

平印机器结构

第一章 磨版机

現代所使用得最普遍的磨版机，就是一般工厂所使用的离心迴轉式的磨版机。它的基本組成部份是：磨槽、机座及傳动部份等三大部件。磨槽装在机座上面，在机座上的四个基角，装有支持磨槽轉动的滚动球，作为磨槽的支持点。在磨槽下面連有曲柄式的离心迴轉机构，当馬达帶动地軸，使曲柄机构迴轉时，磨槽就随之环繞作曲柄軸的园周运动，使磨槽內彈球旋轉冲动，加以研磨材料进行磨版工作。在現代的离心式的磨版机中，不論它們外觀式样如何以及它們自动化的程度如何，但它們的基本結構及工作原理都是一样。

目前，离心式磨版机的型式还不是十分太多，大約可分为两类：一类是座式磨版机，在这类中有自动和非自动的。另一类是吊式的磨版机，后者不但使用很不普遍，同时，型式就目前所知也仅一种。

磨版机的分类：

一普通离心磨版机：（如图 1—1）这种磨版机目前在國內使用最为普遍，它的結構是离心磨版机中最簡單最原始的一种。这种磨版机在磨槽內放入和取出彈球完全是由手工操作的。

二（图 1—2）半自动磨版机：这种磨版机的結構与一般不同的就是：在磨槽的下部有压缩空气的或机动的支撐杆，能在印版磨好后，将磨槽的一边支起，使磨槽傾向一边，磨槽內所有的彈球便都滾到一边集中。这时就可进行彈球的冲洗与取出印版。待磨槽內放入新的待磨印版后，再将磨槽下放水平，彈球即全部滾到版面上，插上隔板，即可开动机器再行磨版。这类型式的磨版机比图 1 所述的一种要方便得多，不过它在彈球取放上还是半自动的，不是頂够理想。

三自动磨版机：（图 1—3）这种磨版机在目前來說是离心式磨版机中比較好的一种。自动化程度很好，它的結構特点是：它的磨槽的一端有一隔板，在隔板以外有一漏斗形的缺口。在这端磨槽头上还附有一形似簸箕上升和傾倒下降，可盛装彈球清洗斗。当印版研磨完毕后，可抽去隔板，让机器繼續迴轉，彈球便都沿漏斗形缺口滾到清洗斗里，此时可停机取版和在斗內冲洗彈球。当磨槽內放入新的待磨印版后。可开动压缩气 泵出

气开关，使支撑杆上升使曲柄迴轉一个角度，清洗斗便上升迴轉傾倒，彈球便倒入磨槽內印版上，插上隔板傾倒完彈球后，放開气門使斗迴轉下來。即可開動機器再行磨版。這種磨版機在迴轉結構上也有一些特點。關於它的詳細結構及工作原理，將在下面分節敘述中着重給予詳細講解。

四吊式离心磨版机（图1—4）：这种磨版机在国内尚未採用，仅在苏联有着採用，它的結構特点如图1—4所示，磨槽及傳动設備全部是懸吊在四根鋼繩上。虽然它的磨槽在工作时同样是像座式那样运动，但在其磨槽下并无离心曲柄迴轉机构。它的磨槽运动是应用轉动体圆周重量不平衡（即所謂非靜平衡），在運轉中由于向心加速度的关系产生不平衡于軸心的离心力，造成方向隨時改变的對軸作用的冲击原理來設計制成的。在这种磨版机的磨槽下面装有一飞輪，飞輪上某一外緣处装有一重鉄块飞輪，由同样装在磨槽下面的馬达拖动，当馬达拖动飞輪旋轉时即产生前述原理的不平衡情况，引起作用于軸上的方向隨時变动的冲击力，因为軸是固装在磨槽下，整个機器又都是懸吊的，所以在這種旋轉的冲击力的作用下，磨槽就隨之运动，同样能达到磨版的目的。这种磨版机的特点是更为省料，制造更为簡易，这是它的优点，它虽不能像座式那样在曲柄离心机构上可調节迴轉半徑，来改变磨槽迴轉的冲程范围。但它可用調換飞輪上鉄块重量之大小来調节磨槽迴轉冲程的大小。操作上更为簡便，同时，工作时它的噪音很小，所以这种磨版机在苏联广泛使用着。應該認為这种磨版机比座式的离心磨版机要优越得多。值得注意。

上面我們介紹几种主要型式的磨版机，都是比較有代表性的，目前，虽然从外形上有各式各样，牌号几十种，但它們在結構原理上，型式上，基本上有这几种。通过介紹，使我們对磨版机的各种型式有一了解。下面我們將着重講述一下离心磨版机的結構原理及工作原理。

近年来，在平印磨版上，出現了噴砂及打砂式的磨版方法，制成了气压高速噴砂磨版机及自动旋风打砂磨版机，这些都是我国印刷工人同志們在大跃进大革命中的創造，是跃进的花朵。关于旋风打砂磨版机将在后面着重詳細介紹，这里仅簡單介紹一下气压高速噴砂磨版机的原理。不論噴砂磨版或打砂磨版，其原理都是一样的。都是用高速的砂粒向版面冲击，因鋅版（鉛版）的性軟，在受砂冲击后，即形成了砂眼，从而达到了磨版的目的。

下面即开始分節敘述离心磨版机的結構及工作原理及旋风打砂式磨版机的結構及工作原理。

§ 1 离心式磨版机

一 离心迴轉机构的傳动:

在所有的离心磨版机的机座內，都橫穿着一根地軸，在机座一側的地軸頭裝有一皮帶輪（有的裝在机座內地軸的終點），是馬達帶傳動總地軸之用的。在地軸上裝有傘齒輪。有的磨版机只有一只，（如美國大型 Zarkin 型）但一般的磨版机都有兩個离心迴轉臂，所以都在地軸上有兩只傘型齒輪。通過傘型齒輪的傳動，使軸綫垂直與地軸相錯的离心迴轉軸旋轉，即裝在此軸上的离心迴轉臂亦隨之旋轉。其傳動結構示意圖如圖 1—5。

地軸的轉速一般控制在 200 轉/分左右為最好，這可用電動機的轉速為標準，決定其與 200 轉/分之間的速比是多少，選用直徑大小便可得到所需的 200 轉/分的主地軸的轉速了。因為這是一般的速比換算，這裡就不平例計算了。机座上地軸的支承處一般都是採用鑲銅的頸軸承。离心迴轉軸軸承也是採用鑲銅頸軸承，這處頸軸承一般都較寬。离心迴轉軸傳動之傘型齒輪與地軸之傘形輪的嚙合是靠磨槽重量壓在曲柄上，曲柄离心配重扇形塊裝在縱軸上與縱軸頸軸承有止推作用，裝配時，因為縱軸上端水平面與橫軸之距離縱軸長短及齒輪嚙合都是在設計時計算安排好了的，所以能保證齒輪嚙合，不會發生軸的軸向上下移動。

磨版机中頸軸承是採用牛油杯潤滑，其他部位也都是牛油潤滑，個別的也有油眼用机油潤滑的。

二 离心曲柄的迴轉與調整:

离心曲柄結構即圖 1—5 所示部份，它的真實形狀與圖 1—6 所示。

此离心曲柄由兩個另件組成，即圖 1—6 (A) 2 所示的迴轉半徑調節杆，及 1 所示的离心迴轉擺所組成。這個另件之所以叫他為曲柄的原因，這是因為迴轉半徑調節杆頭上 2 所示的磨槽串動銷套，它的圓心與縱軸之圓心不是上下重合的，而是偏距一距離，這個偏於縱軸心的距離，就是我們所說的磨版机的偏心迴轉半徑，即如圖 1—6 (B) 所示的 R 。這個迴轉半徑 R 的存在是磨槽能串動的原因，磨槽下的兩個固定的串動梢就是插在調節杆上的銷套里隨着由迴轉半徑所形成的偏心曲柄來使磨槽迴轉串動的。這個迴轉半徑 R 是可以調節改變的。如圖 1—6 A 所示，可鬆動螺絲 (3)，由於調節杆上有長眼孔，所以可將調節杆借動，改變其梢套中心綫與縱軸綫之

距离，即是改变了迴轉半徑。迴轉半徑的改变，对磨槽串动幅度自然是改变得大与小，但更重要的是：大了使得磨槽內的彈球迴轉加快，滑动較滚动多，当这种情形突出时，磨出的鋅皮就会有許多刮痕，小了便彈球迴轉減慢，冲量不足，磨出砂眼深度不够，迴轉半徑的大小与磨版机地軸轉速有着一定的函数关系，但这只是近似的。根據多方面的认为：当轉速在200轉/分时，曲柄迴轉半徑应是7公分。这种情况下彈球滚动是正常的，研磨效果是好的。不同的轉速，应有不同的迴轉半徑，才能使研磨性能达到同样良好的效果。根據不同轉速調节相应的迴轉半徑如下表所示。

主軸 轉速	200	140	180	280	550	轉/分
迴轉 半徑	7	10	7.5	5	2.5	公分

这里再談一談离心摆动的迴轉作用。当偏心曲柄（銷套）在迴轉时，偏心銷套带动磨槽串动，这种对于纵軸的負荷，是具有冲击性和随时变换的。为了改善这种負荷情况，所以在曲柄上加了离心摆，离心摆的作用有二：增加曲柄迴轉时的慣性力，和減緩曲柄偏心銷套在迴轉时的冲击力，这两者的作用是相关的也是相輔而成的。

§ 2 旋风打砂磨版机

一 机器的組成結構

旋风打砂磨版机一般可由风輥、砂斗、版台、底架、自动加砂傳送帶等几部份組成。

打砂磨版机的主件就是风輥砂斗和版台。风輥是由四只形似棘輪的叶輪并排装在軸上，等距离排开，叶輪与叶輪的各牙之間平行并联地装上长形叶片，一共有八片，每个叶輪用鍵或园錐銷与軸固定，这便組成了风輥。

砂斗比較简单，形状像一长形槽。斗的底部是由两片打有等距离洞眼的鉄片相迭而成，上面的一片可以抽动，当两鉄片洞眼完全对准的时候，漏砂量最大，遮住一部份时漏砂量减少，这样可达到調节漏砂量的多少。

版台是在一木框上釘上許多木条制成的，兩側底架的滑道上装有滑輪，往复運轉，版台拖动馬达由倒順电磁开关的触头控制。触头可装在底架

两头，让版台在运转到头的时候触动它，进行往复。

二 打砂磨版机的工作原理：

当风辊在以高速（约1300转/分）旋转时，风辊叶片就刮动周围空气，造成一围绕辊筒的旋风，这种风的方向是沿风辊切线旋转方向飞出去的。这时，装在风辊垂直切线上的砂斗内的砂漏下来，借助于其中垂直而下面版台上的切向风力，射向版面；同时，在风辊罩内有一部份砂粒也被叶片带到里面，整个风辊罩内飞砂迷濛，有一部份就被叶片击向版面。这两种作用加在一起，就能将风辊下版台上的锌皮击成砂眼。版台以极慢速度往复运动，整个版面就会全部击成砂眼。

对于磨砂被击向版面的效果及效率，与砂斗所放的高度之高低及砂漏下来的部位有关；这是旋风打砂磨版原理的重要关键。砂斗太高，漏下的砂会被风辊所产生的水平切线及斜线切线方向风刮走，而不能直击版面，只有一部份击向版面，力量分散。高低应是漏下的砂最高处比风辊轴线高约5公分左右为好。至于砂漏下的部位应当是沿风垂直切线平行距约1—2公分的风辊外园之割线。太靠外了，砂被击不到，太靠里了砂会被打斜而不是直击。上述的几种情况是旋风打砂磨版机工作原理的主要点及设计安装时应充分考虑的情况。

三 打砂磨版机的传动及结构

磨版机风辊轴的支承座是装在两侧的水泥墩上，轴壳固定螺絲埋入墩中固定轴壳。轴壳内装有滚珠轴承，轴承两侧轴壳内嵌有牛油盼更，用以润滑及封闭，轴壳穿轴孔处，嵌有封油毛毡，防止灰砂侵入。水泥墩外风辊轴头上三角皮带轮，由主马达用三角皮带拖动，马达带轮与风辊带轮应根据马达转速有速比关系。达到所要求的转速。另外自动加砂输送带也是由风辊轴三角带轮带动，也可由马达带动，但都要通过中间传动带轮来变速。

版台往复运动是由链条拖动的，并且，版台的传动是由另一只接有倒顺开关的马达传动的。也是有一套变速带轮，用适当的速度带轮，拖动版台。版台行走的线速度应控制在1公尺/分左右为好。速比及带轮直径之计算可根据版台应有的速度用链条速度计算公式求出链轮转速，这样就可以利用总速比来计算决定几级传动和带轮直径大小。

概况:

1. 烘版机亦称塗布机或澆版机。其目的是使感光液均匀塗布在金属版面上, 烘干后在金属版的表面上形成一层很薄的胶膜, 为晒版工序打下基础。

烘版机的型式有: 平式(或称臥式、立式两种。不論型式如何都是由下列机件組成【图2—1】。(1)是金属盖在盖的里面装有供烘干的电熱絲, (2)圓型的金属壳, (3)是装金属版的迴轉盘, 它由馬达帶動使其旋轉, (4)烘版机的支架, (5)傳动装置, 有馬达、調速器、及轉动軸、伞齒輪等。

这种烘版机結構简单, 所以使用比較广泛。

工作原理: 是当馬达启动时, 带动了迴轉盘(3)随之旋轉, 使得放在迴轉盘上的金属版也作相同運轉。所以当感光液塗布在金属版的表面时, 因旋轉产生离心力, 使感光液扩散开达到塗布的目的。

立式烘版机: 图2—2。

(1)是迴轉架, (2)夹金属版的夹子, (3)装有迴轉架的金属壳, (4)金属壳的封閉盖, (5)通空气的管子, (6)控制通风量机件, (7)按钮开关, (8)調整速度的控制器, (9)溫度計, (10)通油气管, (11)制動踏板(刹車), (12)軟管(橡皮或塑料管)

这种类型烘版机的电热装置有的置于盖上, 有的置于金属壳的底层, 同时也有有机械調速器和电气調速器, 烘版机里面的鋅(鋁)皮是傾斜的, 傾斜的角度不会超过 $7-5^{\circ}$, 用热空气使感光胶膜烘干, 但在夹金属版时要特別注意牢固, 否則因离心力的作用会使金属版飞出去。

在立式烘版机內, 装金属版迴轉架的旋轉中心和外壳本身的中心是相互活絡的。其目的是为了改进烘版机內空气的循环。在烘版机下面有一个專門排水用的橡皮管。迴轉架的快慢有專門調节机件, 此机用按钮操縱, 馬达用磁力起動器起動。

2. 晒版机的型式也很多, 有机械晒版机和真空晒版机, 平式和立式晒版机, 半自动和自动晒版机等。

真空晒版机有两种不同的結構, 一种是繞着軸轉动 360° 【我校使用的只能轉动 90° 】。晒版架的軸是支軸承上的, 而軸承則处在两根直支柱上, 晒版机是由底架和上部構成, 晒版架框是木制的其中嵌有8—12毫

的厚玻璃，上部是两对用铰链装好的可拆卸的板条。板条上有四对弹簧销。晒版架是由軟橡皮管把压缩气泵接合起来的，厚玻璃和胶皮之间的空气是用压缩气泵抽出，用这种方法在架内获得的真空能够在晒版时使金属版与图纹底版紧紧贴合在一起。

另外一种晒版机能使玻璃升起的真空晒版机（图2—3）这种晒版机的构造，也是由两个主要部分组成的，即平放的晒版架框（1）（其上蒙有一块胶布）和能使玻璃升起的上部（2）。在架子下面的机身上（3）设有双重作用的压缩装置（4），即一种作用是使上部与架接触，另一种作用是使上部升起。转动手把（5）就使压缩器抽去空气和供应压缩空气，又能使上部升起，晒版架上装有真空表（6），它记录并自动地保持规定真空状态。

这种晒版机之所以便于使用，因为不是金属版放在拼版底版上面，而相反地，是把拼版底版放在金属版的上面，这样就能使拼版底版更方便更正确地放到金属版上。

分殖晒版机（連續晒版机简称連晒机）

根据連晒机内金属版与阴片的接触原则，可分为两种主要类型：真空的連晒机和机械接触的連晒机。

机械接触的連晒机（图2—5）与真空連晒机不同，这种連晒机能使平台升起（由操纵輪带动的）。转动平台下面的操纵就把平台提升起来。在操纵輪里面的軸上安装一个指示器，它表示压力的数值。指示器的指针是由牵引系統带动的，而牵引系統表有專門的止动輪，它在工作进行时是支在可拆卸架子的边上。在这种連晒机中，除了安置阴片的可拆卸的架子以外，另外还有一个增加重量的架子。这种架子經常装在可拆卸架子的上面。由于这种架子比真空連晒机的架子重得多，所以它的操作部分都是用机械的，一切照明装置都是装有沿上架导轨移动的金属灯罩。金属灯罩上装有擋板，它是用来在調整光綫时擋住光綫射到金属版的。晒版时，要用装在灯罩前面的專門槓杆把擋板打开。

这种連晒机除了其本身的直接用途以外，还可当作連續照相机之用。在这种情况下，在其照明装置中还要安装一些降低光綫强度的設備。

目前机械連晒机，已經发展到全自动化阶段，在我国各大型印刷厂中都有这种設備。此在第三节專門論述。下面敘述烘版机、晒版机及連晒机的机器結構和工作原理。

一 皮带輪傳动式烘版机的結構

皮带輪傳动式烘版机的結構，在烘版机中是結構最简单的一种，傳动簡易而能被同學們所識，該結構是由馬达（电动机）和一只皮带輪，軸芯，迴轉架和調速器所組成。其傳动关系如图（2—4）迴轉架(1)和迴轉盤(2)，均固定在軸(8)上，而小皮带盤(4)固定在电动机(5)的軸芯上：当开动电动机时，小皮带盤就轉动，通过三角皮带(3)带动迴轉盤达到傳动的目的。

这种結構是一級減速傳动，根據兩輪的半徑不等，而得到一定的速比。

鉄質滑块(6)，和螺旋搖手輪(7)螺旋桿(9)螺旋套(12)組成一个調速机构。当搖手輪搖动时，螺旋桿就隨之轉动，但它沒有軸向移动；而螺旋套和螺旋桿很好的配合，由于螺旋桿的轉动，它就会帶着电动机一齐前后移动，完成調正速度。

这种調速的原理是改变旋轉盤和小皮带盤的兩者中心距，中心距大，皮带拉力大，皮带和皮輪之間滑动很少，因此速度快，反之中心距小皮带和皮带輪之間有很大的滑动，所以速度慢。

也有的烘版机上电动机的皮带盤車成三个各个半徑不等皮带槽的塔輪。当調速器不能达到更好的調速时由它来完成这一工作。

皮带輪傳动的烘版机原理和結構大致相同，有的机器只是多增加了几級減速机构，（如图2—5）这种烘版机往往配一只具有倒順轉动而任意調整快慢的二相电动机，当等級減速傳动不能更好的起減速作用时，可用此电动机来完成。这个电动机可当做电气調速器使用；它的快慢原理是电刷的作用。也有一种电气調速器是采用变阻器的原理。

二 磨擦輪傳动式烘版机的結構，傳动和調速原理。

立式烘版机大多用磨擦輪傳动，其結構（如图2—6）由于彈簧(1)的撐力，使大磨擦輪(2)和小磨擦輪(7)緊緊貼合，小磨擦輪用滑鍵固定在軸上。当电动机开动后，皮带盤带动小磨擦輪，由于磨擦的关系，大磨擦輪亦因之轉动。双头螺旋桿(3)和磨擦輪“卡头”(8)及标注尺寸的螺旋套(5)，組成一个調速机构。磨擦輪卡头下面是一个螺旋套，和标注尺寸的螺旋套，分別配合在双头螺旋桿的两端；双头螺旋桿同样沒有軸向移动，而只能是轉动，当搖动手搖輪时，因此双头螺旋桿就轉动，磨擦輪“卡头”和标注尺寸螺旋套就会以軸向方向移动。而“卡头”就牽引着小磨擦輪的移动，

可随时的改变大磨擦輪的半徑，达到調速的目的。

其調速原理：是小磨擦輪的半徑是固定的，而轉动的弧度不变，大磨擦輪因小磨擦輪的旋动可任意改变其半徑，因此走过的弧长亦不相等，如在“机械另件”中公式 $N = n \frac{r}{R_1}$ 。轉数 n 不变，小磨擦輪半徑 r 不变，若速度 N 大則大磨擦輪 R 就小，这可认为多級减速傳动，这个速度改变快慢均已算好。而且磨擦輪“卡头”所移动之距离，和标注尺寸的螺旋套所移动之距离均相等，所以小磨擦輪移动多少，其大磨擦輪的半徑改变多少，这就能在标尺(4)上正确而清楚的看出其要求的速度，大大便于工作者的調正。

立式烘版机(图2—2)其中的結構大致同于上述，但有些地方是不相同的，因此作些简单介绍(如图2—7)

这一結構比一般立式烘版机多出一个减速机构装置，它是由齿輪3、4、5、6组成。这几个齿輪半徑均不相等，当磨擦輪1和磨擦輪2磨擦轉动时，齿輪3随着轉动，同时还担负着带动齿輪4的任务，齿輪5和齿輪4一起轉动，同时也担负带动齿輪6的任务。这样达到减速的目的。

該烘版机調速結構也不同，平时离合器(9)由于彈簧(15)的撐力(压力)使其紧紧蓄合，离合器一半是固定不动的，它起到不允許鏈条輪(13)有轉动的作用，若調速时，可用手推动飞輪(12)，推力大于彈簧撐力后离合器就会打开。鏈条輪随飞輪轉动而轉动，它牵引鏈条移动，因“卡头”(8)固定在鏈条上，所以卡头也作軸向移动，磨擦輪(1)随同“卡头”作軸向移动，这样它就会任意改变磨擦輪(2)的半徑，从之作到調速目的。园盘(11)是个刻度盘，(10)是个指針，它可以清楚的告訴工作者所要調正的速度数字。(8)是两个鏈条压球，其作用是使鏈条压紧，使調正更能达到精确。

以上二种立式烘版机的結構是采用磨擦原理，結構較為复杂，另外还有一种烘版机是采用蝸輪蝸桿而达到减速傳动，这种結構极为简单(见图2—2)

但它必須配有一只能够倒順轉动而且能任意調正快慢的二相电动机(其快慢原因前面以讲)或有电气調速設備。

§ 2 气压式自动晒版机

气压式的自动晒版机在目前來說，它是一种較為新式的晒版机。它的結構极为简单，而操作也方便，使用者只要开动有关机件之后，就可以达到工作中所要求的目的。而且对旧式的晒版机來說使用时也較為安全。

一 气压式自动升降结构及自动停止的工作原理。

气压式自动晒版机的最基本原理是利用气泵所供给的压缩空气来推动有关机件而达到自动升降的目的。其具体结构及使用从图 2—8 的示意图便可以清楚的知道。

图中 1 是把柄，2 是挂钩连杆，3 是活槽铰链，4 是支点连杆，5 是园柱齿条，6 玻璃架，7 是和 6 相啮合的齿轮，8 是控制转动把柄，9 弹簧，10 是定位销钉，它和 8、9 连成一体。11 是定位支架，12 是版台底座，13 转动轴，14 是在工作时和 2 相连接的挂钩槽，15 是气筒，16 是气路开关。

在工作时把气路开关开通使来自气泵的压缩空气通过进气孔，经过气筒 15 使园柱齿条 5 获得上升的动力，把玻璃架 6 往上升起。这时就可以把金属版和所要晒的图纹放好等必要的工作。但这时千万不能乱动气路开关，或者切断气泵的动力。因为我们玻璃架 6 之所以能上升是依靠压缩空气使园柱齿条 5 不断的得到上推力，使其不能下降。而气路切断之后因园柱齿条和齿轮没有自锁机件，所以得不到上推力时，必然会本能的下降，这时操者来说是不够安全。当必要工作做完之后，把气路开关转向“下”字，就切断气路，那么玻璃架 6 就通过 5，7 会慢慢下降，这对已经放好在版台上的图纹不会有影响。然后扳动把柄 1 通过 3 的作用使 2 和 14 挂牢。再开动抽气开关（见图）。当抽气工作完毕后，就可以扳动 8。转过 180° 这时 10 就依靠 9 的压力和 11 的 B 孔固紧，（在水平面时 10 和 A 孔固紧）。即可以开始曝光。

二 气压升降的工作原理，及气路与气路开关。

气压式自动真空晒版机，对气路有二个工作要完成，即要完成晒版架的上部玻璃架和下部底座合拢起来的时候，抽去空气，并几乎要达到真空程度。另一个工作任务是要完成晒架上部玻璃架上升的动作。因此它的气路就要比一般晒版机要复杂一些。因而它的气压升降工作原理和气路及气路开关根据完成工作的要求分别说明。

完成当晒版架的上部玻璃架和下部底座合拢起来时的抽空气的工作的气路见图 2—9，当马达 1 带动气泵 2 气泵 2 的上部有两个活门 A 和 B，A 是完成抽气工作，B 是完成压缩空气使晒版架上部的玻璃架上升工作的。当活塞向下的时候，气泵内空气稀薄，活门 A 打开，当气路开关 3 通路的时候。就有晒版架内的空气来补充，这样连续不断的工作，就能达到晒版架内抽气的作用。

气路上有一气路开关 3 是控制晒版架內的通路（可以抽气）放气的作用。装有一只真空表 4，它是测量真空程度的大小。

当气泵活塞向上的时候，气泵的空气压缩，而使活門 B 打开，当气路开关 7 通路的时候，就把連在玻璃架 8 一起的园柱齿条从气筒 10 中向上升起，完成了升起玻璃架的工作。

在气路上装有一只气路开关 7 来完成和控制升降玻璃架工作。还装有一只压力表 6 是测量空气的压缩程度的大小。

§ 3 “M 100kh” 連晒机

“M 100kh” 連晒机是德意志民主共和国“POLYGRAPH”工厂制造的。这种类型的連晒机我国部份大的印刷厂里已被採用，这种連晒机的使用有着很重要的意义，尤其是在现阶段，我国的印刷事业随着人民文化生活的需要正在飞跃的发展，制版工作的生产效率及质量要求在原有的基础上大大地提高一步，以提高印刷质量。“M 100kh” 連晒机操作控制全部自动化，工作简单，套晒印版特别准确，彻底解决了晒版工作中的套晒问题，保证了质量。整个操作方法在工艺学里已作介绍，这里着重谈一下連晒机的结构。

为了更好地说明问题，除掉总图 2—10 外，下面我们准备分为三部分来说明几个机件的作用和工作原理。

此机如图 2—10 所示，由底座部份版台、像框定位部份和灯罩等四部份组成。另外机上还有油压升降结构和一系列的自动指示及控制设备，还有一套完整的自动控制的电气设备。下面我们就分述它们的结构。

一 連晒机的灯罩部份结构

連晒机上部灯罩部份的结构较为简单，其大部份是电气装置，图 2—10 在铁罩灯盒（25）的左例装有光电管的支持器（107），右例安装一个小灯的开关（106），其后面有一个拉桿，其上接有一只毛刷（27），它可把持灰玻璃版上的灰精粒和灰尘除去，擋灰玻璃板安置在铁罩内部中間，它可擋住熾热的炭精粒和灰，使其不会落到玻璃原版上。光电管（108）在光的作用下，产生光电流使蔡索馬特曝光表走动，到我们所要求的时间时，可以切断电路达到自动控制蒙光时间的作用。灯罩和灯盒滑軌（26）配合，通过手把的推拉它可在滑軌上往复滑动，（29）是灯盒滑軌的擋板起到支撑灯盒滑軌作用。晒版时由于炭精灯要发出大量的热量和炭灰，因

此灯罩上設有抽风装置，将金属管〔102〕連上抽风管，把热气和灰烬抽去。

灯盒滑軌中部有两个小軸孔，见图 2—11 所示，彈簧框〔21〕一边的两个小軸头就套在这两个小軸孔內，像門軸一样，使彈簧框能掀起或放平，彈簧框下面就是放晒版框的方盒，放平彈簧框并扣住后，它能压紧晒版框。便版台在上昇加压时，晒版框不致被頂起，而使其上的原版玻璃与鋅版紧密接触。晒版框的一般情况在工艺学內容中叙述。灯罩滑軌下仍有滑槽，使整个灯罩部份能在横向滑軌移动，从而使原版玻璃达到横向定位的作用。

三 連晒机定位机件的結構：

定位机件由横向滑軌和纵向滑軌以及定位調整結構及指示机件所組成。纵向滑动架上裝有手輪〔36〕，千分表〔39〕，微調節器〔33〕，推进箱〔38〕（內有两个相齧合的齒輪）制動器〔31〕等等。它們担负着纵向的定位調整作用。〔35〕是纵向标尺，〔34〕是标尺的支撐臂，纵向标尺及千分表能将纵向座标的尺寸准确地表示出来，而手輪〔52〕 千分表〔58〕微調節器〔61〕等則是横向的定位調整机构，担负着横向的定位調整。3 是双面齿条，上面是寬齿条，外側是細齿条。其傳动关系見示意图 2—14。

纵向和横向的定位移动，均是靠手輪的搖动使与定位齿条相齧的齒輪轉动，使晒版随着它們的調整搖动而定位。定位齿条是有成直角的两个齿条面的，上面的是供定位調动傳动用的粗牙，側面是用来傳动千分表指示的細牙，这两根定位齿条也是定位机构中的主要部件。下面即具体地談一談它們的結構。

我們仅談談纵向定位机构的結構及工作情况，就可了解横向的定位結構原理。

手輪〔36〕蝸輪（在手輪里面）和主动齒輪（在蝸輪里面）固定在軸〔37〕上，当搖动手輪时，主动齒輪帶动一只直接与定位齿条粗牙的齿面相齧合的傳动齒輪一起轉动，由于齿条是固定而不移动的，因此产生相对运动；所以达到使纵向滑动架移动的目的。千分表指針是由細齒輪傳动的，細齒輪和双面齿条上的細牙齿条面齧合，当滑动架和齿条相对运动时，細齒輪轉动帶动指針轉动，使千分表上的指針在刻度盘上清楚地指出纵座标数字。

微調節器是由蝸輪〔33〕和蝸桿〔61〕組成的，用蝸輪蝸桿的原理，

主要是能进行稳定的微量调节，当摇动手轮进行滑动架移动的大量调节时，蜗桿打开而不和蜗輪齧合，若需要微量移动滑动架时，把蜗桿靠上蜗輪，使其齧合，微微傳动蜗桿即可，进行准确到 $\frac{1}{1000}$ 吋的微量调节。

另外，纵向滑动架与定位齿条是固定在机座墙板的外面，而横向滑动架的定位齿条和横向导轨的角形滑道組成一个凹形槽，固定在纵向滑的架上。这样的结构有其一定道理，因为纵向滑动架很重在按装时需吊起重机，所以它是不会任意翻动的，有足够稳定的基础，但横向滑动架重量輕，上面只負有一只灯罩，若沒有凹形槽，当灯罩从晒版框上拉开到一端时，它就会翻倒的可能，同时也稳定定位结构的准确齧合。所以用組成个凹形槽。

三 平台（版台）油压升降机构：

平台的油压升降机构，都裝置在底座上，它們的裝置情况如图 2—12 所示。

如图 2—12 所示，在机座的两头有两个升降导板 1 和 8，其水平面很平滑，中間有一道很淺的槽，版台就固定在它們上面。在导板的兩側都有滑軌，滑軌与机座端上的滑槽相滑合，便导板能垂直地上下滑动。

在机座兩端的橫軸 9 和 15 的兩端各裝有一个角型橫桿（如 10 和 14），一共有四只。位于机座兩端而处于机座同一側的两个角型橫桿用連桿平行同向地連起来，例如：連桿 13 将角型橫桿 14 和 10 連起来。各在一側連接两个角型橫桿的兩根連桿中間，都有一双头調节螺絲（如 12），可以調节連桿的长短，因为角型橫桿和兩端的橫軸是用头鍵銷死的，所以校动連桿的长短时，应当兩側的兩根連桿同时校动。不难看出，連桿的校动，引起角型橫桿的平行移动，由于每只角型橫桿的另一端上裝有一根支桿，这四只支桿是将版台的四个基角支住的，所以校动了連桿就可校动版台，这一端和那一端的高低，将版台校得水平。我們知道，版台的水平是有很重要的意义的，其主要的是便版台与升降导板水平面很好貼合，以及便版台上平面在放有印版晒版时能很好地和晒版框的原版玻璃相貼合，使网点晒出清晰。但是，使用角型橫桿和連桿組成的机构，有着它更重要的意义，那就是它能在任何情况下，都能保証版台水平地上升。当机座內的两只油压筒中的升降支撐柱受油压作用而上升将版台支起上升时，由于版台面上晒版框对版台（待晒的印版）接触产生压力时，位置不一定都是在中間，造成版台平面受力不均，在沒有上述这套机构时它可能会造成版台的不水平，这是一者；另一者是二只油压筒的上升支撐柱支撐的作力点

〔面〕是很小的，当支起版台上升时，没有这套机构，版台也是不会平均的，再者，两只油压筒中油压的力量，也不可能保证是一样，可能有偏差使两端力量不均，这套机构也能消除这种可能情况。从上述这些情况看来，这套机构能在任何的情况下使版台校平以及平均地上升下降和加压。

平台油压升降机构的油泵电动机及油泵箱装在机座一侧的腹部，在图上看的很清楚，两只油压升降筒装在机座中间。在油泵箱内装有齿轮油泵、单向活门6、电磁铁、接触开关和水银开关5，储油箱11装在油泵箱的下面。单向活门上有两根油管通往油压升降筒，单向活门上还有一根油管16是通往调压器的，与这根油管并排的一根油管是调压器通往开关控制筒的。下面我们即来说明油压升降结构的工作原理。图2—13是连晒机的油压升降机构的结构图。

如图所示，当油泵将油从储油箱内抽出时，通过单向活门把油压向油压升降筒。从图2—13上可看出，单向活门中的小钢球，在此时油泵向升降筒压油时，它受到反作用力将向下通到储油箱的油路堵死，所以油才能压上去。此时，在调压器内是没有油的，这因为调压器的弹簧撑住其中的活塞棒将其本身的进口堵死，所以此时油是压不进调压器的。这样，其它的两路都不通，单向活门内的活塞就被顶起，油就被压入升降筒。当升降筒内油压的力量达到一定时，通过单向活门的油压向升降筒方向就受到很大的阻碍力，当这个力量达到一定时，在通向调压器的油管中油就有了足够的力量，将调压器底部的弹簧撑住的活塞棒向上推起，使油压入，并逐渐将活塞棒向上推，当活塞棒被推到调压器内有油管通向开关控制筒的缺口时，油就从这个缺口通过油管将油压向开关控制筒，同样地将开关控制筒中弹簧撑住的活塞棒向上推，活塞被推上升，逐渐上升直至其将接触开关棒触动，将电路打断为止，此时，油泵马达停止转动，整个油压升降系统停止工作，版台停止上升。

对于版台和晒版框接触的压力大小，是可以通过调压器来调节的，从前面叙述的油压系统的作用情况来看，调压器的调压原理是不难理解的，只要我们能调节调压器内撑住活塞棒的弹簧的力量，就可以使油早些压入开关控制筒或晚些压入开关控制筒，缩短或延长油压机构的工作时间，从而使版台少上升或多上升，达到减少压力或加大压力的目的。所以调节器上有一螺纹帽盖，可以用手转动，螺帽盖上有三个刻度线，标有1、2、3的数字，调到1时压力最小，“3”的时候最大。

上面讲了油压机构的上升原理，下面再谈一谈它的下降原理。

油压升降机构的下降，很明显，只要撤消升降筒的油压力量就可使其下降，具体的办法就是把原来上升时压入的油放掉就可以了。升降机构的下降是用按钮触头启动油泵箱内的电磁铁来完成的。自动控制则是由水银开关来控制的。当版台在上升时，連在版台底边上的开关棒（见图 2—15 中的 4）亦跟着上升，使油泵箱内水银开关轉动傾斜，使水银流向有两个电极的这一边，水银把电极淹没后，这根启动电磁铁的线路就被連起来了，只是尚未接通电路使电磁铁发生作用，因为这根线路上連有一按钮触头。当曝光完毕要使版台下降时，只要按动一下按钮，电磁铁就通电产生磁力，将其中間的鉄蕊吸上去（见图 2—13）。这根鉄蕊下連有一根另一端是鉸鏈连接的橫杆，这时就将单向活門下的一鉄蕊棒頂上去，将单向活門內的鋼珠頂起，鋼珠再将它上的活塞棒頂起，上面的彈簧被压缩，活門被頂开，这样二只压力筒中的油就使这門里通过下面的油管流回儲油箱版台就下降。同样地，前面所說过的开关棒随之下降，又使水银开关向另一方向傾斜轉动，水银就向沒有电极的那一端流去，当版台下降到一定高度时，水银亦全部地流向一边，因此电路被切断，电磁铁因不再通电而失去磁性，它中間的鉄蕊則由于重力的关系向下落回原位，向活門中的鉄蕊亦下落，鋼珠又落回原位将油路口堵住，上面的活塞棒也被其彈簧頂下，因而油就不再流出，因之升降筒停止下降，从上述的下降情况来看，下降的最低以上的位置是可以在装配时进行校正的。

概說：

橡皮打样机是属于印刷机的一种，也是最简单的一种。它是由橡皮辊筒、印版铁台、压印铁台等三个主要部件组成。其印刷及调整的原理，基本上和胶印机相似。

目前打样机的类型并不多，大致可分为两类。一类是普通的打样机，没有输水输墨的装置，另一类是有输水输墨装置的自动打样机。下面分别介绍几种型式的打样机。

明昌型橡皮打样机：

这种打样机是我国上海明昌机器厂造的。它没有输水及输墨装置，它除了具有一般橡皮打样机的结构外，最主要的是它的传动，乃是利用三蕊轮换向摩擦轮式的传动方式进行传动。其次它的机墙在底座上侧滑道内滑行件是用滑块。后面我们将专门讲述这种打样机的详细结构。

“T O”型打样机：

这种打样机是苏联谢尔巴夫斯基印刷机器制造厂出品的。是现代较好的打样机之一。它也是没有输水墨的装置。它的主要特点是：它的传动是采用马达联轴器传动的蜗轮蜗杆传动，蜗轮就装在运行齿轮轴上，蜗轮里侧有离合器，用来离合传动运行齿轮轴，使橡皮滚筒运转前进或后退。正反方向的转动是由倒顺电磁开关由人工控制，这种方法当然是不够理想的，最好是能自动停止或往复。

这种打样机的版台调节是采用有弹簧的螺旋支撑杆调节器，用手轮调节。这种调节器在每个版台的每个基角上都有一个。每只版台下的四个调节器，如图3—1所示，在每只手轮（13）上都有链轮（14），用链条联动，转传其中之任一只手轮，整个版台会平均地上升或下降。如需个别基角调整，可拧松该调节器上链轮的松紧螺母，使链轮和调节升降杆滑动，这时可转动该处手轮进行个别调整。这只是在开始校正时才会这样作，一般的如四角校平后，只需整个平台上升或下降的调节就可以了。

这种打样机墙板在机座两侧滑道内滑行是采用滑轮的。另外，这种打样机橡皮辊筒的压印离合器也与明昌型打样机不同。它是由固定在机座两头的凸轮（图8—42，41）来离合压印，撐杆（40）在橡皮辊筒行走走到印版铁台那一端时，由凸轮（41）将其撑上去，使辊筒偏心轴套旋转，