

森林工業譯叢第13輯

木材碎料的利用

——人造板——

中國林業出版社

森林工业译丛第13辑

木材碎料的利用

(人造板)

中国林业出版社

一九五八年·北京

版权所有 不准翻印

森林工业译丛第13辑

木材碎料的利用
(人造板)

*

中国林业出版社编辑、出版

(北京安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第007号

北京市东单印刷厂印刷 新华书店发行

*

33 $\frac{1}{2}$ " × 46" / 32 • 2 $\frac{1}{2}$ 印张 • 57,000字

1958年7月第一版

1958年9月第二次印刷

印数: 3,001—8,000册 定价: (10) 0.30元

目 录

德意志民主共和国的刨花板生产.....	1
西德的刨花板生产.....	9
刨花板的简易生产工艺.....	13
木纖維板（苏联国定标准）.....	16
加拿大的胶拼板生产.....	22
不用胶着材料的碎木板.....	29
芬兰的細木工板生产.....	36
民主德国維节利契工厂胶合板和細木工板的生产.....	43
胶合板工厂碎单板的利用.....	49
用皺曲单板作填充物的空心板.....	54
使用树脂胶时的劳动保护.....	63

德意志民主共和国的刨花板生产

中央胶合板家具科学研究所技术科学硕士 斯捷尔林

德意志民主共和国很注意刨花板的生产。

根据来比錫市設計局的計算，在家具生产中应用刨花板，工厂的生产率可以提高15%，家具的成本可以降低12%。

根据同一材料，生产1立方公尺刨花板，用去廢料1.23立方公尺，而1立方公尺細木工板，消耗木材达2.6立方公尺。

1955年德意志民主共和国、波兰和捷克斯洛伐克的設計組織参加竞赛的結果，来比錫市設計局（领导人Г.密尔斯和B.賽貝尔特）拟定的刨花板生产工艺过程被認為是最好的。

按照德意志民主共和国的专家們的意見，应当制造三层的刨花板（两个表层用較細的廢料，中层用較粗的碎料），以垂直于板面方向的压榨作为工艺的基础。由于这种原因，选用在多层压机中的周期压榨法来代替連續压榨法。

在本文中叙述德意志民主共和国維捷里奇企业中的刨花板生产和来比錫市設計局拟定并建議新建刨花板車間采用的工艺过程。

維捷里奇联合工厂中的刨花板生产 在該企业中，刨花板生产划为独立的車間。

制造出来的刨花板有三层。中板利用破碎胶合板生产的木心、带鈍棱的木条和其他不成材木料所得到的碎木。表层使用由鐵路自来比錫及临近城市木材加工企业运到工厂里来的刨花。

先用气力运输把上述两种碎料运到料仓1中（图1）。料仓

設在車間屋頂的下面，分为两个部分，一部分儲存做刨花板中层用的以粉碎法制成的碎木，第二部分儲存做表层用的刨花。

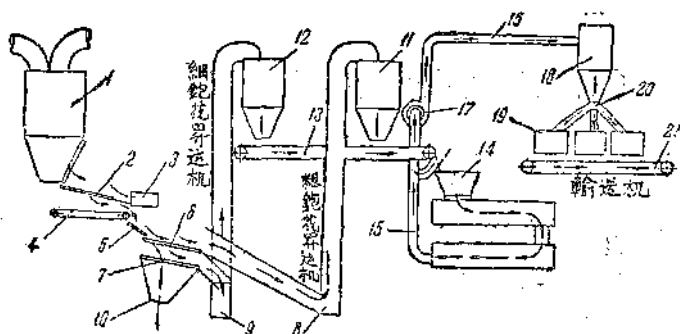


图 1 准备碎木和刨花的工艺流水綫

組織生产时，原定出产用一种碎料制成的刨花板。后来决定利用安装好的設備生产三层的刨花板。所以，在維捷里奇企业中不能同时制备碎木和刨花。由于这种原因，两种料的准备是順次进行的。

首先使儲存在料仓 1 中做刨花板中层用的碎木落到篩分装置 2 上（其中有傾斜的篩子，篩孔为 35×12 公厘）。大块碎木落到料仓 3 中，再送去加以补充的破碎；通过篩子的碎木，落到輸送带 4 上，再沿着斜面 5 傳送到第二个篩分装置上。第二个篩分装置是由 6 和 7 两个篩子組成的，篩子 6 的篩孔为 5×5 公厘，篩子 7 的篩孔为 3×3 公厘。

沒有通过篩子 6 的碎木落到料仓 8 中，沒有通过篩子 7 的碎木落到料仓 9 中。所有通过篩子 7 的細末（鋸屑和木粉），进入末端有口袋的料槽 10 中。收集到口袋里的細末，用作鍋爐燃料。

篩选过的碎木，用升运机由料仓 8 和 9 向上运到料仓 11 和 12 中，再用輸送机 13 把它装到圓筒式干燥机 14 的加料斗中。在干燥机中，碎木由含水率 70—90% 干燥到 4%，再用离心式通风机 17

通过风道15和16把它送到风旋离尘器18中。风旋离尘器设在混合器19（周期式的）的上面，有管子20与混合器相连接。

浓度50%的酚醛树脂胶，通过特殊的喷嘴送入混合器中，以保证胶液均匀地分布在碎木上（在德意志民主共和国，酚醛树脂胶比脲素胶便宜，其价格仅为脲素胶的 $\frac{1}{4}$ ）。

混合器下面的隔门开放时，碎木落到输送机21上，输送机21把它带到进行下一道工序的地方去。

刨花板表层用的刨花的准备，和上述碎木的准备稍有不同，因为刨花的最初含水率比较低（12—15%）。

由料仓1中出来的刨花，和碎木一样实行筛选。把圆筒式干燥机的加料斗盖上，落在输送机13上的刨花就直接被送入风道15中，并用通风机使它通过风道16进入风旋离尘器18中。刨花与胶混合以后，由输送机21把它送到干燥机中（类似于干燥机14），再用通风机把它吹入风旋离尘器中，这个风旋离尘器设在准备胶压的工作地的上方。

圆筒式干燥机如图2所示。

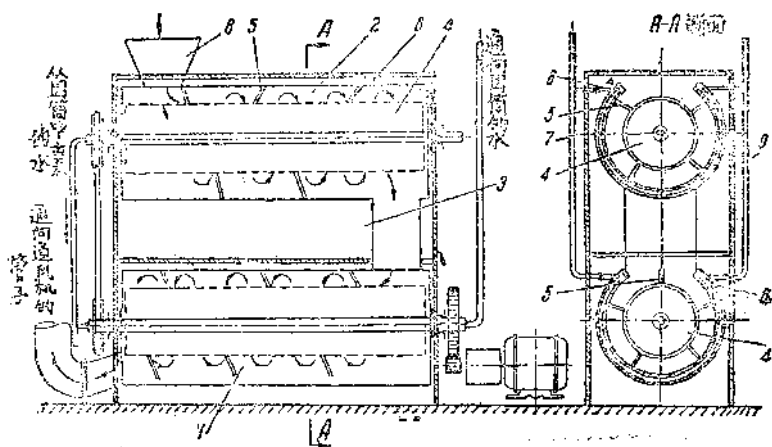


图2 圆筒式干燥机

干燥机长7,000公厘,高2,500公厘,宽1,200公厘。圆筒每分鐘轉30轉。干燥机是由1和2两层組成的,其間有管子3相連接。每一层都有带桨叶的圓筒4,形成螺旋输送机。圓筒是能回轉的,外壳6的形状是封閉的,以便于加热。蒸汽通过回轉軸进入圓筒中,通过蒸汽管7进入外壳中(由蒸汽管9排出)。

碎木通过加料斗8进入上层。随着圓筒的回轉,碎木就被螺旋输送机移送到圓筒的另一端,由此通过管子3落到下层中,再移送到排料端,由排料端被吸到設在混合器上方的风旋除尘器18(參閱图1)中。干燥延續15分鐘,傳热介質的温度約为100—105°C。

干燥机的防护罩是用刨花板做的。

在刨花板的压槽工段上組織的流水作业綫,如图3所示。

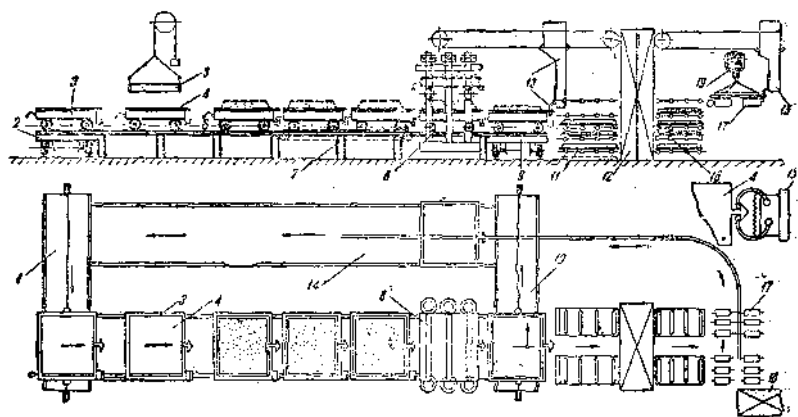


图3 刨花压槽工段的工艺流水綫

轉運車 2 沿着轉運車道 1 把小車 3 送到裝刨花和碎木的位置去。小車上放有金屬墊板 4。先把框子 5 放在墊板上，其次把一定數量的刨花和碎木裝在框子里敷平（先裝底層的刨花，然後裝中層的碎木，最後裝上層的刨花）。

工人用手敷平每一層以後，用滑車提起框子，沿着軌道向前移動小車，并用掛鉤 6 與已經裝好的其他小車連接起來。然後，把放有墊板的空小車推到空出的位置上來。

互相連接起來的小車（裝有刨花和碎木）與動力鏈 7 相接觸。當這個鏈子運動時，就把其中第一台小車送到單層壓機 8 中。在這個壓機中實行預壓，把刨花和碎木的堆積層壓到其厚度的一半，在每平方公分 12 公斤的壓力下保持 1.5 分鐘。

完成預壓以後，開動鏈子 7，把下一台小車推到壓機中，同時把裝有壓好的板坯子的小車推到轉運車道 10 的轉運車 9 上去。

使裝板架 11 的空隔上升到與放有板坯子的墊板一般高，利用推送器 13 下端凸出的部分把墊板和板坯子拖到裝板架的輾道上。

空小車沿着轉運車道 10 送到軌道 14 上去。

裝滿裝板架 11 的全部輾道以後，調整裝板架的位置，使各層輾道與壓機 12 的壓板高度一致，然後把所有的墊板和板坯子裝入壓機中。

接着，再往裝板架的空輾道上裝板坯子。

刨花板的膠壓在 9 層的壓機中進行，每平方公分的壓力為 15 公斤，溫度為 140—145°C，壓榨時間為 18—23 分鐘。刨花板的厚度取決於裝在壓機每層側邊上的金屬條（限制器）的高度。

壓完以後，用夾掣器 15 同時把所有的墊板和刨花板拖到卸板架的輾道上。然後用同一夾子順次把墊板和刨花板拖到輾道 17 上。

刨花板從墊板上取下後，迭放或落成垛 18。用裝置 19 的鉤子鉤住墊板，沿着單軌軌道把它送到小車 14 上，再把小車送到轉運車道 1 上去。

裝板架和卸板架的骨架是由四根立柱（每一側兩根立柱）和水平的槽鋼梁組成的。柱子是用連接板連接起來的成對槽鋼。有滑動架沿着柱子上下移動，它是用槽鋼和角鐵做成的。為了防止滑動架在上下移動時發生偏斜，裝有輓子。滑動架的移動是通過帶重錘的鏈系和滑車帶動的。在滑動架的直立槽鋼上固定着角鐵一支臂。每一水平排的三根角鐵，其間有縱向角鐵連接。縱向角鐵是輓子的軸承，以使輓子自由轉動。輓子長700公厘，直徑為50公厘。這些輓子上下形成9層輓道。輓道間隔的高度與壓機間隔的高度一致。每一層輓道是由兩個支架組成的，推送器可在其間移動，用來把墊板和板坯裝入壓機中，或者從壓機中把它們取出來。

索比錫市設計局擬定的刨花板生產工藝 設計中規定生產厚10—25公厘的刨花板。用輸送鏈把直徑4—18公分、長1公尺的木料送到車間中去。在輸送鏈上裝有電磁檢驗器，當發現釘子或其他金屬物體時，它使輸送鏈自動停止。由輸送鏈送進來的木料，用橫向升運機把它送到蒸木室中。

木料蒸1—2小時以後，來到容量約為15立方公尺的圓筒式剝皮機中。當圓筒回轉時，就剝去木料上的樹皮。剝過皮的木料，從圓筒中卸到水池中，由此用橫向升運機把它送到輸送鏈上，造成必要的木料儲備量。

其次用雙帶鋸把長1公尺的木料鋸成長330公厘的短木頭，它沿着傾斜槽落到接受器中。

接受器周圍配布6台木材初碎用的破碎機。三台破碎機製造刨花板中層用的刨花（刨花厚0.45公厘），兩台破碎機製造表層用的刨花（刨花厚0.15公厘）。第6台是備用的破碎機，可以按照意願改變所製造的刨花。初碎使用別茲奈爾（A. Bezner）破碎機。其生產率為每小時生產表層刨花540公斤，中層刨花1,030公斤。用氣力輸送機由每一台破碎機把刨花排除到料倉中去。

破碎機上裝有一種裝置，它能保證刀很鈍時電動機自動停

止。

刨花由料仓落到第二次破碎用的破碎机中。两台破碎机用于中层用的刨花，两台破碎机用于表层用的刨花。中层用刨花的尺寸为：长45公厘，宽18—20公厘，厚0.45公厘。表层用刨花的尺寸为：长18—25公厘，宽12—15公厘，厚0.15公厘。

在阿尔皮内 (Alpine) 锤式破碎机中进行第二次破碎以后，经过气力输送管路把刨花送到干燥机中。刨花板中层用的刨花，在芬肯米来尔公司的三层带式干燥机中进行干燥。表层用的刨花，在西尔德公司的特种干燥机中进行干燥。

带式干燥机长9公尺，宽1,350公厘。上层带上刨花层的厚度为35公厘，下层带上刨花层的厚度为15—20公厘。干燥机中的温度为120—140°C。由含水率50%干燥到最终含水率4%的干燥时间为9—10分钟。干燥机的生产率为每小时1,100公斤。

西尔德风旋干燥机的尺寸为：长6,500公厘，宽4,000公厘，高11,500公厘。刨花由含水率40—60%干燥到4%时，生产率为每小时1,400公斤。

干燥过的刨花用气力输送到料仓中。气力输送管路中空气的速度为每秒16—17公尺。

两种刨花都由料仓落到自动秤上（它每分钟称量7—8次），然后落到德来士公司的混合器中。胶接剂用喷嘴喷到混合器中，以保证很好地与刨花相混合。

用浓度60%的脲醛树脂胶作为胶接剂。对于中层用的刨花，干胶的消耗量为干刨花重量的3—3.5%；对于表层用的刨花，干胶的消耗量为干刨花重量的10—12%。

混合过胶的刨花，从混合器用输送带送到4个敷料器中。

设计中规定使用瓦敦堡市纺织设备工厂制造的敷料器。

表层用刨花装到一个敷料器中，中层用刨花装到另一个敷料器中。金属垫板以每分钟3.75公尺的速度随着敷料器下面的输送带移动。每一个敷料器往垫板上敷撒相应的刨花层。估计中层刨

花为总重量的 $\frac{2}{3}$ ，表层刨花为总重量的 $\frac{1}{3}$ 。所敷刨花层的总厚度为成品刨花板厚度的5倍。落在垫板之间空隙中的刨花，落在箱子里，再从箱子吸到料仓中。敷完各层刨花以后，称量其重量。称量可确定敷料器工作的正确性。

称量以后，送到活塞在上方的压机中去进行预压，压力为每平方公分10公斤（每小时压90次）。压榨以后，厚度减少一半。

预压成的板坯子，和垫板一同由压机进入装板架的隔板上，装板架随着板坯子的装入而逐渐升高。装满所有的间隔以后，用推移器同时把所有的板坯子装到压机的6个间隔中，以进行最后的压榨。

刨花板的压榨规程如下：升高压板为30—35秒，在每平方公分15公斤的压力下压榨1分20秒，在每平方公分10公斤的压力下压榨2分40秒。刨花板厚20公厘时，压板的温度为 180°C 。压板用25—28个气压的过热水加热。

压榨以后，同时把所有的刨花板拖到卸板架上。然后由输送机把刨花板送到另一个地方，在这里用转向起重机把每一块刨花板架在升降机上。空垫板送到冷却器中，然后由输送机把它送去再敷刨花。

把刨花板架（总高度为1.8公尺）送到停放场去，在这里停放24小时。停放以后，锯去刨花板的4个毛边，再沿着辊道把它送到磨光机，研磨刨花板的上表面。在刨花板沿着辊道继续前进时，用专门的装置把它翻转过来，在第二台磨光机上研磨其另一个表面。

接着是测定刨花板的厚度，确定它的重量，然后把成品刨花板紧密地架起来，装在火车里发送给用户。

设计中规定设专门的调度室，在这里装有总配电盘，利用专门的仪器来调整全部生产过程。为了这个目的，还利用电视。

下列材料是这类生产刨花板设备的技术经济指标：年产刨花板3,500—4,500立方公尺；工人的人数为93人；设备的价值为9

百万馬克；厚19公厘的刨花板，1立方公尺的价值为200—240馬克（1立方公尺的細木工板为450馬克）。

（孙新譯自苏联“木材加工工业”杂志1957年第6期）

西德的刨花板生产

在西德制造1.25×3.40公尺三层刨花板的工厂，已經开工一年多了。工厂的生产率为每昼夜80—120立方公尺。

长1公尺、直径4—20公分的松树原木，在圓筒式剥皮机中用湿法进行剥皮。木材經過料仓进入水平放置的剥皮筒中，其容量約为15立方公尺，装入木材以后，开始繞其本身的軸綫在水槽中回轉。由于圓筒的回轉，短原木与短原木之間及短原木与筒壁之間发生摩擦，結果短原木上的树皮脫落。剥皮过程延續1—2小时。树皮通过筒壁上的縫隙排除。

然后，木材在框形容器中加以蒸汽处理，处理时间的长短依木材的徑級与种类而定，为1—2小时。处理后由輸送机把它送去截成长33公分的短原木。剥过皮的短原木通过金属探测器。

利用輸送机通过摆动槽和分配短原木用的回轉圓盘，把短原木送到刨花机。分配圓盘周圍設置5台別茲涅尔公司的刨花机（图1）。一部分刨花机制制裝飾层用的刨花，一部分刨制中层用的刨花。

輸送鏈把刨花机加料仓中的短原木压到水平回轉着的刀盘上，刀盘的直径为1500公厘，装有10把旋刀。刨花机可以制成厚0.1—0.9公厘的刨花。在同一机床上，用专门的刀具把刨花截断。

用气力把刨花分为中层用的刨花和裝飾层用的刨花，再送入带式定量配料槽中，以便使刨花的含水率均匀化，并保証以后能均匀地装入磨碎机中。中层用的大刨花进入单独的料槽中，再由此进入带齿圓盘磨碎机中。裝飾层用的刨花，由料槽进入冲击式磨碎机中；冲击式磨碎机具有十字形的錘子。用气力把刨花由磨

碎机送入渦輪式干燥机中。渦輪式干燥机是八角形的，高12—16公尺，安装在生产車間的外面。在中央有渦輪，其周圍分布着由很多单个的、能翻轉的載料板組成的环状回轉圓盘；圓盘的周圍有加热构件。用热水进行加热。利用加料装置把刨花撒在上层圓盘上，刨花层厚40—50公厘。成傾斜状态的載料板，把刨花扔到下层的环状圓盘上，这个圓盘同样再把刨花扔到它的下层，就这样連續不断地进行。同时利用渦輪使空气循环，使 100°C 的空气包围着运动着的刨花，以使其干燥。刨花通过干燥机的時間，依其原始含水率而定，为15—45分鐘。中层用的粗刨花，直接由干燥机送到混合器中。裝飾层用的刨花，通过“奔諾”公司的篩分装置（图2）。

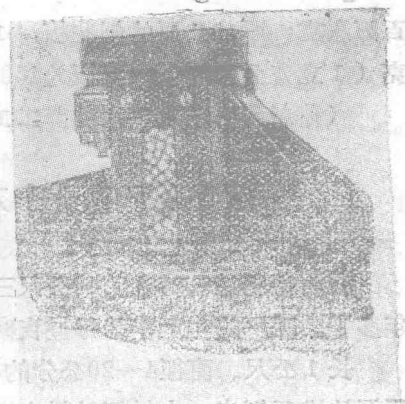


图 1

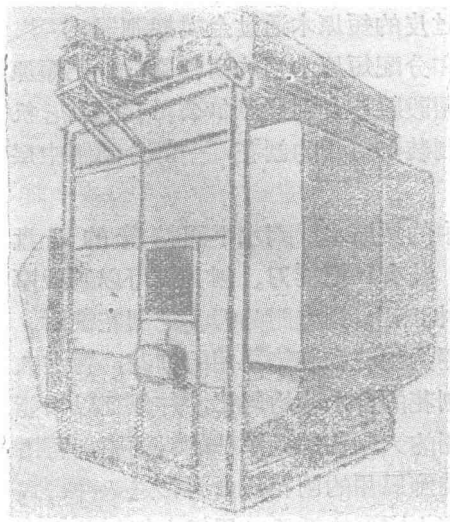


图 2

在篩分装置中，刨花首先落到鍍功篩上，分离其細碎的部分，同时均匀地分布在篩分机的全部寬度上。往下利用气流来把刨花分为結構相同的輕刨花和比較重的粗刨花。篩分出来的粗刨花掉入装中层刨花用的定量配料槽，适于做裝飾层用的細刨花用气力送到混合器中。

由干燥机来的中层刨

花和由篩分机来的裝飾层刨花，通过摆动槽均匀地分布在連續作用的带式秤上。这个秤记录着通过的刨花重量，同时根据过秤的刨花重量自动地調整电动机的轉数。这个电动机带动着通过噴阻往混合器里送胶的泵，其噴胶量依电动机的轉数而定，因此刨花和胶液的数量常成一定的比例。

由带式秤把刨花送入連續工作的德来士混合器中（图3），利用攪拌器使刨花在其中作回轉运动。沿混合装料槽长度方向均匀分布着的噴阻，把胶液噴在运动着的刨花上。利用專門的装置把和胶混合好的刨花从混合器中抛出来，并由輸送机把它送入装中层刨花和裝飾层刨花用的第二个带式定量配料槽中

裝飾层刨花和中层刨花用輸送机分别由料槽送到成形工段的装料带上去。

把特殊的乳剂噴在由冷却器来的載料板上，以使刨花不粘在它的上面。利用輸送机使載料板通过敷撒下层裝飾层刨花的工段，

然后再通过敷撒中层刨花的工段。然后用專門的装置把中层刨花弄平。取下多余的刨花，用气力把它送到装中层刨花用的料槽中。再使載料板通过敷撒上层裝飾层刨花的工段。

利用橫截装置(图4)把連續或带状的刨花层截断，其长度与載料板的长

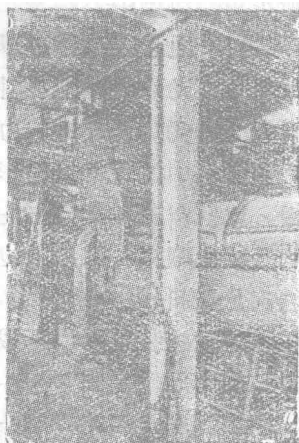


图 3

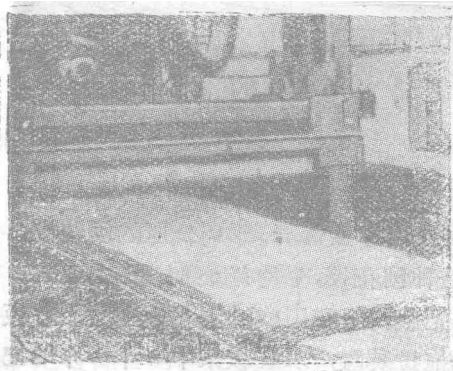


图 4

度相同。

橫截裝置的壓梁把切口位置的刨花壓緊，而自動圓鋸則把刨花層截斷。

取出載料板之間的墊板，并用氣力把墊板上的刨花送到裝中層刨花用的料槽中。

載料板通過輾道秤，以檢查所數刨花的重量。

利用自動的裝置把載料板和刨花裝到預壓用的液壓機中，在每平方公分約10公斤的壓力下把刨花層壓緊。

預壓機中的載料板和形成的板坯子自動地撤除，並送到裁邊鋸去，以便粗略地裁齊它的縱向邊。縱向邊的裁齊是自動化的，為的是減少廢料，因為裁邊所得到的刨花用氣力送到裝中層刨花用的定量配料槽中。

通過裁邊裝置以後，載料板和板坯子落在輾道上，以便進行縱向和橫向運輸（圖5）。

往板坯子上噴特殊的乳劑，以防止板坯子互相粘着，並利用自動的拖拉裝置把它裝到完全機械化和自動化的裝板架中。裝滿裝板架的各個層以後，自動地把載料板和板坯子裝入帶熱壓板的多層液壓機中。裝板時間延續一分鐘。壓榨時間的長短與

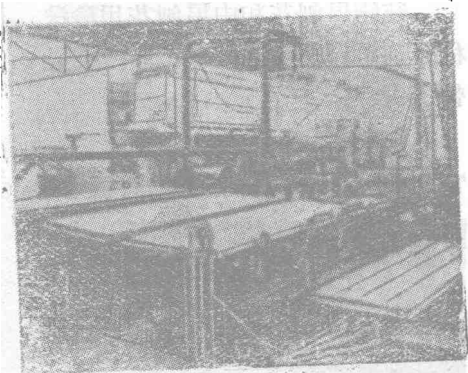


圖 5

力的大小，依所壓刨花板的種類與厚度而異。厚10公厘的刨花板，壓榨時間約為15分鐘。對於這種刨花板，平均每小時壓3.75次。壓完以後，利用專門的機構把載料板和壓成的刨花板卸到除板架的相應層中。利用自動的拖拉裝置，從裝板架中一個一個地把載料板和刨花板拖出來，並送到一種裝置上，利用它使刨花板和

載料板分开。

然后，載料板送到自动輾道上，通过冷却器以后送到成形工段。用秤检查刨花板的重量，并用输送机把它送到仓库中去，再由仓库送到裁边鋸和圓筒式磨光机去。

(孙新譯、原文載西德“木材工业”杂志1956年1月第1期，
本文系从苏联“木材加工工业”杂志1957年第6期轉譯)

刨花板的簡易生产工艺

列宁格勒哈尔图林家具工厂工程师 A.B.雷宁

哈尔图林家具工厂根据簡化的工艺过程，利用30平方米面积建立了生产无框架刨花板的車間，每班可以制造出120—150块700×1700×13毫米的刨花板。

制造刨花板所用的原料，是在机床上刨粗毛坯时所产生的刨花。

无框架刨花板不需要用針叶树成材作框架，也不需要胶合板貼面。

从物理力学性質上来看，无框架刨花板不次于珍贵的針叶树木材。它們的数据是：

容积重(公斤/立方米)	550—700
抗水性(%)	55—65
楊氏硬度(公斤/平方厘米)	170—220
抗压极限强度(公斤/平方厘米)	110—150
抗弯极限强度(公斤/平方厘米)	150

从刨花板中拔出木螺釘和釘子时的抗拔强度分别为65—90和15—20公斤/平方厘米。

这种簡易的刨花板生产，凡是有液压机的家具工厂都能办到。