

土法草紙板 生产经验

輕工業出版社 編

輕工業出版社

內 容 介 紹

隨着工農業生產大躍進，紙板的需要量與日俱增，感到供不應求。為了解決這個問題，各地紛紛採用土法製造草紙板。土法製造草紙板，原料可以就地取材，設備製造和操作方法簡單易行，成品質量也好，符合造紙工業多快好省的發展方針。關於這方面的經驗，輕工業出版社除已彙集 1958 年 11 月全國造紙廠廠長會議資料出版了“土法制紙板與手工紙技術革新經驗”一書外，現又補充搜集了一些資料，出版這本“土法草紙板生產經驗”。這本小冊子除介紹了商業部在寧波召開的黃板紙現場會議資料 5 篇外，並包括開封市造紙廠兩用紙板機的製造經驗。這套設備，紙板機是採用長網機的形式，材料用木材、磚、灰；傳動用人、畜、水、電力都可；干燥用烘房；抄紙部分連續生產，可制紙板也可制漿板。這樣不僅避免了手工撈紙，減輕了體力勞動；而且不用鋼網、毛布、烘缸和鍋爐，投資少，收效快。不用鋼鐵、減少機械加工，是改造手工抄紙走向機械化的有利途徑，在目前有着重大的現實意義。

本書適合於縣、社造紙工人、幹部及其他從事造紙工作的同志們參考。

土法草紙板生產經驗

輕工業出版社編

•

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 099 號

北京市印刷一廠印刷

新華書店發行

•

787×1092 公厘 $\frac{1}{32}$ × 1 $\frac{18}{32}$ 印張 · 34,000 字

1959 年 4 月第 1 版

1959 年 4 月北京第 1 次印刷

印數：1—5,500 定價：(10)0.24 元

統一書號：15042 662

土法草紙板生产經驗

輕工業出版社編

輕工業出版社

1959年·北京

目 录

介紹开封市造紙厂兩用板紙机.....	3
手工草紙板現場会議技术总结.....	21
鄆县造紙厂土黃板紙的生产經驗.....	28
地方国营漳州紙板厂黃紙板的生产經驗.....	37
地方国营廈門紙板厂黃板紙与建筑纖維板的生产經驗.....	40
云南省昆明市造紙厂紙板生产經驗.....	45
齐齐哈尔市五一紙板厂生产設備介紹.....	48

介紹開封市造紙廠兩用板紙機

河南省輕工業局造紙工程師 任 繼 達

在黨的社會主義建設總路線的光輝照耀下，河南省開封市造紙廠的工人同志們，充分發揮了革命幹勁，在黨委的直接領導下，發動羣眾，敢想、敢干，只用短短 20 多天的時間，大胆創建了日產 3 噸連續生產的兩用板紙機，現已試制成功，並正式投入生產。

這台兩用板紙機是采用長網抄紙機的形式，全部制做只用木材、磚、灰；傳動用人、畜、水力，也可以用電力；可制草板紙，也可制造漿板，故取名為兩用板紙機。產量與質量都比手工抄紙提高很多，而且解放了大量的勞動力。建成這台板紙機的另個特點是：既不用銅網、毛布，也不用鍋爐、烘缸；因此對解決原材料和設備供應不足的困難大有幫助；它不單是具有投資少，收效快，不用銅鐵，減少機械加工等等的經濟價值；它更具有解放勞動力，減輕體力勞動，改造手工紙走向機械化的政治意義；是對手工抄紙的一項技術革命。

在制造這台紙機的过程中，因為時間短，技術力量薄弱，設計及考慮的還不够周密、完善，很多地方尚待改進，有些操作體力勞動還不是很輕鬆的，不過這些是可以根據設備情況加以改變的。對於已有手工紙的基礎而要改為連續生產、提高產品質量的廠子，是有具體幫助的。

現在把兩用板紙機的生產流程及制做方法簡要介紹如下，以供參考。

一、制漿部分

1. 备料 制漿原料以稻草、麦秸为主。一般手工紙厂。是沒有备料設備的，制造草板紙比較簡單，只要把草类淹上灰，进行蒸煮即可。如做紙漿板則应將原料进行除穗、梢、根、泥土等的工作，同时最好切断成短节，筛选后再进行淹灰、蒸煮等，因此需用切草机（脚蹬的，手搖，或动力帶動的），或用鋤刀，把原料整理后进行淹灰，蒸煮成漿。

2. 蒸煮 可以完全利用原有的蒸煮設備，有条件的就改为常压蒸煮鍋，否則就不需要对原設備做較大改动，可把制漿的技术条件改变一下，將原料預先浸漬，用石灰乳或用蒸煮后的廢碱液进行浸漬。作法是：將原料去除根、梢、穗、泥土等，切断成 10~15 公分長，用草料重量 30~50% 的石灰，消化去渣，化成乳狀，浸漬草料 3~5 天，中途可以进行一次翻料，浸泡时上面压盖石头，夏季時間要短，冬季可長些，根据气候而定。石灰以塊灰为佳，如系粉灰（較新粉灰），应把比例增大。这样浸漬后蒸煮時間就能縮短，而且紙漿質量較好，每蒸一鍋（以一万斤計）約需 2~3 天。作草板紙的漿料只要把浸漬后的草料进行蒸煮，不再加另外藥品。蒸煮时，將此种浸漬的草料平鋪在蒸煮鍋的篋子上，鋪草时应插入木棒多根，待鋪好后抽出木棒即成汽孔。草料堆集后用泥封糊四週，即可进行蒸煮。草堆直徑 4~5 公尺，高 2.5~3 公尺，約三天煮好，悶火，挑出堆集，用时进行洗料。如作較好的紙漿，則在用石灰浸漬后蒸煮时，每鋪草 15~20 公分厚，即用碱液澆撒在草料上，純碱用量为草重的 8%，火碱为 3%（用草木灰水也可）。其他如預留孔及四週糊泥等操作相同，蒸煮時間可以縮短。別的草类漿及其土法蒸煮，可斟酌各地的具体情况並参考有关文

件、資料及經驗等制做。

3. 礱料 蒸煮后堆集的草料經洗滌后，放在礱上礱壓，可以利用乡間石礱，用水力、電力、畜力來拖動。一般雙輥石礱電力傳動每盤日產可達0.7~1噸。因此，草板紙的礱料設備應考慮漿料的供應量，方不致影響生產。制作草板紙所用紙漿只需粗礱就行。用立磨礱壓此種粗漿較為困難，因為這樣蒸煮后的草料几乎是半料，依然呈桿狀，下磨不利。每礱一盤粗漿約20~30分鐘，礱輥轉數為40~50轉/分。因此要求在機械安裝上，必須準確，尤其是傳動部分的斜齒輪及皮帶輪應注意平直，以免發生故障。用電力傳動，輥子轉數較高，應避免礱漿時輥子跳動。礱輥石紋，礱粗漿時應較利。制做紙漿板時，除蒸煮外，在礱料方面也不能礱得過細，因在造紙之前紙漿還要進行處理。

二、抄紙部分

1. 調料 把礱好的草漿放在貯漿池中（調料池），如圖1所示，加水沖稀成3%濃度。池用磚砌成厂字形，池高1,300公厘，磚牆用單磚橫砌即成（約12公分寬），經試用結果良好。砌磚用1:3灰砂漿，磚縫更應灌足，以免漏水。然后用水泥構縫，或用水泥罩面10公厘，外牆皮只構縫或用灰砂罩面，就能應用。貯漿池的窄溝部分是提漿斗運轉的地方，寬溝部分做調漿用，全池池底呈弧形，均須斜向提漿斗軸承的最下方，也就是全池的最低處。池底距提漿斗80公厘，當提漿斗迴轉送漿時也起着攪拌作用（提漿之前先反攪几轉再正轉提漿）。池底有排污孔，以備清洗時應用。調料作業應掌握漿水的比例，必須前後一致，沒有太大的變化才行。

2. 提漿斗 如圖 2 所示，斗、輻條及輪軸均為木制。斗的尺寸可以改為 $150 \times 100 \times 100$ 公厘，板厚 $10 \sim 15$ 公厘，可製作 $12 \sim 16$ 個，原圖上所列尺寸及個數用人力搖動較為費力，改小可以輕鬆些。如仍按原尺寸做，須減少個數，不過我們的意見是把它們改小，多做幾個，這樣會使提漿更均勻些，也省力些，因為斗大而少，就形成間歇性的送漿，流到漿箱的紙漿壓力就不均勻，如果斗小而多（運轉快些），雖然每斗的送漿量少，但接近連續送漿，送到貯漿箱的漿料壓力變化的範圍就不大，因而漿流較為穩定，容易控制米平量（紙的單位面積重量）。木制紙漿流槽總圖中 3 所示的型式及規格在安裝時配制，當以流漿順利而不漏漿為原則。

3. 貯漿箱 如圖 4 所示，貯漿箱在此處的作用是：給以一定的壓力，穩定漿流。箱子上部開一個溢流孔，使多餘的紙漿從溢流孔回流到漿池內，同時，有此貯漿箱，對控制米平量也起著一定的作用，但它不起決定作用。貯漿箱的做法要求不漏漿，主要在於板縫及接榫，作完後應用桐油石灰泥縫，板子厚些雖然堅固，但應在各板間作木穿帶，或作木梢加強。箱壁與箱底連接處用扣榫，或用釘釘，外加鐵角加固。像這種容積較小的木箱，板厚 25 公厘即可，那麼在製作上就不必這樣講究，主要不要變形和漏水。板料可用桐木或柳木（能經受水浸泡的木料均可）。貯漿箱的構造雖然與混合箱相似，事實上它已不起混合作用，因混合作用主要是在貯漿池內進行的，故在貯漿池內的調料工作對漿與水的比例應控制好，使其均勻一致。

4. 上漿箱 如圖 6 所示，與長網抄紙機的網前箱型式相同（也與噴漿圓網箱相同），全系木制。由貯漿箱流來的漿料使其均勻地撒布在網布上，即上漿成濕紙板。上漿箱的出口有一塊可以上下活動的閘板（即擋漿刀），這主要是使紙漿流過

量均匀,湿紙的厚薄才能一致,也就是說擋漿刀下方的縫隙決定紙漿流過量的多少,如果紙漿濃度有變化(少許的變化),就用擋漿刀來調節,但在實際操作熟練後,由貯漿池內的調料到擋漿刀並不需要經常移動,主要是因為調料均勻與否,及提漿斗送漿速度是早就決定了的。待正常找出規律後,即可訂出操作規程,作為生產這種紙板的實際制度。

5. 紙機的裝置 如總圖所示,類似長網抄紙機,有網布案輥十七個(可以增減)其作用是一方面脫水,一方面將網布托平。有三付壓榨輥,第一壓輥即以輥子本身的重量壓去濕紙水分;第二壓輥直徑較小,最初是以網布進入第二壓輥時的角度考慮的,如果與第三壓輥及其脫水情況來看是不大合適的,故第一、二兩壓輥可按圖紙位置對調,或者把三個上壓輥的直徑都作成一樣大小,那麼第二壓輥處就應加壓,同時也要考慮網布進入各壓輥時的角度,應使網布逐漸向下或水平;第三付壓輥加壓較重,目的是盡量去掉水分。

全部紙機共有十幾個木輥子,在製作時要求嚴格一些,到安裝及生產時就比較順利。我們的理解是“小”不等於不要規格;“土”也不等於放棄科學。所以對這台紙機的製作,雖然都是些手工活,但也應該作得細致些,尽可能地合乎規格些。這樣才能達到我們的生產要求,否則,即使有一個輥子不靈活,也會影響生產。因此,輥子的製做應尽可能用機床加工,或用木車床車圓,最低限度也要像鑲木廠的手工鑲圓,這樣總比手工刨圓準確得多。對它的要求就是軸心要正,輥面要圓,要光滑不凹凸,這樣對操作使用都有好處。兩個木架子的製作如圖5、圖8所示,主要要求堅固耐用,木料較干而硬的最好,各接榫處應牢固,機架裝完後,下邊地腳應塗瀝青防潮,不必安地腳螺絲,機架下方應作排水溝。

傳動部分在第三下壓輥，用手輪或搖柄，由下壓輥的轉動而拖動整個紙機。第一、三兩個下壓輥之間，用皮帶連接。下網布由網前箱的胸輥接來紙漿後經第一、二、三壓輥的壓榨而回轉，同時在一、二、三上壓輥之間也套有無端網布（稱上網布），使紙層由上下網布之間通過，再經最後壓輥即為濕紙板。此時紙板的濕度可用手拿起而不破，當紙機搖動較快，而切張來不及時，可以卷成紙板卷，取下後再攤開，按規格切成單張，然後用蘆葦桿編成的托紙架把濕紙板托送到烘乾房內干燥（托紙架用粗蘆葦桿編成，縱橫三層，最下層2根，中層6根，上層細一些，可用12根，總長84公分，寬72公分）。

6. 網布 上下網布均系無端迴轉，下網布代替銅網，用一般棉紗經緯線捻勻織（七根合股），織成布孔約一平方公厘，經線排列每隔15公分密排4~5根，形成一條筋，如此可減少網布縮窄及變形，全長6.5公尺，縮後網布寬78公分（縮前約寬90~95公分）。這種合股捻織的下網布俗名叫撞漿布，須專門織作。使用時把網布縫好，疊平整，用豬血浸泡潤濕，至完全均勻時用鍋汽蒸一小時（不能水煮），最後取出晾乾，不用洗滌即可使用。每條網布使用一星期後，即呈不瀘水狀態，但網布並未壞，這時將它從機上取下來，洗滌後再用豬血浸泡，再蒸，晾乾再用，因此有2~3床網布輪流使用即可。每床網布使用時間平均最少為2個月左右（指日夜生產）。上網布一般用粗白布，用亞麻布亦可，亞麻布的收縮較小，全長3.2公尺，寬78公分，其主要的作用是避免壓潰紙層及防止紙層粘住上壓輥，因上輥亦為木制，很容易吸附水份，將紙層粘住而不易取下，故用布將上邊三輥連續套起來，使紙層在網布之間通過。此上下網布雖為無端迴轉，但其接头法仍用普通對縫縫接，接头處布層較厚，可是對制作厚紙板，脫水尚無防碍，不必像

造紙毛布的接头，使毛布平整，將經線互相編織。生产时上下網布均應进行洗滌，可作一个木槽，底上鑽一排小孔，孔徑約 2 公厘，里面放入清水，用它來經常洗滌網布。

7. 導輥及松緊輥等 板紙机所用網布在新上机时縱向会伸長，橫向縮窄很大，待運轉約半天多的時間即逐漸定型，故松緊輥可以根据情况安裝固定的或活动的，好在紙机用人力搖动，开停机方便，随时可以进行修整。如果加工允許时，可以制做導輥手輪及松緊器，導輥手輪不必过于繁瑣，在一端軸承用鉄板做成可移动的軸承架，用时撞击軸承架，以調节輥子，使網布运行正常。下網布必須有花輥一个，其作法是：在木輥上釘一条旧力車外胎的三角边条，从輥面的中心釘成 90° 角，向兩端分开纏繞釘在輥面上，条的間距 10~12 公分，膠皮条釘成的夾角尖所运行的方向即網布運轉的方向，如此可以將網布分开，使其不致打皺。所有輥子的安裝必須平行及水平，每一个輥子的本身要規整，不应有变形及弯曲，否則網布運轉不平稳。空心輥（如圖 9 所示）可視情况安裝，主要是起輕压作用，影响也不大。

8. 輥子的軸承及軸瓦 如圖 13、14 等所示，全部輥子都是木制的，依开封地区的情况而言，木料以桑、槐、榆、棗等較硬的木料为宜。上压輥最好用棗木，軸与輥子均用整个木料鑲出，在軸上用 12~14 号鉛絲纏繞，以減少木与木間的磨損，下軸承就利用机架的上橫木挖成，內釘黑鉄皮或厚冰鉄作瓦片，第一、三兩個下压輥是傳动軸，应有木制上瓦盖，內部也鑲有冰鉄或黑鉄皮；其它各軸均用开口軸承，上压輥利用活动輥架臂承当，如果有原料設備，也有加工能力，可以作成銅瓦片，輥用木質，而軸用元鉄鑲入，軸承用土滾珠銅套，也是可以的，总之，应随具体情况而定，上边所說的纏鉄絲及釘冰

鉄的办法，仅是最低要求。

9. 傳动 主要是以人搖或畜力、水力为主，以便于上山下乡，如果有电力供应，只需3~5匹馬力的电动机即可拖动紙机及送漿的提漿斗。用人力搖动紙机时，虽然是一項体力劳动，但是，由于紙机速度与提漿斗的送漿量必須密切配合起来，所以也要掌握彼此協調的熟練技巧，方能使产品均匀一致，如用畜力，应有專人管理。全部生产用水，只需一般民用水井，水源較旺的即可够用。厂址靠近河边、溪边，可引渠道利用水源及水力。

这种兩用板紙机的机架內寬 760 公厘，抄寬 700 公厘，可出成品 660×787 公厘。各地制作这种手搖兩用紙板机时，也可以把机寬放为 900 公厘，那时就可以生产 787×1092 公厘規格的紙板，应以各地具体情况及需要来决定。

全部紙机部分共用木材 4 立方公尺，木工 150 个，泥工 10 个，投資 1 千元。

三、干燥部分

开封市造紙厂制造草板紙是采用無梁拱房来干燥的（涵洞式），長 10 公尺，寬 3 公尺，頂高 2.5 公尺，拱半徑 1.5 公尺（即离地面 1 公尺后起拱）。拱房基础依地質而定，柱牆厚 750 公厘，起拱时的胎板应力求做得水平及週圓，砌磚用 1:3 砂灰，特別应灌足砂漿，拆卸胎板不能过早，視干固情况及气候而定，最少七天。拱頂磚的下口灰縫应尽量小，使磚相互挤紧才能坚固。在拱頂应有断面呈三角形的木楔，楔上一排卡紧；頂面留出三个通汽孔，孔徑 20~25 公分，以便排出水蒸汽。有电力和有設備条件的就安上排風扇或排風机。全部拱房用磚三万塊、白灰三吨、砂子 12 立方公尺。烟道为地坑式，坑面用

鉄皮消耗太大，可用机制瓦上面塗泥灰砂厚3公分，或用旧建筑物內的鋪地方磚，虽然磚身較厚，傳热較慢些，但保温時間長。在拱形烘干房兩端各砌兩個加火門（即四个灶口），烟囱砌在烘干房中部，兩牆之外，共兩個烟囱。爐膛的砌法視各地所采用的燃料而定，因燃料不同，爐橋的傾斜度也应有所区别。燒烟煤的爐橋傾斜度要大一些，以利通風和燃燒得勻透。目前这拱形烘干房，尙無成熟的使用經驗，各地在制做时，除参考老工人的意見外，可參觀蛋厂、烟厂、火柴厂等的烘房制做。但是，由于烘房所干燥的对象不同，要求的温度也不同，应取長补短，避免硬套。烘干紙板时，房內不必制做木架，因蘆葦桿編織的托紙架，本身就有高度，架与架重叠，紙層在中間有空隙可以通風，这样拱房內所裝的湿紙板就多一些。但靠近坑面部分，应注意防止發生火災，尤其应注意机制洋瓦的接縫处及糊泥情况，坑面上不能有人行走。如果資金不足或土建原料有困难，应尽量利用旧有建筑物，把門窗封閉，內砌烟道地坑（加火也应在外面），上頂可开通風孔，缺少設備及無电地区可以利用自然通風，通風口外部加長涵管。夏季宜利用自然干燥，以节省燃煤。干燥到紙板含水分在30%左右时，取出，压光，用手搖双輥压光机，上輥用石質、鉄質或硬木制，下輥用硬木即可，輥身要光滑平圓。压光后再进行切边打件（如水份掌握不好，可在第一次压光后，再进行一次干燥和压光，最后进行切边打件）。如需生产網紋、布紋的草紙板，在压光的时候用銅絲網或鉄絲網或粗布夾在兩張草紙板之間进行压光，紙面即呈現網紋或布紋。这台紙机所出的草紙板即为布紋草紙板，因網布本身就有布孔。

全部紙机三班生产需用20多人，連制漿在內全厂共需40~50人左右，如果原料供应充足，操作熟練，三班生产日产

可达3吨左右。

生产厂房紙机佔地 $4 \times 8 = 32$ 平方公尺；其他如原料堆集、蒸煮鍋位置等，則随地势而定，这种草紙漿板的蒸煮最少应有1.2公尺口徑的大鍋3口。

这台紙机的試制主要是以人民公社为对象而考虑的，如圖紙尽量用立体形象，流程尽量要簡單等。如果在城鎮，或条件較好的地区，要求可斟酌提高一些。这种紙板机較适用于农村或城鎮，可以作为專業，也可以当做付業，只要原料、設備允許时，都可以生产紙板或粗制紙漿。

由于这种兩用紙板机从設計到生产都是初步試，还缺少整套的使用經驗，虽然从目前的实际生产情况来看是正常的，但也会存在一些問題，希各地在参考中提出意見，寄河南省輕工業局以便修改补充。

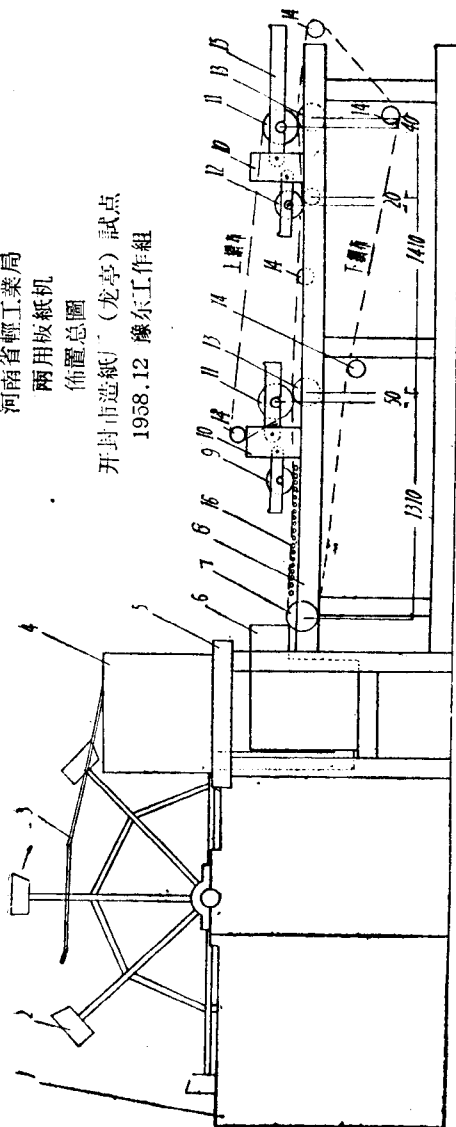
河南省輕工業局

兩用板紙機

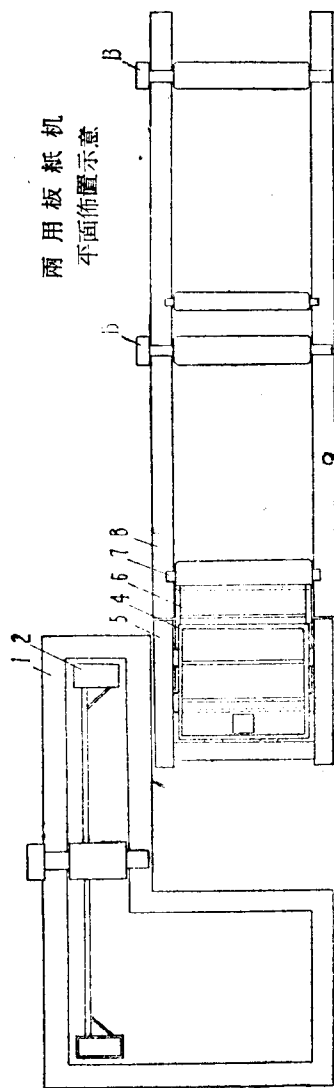
佈置總圖

開封市造紙廠(龍亭)試點

1938.12 豫東工作組

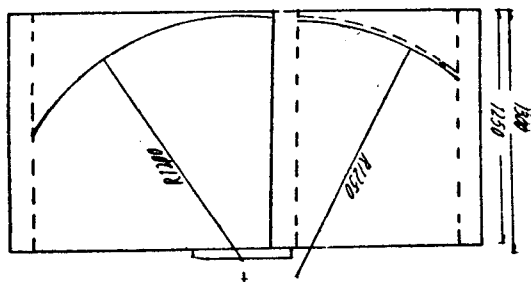
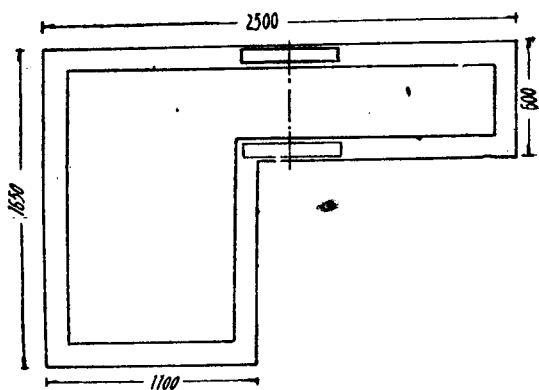


4	漿箱	木	1	8	机架	木	1	12	第二壓輥	木	1	16	網布案	輥	木	17
3	流漿板	木	1	7	胸輥	木	1	11	第一, 壓輥	木	2	15	壓輥	輥	木	4付
2	提漿斗	木	8	6	流漿箱	木	1	10	壓輥架	木	2付	14	網布	輥	木	5
1	漿池	磚灰	1	5	箱架	木	1	9	空輥	木	1	13	第一, 三下壓輥	輥	木	2
圖號	名稱	圖號		名稱	圖號		名稱	圖號		圖號		名稱	圖號		名稱	



註：(1) 平面佈置圖為了便於看圖，圖中漿斗及各軋有的從略；(2) 提漿斗輪及圖号中均在傳動時安裝手輪或搖柄或以皮帶傳動；(3) 安裝尺寸從略，參考零件圖及根據具體情況安裝；

(4) 圖号名稱同總圖。



兩用板紙機

名称: 貯漿池 圖号: 1

材料: 青磚, 1:3砂灰(或水泥), 水泥抹面10公厘,
地脚深500, 寬出牆脚400用磚渣, 池底青磚兩
層灌漿