



輕工業出版社編

輕工業出版社

加强造纸烘干的经验

輕工業出版社編

輕工業出版社

1959年·北京

內 容 介 紹

在目前造紙工業生产大躍進中，隨着紙機車速的提高，紙的烘干往往成為一個新的技術問題。本書介紹了機制紙廠烘干紙和紙板的一些方法，其中有使用土烘箱、土熱風、煤氣紅外線、紅外線燈泡、烟道余熱和土爐灶等加強烘干的方法和經驗，可供中、小型機制紙廠的工人和技術人員參考。

加強造紙烘干的經驗

輕工業出版社編

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 099 号

北京市印刷一廠印刷

新華書店發行

787×1092 公厘 $\frac{1}{32}$ × $\frac{18}{32}$ 印張 · 10,000 字

1959 年 4 月 第 1 版

1959 年 4 月 北京第 1 次印刷

印數: 1—4,000 定價: (10) 0.11 元

統一書号: 15049·666

目 录

土烘箱代替烘缸的初步总结	公私合营万利造纸厂 (4)
关于安装排风装置利用烟道余热烘纸的初步经验	
.....	天津市新华造纸厂 (7)
使用红外线灯泡帮助纸张干燥	公私合营成都中华造纸厂 (9)
提高纸机干燥能力的几个方法	中国板纸公司造纸厂 (10)

土烘箱代替烘缸的初步总结

公私合营万利造纸厂

我厂三号多網多烘缸板紙机制造400克/米²油毡原紙, 原料配比是: 次布 40%, 廢花 40%, 廢紙 20%。該机共有圓網 4 只 (直徑 1.58 米), 預压榨輥 4 道, 主压榨輥 1 道, 反压榨輥 1 道, 进烘缸水份 49-50%。烘缸有效受热面积 66 米²(紙幅 1 米)。成紙水份 8.5%。过去車速 30 米/分, 在大躍进中逐步提高到 45 米/分, 但是有时因原料質量及气候影响, 成紙水份高到 10% 以上。后来我們根据 1956 年用炭火烘的办法加上兩只炭烘爐, 但效果並不大。在躍进再躍进中, 我們为了要完成十加三的任务, 車速要开到 60 米/分, 但是烘干問題不能解决, 再添烘缸沒有条件, 因此敢想敢說敢做地用土烘箱烘紙办法来代替烘缸的不足。这样先將原来紙机車速提高, 成紙水份亦适当提高到 20% 以上, 再將 20% 成紙水份的卷筒紙送到土烘箱去复烘, 因此就利用厂里原有的旧机件, 拆下不用的磚牆及旧烟囱上的火磚等材料, 安排了一只土烘箱, 試用后效果很大。

土烘箱的結構 土烘箱的結構 (見圖 1) 主要是用青磚砌成的長方形烘箱, 用旧鉄皮做盖, 上面粉石棉保温, 烘箱左面是爐子, 右面是烟囱, 在爐子左面盖上裝出汽管 (排出水蒸汽用)。烘箱內裝上下兩排鉄輥軸, 輥軸下裝鉄板, 隔离直接火燄, 烘箱右面有卷筒紙架子, 左面裝有卷紙机。

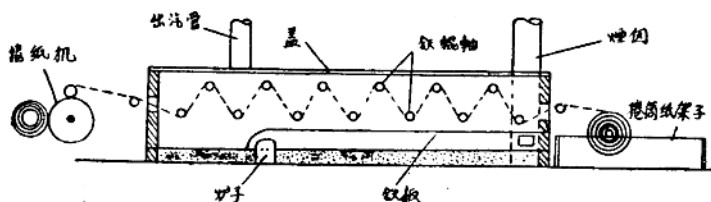


圖 1 土 烘 箱

土烘箱效果初步总结

烘箱内壁总长 9.15米 烘箱内温 30-190°C(见图2)

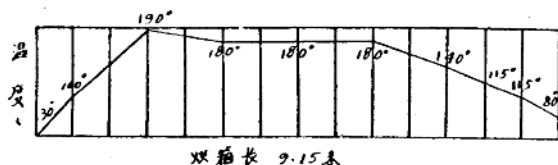


圖 2 烘箱内温度

进烘箱前成纸水份	20%	出烘箱后成纸水份	8.5%
纸张在烘箱内通过时间	33秒	纸张通过烘箱干燥效果	57.5%
車 速	17米/分		

根据以上效果情况，倘使用两只烘箱，初步估计车速可从45米/分提高到55米/分以上，全年可增产1800吨油毡原纸，全年增加产值682,200元，全年增加利润360,000元（该利润是根据原来成本计算，利用土烘箱时，煤、电及其他费用均比较省故未估计在内）。

土烘缸设备费 我厂安装的土烘箱，全部利用原有旧料做成，因此除用去少量胶带及皮线外，全部没有花钱，根据全部烘箱材料估计约300元。

土烘箱烘紙操作比較簡單，每班4人即可。引紙方法是事先串好一根金屬絲，紙張用鉄夾板夾好，用金屬絲引到出口，送上卷紙机。同時在引紙時再帶一根金屬絲進去，準備第二次引紙用。等第一只卷筒紙將烘完前，將它松开和第二只未烘的卷筒紙用絲線縫好繼續引進烘箱，免得每一只卷筒引紙一次，紙的引法有兩種，第一種上下輥軸交花串過去，第二種在上輥軸上面平的串過去。第一種串法受熱面積大，紙張烘得平直，但是串起來比較困難些，第二種比較便利得多，紙張平直尚無問題，但是受熱面積比較少。另要注意的是紙張在烘箱內燒斷問題，因為烘箱爐子是用鼓風机吹的，因此在引紙時要將鼓風机关好，同時引紙時不能停頓。

土烘箱最好是單獨烘，比裝在紙机上好，倘使烘箱裝在紙机上，操作很不方便，特別是車速快的时候，万一紙張斷在烘箱里，會造成大量損紙，所以紙機車速虽快，土烘箱可以多排几只，烘干可以慢些。

土烘箱今后改进方向

(1) 土烘箱的爐子用兩只，第一只安裝在左面頂端，第二只安裝在中間，這樣可以使烘箱前后溫度平均，並且还可以提高溫度，提高車速。

(2) 蒸汽排出的管子加一只鼓風机抽汽，提高排汽量，使紙張更容易干燥。

(3) 烘箱內鍛鉄夾板改用鑄鉄延長使用寿命。

附註：(1) 土烘箱耗煤量：每噸（400克/米油毡原紙，成紙水份20%烘到8.5%）50公斤。

(2) 土烘箱耗電量：每噸（400克/米油毡原紙，成紙水份20%烘到8.5%）2.5度。

关于安裝排風裝置利用烟道余热

烘紙的初步經驗

天津市新华造纸厂

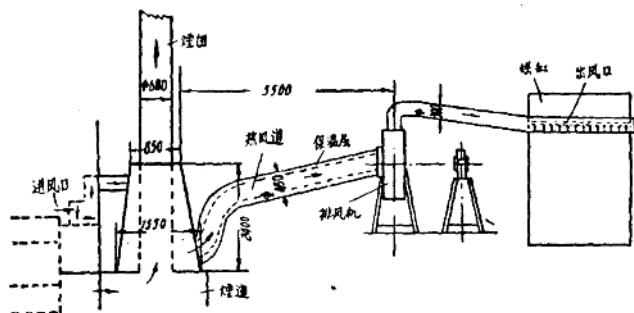
我厂一車間十九号机系單缸(6尺×8尺)單網抄紙机。生产52克招貼紙，抄速每分鐘82米。生产抄造方面表現以下几种情况：

1. 烘缸汽压用量較大，經常得保持38磅，最高达到40磅，这不仅耗汽多、浪費煤炭；而且烘缸使用多年，已鏽薄很多，恐其超过負荷發生危險。
2. 成紙水份达9%，在切紙机上造成損紙。
3. 紙面热气大，升到烘缸盖上，不断落下水点，影响紙張質量。

由于以上問題的存在，限制了車速的提高，影响生产計劃的完成。根据这一情况，在躍进再躍进的高潮中，我厂先后召开了技术人員、老技术工人等的專業會議，提出了当前产紙水份过高和車速停滯不前，完不成生产任务的課題。經過数次研究，提出了利用鍋爐后部及烟道下部余热的办法，于是安裝了一台三馬力排風机，进行热風換气。經過职工同志們的苦干，在去年十月中旬，在十九号机上，采用了热排風的重大措施，从而在保証完成生产任务上，起到了良好的效果。

例如，在車速方法，即由每分鐘82米提高到89米，与此同时，烘缸汽压表压力，由38磅降低到37磅，成紙水份也由9%降到7%，並且解决了紙面上落水点的現象。不仅如此，如果成紙的水份及烘缸汽压表的压力和过去相等，預計車速还

能提高到108至110米，这样就比原来的車速提高了31.7%。



安裝熱排風裝置的具體做法(詳見附圖):

將鍋爐後部，在貼爐台處，用磚壘成一個加溫小室（它的用途是便於增加空氣溫度），室的體積約有1.7立方米，進風口設在鍋爐房內，並在煙筒下部也用磚壘成一個體積約有0.8立方米的小室，排風機氣筒的直徑為800毫米，氣筒的外部有保溫層設備，厚度80毫米。鍋爐煙筒，與烘缸距離大約11米，用三馬力排風機，將熱風通過回形管打到烘缸上面，使熱風直吹紙面，從而增強了紙的干度，這樣經過初步的測定：

冷風在 32°C 進入鍋爐後部加溫小室後，溫度達到 45°C ，再經過煙筒下部小溫室，溫度又增加到 53°C ，熱風經回形管到烘缸上方時的溫度是 52°C 。

根據以上情況，我們計劃進一步發動一切積極因素和技術力量，把熱風溫度提高到 80°C ，使車速達到150米以上，向高速化進軍。

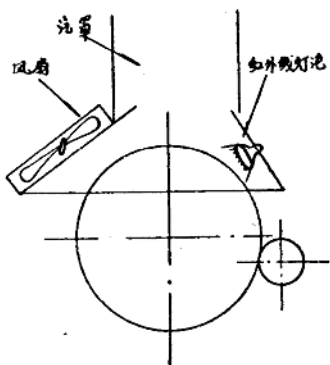
使用紅外線灯泡帮助紙張干燥

公私合营成都中华造纸厂

我厂1号造纸机,車速为61米/分,相当烘缸有效面积每平方米产紙量42公斤。当提高到73.5米/分,即烘缸有效面积每平方米50公斤时發生紙張不能干燥。尤其是中間潮湿。后来經采取措施,利用紅外線灯泡进行中部照射,使車速得到稳定,取得一定的效果。

紅外線灯泡的裝置 紅外線灯泡系購自交电公司,每只115伏250瓦。我們用兩只串連接上电源,裝在排汽罩內,裝置非常簡單和方便。

紅外線与看得見的光譜有共同的本性,其与后者不同之处是有較大的長波,波長看得見的部分是 $0.36\sim 0.76$ 微米,紅外線(热綫)是 $0.76\sim 60$ 微米。它与普通灯泡的区别是:發光效率低 $1/2\sim 1/3$,这种灯泡內部表面塗有一种金屬粉的反射表面。根据資料,每蒸發一公斤水所消耗的电力等于 $1.5\sim 2.5$ 瓩时。紅外線輻射能的热透入毛細管多孔体达二毫米



深。我們起初想用紅外線照射紙輥,这可能效率更好些,但由于位置的安裝問題,才裝入汽罩內。根据我們估計,紅外線灯泡直接照射紙輥可能得到更大的效益,由于使用的時間短,也

沒进行过專門的測定，因此沒有得到一些数据，肯定如何裝才合理，希望兄弟厂作更細致的研究，进一步得出确切的結論。

提高紙机干燥能力的几个方法

中国板紙公司造紙厂

我厂在1958年上半年大躍进时，干燥能力是一个主要問題，先后采用了吹热風、加强排風力量等措施，同时根据可能适当地提高了烘缸汽压，收到一定的效果，使車速有較大提高。下半年、在再躍进的形势面前，按照“十加三”奋斗目标，干燥能力不足更为突出。根据上級指示的精神，应该采取土洋結合的办法，大鬧技术革命，于是組織人員，學習了兄弟厂的經驗，經羣众充分討論，在提高干燥能力方面，进一步采取了以下三种办法：

(一) 土爐灶；(二) 土热風；(三) 煤气紅外線。

以上办法，有的尙在試驗之中，現將情况簡單介紹如下：

一、土爐灶

我們學習了黎明造紙厂与夾音板厂土法制紙的經驗，他們是用火炕进行烘紙的。我厂就在1号机毛布烘缸下面，砌了土爐灶。茲將情况說明如下：

1. 1号机裝置土爐灶的情况 1号机在車速提高后，烘缸毛布較湿，影响了紙的干燥。砌了土爐灶，使用后，毛布保持得較干燥，有利于車速的提高。假如效果确好，拟將原来兩只毛布烘缸关掉，若毛布仍能保持适当的干燥，此兩只烘毯缸即考虑移动地位，作为烘紙缸，这样对提高紙机干燥能力更有效果。

2. 土爐灶示意圖（如圖1）土爐灶砌在毛布烘缸下面（1号机为二層建筑）。

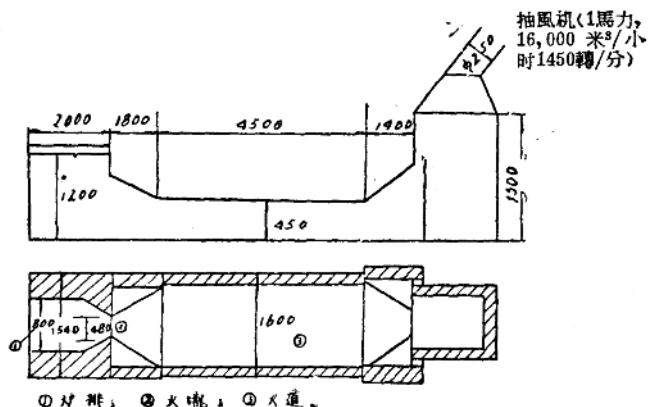


圖 1 土爐灶示意圖

3. 試驗过程中存在的問題

(1) 此爐灶位于烘缸毛布之下，因地位关系，从爐灶到火道，系向下傾斜，造成了通風不良，在火道中得不到較高的溫度。后在烟囪口裝了抽風机，加强拔風，得到了改善。

(2) 烟囪通向車間外面，接口处不密封，造成了大量烟灰倒回車間，使紙張帶有烟灰。將接口处密封后，此問題即解决。

(3) 夾音板厂等的土爐灶，火道上面所盖鉄板燒得通紅，此情况必須加以注意，同时須采取一些措施，否則要引起火災。有的厂在鉄板上鋪黃砂，認為黃砂既能隔离燒紅的鉄板，又不影响对周圍保持較高的溫度。我厂土爐灶尚在試驗阶段，对連續使用后防火措施正在研究中。

(4) 具体效果的估計。

最初因从爐灶到火道系向下傾斜的，火道温度不能升高，因此就一定不能發揮应有的效果。以后裝上了抽風机，情况有了改善。現尚在繼續試驗中。我們認為，只要能在火道周圍保持較高的温度，使毛布較干燥，对車速提高肯定是有幫助的，进一步以毛布烘缸作为烘紙缸，完全有可能。

二、土热風

我們學習了外地兄弟厂的“小高爐”热風机經驗，在3号紙机上使用了热風裝置，对于干燥收到了很大的效果。裝置情况及具体效果如下：

1. 外地厂所用“小高爐”热風机的簡單結構如圖2：

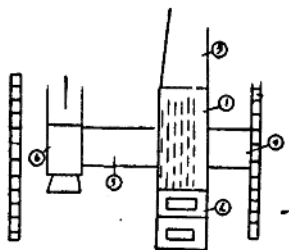


圖2 “小高爐”热風机

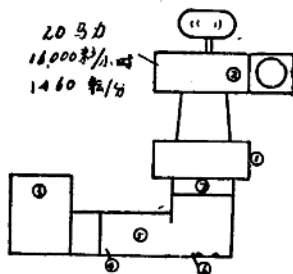


圖3 土热風裝置

- ①可用兩只柴油桶相接，內裝鐵管子；
- ②普通爐灶；
- ③烟囱，生爐后柴油桶鐵管类似火管；
- ④鐵皮管子，一端連接①另一端接在牆上，冷空气自④进入；
- ⑤也是鐵皮管子，一端連接①另一端接在鼓風机上；
- ⑥鼓風机，冷空气經火管外壁自鼓風机排出；

- ⑦水汀暖氣片；
- ⑧鼓風机；
- ⑨新砌的炒缸；
- ⑩火 管；
- ⑪火 道；
- ⑫进入空气的小孔；
- ⑬空气进出口。

“小高爐”热風机总的來說是利用土爐灶的热量 来加 热空气，使空气提高到一定温度，来代替水汀暖气片的裝置。

該厂利用“小高爐”裝置，自鼓風机出口处接出头子 20 只，溫度在 70°C 左右。

2. 我厂 3 号机的土热風裝置

3 号机的土热風即利用“小高爐”热風机的原理，結合原来所用水汀暖气片，使热風溫度得到进一步的提高。裝置如圖 3

空气进出口⑦受鼓風机力量較大，⑥处开孔太小，目前在⑦处为开口，不封閉，这有一定的缺点，使热空气溫度受到影响，应从⑥处开孔解决。

3. 效果与优点

使用土热風后效果：

(1) 使用前情况(即单独使用水汀暖气片)

水汀压力	2~2½ 公斤
出口溫度	80°C

(2) 使用后情况

	第 1 种 情 况	第 2 种 情 况
水汀暖气片压力	不 用	0.5 公斤
土爐灶进風情况	⑦ 处盖閉，不进冷空气	⑦ 处不盖閉，进入部分冷空气
鼓風机出口溫度	100°C	90°C

总的來說，使用此裝置后，热風溫度有了一定的提高，使紙的溫度得到了很大改善。65 克包裝紙車速从 135 米提高到 145 米。土热風使用的效果，我們認為很显著，同时在防火問題上，也很安全。

三、煤气紅外線

最近我厂与上海煤气公司协作，决定以煤气紅外線的新技术，用于紙机的干燥。关于此項新技术的采用，到目前为止，只是在搜集資料、設計施工阶段，尚未正式試驗。茲將有关煤

气紅外線的一些情况，略述如下。

1. 利用紅外線进行干燥

波長 $0.76 \sim 400 \mu$ 的紅外線、可見光譜中部分射綫、及波長 $0.5 \sim 2.0 \mu$ 的紅外線都具有最大热效应，称为热射綫。

当热射綫前进时遇到透热体，即不阻滯热射綫的物体，热射綫能透过它們而不改变；假如热射綫前进时，碰到不透明的物体，热射綫就重新轉化为热。各种材料在吸收紅外線时能提高温度，温度提高的数值决定于材料的性質与紅外綫的波長。紅外線产生的最合适温度是 $380 \sim 600^{\circ}\text{C}$ ，太高太低都会減少紅外綫的产生。

紅外線遇到物体，不仅从外到內温度升高，也从內到外产生干燥。紅外線貫穿被照射材料的內部时，因为水份从內部到表面很快地扩散，所以使干燥時間縮短。如果材料很厚，用紅外線烘干时，材料表面温度很快升高，而热能导到材料內部很慢，就会使加热材料表面温度过高，形成表面过干。

紅外線用于干燥，具有很大的优越性：

(1) 能很快地得到具有强大貫穿力、高度效力、热均匀分佈的高温射綫。假如以紅外綫的干燥速度和热风对比，相差达几倍到几十倍，因此可以大大縮短干燥設備的佔地面积。

(2) 生产过程控制簡便。

(3) 使用紅外線干燥，空气不需加热。

2. 紅外線获得的方法

任何一个加热到高温的物体，都可成为紅外綫的来源。一般采用以下三种方法来获得紅外線：

(1) 紅外線灯泡；

(2) 白熾灯放在适当的反射地位；

(3) 煤气紅外線。

以上三種對比，(1)、(2)兩種用電較多，燈泡易損，故以煤氣紅外線為最合用，主要是照射密度大，生產率高，設備尺寸小，燃料耗量少。

3. 煤氣紅外線的裝置

煤氣紅外線一般採用輻射煤氣燃燒嘴，作為紅外線輻射來源。將煤氣與空氣混合氣體，在特殊構造的耐火材料中（建議用白色陶瓷製造），進行無焰燃燒，此時溫度為 $1200\sim 1500^{\circ}\text{C}$ ，

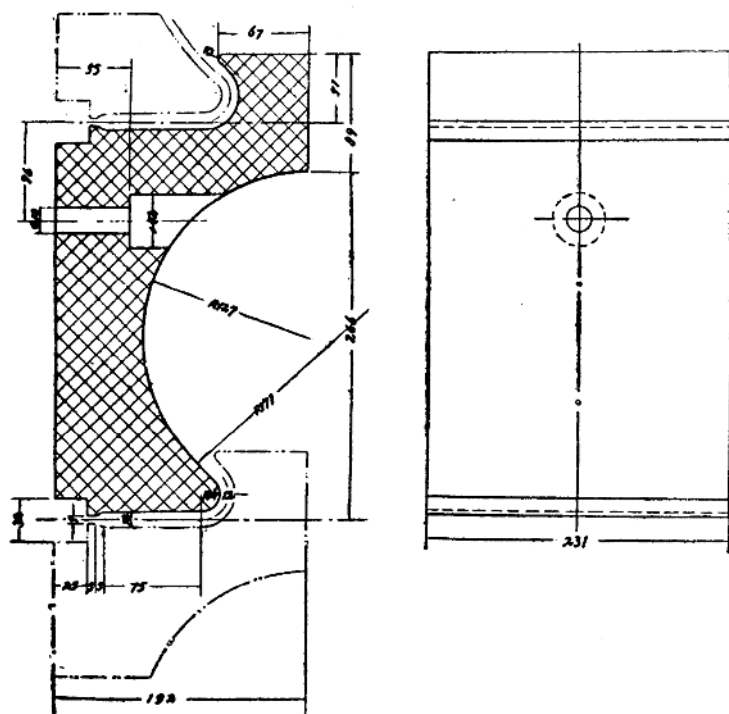


圖 4 發生煤氣紅外線的耐火磚

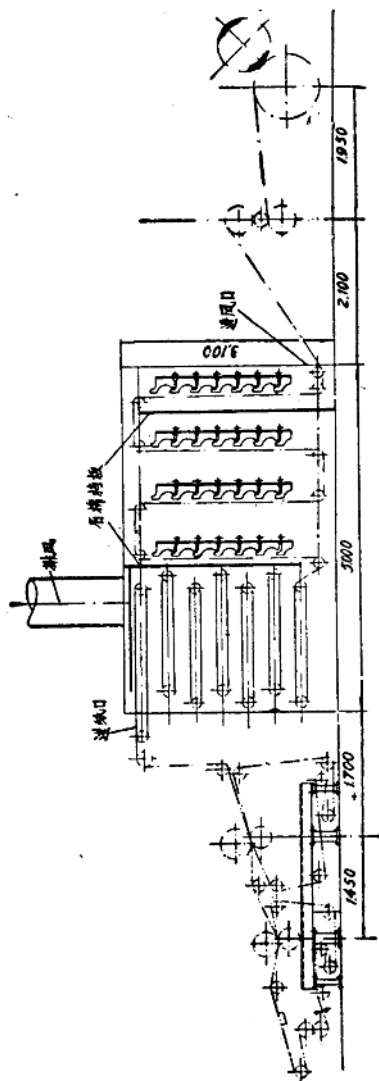


圖 5. 煤氣紅外線裝置