外如原木先由行車鋸綫，再由解車下鋸，其定額分下列幾種：

① 行車一條綫，除行車下來邊皮不鋸外，其餘連邊鋸完，應增15%；

② 行車二條綫，除行車下來的二塊邊皮不鋸外，其餘連邊鋸完，應增35%；

③ 行車二條綫，二解車取心鋸，增60%；

④ 行車三條綫，二解車取心鋸，增90%；

⑤ 行車一條綫，二解車取心鋸，增45%；

⑥ 行車取成品的半成鋸料，增25%；

⑦ 邊皮鋸料減低定額10%（不包括鋸灰板條及箱檔）；

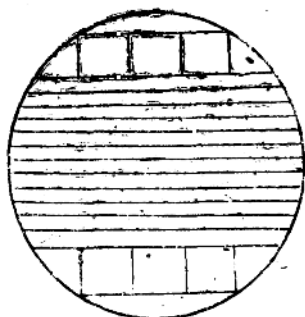
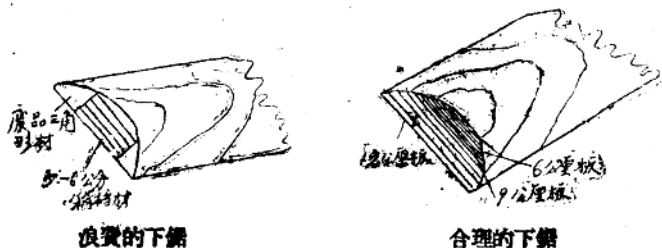
⑧ 單獨鋸毛邊板，增30%；

⑨ 本定額以38"帶鋸機為準，42"增加5%，36"減4%，

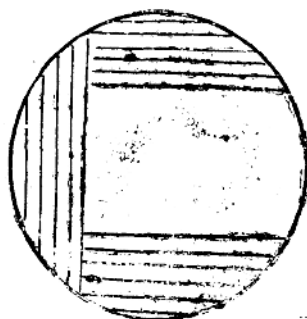
32"減8%，但32"~36"鋸箱檔及灰板條不予減低；

⑩ 本定額是以杉木及東北松為標準，馬尾松按80%落葉松85%，硬雜木85%。原木是以一、二、三等材為標準，四等材和腐朽材應以特殊材處理。同時每車人員定額亦因熟練與否各不相同，熟練工人增15%，非熟練工人增8%。

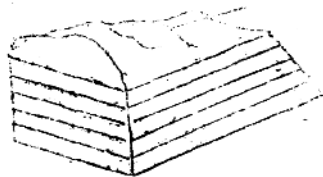
以上係介紹建築材的合理下鋸，提高出材率的主要措施。關於箱板材的合理利用，主要是精打細算，從原木邊皮中鋸箱檔，採取先鋸板後斷料，減少三角形廢料（圖5），拼板採取斜拼，充分利用鈍稜板。



當中取薄板，兩面鋸厚板，造成三角形材的情況



在邊材部份取薄板，當中取厚板，可以減少三角形廢料



利用作箱檔的斜頭及短板料



利用邊皮斜頭鋸短板

圖 5 箱板材的合理下鋸

上海板箱廠很注意利用廢料，凡滿15公分斜料經檢查出均把它鋸成短板及箱檔子料，該廠對這一措施叫“柴中取材”。

制材是原木變成木制品的起端。目前我們還沒有做到根據各種工業需要配合進行加工各種成材，因而在成材重復加工中還有很多浪費現象，今後我們應使制材廠的成品最好就是其他工業部門的配件，盡量減少斷頭率和重復的加工濫量浪費成材的現象。

(二) 膠合板製造 (膠合層積木)

膠合板生產本身就是合理使用木材的重要措施之一。它具有四項優點：第一，木板板面寬度不受厚木徑級限制，按照我國膠壓機設備，最大寬度可以到5呎；第二，可以改變木材自然缺陷，例如將較好樹種薄片的優良部分用做表面，還可以切成各種花紋拼成美麗的拼花膠合板，對有缺陷的（如節疤、虫眼、樹脂囊等木材，可以用來做中板及背板的次要部份，達到優材優用、劣材好用；第三，由杉採用薄片相互垂直交錯膠合，改變了木材的異向性，增加了木材的機械強度，同時也克服了木材變形的缺點，擴大了使用範圍；第四，增大木材使用面積，如一立方公尺厚木僅能鋸成厚12公厘的薄板約58平方公

尺，但是一立方公尺厚木能制成厚3.5公厘的膠合板一般平均在143平方公尺，最高可以達到240平方公尺，使用面積提高1.5—3倍。膠合板生產本身虽然是合理使用木材的重要措施之一，但在膠合板生產幾個主要工序中还可以進一步合理使用木材，以提高膠合板工業的原木利用率，多出膠合板。这里介紹的就是膠合板工業中提高出材率的幾個主要問題。

1. 合理斷料 为了提高原木的出材率，斷料原則上应当是按料下鋸合理取材，缺陷集中，逢寸進級，好材好用，劣材選用，做到減少斷頭或不出斷頭，材尽其用。其主要有以下幾個方面值得我們在合理斷料工序中加以注意：

(1) 下鋸的偏歪度 一般工厂对这方面还不够重視，往往由于偏歪度掌握不够嚴格，造成半成品在規格尺寸上不符合要求，產品降为副次等外品。但在实际下鋸时，直徑30公分以下的原木易掌握偏歪，而30公分以上的原木易產生偏歪。为了控制这一缺點，有的工厂限制下鋸的偏歪度，即30公分以上的不得超过1.5公分，以免造成浪費材料及不合規格的產品。

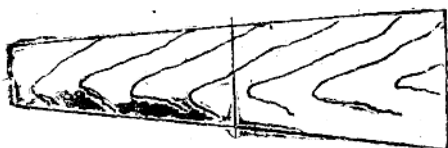
(2) 大小頭原木的下鋸 如大頭有斜絲紋，应以取中板料为主；如大頭沒有斜絲紋，可以按長度取面背板料。工厂有句斷料的習慣語“去梢頭用大頭”，目的是要多出（作面板用的單片（圖6））。

(3) 端頭腐朽及水漬紋的確定 可以采用鉄制探鉤，从端頭鉤出木屑加以鑑別，如系水漬黃色；斷料可以決定作背板材，如發現黑色腐朽木屑，則可以取端頭一段作中板。

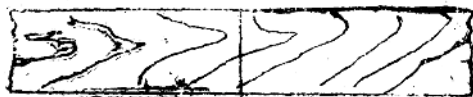
(4) 減少斷頭消除斷頭 林區運出來的長4公尺原木，一般多在一端留加工餘量30公厘。在生產多品種的大小膠合板厂，对多出餘量材料应尽量地合理使用。有的工厂为了減少斷頭，提高原木利用率，生產一些“奇零”規格（奇零規格係指



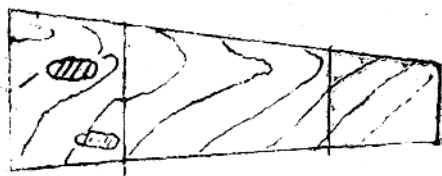
缺陷集中，取中段作面背板，兩頭作中板下鋸



兩頭缺陷不多，應盡量取面料，作面背板



大小頭原木大頭無斜絲紋及節疤等缺陷，可以作兩料
下鋸，作面背板材



大頭有斜絲紋及節疤等缺陷，可以取兩頭作中
板，中段作面背板

圖5 大小頭原木斷料方法

有各种不同大小尺寸规格，不是大批同一规格的亦有零量的胶合板，有的将半尺进级改逢寸进级，这就使木材充分得到利用。但在大规模生产工厂，可以将两头加工余量尽量合并下锯取断料，这样的断头可以输送到小规格加工厂做各种小规格胶合板，同样可以不浪费材料。

(5) 弯原木断料 主要视木材弯曲度大小进行合理下料。由于这方面情况变化很大，我们只能按一般工厂尽量在弯曲度曲线中下料的原则使木段减少弯曲，多出质量较高的半成品。

2. 旋切 旋切是胶合板生产的重要工序，也是决定胶合板质量及提高原木利用率的重要加工过程。这里主要介绍在旋切过程中有关合理使用木材的有关问题。

(1) 原木定中心 中心定得正确，可以多出正品的薄片，减少碎片数量。目前工厂主要是凭工人视线的经验定中心。这种方法在没有很好定中心的工具时当然可以采用，值得注意的是这类工人有了丰富定中心的经验，不宜多调动工作，以免换上生产造成碎片过多现象。但凭经验有时会产生偏差。为了加强胶合板旋切原木定中心工作，有些工厂采用简单工具定中心。目前已有以下几种：

① 挂线定中心——符合使用直径较大的木材。

② 板尺折中定点法——用木板尺测量，原木两端，取纵横交错点作中心，目前用的比较多。

③ 根据苏联专家柯里柯夫同志编写的木材加工工艺中介绍的胶合板原木定中心方法，圆形及椭圆形两端对称的原木可按图7方法定中心。

采用四点基准，正圆效果最好。采用这种方法时，相对立的两点应保持与未来的迴转中心等距离。但这种方法不适宜用