



易 简 村 农
法 方 纸 造

輕工业出版社

內 容 介 紹

在党的社會主義建設總路綫的光輝照耀下，造紙工業1958年已開始貫徹兩條腿走路的方針，在全國遍地開花，取得了显著的成績。爲了加速造紙工業的建設和解決目前紙張供應緊張的問題，今后造紙工業還要在農村人民公社普遍發展。在農村人民公社中辦造紙工業，土法上馬、土洋結合、因地制宜、就地取材是必要的。爲了適應農村人民公社辦紙廠的需要，供給廣大的從業人員以必要的技術知識，輕工業部造紙工業管理局根據我國農村人民公社的實際情況和新近在農村人民公社辦紙廠所取得的一些經驗，編寫了這本“農村簡易造紙方法”的小冊子，用淺顯的文字——特別是容易爲新轉到工業戰綫上的農民同志們所懂得的文字——說明了怎樣用土法和用土洋結合半機械化的方法制漿造紙，怎樣用手工製造草紙板和紙漿板，一方面說明道理，一方面介紹簡單的操作方法和設備，並附有照片和插圖。同時，爲了解決燒碱的供應問題，還介紹了紙廠自制燒碱的方法。本書適合于在農村人民公社辦造紙廠的廣大工人、農民和干部的參考。

農村簡易造紙方法

輕工業部造紙工業管理局

*

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白雲路)

北京市書刊出版業營業許可證出字 第 070 号

輕工業出版社印刷廠印刷

新華書店發行

*

787×1092公厘·1 $\frac{6}{12}$ 開·2張·25,000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：(19.20.23元)

統一書號：15042·063

農村簡易造紙方法

輕工業部造紙工業管理局 編

輕工業出版社

1959年·北京

目 录

前 言

土洋結合的制漿造紙方法.....	(5)
(一) 制漿方法.....	(5)
(二) 造紙方法.....	(10)
手工草紙板的制造.....	(28)
手工紙漿板的制造.....	(33)
自制燒碱.....	(34)
附錄：有关小型造紙厂設計与生产工艺的参考 書刊目錄.....	(37)

前 言

随着人民公社普遍的建立，农村中正在大力开展文化革命，无论印报、印书、学习、扫盲等都需要大量的纸张。就是在农业生产上也离不了纸，象育苗温床纸、青贮纸、蚕种纸等等。随着社员生活的改善，各种日常生活用的卫生纸、妇女月经纸、糊窗纸、糊墙纸等等，需要量也日渐增加。再有，随着城乡贸易的发展，各种包装用纸和纸板的用量也不断增加。象我们6亿多人口的国家，一人一年多用一市斤纸，一年就是30多万吨；这样庞大数量的纸，单靠城市的一些大纸厂来供应是远远不够的。党中央和毛主席指示我们：“人民公社必须大办工业”；在党的八届六中全会“关于人民公社若干问题的决议”中，特别提出了有条件的地区要有计划发展造纸工业生产。人民公社大办纸厂是具有许多便利条件的，首先造纸原料绝大部分都分布在农村。人民公社办纸厂，就可以就地取材，就地生产，就地满足需要。而且还可以增加收入，繁荣农村经济。这是一件具有重大政治意义和经济意义的事情。

在农村收割农作物以后，就剩下了大量的秸秆，象稻草、麦秆、玉米秆、高粱秆、大豆秆、棉花秆、等等；还有山上数不尽的野草，象冬茅草（又名巴茅草、芒草）丝茅草、龙须草、山荒草（又名小叶樟）、等等。这些东西过去有的当柴烧掉，有的喂了牲口，有的去沤肥，还有的用来盖房子，用不了剩下来的一些就白白地烂掉了。可是这些不值钱的东西，都是造纸的好原料。我们知道，凡是含植物纤维的东西都能造纸。植物纤维是什么呢？我们看到纸边常发毛，那一根根小毛就是纤维。这些纤维在植物身体上是和其它杂质胶结在一起的。把这些纤

纖維從植物體中設法分離出來，再加以鋪積交織，就可以成為一張張的紙。

人民公社辦紙廠，如果採用土法上馬、土洋結合的方法，並不是很艱難的事。它所用的原料，除了上述含纖維的原料以外，只要有石灰、鹼、煤炭等就夠了。所用的工具設備也很簡單。蒸煮可用普通大鐵鍋（用磚砌鍋壁）；打漿可用碾或磨；抄紙可用竹帘和木槽；壓榨可用木榨；干燥可以晒干或用火牆烘干。在有动力的地方，還可以用木头做的簡易造紙機來造紙。這些工具設備，各地公社大部分可以自己製造，材料是木、竹、石、磚和少量的鋼鐵等，也都可以就地自己解決。建廠時間一個月左右就夠了。現在我們把用稻草制漿、造紙、造紙板和紙漿板的方法介紹一下，其它各種原料造紙的方法和稻草大同小異。

土洋結合的制漿造紙方法

稻草制漿造紙的方法可以分為制漿和造紙兩部分來說明，總的來講，要經過以下幾個過程：

稻草→備料→蒸煮（或酸或酵）→洗滌→打漿→抄紙→壓榨→
干燥→整理→紙

（一）制漿方法

1. 備料 用鋤刀或青飼料切碎機（手搖、腳踏或動力帶動均可）把稻草切成25~30公厘長。在製造文化用紙時，為了提高紙張質量並降低蒸煮時用碱量，最好先將稻草進行梳葉、切穗（主要是除去稻壳），然後再投入生產。這個工作，如有可能，最好在農閑時組織勞動力進行加工。剩下的草葉和草穗還可以用來喂牲口、澆肥、燒火。

2. 蒸質或發酵 蒸煮設備可以用一般造土紙或人造棉用的蒸煮鍋，俗稱為“燻甑”，甑的本身可用磚砌或木制。甑的下面是灶，火灶上放置一只大鐵鍋。鍋上有一個木制或竹制的篦子，作為假底（如果為了經久耐用，也可以用白鐵皮做的多孔板作假底），假底中心放置一根粗的竹管或鐵皮管子，上面再裝一個噴射帽，使鍋內蒸煮液能夠上下循環，把稻草蒸煮均勻。甑的形狀有圓柱形和圓錐形兩種，甑的規格可根據生產需要確定。一般高約2米，直徑約1.5米，容量為2.5~3立方米。圖1為磚砌的改良燻甑，又名“自然循環常壓蒸煮鍋”；圖2為木制的燻甑；圖3為燻甑蒸煮原料情況。

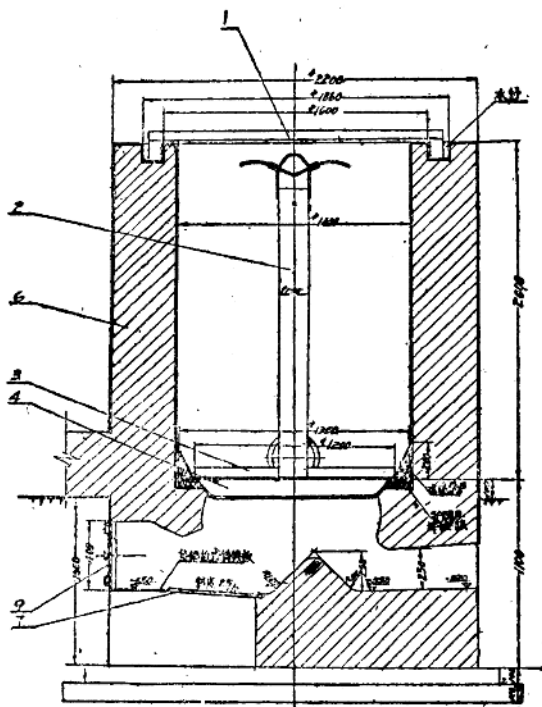


图1 砖砌汽锅（自然循环常压蒸煮锅）

1. 锅盖； 2. 喷射器； 3. 滤板； 4. 大圆锅； 5. 放料盖；
6. 锅膛； 7. 炉排； 8. 缸瓦管； 9. 炉门

用砖砌的甑，表面要涂抹水泥，外面用土填实或加箍，这种甑保温较好。用木板拼成的甑，造价较低，但易漏气散热，寿命不如砖甑长。甑的上口边沿最好做成一个水密封圈，把木盖盖好后用水封严，就可以使水汽不外漏，不但可以防止水干，还可以使蒸煮时间缩短。为了充分利用燃料的热量，在砌灶时，可以把两个甑顺排，或三个甑鼎立成品字形，这样可以省燃料。

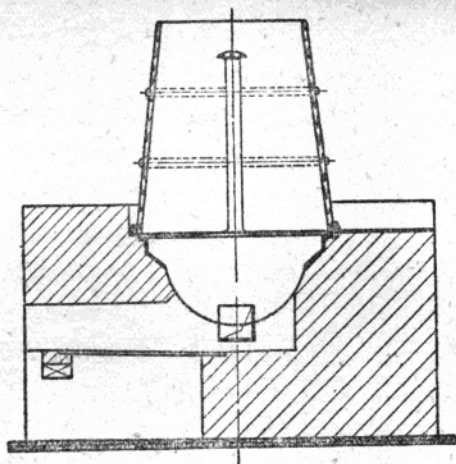


图 2 木質饅頭



图 3 饅頭蒸熟原料情况

如果不用鍋，用几个汽油桶并排放在灶上，添上盖子、假底和循环管，也可以用来作蒸熟鍋。图 4、5 即为汽油桶蒸熟鍋。

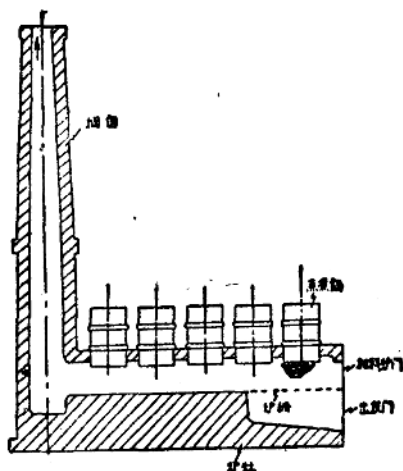


图4 汽油桶蒸煮锅

1. 锅盖;
2. 喷出圆盖;
3. 水封闭圈;
4. 喷射管;
5. 锅身;
6. 锅外圈;
7. 假底;
8. 洗藤管;
9. 爐篦;
10. 灰坑

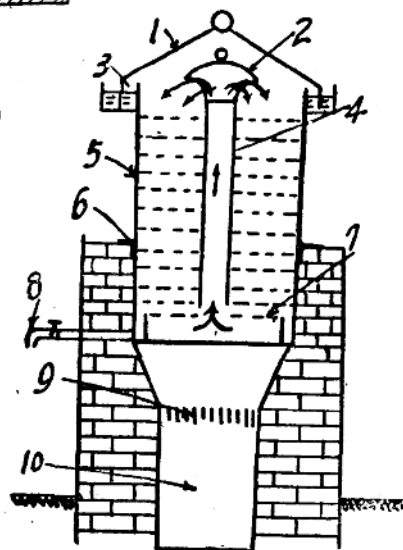


图5 用汽油桶改制成的自然循环蒸煮锅

在制造文化紙时，蒸煮所用的药品为烧碱（或称火碱）。这种碱可以用純碱或土碱和石灰水加水熬制（見本書后面的自制燒碱方法）。蒸煮时，将切好的草和溶解好的燒碱水装入鍋內。燒碱的用量为草重量的10%，即100斤草要

用10斤燒鹼。加水量為草重量的7倍。裝滿，蓋好鍋蓋，加火蒸煮至開鍋，繼續蒸煮7~8小時，等到草已煮到用手指一捻就碎的程度時，就可以放出鍋來去洗漿。如鹼不夠，只用少量鹼，摻入較多的石灰，也可以煮成較好的紙漿。

在製造包裝紙、衛生紙或草紙板時，可以完全用石灰水蒸煮。石灰的用量為草重量的13~15%，用水量為草重量的5~6倍。蒸煮的時間，從開鍋後計為5~6小時。

如果沒有蒸煮設備，並為了節省燃料，在用石灰水處理稻草時，也可以不蒸煮，而用發酵的方法來制漿。發酵俗稱為“漚料”，就是利用自然微生物的作用，把草內的膠質破壞溶解出來，使纖維分離。這和一般農村漚麻的道理是相似的。發酵的做法是按每百斤干稻草用石灰30斤，用草重量3倍的水溶解，把草一捆捆地放到石灰水內去浸泡，然後取出堆起來。草堆外面用茅草蓋好，或者放在池塘內，分層堆起，並用腳將草踏實。三天後草內即發熱，然後進行翻堆，把堆里面的草和外面的草對換位置，再堆起來。如此經過7~20天（時間長短隨天氣寒暖而定），草即成漿。要注意發酵時間不可過長，以免纖維霉壞。發酵法制漿雖然需要較長的時間，但是可以節省燃料，在南方氣候溫暖的地區，至今還在廣泛地採用這種方法來製造紙漿。

如果把用石灰蒸煮或發酵過的紙漿，再用燒鹼水蒸煮一次，就可得到制文化紙用的、容易漂白的紙漿。這樣做可以節省燒鹼，一般每百斤稻草用4斤左右的燒鹼就夠了。這樣作的缺點是要多費人工，不如以上兩法來得簡便。

如果綜合利用稻草，同時生產酒和紙，先用稻草釀酒，剩下来的酒糟，就可以直接用來蒸煮制漿。由於稻草在釀酒過程中已得到初步處理，所以蒸煮酒糟的時間可以比稻草縮短。

3. 洗滌 蒸煮好的紙漿，可以在洗料池中進行洗滌。洗料池如图 6 所示，是用磚砌成，內抹水泥，下面用竹席或棕毯

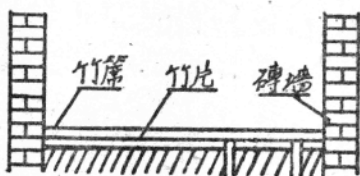


图 6 洗料池

等做假底，排水口有閘門。使用时，先将閘門关上，加入清水。讓水沒过漿面，用人工攪拌，然后靜置一会，打开閘門放掉水，这样反复洗滌数次，直至漿料

挤出的水无色为止。稻草紙漿一定要洗得非常干淨，否則在抄紙时滤水很困难。

(二) 造紙方法

1. 打漿 打漿就是把粘結在一起的纖維分散开，并借机械作用来改善漿料的性質，以适合抄紙需要。所用的設備，在农村可以用各种形式的碾、磨或碓。动力可利用畜力、水力、电力或其它动力。图 7 所示为打漿用的畜力碾。

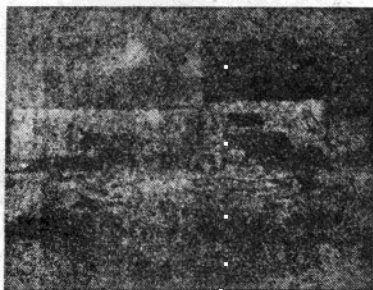


图 7 畜力碾

图 8 所示为打漿用的水碾。

图 9 所示为打漿用的水碓。如果没有动力，用人力手拉、脚踏都可以。有条件时，最好采用立磨，如图 10 所示。这种磨打漿效率高，耗費动力少。立磨和一般磨粉或磨豆腐用的平磨不同，这种磨一扇磨固定，一扇磨轉动，一端为加料口。为了加料方便，可以在加料口上装一木制漏斗。磨盘外加上罩子，罩子一

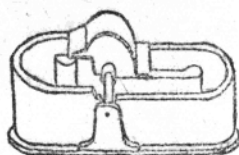
端为出浆口。磨好的細浆，即从浆口流出。打浆的时间約为一个小时左右。無論用哪种設備来打浆都要打到把纖維全部分离为止。打浆时间不宜过长，时间过长会使浆料过分粘滑，影响抄紙。

还有竹木制打浆机，也是一种土洋結合的打浆設備。这种打浆机如图11所示，为一个橢圓形的木槽，中間用一块隔板，把槽分成两半。隔板不与槽壁相接，可以使浆料在槽中走动。在槽的一边有一个軸，軸上連着一个滾筒上面帶有用鉄制、石制或老竹制成的飞刀。刀輥下面，在槽底的山形部上又插有数根固定的刀片。当刀輥軸被带动时，浆料即在槽中轉动，經過飞刀和底刀之間时，纖維就被打散开。这种打浆机的制造也不难，造价也不高，無論水力、电力或其它动力均可带动。用这种打浆机打出来的浆料，不但細致均匀，而且可以在槽中進行配料和漂白。如果再安上一个滤水圓筒，还可以進行洗滌。这样就可以一举数得。

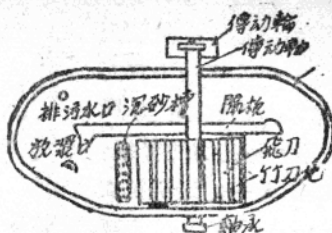
2. 造紙

甲、手工抄紙法

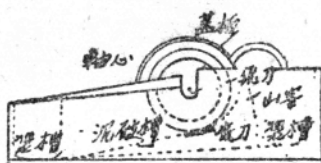
(1) 抄紙 手工抄紙用的工具設備，有盛放紙浆液的槽和撈紙用的竹帘和帘框。槽可用木板或石板拚合而成，也可以用磚砌成，里面塗水泥。撈紙的竹帘，是細竹絲用蚕絲或馬尾編織而成的，帘上塗漆。一般造土紙的地方附近均可以买到。帘的規格很多，要根据所制紙的品种来選擇。一般來講，做文化紙的帘子，竹絲要細些，而且排列得也比較密；做粗紙的帘子則相反。放帘子的帘框，俗称“帘床”或“帘架”，是完全用木头制成的一个比帘子略大的木框，框內并排有許多根本条支撐帘子，使帘子能放平。这样，撈出的紙才能厚薄均匀。过去各地造土紙时，都是一个人用双手端住帘框，放在槽內進



甲、竹木結構打漿機



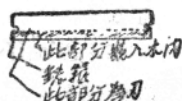
乙、竹木結構打漿機俯視示意圖



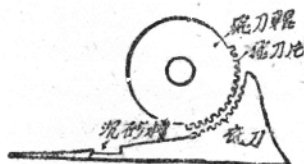
丙、竹木結構打漿機側視斷面示意圖



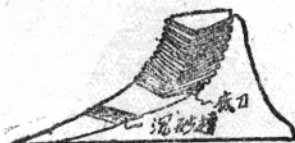
丁、飛刀軸全形圖



戊、刀片形狀示意圖



己、飛刀底刀接觸面示意圖



庚、底刀構造示意圖

圖11 竹木制打漿機結構及部件示意图

行撈紙，如图12所示。

如果抄制幅面較大的紙，一般都是由双人抬帘来撈紙如图13所示。用这样的方法抄紙，抄紙工人一年到头把双手泡在槽內的水里，夏天容易生水疮，冬天則要生冻疮；另外端帘抄



图12 单人端帘抄紙



图13 双人抬帘抄紙

紙时，两臂很吃力，同时生产效率也低。为了解决这些問題，現在各地改用吊帘来撈紙了。

吊帘是把帘框用繩或橡筋悬吊起来，利用槓杆和彈力作用，撈紙时可以节省人力；另外在帘框上增加了手柄，

使手不入水，这样就减少了抄紙工人操作时的痛苦。吊帘是各地手工抄紙职工群众的創造，它的形式很多，图14是湖南浏阳东门造紙社所創造的吊帘。这种吊帘可以由一个人操作，来抄幅长4尺的大紙，比以前双人抬帘节约了一个劳动力，并且消除了过去双人技术配合上的一些困难。这个吊帘的主要結構如图14所示，主支架成丁字形，在横梁的前端悬两个連接的木質吊夹，下面这个吊夹中穿吊一个用四根竹片制成的弓，竹弓的中間部分釘在一根圓的木棍上。木棍橫穿在吊夹中，这样，就做成了一个既可前后摆动，又可左右摆动的基本結構。然后在竹



图14 吊帘抄纸

弓的两端分别吊悬用两根短木条（或竹片）连接起来的木条。连接处用一根钉子形成一个轴，使两根木条可以自由地各自摆动，这样，就更能增加整个结构的左右灵活摆动的能力。在这两根短木条的最下端，依前后方向鑽眼，各穿上一个挂勾，由挂勾吊住吊框。这样，又使前后的摆动更灵活。这套吊帘全是用竹、木制成。用它来抄纸每人每天（10小时）可抄纸1,000张左右，比原来两人抬帘共同操作提高劳动生产率

一倍以上。

除了浏阳式吊帘以外，现在各地常用的还有浙江孝丰式（见图15），福建连城式（见图16），四川夹江式（见图17），和四川梁平式（见图18）等。这里就不再一一介绍了。

为使手工抄成的纸组织均匀，时常在抄纸槽内加入一种植物粘液。这种植物粘液，有的地方叫做“滑”、“药”或“油水”，它是用各种富有粘质的野生植物的根、茎、叶，用水浸泡提出的。这种粘液和一般妇女梳头发用的刨花水一样。在南方造土纸的地方，时常采用黄蜀葵根、洋桃藤、冬青叶、罗松根、榆木等制备粘液。把这种粘液掺放在抄纸槽的水中，当工人用竹帘抄纸时，水便可以比较慢地从帘面上滤下，工人就可以用双手操纵帘子，使帘面上的纤维错综交織。这样，抄成的纸不仅张片匀整，而且强度也好。另外，在揭纸分张时，纸也不易揭破。粘液的用量，要由抄纸工人根据实际情况来掌握。在抄制卫生纸时，可以不用粘液。