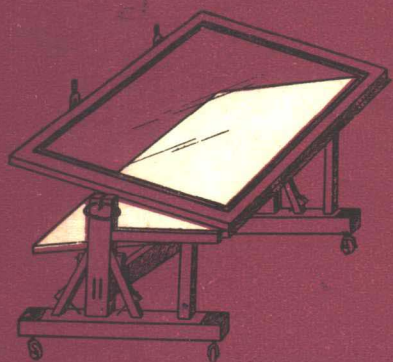




万方 編著

土法制造氨燻晒图纸

輕工業出版社



第 1 版 (1999 年)

上海製造業發展戰略研究

顧江寧 馮曉華 主編

上海社會科學院工業經濟研究所

內 容 介 紹

北京市宣武區造紙廠的職工同志們，在1958年大躍進中，破除迷信，發揮了敢想敢幹的精神，以廠中搜集到的廢料，花了三天的時間，自己制成了一部土法製造氨礬晒圖紙的塗布機。其他的工具和設備也都是因陋就簡，能自造的自造，能代用的代用，經過20天的苦戰，試驗了46次，最後成功地生產出了氨礬晒圖紙。在目前晒圖紙供不應求，而用洋法生產，投資既多，設備材料更不易獲得的情況下，這一土法造晒圖紙的經驗是值得歡迎並加以推廣的。

本書具體地介紹了宣武廠的生產方法、配方和所用的工具、設備等，並為了便於一般單位自己製造自己使用的少量晒圖紙，本書又介紹了手工塗布晒圖紙的方法，簡便易行，而且所費更少。這些方法都是看了書很容易學會的，因此適合於全國各地晒圖廠、造紙廠、設計單位、科學研究機關、學校等參考採用。

土法製造氨礬晒圖紙 方 方 編著

*

輕工業出版社出版
(北京廣安門內白廣路)

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 $\frac{26}{32}$ · 印張 · 16,000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)0.14元

統一書號：15042·667

土法制造氨燻晒圖紙

万 方 編著

輕工業出版社

1959年 • 北 京

目 录

前 言.....	3
一、概 說.....	5
二、制 造 方 法.....	6
(一) 生产流程图.....	6
(二) 塗布药液的配制.....	6
(三) 塗布、烘干、成卷、量数、紧卷、包装和成品送庫.....	8
(四) 保存方法.....	11
三、設 备 及 工 具.....	12
(一) 塗布机.....	12
(二) 量数机.....	15
(三) 紧卷机.....	16
(四) 配药室所需工具.....	17
(五) 試驗室所需工具.....	18
四、生产車間設計的一个建議.....	19
(一) 車間布置.....	19
(二) 劳动組織.....	20
五、手工塗布晒圖紙法.....	21
六、安全方面应注意事項.....	23
七、晒圖和燻圖的方法.....	26

前 言

晒圖紙是一切基本建設從設計到施工必不可缺少的物品，因為有了晒圖紙才能把設計出來的圖樣大批地复制出來，供施工之用。過去一般人認為晒圖紙的生產是神秘的複雜技術，生產晒圖紙所用的機器，也非特別精密不可。因此，對於製造晒圖紙，一般就不敢輕於嘗試。此外，製造晒圖紙一向是要用感光原紙的，這種感光原紙的供應又受到一定的限制，結果更影響了晒圖紙生產的發展。在目前我國全面大躍進的情勢下，晒圖紙的需要日增，已經感到嚴重的供不應求。

北京市宣武區造紙廠想到了要增加晒圖紙這一新產品，以供應市場的需要，但是按照舊辦法生產，困難是很多的，不但感光原紙和一些化學原料的供應沒有保證，就是機器設備方面問題也很多，作一部比較精密的塗布機器，至少需要七千多元，時間至少要六個月，至於鋼鐵材料能否得到更是問題。面對着這些問題，宣武區造紙廠的工人同志們，在黨支部的領導支持下，破除迷信，發揮了敢想、敢幹的精神，苦戰 20 天，試驗了 46 次，最後成功地用土法生產出了氨燻晒圖紙。

他們沒有感光原紙，就用膠版紙來代替。在感光藥液方面，他們利用了現時能買得到的國產化學藥品，配制出一種適合普通膠版紙性能的藥液來塗布。

在設備製造方面，他們在廠中找尋廢料，自己動手製造，只花了三天時間就完成了一部土法的臥式塗布機。所有生產上一切需用的工具和試驗設備，都盡量利用代用品。

宣武廠的職工同志們當中並沒有製造晒圖紙的內行，但是在黨的支持下，發揮了革命幹勁，經過刻苦的鑽研，短期內就

掌握了土法生产氨燻晒圖紙的技术，这充分說明了制造晒圖紙並不是什么高不可攀的神密的事情。

土法制造晒圖紙有它一定的优点，建厂投資少；各項机械設備簡單，自己可以制造；一切需要的原材料可以因陋就簡，就地解决，操作技术簡單易学，全国各地都可以自行生产，特别是沒有电力設備的山区和乡鎮，更可以自产自銷，解决晒圖紙的供应問題。

生产晒圖紙所用的原紙，不一定要用感光原紙，本書所介紹的配方就是适用于一般白膠版、書写紙、白報紙的，比用感光紙要經濟得多。

为了便于一般單位自己制造自己使用的少量晒圖紙，本書又介紹了手工塗布晒圖紙的方法，簡便易行，而且所費更少。

宣武厂所試驗成功的这一套制晒圖紙的方法是值得向全国介紹推广的，因此把它在本書中具体地叙述出来，以供兄弟厂的参考，但因这套方法还是初次試驗成功，不够完善的地方一定很多，希望讀者批評指正。

編者 1959.3.14.

一、概 說

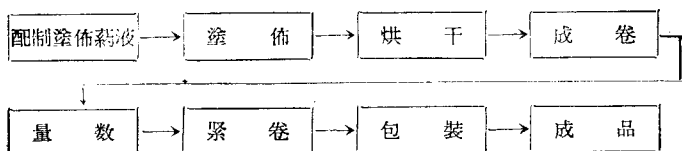
晒圖紙的種類很多，從顏色上來分，有棕色的、白色的、藍色的、紫色的、黑色的、等等。從圖型上來分，有正像和負像兩種。正象就是晒出的圖樣與原圖樣相同，原圖上白的部分，晒出來也是白的，原圖上黑的部分，晒出來也是黑的。負像卻正相反。過去舊方法生產的藍圖紙就是負象。因為在原圖白的部分，晒出來是藍色，而原圖黑的部分晒出來卻變成白色。從顯影的藥品來分，有用水溶液來擦洗顯影的，有用含有揮發性液體加熱來燻的方法顯影的，還有用氨燻顯影的。種類雖然很多，但原理卻大致相同。

本書所要介紹的是怎樣用土法製造氨燻顯影的正像晒圖紙。

這種晒圖紙的製造很簡單，把一種重氮化合物的混合液（一般稱為感光塗佈藥液）塗佈在白色的普通膠版紙上，干燥以後即成為晒圖紙。把這種紙襯托在用描圖紙繪好的原圖下面，經過日光或燈光照射以後，原圖上沒有劃綫的空白地方，就把光綫透射到塗有藥液的晒圖紙上，使紙上的重氮化合物（藥液）分解；在原圖上有綫條墨跡的地方，透光較少，或者根本沒有透光，因此晒圖紙上的藥液就不能完全分解或分解得比較少。把這種經過曝光後的晒圖紙放入一個底部置有濃氨水的密閉容器中，氨氣在這裡就把酸中和了，使紙面呈現弱鹼性。這時藥液裡面的酚和未經分解的重氮化合物偶合起來，我們通常把這種偶合叫做顯影。通過這種方法顯影的晒圖紙的圖形和原圖一樣，我們把它叫作正象氨燻晒圖紙。

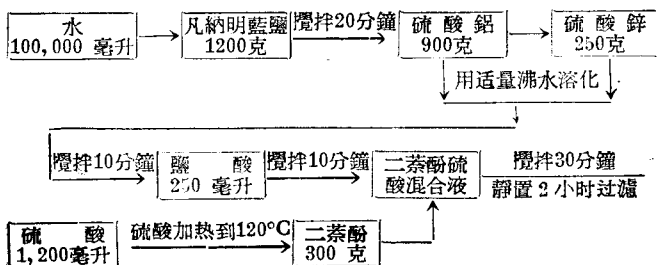
二、制造方法

(一) 生产流程图



(二) 塗佈藥液的配制

1. 配制塗佈藥液过程示意图



2. 配制塗佈藥液的过程

(1) 准备工作

在配制塗佈液之先，应將冷水（自来水或井水都可）100,000 毫升倒入攪拌缸內，并准备一缸淨水，以备万一被强酸灼伤时能及时冲洗。

將需用的化学原料，按照配方上所开数量用磅秤称出，放在置物台上准备应用。

(2) 配比

本配方仅适用于用普通白膠版紙或報紙、書写紙制造晒圖

紙。

品 名	單 位	數 量
水	毫 升	100,000
硫 酸 鋁	克	900
硫 酸 鋅	克	250
鹽酸(波美20度左右)	毫 升	250
二 萘 酚	克	300
硫酸(波美66度)	毫 升	1,200
凡納明藍鹽 (RT)*	克	1,200

* 其化学名称为甲胺基醋酸联苯胺重氮鹽

(3) 操作方法

配制塗佈液分兩部分进行(配合药液須在無陽光照射的暗室內,可用15瓦灯光照明)。

第一部分:

先將凡納明藍鹽按配方数量称出,徐徐倒入事先裝滿100,000毫升冷水的攪拌缸內,用竹攪拌器在缸內进行20分鐘不間断的攪拌。

在攪拌期間,另一人应將硫酸鋁、硫酸鋅称出倒入磁盆內,以适量沸水溶化。將溶液倒入大攪拌缸內进行10分鐘的攪拌,然后用量杯將鹽酸量好需要量数,倒入缸內再攪拌10分鐘。

第二部分:

將1,200毫升硫酸倒入搪磁鍋內,在小火爐上加温,随时用溫度計測温。俟硫酸的溫度升至110°C时,將300克二萘酚徐徐倒入硫酸鍋內,用溫度計測温至120°C时即停止加热。

从火上取下搪磁鍋,放在事先准备好的木板上,用玻璃棒进行攪拌,使二萘酚在硫酸里尽量溶化至混合均匀为止。

將此混合液在100°C时掺入第一部分的混合液攪拌缸里,

使第一部分液体和第二部分液体混合，連續攪拌 30 分鐘，靜置兩小時後，用過濾器放在過濾缸上進行過濾。

過濾後，就可以用濾液塗佈了。

在配合過程中，需要按照配方次序和上面介紹的辦法，從上而下逐步摻入。

(4) 塗布定額

此項配方 100,000 毫升藥液，可塗布晒圖紙 90 卷（每卷 93 公分×100 公尺）。

(三) 塗布、烘乾、成卷、量數、緊卷、包裝和成品送庫

土法製造晒圖紙，除了配製藥液是一項重要工序以外，還有：塗布、烘乾、成卷、量數、緊卷、包裝、等工序。這些工序的操作和相互間的配合都有密切的關係。進行這些工作必須在無陽光照射的暗室內，可用 15 或 25 瓦燈光照明，近塗布機的地方可用 25 或 40 瓦的紅燈泡照明。

1. 塗布 主要是通過塗布機（圖 1，見後）上的塗布滾把藥槽中的藥液塗到紙上。

這步工序應有專人管理，管理的範圍主要是檢查塗布的情況是否均勻，藥槽內的藥液是否符合規定的數量，增添藥液和記錄所用藥液的數量。

進行這步工序時，應注意下列各事：

(1) 事先應把準備工作做好，已配好的藥液在使用時應檢查是否已經過濾。將過濾後的藥液用大量筒量出數量，裝在底部帶有截門的搪磁筒內。每次增加藥液時都要有記錄，以便統計用量。

(2) 把已裝好藥液的搪磁筒放在塗佈機旁，將底部截門對準塗佈槽內。機器開動時應隨時掌握截門，使藥液在塗佈槽中經常占塗佈滾的 2%。

(3) 槽內藥液過多，反而常出花邊，浪費藥液。槽內藥液過少，則常出空白點的花紙，影響紙的質量。

(4) 在刮刀處應隨時注意塗佈到紙上的藥液是否均勻。如發現不均勻，或有空白點，應隨時增加藥液或調整刮刀。

2. 烘干 就是把塗佈好的紙經過火炕（圖 2, 3, 見后），利用火炕的表面熱度將濕紙烘干。

(1) 原紙經塗佈滾塗滿藥液，並經玻璃刮刀將多餘藥液刮下以後，應立刻引到火炕上進行烘干。在初步引紙時，應有一人牽引紙之前端向搖滾處用力拉過。俟把紙前端卷入搖把軸上後，應立即開始搖動。紙在炕面上經過的速度一般為 6 公尺/分。

(2) 炕面和室內不能直接接觸，應有鐵板蓋蓋好。蓋內的炕面溫度一般為攝氏 80 度到 120 度之間。

(3) 這步工序在操作時應特別注意掌握時間和溫度。紙在炕面經過速度若太快，就不能徹底乾燥，包裝以後，很快會變質。在炕面上經過速度過慢，則有烤糊的危險。

3. 成卷 就是把塗佈過藥液的晒圖紙經過烘干後，初步卷起來。

(1) 這步工序主要是搖卷，通過搖卷的力量帶動紙從塗佈滾、刮刀、火炕上經過；換句話說，就是由於搖卷的力量，帶動了整個塗佈機的轉動，所以把這個滾叫做主力搖滾。

(2) 這步工序的轉動用人力或電力都可以。這裡所介紹的是用人力在主動軸柄上搖動。我們用力的大小和快慢是和塗佈的均勻、烘干的程度、紙張的舒展有連帶關係的。

(3) 用人力搖滾時，必須注意快慢一致，要掌握每分鐘使紙在烘干炕面上通過 5 至 6 公尺。

(4) 在搖大滾時，注意所搖大卷上是否有皺紋，如有不平

整現象，應隨時用手舒平。

(5) 所搖大卷的直徑不得大於 25 公分，直徑大於 25 公分時應即時將卷換下，送量數機上進行量數。所搖之卷如果過大，卷的兩端不齊，會給下一步工序造成困難。卷搖小了，在下一步工序中接頭必然要多，影響紙的質量。

(6) 在搖卷時應隨時注意檢查紙面上的藥液塗佈是否均勻，是否有烤糊的地方，如發現有以上情況，可隨時在有問題的地方用手撕破一塊，使下步工序注意將殘破處的不合格產品裁下。如發現上項不合格情況比較嚴重，應立即停車，整理後再行開動。

(7) 在搖完 25 公分直徑大滾後，應另換一鉄軸安在主力軸架上，此時動作要快，以免紙在炕面上時間太長烤糊。

4. 量數 就是把上步工序卷好直徑 25 公分的紙卷，在固定 5 公尺長的案子（圖 4，見後）上，邊量，邊卷，分成每卷長 100 公尺的卷。

(1) 在分成 100 公尺長的小卷時，需要兩個人掌握，一個人在搖卷的一端邊搖邊整理，使搖成的紙卷兩端整齊。其他一人在另一端專門記錄所搖過的公尺數字。記數時可用小牌，將牌放在紙上，在所放之牌到達搖卷之處時，由搖卷人將該牌收起，記錄人又將另一牌放在紙上，如此繼續至搖卷人收到 20 個牌時，紙卷就已够 100 公尺（因案長 5 公尺，20 次就是 100 公尺）。搖好 100 公尺長小卷後，即用刀將紙裁斷。

(2) 在搖卷記數的同時，兩個人還應注意紙面的質量，這是最後一次檢查產品質量的機會。如發現不合格品，應立即裁下，以免影響整個質量。

5. 緊卷 主要是把已經量好的長 100 公尺的晒圖紙進一步卷緊，使其塗藥紙面儘可能不與外部之潮濕空氣接觸，并可

避免光綫射入。

(1) 紧卷时，先將上道工序完成的紙卷的前端紙头放在紧卷机（圖 5，見后）頂板和托板中間的空隙处，用身体挤住木托板，使其与頂板挤紧，把紙卷的前端夹在中間，將錐形紧卷器兩手各持一个，用尖端向紙的兩端軸心圓孔处插入。兩手用力挤住紙卷往返推动。

(2) 向前推动时可用小力，向后拉回时必须双手挤紧整个紙卷，用力將紙拉紧。这样往返推拉多次，直至紙卷內外部完全卷紧后，頂板与托板之間所夾之紙脫落为止。此时用手按整个紙筒时，表面特別坚硬，即可包封。

6. 包封 这是最后一道工序。为了使晒圖紙不致被光綫射入或潮气侵入，必須用黑色防潮紙严密包封。包封的方法是：

- (1) 用三層不同的包裝紙包封；
- (2) 第一層用表面塗蜡的帶色紙包封；
- (3) 第二層用黑色瀝青防潮紙包封；
- (4) 最外層用牛皮紙包封。

7. 成品送庫 包封好的晒圖紙，切勿存放在塗布室內，因为塗布室內气温較高，空气較潮，应立即送至成品倉庫，以免受潮或曝光，發生變質現象。

(四) 保存方法

根据这种晒圖紙塗布药液配方的特性来講，一般遇見含碱性的气体、潮湿、高热、或是遇見光綫等都是要變質的，甚至失去一切效能。所以我們保存这种晒圖紙，也就要根据这些情况来考虑貯存办法：

1. 貯存晒圖紙的屋子里一定要干燥，門窗要严密，光綫要暗，不能有陽光直接射入。

2. 貯存晒圖紙的屋子里溫度不能過高，不能和化學藥品存放在一起，特別是氨水一類化學原料，絕不能在一起存放。

3. 貯存室的四周不能靠近爐圖室、廁所、下水道口或是臭水溝，以免空氣中含有氨氣，侵入紙內變質。

4. 成卷的晒圖紙，如一次不能用完，可將下余的用原包紙嚴密密封，存放於鐵筒內。

三、設備及工具

製造這種晒圖紙所用的設備和工具可以盡量利用廢料自己來做，或者利用代用品。北京市宣武造紙廠就是由職工同志們在廠中找尋廢料，自己動手製造的，只用了三天時間就制成了一部土法製造晒圖紙的臥式塗布機。其他設備和工具也是盡量自己製做，或用了代用品。為便於其他兄弟廠參考做制，茲將塗布機、量數機和緊卷機三種主要設備的圖樣和製造所用材料及規格，以及配葯室和試驗室所用工具、儀器等介紹如下。

(一) 塗布機 如圖 1 所示

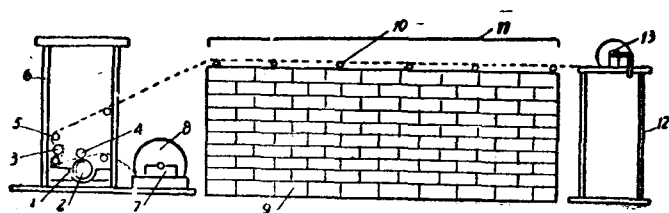


圖 1 塗布流程示意圖

制造塗布机所用主要材料及規格如下表:

編号	名 称	材 料	規 格	备 註
1	鉛鉄葺槽	鉛 鉄	長 100 公分× 寬 10 公分×高 6 公分	用鉛鉄瓦子焊成。中間托放塗佈滾处 成半圓形托槽兩端安在木机架上。
2	塗布滾	鉄滾或耐 酸膠滾	φ 8 公分×90 公 分	最好用耐酸膠滾。如無耐酸膠滾，可 直接用鉄滾，但其表面要特別光滑。滾 之兩端用軸承安置在木机架上。
3	刮 刀	圓鉄棍或 旧日光灯 管	φ 3 × 95 公分	刮刀用鉄滾或旧日光灯管均可，各有 优缺点。用鉄管时表面必須平正光滑。 如用日光灯管应多做各分。因旧日光灯 管易碎。
4	毛布压滾	木制圓滾 外面釘毛 布条	φ 4 × 80 公分	把廢毛布裁成 1.5 公分寬条，斜釘在 木滾上成水紋狀  兩端架在木机架上
5	托 滾	木 制	φ 4 × 100 公分	木滾之兩端各釘入鉄釘一枚，做軸头， 另在木机架上各釘鉄釘兩枚做軸承。將 軸头釘放入木架上兩釘之間，代替軸承。
6	木机架	松 木	10×10×160 公 分 4 根支柱 10×10×200 公 分 2 根底托 10×10×110 公 分 5 根橫樑 10×10×100 公 分 4 根拉柱	支柱、底托、橫樑、拉柱、互相間用厚鉄 真密切釘严。此木机架系指塗佈机之木 架。
7	木軸瓦托 及木軸瓦	較硬木料	按照原紙中心軸 來制作	木軸瓦系托原紙之大紙滾軸所用，应 按照紙滾軸大小將木板挖制。
8	原紙滾			这部分安裝生产晒圖紙所用的白膠版 滾筒紙
9	烘干火炕	耐火磚、 土、泥、 水方		另附制造說明及圖
10	火炕上托 紙滾	鉄 棍	φ 1 × 140 公分	在炕面共分段安裝八根，兩端抹在牆 內，主要托住在炕上烘干的紙，以免烤糊。

續上表

編號	名稱	材料	規格	備註
11	火炕蓋	厚白鐵	100公分×140公分4塊	全炕面用4塊白鐵蓋。每塊鐵板兩端用鐵棍繫住，以便隨時掀起。
12	主力搖滾架	松木	10×10×31公分四根立柱 10×10×120公分四根長邊 10×10×100公分四根短邊	
13	主力軸	鐵制	φ2公分×130公分	主力軸兩端用活動搖把，用時把螺絲上緊，可以隨時卸下。

烘干火炕的做法：

此種火炕（圖2）內部形狀和家庭里的火炕基本上相同，下層用三七灰土夯實，中層用耐火磚立磚花碼，每排磚縱向相隔10公分，每塊磚橫向相隔8公分，耐火磚上用方磚平砌，砌磚用耐火土灰漿。上層用水泥白灰沙于混抹，或用石棉灰漿抹面。炕之四周用耐火磚砌牆，外用石棉灰抹面。

炕之表面安置鐵棍8根，作為托紙滾。

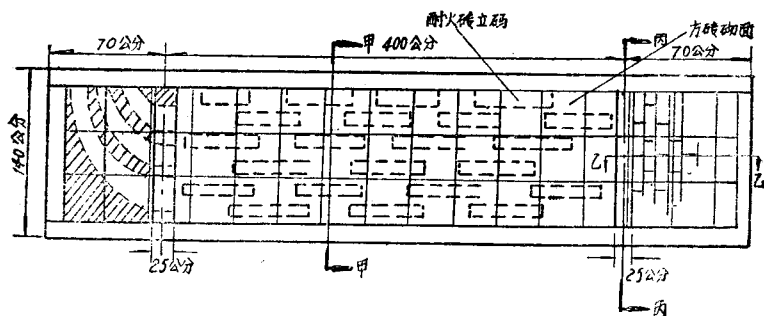


圖2 (甲) 烘干火炕平面圖