

木質造紙機

第二輯

(1958年11月全國造紙廠廠長會議資料)

輕工業出版社

內 容 介 紹

在1958年11月輕工业部召开的全国造纸厂厂长會議上，各单位提出了不少通过发动群众，大搞技术革命和大办小型紙厂的先进經驗。这些資料現經选輯分类专册出版，以利普遍介紹推广。本書包括十一篇資料，都是各地小型紙厂遍地开花中，工人和工程技术人员，为了給鋼鐵元帅讓路，尽量不用或少用鋼鐵，所創造出来的各种各样的木質造纸机，其中并附带介紹了木質打浆机。輕工业出版社前已集了十五篇資料出版了“木質造纸机”第一輯，本書即作为第二輯出版。在1959年全国要成千上万地大办小型紙厂时，这两輯所介紹的二十余种不同型式的木制紙机，給全国各地提供了有价值的参考資料。

木 質 造 紙 机 (第二輯)

(1958年11月全国造纸厂厂长會議資料)

編 者:	輕工业部造纸工业管理局	北京市書刊出版業營業許可証出字第099號
出版者:	輕 工 业 出 版 社 (北京市广安門內白广路)	开本787×1092公厘1/16
印刷者:	輕工业出版社印刷厂	12/16印張 · 1 插頁·65,000字
發行者:	新 華 書 店	1959年2月北京第1版第1次印刷

統一書號: 15042-543

印數: 1—5,000

定價: (10)0.48元

木質造紙機

第二輯

(1958年11月全國造紙廠廠長會議資料)

輕工業部造紙工業管理局編

輕工業出版社

1959年 · 北京

目 錄

前 言	(3)
十五天、四千五百元建成一座紙厂——四川省崇庆县綜合制造厂造紙車間的設計說明	(4)
十三天建成一台木制多网抄紙机	(13)
邓庄造紙厂由手工业生产走向机械化的介紹	(15)
筹建木制实验造紙厂初步总结	(21)
自制日产2.5吨的 木制紙机介紹	(24)
木制造紙机制造情况及說明	(26)
成都市繩溪造紙厂鉄木結構造紙机和打浆机的制造情况介紹	(30)
紅旗号脚踏式木制圓网造紙机和木制打浆机簡介	(32)
大力推广木制的脚踏打浆机	(35)
日产2吨小型紙厂建厂技术方案(草案)	(36)
日产1.5—2吨小型紙厂建厂方案(初稿)	(41)

前 言

随着全国工农业生产大跃进和文化革命、技术革命的深入开展，纸张需要量急剧增加。虽然今年纸张的增产量超过了过去五年增产的总和，但是还远远跟不上需要，目前仍然面临着纸张供应严重不足的局面。随着文化革命和技术革命的进一步深入开展，1959年纸张需要量将更加扩大。

为了大力发展生产，满足需要，轻工业部在本年十一月召开了全国造纸厂厂长会议。会议认为要保证完成明年生产任务，必须贯彻“大洋群”和“小土群”两条腿走路的方针。在现有企业中，要大搞技术革命，同时要人民公社大办小型纸厂。

在这一方针的鼓舞下，来自全国各地的代表向大会提出了二百余件技术革命和办小型纸厂的先进经验，这些经验都是各厂工人同志们在总路线的光辉照耀下，发挥了敢想、敢干的精神，创造出来的。这些经验如果能及时地和普遍地加以介绍和推广，对于各现有纸厂进一步地大搞技术革命和各地人民公社大量地创办小纸厂，将会起巨大的推动作用。这些资料，在会议期间，因时间关系，只印发了一小部分，而且印数有限，不敷分配，为便于向全国范围内广为传布起见，我局现将在会议期间所收到的交流经验资料，凡适于出版的，全部交与轻工业出版社分类专册出版，其中有需补充一些资料，使其内容更为充实的，亦经酌予补充。希望这几本资料对全国造纸工业的从业和有关人员能有一些帮助和启发，使先进经验在全国范围内开花结果从而把造纸工业的技术革命与小厂建设工作推向更高潮。

轻工业部造纸工业管理局

1958年11月25日

十五天、四千五百元建成一座紙厂

—四川省崇庆县綜合制造厂造紙車間的设计說明

輕工业部 联合工作組
四川省輕工业厅

崇庆綜合制造厂是一个包括榨油、打米、白酒、酒精、化工、手工紙、人造纖維、鉄工等車間的小型綜合厂，經上級領導确定要在該厂建立小型机制紙厂，并以此作为溫江专区造紙現場会的試点之后，全体职工在党的教育下，認識到土洋結合、多快好省建設小型紙厂，对于造紙工业遍地开花有很大作用，因此个个奋勇当先，冒着連日阴雨泥濘，克服设备、器材、加工种种困难，苦战十五晝夜，就在一块平地上新建了一座日产一吨的紙厂，十月八日破土开工，建成后試車三次，就于二十一日产出第一張紙来。这个紙厂的全部工程，包括一台造紙机、一台打浆机、一台水輪机和有关的傳动设备、浆槽、取水筒車和三十公尺长的水渠、一座一一五平方公尺的厂房木架瓦頂新厂房，全部工資材料(义务劳动和旧料均作了价)共只花了四千五百多元，其中只花現金一千五百元，一吨多鋼材，取得了多快好省建設紙厂的新成績。

在溫江专区的造紙現場会上，代表們看了这个厂后，一致表示迷信破除了，思想解放了，綜合厂能在十五天建成这样的造紙厂，各县也能建成，因此都决心回去大搞特搞。只按十个县初步統計，就要回去在今年之內搞起一百二十多个紙厂来。迅速把現有手工紙厂通通来个技术革命，把全区的人造纖維全部改为纖維厂和造紙的綜合厂，以保証今年紙張的急需，做到明年自給并爭取外調。

現将这个紙厂工艺技术上和設計上的一些特点，說明如下：

設計上的特点是：

第一、因陋就簡、因地制宜、尽量利用旧有设备材料，以節約投資，加快建厂速度。例如切草暫用旧鋤刀，蒸煮就和人造纖維共用四台开口鍋，粗浆疏解利用榨油車間的石碾、打米車間用机器（水动力带），漂白用人造纖維的漂白池，儲浆用原有手工紙厂多余的紙槽，紙机輞子的軸心則是一些旧鉄条，水輪机、打浆机、厂房建筑也用了大部分原有材料或部件，因此全部投資額四千多元中，实际支出的現金只有一千五百多元。人造纖維和造紙将来合并为一个車間，共用设备，只要注意調度，不仅不会影响生产，而且因性質相似还可以相互交流經驗，統一調配，發揮生产潜力。

第二、尽量節約鋼鉄和其他金属材料。除紙机烘缸、打浆机、水輪机的大軸、浆刀、紙机輞子軸心和傳动天軸之外，其他设备部分全部是磚木、竹、石等材料制造的。銅网用竹帘代替，浆管、水管用竹管代替，紙机压錠用竹器装石子代替，因此一吨規模只花了一吨鋼材，銅材則根本未用。

第三、大胆采用了炭盆加热式的烘缸。很多人認为这种式样的烘缸，一定是溫度不高或不均匀，但經過实际試驗，溫度可以燒到一百多度，注意調节，也甚均匀，基本合乎使用要求，具有簡單和節約、可靠的特点，比用蒸汽烘缸可節約一台鍋爐、很多管綫閘門，而且因不受压力，鋼板厚度和質量无严格要求，一般3—6公厘均可；比煤汽加热的烘缸也節約了很多

管綫，節約了煤汽發生爐、鼓風機、馬達，而且生產安全可靠，簡單易學，也不占用廠房面積；比用烟氣加热的烘缸溫度高，無進口冷、出口熱的現象，是當前造紙工業遍地開花中比較簡單可靠的一種烘缸式樣。

第四、利用水力代替電力。全套設備只用了一個約二十匹馬力的鐵軸木製旋槳式水輪機來傳動。這個水輪機的全部工料成本只一千七百多元，完全是當地鐵木工自制的，比用電力節約設備、綫路儀表，操作方便簡單，平日維護檢修工作很少，可節約動力費用。四川各地手工紙廠都有水源可作動力，也多半能就地自製水輪機，因此利用水力乃是今後發展小紙廠的有利條件。

第五、沒有一台水泵、漿泵、真空泵。水用木製冒筒車提取。紙漿除由蒸鍋到打漿機因不在一個廠房，相離太遠，暫用人搬之外，由打漿機到漿槽是利用位差自流，由漿槽到網槽用筒車。紙機沒有真空泵則採用刮水板和雙托輥來解決。

一、生產流程

草料經切選後即用開口鍋蓋煮，煮好的漿用竹籃裝好運到溝中洗淨，洗後以石碾疏解，將草節碾碎之後裝在漂池中漂白，經常用人工攪拌。漂後搬入打漿機打漿，打成後引入儲漿池，以筒車提入調漿斗，用冒筒車引來的清水沖稀，沿竹管流入圓網槽。紙漿上網之後由毛布帶上烘缸，上缸前先用刮水板去水，再用兩層托輥壓干。紙在烘缸上烘乾之後，用捲紙輥捲軋，以紡紙架紡開，用彎刀切成 787×1092 公厘的平板紙，然後打件出廠。

在目前試車階段，紙機能力還未充分發揮，煮後粗漿經洗淨後可在打漿機內洗滌、疏解、漂白、洗滌、打漿，以節約人工勞動。

生產廠房共有6公尺跨度，3.8公尺開檔的房屋5間，標高以東面3間作為基準，則西南兩間高0.6公尺，打漿機放置於高0.6的一間內，加以墊腳，其底部要高于儲漿槽的底使紙漿可以自流入槽。打漿與造紙現只占兩間半房屋，其多餘房屋作為將來擴大設備之用。水輪機操作面與打漿機同一標高，用皮帶直接傳動。設備與傳動所占的面積約只600平方公尺。

二、備料和蒸葉

設計使用原料以稻草、麥草、廢紙、磨泥（土機械木漿）為主。草料應先用耙齒疏去草衣，切去草穗，然後用人工以鋤刀切成一寸長的草料。將來產料增加後，可增設一台農村所用的切草機，裝在打漿機側面，以水力帶動切草。

蒸煮用的蒸煮鍋是用原有人造纖維的蒸煮鍋，共有四台，可經常使用其中一、二兩台，每台分大、小兩格，大格尺寸是長2,710公厘，寬1,200公厘，高1,190公厘，底上裝有兩口鐵鍋，火力較大，用以蒸煮。在烟道上還有一鍋，長1,150公厘，高1,010公厘，底上只有一口鐵鍋，作加熱溫水之用，鍋壁均以磚砌，外粉水泥沙漿，煮料鍋下有假底和葯液循環管（底為木板，管為竹筒），以提高蒸煮效率。鍋口有木盆，由於鍋壁上緣已有裂口，不能滿裝，每鍋只能蒸煮草料100公斤，每鍋蒸煮總計時間約五時半至六時半（輔助時間在內）。每套鍋日產漿200多公斤，此種蒸鍋容量較小、較淺，又是方形的，因此產量小，葯液循環不夠均勻。洗料要挑到溝中去，人力浪費甚大，今後生產發展可另建新鍋，可做圓形，容量可做大些，以木桶作鍋壁，根據成都或繩溪或懷遠紙廠的經驗，木桶不漏碱，能用好幾年。

三、紙漿的洗滌、漂白和打漿

煮好的漿是用人工耙出，裝入竹筴抬入清水溝中洗滌。這種辦法好處是節約設備，水溝的水甚清，流量也大，可以洗得比較清淨，問題是浪費人力，冬天對工人身體不利。今後如建新廠，應在鍋前建洗料池，池下有假底，煮好的漿由鍋底開洞放入池中，等黑液流濾出後，放水沖池，較為方便。

漂粉的疏解用石碾，碾盤 $\varnothing 2,950$ ，石碾 $\varnothing 400$ ，每碾均可碾20公斤。碾草料時，石碾甚滑，碾子不會自轉，只會把紙料推動向前走，不起碾料作用。在碾槽中加些清水，就可解決這個問題。碾料時應注意不要弄入雜質，影響紙漿的清淨度，並常用人工耙動，以求碾得均勻。

如在打漿機中漂白，則碾後的漿即可挑入打漿機中，漂前應先下洗鼓，洗去漿中污水，到洗出的水比較清亮為止，以節約漂粉，洗淨後即可加入澄清的漂液，漂到所需的白度，即再下洗鼓，洗出多餘的漂液，開始打漿。

如在漂漿池中漂漿，則料子碾後先用壓榨，壓去污水，再洗淨入漂池漂白，漂後以竹筴挑入打漿機。在漂池中漂漿，為了便於搬漿操作，碾的漿不應碾得太細，漂白時漿料濃度應在6%左右。

麥草和稻草漿不應煮得太軟、打得太細，漂後還應洗得清淨，否則易糊帘子、污毛布、糊烘缸，而且漿太細了，透過帘子流失的漿料很多。

現採用的打漿機是利用了一部分已打好的刀片及木心，並利用已有圖紙，因此設計和製造方法上不甚合理。

打漿機是荷蘭式，刀輞寬800公厘，直徑600公厘，刀片共36把，厚6公厘。大軸兩端用夾板夾緊，刀用鐵皮圈箍住。原設計轉速188轉分，刀輞起落用螺絲調整。刀底13片，系用多餘的飛刀代替，也厚6公厘。漿槽用厚木板做成方的槽子，再用薄木板將四角墊成圓角。這樣製造較為省工，但是費木料較多，槽底做成3度的斜坡，安裝時槽後端用枕木墊起，地腳扎打木椿，椿上放橫梁，洗鼓直徑600公厘，木制、上放竹帘。

其他的如新做打漿機，應按福特式，刀輞直徑應加大，刀片數目應加多，轉數應加快一些，漿盆可改用磚砌，外粉水泥沙漿，較為節約（詳如附圖）；或者按照北京燕京紙廠創造的不同漿槽的3台打漿機連續打漿型式。

紙漿打成後，即在打漿機中加膠，先加1%的松香膠，再加3%的明礬，調勻後再放入貯漿池。

四、貯漿池

成漿經加膠料後，由打漿機用竹管放到貯漿池。

貯漿池是用現有的手工紙槽改裝的，柏木板制成，尺寸是 $2,300 \times 2,800 \times 1,000$ 公厘，內分三格，其中兩格各為 $1,150 \times 1,500 \times 1,000$ 公厘。打好的漿放入其中一格，另一格中的漿以水沖稀至2~3%的濃度。沖稀後打開底部閘門，通往第三格，此格尺寸是 $2,300 \times 60 \times 1,000$ ，內裝木制筒車。此筒車直徑2公尺，上有木筒18個，每個容量水漿液1.5公斤。筒車以皮帶輪帶動，每分鐘轉8轉。將漿液送入上部的調漿槽，槽長1.5公尺，高300公厘，底寬200公厘，口寬300公厘。一邊有調節板，可以調節進入漿量。槽中的漿用冒筒車引來的水沖稀到0.2%左右，即可以竹管送入圓網槽中。新做這樣漿槽，可以用磚砌，以節約木材。

五、沉砂槽

設計考慮到水質甚清，只要注意制漿的清潔，可以暫不用沉砂槽。今后生產中如仍有甚多砂子，可以補做一木質沉砂槽，裝于網槽進漿之前。

六、造紙機

造紙機為單網、單缸式造紙機，主要部分分述如下：

(1) 噴漿式網槽。全部柏木製成，長990公厘，高850公厘，上漿口略仿弧形板式，兩槽作弧形，進口約40公厘，出口15公厘，有溢漿槽。考慮到沖網水壓力不高，白水箱保持一定水位（低於網籠軸心65公厘），以便洗網，進漿的折漿槽和網后的白水槽均有排污孔。

(2) 木製網籠。網籠直徑750公厘，寬910公厘，除兩邊檔頭外，中間有圓筋五個，筋用三塊柏木板交叉鑲成，以柏木製成輪緣，外緣開槽鑲以直徑10公厘的柏木元條，條上以八條鍍鋅鐵絲纏繞共52圈，其上再裝每公分五根絲的襯帘，或用10孔銅網代替。襯帘上裝每公分15根絲的竹帘，現在未買到襯帘，未曾裝用，所用竹帘是每公分8~10根絲的，也太粗，同時採用三塊不同網眼的竹帘，漏漿現象嚴重，且無襯帘，帘子易壓壞。壓壞後拆下修補，則因帘綫縮水，再裝上時短了一公分，不得不鑲補使用，今后將加以改進。縮水後應用溫水打濕再裝，即可展開。現用軸心是用鐵軸，可以改用木軸，但仍應裝軸承。

(3) 烘缸。以6公厘厚的鋼板製成，直徑1,150，寬900公厘，先用捲板機捲成筒形，再以電焊兩面焊接。兩頭各裝以20公厘厚、寬150公厘鋼板一塊，上開孔裝入直徑50公厘的鋼軸，軸上吊火盆。火盆用柴油桶縱剖為二製成，內裝爐條，一端開火門，兩檔頭以油桶鐵皮做成蒙頭，立在機架上。操作後留出加火孔及除灰孔。傳動須裝煙囪，烘缸轉動時火盆不轉，蒙頭也不轉動。

燃料：用紅炭較易發火，但不經燒。用焦炭發火難，但經久燒。煤球比較經濟可試用。生火時先在室外另用一磚砌爐子發燃炭火，然後以鐵鏟鑄入，為使溫度均勻，加炭應加在發燃的紅炭。一般加炭一次可維持約一小時左右，炭灰不太多，每日除一二次即可。車速低時，少量加炭可不停車。烘缸面溫度可達100度以上。烘缸大軸在運轉中易燒得過熱，後以石棉繩纏繞，外以薄鐵皮保護石棉繩，問題即解決。烘缸的表面加工焊口，系用鏟刀刮去，再鏟平。缸面用人工先以粗砂石磨去鐵銹，再以細磨刀石打光，基本上能滿足使用要求。

(4) 各種輓筒。各種輓筒均用木製，軸用鐵軸。除伏輓、托輓用通軸外，為了節約鋼材，其餘均系兩頭打入元條作軸、兩端以鐵圈箍緊。由於烘缸不甚平正，托輓包有毛布兩層，今后最好換為橡膠輓。伏輓及一個托輓系用原有二吋方鋼作軸，太笨重，另作時可改為一吋的已足夠。

現有各輓筒均長970公厘，用900公厘寬的毛布似感太短，應改為1,050公厘。

現在在花輓、擠水輓及一個托輓上裝有彈子，另一托輓及伏輓因輓太粗，無現成彈子可用，改用銅布司，不夠靈動，應改用彈子軸承。

為了防止輓軸向串動，在鐵軸上套有一段竹筒。今后木輓加長之後，裸出的軸即可縮短，竹筒即不必要。緊毯及走毯輓均用螺絲調節。

(5) 機架及紅杆。機架用150公厘見方的柏木條製成，均用雙榫（單榫易鬆動），外打鐵抓釘，尚穩固。安裝時先在地上打木樁，再墊以木梁，其上再裝機架，各方均應校準水平。

机架与网槽之間应加木条抵死，以防运转中位置变动。

杠杆用青杠木板制成，支点打孔，以铁条装上架，压铍以竹篾装石子代替，省工省料，效果与铁压铍或石压铍相同。

(6) 毛毯。木机只用长9.5公尺、宽0.9公尺的毛毯一条，在伏辊处引上湿纸胚后，先经一木制引水板，刮除一部分水份，上烘缸后由两道托辊加压去水，以利干燥。在进程中，毛毯经花辊（兼紧毯）、走毯辊、喷水管、挤水辊再上网。考虑到传动问题及所用毛毯已很旧，打毯器暂未安装，可定期用手以竹件打毯。

运转中途要停车时，应将托辊的压铍取下，放松毛布，以免被烘缸烧破。

(7) 传动。整个纸机是由烘缸带动毛布转动。设计在天轴上装游轮停车，必要时可以放下托辊使烘缸空转，纸机也可部分停车。

七、供水

全车间所用的清水用一台器材所用的立式冒筒车供应。此车长约4.5公尺，内径200公厘，可以用手摇，也可用皮带轮由水轮机带动，提起的水可到约高三公尺的水槽中，然后以竹管引到造纸机、打浆机、和调浆槽中。

八、动力系统

该厂所有切草机、打浆机、提浆筒车、取水冒筒车及纸机传动的动力，都用一台木制旋桨式水轮机供应。

传动系统采用铁制天轴木皮带轮及帆布皮带或绳带的传动方式。总之，动力及其传动部分，除水轮机主轴、大小斜齿轮，烘缸主轴及其他直接传动的一对齿轮与打浆机主轴及两根天轴，用圆网制成，或利用原有的旧铸件以外，其他均用木材代替，以结合“以土为主，土洋结合”的方针。

兹将动力及传动系统简单介绍如次：

(1) 水源及供水渠道。该厂东西两侧，原有两道渠道，两侧的水位比东侧水位约高2公尺。渠道上游半公里处已建有一个碾米厂，在枯水期间流量也可以保持每秒1~1.5立方公尺，估计可以发生20马力的动力，故决定在两渠道间的最窄狭处新开一条长约3.5公尺、宽约3公尺、深约2公尺的渠道。在新开渠道上游设置木闸门一道，档蓄水量，以冲动水轮机。该项土方工程，完全由厂中职工义务劳动解决，自十月十一日起到十八日止，以冲天干劲日夜施工，八天就基本上完成了。中间虽因地层流沙很深，地下水很浅，同时两旁拥岸堵塞，发生过严重漏水现象，但经几次返工重修，也基本上解决了问题。

(2) 水轮机及闸门。在新开的渠道上游，建一个5×3平方公尺、高2公尺的木台，作为安装水轮机的机架，机架两端设长1.4公尺、高1.5公尺、厚5公分的手动木闸门2块，以拦蓄上游来的水量，作为控制水轮机开动的枢纽。拆装原设他处的木制旋桨式水轮机一台，作为该厂动力的源泉。该水轮机的简要技术数据为： $\varnothing 300$ 、长300的轮壳上有4片导轮叶， $\varnothing 1,560$ 的顶盖下安装18片导轮叶，导轮叶在上游水面1.5~1.8公尺以下，立轴为 $\varnothing 75.12$ 钢轴，上安装40齿的伞齿轮，与该齿轮齿合的为一个20齿的伞齿轮，上套 $\varnothing 70$ 的横轴一根，在2公尺水头，流量一公方/秒的水力下，可产生20马力的动力。主轴转速经初步测定约为180~200转/分，横轴转速则增为360~400转/分。

(3) 传动部分。在长2,000的水轮机的横轴上，安装 $\varnothing 250$ 的木皮带轮两个，其西端

的一个用帆布带直接带动打浆机轴上的 $\varnothing 500$ 的木皮带轮,使打浆机浆刀的转速降为180~200转/分,符合打浆机线速的要求;其东端的一个,则按下列三至四道变速装置,带动烘缸主轴及提浆筒车:

第一道变速。用帆布带传动安装在标高3,600的第一道 $\varnothing 50$ 的铁天轴上的 $\varnothing 500$ 的皮带轮,使第一道天轴的转速降为180~200转/分。

第二道变速。用帆布带传动另一组 $\varnothing 250$ 及1,120的木皮带轮组,使在相距2,700同一标高的第二道 $\varnothing 50$ 的铁天轴转速降为40~45转/分。

第三道变速。在第二道天轴上安装 $\varnothing 250$ 及 $\varnothing 200$ 的木皮带轮2个, $\varnothing 200$ 的用绳索直接带动提浆筒车轴上的 $\varnothing 1,000$ 的木皮带轮,使打浆筒车的转速降为8~9转/分,以符合提浆速度的要求;另一个 $\varnothing 250$ 的用皮带带动18齿的小齿轮轴上的 $\varnothing 500$ 木皮带轮,使小齿轮转速降为20~22.5转/分。

第四道变速。由18齿的小齿轮齿合烘缸轴上100齿的大齿轮,使烘缸转速降为3.6~4转/分,以符合烘缸转速的要求。

以上设计,是依据估计的水轮机转速,并考虑到施工的方便作出的,有下列几个缺点:

第一、自水轮转速经过五道变速装置到烘缸轴上,不但设备繁复,并且浪费动力。

第二、为了利用现有设备及地位所限,转速上升又下降,很不合理,如改用一道立轴,则可以省两道传动,但因地基不固,立轴不易安稳,不得不暂用这种办法。

第三、安装两道天轴,多立八根架子,占用了很大的面积。

第四、暂未按设计安装游轮,停车时必须将皮带取下,操作很不方便。

第五、由于托辊压得太轻,烘缸干燥能力暂只能在3转/分以下。目前设计为3.6~4转/分,是考虑了水轮机加上负荷以后可能降低转速到70%以下。又未安装锥形皮带轮,如欲变换烘缸的秒速,只能换装另一组皮带轮,调动极不灵活。

九、人员编制

现建的小纸厂,可作为综合制造厂的一个车间,并可考虑与现有的卫生纸和纤维车间合并,以便统一领导。造纸部分的人员编制可参考以下数字:

职 称	班 次	每班人数	共需人数	工 作 范 围
车间主任	1	1	1	主管本车间的技术与行政业务
工 长	3	1	3	领导蒸煮、洗漂、漂白、打浆造纸专责工人
燃 料 工	1	3	3	切草、选废纸等
蒸 煮 工	3	2	6	化碱、生火、装料、出料、热松香膠
洗 漂 工	3	2	6	洗料、漂白、化漂液、送料到打浆机
打 浆 工	3	1	3	调节打浆机、兼管水轮机开停
造 纸 工	3	3	9	生火、看火、卷纸、看网、调浆、加胶
选打包工	1	3	3	切纸、造纸、打包
合 計			34人	

以上数字是按日产一吨计算的,并且是按在沟中洗料、在纤维工段的漂白池内漂白考虑的。如产量尚未达到一吨,暂在打浆机中漂洗,洗漂工可省去。由蒸煮工送料,如目前人数不足,每日可先开一班或两班;如专责工,应明确规定其职责,经群众讨论认真执行,除操作外,专责工应学习简要修理。

十、原材料消耗定額(以一吨紙計)

名 称	单 位	数 量	名 称	单 位	数 量	备 注
加工稻草(水份15%)	公 斤	2,120	外网	平方米	0.031	目前我們使用的是 燒碱,以8%計
純碱(95%純度)	" "	305	内网	" "	0.017	
石灰(75%純度)	" "	286	毛布	公 斤	0.47	
漂粉(含33%有效氯)	" "	104	松香	" "	10	
煤	" "	655	矾土	" "	32	
水	立方米	135	包装紙	" "	12	
漂白稻草漿	吨	0.95				

十一、几个問題和意見

(一) 关于节约投资和节约鋼材問題

本来这个紙厂的投資額是很节约的,按照初步估計,一台造紙机工料备品在內只約花了900元左右,打漿机600元,水輪机1,719元,房屋用了木料10立方,旧瓦9万块,工料共支1,350元,其中全厂职工的义务劳动已折成手工(每工0.85元)計入,部分未用完的材料价款也未扣除,但是因为有一部分是將就利用旧料,并考虑到折价,因此还还可由以下几方面研究节约的道路。

1. 打漿机的漿池、儲漿槽等均可不用木材而改为磚砌。即是要用木材,也还可薄一些。
2. 進一步研究陶瓷或其他烘缸的制造問題,为下一步遍地开花开拓道路。

(二) 关于设备制造和安装的合理化問題

根据初步試驗的結果,証明这个小厂設計、制造、安装的主要方面,基本上是正确的,但是由于時間較紧和某些具体条件的限制,设备的制造和安装方面还存在一些問題,应当爭取在短期內進行修改或补充,才能保証生产順利進行。

1. 供水系統应当迅速完成,試車时用簡車式人力供水,不論是数量、压力,都不合造紙的要求,因此現設計的冒筒車应当迅速装好,接到打漿、貯漿、抄紙、冲网、冲毯的水路,接通試車,水量不足,可再加一台冒筒車,以用一轉动系統解决,冲漿水压力如仍不足,則可另制一木制往复泵,专供冲水之用。此泵可以水动力带动。

2. 水輪机及动力系統水能利用率較低,应注意以下几点:(1)水輪机室为了减少水头損失,避免发生漩渦,吸入空气,以提高效率,最好做成鍋壳形,并使勿漏水。(2)水閘門可以改为旋轉式較为省力。(3)尾水管較短,有条件时应設法接长(4)机架不稳固,应加固。(5)洩水錐沒有,应补装。(6)天軸均不直,应校直。(7)烘缸牙輪翻砂質量太差,应另做。(8)紙机应即加装停車用游輪。(9)打漿机等处的皮帶,运轉中很不安全,应加罩。

3. 打漿机。(1)車速在試車时只有80多轉,回漿太多,应加快到250~300轉,主动輪內 $\varnothing 500$ 。(2)漿池底的坡度应为 9° 。(3)下刀的起落裝置不应省略,应采用絲杆調节下刀。(4)大軸两边漏漿,在調节水平之后如仍不能解决,可以用胶皮垫之。(5)刀輥兩端的翼片应加上。

4. 造紙机。(1)各項輞子均应校正水平及相互之間的平行。(2)木架与兩箱之間

也应校正平行。(3) 烘缸光度不够, 应在机架上以动力转动, 以人力顶砂石再加磨光, 并再校圆。(4) 烘缸内部的火盆为了接近缸的上部, 以节约火力, 免得烧大轴, 可考虑改在大轴上部以重锤平衡, 或大轴穿在炉条之下。(5) 后面一个托辊应按图做成两级杠杆, 以保证线压力在30公斤以上,(6) 按图做好风扇及刮水板。(7) 增加烘缸上的气罩, 木板制或竹编后加涂料(8) 竹喷水管易塞死, 如无铁管可用酒精厂锡管代用。(9) 所有辊子均应安设, 要求车光, 以免棱角压伤毛布。(10) 所有杠杆均应用螺栓帽装稳, 不应活动插上, 以免滑落发生危险。(11) 走毯及紧毯辊用的螺丝均应做好装上, 用木楔代替很不方便。(12) 竹帘应采用较细的, 并用衬网。(13) 圆网两端箍紧的毛布, 应箍一周, 钉在网槽上, 不应只挂在一面, 以免浆串进网内不易清洗。

(三) 还应增加的设备: (1) 切草机可以利用农村的饲料切草机代用。(2) 纺纸车、切纸刀、切纸棒、打包机均应新做。(3) 发火的火灶子风箱。(4) 温度计、波美表、粗天平。

蒸锅是否增加, 应视人造纤维发展方向而定。

沉砂槽当生产实践证实后, 如有必要可以增加。

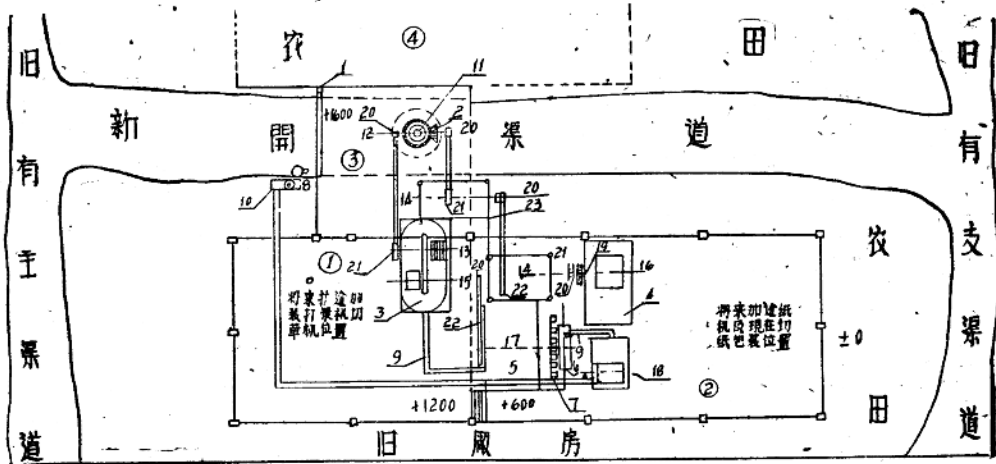


图1 总平面示意图

附简要说明 (均以厂房东部农田标高为±0)

- | | | | |
|-------------------|------------------|-----------------------|------------------------------------|
| (一) 厂房部份 | | 5. 储浆箱 (+600) | 14. 天轴 (标高3000) |
| ① 打浆工段, (标高+1200) | 6. 输浆箱 (标高+2500) | 15. 洗鼓轴 | 16. 烘缸主轴附100齿平轮 |
| ② 抄纸工段, (标高+600) | 7. 提浆筒车 | 17. 提浆筒车木轴 (标高1800) | 18. 圆网轴 |
| ③ 动力工段, (标高+1600) | 8. 清水供应筒车及水箱 | 19. $\phi 40$ 轴附18齿平轮 | 20. $\phi 200$ 及 $\phi 250$ 木皮带轮 |
| ④ 将来扩建的蒸煮厂之备料工段。 | 9. 输浆管槽 | 21. $\phi 500$ 木皮带轮 | 22. $\phi 1090$ 及 $\phi 1120$ 木皮带轮 |
| (二) 生产设备部份 | | 10. 清水管槽 (+3000) 三道 | 23. 木天轴架及支柱 |
| 1. 蓄水闸门 2 个 | (三) 传动部份 | | |
| 2. 旋浆式木轮机 1 台 | 11. 水轮机主轴附四十齿伞轮 | 12. 水轮机横轴附二十齿伞轮 | 13. $\phi 70$ 打浆机铁轴 |
| 3. 打浆机 (标高+1800) | | | |
| 4. 纸机 | | | |

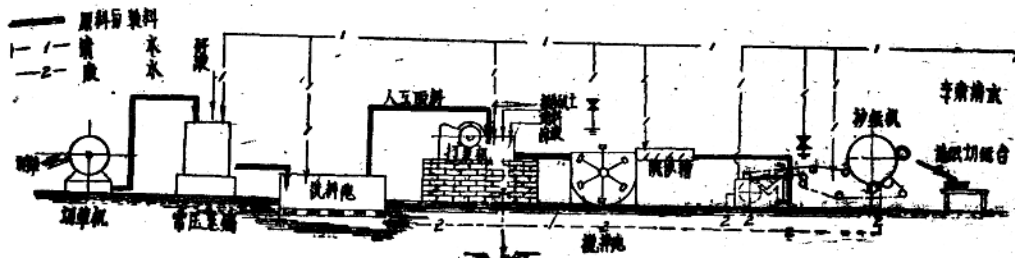


图2 生产流程示意图

简要说明 洗料池以前部分设备该厂属土制工业级的设备。泥沙含量多，一台打浆机生产量不够，应增加碾磨机。筒车水清水用三道水管。

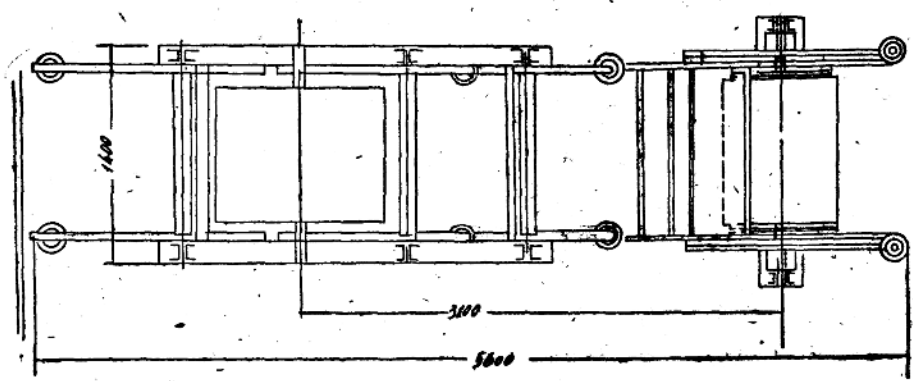
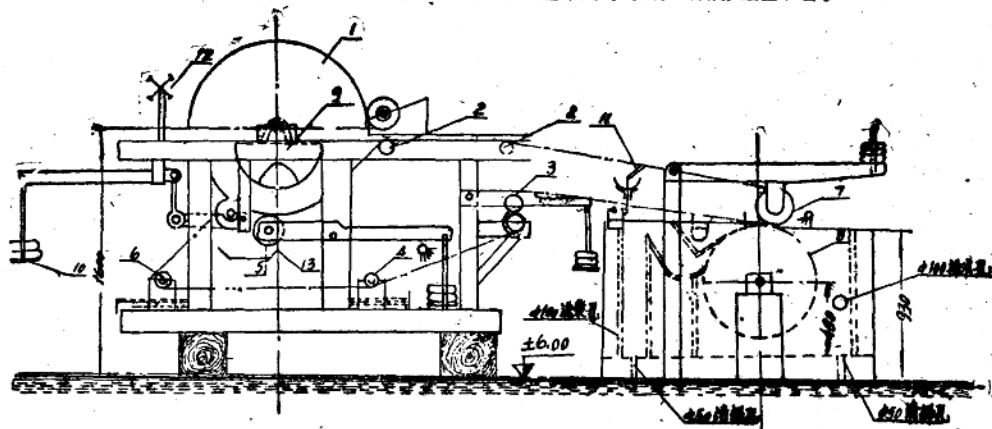


图3 纸机总图

简要说明

- | | | |
|--|---|--|
| <p>1 图号及规格:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 烘缸: $\phi 1150 \times 900 \times 6$ 公厘 2. 毯辊: $\phi 100 \times 1050$ 公厘 2 个 3. 毛布挤水辊: $\phi 150 \times 1050$ 公厘 2 个 4. 导毛布辊: $\phi 100 \times 1050$ 公厘 1 个 5. 打辊: $\phi 200 \times 1050$ 公厘 2 个 6. 紧毯辊: $\phi 100 \times 1050$ 公厘 1 个 7. 伏辊: $\phi 250 \times 950$ 公厘 1 个 8. 元钢: $\phi 750 \times 950$ 公厘 1 个 9. 火盘: $\phi 265 \times 800$ 公厘可加大 | <ol style="list-style-type: none"> 10. 重锤: 8 至 10 公斤之石块 11. 刮水板 12. 风扇 13. 水盘 <p>I 传动由具体条件可采用水轮或电力。烘缸、压辊、毛布挤水辊、伏辊、及元钢应采用良珠轴承。</p> <p>II 毯辊、伏辊、托辊等各辊系水制，两端分别打入</p> | <p>25 公厘及 $\phi 19$ 公厘之元钢并用铁圈箍紧。</p> <p>IV 生产定量 32 克/平方米之文化用纸，车速 10 公尺/分，产量为 0.3 吨/日，如加真空泵一台可开到 30—40 公尺，产量 1~1.6 吨/日。</p> <p>V 托辊每边加压 80 公斤。伏辊每边压 80 公斤。</p> |
|--|---|--|

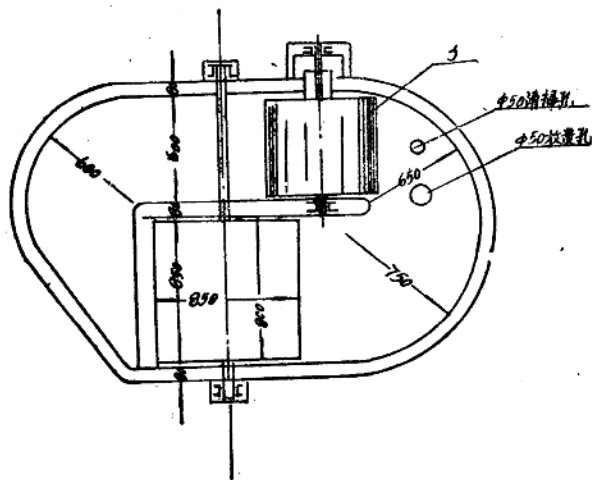
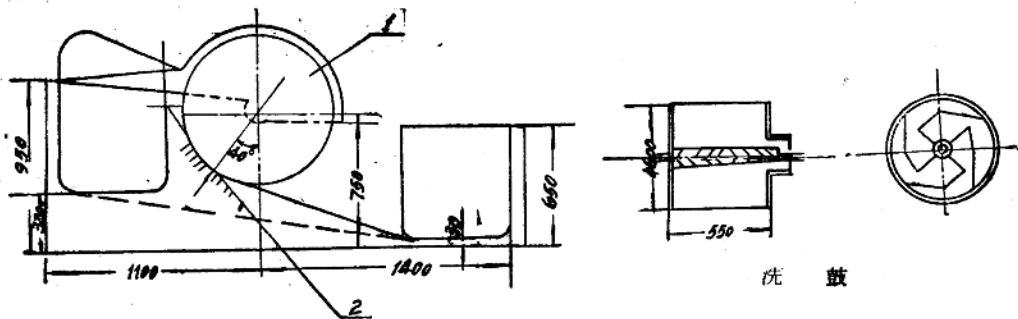


图4 伏特式打浆机总图

简要说明

1. 飞刀轮: $\phi 850 \times 800$ 公厘, 刀数50片, 厚5公厘。
2. 底刀: 13×2 用横杆调节底刀升降。
3. 洗鼓: 两端及叶片用1公分木片作成, 上包竹帘, 调节升降系由架上挂一滑轮人工拉吊绳调节升降。
4. 打浆机产量50kg/台。

十三天建成一台木制多网抄纸机

辽宁省新民造纸厂

在总路线的光辉照耀下, 随着全国工农业生产大跃进的新形势和人民物质文化生活水平的提高, 纸张感到供不应求, 这是摆在我们面前的艰巨任务, 迫切需要造纸行业提供大量的多种多样的纸张, 特别是板纸需要量更为激增。在听到了辽宁省轻工业局传达中央轻工业部宋部长电话会议号召全国造纸工业今年十加三, 明年翻一番的精神后, 我厂全体职工在党的正确领导下, 为加速共产主义建设, 发挥了敢想、敢干、敢作、敢为的共产主义风格和高度的积极性和创造性, 在老工人龙金田提出用短网改变手捞黄板纸的操作倡议后, 得到了领导的大力支持, 发挥了集体创造的精神。同时, 在省文化用品批发站的具体协助下, 我厂除将原有土法手捞黄板纸继续加紧生产外, 又新建一台三个圆网(木制网骨)、二段压榨(木制)和一个十平方米干燥面积的砖砌干燥室的土洋结合板纸机, 初步预计日产3—4吨, 一年可达1,400吨, 这样就解决了不用钢铁, 而减轻手捞板纸劳动强度过大的问题。

这台抄纸机的生产品种不仅限于黄板纸, 还可以生产麻板, 白板及其他各种板纸。

这台抄纸机, 由孕胎到诞生仅13天(10月30日动工, 11月13日试制生产), 投资约为4,000元左右, 在建设速度上、花用资金上、节约钢材上及生产品种上, 都是符合多快好省建

設社会主义的方針的。

由于設備簡單，容易制作，适合于各地大办工业的需要，又可以促進造纸工业遍地开花，从而滿足人民的物質文化生活需要。

木制造紙机的結構

一、紙机型式

我厂木制多元网沒有烘缸黃板紙机（附图）是用硬杂木制成，机长8,580公厘，寬1,260公厘，高1,200公厘，最大抄寬900公厘，日产量3—4吨。

二、造纸机的主要組成部分

1. 网槽。采用順流式，无回浆，槽壁和零件全用硬杂木制成。
2. 圆网龙。网龙直徑为610公厘，幅寬1,030公厘，外网暫用15目，今后要使用30目网，伏輥直徑为200公厘长1,000公厘，是木制的。
3. 毛布及輥。共有木制輥筒8支，毛毯压水輥一对，压榨輥三道。第一道压榨，上輥直徑为280公厘，下部是木制圓网，直徑为380公厘；第二道上下木質輥直徑为280公厘，第三道是利用廢料制成的鉄压榨輥，直徑为330公厘。毛布是完全使用有光紙車間的廢毛布。
4. 干燥洞。洞长10,000公厘，寬1,000公厘，高1,660公厘；为一个灶口，共計六个灶口，內部溫度100度左右。
5. 附属設備。有：（1）长方形貯料池一个，容積1,200公斤，附帶攪拌器；（2）吊料斗；（3）配料箱；（4）流料箱，长200公厘，寬1,200公厘，高1,000公厘，內部有四个格，使浆流轉，防止沉淀。
6. 下水道。是利用柳条編織的，埋在地下，水管用陶瓷管和木管。

三、生产流程

切草→蒸煮→（以亞硫酸鈉和石灰为蒸煮液，暫时用蒸球，到1959年一季，改为大鍋）→洗滌池→打浆→圓网箱→下毛布→上毛布（利用旧毛布）→压榨→脱水→干燥洞→压平机→切紙边→打件

四、生产工序

暫时利用生产漂白稻草浆的切草机、蒸球、打浆等設備，以胶草、麦稻及生产有光紙挑出来的杂草作原料。

1. 切草 草片长度25—35公厘。
2. 蒸煮 用亞硫酸鈉8%、火碱7%蒸煮，蒸煮時間4小时，气压5公斤/平方公分；粗浆收获得率64%。
3. 洗滌 在球下洗滌池內洗滌，洗后殘碱为0.006%。
4. 打浆 用打浆机打浆，1点80分打一池。
5. 开始投入生产，抄速每分鐘8米，到1959年一季度內将达12米，日产量4.5吨。

五、投資及經濟效果

除利用原有的切草机蒸球等設備不計外，总投資金額4,520元，預計正常日生产（日产3吨）十七天可全部收回，1959年可生产1,860吨，給国家積累120,000元，生产工人三班，

共計24人。

在試車時每分鐘抄速2米，質量基本正常。目前剛投入生產，在設備上有些地方不很完善，有待於今後繼續改進。

鄧庄造紙廠由手工業生產走向機械化的介紹

山西省襄汾縣鄧庄造紙廠

一、造紙廠的誕生

鄧庄造紙廠的前身是手工業生產合作社，於1953年由分散的個體勞動者組織起來，成立一個社，以後逐漸發展到8個社，分布在12個自然村進行生產。

1956年進行社會主義改造時由8個社合併為一個鄧庄紙業生產合作社，經1957年的發展和提高，於1958年8月鄧庄造紙廠才正式誕生。

全廠職工計296人，生產資料有25馬力的鍋駝機1部、15馬力的柴油機1部、5馬力的蒸氣機一台、500磅的打漿機3台、動力水車1部、畜力水車兩部和小型照明發電機1部。

通過全民整風和總路綫的光輝照耀，職工的社會主義覺悟進一步地大大提高，敢想敢干，先後創造了木制機3部，改制石碾3部等11件。這一技術革新，不僅增加了我廠財富，更重要的是造紙走向機械化。

二、生產工藝（木制紙機部分）

（一）產品種類及產量規格

生產規格為：787×546公厘；紙重為：25—52克/米²的單面光紙類，如有光紙、辦公紙、包裝紙、火柴紙等；產量：0.6噸/日，年產204噸。

（二）生產程序（見圖1）

1. 備料

將原料——破鞋、高粱稈、棉稈皮、棉稈、麥稈——用清水浸漬後，用人工整理，以大刀切成所需之長度，用籃運往混合池，加入石灰乳液和鹼面，混合均勻後，放置少許以備蒸煮。

2. 常壓蒸煮

預先在鍋內裝入一定量的水，再用木棍塞住假底眼孔，由人工裝料。然後用火直接加熱，在蒸煮過程中，逐漸將棍向外抽出，使層層有蒸汽，待溫度為80°C，將棍全撥出，再行悶汽，直至熟透為止。用人工掏料，裝籃運往石碾池。

3. 石碾碾漿（如有漂白可在此進行）

一定濃度的漿料在池中進行漿的疏散洗滌，污水排入地溝，清水來自井中。待漿合乎要求，自動流入假底漿池，濾干，由人工運往打漿機，進行叩解。

4. 打漿配料洗滌

根據紙質的要求，在此進行洗滌配料、叩解，然後自動流入假底漿池，濾干，裝籃運往攪拌池。

5. 攪拌池、沉砂盤、穩漿箱

在池中配成一定的濃度，進行均勻的攪拌，靠漿斗連續不斷的運往沉砂盤，進行沉砂，稀釋，靠池位差，流入穩漿箱。

6. 造紙機（見圖2）