



蘇聯機器製造百科全書

第十四卷 第五分冊

木材加工車間的設計
木材乾燥車間(裝備)的設計

蘇聯機器製造百科全書編輯委員會編
中央第一機械工業部汽車工業局譯



機械工業出版社

0021

蘇聯機器機造百科全書

第十四卷 第五分冊

木材加工車間的設計

木材乾燥車間(裝備)的設計

蘇聯機器製造百科全書編輯委員會編

中央第一機械工業部汽車工業局譯



機械工業出版社

1953

出版者的話

蘇聯機器製造百科全書第十四卷，主要討論工廠基本建設設計問題。書中論述社會主義機器製造企業的設計原則和方法，還有極有價值的先進的技術經濟指標，這些都是蘇聯歷年社會主義工業建設的總結性的設計資料。現在我國已經展開大規模的經濟建設，設計工作是一項最急迫重要的任務。我們需要按最優越的社會主義國家的企業原則和技術標準來建設我們的新型工廠，因此本卷對設計人員來說是一本必備的參考書。

全卷包括兩大部分，第一部分是各個車間的設計，第二部分是全廠性設施的設計。原書共分為十七章。為應目前各設計部門的急需，暫將其分為十一分冊趕印出版。本冊是第五分冊，為原書的第六章，專論本工車間的設計。因時間倉促，譯文未能詳細校閱，現在暫作初稿，將來重編校訂後，再作定本合訂出版。

本書根據蘇聯 'Машиностроение Энциклопедический Справочник' (Машина 1946 年第一版) 一書第十四卷第六章 (Ш. И. Контор, И. С. Сергеев, Н. Н. Поляч 著) 譯出。

編者：蘇聯機器製造百科全書編輯委員會

著者：康多爾、謝捷耶夫、別琪

譯者：中央第一機械工業部汽車工業局

文字編輯：季培鎰 責任校對：唐佩輝

1952年10月發排 1953年1月付印 1953年1月初版

書號 0129-9-05 31×43¹/₂₅ 38印刷頁 1-8,500冊 定價 5,000元(乙)

機械工業出版社(北京盛甲廠17號)出版 中國圖書發行公司總經售

目 次

木材加工車間的設計(第六章)

車間分類及相互的關係.....	1
製材車間(第I類, 第1及第2組).....	6
截材車間(第I類, 第3及第4組).....	13
乾燥車間(裝備)(第II類).....	14
木工車間(木材機械加工車間)(第III類, 第1及2組).....	15
木工裝配車間(第III類, 第3及4組).....	31
模型車間(第IV類).....	36
木箱車間(第V類).....	42
木材及模型倉庫.....	48

參考書目

木材乾燥車間(裝備)的設計

木材乾燥車間(裝備)分類及設計的原始資料.....	53
乾燥室數量計算.....	59
木材乾燥室建築的要求.....	62
乾燥室裝備熱力分佈計算.....	62
技術經濟指標.....	65

參考書目

木材加工車間的設計

(第六章)

車間分類及相互的關係

木材加工車間的分類 按照車間的任務和最後產品的性質，包括如下五類(表 1)：

第 I 類——**準備車間** 其操作過程包括以各種製材作業法改變原木的形狀及體積。準備車間的最後產品為板材、方材、板條，以及為了進一步加工的坯料。

第 II 類——**木材乾燥車間**。其所有操作過程的唯一目的，為減低木材的含水量。木材乾燥車間的最後產品為已進行至所需乾燥程度的板材、方材、坯料及零件。乾燥車間更詳細的分類，將在‘木材乾燥車間設計’中述及。

第 III 類——**木材機械加工車間** (包括加工及裝配，以後簡稱木工車間)。其所有操作過程，主要的是木料的合成及分開。在此車間中係將坯料的外形、體積及狀態製成成品的形式，並進行合件及單件成品的裝配工作。

第 IV 類——**模型車間**。其最後產品，應不屬於製造廠的成品，而祇能作為鑄造零件之用。

第 V 類——**木箱車間** 製造各種木箱，用以包裝成品及零件。

我們應從主要的操作過程、生產的性質、零件加工的尺寸以及成品產量等關係進行分類。

木材加工車間相互的關係 設計木材加工部門及其相互間的關係的總佈置圖時，應考慮到送入加工部門的方材、板材、生材的標準尺寸以及符合技術條件要求的乾燥鋸材、鮮鋸材的零件及半成品或乾燥的毛坯。

為了加速木材加工部門中的貨品週轉量以及廢料的減少起見，應

儘量用零件成品及烘乾的毛坯供給工廠。

未切邊或大型的已切邊的鋸材，最好在烘乾前進行裁截；其他的鋸材則於裁截前先施行烘乾。根據這個原則，就可決定截材車間應設於木材乾燥車間之前或設於木材乾燥車間之後（圖 1）。

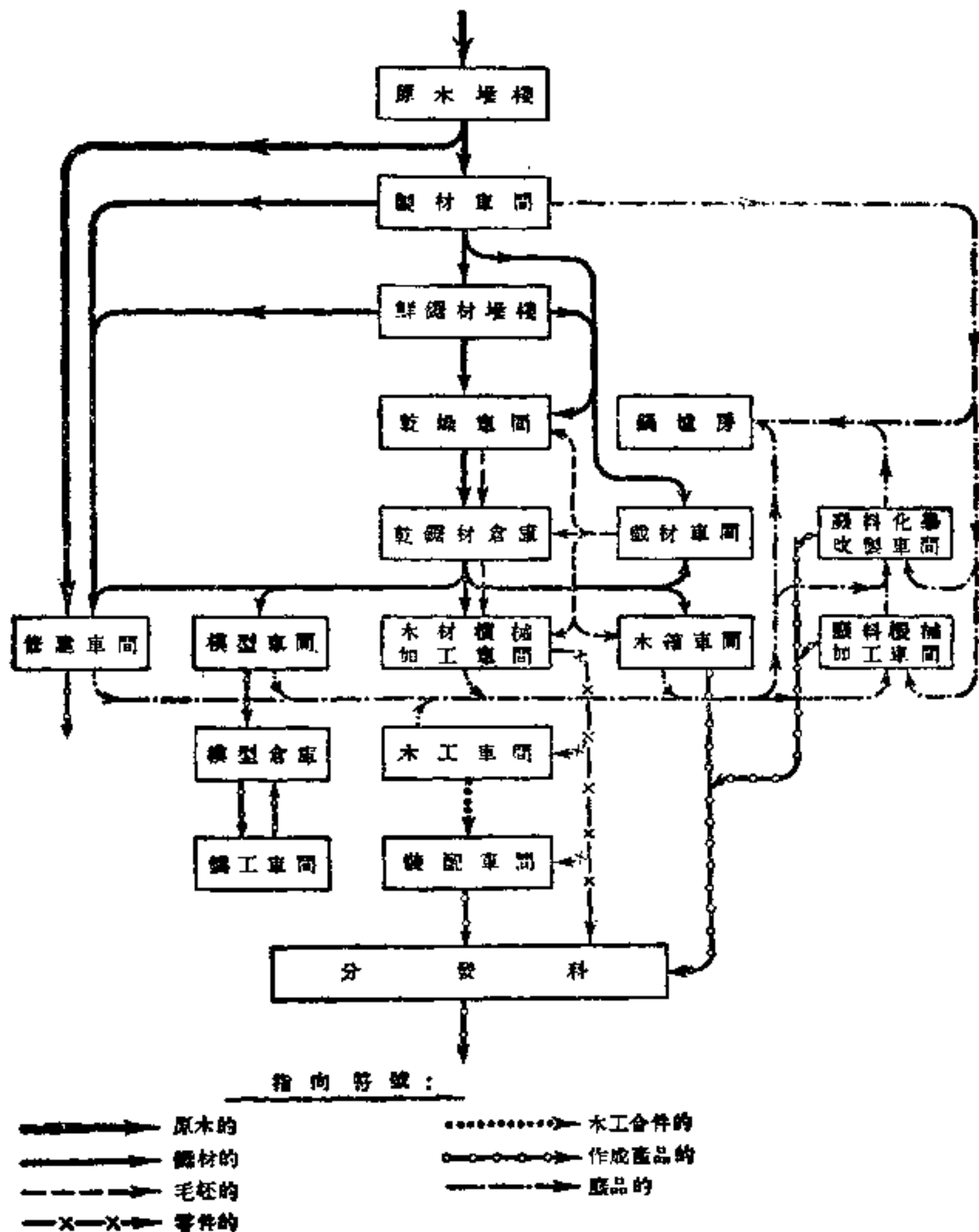


圖 1 木工車間相互連繫圖

表1 木材加工車間的分類

車間名稱	準備車間				木材乾燥車間*			木材機械加工車間				模型車間		木箱車間			
	製材車間		裁材車間					木材機械加工車間		木工裝配車間							
	I				II			III				IV		V			
類																	
組	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2		
機械製造部之性質	第1組 貨車箱製造, 汽車製造, 康拜因機製造, 一般機器製造, 船舶製造 第2組 客車箱及特種車箱製造, 承印機器製造, 一般輪船製造, 一般農業機器製造		第3組 貨車箱製造, 載重汽車製造, 康拜因機及船舶製造, 一般機器製造, 重型機器製造 第4組 客車箱製造, 輕型汽車製造, 一般輪船及農業機器製造		第1組 貨車箱製造, 載重汽車製造, 康拜因機製造及船舶製造 第2組 客車箱製造, 輕型汽車製造, 一般輪船製造及農業機器製造 第3組 承印機器製造, 鑄造工業及機床製造			第1組 貨車箱製造, 載重汽車製造, 康拜因機製造, 及船舶製造 第2組 客車箱製造, 輕型汽車製造, 一般輪船製造及農業機器製造及特種工業		第3組 客車箱製造, 汽車製造, 輪船製造, 農業機器製造, 一般機器製造及特種工業 第4組 器具製造及特種工業		第1組 汽車製造, 車箱製造, 機床製造, 柴油機製造, 電機製造及配件工廠 第2組 承印機械製造, 一般機器製造, 農業機器製造及修理工業。		第1組 配件工廠, 軸承工廠, 附件工廠, 特種工業及器具製造工廠 第2組 重型機械製造, 機床製造及一般機器製造。			
主要的操作過程	原木鋸板 從大於50%的方料起		板材截斷 大多截尾端 大多截方料		在大容量及長隧道中進行 在中等容量的乾燥室中進行 在小容量的乾燥室中進行			切削加工 輕微切削的操作過程(鉋光生產) 大量切削的操作過程		製配作業 在裝配車間內工作位置上用設備裝配合件及總成工作 機成裝配及精加工		備有雙重收縮的模型製造。 備有單收縮的模型製造。		用銷釘, 螺絲, 鋼絲等裝釘的堅固木箱 木榫, 榫及砲彈箱等的製造			
生產型式	大量及大批生產	大批及中批生產	大量及大批生產	小批生產	大量及大批生產	大批及中批生產	小批及單件生產	大量及大批生產	大批及中批生產	大批及中批生產	中批及單件生產	單件生產		大量及大批生產	中批及單件生產		
工作物最大尺寸:長(公尺)	6.5~7	6.5~7	3.5~6.5	1.0~6.5	6.5~7	1~7	1~7	3~7.0	1~7.0	2.0~3.0	1.0~2.0	2.0~3.0	6.0~7.0	1~2	6.2~7		
截面積(公厘)	100×100	150×200	100×100	150×200	100×100	150×200	150×200	100×100	150×200	120×180	65×65	60×150	40×150	150×200			
木材年生產量(千立方公尺)	25~175		20~160		25~175			15~100	1.0~25	15~120	10~60	5.0~25	1.0~10	0.075~0.6	0.2~4.0	1.0~25	0.5~15

* 按操作的特徵,木材乾燥車間補充的分類,可參看‘木材乾燥車間設計’。

木材加工部門的佈置 大量木材貯藏的易燃性、鋸開薄板的易損性、以及運輸所需的勞動量，要求在佈置木材加工部門時，即採取一定的防護措施。所以木材加工部門的佈置必須要做到下列幾項要求：

a) 木材堆棧和木材加工車間，應佈置於直接靠近木材供應中輸入輸出便當的道旁，但過量裝載及木材搬運路程較遠者不在此例：

б) 木材加工車間及堆棧，應按順序分佈在(所採用的)生產流動綫上。

в) 堆棧之間要留出空地(圖 2)，建築物與堆棧之間的間隔，應適合於消防安全的要求。①

г) 所有堆棧應分佈在有斜坡的露天場地。

д) 貯存木材的堆棧應選擇乾燥地區、有良好的通風和一定的斜坡。

е) 應避免將露天木材堆棧佈置在離鍋爐裝置不遠的地方，以及露天生火之處。

ж) 根據可能情況，將全部木工車間及堆棧集中在一個區域之內，或集中在一系列建築之內。

з) 應避免反方向的載運，但為了空車的往回，可另在設計中佈置道路。

и) 工廠中木材進口處應儘量靠近河畔，以便利用河流運輸，以減輕

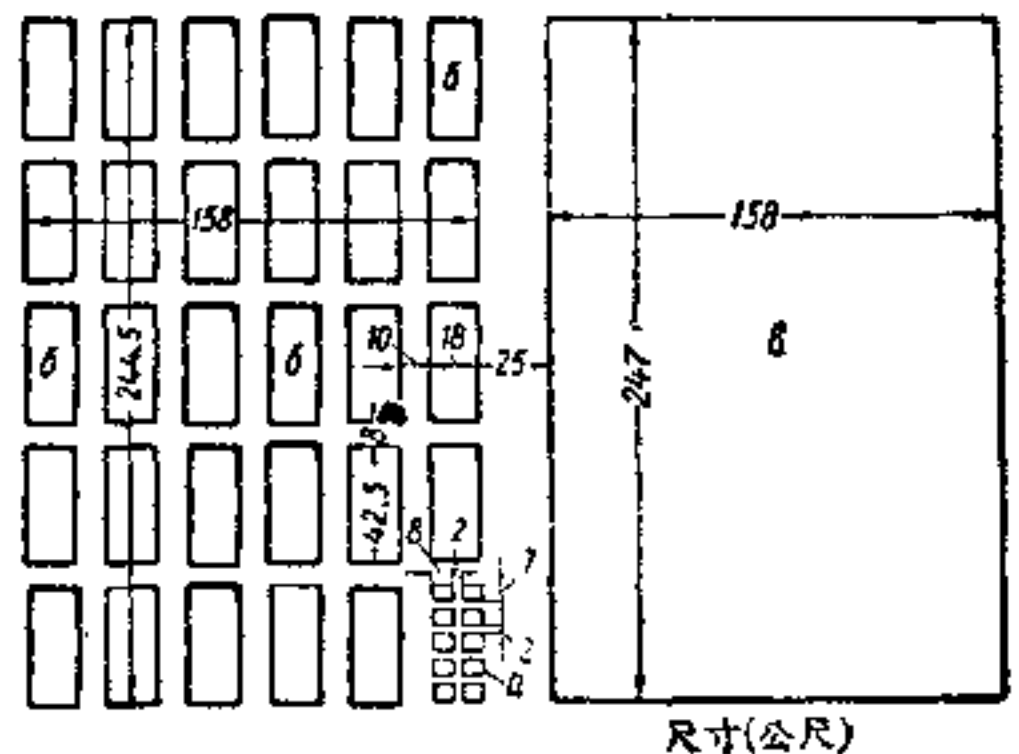


圖 2 木材堆棧分佈圖，圖示兩個區，即半個段，全段由四區組成。

- a. 堆棧尺寸 8×7 公尺；
- б. 每一堆組 43×18 公尺；
- в. 每區 247×158 公尺。

① 木材堆棧佈置特推薦採用下列最小尺寸：

1. 堆棧與住宅之間離開 300 公尺；
2. 堆棧與生產房屋混合建築時，其彼此距離為 50 公尺；
3. 堆棧與小的防火建築之間的距離為 25 公尺。

至於堆棧與易燃性物品生產車間等之間隔，請參看‘設計手冊 (Справочника) 第 15 卷，或‘機器製造工廠中防火技術’ (Противопожарная техника на машиностроительном заводе)。

木材運輸費用。圖3~10是介紹機器製造工廠中木材加工車間的平面佈置範例。

在圖3中示大量生產載重汽車及輕型汽車工廠的木材加工部門佈置圖。這個佈置的特點是所有木材加工車間以及塗底漆車間分佈在同一個廠房內，同時還設有通道式的漆房。

在圖4中示載重汽車裝配工廠木材加工部門的佈置。這種佈置與其他工廠不同，除開有這類工廠木材加工車間的一般佈置外，還附有適當木材堆棧的製材車間。車間彼此之間的運輸一般使用帶動力的木材輸送車。

圖5及6示貨車車輛製造廠木材加工部門的佈置(大量生產)。圖5示製材部門，而圖6示廠中其餘木材加工車間的佈置，臨時製材車間是用以供給工廠建築用木材。

圖7示汽車拖拉機配件工廠木材加工部門佈置。附乾鋸材倉庫的木材乾燥車間及模型倉庫位於單獨的建築中，木材加工生產部則集中在一個廠房內。

圖8示拖拉機工廠木材加工部門佈置。所有車間中比較小的部都集中在一區內。轉運車道分佈於車間之外側。

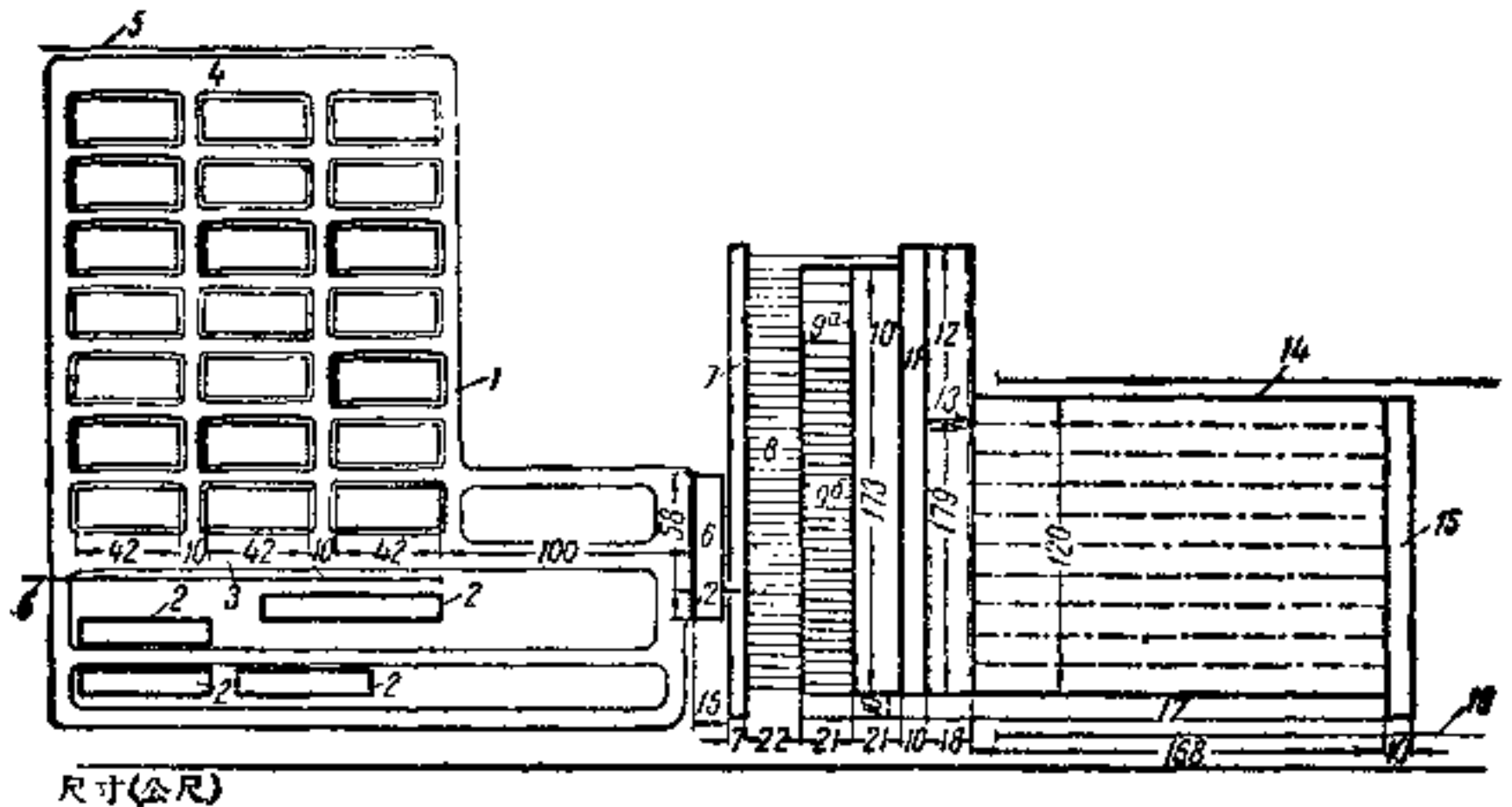
圖9示蓄電池工廠木材加工部門佈置。乾鋸材倉庫位於單獨的建築內，面對通道式乾燥室，轉運車道是露天的。

圖10示大型農業機器製造廠木材加工部門佈置。在一個建築內包含了全部的生產場地及堆積場地，但生材堆棧不在其內，另佈置了露天場地和堆積軟材及堆積硬材之棚地。

製材車間

(第I類,第1及第2組)

車間任務及設計的原始資料 機器製造工廠中，製材車間的任務是生產非標準品級的鋸材、近似標準的鋸材以及當地的木材的利用。



尺寸(公尺)

圖3 載重汽車與輕型汽車的大型製造工廠·木材加工部門的佈置:

1-生材堆棧; 2.硬材及層板棚; 3,4.卸車場; 5.物料供應鐵道; 6.乾燥車間裝載部; 7.露天轉運車道; 8.乾燥室前面場地; 9a.兩排乾燥室; 9b.單排乾燥室; 10.冷卻場; 11.橫走廊; 12.乾材倉庫; 13.橋式吊車; 14.木工車間; 15.生活及輔助間; 16.鐵道; 17.卸載混凝土地面。

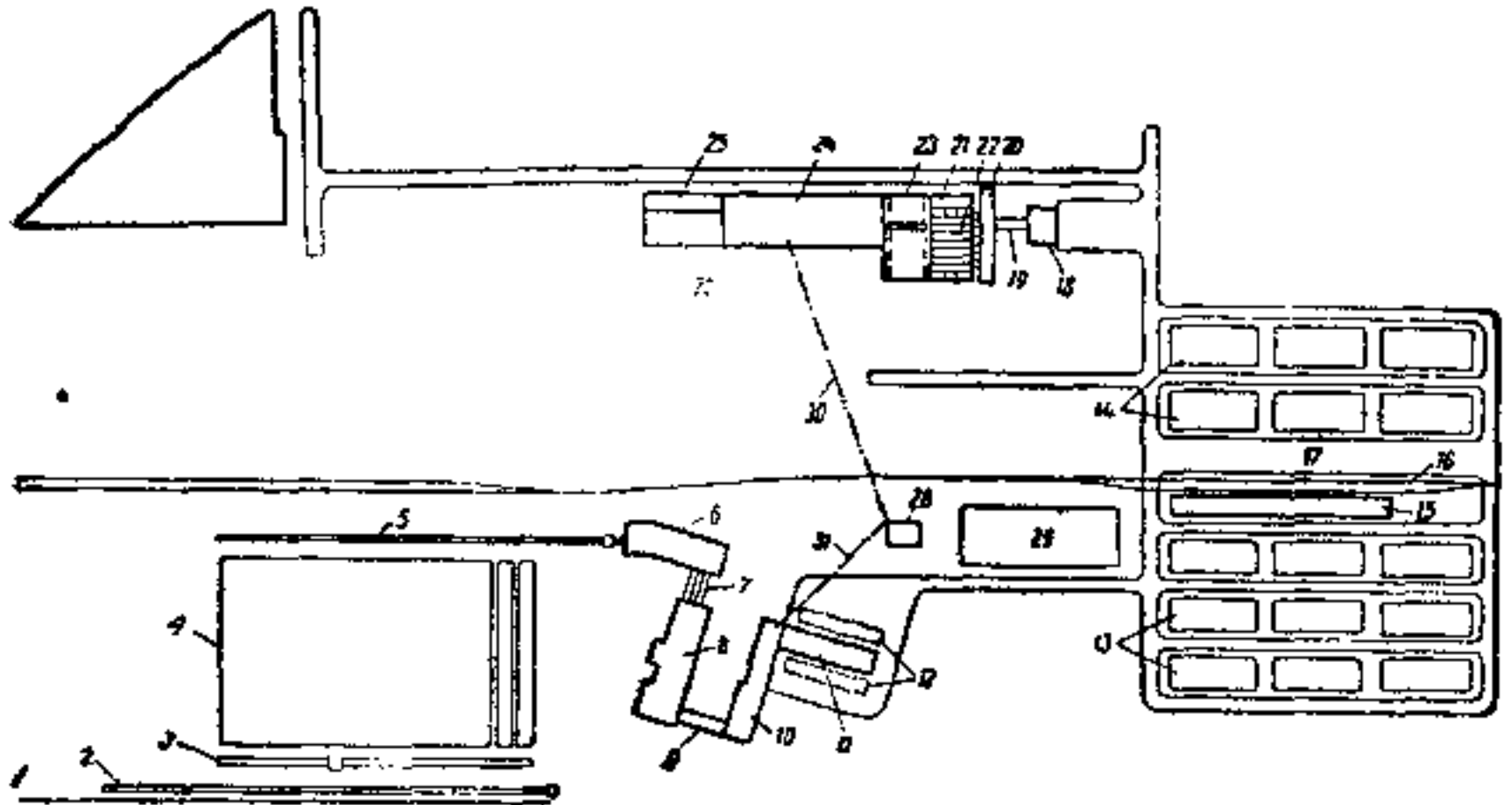


圖4 汽車裝配工廠木材加工部門的佈置:

1.原木供應鐵道; 2.挑選原木用鏈式縱輸送器; 3.堆砌原木升降機; 4.原木堆棧; 5.送原木入場的原木搬運車; 6.水池; 7.倉庫原木搬運機; 8.車架場; 9.鏈式橫輸送器; 10.切邊機房; 11.木材選擇裝置; 12.木材輸送汽車的木棚; 13.暫屯一邊的木材堆棧; 14-汽車製造用的木材堆棧; 15.彼得舍夫(Петухов)型裝貨構架; 16.鐵道; 17.卸載場地; 18.乾燥車間裝載部分; 19.鐵道; 20-轉運車道; 21.砌堆器棚; 22.乾燥室; 23.有吊車設備的乾材倉庫; 24.木工車間; 25.生活間及辦公室; 26.成品庫; 28.鍋爐房; 29.木材廢品庫; 30.蒸氣排氣管路; 31.廢品輸出器。

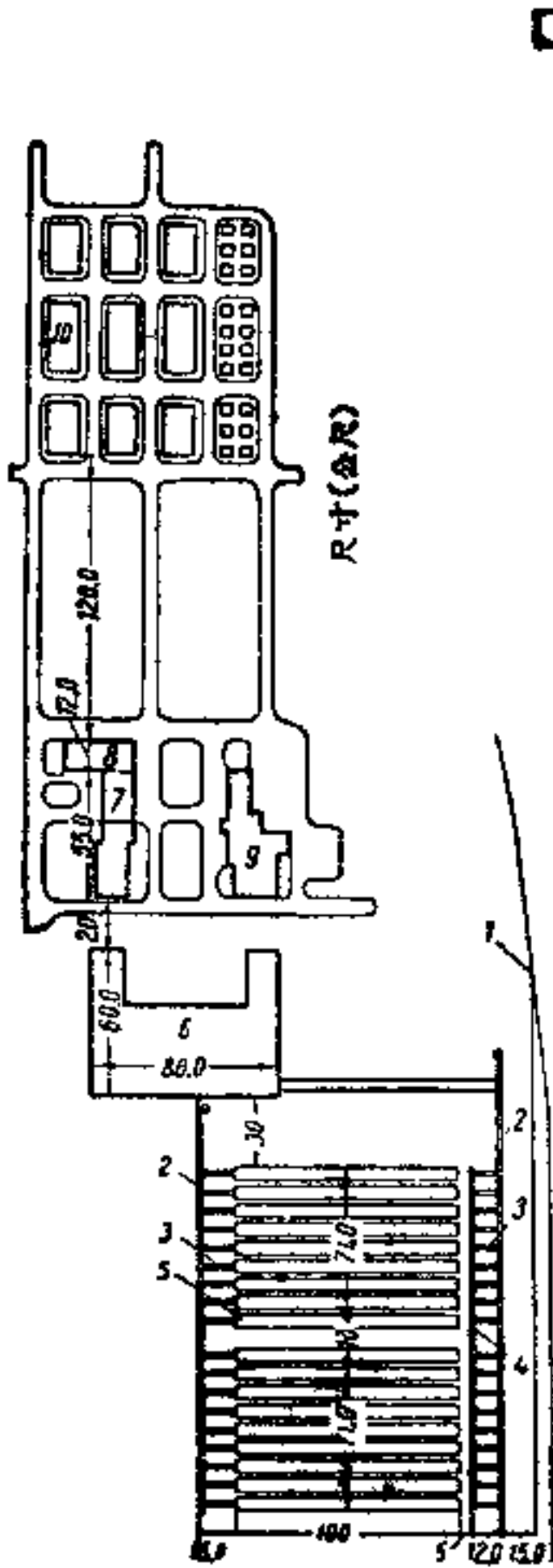


圖5 大型車輛製造廠製材部門佈置：
 1.鐵道； 2.原木搬運機； 3.滾筒傳送器； 4.堆砌升降機； 5.原木堆棧； 6.水池； 7.雙排製材車間； 8.選擇場； 9.臨時製材車間； 10.成材堆棧。

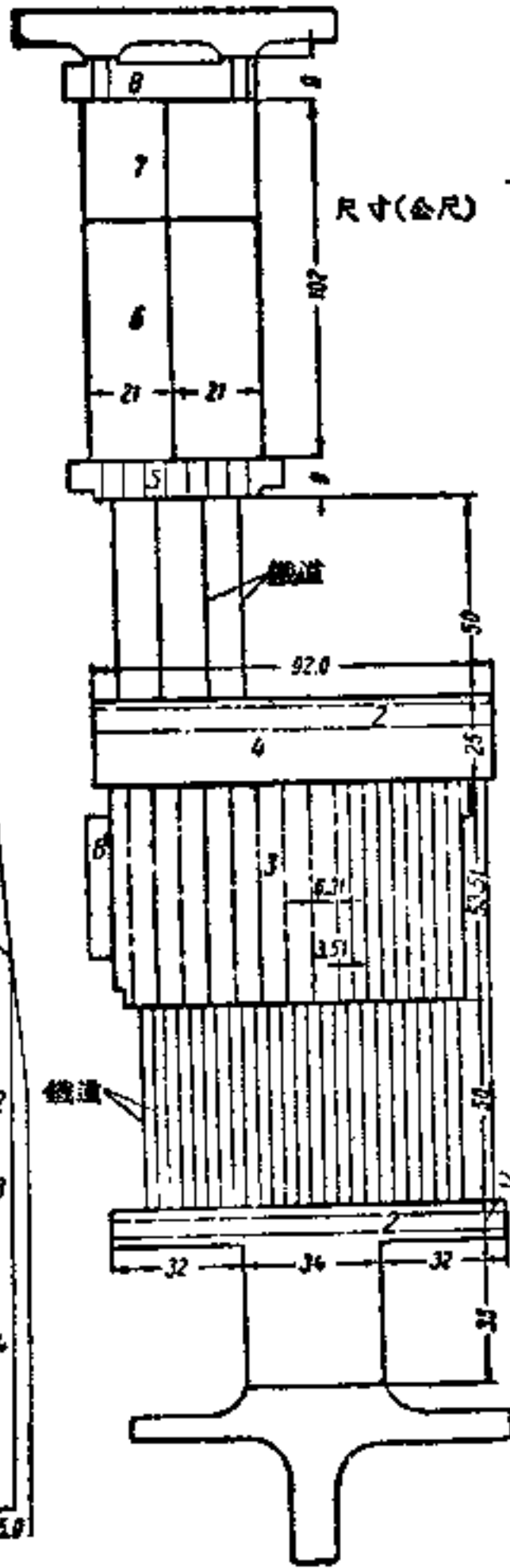


圖6 車輛製造工廠木材加工部門佈置：
 1.乾燥車間裝載部； 2.橫走廊； 3.乾燥室； 4.乾鑄材倉庫； 5.車間及輔助間； 6.鉋切部； 7.塗底漆部； 8.生活間。

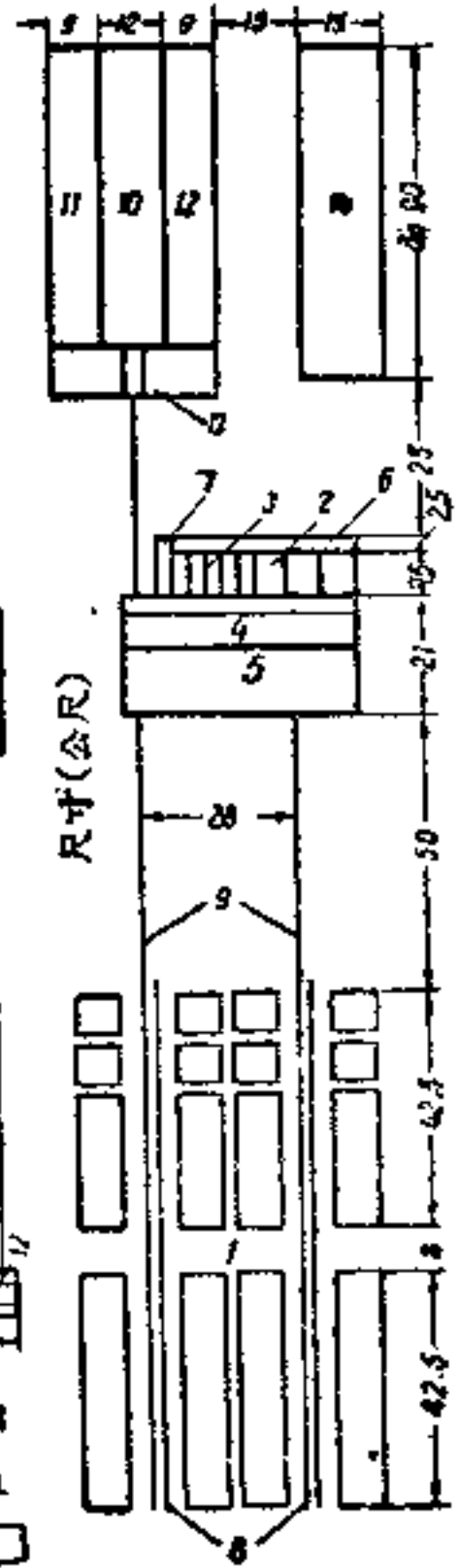


圖7 汽車拖拉機配件工廠木材加工部門佈置：
 1.生材堆棧； 2.兩排乾燥室； 3.單排乾燥室； 4.轉運車道； 5.乾材倉庫； 6.走廊； 7.實驗室； 8.鐵道； 9.窄軌鐵道； 10.機床加工部； 11.木箱部； 12.模型部； 13.生活及輔助間； 14.模型倉庫。

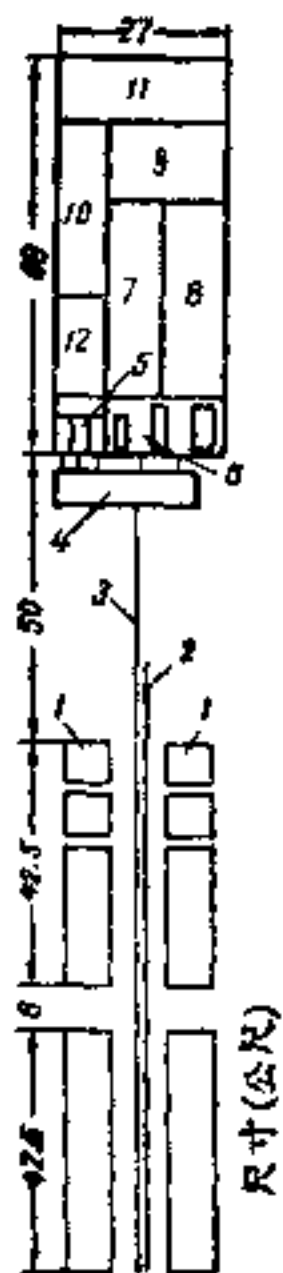


圖8 拖拉機
工廠木材
加工部門
佈置：
1.生材堆棧；2.
鐵道；3.狹道；
4.轉運車道；5.
乾燥室；6.乾
材倉庫；7.機
床加工部；8.
修繕部；9.木
箱部；10.模型
部；11.模型倉
庫；12.生活間。

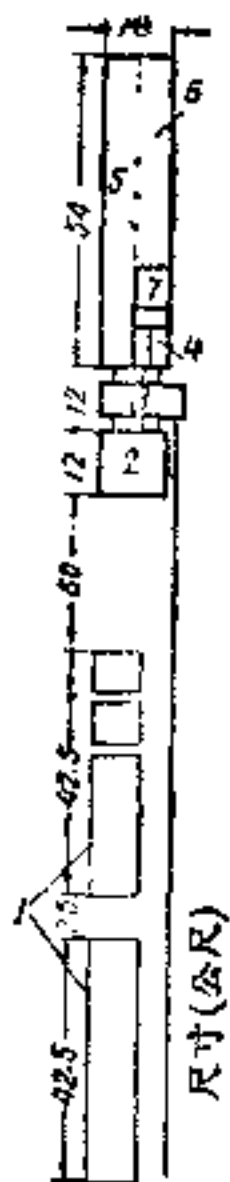


圖9 蓄電池工廠
木材加工部門佈
置：
1.生材堆棧；2.
乾材堆棧；3.轉
運車道；4.乾燥
室；5.機床加工
部；6.木工裝配
部；7.磨工具間
及生活間。

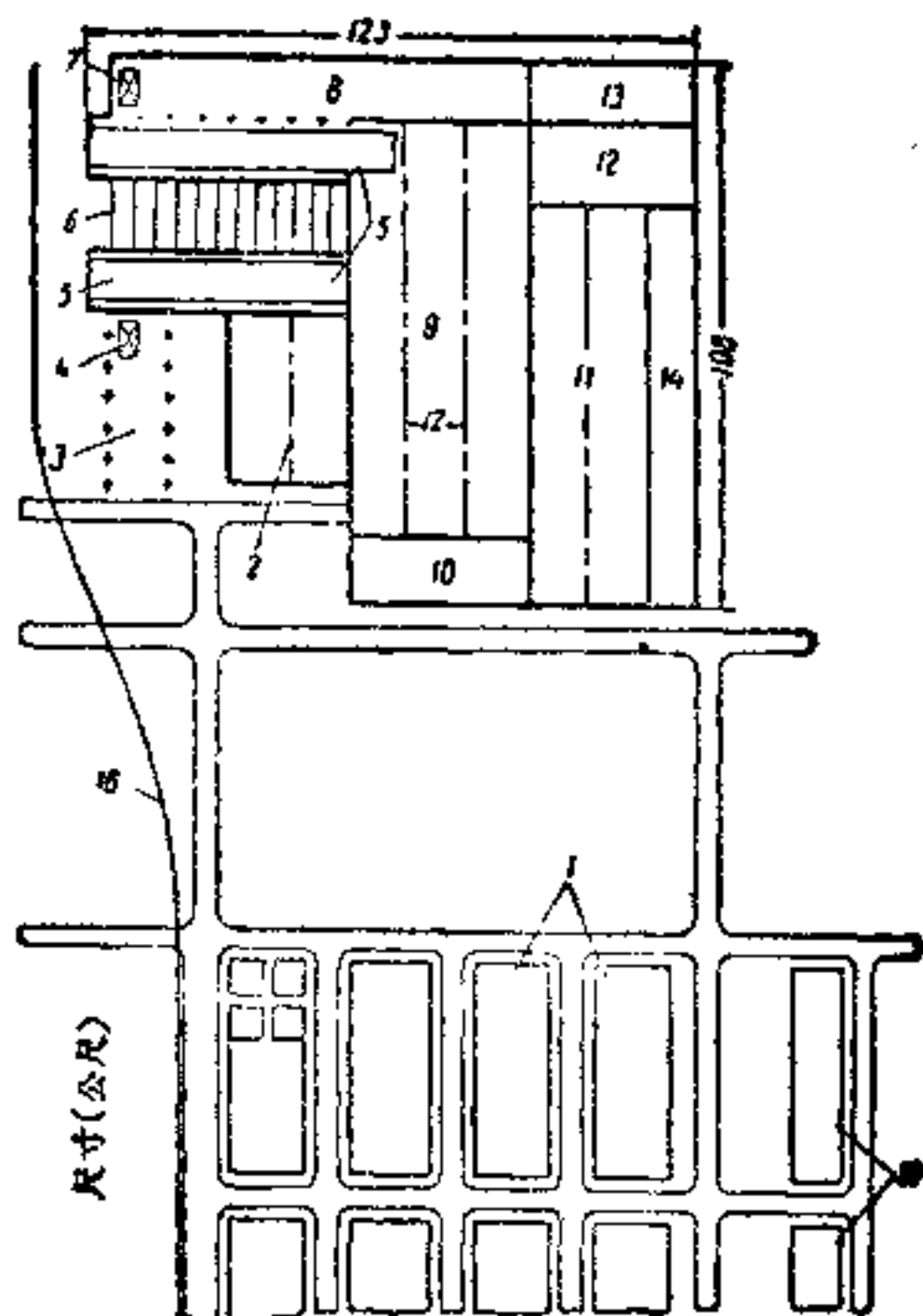


圖10 大型農業機器製造廠木材加工
部門佈置：
1.生材堆棧；2.裁材車間；3.坯料
庫；4.裝車用起重機；5.橫走廊；
6.乾燥室；7.砌堆器；8.乾材倉庫；
9.木工車間；10.中間倉庫；11.木
工裝配車間；12.塗底漆部；13.成
品庫；14.生活間和辦公室；15.硬
材堆棧；16.鐵道。

製材車間的初步設計中包括年生產綱領、決定鋸材生產量(立方公尺)(按材種)或鋸開原木的體積、原木平均和最小的直徑、平均長度、成材的百分率和鋸出廢品的合理使用。

設備和工人組成製材車間的操作過程，依其所鋸出成材的百分率以及所出廢品的合理使用情況，適當地訂出組成和操作的步驟(在切

削機床上鋸,切方,銼……等)並選出一套設備。

機器製造工廠的木材加工部門中,製材車間通常設備有1~2台(少於4台)排鋸。

車間需要排鋸的數量[36],是根據所生產的鋸材而決定,可按下列公式計算:

$$N = \frac{Q1000l}{q\Delta_1 \cdot n \cdot \phi_0 \cdot 60k}$$

其中, Q ——原木每年鋸開數量(立方公尺),

l ——原木平均長度(公尺);

q ——一根原木的平均體積(立方公尺)(按平均長度及平均直徑計算);

Δ_1 ——排鋸轉一轉,鋸料的進程(公厘),

n ——一分鐘內鋸床轉數;

ϕ_0 ——每年排鋸實際工作時間(小時),

k ——排鋸使用係數,機器製造廠製材車間所採用的約為0.8~0.85。

排鋸的使用係數,可因採用靠近鋸床的運輸設備而提高,此種運輸設備包括原木、板材及鋸屑的縱向或橫向鏈式輸送器、滾筒運輸器及滾筒槽、原木及板材自動停止機械、選材設備、機動推車、靠近排鋸的輸送器、以及鋸床等等設備;這些設備如集中操縱,即可提高排鋸的使用係數。

鋸方料進料 Δ 採用下列公式:

$$\Delta = \frac{\Delta_1 \times 100 + \Delta_2 \gamma}{100 + \gamma}$$

其中, Δ_1 ——鋸原木進料(公厘)

Δ_2 ——鋸方料進料(公厘)

γ ——以生材鋸方料的百分率,

Δ_1 及 Δ_2 的數值係根據軟材在排鋸進程500公厘而鋸開的,如表2示[57]。

排鋸數量乃根據方料[65],按下列公式決定(式中字母符號同

上兩式):

$$N = \frac{Q1000(100+\gamma)}{q(\Delta_1 100 + \Delta_2 \gamma) n \phi_{060} k} \cdot \frac{1}{1 - \frac{\gamma}{200}}$$

表 2

原木直徑或(方 料厚度)公分	按鋸數 Δ_1 (公厘)				按鋸數 Δ_2 (公厘)			
	7~10	11	12	13	7~10	11	12	13
11~12	—	—	—	—	33	33	33	33
13~14	—	—	—	—	33	33	31	29
15~16	—	—	—	—	31	29.5	27	25
17~18	28	26	24	22	28	26.5	24.5	22.5
19~20	26	23.5	24	20	26	24	24	20
21~22	24	21.5	20	18	24	22	22	18
23~24	22	20	18	17	22	20	18.5	17
25~26	20	19	17	16	21	18.5	17	15.5
27~28	19	18	16	15	19	17.5	16	14.5
29~30	17	17	15	14	17	16	16	13.5
31~32	16	15	14	13				
33~34	15	14.5	13	14				
35~36	14	14	12	11.5				
37~38	13	13	12	11				

附註： 1. 表 2 係根據排鋸進程為 500 公厘者而編製，若進程為其他高度數值時，進入

量按下式決定： $\Delta_1 = \frac{\Delta H}{500}$ ，式中 Δ_1 為所需進入量； Δ 為表 2 中所示進入量。

2. 長度小於 6.5 公尺的原木應按最小的直徑採用進入量；而長度大於 7 公尺的原木則按適當大的直徑採用進入量。

3. 採用表 2 中硬材的進入量時，應將表中數字乘以下列數字：麻櫟木—0.6，山毛櫟—0.7，樺木—0.8，紅杉—0.85。

爲了使截、鋸二種工作合併進行，進料速度可按截料工作的公式計算。在冬季進行鋸木時，除將排鋸豎置於林區外，應當減低其進料速度，以便於清除。進料速度松木爲 10~12%，硬材爲 15~20%。

其餘的設備根據概略計算，可採用成套的、近似的組成，如表 3 所示。

詳細計算機床數量，應根據各種出產的平均數計算，如下示。

生產工人的數目由設備的型式及數量而定，輔助工人（車間內部

表 3

設備名稱	車間中機床數		
	用一台排鋸	用二台排鋸	用四台排鋸
切邊機	—	1	2
板用截頭鋸	2	4	8
廢品用截頭鋸	1	3	5
縱向截鋸	1	1	2
排鋸及多鋸機	1	2	4
磨鋸機	2	3	4

的), 根據運輸和機械化的程度而決定, 約為生產工人的 25~40%。

各種木材產量 從原木鋸成成材的產量, 視採用的鋸材及廢品(邊皮、邊條)的製材方法而定, 若邊皮、邊條能改作小型零件, 則產量的數字可以增高。

各種木材產量對於原木體積的平均百分比指標如下:

材種名稱	原木體積(%)
成材	56~68
邊皮	6~8
邊條	8~10
木料頭	2~3
鋸屑	10~14
碳氣	0.5~1
乾燥中的附加物	6~8

場地尺寸及車間佈置 車間長度(除分開場地外)通常約為 51~54 公尺; 車間寬度採用每部排鋸平均按 4 公尺計, 在總數中再加上 2 公尺, 如此則每部的生產場地面積〔15〕為 250~350 公尺²。

若車間設在無暖氣設備的建築內, 則磨鋸間、修理間及生活間應佈置於設有暖氣的建築內, 這種建築的面積應採用生產車間面積的 15~18%:

切削機床附近的地板水平面應比排鋸地板水平面低 700 公厘。大型方料排鋸附近進料滾筒的水平面應比鋸板機附近進料滾筒的水平面低 150 公厘。

設備的運轉及輸送帶的往復地位，和製材車間地板下木屑吹送設備，應位於較製材車間低的位置。

在二層的車間，第1層的高度最大為2.3公尺，第2層的高度為3.5公尺〔65〕。車間層數的採用，應根據所選擇的排鋸型式、地下水和場地的起伏度而定。

截材車間

(第I類,第3及第4組)

任務,車間組成及原始設計資料 截材車間係於大量生產各種零件時,特別是在大規模生產的工廠中,爲了初步的鋸斷木料而設立的;同時也爲了利用廢品,將它改製成較小零件,同樣可減少木工車間廢品的充塞,並減少臨時備品倉庫的建立,協助乾燥過程的改進。

截材車間的組成,包括下列的生產部分:準備部;材料的長,寬及厚度加工的裁截部;廢品的加工改製部,在該部可用由本廠車間來的或鋸斷的截材製成小零件及各型裝箱木板;輔助部及與截料車間同類工段及木工車間工段。

在設計截材車間時必須注意下列各項:

- a. 建立靈活的操作過程,在任何一系列的操作中,都可進行裁截。
- b. 在一個機床上實行多次往復操作。
- b. 執行操作過程中的清掃,以及對於出廠產品的檢驗。
- r. 預先將乾濕鋸材混合及裁切方法在同一時間建立的平行流水綫上進行。
- d. 將在截材過程中,所剩餘的大量廢品,改製成小型零件。

設計截材車間必備下列原始資料: 1. 零件和鋸材的規格; 2. 木工車間範圍的尺度; 3. 技術條件; 4. 裁切的公差。

設備及工人組成 根據裁切的勞動量的概略計算,可採用每立方公尺成材(依所鋸成的零件尺度及成材的質量而定)爲0.5~0.8台時。

截材車間操作過程的勞動量的詳細計算,是根據技術定額資料而決定。