

木 絲 板

上海蓬萊鋸木一厂編著

中國林業出版社

PDG

前 言

木絲板是人造板的一種。木絲板的生產技術和設備簡而易行，主要原材料可以利用伐區的新材和木材加工廠的短廢料來作。並且具有重量輕、隔熱、~~隔音~~、保溫、耐熱等性能，是一種良好的建築材料。在公共文化娛樂場所，如電影院、劇院、俱樂部、學校等建築上用作隔音材料，尤其受到歡迎。

隨着人民公社制度的鞏固和提高，以及工農業生產的繼續躍進，公社的公共文化福利事業無疑地將會逐步得到發展。因此，相應地發展人造板，不但可以提高木材的利用率，而且還可以支援農村的公共文化福利建設。

我廠生產木絲板雖然已經有好幾年的時間了，但是由於技術力量的不足，和生產中缺乏系統的總結，還沒有得出一套比較完整的經驗。為了取長補短、互相學習，根據我廠在生產中的點滴經驗，並收集一些有關的資料，寫成了这本小冊子。由於我廠與其他兄弟廠以及新建廠的具体情况不完全相同，因此書中所介紹的生產設備和操作技術，只能供讀者根據本單位的具体情况作為參考。

目 錄

前 言

一、木絲板及其用途	1
1. 什麼是木絲板	1
2. 木絲板的使用	3
二、制造木絲板的原料	4
三、木絲板的生產方法	6
1. 鉋絲	7
2. 并絲	12
3. 制模	17
4. 壓板	21
5. 整理	29
四、安全技術及設備工具保養	36
1. 處理烘間的技術	36
(附) 烘間司爐安全操作規程	36
2. 勞動防護注意事項	37
3. 設備保養和檢修	38
4. 工具保養和檢修	39
(附) 生產安全操作規程	40
五、木絲板生產的檢驗方法	42
(附) 成品質量檢驗標準	42
六、生產管理上的一些建議	45

一、木絲板及其用途

1. 什麼是木絲板

木絲板是用木絲與水泥、矽酸鈉（泡化碱）等無機膠結材料拌和，再經過加壓，凝固後製成的。又稱萬利板或木花板。

木絲板的結構是相互交叉而形成含有大量空隙的編結狀態，產生的物理作用，使木絲板具有高度的保溫與防音的效用。木絲與膠結材料混和的結果，使木絲不但在表面上由不燃燒、不溶解的無機膠結材料所包蓋；且因有矽鹽的滲透而“石化”所產生的化學作用，使木絲又具有耐火與耐潮的特性。

此外，編結狀態的木絲，經膠結材料膠結凝固後，則成為重量輕而具有相當強度的建築板。它的重量，每一立方公尺不到 400 公斤。約等於磚料重量的 $\frac{1}{4}$ ，或松木重量的 $\frac{1}{2}$ 。遠途運輸可以省費，應用於多層建築，則可減輕基礎負荷；同時裁鋸簡便、裝配迅速，在使用上可以省工省料，實是合乎理想的建築材料。木絲板的常用規格如下表：

尺 寸		每張重量 (公斤)	平均單位重量 (公斤/立方公尺)
公尺制 (單位: 公分) 英尺制			
183×60×1.6	6'×2'× $\frac{5}{8}$ "	8—9	450
183×60×2.5	6'×2'×1"	11—12	400
183×60×5.0	6'×2'×2"	20—22	350

木絲板的導熱系數低於0.0002卡公分/秒—厘米 2°C ，其保溫功效，與其他常用的建築材料比較，1"厚木絲板的保溫效用，相等於 $1\frac{3}{4}$ "厚的木材，或7"厚的空心磚，14"厚的磚料，13"厚的混凝土，21"厚的石料。

木絲板具有良好的隔音功效，這是木絲板的結構上含有大量空隙的必然結果。採用適當厚度的木絲板，並選擇適當的構造方法，可以作成各種程度的隔聲量。例如用7.5公分厚木絲板作成實心間壁，里外各粉刷1.8公分厚石灰，在頻率200—4000周/秒的幅度內，隔聲量約48分貝耳。

木絲板的表面呈編結狀態，因此吸音作用很顯著。以木絲板在中檔頻率（512周/秒）的吸音系數與其他建築材料比較，如下表：

建築材料名稱	吸音系數
磚牆（油漆）	0.02
磚牆（粉平不油漆）	0.03
泥塊條子牆（粉平）	0.03
泥塊條子牆（拉毛）	0.06
板壁	0.06
玻璃	0.03
大理石或磁磚	0.01
木絲板	0.60

从上表中看出木絲板的吸音系數很高。可用以加強控制回声以校正音質；用吸聲處理減低呼声以靜化工厂、學校、醫院等公用建築物。因此，木絲板已成為經濟而有效的隔聲材料。

木絲板在材料性質上具有耐火、耐潮的特性。製造時木絲經不燃燒、不溶解的無機膠結材料水泥和矽鹽包蓋滲透，使木絲板着火不燃和不助燃延燒。如里外各粉刷1.2公分的5公分厚

木絲板实心隔壁，耐火達1小时；同时木絲板不吸收潮气，不漲不縮；又因为木絲中含有化学成份，不受菌類白蟻的侵蝕，不蛀不爛，也不招致蚤鼠等害虫打洞做窠的弊害，便于保持房屋建築的环境衛生。

2. 木絲板的使用

木絲板的尺寸一律，鋸裁配裝都很便利。使用于磚木建築，木絲板的釘裝方法，一般与木板相仿。但操作比較簡易，并且不会有零头廢料。如使用于鋼結構建築，可用軋头或螺絲杆拴着，比釘裝更簡便；使用于混凝土建築作外牆，可用螺絲杆拴着。其他如利用木絲板代替泥漫条子作天花板或木筋間壁；用釘可以减少；利用木絲板代替磚料造外牆，可以减少灰縫。

使用木絲板时应注意以下操作：

1. 鋸裁、釘裝 鋸裁木絲板用普通木工細齒手鋸最方便。木絲板在木料的支承材料上使用时，一般可用普通元釘，加按約2公分的小方塊白鉄皮釘裝。2.5公分厚度的木絲板，用釘的長度，不短于6公分；5公分与7.5公分厚度的木絲板，用釘的長度，不短于10公分。木絲板应在每根支承材料上釘着，板面闊度上每行用釘五根，先釘中間，后釘兩旁。

在屋面、平頂等構造中，如果有支承材料，木絲板应橫鋪在支承材料的面上，縱長的兩边，应依水平方向。木絲板兩头的接縫要緊湊，但不可用力硬拚，并宜前后交錯。

2. 粉刷 在粉刷前不須用水噴濕。如果木絲板在工程進行中，由于气候關係，或因工作不慎而偶然受濕，应等干燥后再進行粉刷，以免發生裂痕。为了避免由于支承材料的漲縮而發生粉刷裂痕，宜在粉刷前將所有接縫用膠泥填滿，等凝固后做

底層粉刷時抹平。如果用麻布或金屬絲布在接縫上襯貼，則不但有同樣的效果，而且還能增加木絲板結構的強度。襯貼的麻布和金屬絲布的寬度，一般不小於9公分。

室內粉刷底層厚度0.9公分，面層粉刷厚度0.3公分，粉刷材料一般宜用石膏砂漿或石灰石膏混合砂漿；室外在粉刷前用孔眼不大於5公分的鉛絲網格襯貼，可加強木絲板，接縫處可不另外需要襯貼，粉刷材料宜用石灰水泥混合砂漿。

為了加強吸音效果的木絲板清水平頂，可不需要粉刷。如果為了美飾工程，採用噴漆或塗刷有色牆粉，應注意使噴刷不能成為凝結的薄膜，以致影響控制回聲的作用。

3. 裝修與管件的裝置 在木絲板上裝置水管、電燈槽管之類，可在板上作成小槽粉平隱蔽。如果槽痕較深，可用金屬絲布遮蓋後粉平。在有支承材料的木絲板牆上，各種裝修或管件，可釘著於支承材料；在實心的木絲板牆壁上裝置各種比較輕的裝修如踢腳板、毛巾架、掛衣架等，可在木絲板預定的地位鑲嵌木塞。木塞的鑲嵌方法，只須在木絲板上打洞，塞進潮濕的水泥與石棉混合物，然後將木塞旋入。較重的物件，如面盆、抽水馬桶的水箱，以及置放其他較重物件，需用螺絲杆穿過木絲板，在木絲板背面用托底板托住。特別笨重的物件或裝修，應在構造木絲板牆壁時，加置撐柱支承。

二、製造木絲板的原料

製造木絲板的主要原料，有松柴、水泥、矽酸鈉三種。

1. 松 柴

松柴主要是針葉樹材料。其來源可以充分利用采伐及加工

后的剩余物。如松、杉、白楊、水曲柳等的柴坯廢材，而以松柴最好。对硬質雜木如麻栗、樟木等則不適用。柴料長度一般以4吋至12吋为宜。过短会影响木絲板的抗弯强度；过長則操作比較困难，且影响木絲板的表面花紋。厚度以对徑2吋至6吋为宜。过薄会影响出絲率，浪費人工；过厚則会妨碍鉋絲操作。

此外，对松柴原料的選擇应注意，去皮去節和剔除腐朽廢材。如果不去皮，鉋出來的木絲雜質粒屑过多，增加木絲板的重量和凝結性不强，產生廢次品；去節是提高木絲質量的重要環節，不去節对木絲拉力的關係很大。

松柴的含水量以相對濕度20—30%為準，但在冬季宜干不宜过濕，因过濕松柴易于冰結絲短难鉋，往往出絲率只達到正常鉋絲量的一半，造成工序之間的脫節；而在夏季应宜濕不宜过干，因空气干燥，溫度較高，松柴含水揮發較快，如果过干，鉋出來的木絲会过于捲曲，使木絲板的單位用絲量增加，这样就会影响木絲的膠着率和木絲板的成本。

2. 水 泥

水泥是与木絲起膠結作用的材料，也是促使木絲板起隔音、隔熱性能的主要因素。木絲板質量的好坏，决定于水泥質量的高低。往往由于水泥質量差，会造成大量廢次品。一般水泥的标号，最低不得少于300号。用400号水泥制造木絲板最好。如果使用低标号水泥，可以与高标号水泥掺用，其比例可根据具体情况决定。对土水泥的使用，以掺用为原則。水泥的标号高，土水泥可多掺用些。如以土水泥掺用于300号水泥中，最多不得超过10%。

3. 矽 酸 鈉

矽酸鈉俗名水玻璃或泡花碱。是木絲板生產时，木絲和水

泥的膠合劑。并起快干作用；同時矽酸鈉是不燃液體，塗上矽酸鈉溶液，具有防火性能（能達到 1000° 直射火焰，僅燒穿而不致蔓延焚燃）。另外，木柴中含有丹寧酸、樹脂等雜質，矽酸鈉可中和與排除其中部分雜質，并能封閉毛細孔、細胞腔，使腐蝕細菌不能生長，也起了防蛀、防腐蝕的作用。木絲板生產，一般使用 40° 波美皂用中性矽酸鈉，根據氣溫及水泥干硬程度，略有增減。通常是使用 $1.5^{\circ}-3^{\circ}$ 的濃液，如濃度過高，會影響水泥和木絲的質量。

三、木絲板的生產方法

以生產木絲板過程先後來講，可分為五道工序。

第一道是鉋絲工序。把鉋木絲的原材料—松柴或經過木材加工後剩余的廢材鉋成木絲。但在未鉋前由於原材料長短大小不一；同時須截去節疤和斜角尖頭，以便符合機鉋要求，應先做好準備處理工作。

第二道是拌絲工序。把鉋成的木絲，與水泥和矽酸鈉溶液攪拌起來，經過拌和後的木絲，通常稱為拌和木絲。

第三道是制模工序。把拌和木絲，鋪放在固定的模型中，使它定型成為木絲板坯子。

第四道是壓板工序。把已經定型的木絲板坯子，緊壓成為符合規格要求的木絲板。

第五道是整理工序。把通過緊壓後的木絲板在制品，脫去模型，晾干整理。這道工序包括整理模型工具；為了加速生產周轉，通常在春、秋、冬三季氣候較冷時，還需要有烘間設備，以便加速木絲板的凝結。

1. 鉋 絲

鉋絲是木絲板生產的第一道工序。有人工鉋絲和機器鉋絲二種方式。人工鉋絲比較簡單，主要工具是齒形木工推鉋。操作時將柴料夾在支架中，用齒形木工鉋推鉋。但產量低，成本高，遠遠不能滿足生產需要；機器鉋絲一般能符合生產要求。現把機器鉋絲的生產過程詳細地講述如下：

機器鉋絲，一般工廠採用履帶式鉋絲機。它的結構分為三大部分：

- (1) 鏈帶式鉋刀；
- (2) 大齒輪和輪座；
- (3) 鋼樑和軌道架。

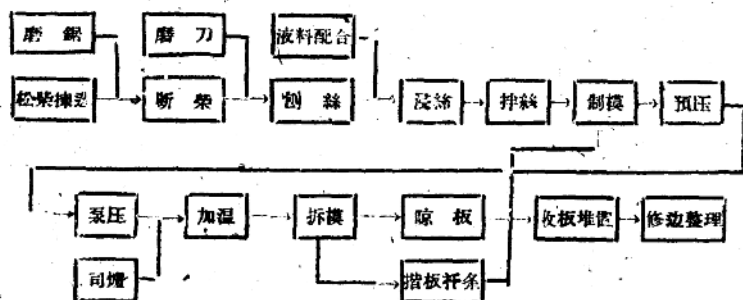


图1 木絲板生产流程

具体結構形狀是鑄鐵做成齒輪座二只，在每座輪座內裝上一只兩邊有齒的齒輪。按履帶環轉全長的距离，把兩只輪座安裝到兩端混凝土底脚上面。輪座與輪座之間，用150公厘的槽鋼二根，把它連接起來。再把鏈帶鉋刀，套在大齒輪外面。又在二根槽鋼的平行線中間，也就是鏈帶式鉋刀的下面，裝上軌

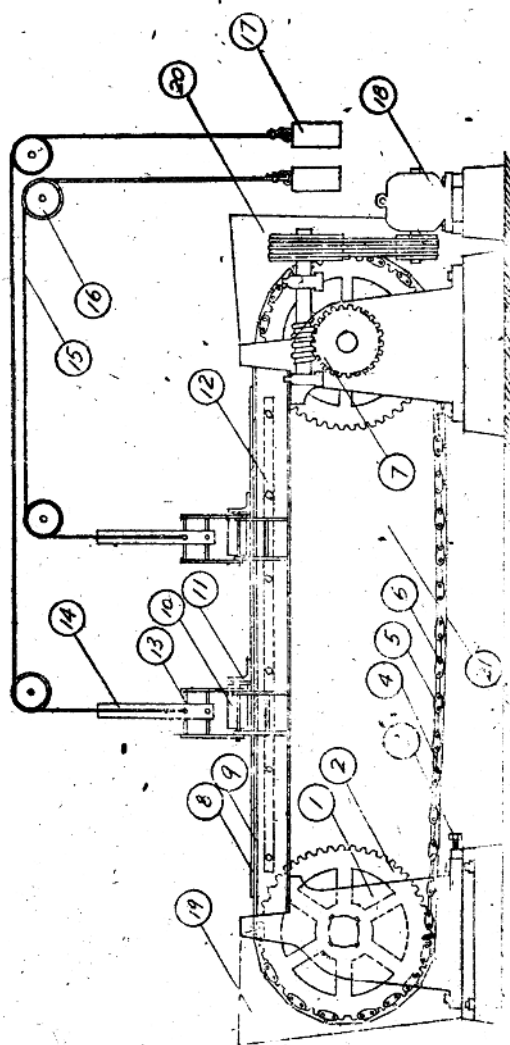


图2 鉋絲機結構示意

①齒輪座；②齒輪；③調節輪座距離裝置；④鏈帶式刀架槽鋼；⑤串半鋼骨子的夾板；⑥鋼骨子；⑦減速齒輪；⑧鏈帶式刀架兩旁覆蓋鋼板；⑨口形鋼樑；⑩側面三角鐵處山；⑪頂面三角鐵處山；⑫軌道架；⑬壓料架；⑭壓料架下用木柄；⑮吊起壓料架鋼索或鏈索；⑯滑輪；⑰重鉈；⑱馬達；⑲防護罩壳；⑳廢料出口罩壳；㉑木絲出口滑板。

道架，使得運轉起來鉋刀能循着軌道運轉；并襯托着鏈帶鉋刀下垂，使鉋刀一進入軌道即成為水平線，與柴料接觸時不致跳動。

除以上主要機件之外，還需要裝上二只壓料架及“靠山”。因為鉋刀在不斷運轉時，如旁邊沒有靠山來阻擋，和上面不以壓料架來壓牢木柴，則木柴放在鏈帶鉋刀上面會很快地被鉋刀帶走。因此在放置木柴的前端位置上，做一個三角鐵的靠山，防止柴料外逃；在柴料的上面，用三角鐵做一個靈活升降的三角架壓住柴料，不致因柴料的跳動而鉋不出絲來；同時在壓料架下面，鑲上一塊硬質方木，在硬木的平面刻上幾條槽子并鑲以硬木，以便防止柴料鉋完時損壞刀鋒；硬木上開槽，是為了防止柴料游動，影響出絲產量。

鏈帶式鉋刀是用150公厘長、150公厘寬的槽鋼48塊制成的。其中除16塊因保留一定的鉋刀距離是空擋外，所有另外32塊，都是以半數平鉋刀和半數齒刀交差裝配的。在安裝平刀的槽鋼中間，開一條狹長斜形空洞，刀從空洞中斜斜地嵌入，用夾板夾牢，用螺絲旋緊，形狀象木工推鉋。在安裝齒刀的槽鋼中間，開一道狹長的空洞，齒刀即插入空洞中，并用夾板和螺絲夾牢旋緊。

每塊槽鋼的下面，焊接二塊中炭鋼。一塊是方形，一塊是馬蹄形。這樣，當鏈帶套上齒輪後，每塊槽鋼能與軌道架上的二條鐵軌凹凸緊貼吻合，使每把平刀和齒刀在運轉前進過程中不會左右擺動而影響木絲的質量；并可延長槽鋼的使用期限。在每塊槽鋼的二端，鑽通二道眼，眼中插入兩根鋼銷子，并用鐵板制成鏈條夾板，將槽鋼彼此在鋼銷子間串牢。在鋼銷子的突出部分套以鋼管，再裝上鏈條夾板後鉋牢，就成了鏈條式鉋刀。經過大齒輪帶動鏈條式鉋刀，就可以連續不斷地鉋出木絲來，鉋絲機所使用的馬達，一般是10—15匹就可以了。

在鉋絲生產過程中，木絲的厚度和寬度主要在裝刀時掌握。厚度以刀鋒露出平面的多少而定；寬度以齒刀的齒距而定。裝料時要看好絲流，否則鉋出來的將不是木絲而成了薄片。操作時發現這種情況，應將柴料調頭或翻身進行糾正。在操作中應隨時清除木絲中的雜質、粒屑。清除的方法可在鉋絲機前面出絲的地方挖一地坑，用細木條制成柵狀木蓋，覆置坑面；將鉋出的木絲在坑面上反復撥動，粒屑自會從空洞中漏去。

開動鉋絲機前，為了防止粒屑黏附，所有運轉部分必須清除油垢。並應加足潤滑油。特別是鏈條式刀架下面的二條槽鋼，由於經常磨擦極易損蝕，需要不停的連續加油。因此在輪座上面加放一只油箱，在大齒輪的輪座旁邊安裝二把油刷。刷帶要靠近槽鋼的平面和馬蹄形中炭鋼，在油箱至油刷的一段距離，垂直地接裝二根細油管，一端對準油刷，另一端可裝一小型漏斗，漏斗中復焊細眼金屬絲布，用以防止雜質漏入管中。油箱上安裝兩只小龍頭，這樣潤滑油就可以通過油管滴在油刷上；加油量可以用龍頭來控制。

鉋絲機的操作人數，一般是機上操作2人，機后供料（兼做機前清除片屑、堆放木絲）1人。每台鉋絲機的日產量（8小時）為木絲1,500公斤，約需柴料2,750公斤。

木絲的規格

1. 寬度：4公厘
2. 長度：10公分至30公分
3. 厚度：按木絲板的不同規格來確定木絲厚度，一般採用如下列的規格：

183×60×1.6（公分）木絲板 木絲厚度每3公厘鉋6—8根

183×60×2.5 " " 5—7根

183×60×5.0 " " 4—6根

機器鉋絲的原材料，由於松柴或木材加工剩餘的廢材，長短大小不一，不適合機鉋的要求。所以在鉋之前進料時要選料；進料後要把長的截短。按照木絲板產品的質量要求，木絲的原材料以採用針葉樹中的松柴最合適。

松柴宜選圓筒直徑約自 60 公厘（2 1/2"）起；開片厚度約自 50 公厘（2"）起；其長度約自 450 公厘（18"）起。如有黃沙附着，或糟皮、腐朽、枯黃、脫脂走膠、太老、節多的，都不適用。太小或過薄的松柴，不但會影響鉋絲產量；並且損耗率也大。為了保護鉋絲機鉋刀的刀鋒不受損傷，在鏈帶與壓料靠山之間，留有適當的空隙，以防止鏈帶旋轉時刀鋒與靠山碰撞而損傷刀鋒。同時，當柴料鉋至最後形成柴片時，能通過空隙被刀鏈帶走。每塊柴料都會剩下一片沒有鉋淨。這種柴片，如果柴料太小或過薄，數量是很多的。雖然在改裝靠山設備後，可以積集數片，側豎再鉋，但在木絲的產量上多少總有一些影響。至於黏附黃沙的松柴，會損壞刀鋒，不宜選用。柴料中有糟皮、腐朽、枯黃、脫脂走膠，或太老節多的鉋成木絲，拉力太差，甚至沒有拉力，多增腳屑，要影響質量，應該剔除。

一般大量生產的工廠，原料應有適當的儲備量；所以松柴購進後，應妥為堆置，務使通風，防免爛爛；同時要分批標號，輪流使用（即先進先用）。厚皮的柴料，要適時去皮。

為了要適應機器設備的要求，可使用圓鋸片截鋸機截斷成為短段。一般長度可自 100 公厘（4"）至 300 公厘（12"）。以 200 公厘（8"）至 250 公厘（10"）最適用。節子大於 10 公厘（3 7/8"）的，應該截去。單面有節子的，應該斜面去節。截斷時要注意角度，使成直角形。如斷成斜角，鉋絲時會增加游動，不容易鉋出絲來。對柴料有尖頭的也要截去，如不截去，

在机上鉋至尖頭能通過鏈帶與靠山之間的空隙時，尖端帶進靠山下面，而柴料本身比尖頭厚度還大，不能隨即通過空隙，造成“硬拉軋利”，機器很容易損壞，所以截鋸時須注意到這一點；同時為了防止這種柴料軋壞機器，在機器上應備有緊急關車裝置。

鉋絲機的平刀應半天換裝一次；齒刀可隨損蝕程度，加以適當調節。裝刀高低程度，必須控制刀齒裝配角度，符合木絲規格。新裝的平刀，刀鋒較利，與鉋了一些時間後的出絲厚度是有差異的，應在操作時檢查調整。所有齒刀的齒尖應對成直綫，這樣鉋出來的木絲寬度均勻；如齒尖參差不齊，鉋出來的木絲就會寬窄不勻，甚至鉋成細絲腳屑，浪費原料，影響質量。為要防止或減少裝刀參差不齊的現象準確性，應在裝配齒刀的每塊精鋼狹長空洞中央，刻鑿一道細痕，以便裝刀時作為對準齒尖的标准。

2. 拌 絲

拌絲是木絲板生產的第二道工序。是木絲、水泥、泡花碱混合攪拌的過程。拌絲的方法，主要有手工拌絲和機器拌絲。手工拌絲設備比較簡單，但勞動強度較高，灰塵較多。一般操作過程，是將木絲在泡花碱溶液池里浸透，撈起後放在水泥地坪上或木板地坪上，用16篩孔的篩子將水泥徐徐篩下，并用長柄雙股鉄叉攪拌，邊篩邊拌，直至每根木絲上全部黏附水泥，拌勻拌透為止。

機器拌絲的產量高，勞動強度低，飛揚的粉塵較少，對改善環境衛生有很大好處。拌絲機的構造，可分為六大部分：

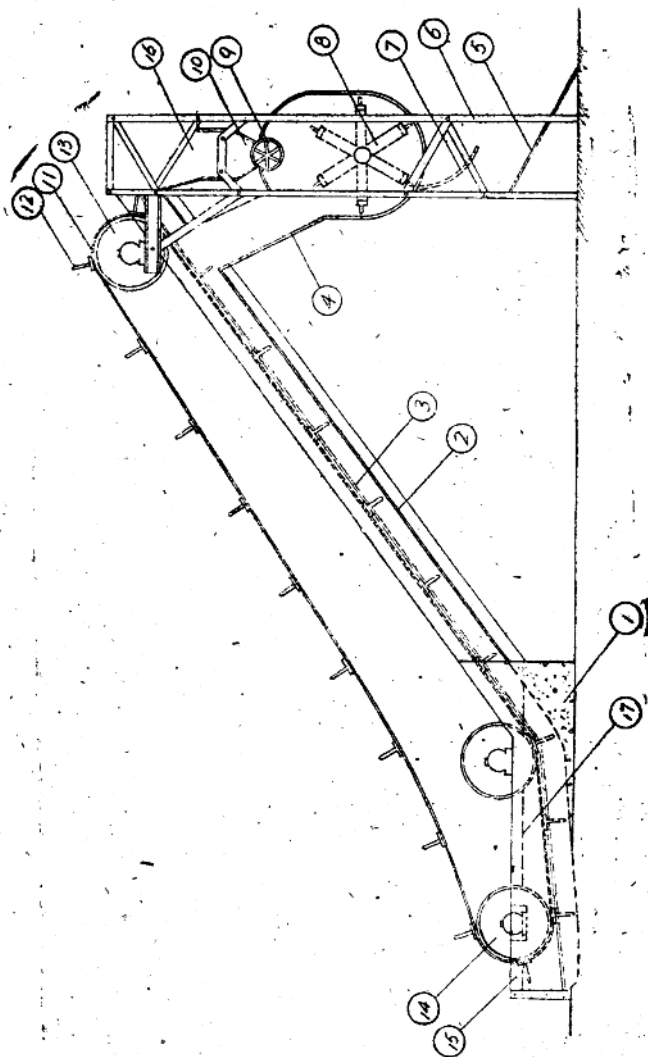


图3 拌料机结构示意图

- ① 泡化碱池；② 档板槽；③ 传送带筒架；④ 档板槽；⑤ 拌和木料出口处；⑥ 铁架；
 ⑦ 弧形铁门；⑧ 槽拌筒；⑨ 掌握水泥投入量的转盘；⑩ 水泥斗；⑪ 传送带；⑫ 传送
 带上的木齿；⑬ 主动筒；⑭ 被动筒；⑮ 木料投入处；⑯ 泡化碱溶液
 经常水平线。

①泡化碱池；②木絲傳送帶；③鉄架底座；④攪拌齒輪；⑤拌絲桶；⑥水泥斗。它們的具体構成形式，分別叙述如下：

①泡化碱池，用青磚砌成長方形水池，內外粉刷水泥。池底要做好放水洞和出水道。在池口前后裝置木滾筒二只，以備配裝傳送帶。生產時池內應盛貯泡化碱溶液，用以浸漬木絲。冬季期間，為了防止溶液冰結，影响木絲板的凝結性，最好裝置蒸汽管直接加熱，加強泡化碱的膠結性，以適應冬季期間生產上的要求。

②木絲傳送帶，从泡化碱池至拌絲桶處，傾斜地安裝兩道木制滑板，下面再裝擋板槽。在滑板上端裝置木滾筒一只，与池內木滾筒套以寬100公厘的帆布帶四條。帶上每隔約一公尺處，各裝一排木齒，齒尖貼近滑板上的擋板槽。當電動機傳動滾筒后，泡化碱溶液池內的木絲便隨着木絲傳送帶徐徐上昇，墜入拌絲桶內，進行攪拌。

③鉄架底座，用100公厘寬的三角鉄或槽鋼做成3公尺高的鉄架一座。寬度与長度應和拌絲桶相適應。基礎用水泥澆鑄。离地面1.5—2公尺處，安放拌絲桶。

④攪拌齒輪，用生鉄鑄成花盤二只，分六檔。盤的中央裝—50公厘的地軸。花盤与花盤之間，用厚18公厘、寬75公厘鉄板連接起來。鉄板上排列鉄齒，地軸兩頭安裝軸承，當馬達帶動地軸花盤轉動時，就會自動拌絲。

⑤拌絲桶，用4公厘厚鉄板制成直徑1000公厘、長1200公厘的鉄桶一只。底部做一道長1200公厘、寬600公厘可以搖動的弧形鉄門。在桶的上部用50公厘厚的木板做一只長方形木箱，并与鉄桶吻合起來。當攪拌齒輪花盤轉動時，就可以在桶內拌絲。

⑥水泥斗，用厚3公厘的鉄板做成上半部長方形、下半部