

阿法納西也夫著

木材加工机床 的构造

下 卷



机械工业出版社

木材加工机床的构造

“专门化机床”

下 卷

阿法纳西也夫著

周仕贤、赵英华译

沙金、王云校

机械工业出版社

出版者的話

本書介紹了制造胶合板、家俱、建筑构件、箱桶、鉛笔、火柴等各种專用木材加工机床和輔助設備的結構。

書中也列举了这些机床的技术特性，以及選擇、調整、計算等数据。

本書供設計、制造和使用木材加工机床的工程技術人員參考，也可供有关專業的師生閱讀。

苏联 П. С. Афанасьев 著 ‘Конструкции деревообрабатывающих станков’ (Машгиз 1954 年第一版)

* * *

NO. 2032

1959 年 4 月第一版 1959 年 4 月第一版第一次印刷

850×1168 $\frac{1}{32}$ 字数 388 千字 印張 14 $\frac{7}{16}$ 0,001— 2,700 册

机械工业出版社(北京阜成門外百万庄)出版

中央民族印刷厂印刷

新华書店發行

北京市書刊出版业營業
許可証出字第 008 号

統一書号: 15033·1747
定 价 (11) 3.10 元

目 次

序言	3
第一章 制胶合板的设备	7
1. 制坯件的机床	17
2. 剥制机和剪板机	27
3. 胶合板刨床和胶合板锯床	51
4. 干燥设备	60
5. 单板和胶合板的接合和修补机床	73
6. 胶合板的胶合设备	95
7. 制造层状木塑胶板的设备	120
8. 制造细木工用的木板和绝缘板的设备	128
9. 裁幅机和碎木机	133
10. 制造特种胶合板和胶合板工件的设备	138
11. 制造胶合板桶的设备	141
12. 制造胶合板管子的设备	145
第二章 制造家具的设备	159
13. 构架形家具用的机床	159
14. 制造椅子用的机床	206
15. 曲线形家具用的机床	219
第三章 制造建筑构件的机床	232
16. 制造窗栏和门的机床	232
17. 制造墙板、隔板、楼板的机床	237
18. 制造地板和屋面构件的机床	238
19. 木沟管加工机床	253
第四章 制造包装用的木箱和木桶的机床	259
20. 制造包装用木箱的机床	259
21. 制造木桶用的机床	288
22. 制造包装木屑用的机床	318
第五章 生产各种日用品的机床	324
23. 制造火柴用的自动机	324

24. 制造铅笔用的机床	375
25. 制造鞋楦——鞋跟用的机床	381
26. 制造体育用品的机床	400
27. 制造乐器的机床	409
第六章 制造木輪-載重件的机床	414
28. 木輪机床	414
第七章 輔助生产用的專門化机床	443
29. 木模車間用的机床	443
30. 船舶制造用的机床	446
31. 制造汽車車身用的机床	450
32. 制造縫紉机木制零件用的設備	451
33. 制造殘軸用的机床	452

序 言

在苏联一切国民經济部門內，机械制造业被視作技术进步的基础，故而在第五个五年計劃中，規定它要有較高速度的發展，發展計劃中注意到为鋸木和木材加工工业制造高生产率的机器和設備。按照这个計劃，像家具、胶合板等国民經济部門，都应当予以扩展，而且和上一个五年計劃相比較，家具的生产的增長将不低于三倍。

为了解决像家具之类产品的供应問題，一切机床制造部門，尤其是制造生产資料的木材加工机床制造部門，應該不断地获得發展和改善，并且要保証供应国民經济以一切必需类型和尺寸的机床。

生产規模的扩大，以及在苏联新建許多大批和大量生产性質的木材加工企业，都对設備提出了新的要求。因为大型企业中需要安装若干相同的通用的万能机床来完成同名工件的同一工序，故而利用万能机床（大都是手动进料的）显得效率不高。显然，在这样的情况下，采用一台生产率比較高、專門为完成該工序而設計的机床，代替若干台万能机床是比較有利的。

那些用来在同名工件上完成特定工序的机床，通常称为專門化机床，它不仅生产率較高，而且同时能保証較高的加工精度以及減輕工人的劳动强度。

按照生产的發展，采用高生产率專門化設備的必要性愈加增大。如果不久以前还只有某些生产部門中，如胶合板、火柴、鞋跟的槌头、輾重車和木桶等工业需要应用專門化設備，但是今天已可以察覺到在家具、細木工建筑、包装木箱、乐器等生产部門內，也有采用專門化設備的必要了。

專業化自动設備，最适用于半自动和自动作業綫上，因此对这些設備的研究，就具有特別重大的意义。

鋸木-木材加工工业，以及其它使用木材加工設備的国民經济部

門中，倘使能大量地采用專用机床，可以急剧提高劳动生产率，抽出几万个工人到別的企业中工作，提高制品的質量，降低产品的价格，减少木材的消耗。

本書上卷中，闡明各种通用的鋸木-木材加工机床的結構特性，这些机床極广泛地分布于我国（苏联）的企业中。

本書下卷中，闡明各种專門化木材加工机床的結構特性，这些机床不仅常見并且用途广泛；書中叙述这些机床的构造，設計，調整和使用机床所必需的一些介紹和資料，計算的数据，速度，力和尺寸的指标，以及建立設備类型的特性。

作者誠悬地希望，本書对制造或者使用木材加工机床的工程技术人員，以及相应專業的高等学校学生們能有所裨益。

第一章 制胶合板的設備

天然生長的木材，由于纖維結構的不均匀，造成它在纖維的各个不同方向上具有不同的强度（參看上卷第一章）。木材的这种性質是可以改善的，我們可以将它浸漬在各式各样的溶剂內，在高溫和压力的作用下压紧（木質压合石〔лигностон〕）；或者将木材先（鋸削、刨削、剝制）制成薄板，并且按照不同的纖維方向交叉叠置将薄板互相胶合，再将胶合的板經過或者不經過各种溶剂浸漬（胶合板），以后在較大的压力下压制（木質压合板〔лигнофель〕等）。第一种材料是整塊的木材，第二种材料則是已胶合好的片狀的木材。

胶合板是片狀的材料，它和整塊的木材相比較具有下列許多优点：强度高，工件的長度尺寸和寬度尺寸可以比較大，各个不同方向上的强度相等，在需要的强度下較為柔韌和輕巧；胶合板的主要优点之一，乃是制成每一單位木材和成品时，消耗的原木比較經濟。这一切都使将胶合板作为材料消費者迅速增多起来，故而相应地促进了胶合板工业的發展，以及促使設備日趋改进和專業化，并且創造了許多新型的机器和机构。

專門化設備 在胶合板制造中，所应用的專門化設備取决于胶合板以及由胶合板和單板（шпон）制成的工件的形式。

胶合板以及由胶合板和單板制成的工件的形式，可以分为下列几种：

a) **鋸削的胶合板** 这种板材（厚度由 1.5 至 2 公厘）具有美觀的紋理，但是由于木材变成鋸屑的耗損很大，生产它極不合算，故而除了乐器工业外，其它場合很少应用。鋸削的胶合板是在專用排鋸机或者圓鋸机上从木头上鋸出来的。

6) **刨削的胶合板** 这种板材（厚度由 0.6 至 1.2 公厘）主要是用貴重木材制成的，它具有美觀的紋理，因此，多半用在家具工业上，用

在作为复面材料的地方（如在制造雪茄和仪器用的木盒等等），以及在个别场合下也用作独立的單層材料。

刨削的胶合板，乃是用軟化了的木材放在臥式排鋸机上制成板坯，再在專用胶合板刨床上刨削而成。

в) 普通胶合板（厚度1~18公厘）。普通胶合板（重叠貼合的板材 переклейка），是用若干厚度相同或不同的單板胶合而成的。

單板是在剝制机上加工的，剝制机上装着旋轉的木段，用長的切刀（參看上卷）按照需要的厚度（0.2~5公厘）切成連續的木板，然后再在切断式剪板机上裁成所需要尺寸的板片。

工艺过程簡圖 制造胶合板（重叠貼合的板材）的工艺过程如圖1所示（摘自：斯米尔諾夫[Смирнов А. В.]所著的書中）。

湿的原木首先送到倉庫中，然后用“狐尾”形的橫向圓鋸机或者平衡鋸床（很少采用可以携带的鏈式鋸片）截割成木段。木段放在密閉室或者鍋爐內，用蒸汽或者热水把它軟化，再以手用刀具（錘子）或者削树皮用的机床削去树皮，并且送到剝制机內进行剝削。把剝制机上制造的單板，裁切成薄板，再将薄板按照圖1上所示的四种工艺过程中的任何一种方法繼續进行加工。

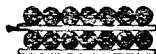
由單板制造胶合板的方法有下列四种：а) 湿热制法；б) 干热制法；в) 干冷制法；г) 半干热制法。

采用湿热制法时，尚未干燥的單板，經過选分、綴合（在專用縫板机上）和修补以后进行塗胶，并且送到装有蒸汽加热板的液压机上胶合。待胶合板冷却后，再經過干燥、裁切、修平（刮光）、选分、磨光等手續，直到最后的包装。

采用干热制法时，單板須要先行干燥，經過选分、拼接、胶边、修补和塗胶等手續后，送入装有加热板的胶合液压机內。以后的制造程序和湿热制法相同。

采用干冷制法时，經過干燥的單板，先行粘合成胶合板，然后叠合成堆送入所謂胶合压床內加压，压紧后用金屬夹板把板堆系紧，讓單板在夹板內胶合。以后的制造过程和上面所叙述的方法相同。

湿单板的制造



1. 湿原木的卸除选分和保存



2. 将原木截割成木段



3. 软化木材



4. 削除树皮



5. 找准 (对准中心)



6. 剥制单板



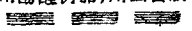
7. 将单板切成薄板片

干单板的制造和胶合板的胶合

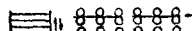
I 干制的

热制法

用酚醛树脂, 用蛋白胶



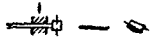
8 预选分单板



9 干燥单板



10 单板的时效和最后选分



11 平整单板和切斜角



12 胶边



13 修补单板



14 涂胶

冷制法

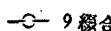
用蛋白胶

II 湿制的

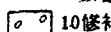
热制法

用蛋白胶

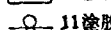
8 最后选分



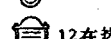
9 缝合



10 修补



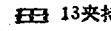
11 涂胶



12 在热压床上胶合



13 夹持干透

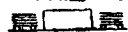


14 在压床内干燥胶合板



15 夹持干透

15 干燥透过胶的板层



16 叠置成堆



15 在热压床内胶合



15 在冷压床内胶合



16 夹持干透



16 夹持干透



17 在热压床内与复面层一起胶合



17 再一次干燥厚胶合板



17 再一次干燥胶合板



18 夹持干透



18 夹持干透

胶合板的加工

I 级品 II 级品



19 裁切胶合板



19 裁切胶合板



16 裁切胶合板



20 选分胶合板



20 选分胶合板



17 选分胶合板



21 包装和印商标



21 修补和手工括光



18 修补和手工括光



22 运往仓库



22 在机床上括光 (针叶类胶合板)



19 包装和印商标



23 磨光



23 磨光



20 运往仓库



24 包装



25 运往仓库

图 1 制造胶合板的工艺过程简图。

表 1

制胶合板设备的类型	用 途	主 要 尺 寸		功 率 (瓩)	重 量 (公斤)
		名 称	数值(公厘)		
制 坯 件 的 机 床①					
横向往锯机 刨树皮机(刀片、铣刀或 链式)	将原木截锯成木段	原木的最大直径	900	4.5	1500
	制除木段上的树皮	同 上	900	5~10	1000~3000
	将原木横向往锯剖成胶合板刨床的坯件	同 上	1300	30	10000
卧式排锯机	剥制以前在木段端部进行划缝和鑽中心孔	锯架的行程	800	3	1000~1500
		锯架的开槽	1600		
		木段的最大直径	900		
剥 制 机 和 剪 板 机					
剥制机(带有或者不带有卸料、找准夹具的,主轴的转速不变或剥制速度不变)	旋轉木段时剥制(刨削)單板	刀具長度×木段直径	700×400	10	2500
			900×700	13	3000
			1400×600	22	6000
			1700×600	23	7000
			1700×800	24	8500
			2000×800	26	9500
			2300×1000	41	11000
			2750×1000	49	16000
			3300×1500	50	20000

運輸和緩沖裝置
繞卷溝板的運輸
裝置 (手動的或機械化
的)
鋪設成環形的運輸裝置
單層運輸帶
多層運輸帶
剪板機
腳踏的
機械驅動的
自動的

將單板從剝制機送往剪板機

將從剝制機上出來的帶狀單板切成
板片, 並且切除單板的不合格處

工作總長度

刀具長度

3500
7000
5000
45公尺以內
1000, 1800
1000
1800
2400
2800
3400

2~3
2
3
4~6
1.2
1.2
1.5
1.8
2.0

800~2000
1000
3000
5000~8000
300, 500
700
900
1400
1600
2000

膠合板刨床

膠合板刨床

從坯料上刨出膠合板

刀具長度
坯料寬度
膠合板厚度

干燥設備

呼吸式干燥壓床

滾輪式干燥機

帶式干燥機

用斷續作用的方法干燥放在加熱板
間的單板
干燥在滾輪間連續地運動的單板

同上, 在網狀帶式運輸機上干燥

壓板尺寸

工作寬度
工作長度

運動速度公尺/分
工作長度
寬度

1830 × 1650

3700
13000
14600
0.56~5.4
33000
2800

3

46

25

31500

70000
83000

60000

① 制坯件的机床 (Подготовительный станок), 按原文乃是生产准备的机床, 但与我们习惯称呼不同, 故意译成现名。——譯者

(續)

制胶合板设备的类型	用途	主要尺寸		功率 (瓩)	重量、 (公斤)
		名称	数值(公厘)		
胶边和修补机床					
具有电力或者气动压紧器的修边机	将单板或者胶合板的窄条胶成板片以前将它们边缘进行修正(刨平)	单板长度	2000	9~6	3000~3500
胶边机	用胶条带将单板的窄条沿着宽度(用边缘)胶合起来	单板或胶合板的厚度	5公厘以下	0.5	1200
带式胶边机	同上, 无带	同上	0.5~5	1+4	1100
无带式胶边机(有进给的纵向进给的切边机)	胶条带把单板或者胶合板的端部边缘切成长度(纤维)将单板沿着斜接面的长度胶接起来	单板或胶合板的厚度	3~4	5	3000
胶合斜接面用的压床	胶合板胶条沿着边缘把湿单板胶合成宽板	加热的压板的工作长度	1~6	7.3	1100
胶合机	用棉线或者金线沿着边缘把湿单板胶合成宽板	单板长度	1700	4.8	1500
半自动单板修补机	将单板或胶合板不合规格处割去胶入补丁	成型补丁的尺寸	300~1500	1	700
			80×40	1.7	2500
胶合板的胶合设备					
压床	将胶合板置于加热压板间胶合	压板的尺寸 单位压力公斤/公分 ²	1650×1650 15~50	液压传动	50000

热胶合用的压床 粉碎机 拌胶机 胶合滚筒	把漆膜的薄片叠合成堆，放在压床内压紧成多厚板，再用系紧螺栓固定后取出干燥	叠板的总尺寸 单位压力公斤/公分 ²	1700×2700 10~20	同上	36000
	磨细胶合剂	每分鍾轉數	2850	10	430
	制造胶液	容量公升	750	3	460
	在单板上涂胶	辊子長度	1750	1.2	1730
制层状胶塑板的设备					
热胶合压床	把渗透树脂和塗滿胶水的单板叠合成并在高温高压下胶合成单板	压板的尺寸 单位压力公斤/公分 ² 温度℃	5700×1350 25~120 150	液压傳动	160000
制造细木工板材用的设备					
平块压床	将透过胶水的板材放在压床内压合成木板以便在将它锯成拼合板前在压板内干燥	单位压力公斤/公分 ² 板寬	12 530	液压傳动	15000
自动拼板机	把板条胶合成連續的拼合板再将它們锯成需要尺寸的板材	单位压力公斤/公分 ² 板寬	5 2500	12	13000
单面压刨机	从两面刨平拼合板(中央夾層)	刨削寬度	1800	25	4500
热胶合压床	在高温时和加压下将胶合板(复面)胶贴在拼合板(中央夾層)上	压板的尺寸	1600×3000 1600×4500 1600×6200	液压傳动	60000
		单位压力公斤/公分 ²	12		
裁幅和修飾机床					
裁幅圆锯机					

(續)

制胶合板设备的类型	用 途	主 要 尺 寸		功 率 (瓩)	重 量 (公斤)
		名 称	数值(公厘)		
单锯片的	从四面将成捆的胶合板根据一定大小 的幅面进行	板片的宽度	1100	4.5	605
双锯片的		板片的尺寸	1500	9.5	2500
多锯片的		1500×1500	25	5500	
切断式剪板机		刀具的长度	2100	7	4000
滚筒进料的磨光床		磨削宽度	1850	35	6000
三筒式	同时从一面磨光胶合板 同上, 从两面	磨削宽度	1850	60	8000
六筒式		刮削宽度	1700	10	8000
滚筒进料式活光机	制造特种胶合板的设备				
凭面和靠背用的压床 胶合的	在成型加热压板中胶合	压板的尺寸 单位压力公斤/公分 ² 温度°C	550×550 31 130	液压传动	3000
烙印的	把制件放在表面刻有图案的加热压 板上进行烙印	压板的尺寸	510×550	9	450
冲压的	精加工坯件成瓷面			5	3000
弯曲胶合板用的压床	胶合成形的胶合板并且将它胶合成 制件			液压传动	10000~15000

夹板压床	在温度为50°C时,把单板胶接成夹板	压板的尺寸 单位压力公斤/公分 ²	1500×1200 22~30	—	20000
鞍座压床	在冷压床上将单板胶接成鞍座				15000
制蓄电池用板的机床	在蓄电池用的单板上铣凹槽	板片厚度	1.5	6	1350
刻槽铣床	将蓄电池用板切成需要的尺寸	刀具长度	450	2~3	400
单板刨床	修飾蓄电池盒壁的表面			5	1500
压制雪花盒胶合板壁的光滑滚筒					
制造宽口胶合板桶的设备					
热胶合压床	在仿形加热压板间胶合桶壁和桶底	桶的高度 单位压力公斤/公分 ²	300~650 12~20	液压传动	10000~20000
刨边机	裁切桶壁的边	桶的高度	300~650	3	530
桶底加工机床	裁切桶底的边	桶的直径	215~540	5	1400
制造狭口胶合板桶的设备					
涂胶联合机	桶壁和桶底坯件的涂胶和干燥			7	15000
桶底胶合压床	胶合板桶底的胶合			P=500吨	9000
桶底加工机床	切削胶合板桶底			1	1200
商标压床	桶底上压印商标			1	600
切边机	切出楔形斜边			5	1000
刨床	裁切单板			2	1500
桶壁胶合压床	将胶合板坯胶成桶壁	注满一桶的容量 (公升)	100	P=1000吨	10000
截鋸机	桶壁截头			5	2500
刨板机	修整桶壁			8	2200
压力落桶	套上桶箍			5	2500
桶焊加工机床	在桶上铣出胶装桶底的凹槽			5	3000

(續)

制胶合板设备的类型	用	途	主要尺寸		功率 (瓩)	重量 (公斤)
			名称	数值(公厘)		
制鼓形胶合板桶的设备						
鼓形桶装配机		从胶合板卷成圆柱形桶壁并用麻线钉加以紧固	桶的直径	300~600	3~5	1000~1500
桶箍机床		把桶箍套在胶合板桶的柱形桶壁上并把它紧固	桶的直径	300~600	5	2000~3000
桶底冲压床		从胶合板上切出圆形的桶底	桶的直径	300~600	5	3000
制胶合板管子的设备(管子直径在440公厘以下)						
拼合槽锯床		在胶合板上铣削拼合槽(凹口),以便将胶合板卷成管子时紧固在心轴上	胶合板的厚度	0.5~5	2.5	1100
涂胶和干燥联合机		在管段坯件上涂胶并且使胶水凝固	坯件的宽度 坯件的长度	1525 1500~30000	2.5	5500
弯管机		弯曲和干燥拼合槽	弯曲角度 温度°C	135 150	手弯	800
制管机		将胶合板的坯件套在心轴上,并在加热滚筒内压制	管子内径	110~440	2.8+44 (传动+电热)	3300
压力锅		胶接管子	直径 长度	900 2000	—	1000
卸管机		将制好的管子从心轴上卸下来干燥,由管段接成的管子(用螺栓系紧)	收紧速度公尺/分 管子长度	3 7000	5/7 —	1900 6000
管子用的 管接头用的		接内外圆锥体单制管子的末端管子的内径	管子的内径 管子的内径	100~440 480	4.5 3	1750 1300