

小型制漿造紙厂設計

日產250~1000公斤(山東廣饒縣試點)

上海輕工業設計院編

上海科學技術出版社

內 容 提 要

本书是小型制浆造纸厂设计的一种,曾在山东省广饒县五一农场建厂,已成功投入生产,日产一般文化用纸及包装纸0.25~1吨。

本书设计包括制浆及造纸两部分。以稻草为原料,采用常压蒸煮、石磨打浆、木机造纸、煤气烘干的方法。全部设备用料都可就地取给,符合于因地制宜,就地取材的原则。本书附有全套施工图纸,建设单位根据这些图纸,即可建厂。

本书对操作工艺、建厂主要材料、技术经济指标都有扼要介绍,可供各县社建设部门采用和参考。

小型制浆造纸厂设计

日产250~1000公斤

(山东广饒县试点)

上海轻工业设计院编

上海科学技术出版社出版

(上海南京西路2004号)

上海市书刊出版业营业登记证出008号

中华书局上海印刷厂印刷 新华书店上海发行所总经售

开本787×1092 1/16 印张4 5/8 插页2 字数93,000

1959年6月第1版 1959年6月第1版第1次印刷

印数1—1,500

统一书号:15119·1298

定 价:(九)0.50元

目 录

一、前言	1	(六)工具	8
二、操作工艺	1	(七)煤气发生炉材料	8
(一)生产流程	1	(八)照明材料	9
(二)工序说明	1	(九)给水材料	9
1. 备料工段	1	(十)制浆部分用具	9
2. 蒸煮	2	(十一)蒸煮用锅	9
3. 打浆	3	(十二)造纸部分	9
4. 抄纸	3	(十三)动力部分	9
5. 成品整理	5	(十四)玄武岩磨石	9
6. 煤气发生系统	5	四、技术经济指标	10
7. 给水	5	(一)一般指标	10
三、建厂主要材料归纳	6	(二)本色稻草浆	10
(一)木材	6	(三)本色纸浆	10
(二)解放式水车	7	(四)动力每日用料	10
(三)电风扇	7	(五)每天产本色纸1吨原材料消耗量	10
(四)铜材	7		
(五)特种材料	8		11

制 造 图 目 录

图号	設計院編号	图 名			
1	1	生产流程图	22	S1103-2	圓网部分总图
2	布-1	制浆造纸車間布置图	23	S1103-2-1	噴浆式圓网槽
3	布-2	攪拌貯浆池水車及圓盘磨布置图	24	S1103-2-2	φ800 圓网
4	S1705-1	蒸鍋洗料池总图	25	S1103-2-3	圓网伏輥
5	S1705-2	常压蒸煮鍋	26	S1103-2-4	圓网軸承
6	S1705-3	蒸鍋烟肉	27	S1103-2-5	圓网伏輥杆及軸承
7	S1901	攪拌貯浆池总图	28	S1103-3	主压及預压輥軸承及橫杆裝配图
8	S1901-1	攪拌貯浆池軸承	29	S1103-3-1	φ300 主压輥裝配及零件图
9	S1901-2	攪拌撐档零件图	30	S1103-3-1-1	φ300 主压輥輥身零件图
10	S1901-3	攪拌貯浆池漏斗零件图	31	S1103-3-2	φ250預压輥裝配及零件图
11	S1001	煤氣发生炉	32	S1103-3-2-1	主压及預压輥杆零件图
12	S1001-1	煤氣炉零件图	33	S1103-3-2-2	主压預压及烘缸杆輥杆零件图
13	S1302	φ700 圓盘磨总图	34	S1103-4-1	毛毯压水輥軸承及杆裝配图
14	S1302-0-1	φ700 圓盘磨外壳零件图	35	S1103-4-1-1	φ200 毛毯压水輥裝配及零件图
15	S1302-0-2	φ700 磨石	36	S1103-4-1-2	毛毯压水輥軸承及杆零件图
16	S1302-0-3	φ700 圓盘磨地軸零件图	37	S1103-4-1-3	毛毯压水輥杆零件图
17	S1302-0-4	φ700 圓盘磨零件	38	S1103-5-1	噴水管
18	S1302-0-5	φ700 圓盘磨零件	39	S1103-6-1	打毯器及軸承
19	S1302-0-6	φ700 圓盘磨零件	40	S1103-7-1	張紧器
20	S1103	0.25~1 吨造纸机总图	41	S1103-8-1	校正器
21	S1103-1	机架	42	S1103-9-1	烘紙缸
			43	S1103-9-2	烘紙缸軸承

44	S 1103-9-3	烘缸顶辊装配及零件图	55	S 1103-13-5	皮带轮
45	S 1103-9-4	烘缸刮刀装配及零件图	56	S 1103-13-6	皮带轮
46	S 1103-9-5	外燃式木鼓烘缸煤气管烘缸罩施工图	57	S 1103-13-7	皮带调整器零件图
47	S 1103-9-6	烘缸罩	58	S 1103-13-8	联轴器
48	S 1103-10-1	导毯辊	59	S 1103-13-9	第一过桥轴木扶梯
49	S 1103-11-1	导毯辊轴承座	60	S 1103-14	造纸机基础图
50	S 1103-12-1	卷纸膜	61	S 1103-15	φ300 石辊装配图
51	S 1103-13-1	传动轴及轴承	62	S 1103-15-1	φ300 石辊零件图
52	S 1103-13-2	轴承架	63	S 1201	纺纸车
53	S 1103-13-3	主压水辊轴承架	64	S 1439	沉砂盘
54	S 1103-13-4	皮带轮			

一、前 言

在建設社会主义的总路綫的光輝照耀下，为了滿足工农业大跃进与文化革命的需要，党給我們一个光荣的任务，要求小型紙厂遍地开花，做到就地取材，就地生产，就地銷售，設計出适合于县社因地制宜的小型制浆造纸工厂。

1958年11月在山东省工业厅的领导与支持下，我們在山东广饶五一农場建立了日产250~1000公斤的制浆造纸工厂。由于五一农場党委的直接领导与农場同志們的共同努力，以及有关单位的协作，这个厂从設計、制造、安装、試車到投入生产，共化了一个月略多一点的时間。按照土洋結合多

快好省的原则，以稻草为原料，采用了常压蒸煮、立磨打浆、木机造纸、煤气外燃烘干等方法生产一般文化用紙及包装紙等，并已成功投入生产。

从这个工厂的建成到投入生产，証明造纸工业是可以繼續取得跃进的，这主要是依靠党的教导：破除迷信，解放思想，发揚敢想敢作的共产主义风格。在工程技术人员与广大工人群众的紧密結合下，我們从克服各种困难中取得了一些經驗，我們認為这些經驗是可以給县社大办造纸工厂时参考或采用的，希望各方面多多提出意見，以資改进。

二、操 作 工 艺

(一) 生产流程(附图1号)

生产中采用稻草为原料(麦秸等草类亦可使用)，去除草根，切成草片，倒入常压蒸鍋內，倒滿后按稻草的重量比例加入适量火碱及水，并将回用黑液按比例一道倒入鍋內，以直接火加热蒸煮。蒸煮后之浆料放入洗料仓中以清水淋洗之。洗淨后即用人工送入浆池中，并加水稀释，輸入圓盘磨扣解，連續輸入第二只浆池，即为已打完之成浆，再輸入冲浆槽冲稀后流入補砂沟进入圓网，經過上下毛布压榨后进入烘缸。烘缸

为使用煤气外燃烘烤式，湿紙在烘缸上干燥后卷成紙卷，送完成工段紡切整理即为成品。

(二) 工序說明

茲将各工序情况說明如后：

1. 备料工段

备料工段主要任务为将稻草切成約20公厘长的草片。片长大于30公厘时，将影响蒸煮时的装鍋量。在生产測定时装鍋量减少約在10%左右。

各科工段采用的切草机可根据地方情况选择。山东五一农场所用是现成的切草机，由蜗轮机带动；其他地区可根据地方条件采用机动的或手推、足踏的切料机，亦可采用人力镰刀，虽效率不同，但都可以维持生产。

各科对纸张质量关系较大，如系抄制质量要求较高的纸张，则稻草最好需先切掉头尾，以免谷粒、穗梗、污泥等掺入。

切草之料最好用麻袋装盛，过称，以便送往蒸煮锅装锅。日产1吨纸厂切料机能力以约400公斤/小时为合适，可不开晚班。

2. 蒸煮

蒸煮工段之主要任务为把切好之稻草，使用碱法在常压蒸煮锅中用直接火加热蒸煮，成为所要求之纸浆，并将粗浆冲洗干净送打浆工段打浆。

常压蒸煮锅（见图5 S 1705-2）为一生铁大锅，上砌砌墙，内涂洋灰，下有假底，中有循环管。蒸锅置于炉灶上。假底之下有黑液排出管，假底之上有出浆门。

每组蒸锅为两只，共用预热锅一只，利用烟道气预热碱液，供蒸煮之用。每锅有貯黑液瓦缸一只。

蒸煮锅容积一般以2~3立方公尺效率较好，按蒸煮稻草为例，五一农场纸厂蒸锅有效容积（指装草部分）约为2立方公尺。操作指标如后：

- (1) 装锅10分钟（用麻袋摺上，装时以足踏实）。
- (2) 装药液20分钟（用人工将碱液挑上）。
- (3) 用碱量8~10% NaOH（可漂浆为10%）。

(4) 液比：1:5~6（对风干原料计）。

(5) 升温至沸腾3~3.5小时（冬季冷炉冷液情况）。

(6) 保温沸腾2小时。

(7) 放黑液10分钟。

(8) 锅中水洗1次20分钟（由水管放水入锅并将洗液放出）。

(9) 出锅20分钟（人工勾出）。

总时间6小时20分~6小时50分。

(10) 装锅量为115~130公斤/立方公尺，平均120公斤风干原料计。

(11) 粗浆得率约为50%，对绝干草片计。

(12) 每立方公尺蒸锅一次产绝干浆量约为48公斤。

(13) 用煤每锅为130~150公斤，按140公斤原料计。

(14) 升温用煤为总煤量的80%。

上列指标条件系冬季连续生产时测定的数据，估计连续日夜循环生产，蒸灶及黑液保持一定温度时，蒸煮时间可以缩短至6小时以内，每吨绝干粗浆的耗煤量可降至1吨左右。上述情况和指标系指可漂浆，其硬度按80°计，耗碱量约3~4%为基准，如蒸煮不漂浆，或色度要求较大，尚可降低。

蒸煮完毕后由出浆门将粗浆从蒸锅中扒入洗料池中冲洗之，出料门构造如图5 S 1705-2。在装锅前必须垫好盼更，平叠关闭，上紧螺丝勿使漏液。蒸煮锅在初期使用会有漏液碱液现象，但使用数次后便会转好。蒸煮时，碱液沸腾后即开始自行循环，每循环一次约需十数分钟左右，循环时如锅盖不密，碱

液会浮出盖外，操作人员需严密注意免受烫伤。为防止循环液外溢发生工伤事故起见，装锅时以装至离锅顶 20 公分为准，并注意使循环管保持端正，循环帽必须扣紧，液比要准确不要过量。但无论如何还需要保持警惕，特别是火坑司炉的同志，更应小心。

洗料池(见图 4 S 1705-1)系用木框钉成，有板条假底，以竹席或芦席作为过滤席，浆料扒进料池后以水冲洗之，污水经滤席排入污水沟。两只 2 立方公尺的蒸锅可共用一只 12 平方公尺面积的洗料池。生产上可以平衡。一般料池可同时放入两锅粗浆。洗浆时一般应冲洗 3~4 次，每次冲水后滤干至约 10% 浓度需 1 小时左右，全部洗浆时间 3~4 小时可足，洗净后之纸浆滤干至 10% 浓度左右，用人工挖出送往打浆工段。

3. 打浆

洗浆后滤干的纸浆，如要漂白，可先用石碾碾散，倒入瓦缸中，调好约 5% 浓度，加热水使浆液温度维持在 35°C 左右，以用量 4% 左右的活氯漂白之，再倒入洗料池洗浆。我们在试点生产中沒有经过漂白即行打浆抄纸。

打浆工段设有搅浆池，以圆盘磨打浆。搅浆池容积约 3 立方公尺，与纸机贮浆池相连，共用一传动装置(见图 8 S 1901-1)。从洗浆池挖出之浆可先在一桶或瓦缸内调整其浓度至 3% 左右，而后倒入搅浆池中；或者先倒入搅浆池中再冲以清水，调整其浓度至 5% 左右(惟后一操作不容易搅匀)，然后由搅浆屏将浆带上调浆器(移动门)(附于搅浆池口见图 9 S 1901-2)流经圆盘磨进行打浆。

圆盘磨(见图 13 S 1302)一般用玄武岩石头凿成，直径为 700 公厘，亦可用较大的。使用动力为 7 瓩，亦可用锅驼机带动。日产 1 吨的纸厂可根据地方条件，使用一台或两台串联的圆盘磨进行打浆。圆盘磨进浆浓度以 2~3% 为合适，浓度过高对动力消耗及产量均有影响。山东五一农场在短期测定中可漂浆打浆浓度为 2~3%，每小时通过量为 30~40 公斤绝干浆。打浆一次即可以满足纸机要求，使用 10 匹马力锅驼机带动，磨子转速约为每分钟 240~300 转，下刀程度为轻接触，锅驼机煤耗约为每吨浆 300~400 公斤。

用圆盘磨打浆特别要注意来浆的高度和出浆口的关系。如进浆高度不够，将影响产量。出浆口要能使磨石面浸沉在浆水中，以便充分利用磨面。进浆口必须高于出浆口。出浆口装一可以翻浆的小箱，以调节出浆位，控制出浆量并便于检查打浆质量。打好之浆由输浆槽流入纸机的贮浆池中供抄纸之用。

4. 抄纸

(1) 贮浆池 由圆盘磨打好之浆流至贮浆池，贮浆池与圆盘磨前搅浆池连在一起，容积相同，共用一传动装置。贮浆池中之浆屏将浆送入调浆器，以调节浆量，然后流入输浆槽至除砂盘，同时冲入白水使浓度约在 0.35% 左右(当车速较低时浓度可在 0.3% 以下)，保持贮浆池中浆液浓度稳定(主要是打浆浓度的稳定)与控制调浆器使来浆量稳定是造纸机正常操作的主要条件，必须有专人负责注意调浆器牢固，勿因浆的冲击而移动。

(2) 除砂盘(见图 64 S1439) 除砂盘用松木制作, 以适宜于浸在水中为原则。

(3) 白水輸送 白水主要来自圓网脫下, 因此可在地面上挖一聚集坑收集之, 然后以解放式水車輸送至除砂盘前作为冲浆之用。在进入除砂盘稀释之前設有活門回流控制, 以便調節白水量, 使多余白水仍回至白水坑中。白水坑設有溢流沟, 可使用不完的白水排入污水沟。解放式水車由紙車一起帶動。

(4) 造紙机(见图 20 S1103) 基本上为木制紙机, 目前紙机車速为 8 公尺/分, 最高可开至 30 公尺/分左右, 其主要构造包括下列几个部分:

a. 机架采用硬木制作。

b. 圓网采用噴浆式网槽, 网籠为木制, 外繞鋼絲, 縫上 12 目鋼絲里布, 再縫上 60 目鋼絲布(见图 22 S1103-2); 圓网上浆操作主要为控制水位稳定。

c. 两道压榨綫压可达 30 公斤, 一为預压, 一为主压。采用两道压榨后可以不用真空泵, 而压后紙坯进缸干度可达 34% 以上。压輥硬木制, 装鋼軸, 上輥綫以旧毛布。

d. 使用两张毛布, 下毛布标重为 450~600 克/平方公尺, 长约 12 公尺; 上毛布标重为 800~1000 克/平方公尺, 长约 7 公尺。

e. 輥筒、伏輥、托輥, 除軸头用鋼軸外, 全部采用硬木制作。伏輥外纏旧毛布, 托輥外纏白布或旧毛布均可。

f. 烘缸(见图 42~47 S1103-9) 为 2 公尺对徑木鼓, 外套 1.5 公厘之薄鋼板, 并装有鋼质刮刀。用煤气直接火燃燒于

烘缸表面以烤干紙張, 我們暫称之为外燃式烘缸。在烘缸下端及后面距离烘缸外緣 50~100 公厘处裝有 38 公厘直徑的煤气噴火管 16 支, 直接向紙坯燃燒, 50 公厘直徑的噴火管 2~3 支, 燃燒火牆使其产生輻射热, 加强干燥能力。噴火管上钻有 5 公厘直徑的噴火孔两排, 每根管各設有单独閥門以便控制煤气量及溫度。

在烘缸上操作的和控制煤气的工人要密切配合, 以保証紙張的干燥程度。

操作中需要注意煤气的点火与紙机运转的配合。当紙机开始空車运转时, 可先在噴火管上点火, 但不需要全部点燃, 一般点五支管即可, 使烘缸溫度逐漸上升, 然后开始上浆。当紙坯已全部上烘缸时即可把所有的煤气噴火管点燃, 并按出缸干燥度来控制煤气及溫度。看煤气的工人可于望火孔中观察紙坯干燥程度, 并与紙卷工人联系以控制煤气。

烘缸上面設有排气罩, 以排除廢热及水蒸汽。为了提高抄造率与成品得率, 看煤气、看烘缸、看网、看浆及傳動的工人必須紧密配合, 务使操作稳定。

g. 动力及傳动: 紙机用一 7 匹馬力的鍋駝机帶動, 其中包括造紙机、貯浆池和白水車。傳动系統中的皮帶盘全用木制, 軸承用硬木浸油制作, 軸头則用鋼軸。皮帶盘一般采用两半拼合, 用螺絲綫牢夾定于軸头上。压榨过桥設有調速裝置, 第一过桥設有滑輪, 以利紧急停車。

山东五一农場紙厂的經驗証明, 紙机使用鍋駝机作动力来源是没有問題的, 看穩汽压、控制汽閥与轉速, 均匀飼水, 可

使紙機車速達到穩定。同時，紙機車速的必要調整亦可以通過鍋駝機轉數的調整來完成，自然，在有條件的地方，採用電動機作為紙機動力是最理想的。

按山東五一農場紙廠的生產測定，以 7 匹馬力的鍋駝機帶動紙機，平均車速按 8 公尺/分計算，耗用於動力上的煤耗為每小時約 12 公斤。

5. 成品整理

系採用木制紡紙機(見圖 63 S1201)來進行，將紙卷紡出割斷後，以人工裁成規定之尺寸包裝之。

6. 煤氣發生系統(見圖 11 S1001)

煤氣發生系統分為煤氣發生爐與淨化兩大部分，除爐排、爐蓋及管子外均用磚砌，以省鋼材，使用中效果很好。

煤氣發生爐為壓入式，連接處設一沉灰室，下有水封以防爆炸，煤氣從發生爐通入沉灰室，部分炭灰沉底，煤氣經由底部留孔進入粗濾器，粗濾器使用成塊焦煤，盛于打眼木板之上，再進入細濾器，細濾器使用火柴梗，過濾後之煤氣即已淨化完畢，可通入造紙機烘缸噴火管燃燒烘紙。

煤氣發生爐一般需設有兩套，以便輪流使用。煤氣發生爐所用之鼓風機系就地取用木制鼓風機略加改裝而成，原來之木制鼓風機為 700 公厘直徑，風壓為 140 公厘水柱，風量為每分鐘 37 立方公尺，轉數為每分鐘 1600 轉。在使用過程中我們把風扇寬度改換以減少風量，並略增車速以提高風壓，一般要求風壓以 200 公厘水柱為宜，風量以每分鐘 20 立方公尺左右已足。

煤氣發生爐及淨化設備上需裝置壓力測定儀，一般可用玻璃管彎成 U 型，以小橡皮管連通至爐排及淨化器中以觀測壓力變化，調節風量，經驗證明以發生爐爐膛壓力 100 公厘水柱淨化器 80 公厘水柱時燃燒條件較好，火焰亦強。

發生爐出氣口通至淨化器之高度以距爐排 950 公厘左右為佳。

沉灰室之防爆水封槽必須注意保持一定水位，以防水位太高壓力過高失去作用，水位過低漏入空氣發生危險。

在使用煤氣過程中需要注意排除煤氣管中的積水，因此在管路上應裝置放除積水的閥門。

看管煤氣的工人要經常注意各處壓力變化，保持水封正常，並密切與看管烘缸及噴火管的工人聯繫，控制各點條件以保安全運轉。如遇烘缸緊急停車時，應將煤氣由排氣管向屋頂排出，並關小進風管，急速降低鼓風量，但一定要使爐子仍維持在正壓狀態，以便紙機恢復運轉時繼續供給煤氣。

發生煤氣一般使用白煤(亦可使用木炭、焦炭……等)，打成 3~5 公分見方的小塊，並篩選去石塊、硫石、假煤雜質以避免在高溫時結垢，堵塞爐排，影響通風。

發生爐點火後運轉時，注意爐門密封以免漏氣，中途通爐打開爐頂小氣眼時，防止煤氣衝出。按照五一農場煤氣發生爐的情況，每爐一次可裝白煤 250 公斤左右，可連續供營造紙機使用 6~7 小時，平均每小時耗煤量為 34 公斤。

7. 給水

使用 1 台就地取材的水泵，從水源引水至車間附近，挖一

直徑約 700 公厘之井,使用一台 4K~13a 水泵以橡皮管从井里吸出,分別通至各用水点。

五一农場使用的这台水泵和煤气鼓风机装在一起,共由一台 7 匹馬力鍋駝机經傳動軸帶动,正常運轉時每小時耗煤約为 13 公斤。

这个紙厂建厂時間还不久,經驗还不足。在煤耗方面,蒸

煮燒炉,鍋駝机司炉在技术熟練后可望降低,煤气耗煤量大,尚有降低可能。紙机車速因受烘缸干燥速度的限制,未能提高,如加通空气,帮助煤气燃燒,以提高热效率,則車速可能提高。总之,如何提高車速、降低煤耗、提高紙張产量和取得率还是需要进一步研究的問題,目前这个厂 8 公尺車速产量每天 300 公斤左右,制浆部分則潛力較大。

三、建厂主要材料归納

小紙厂的建立必須符合土洋結合,以土为主,因地制宜,就地取材的原则。但是建立一个紙厂,它有造紙的特殊要求,就有若干特种材料,往往不是当地所能办到,因此必須爭取到各级领导的支持与旧厂的协作,利用一些廢旧材料,对大厂來說沒有多大損失,对新建小厂來說,許多問題就可迎刃而解。

我們这个厂充分利用了当地自制的紅磚,盖了一座磚木结构的新厂房,总面积是 380 平方公尺,它的造价較低,主要是利用自制紅磚,充分发挥了就地取材,因地制宜的条件。但是在条件不足的地方,应该尽可能利用旧房屋,如庙宇、祠堂,因此建筑材料暫不統計。

关于设备方面的主要材料,提供下列一些数字作为建厂参考,但是在国家大兴企业,材料供应緊張的情况下,必須結合当地情况,灵活应用,有时规格稍差,不应强求十全十美。例如 1.5 吋管子买不到,那末 1 吋也好,1 $\frac{1}{4}$ 吋也好;4 吋閘門买不到,就用 3 吋消防凡而代替;鋼管买不到,在不受弯曲扭转应力的地方,可用軟管、陶瓷管代替;胶帶买不到,可用繩子

等多方面找寻代用。制造安装虽然复杂困难,外表虽然不够整齐美观,但是我們的目的是要使紙張的生产能最大限度地滿足人民日益增长的需要,因此必須充分利用当地物质,不必在設備上去求全求美了。

设备材料估計(不包括房屋建筑及基础材料)

(一)木料 硬木类(如槐木、榆木、楸木、枣木、柞木)

10 立方公尺。

杉木类: 10 立方公尺。

共 20 立方公尺。

以上就淨料計,毛料应增加 30~40%。

规格:(下列尺寸均系加工后淨尺寸)

1. 杉木类:

75 公厘 杉木板 10 平方公尺

50 公厘 杉木板 15 平方公尺

25 公厘 杉木板 5 平方公尺

35 公厘 杉木板 5 平方公尺

15 公厘 杉木板	5 平方公尺
40 公厘 杉木板	10 平方公尺
80 公厘 杉木板	5 平方公尺
20 公厘 杉木板	15 平方公尺

2. 硬木类:

φ100	圆木	2.5 公尺
φ120	圆木	1.3 公尺
φ125×1.1 公尺	圆木	15 根
φ200×1.1 公尺	圆木	2 根
φ250×1.1 公尺	圆木	2 根
φ300×1.1 公尺	圆木	2 根
φ250×1.1 公尺	圆木	1 根
φ220×1.1 公尺	圆木	1 根
150 公厘	方木	45 公尺
100 公厘	方木	15 公尺
40 公厘	方木	30 公尺

其他制造皮带轮, 轴承, 横杆等需备 3 立方公尺硬木。

200 公厘方硬木×1.8 公尺	2 根
100×50×2000	8 根
125×50×1000	8 根
50×50×1000	16 根
50×150×1000	16 根
40 厚×950 长硬木板	6.5 平方公尺
100 公厘方硬木×1.6 公尺	2 根
100 公厘方硬木×0.55 公尺	2 根
50 公厘方硬木×0.45 公尺	3 根

100 公厘方硬木×1.4 公尺	1 根
50 公厘方硬木×0.8 公尺	6 根
35×50×900 硬木	12 根

(二) 解放式水車

(三) 电风扇

(四) 鋼材

50 公厘光洋元	10 公尺
60 公厘光洋元	2 公尺
70 公厘光洋元	1 公尺
40 公厘光洋元	3 公尺
30 公厘光洋元	3 公尺
35 公厘光洋元	2 公尺
25 公厘光洋元	8 公尺
20 公厘光洋元	10 公尺
10, 12, 14 公厘光洋元	各备 20 公尺
3 吋 黑鉄管	5 公尺
4 吋 黑鉄管	1 公尺
2 吋 黑鉄管	0.2 公尺
5 吋 黑鉄管	0.5 公尺
1 吋 黑鉄管	35 公尺
2 吋及 3 吋扁鋼	各备 10 公尺
2 吋及 3 吋角鋼	各备 10 公尺
3 吋黑鉄管	2 公尺
1.5 吋黑鉄管	30 公尺
3 吋黑鉄管	5 公尺
1.5 吋凡而	15 只

3 吋或 4 吋凡而 1 只

1.5 吋 弯头、三路接头、管塞、缩节等各 20 只

1.5/3 吋大小头管接 1 只

3 吋缩节 4 只

M10, M12, M14 螺絲帽及垫圈 各 100 只

M20 螺絲帽及垫圈 50 只

2 公厘鋼板 1 公尺×7 公尺

(五) 特种材料

10~12 吋 鋼絲布 950×2520 1 張

60~70 吋 鋼絲布 950×2520 2 張(1 張为备用品)

φ2 紫銅絲 350 公尺

下毛布 450~600 克 1000×1200 2 床(1 床为备用品)

上毛布 1000~1200 克 1000×700 2 床(1 床为备用品)

旧毛布 450~600 克 2 床

3 吋, 4 吋, 5 吋胶皮带 各 50 公尺

6 吋胶带 30 公尺

φ35 皮带扣 2 個

1.5 吋軟管 30 公尺

3 吋軟管 10 公尺

車油 10 公斤

牛油 10 公斤

皮帶輪 2 個

松香 2 公斤

石棉泥、石棉繩、紅紙拍、砂更、鉄砂皮等適量。

橡皮布 3×75×1100 公厘 2 条

橡皮布 3×1000×4000 公厘 2 条

石棉紙 1000×7000 公厘 1 張

青磚 25000 块

水泥 2 吨

石灰 1000 公斤

大号切紙刀 2 把

小号切紙刀 2 把

(六) 工具

1 吋管子鉗 1 把

12 吋, 10 吋活絡板头 各 2 把

16 吋活絡板头 1 把

10 吋鋼絲鉗 2 把

1.5 磅鋼錘 4 把

12 磅鋼錘 1 把

鉗鉗 4 吋 1 把

鎚刀 大小 各 2 把

鋼錘 1 把

鋸条 1 打

(七) 煤氣发生炉材料

白鉄皮 5 張

木制鼓風机 2 台

鑄鉄炉排 2 副

鑄鉄吸入口 2 副

8 吋鋼管 2 公尺

5 吋鋼管 2 公尺

φ6 圓鋼 6 公尺

φ19 圓鋼 4 公尺

火柴梗	50 公斤
5 公厘厚鋼板	2 平方公尺
φ1 公尺水缸	1 只
耐火泥	2 吨
φ700 木制离心式鼓风机	1 台
(风量 37 立方公尺/分, 风压 140 公厘水柱)	

(八) 照明材料

橡皮鉛字線 A11P500-2.5 公厘	250 公尺
其他如灯泡、灯头、开关、可視当地供电及供应情况, 酌情备料, 按灯位置要求在各操作部位应特别注意照明。	

(九) 給水材料

4 K 13 型水泵 2 台(1 台为备用)	
φ100 白铁或生铁管	30 公尺
φ100, 90° 弯头	5 只
φ100 隔貼閘	2 只
φ75 白铁管	30 公尺
φ75, 90° 弯头	6 只
φ75 球閘	5 只
φ50 白铁管	10 公尺
50/75 大小头管接	4 只
φ50 球閘	10 只
1.5 吋胶管	50 公尺

(十) 翻浆部分用具

水桶	8 只
----	-----

扁担	6 支
藤筐(包括繩索鉄鈎 8 副)	16 只
爪瓢	4 只
比重表	2 支
1000 cc 量筒	4 只
火鈎	4 根
罐子	6 把

(十一) 蒸煮用鍋

φ1200 公厘	4 只
φ900 公厘	2 只

(十二) 造紙部分

10 克粗天平	1 台
大小剪刀	各 1 把
洗毛毯、鋼网刷子	4 把
切紙刀(平口式)	2 把
竹簾	2 屏
小鉄錘	2 把

(十三) 动力部分

10 馬力高速蒸汽机	3 台
------------	-----

(十四) 玄武岩磨石

700 方 150 厚(厚料)	2 块
700 圓 150 厚(厚料)	2 块

四、技术经济指标

指标中所采用的数据,如煤的消耗量,在试生产中尚不能准确做出统计,有可能偏高,其余一般数据分别按各地综合资料适当选择。

(一)一般指标

- (1) 稻草切损 1.5%
- (2) 稻草水分 15~20%
- (3) 细浆得率 50% (以晒干料计)
- (4) 火碱用量 10% (对风干净原料计)
- (5) 有效蒸煮时间 2 小时 (沸腾时间)
- (6) 每日平均生产时间 22.5 小时
- (7) 成品率 90%

(二)本色稻草浆 (按 1 吨风干浆含水量 10% 计)

- (1) 用草量 2390 公斤 (原草风干)
- (2) 用火碱量 262 公斤 (以 90% 固体碱计)
- (3) 用煤量 655 公斤 (采用数字)
- (4) 用水量 150 吨 (采用数字)

(三)本色纸浆 (按 1 吨成品含水量 7~10% 计)

- (1) 用浆量 950 公斤 (风干 10% 水分计)
- (2) 用水量 150 吨 (采用数字)
- (3) 用煤气量折合用煤 1100 公斤 (采用数字)

(4) 铜网

0.05 平方公尺

(60 目 0.032 平方公尺)

(10 目 0.018 平方公尺)

(5) 毛布

0.5 公斤

(上毛布 0.03 公斤, 下毛布 0.47 公斤)

(四) 动力、每日用料 (按 24 小时计, 采用数字)

- (1) 全厂动力使用 7 马力脚踏机 2 台
10 马力脚踏机 1 台
- (2) 用煤量 910 公斤 (按 1.58 公斤/小时计)
- (3) 用水量 7 立方公尺 (按 12 升/小时计)

(五) 每天产本色纸 1 吨原材料消耗量

- (1) 用草量 2270 公斤 (原草)
- (2) 用火碱量 246 公斤 (90% 固体碱)
- (3) 用煤量 2577 公斤
- (4) 用水量 300 立方公尺 (平均计)
- (5) 铜网 0.05 平方公尺 (60 目 0.032 平方公尺)
(10 目 0.018 平方公尺)
- (6) 毛布 0.5 公斤 (上毛布 0.03 公斤)
(下毛布 0.47 公斤)

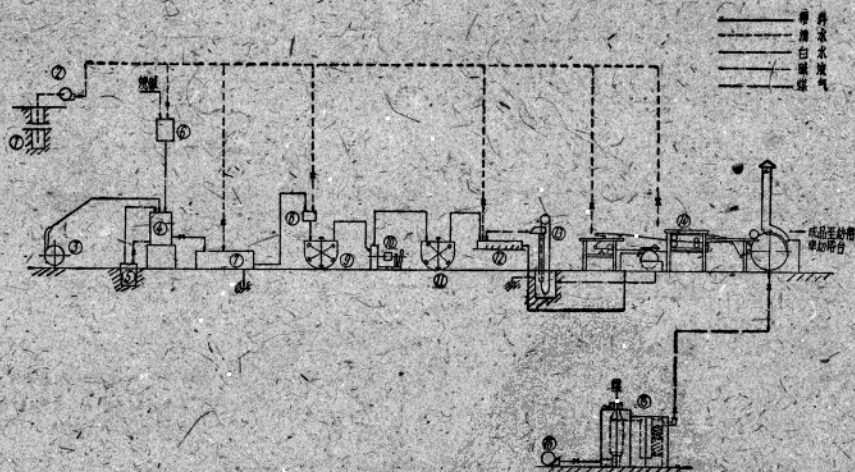


图1-1 生产流程图

编号	设备名称	台数	编号	设备名称	台数
1	水池	1	9	烘浆池	1
2	水泵	1	10	圆盘筛	1
3	锯料切草机	1	11	提浆池	1
4	常压蒸煮罐	4	12	沉沙池	1
5	黑液缸	4	13	顺放式水车	1
6	碱液缸	2	14	造纸机	1
7	洗浆池	2	15	煤气炉	2
8	调浆箱	1	16	鼓风机	1

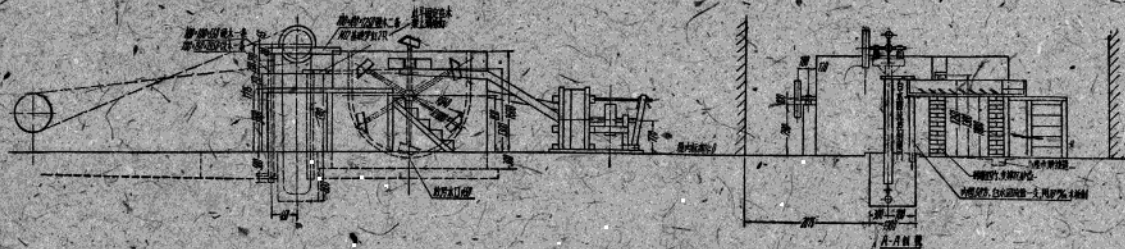


图3 布-2 搅拌貯浆池水泵及圓盘磨布置图
貯浆池、圓盘磨、白水車及沉沙盘基础布置图，包
括水車木架、貯浆池操作台及氣管施工图。

