

旋切材、造纸材、林化产品 用材和薪材的节约问题

C·A·列尼别尔格著

森 林 工 业 出 版 社

苏联經濟学博士
С. А. 列尼別尔格教授著

旋切材、造紙材、林化产品用材
和薪材的节约問題

孙 新 陈志煊譯

版权所有 不准翻印

苏联经济学博士

C·A·列尼别尔格教授著

**旋切材、造纸材、林化产品用材
和薪材的节约问题**

孙 新 陈志愷译

*

森 林 工 業 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103号

工人日报印刷厂印刷 新华書店發行

*

31" × 43" / 32 · 1 全印張 · 28,000字

1957年7月第1版

1957年7月第1次印刷

印数:0001—1,500册 定价:(10)0.20元

統一書号: 15133 · 21

PDG

67
L4

苏联經濟学博士列尼別尔格(С.А.РЕЙН
БЕРГ)教授所著“木材节约問題”(ВОПРОСЫ
ЭКОНОМИИ ДРЕВЕСИНЫ)一書,于1956年
經苏联国家森林工业和造纸工业出版社出版。这
本小册子只是該書第四章中的一部分和第五章全
章,为配合目前大力开展的增产节约运动,特先
擇譯出版。

目 录

怎样在旋切木段和利用旋切木制品中节约木材·····	1
怎样在木纤维加工工业部門中节约木材·····	10
怎样在初步化学加工工业部門中节约木材·····	21
薪材的节约問題·····	39

怎样在旋切木段和利用旋切木制品中节约木材

在旋切过程中得到的所谓单板，有各种不同的厚度、宽度和很大的长度（剪裁以前——译者注）。部分单板，直接作为成品来使用，例如蓄电池隔板等。

我国制造的单板，绝大部分用于生产胶合板、火柴、各种木塑料、细木工板及其他制品。在这些生产中，制造单板是第一道工序。

在上述以利用单板为主的生产中，胶合板生产是规模最大的生产。所以我们要讲一讲胶合板生产工艺过程的特性；在这种生产中，旋切是经过仔细地研究和改进了的。

胶合板生产工艺过程的组织及在胶合板生产中所产生的废料和损耗。胶合板生产的工艺过程，是由各个工序或工段顺序组成的，其中每一道工序或工段，都会产生或多或少的废料和损耗。

旋切材的准备，是第一个工段，此时把原木锯成木段，并进行热处理。在这两个准备工序中，只有锯截原木时会产生废料。如果按照木段的长度精确地进行锯截，可以把这种废料缩减到最小限度，但至少有 2—4 %^①。

① 在胶合板生产中，各个生产阶段所产生的废料数量，依木段的长度和直径、木心的直径和胶合板的幅面等的不同而异，其数值见“胶合板工作者手册”（国家森林工业和造纸工业出版社，1953年出版）。在本文中只举出其一般的平均值作为例子。

在旋切木段时，产生大量的廢料，达旋切木段最初材积的40%以上。这种廢料由两个主要部分组成，它們和旋切过程的組織与技术有关。

第一部分廢料的产生，是由于木段不是圓柱形。所以木段周边部分的木材，其中包括直徑較差区內的全部木材，都不能用以制成标准幅面的單板。

木段越長，弯曲的程度越大，旋圓时产生的廢料越多；另一方面，木段的直徑越大，廢料就相对地减少。如果木段的長度是1.6公尺，直徑是18公分，則旋圓时产生的廢料为木段材积的18.9%——由于木段弯曲而产生的廢料，还没有計算在內。这种廢料所占的百分率，随木段直徑的增加而减小，木段的直徑为35公分时，仅为12.2%。

这种所謂旋圓时产生的廢料，平均約为全部旋切材的22—23%。

旋切时产生的第二部分廢料，也是不小的。由于木段的中心部分被卡在机床上而不能加以旋切，結果每根木段于旋切后都留下一个未利用的圓柱形部分，在工厂中把它叫做木心。木心的直徑，主要取决于旋刀的長度，也就是木段的長度。

用普通旋板机①旋切后剩下的木心，直徑平均为100—110公厘，用小型旋板机旋切后所剩下的木心，直徑为50—60公厘。

因此，当其他条件完全相同时，木段的直徑越大，这部分廢料（木心）越少。

木段長1.6公尺时，这部分廢料（木心）的数量与木段直

① 苏联普通旋板机：旋刀長1.675公尺；小型旋板机，旋刀長0.85公尺——譯者注。

徑和木心直徑間的关系見表 1。

廢料(木心)量与木段直徑和木心直徑的关系 表 1

木心直徑 (公厘) 廢料的百分率 木段直徑 (公分)	90	100	110	120
18	23.2	28.6	34.5	41.1
24	12.6	15.6	18.8	22.3
30	8.0	9.8	11.9	14.1
35	5.9	7.2	8.7	10.4

这种廢料，平均可按原木材积的15—16%計算。

在旋切时产生廢料是不可避免的，但是因为它和木段的長度与直徑有关系，所以如能正确地选择木段的尺寸，廢料就可以减低到最小限度。

烏希依約尔膠合板工厂，把木段的剥皮和旋圓从旋切过程中分出来单独进行。这就可以改善设备的利用，减少旋圓时产生的廢料数量，为更好地利用另碎單板(旋圓时产生的小块單板)創造条件。

因此，生产制膠合板用的湿單板时，把原木鋸成木段和把木段兩端截齐(为使木段符合标准長度)时产生的廢料为2—4%；木段旋圓时产生的廢料为22—23%；木心为15—16%；第一和第二两个工段的廢料共为39—43%。

因此，湿單板的出材率仅为原木材积的57—61%，平均約为59%。

在芬蘭膠合板工廠中所採用的原木鋸截方法，和前述方法稍有不同。這種方法能提高原木的利用率，增加單板的出材率。例如，在一個膠合板工廠中安裝 8 台不同尺寸的旋板機，在鋸截原木時，不僅可以鋸出標準長度的木段，還可以根據原木的質量和形狀，鋸出各種長度的短木段。這就可以從顯著彎曲的原木上鋸出短而直的木段來，並在小型機床上加以旋切。此時所得到的窄單板，用膠拼機^①拼成幅面大的單板，作為標準（幅面）合板的中板。

另一種廢料，是在剪裁機上剪裁單板時產生（裁成所要求的尺寸）。這種廢料有時也相當多，為 3—7 %。

在膠合板生產中，除廢料以外，在單板干燥與膠合時還會產生損耗。

干縮余量與合板在壓榨時厚度的減小，是不可避免的木材損耗。這種損耗，平均在 8—10 % 以上。

在旋切木段時，確定單板的厚度，要把干縮余量^②考慮在內，以使單板干燥後厚度合乎生產上所需要的標準。這種余量，通常約為單板材積的 10 %，而為原木材積的 6 %。

合板在膠壓時產生的壓縮量，平均約為原木材積的 6 %。

合板裁邊時產生的廢料，是最后一種廢料，它是把合板裁成標準尺寸時產生的邊條。

未裁邊合板的尺寸比裁邊合板大，通常長寬各大 75 公厘，且與合板的幅面和厚度無關。所以在裁邊時產生的廢料是 4 個邊條，沿長度方向兩條，沿寬度方向兩條。

① 單板膠拼板用於順紋膠拼，從短木段旋下來的單板，須進行橫紋膠拼，要用另外的機械——譯者注。

② 干縮余量，一般指寬度余量而言——譯者注。

此外，由于第一次裁边中产生了缺点（鋸口歪斜等）和膠合中产生了缺点（开角等等），或者有时由于想提高合板的等級，常常要进行第二次裁边，因而减小标准尺寸。鋸口不平、开边、开角、缺边也是进行第二次裁边的原因。第二次裁边时产生的廢料达未裁边合板材积的2%。把裁边合板裁成某种細木工制品的另件时，裁下来的廢料（另属小块合板）也是很多的，有时达到相当大的数量。

如果生产1立方公尺标准尺寸的合板消耗2—2.5立方公尺原木，則裁边时产生的廢料約为原木材积的4—5%。此种廢料，随着合板幅面的增大而减少。

因此，膠合与裁边时产生的廢料和損耗，其总量与原木材积之比如下：

- | | |
|--------------------------------|-------|
| （1）干燥單板时产生的損耗（为單板材积的10%）..... | 6% |
| （2）膠压时产生的壓縮量（为單板材积的10—15%）... | 6% |
| （3）裁边时产生的廢料（为合板材积的10—12%）..... | 5% |
| （4）碎單板和碎合板 | 1.5% |
| 合計..... | 18.5% |

一般來說，廢料和損耗的总量，像在圖1和下述材料中所看到的那样，为进厂加工用原木材积的55%以上。

但是应当認識到：这55%的木材，并不全是不能收回来用于生产的損耗，其一部分是可以利用的，而且还有一部分可以用来生产膠合板。

有一部分小块單板，可以用縫合或膠拼的方法使它变成标准尺寸的單板，然后加以利用；也可以用这种小块單板制造尺寸較小的合板。为了这种目的，可以把較大的木心鋸断，然后放在小型旋板机上加以旋切。采取这种措施，可以縮减損耗和廢料，可是在整个膠合板生产中廢料和損耗仍然是很大的。

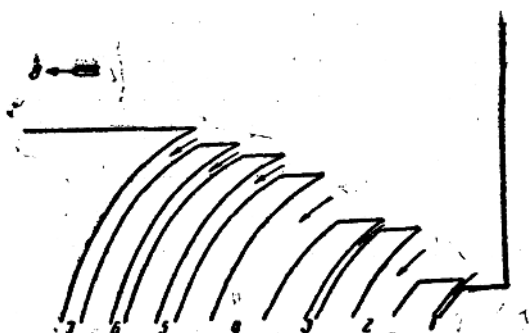


圖 1 生产膠合板的木材利用率

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 1. 一鋸截原木時產生的廢料； | 2. 一旋圓時產生的廢料； |
| 3. 一剪裁時產生的廢料； | 4. 一木心； |
| 5. 一由於單板干燥而產生的損耗； | 6. 一膠合時，由於壓輾與干燥而產生的損耗； |
| 7. 一合板裁邊時產生的廢料； | 8. 一標準合板的出材率。 |

在干燥与压榨时，約失去10—12%的木材，这是不能收回的損耗。

在膠合板生产中合理地利用木材，有很大的国民經济意义，因为原木的价值平均約为产品成本的30—35%。但是由于廢料和損耗較大，实际用于生产的木材不足45%。

在20世紀初，認為制造1立方公尺膠合板需要2.83立方公尺木材；因此合板出材率約为35%。利用木材的条件，从那时起就有改善，但是在提高出材率方面，还是沒有显著的进展。

現在，在我們的膠合板工厂中，合板出材率平均仅为42—43%。木材利用程度如何，可根据單位产品的木材消耗定額来判断，——在我們的膠合板企業中規定了这种定額。这种定額往往是有缺點的，所以木材实际的消耗量比規定的定額大。

單位產品的木材消耗量定額，對於膠合板工業來說，是確定各個工段的廢料和損耗以及合板出材率的原始材料。

鋸截標準長原木時，木段出材率規定為96%。因此，第一個工段產生的廢料，是原木材積的4%。

如果原木的直徑是我們膠合板工廠中常見的直徑，則生產1立方公尺濕單板，平均消耗木段1.55—1.6立方公尺；生產1立方公尺干單板，平均消耗木段1.65—1.75立方公尺，即濕單板的出材率為63—65%；干單板的出材率為57—60%（均以木段材積為100%）；而廢料為35—43%。

這些材料，符合於本章開頭所列举的定額。

每生產1立方公尺合板，平均約消耗原木2—3立方公尺。

不僅在生產膠合板時產生廢料，而且在利用膠合板時也會產生很多廢料。

膠合板工業生產的產品，不僅質量有一定標準，而且尺寸及其材質也是標準化的。

膠合板工業和制材工業不同，制材工業出產的產品，尺寸規格非常之多，而膠合板的尺寸規格（長、寬、厚）則比較有限，因為它受膠壓機的标准尺寸的限制，而膠壓機是決定工廠產品性質的主要設備。在以後利用膠合板時，由於合板的尺寸規格數目有限，所以不可避免地會產生一些廢料。這種廢料的多少，一般未作精密的計算；它是由膠合板的尺寸與膠合板制品的尺寸相差多少來決定的。

膠合板的應用範圍在不斷地擴大，但是裝貨用具製造業、家具工業和建築工業，到現在還是使用膠合板最多的部門。

在這些部門中，主要使用普通的标准合板，而其他部門多半需要特种合板。

制造裝貨用具，尤其是制造箱子，需要幅面不大、厚度很小、質量中等的膠合板。因为制造食品工業、輕工業和紡織工業裝貨用的箱子，使用了占整个需要量3分之1以上的膠合板，所以上述部門对这种膠合板的質量和尺寸要求，有很大实际意义。除箱子以外，还使用膠合板作桶，在許多情況下，可用以代替通常的木桶。

在家具工業中，制造櫃子的背板和底板，制造写字台的抽斗及其他家具另件，要消耗大量的膠合板。制造这类另件，并不需要質量特別高的膠合板。

在建筑工業中，需要各种不同尺寸与厚度的膠合板，其尺寸与厚度依用途而定。除裝飾用膠合板外，大多要求質量中等的膠合板，也要求相当的多大尺寸膠合板。

制造标准建筑另件，例如标准門窗，建筑标准房屋（工厂化建筑），广泛地利用膠合板。

近年来各方面都使用膠合板作的木管子。

各种使用膠合板的部門，都提出全面审查膠合板尺寸是否与現在的膠合板使用条件相符合的問題。

如果膠合板工厂肯于和使用膠合板的企業合作，就可以在膠合以后（即从膠压机中取出以后），不經裁边，便把它裁成某种另件。这种合作，無疑地將在使用上節約膠合板。

要达到这个目的，必須在膠合板工厂中組織附屬的裁分車間。

除膠合板生产以外，火柴生产使用單板也是很多。虽然火柴梗的加工、火柴藥的調制和另外一些过程，基本上屬於化学处理，但木材是制造火柴的主要原料，無論火柴梗，火柴盒，都是用木材制造的，因此才把它列入木材加工生产范围以內。在火柴生产中，直到現在几乎完全使用白楊，使用青楊者極少；

是否可以利用針叶樹材，目前还处在生产实验阶段。

用前述方法把原木制成單板，再用單板制成火柴梗和火柴盒，結果产生大量的廢料，为其最初原木材积的55%以上。

生产1箱火柴所消耗的木材数量，見表①2。

木材消耗量的平均先进定額，使用平均直徑为25公分的一、二等白楊原木时，每1箱3/4型②火柴为：

火柴梗.....	0.0230—0.0260
火柴盒的外套.....	0.00868—0.01039
火柴盒的内盒.....	0.00399—0.00472
火柴盒的盒底.....	0.00292—0.00342

在1箱火柴中所包含的木材数量 表2

另 件 的 名 称	木材的数量（立方吋）	
	3/4型	4/4型
火柴梗	10.9	14.4
火柴盒的外套（毛坯）	4.6	5.3
火柴盒的内盒（"）	2.1	2.4
火柴盒的盒底（"）	1.2	1.7
合 計	18.8	23.7

① 关于生产火柴和火柴盒的木材消耗量数据引自貝斯特洛娃著“火柴制造学”森林工業和造纸工業出版社，1950年俄文版，第26,72,和74頁。

② 3/4型火柴、火柴梗的尺寸为2.1×2.1×43公厘，火柴盒的尺寸为51×37.5×16.5公厘；4/4型火柴，火柴梗的尺寸为2.3×2.3×48公厘，火柴盒的尺寸为57×37.5×18公厘，每箱1千盒，每盒50根——譯者注。

火柴工業管理总局所領導的中央火柴工業科學研究所，規定下列木材（原木）消耗量的平均先進定額：3/4型火柴為每箱45.8立方呎；4/4型火柴為每箱55.8立方呎。

因此，如果保持上述木材消耗量定額，則廢料的數量，生產3/4型火柴時為58%，生產4/4型火柴時為57.7%。

生產火柴需要上等原木，所以要節約木材，不僅必須尋找減少廢料的方法，並且必須探索以制漿造紙工業的產品來代替木材的可能。

怎樣在木纖維加工工業部門中節約木材

在木纖維加工和再加工的工業部門中，也產生大量廢料和損耗。

木纖維初步加工工業部門，可以分為兩類。在第一類工業部門中，利用未去掉木質素的木纖維來製造產品；磨制紙漿生產及木纖維板生產，屬於這一類。在第二類工業部門中，利用已去掉木質素的木纖維來製造產品；各種化學紙漿生產屬於這一類。

造紙用材，是所有這些生產的主要原料。制材廠及其他木材機械加工與化學加工工業部門所產生的廢料，有一部分也用來作原料，而生產用紙還可用廢紙作原料。蘇聯在第四個五年計劃期內，平均每年約消耗造紙用材700—800萬立方公尺，在第五個五年計劃里，每年消耗造紙用材1,100—1,200多萬立方公尺。

無論是現在或將來，木材總是制漿造紙工業以及人造纖維生產部門的主要原料，而化學紙漿是生產人造纖維，即人造絲、人造毛等製品的主要原料。

在化学紙漿工厂中，以及生产磨制紙漿时，准备生产用材时所产生的廢料和損耗，在工艺过程中占第一位。

制漿造纸工厂每年所領得的木材，全是它所需要的、粗大的長原木，这种原木在这种工厂的貯木場里加以鋸截。鋸截工序由两个过程組成：把長原木鋸成标准長度的造纸材和剥去树皮。这两个过程的次序和剥皮与截分所用设备的类型有关，也可相应地顛倒过来进行。

用平衡杆式圓鋸或多鋸截分机鋸截时，由于長原木的長度不精确，会产生或長或短的截头与鋸屑，共計为原木材积的1.5—2%，有时还要多。

在用剥皮机剥去造纸材的树皮时，产生大量的廢漏料和損耗，根据許多制材厂的数字来看，其数量約为原木材积的10—20%但还未把树皮算在內，因为，如果进厂的原木是帶皮的長原木，在驗收时也不把树皮計算在原木的材积以內。

剥皮时产生的廢料和損耗，依造纸材的直徑与剥皮方法而异。

用刀片式剥皮机剥皮时，为17%；用摩擦式剥皮机剥皮时，为1—5%。

水力剥皮所产生的木材損耗最小。

廢料和損耗的数量与造纸材材积之比，随其直徑的增大而减小，这种关系如图2所示。

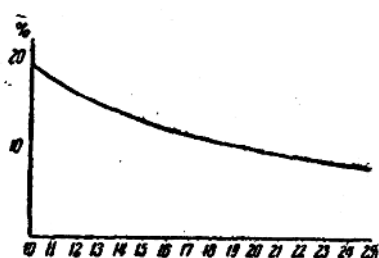


圖2 剥皮时产生廢料的数量与造纸材直徑之間的关系

因此，如果进厂的木材是長原木，則实际投入生产的木材平均仅为長原木材积的78—88%；其余的是廢料。即便进厂的是标准長度的造紙材，在鋸截和剝皮时也要产生廢料，所以每送入生产車間1立方公尺木材所损失的木材数量，对于国民經济来說，在任何条件下都是相同的。

这个木材准备阶段，無論是生产磨制紙漿或化学紙漿，都是相同的。而木材价值約为化学紙漿成本的50%。

下面介紹一些关于廢料数量的材料，这些材料是在刊物上登載过的。

1953年，加里宁格勒第一制漿造紙工厂，在利用未剝皮的長原木中，約产生廢料2万立方公尺，1954年加里宁格勒省全省的剝漿造紙工厂，共产生廢料10万立方公尺。

在紙漿工厂中，取消旧式的刀片式剝皮机，代之以現代化的凸輪剝皮机，約节约木材100万立方公尺，并使成本大为降低。紙漿工業管理局領導的、各个采用刀片式剝皮机的企業，在1954年剝上等木材的树皮时所产生的廢料和損耗比采用現代化剝皮机的企業多28万立方公尺。

如果夏西工厂在1954年采用的是現代化的剝皮机，而不是陈旧的刀片式剝皮机，則將少产生廢料55,000立方公尺；同样斯維托高尔工厂將少产生廢料4万立方公尺；維爾尔工厂將少产生廢料23,000立方公尺；苏維埃工厂將少产生廢料24,000立方公尺。

由于大多数企業的木材車間在进行初步加工时未能充分节约木材，結果1954年紙漿工業管理局所領導的企業，在剝皮中損失木材364,000立方公尺；东方造紙工業管理局所領導的企業，損失木材198,000立方公尺；西方造紙工業管理局所領導的企業，損失木材109,000立方公尺。

精確規定長原木的長度，並合理地組織剝皮工作，可以把這部分廢料縮減到最小限度。要達到這個目的，在多鋸機上把長原木鋸成造紙材時，必須少出廢料，因為鋸截數百萬立方公尺造紙材，要產生很多鋸屑。

此外要減少各種剝皮機剝皮時產生的廢料，這種廢料為1—20%；要是把樹皮計算在廢料以內，則總量達原木材積的20—30%。

許多企業，每年為運輸廢料花了很多錢。

例如，卡姆工廠每年在廢料及其運輸上損失4百多萬盧布。

下一個階段是用淨剝皮造紙材製作半成品，在這個階段中還要產生大量廢料和損耗。

生產磨制紙漿時，順次在各個生產階段都產生廢料和損耗。

磨制紙漿，是用磨木機磨成的纖維性材料。按照化學成分來說，磨制紙漿和木材沒有差別。生產磨制紙漿時，僅僅是把木材磨碎，沒有進行化學加工。所以西歐和美國的生產者把磨制紙漿叫做機械紙漿，以別於化學紙漿。

製造磨制紙漿，常常使用未蒸過的木材，有時也用專門蒸木鍋蒸過的木材，用蒸過的木材磨成的紙漿是褐色的，以後處理褐色紙漿和處理白色紙漿沒有區別。

選擇磨制紙漿用材的樹種，條件有二：（一）能製成質量合格的产品；（二）價錢便宜。

纖維長度與其直徑具有一定比例的樹種，其木材能以製成質量合格的紙漿。在針葉樹與闊葉樹中都有些樹種能以滿足這種要求。雲杉和楊木的某些種類，包括白楊在內，要算是最適合的樹種。