

# 木質鼓風機

輕工業出版社編

輕工業出版社

# 木質鼓風機

輕工業出版社彙輯

輕工業出版社

1953年·北京

# 目 录

的 雷.....	(2)
木質叶式鼓風机.....	山东造纸总廠 (2)
一、应用范围及规格性能.....	(2)
二、具体的做法說明.....	(3)
三、鼓風机的工作原理.....	(4)
四、安装使用和保养.....	(4)
附圖:	
(一) 木質鼓風机總立圖	(四) 机蓋圖
(二) 机壳圖	(五) 齿轮、鼓風翼、阻風板 and 軸承圖
(三) 机蓋圖	(六) 阻風翼和軸圖
木質离心鼓風机.....	張家口制烟厂 (4)
一、制造經過.....	(4)
二、鼓風机的型式和性能.....	(5)
三、木材的选择.....	(6)
四、鼓風机的制造.....	(6)
五、安装及使用注意事項.....	(7)

## 前 言

在全党办钢铁、全民办钢铁的号召下，土法炼铁、土法炼钢已经在全国范围内普遍上马。在这种情况下，如何保证所需设备，原料等供应无缺，是胜利完成和超额完成1070万吨钢的生产任务的必要条件。关于设备方面，我们这里介绍了两个木質鼓风机制造方法。一个是山东造纸总厂为了自己炼铁爐的应用，用木材仿造铁質叶氏鼓风机，制成了木質叶氏鼓风机。一个是張家口制烟厂为了实现烟絲运送自动化，自制的木質离心鼓风机。两个鼓风机型式不同，技术数据也两样，但都可以供炼铁爐鼓风之用。在目前钢铁供应缺乏的情况下，用木質或其他非金属材料制造工业设备，不但有其经济意义，而且有重大的政治意义，特别是这种设备制成以后又船供炼钢炼铁之用，进一步增加钢铁的产量。惟这两种鼓风机都是最近才试制成功的，不够完善的地方一定很多，各地在根据图中附图仿制时，如有新的改进，希望随时和我社或原制造单位联系，以便不断地改进其制造方法和产品质量。

## 木 質 叶 氏 鼓 风 机

山东造纸总厂編

在党的总路綫的光辉照耀下，通过响应党提出的开展技术革新新的号召，我厂全体职工在党委領導和教育下，树立了敢想、敢说、敢为的共产主义风格，打破了迷信，掀起了大鬧技术革命的高潮。在省市党委提出以鋼为綱和工业抗早运动中，使我们認識到多生产鋼鉄和节约鋼鉄，对社会主义建設具有重大的经济意义和政治意义，从而鼓足了革命干劲，以書記挂帅，在为鋼鉄而战的口号下，作出了一系列的革新成就。木質鼓风机的试制成功，是其中的一项。

为了便于兄弟单位制造和采用，特将该机的应用范围规格性能和结构作法等技术資料，作出說明，以供参考。但由于我們的技術水平較低，缺乏經驗，試制時間緊迫，所以各方面的缺点在所难免，希請大家加以指導，使之趋向完善。

### 一、应用范围及规格性能

木質鼓风机是仿造铁質叶氏鼓风机試制成功的，其性能与铁質的基本相同。我們采用叶氏鼓风机的结构，主要是因为这种鼓风机風量不因受出口之阻力而发生显著降低風量的情况，所以最适合于炼铁爐用。该机不仅可以鼓风，并可作吸风使用。

根据其规格性能最适用于容量3立方公尺及3立方公尺以下的炼铁爐（根据这种结构按比例加大也可以适用于3立方公尺以上的炼铁爐）。该机的性能和主要规格如下：

進出風口直徑：102公厘，風量：13立方公尺/分，風速：2500~2800公尺/分  
每分鐘轉數：500~600轉，需用動力：5~7馬力

## 二、具體的做法說明（按圖紙順序說明）



該機主要組成部分為阻風翼、鼓風翼、機殼和機蓋。現在試制成功的各部件，除兩根軸和軸承以外，其餘全部均為木質（要求選用硬質木料）。具體的做法按圖紙編號加以說明：

（圖1）是木質鼓風機的組立圖。右圖是裝成後側視，左圖是裝成後正面圖，除圖示115公厘方木機座是在機殼裝成以後再配裝以外，其他各部件均在（圖2）~（圖3）中具體說明。

（圖2）是機殼。右圖為機殼側視，這兩個交接空心圓筒是用無數塊木料鑄成開槽膠合牢固後加工為圖示交接空心圓筒。四個角鑿入三角木四塊，最後鑲上四外木框，但須注意先裝前後695公厘長的豎柵（應與機殼的進出口平面用膠膠合），再裝上下520公厘長的拉撐。在圖之 $\varnothing 102$ 公厘圓孔即該機進出風口（對面還有一個）。

（圖3）是機蓋。右圖是機蓋正面，左圖是機蓋側視。右圖所示520×695木板要求用整板，如無整板，用小板拼湊時最多不能超過三塊（須開槽膠合并再穿入兩塊木條如圖示60公厘寬條）。右圖所示機蓋內側之突出物，在製造時要求整料（如無有也最多不能超過三塊拼湊膠合），所用之螺釘均需用埋頭于木料中。外側帶折頁的齒輪箱可照圖製造，無特殊要求。

（圖4）是該機另一側機蓋。其做法要求基本與（圖3）相同，不過外側沒有齒輪箱。

（圖5）是齒輪、鼓風翼、阻風板和軸承。1、齒輪共兩個，用栗木最好，要求整料，加工成齒輪，在一側鑲上一圓形鉄板，另一側鑲一扁鉄圈，用螺絲穿過去緊固，如無整料亦可拼湊（但必須用元鉄板兩側夾固），主要作用是使齒輪更加堅固。2、鼓風翼。首先用三塊長方形木料交差嵌在一起（須開槽交差嵌入），形成，而在四周露出六個相等的三角形空隙，再作六塊三角木開槽嵌入形成，加工

後即成為圓形。再從三塊長方形木板頂端開三個槽（照圖紙作），把鼓風翼之三個風翅嵌入（三個風翅的每個風翅均須用獨木不能拼湊）。在製造這個部件時，必須注意將 $\varnothing 132$ 公厘的軸頭用3/8"螺絲栓三個緊固在圓盤上（螺絲要埋頭）。圓盤中心之方孔為軸孔，將（圖6）之方鉄軸裝入即成整個鼓風翼。3、阻風板，即圖上所示 $\varnothing 305$ 公厘鉄圓盤。此盤要用整料制成，裝在阻風翼之中部空隙間，用木螺絲固定在機殼上。4、軸承，是鑄鉄件，照圖制成後緊固于機殼之兩側，上孔為阻風翼軸承，下孔為鼓風翼軸承。軸承的徑在圖紙上寫的約70公厘，主要是考慮到市場鋼軸令較缺，可以根據實際情況加以變更。

（圖6）是阻風翼和兩根鉄軸。1、阻風翼首先作三個翅，是用六塊木料照圖制成（須開槽膠合）。在每個木翅的中部，按圖紙所列尺寸鑽四個3/8"圓孔，將元鉄軸上的12根3/8"螺絲棍分別插入三個翅中，擰上螺帽（埋頭的）。這12根螺絲棍的作用是将整個木翅緊緊地固定在鉄軸上。緊固後即成為整個阻風翅。2、鉄軸共兩根，是鉄件，可照圖製造，其中方軸穿入鼓風翼中部方孔，而另一根元軸須注意在制成以後，按圖紙所注尺寸位置焊接上12根3/8"螺絲棍，形成三叉形，即穿阻風翼木翅的12根螺絲棍。

## 一、离心风机的工作原理

根据第二部分制成各部件，即可组成。从机壳外部看，外侧有上下两个齿轮，下齿轮为主动，带动下齿轮旋转，也就是鼓风翼经由齿轮带动阻风翼旋转。从机壳内部来看，构成两个交接空心圆筒，阻风翼旋转于上圆内，鼓风翼旋转于下圆内，其转速相同而方向相反，并互不影响。鼓风翼起鼓风作用，产生风量，而阻风翼则阻止风力逆流，产生风的压力，两翼不能缺一。此种型式结构的鼓风机与一般离心不同之处即在于此，也就是不仅能产生风量，而且能产生风的压力，所以在炼铁炉使用最为合适。

## 四、安装使用和保养

1. 在组成时，必须按（图1）所示两翼位置，并固定齿轮键槽（以后每次拆修时再安装仍须按第一次位置），否则不能旋转。
  2. 该机之内部均需用纯风油进行烤漆均匀。
  3. 该机之外部须用桐油或铅油加以油刷。
  4. 根据采用动力大小配制皮带轮，并注意皮带不可过松过紧。
  5. 进风口要装防护铁丝网。皮带传动应有护罩。
  6. 动力设备应装于便利操作的地点（如有电缆应很好地防护）。
  7. 装好后再先空运转一个短时间，检查一下，不能突然吃重车。
  8. 操作人员要对该机的一般性能及保养使用有一定的认识。
  9. 当发现有异常的运转情况时，必须立即停车，检查或修理。
  10. 所有图纸表示的埋头螺絲均不能露头，凡属零块木板拼凑均须开槽胶合牢固。组成时风翼外圆与机壳内圆之间隙最大公差0.5公厘。
  11. 该机因系木质，必须作好防雨防潮的工作。
  12. 采用木质一定要硬料，并防止用湿料。
- （注）因为初次试制，各兄弟单位可参考改进，灵活变更，并希望将改进变更部分函告我厂，以便共同提高。

## 木 質 离 心 鼓 风 机

張家口制烟厂編

李璧生、金茂先 整理

### 一、創 造 經 过

張家口制烟厂，在技术革命高潮中，为了实现烟絲运送自动化，需要装备风压较大的鼓风机。但是鼓风机现在非常缺少，即使有，也

应先满足钢铁冶炼的需要。这厂职工在党委领导下，鼓足干劲，敢想敢干，开始了自制鼓风机工作。没有图纸，没有经验，吓不倒有干劲和韧劲的英雄，终于在七月份仿制成功第一台铁质鼓风机。但是一台鼓风机并不能满足实现全车间风送烟丝的需要，于是又开始第二台鼓风机的试制工作。这次是按上海中国柴油机公司的图纸制造的。制造第二台鼓风机的经过也不是一帆风顺。虽然向兄弟厂要来了鼓风机图纸，但图纸不全，甚至有的图纸未注明尺寸。此外还产生了一个新问题，即机壳铸件要委托外厂加工，一个月以后才能作成，这就影响到厂里技术革命项目的实现速度。当时这厂党委書記向职工发出“没有铁铸件我们就用木头代替”的号召，立即得到职工们的热烈响应，开始了大协作。木工、钳工、車工全部总动员，党委書記亦通宵参加战斗，向技术进军。到八月中旬，烟厂职工竟将木壳铁叶轮的鼓风机制成了。

紧接着，烟厂开始制造第三台鼓风机。这次职工又发挥了革命精神。在上級領導支持下，更进一步提出制造鼓风机翼从里到外都用木材，連高速运转的叶輪也用木材，叶片也是用竹代铁。因为他们知道用木材代替钢材不仅有经济意义而且有重大的政治意义。由于选材不当和軸徑未适当地放粗，試用木軸沒有成功。最后到九月九日才完成了木輪木壳木架鐵軸的离心鼓风机。估群每台成本仅一百元。与同类鼓风机比較，每台可节省铁二百公斤，而且凡是有木材、有木工的地方都能制造。鼓风机不但是烟厂需要，而且为很多工业部門，特别是当前钢铁冶炼所不可少的设备。張家口制烟厂試制成功木質离心鼓风机，对支援1070万吨鋼的生产任务是有重要意义的。

## 二、鼓风机的型式和性能

張家口制烟厂試制成功的木質鼓风机是后弯叶式离心鼓风机，順轉（指联接电动机一面）向上直吹。叶輪叶片共16只。构造为扁平式。鼓风机体积0.2立方公尺；全重（連机架）148公斤。

在测定鼓风机性能时所用电动机为7.5馬力。鼓风机轉速为每分钟2400轉。

测定风压采用比德管（U形管），管内盛水銀。測量位置在鼓风机出口2600公厘处。测定风压結果如下：

全风压 = 400 公厘水柱

动 压 = 15 公厘水柱

静 压 = 400—15 = 385 公厘水柱

风筒出口直徑为140公厘，試风温度为20°C。根据計算結果，风速风量如下：

风速 =  $4.04 \times \sqrt{\text{动压}} = 4.04 \times \sqrt{15} = 16 \text{ 公尺/秒}$

风量 =  $16 \times \pi \times \left(\frac{0.14}{2}\right)^2 \times 60 = 14.76 \text{ 立方公尺/分}$

鼓风机曾試运转多次，結果証明，选用較好的木材，精工細作，木質鼓风机完全是可以符合应用，并可繼續改进发展。此鼓风机适用范围很广。凡是需要高压吹风或抽风的地方都可应用，也可以給1.5立方公尺炼铁爐爐風。

### 三、木材的选择

鼓风机所用材料，除轴、轴承架和滚珠轴承外，大部分均用木材制造，并用少許的竹片。木材的总用量为0.27立方公尺。无论选用什么样的木材，都必须经过充分的干燥。如果采用已经使用或存放多年的坚实的旧料，制造鼓风机，更为适宜，因为它不会再变形。新材的干燥须在低温下，以较长时间(视木材厚薄约为3到7天)进行较好。如用锯木砖阴燃烟熏是比较理想的简单而有效的方法。

选用什么木材制造风机各部件的需要来决定。叶轮因有高速运转的要求，木材不要太软也不要太硬，以榆木及上等柳木为合适。机壳可用不怕日晒雨湿的杉松，而叶片因受压力较大，用竹子制成，如用其它较硬实的木材亦可。木材拼合用鱼鳔胶或豹皮胶胶合，较为坚固。制造鼓风机的木材，不仅限于上述几种，可根据当地能供应的木材来选择。

### 四、鼓风机的制造

木质离心鼓风机的构造及尺寸詳載附图。下面再作几点说明：

1. 机壳：采用缸壳制成。前后两面对接，中間补垫橡皮板或帆布，防止漏气。壳内风道断面，逐渐扩大，使空气流速渐减，速度能转为静压力。风道应尽可能地光滑，以减少空气流动阻力。机壳断面形状见图1所示。木壳圆周分为七个等分（4个等分亦可但愈多愈好），作渐伸曲线。
2. 叶轮：用榆和竹片制成。叶轮进风口要突出与机壳进风口齐。叶轮前板胶合后刨成锥形，后板刨平即可。在前后板凿出叶片沟槽以后，将16只竹制叶片用胶粘入沟槽内，竹片两面须光滑。叶轮外周和内周都用1吋扁铁圈铆接，以防叶轮运转日久，叶片脱落。铆接地位在叶片前后端。
3. 轮毂与垫圈：轮毂以铸铁制成，铸铁有困难的地方也可用黄檀木代替。铆钉孔须适当放大。制造垫圈用扁铁和铁板均可，用3/8吋螺絲的轮毂和垫圈固定在叶轮上。

4. 机壳和槽轮：机壳用元铁旋成。如果元铁缺少，可以考虑用下述两种材料代替：（1）将生铁灌在2吋鋼管内，滚珠轴承换成具鎖紧套的；（2）用坚硬的木材代替，直径作适当的放大。为安全起见，转速可稍减低（为1500轉/分）。木轴安装后需要试运，检查有无摩擦烧焦情况。

槽轮用铸铁制成，采用B型槽带4根（见图10）。在配制电动机槽轮时，带槽规格应与机壳槽轮相同。其直径根据叶轮转速决定。

$$\text{电动机槽轮直径 (公厘)} = \frac{128 \times \text{叶轮转速 (轉/分)}}{\text{电动机转速 (轉/分)}}$$

(注：128为机壳槽轮直径公厘数)

注意电动机槽轮直径最大不得超过电动机转子直径，否则启动困难。电动机以选第2~4種者为宜。



5. 滾珠軸承和軸承架：軸承架用鑄鐵製造。軸承用 1210 雙排滾珠，以鎖緊母和墊圈固定在機軸上。

6. 進風口和出風口：進風口採用 1 公厘鍍鋅板製成。在使用條件允許的情況下，可以不要露出機殼部分。為了減少氣流損失，將進風口作外端擴散內口收縮的形狀，在腰部鉋一角度圈與機殼相連。進風口須稍伸入葉輪進風口。出風口形狀可根據需要決定。接口必須嚴密，以防風壓風量的損失。

7. 機架：用榆木製成。木架上承托滾珠軸承架，側面與機殼連成一体。因鼓風機轉動時，有較大的震動，木架下面用 5/8 吋螺絲固定基礎。

## 五、安裝及使用注意事項

- (一) 在安裝葉輪和機殼時，先不墊橡皮墊圈裝機殼，檢查葉輪與機殼間空隙是否過大或有不嚴重摩擦現象。葉輪及機殼以儘可能貼近為原則。如此可保證在加上橡皮墊圈以後有適當而不過大的空隙，減少渦流損失。
- (二) 軸承架之應儘可能貼緊機殼軸孔，如此可防止氣流損失。
- (三) 在機殼內壁及葉輪表面塗桐油，機殼外表上漆，以保護木質。在安裝完畢後，將一切裂縫用油灰抹平，杜絕一切漏風的可能。
- (四) 如果鼓風機安裝於木頭基礎上，則電動機及鼓風機應固定在同一根木基礎上，以保證傳動正常。
- (五) 在進風口外殼最好加一防撈網，以防外來物進入鼓風機。
- (六) 本鼓風機出風口設計系向上直吹，製造單位可根據需要將出風口方向改向任何一方。
- (七) 在起動鼓風機時，為使電流負荷達到最小，可以用平板擋住進風口，待起動以後慢慢取開。
- (八) 運轉時要隨時注意有無異聲，發現有異聲或焦味時應即檢查。各運轉部位應注意經常定時澆油。

总装配目录表

件号	名称	材料	备注
1	机壳	红松	
2	叶轮	棉铁	
3	风架	铁	
4	机架	木	
5	机轂	铁板	
6	轴圈	铁	
7	轴架	铁	
8	机轴	铁	
9	轴紧	铁	
10	轴槽	元铸	
11	轴垫	铸铁	
12	轴圈	铸铁	
13	轴珠	铸铁	
14	轴出	铸铁	

• 1210

无图，自己选择