

1958年11月

全國造紙廠廠長會議資料

几种特殊打浆法

輕工業部造紙工業管理局編

輕工業出版社

內 容 介 紹

在1958年11月輕工業部召開的全國造紙廠廠長會議上，各廠提出了不少通過發動羣衆大搞技術革命和大辦小型紙廠的先進經驗，這些資料，在會議期間未及全部印發，現由輕工業出版社分類專冊出版，以利普遍介紹推廣。

本書包括五篇資料，介紹了五種特殊的打漿設備和方法：用圓錐磨漿機叩解葦漿、使用玄武岩打漿刀叩解捲烟蘆漿、生打布料漿、干法打漿及使用小型粉碎機打漿。此外，還簡短地介紹了圓錐磨漿機和玄武岩打漿刀的構造和特征。本書可供全國各機制紙工人和工程技術人員參考。

几种特殊打漿法

(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

輕工業出版社出版

(北京市寶安門內白廠路)

北京市書刊出版業營業許可証出字第0069號

輕工業出版社印刷廠印刷

新華書店發行

787×1092公厘 1/32·1 印張·20,000字

1959年1月第1版

1959年1月北京第1次印刷

印數：1—5,000 定價：(10.00·16元)

統一書號：15042·522

几种特殊打漿法

(1958年11月全国造纸厂厂长会议资料)

輕工业部造纸工业管理局編

輕工业出版社

1958年·北京

目 录

前言.....	(3)
1. 用圆盘磨浆机叩解草浆.....	金城造纸厂 (4)
2. 玄武岩打浆刀的构造与使用.....	山东造纸总厂 (12)
3. 生打布料浆制造打字纸.....	安徽造纸厂 (21)
4. 干法打浆的经验介绍.....	公私合营万利造纸厂 (27)
5. 使用小型粉碎机打浆的经验.....	天津市兴华造纸厂 (29)

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。在现有的大企业中，要大搞技术革命，同时要在人民公社大办小型纸厂。

在这一方针的鼓舞下，来自全国各地的造纸厂代表向大会提出了二百余条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，我局现在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, 11, 25

用圓盤磨漿機叩解葦漿

金城造紙廠

我廠新擴建的两台造紙機的打漿部分安裝了十台圓盤磨漿機已于一九五八年七月一日起正式投入生產用以叩解葦漿（木漿用精漿機叩解）。在我國內象我廠這樣大規模地把磨漿機用于造紙系統還是第一次，我廠利用磨漿機叩解葦漿三個月來的實踐有力地說明了這種打漿設備具有許多優點。現將我廠使用磨漿機的情況介紹如下：

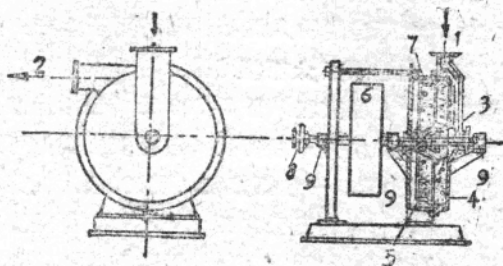
一、圓盤磨漿機的設備特徵及特性

圓盤磨漿機分單圓盤，雙圓盤和三圓盤三種類型，我廠現有的磨漿機屬於單盤的，至于它的設備特徵及特性可分下列幾點來說明：

1. 圓盤磨漿機的構造簡單，制作費低。

圓盤磨漿機是由兩塊大小相同，刀紋方向相反的石圓磨盤（見圖）構成，其中一塊磨盤是固定的，另一塊是轉動的，漿料由磨漿機頂上的漿位箱經入口1沿機軸綫借磨內的推進器3進入磨漿機內，由出口2沿切綫拋入承漿箱中（松香膠在磨漿機的漿位箱加，礮土和滑石粉在自動配漿箱加）。

磨盤有用天然石（如玄武岩石）和人造石制成的。我廠的十台磨漿機中五台是天然石的，五台是人造石的，人造石磨盤有50個牙板（我廠自制磨石有56個牙板），天然石磨盤有30個分叉的牙板（兩個刀紋之間形成一個牙板）。刀紋與磨盤直徑成 16° 夾角。人造石磨盤的刀紋內嵌木條或填充泡砂，當磨盤的刀紋被磨損時，可將刀紋內的木條或泡砂刨去一定的厚度（約



圆盘磨浆机示意图

- 1.入口; 2.出口; 3.推进器 4.固定磨盘;
5.转动磨盘; 6.皮带轮; 7.机壳; 8.手轮;
9.轴承。

5毫米深，15毫米宽），磨盘又能恢复原来的工作情况，刨一次木或砂约需8小时，约4~5天刨一次，这比天然石磨盘刨沟简便多了，天然石磨盘上的沟纹是用鑽子鑽成的（不嵌木条），每当磨盘沟纹磨损后，必须重新刨沟，每刨一次沟要4~5天，刨沟周期约两星期一次。

我們使用这种设备三个月来的体会，觉得两种磨石都有其本身的优缺点；天然石虽然抗磨，气孔多，修理週期长，但粒度太細，石質太坚硬，刨沟困难。人造石刨沟容易，粒度粗，并可由人工控制磨石的质量是其优点，但不抗磨，气孔大，石質軟，因此在新磨盘时，无论天然石或人造石的磨浆机出的浆的质量都很好，表现在纤维压潰和帶化（发毛）及扭曲多，而当磨盘用旧后，虽重刨沟或刨木，磨出的浆的质量不仅不如从前，表现在纤维压潰和帶化少，而且耗电量也有所增加，浆的叩解度上升也困难，例如，在新磨石时将原浆叩解度提高12~13°SR，只需5安培电流，而旧磨石就需55~65安培，其中天然石磨較人造石磨耗电量大，叩解度上升較更困难，如要保持

与人造石磨一样的叩解度，則須降低其通过量，工人們都乐于用人造石磨浆机。我厂自制的人造石磨即將用于生产，按其制造質量，預料对于上述缺点大都能克服。

按設備資料，一台磨浆机只需7,700元（包括运搬費 500元），我厂自制磨盘和机壳，設備費（包括安裝費）可以再降低，粗略估計約7,000元。一台打浆机（装400公斤紙浆的）需用40,000元，前者較后者賤五分之四以上，这主要是磨浆机本身的結構簡單，体積小，需用的鋼鉄水泥等都比打浆机需用者为少的緣故（表1）。

表1 磨浆机和打浆机所需制作材料的比較

机 型	鋼 鉄		水 泥		鋼 筋	
	总 量 (吨)	单位消耗量 (吨/吨浆)	总 量 (吨)	单位消耗量 (吨/吨浆)	总 量 (吨)	单位消耗量 (吨/吨浆)
磨浆机	27	0.386	0.210	0.0114	0.018	0.0526
打浆机	5吨以上	1	1.5	0.3	0.2	0.04

- 註：
1. 表中磨浆机的数据系按圖紙的配录
 2. 表中打浆机的数据係按圖紙估計的
 3. 表中各单位消耗量系按每台磨浆机日产7吨浆，每台打浆机日产5吨浆計算的
 4. 磨浆机所用水泥290公斤中有150公斤系做磨石用的；此外，由于磨浆机本身的机件少，所以安装一台磨浆机的時間花得并不多；从打机座到安装完毕約需4~5天。磨浆机所占的建筑面积也很小，見方約三米多。

2. 圆盘磨浆机的叩解效率高，磨出的浆質量好，費动力不大，操作也簡單。

一般人認為圆盘磨浆机只适用于处理篩选后的浆渣和用于半化学浆生产，故又叫做再磨机，我厂用磨浆机处理草浆抄制

四号凸版紙（配比中有10%化学木漿）的實踐証明，这种設備很适合处理葦漿，因为用它比用普通打漿机处理的葦漿在質量方面有着一系列的优点，其中用圓盘磨漿机解决了葦漿纖維不易帶化，压潰，縱向分裂和扭曲等的困难，这可由显微镜中的觀察得到証实。

用普通打漿机处理过的葦漿纖維不象磨漿机处理的纖維呈現有帶化和压潰等現象，虽然两者都有折断的纖維，但我們不能馬上肯定磨漿机磨断纖維的作用大，因为从未漂漿也发现有折断纖維，现将打漿机和磨漿机处理出的葦漿的物理强度指标列表如下（表2）以茲比較：

表 2

指 标 机 型	定量(克/米 ²)	抗張力(公斤)	裂断長(米)	耐折度(次)
打 漿 机	52	1.77	2270	4.9
磨 漿 机	52	2.29	2940	18.4

註： 化驗組取現場抄造漿抄手抄紙进行物理强度試驗的結果。

从表 2 显然可見，磨漿机与打漿机处理出的葦漿在質量方面有很大的差別，前者的一切物理指标都比后者的高，由于我們使用磨漿机的時間太短，对于影响它的叩解性能的許多因素，如磨盘上刀紋的形状，磨盘的新旧，磨盘的石質，粒度和气孔的大小，漿料的濃度，用过量，通过次数，磨盘的轉数（我厂的磨漿机每分鐘轉 250 轉）等均未逐一加以研究，不能詳加介紹，只能就我們目前已掌握的与叩解性能有关的材料列表如下（表 3）以茲說明。

表3 磨浆机和打浆机叩解性能的比较

项 目 机 型	生产能力 (吨/日)	处理能力	叩解叩解度		单位耗电量 (瓦~时/吨)	纖維 形态
			時間	上升速度		
磨 浆 机	7~10	連續	短	快	85	压潰多
打 浆 机	3~5	間断	長	慢	227	压潰少

从表3可見，磨浆机的叩解性能比打浆机的高，单位电力消耗比打浆机低2/3。由于磨浆机的叩解時間短（用兰色液測得为7.5秒）并且是連續叩解，所以磨浆机的生产能力也比打浆机的高一倍以上。

至于磨浆机的操作，操作磨浆机比操作打浆机简单多了，它不需要装池，放池和分次落刀，只需按电流表上的电流轉动手輪控制進刀程度，控制浆料濃度（未叩葦浆），控制通过量就行了，浆料是一次通过磨浆机，因为造纸机抄的是四号凸版印刷紙，不需要粘状打浆（抄紙用浆的叩解度按德国仪器一般为38~40°SR）。

3. 浆料的濃度，通过量，电流与叩解度的关系关于浆料的濃度，通过量，电流与叩解度的关系如表4所示。

这个表是在操作中实测几台磨浆机的平均通过量的結果列成的。从表4可以得出如下几种情况：（1）当浆料的濃度大和通过量高时，电流虽在50安培以上，但出浆叩解度必然低（如10、11号）；（2）当浆料的濃度大，通过量低，电流在50安培以上时，出浆叩解度必然高（3、7号）；（3）当浆料的濃度小，通过量低，电流低于50安培时，出浆的叩解度必然低（如6、8号）；（4）当浆料的濃度低，通过量低，电流在50安培以上时，出浆的叩解度亦高（如1、2、3、4号）。

表 4

项目 序号	进浆浓度 (%)	进浆叩解度 (°SR)	出浆叩解度 (°SR)	上升度数 (°SR)	电 流 (安培)	通过量 (吨/日)
1	3.17	31	39	8	54.6	7
2	3.02	28	39	11	61	7
3	3.15	28.5	39	10.5	56	7
4	3.02	26	40	14	52	7.2
5	3.28~ 3.32	26~27.5	37~40	11~12.5	56	8.3
6	2.98	31.5	34	-2.5	45	10
7	3.49~ 3.81	24.5~25	37~40	12.5~15	55~58	11.5
8	3.29	28.5	33.5	5	49	11.2
9	3.20	29.5	35	5.5	54	14.4
10	3.88	30	32.5	2.5	55	18
11	3.45	28.5	33	5.5	51	18

因此我們認為适当的打浆工艺条件：按抄紙的要求（指网案长的和真空伏辊的新紙机而言），浆料的濃度应在3.0~3.5%，通过量8~10吨/日，电流55安培左右（指1号磨石），出浆叩解度按原浆叩解度（26~30°SR）提高10~12°SR。在旧造紙机（无真空伏辊）上，根据我們的初步摸索，打浆的工艺条件，浆料的濃度和电流与新紙机的大略相同，只是通过量为10~12吨/日，叩解度按原浆叩解度上升5°SR左右較為适宜，因为旧紙机网案短，叩解度高了影响网部脱水，并会增加紙的断头次数。

4. 人造磨盘的制作

过去我厂磨浆机的磨盘都是由厂外运来的，現在我厂已能自制磨盘了，制作人造磨盘就目前看来并不需要如何高的技术，只要有模型，按規程制作就行了。

制作人造石磨盘需要如下的材料：500号水泥150公斤（单价0.06元），金鋼砂240公斤（原砂，单价0.2元），細砂和粗砂約5~6小筐（每筐重約10公斤）。制作过程：（1）牙板（长360毫米，短牙板长340毫米，高80毫米，寬60毫米）——将水泥与金鋼砂按1:1.8的比例加水混合好，放入制牙木模內，填滿后放置一夜取出晾干；（2）磨盘（直徑1250毫米，厚170毫米）——将做好的牙板按与磨盘直徑成 16° 夹角，相距15毫米一块一块的沿圓周摆在木模內，然后在两块牙板間隙內填塞一块15毫米厚，360毫米长的小木条，再将泡砂（水泥与細砂1:4）填滿牙板間隙，然后用1:3的細砂浆（內加一些粗砂）填至40毫米厚，再加純細砂浆（水泥与砂比1:3）填滿模型（厚約50毫米，磨盘的总厚度为170毫米），用水刷光磨平后放置一夜，取去模型圍牆，澆水養生約20天左右，就可用于生产了。制一对石磨盘約需两天。制作費（按所用水泥与金鋼砂的价格計算）約60元左右。

二、用圓盤磨漿機漿抄紙

我厂用圓盤磨漿機漿在5、6号长网多缸紙机上抄制四号凸版紙（配比中有10%化学木漿），一般說来，生产正常，紙幅在网部和压榨部（伏輥和№1压榨下輥是真空輥）脫水正常（表5），抄出的紙符合国家标准，紙的物理性能和勻度不亚于旧紙机抄出的紙（表6），目前由于紙在压榨部加压輕，以及未用平滑压榨和取消了一根压光机頂輥，紙的两面平滑度相差甚大，但印刷性能按沈阳印刷厂試印的紙样，甚为正常。

从表5，表6可見，圓盤磨漿機抄成的紙在长网机上的脫水是正常而且不困难的，物理强度在初开机时由于工艺条件有某些不适合，較1号紙机的为低，現在已赶上甚至有时还超过

丁。

磨浆机浆和打浆机浆抄成的紙在紙机上的脫水情况比較:

表 5

机 号	伏軛后紙 水分 (%)	1 号压榨后紙 的水分 (%)	2 号压榨后紙 的水分 (%)	成紙水分 (%)
6 号紙机	79.5~82	72~73.5	66.6	6.8
1 号紙机	81~83	72	68~69	7

註: 1. 表中数据按車間化驗站記錄

2. 6 号紙机是新紙机 (有真空伏軛和真空压榨, 1 号紙机是旧紙机 (无真空伏軛)。

磨浆机和打浆机的浆抄成的紙的物理强度比較:

表 6

机 别	定 量 克/米 ²	厚 度 (毫米)	紧 度 (克/厘米 ²)	縱張力 公斤	橫張力 公斤	裂断長 (米)	施胶度 (毫米)	水 分 (%)
6 号紙机	51.9	0.079	0.674	2.61	1.57	2680	0.5	72
1 号紙机	52.5	0.0859	0.61	2.5	1.72	2680	0.25	6.1

註: 表中数据系車間化驗站記錄

上述一切, 說明了圓盘磨浆机不仅可作为造紙的主要打浆設備, 叩解葦浆以抄造四号凸版印刷紙没有什么問題和困难, 而且在各方面还有着很大的節約, 这是值得在我国造紙工业中大力推广的。

玄武岩打漿刀的構造與使用

山東造紙總廠

多孔性玄武岩的特點在於多孔而且具有較大的硬度和強度，適於叩解紙漿。1957年5月我廠開始採用玄武岩製造打漿底刀叩解卷煙紙漿，繼又在打字紙成漿工段全面推行，1958年9月我廠又使用玄武岩製造飛刀輥叩解電容器紙漿，一年多來的實踐證明：用玄武岩打漿刀對提高紙漿打漿質量確有其一定的優越性，特別是用來處理要求纖維細長而水化和帶化程度較高質量良好的紙漿，並有減少紙漿含鐵量，提高打漿效率，節省電耗和鋼材等優點。茲將石質飛刀和底刀的製造與使用情況簡單介紹如下。

一、玄武岩打漿刀的製造

1. 玄武岩的性質

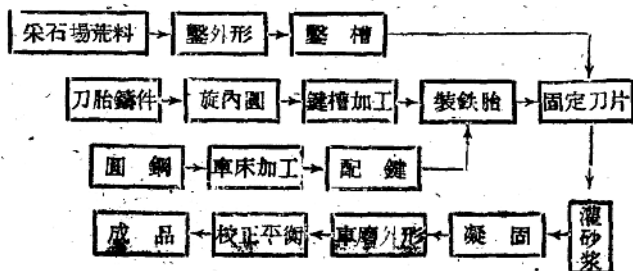
多孔性玄武岩之特點是：孔眼多，表面粗，強度大，硬度高。鑒別玄武岩的質量，一般系檢查其孔眼的大小和數量，孔眼的分布是否均勻和體積重量等。石料產地有東北鐵嶺，山東昌樂和安丘等地，我廠現用的是山東省昌樂縣北下鄉山唐村和安丘縣南湖鄉大安山村所出產的。經我們的檢查，其主要特徵如下：

产地 项目	安丘(黑褐色)	安丘(灰褐色)	昌乐
体积重量公斤/米 ³	2659	2643	2503
孔隙率 %	7.62	7.38	—
吸水度 %	1.52	1.61	2.98
表面小孔数个/厘米 ²	22	22	27
大多数小孔宽度毫米	0.75	0.7	0.51
小孔总周长毫米/厘米 ²	51.8	48.6	48.8

从上表可以看出，昌乐石料体积重量较小，孔径细，孔数多，而硬度不及安丘，安丘石料则以黑褐色为佳，其硬度虽较大，但孔眼宽而孔数少。这三种石料的孔隙率都不高，质量还不够理想，但经过一年来的事实证明，基本上还可以使用，且运输方便价格便宜，所以我厂目前还是采用这两地的石料。

2. 石质飞刀的制造

石质飞刀的质量和形状规格对打浆质量有很大的影响，飞刀的质量虽然与石料质量有关，而其制造方法也是重要的一环，如果制造得不好，不但影响打浆质量，而且关系到刀辊寿命。我厂对石刀辊的制造，尚无现成资料与成熟经验，还是在摸索中进行，其制造过程是：



从人民公社購米石胚后，由石匠按照要求規格 凿 外形 及 槽，然后放在经过刷洗干淨的铁胎上，用铁棍或扁铁制成的临时刀箍加以固定，并在刀胎两端按上圓型木板，然后向刀片間 灌進水泥砂浆，每灌好一槽即用木板封住，灌漿时 把 刀 胎 放 平，灌漿完成后，即用湿麻袋包上，并經常澆水養生。經過凝 固期，就可拆去铁圈木板，車磨外圓并用墮鉛的办法 校 正 平 衡。

刀片外形的决定也是一个比較重要的問題，一方面必須使 其由灌砂浆而与铁胎堅牢結合；一方面根据打漿的性質来决定 刀面沟的形狀規格，現在我厂采用的刀面形狀有两种，見图 1 （尺寸单位：毫米）。

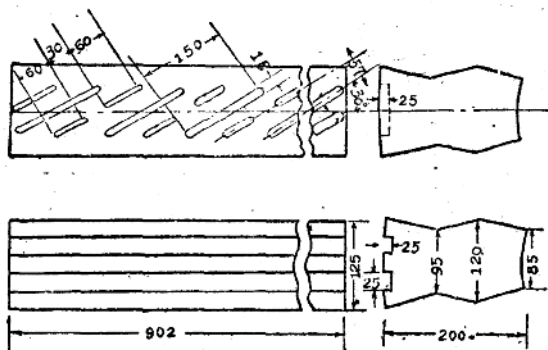


图 1 石飞刀片

铁胎外形似齒輪，构成十六个刀片槽，供装16片石刀。間 隔板上三个椭圆孔，以使砂浆貫通相連，这样，刀片能更結 实地固定在铁胎上，铁胎两端的截面必須留槽，以供平衡校正 时墮鉛之用。我厂現用的石質飞刀輓构造如图 2。

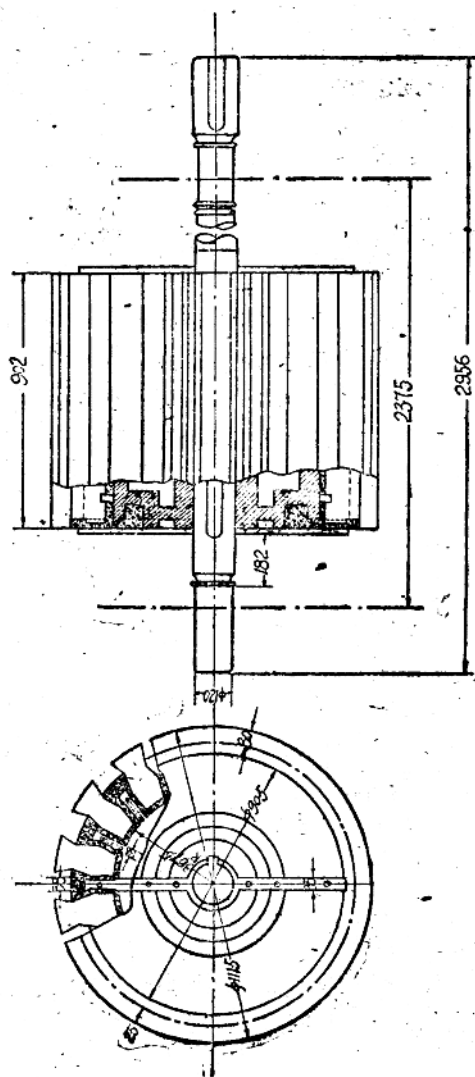


图 2