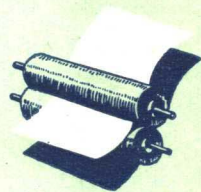


印刷技術知識講話(二)

膠印機操作法

張蔭余 編著

輕工業出版社



印刷技術知識講話(二)

膠印機操作法

張蔭余 編著

輕工業出版社

1958年•北京

內 容 介 紹

本書是印刷技術基本知識講座之二，主要內容系介紹膠印機的操作法，其中系統地闡述了膠印機的結構；膠印機在開印前的准备工作，及其正常操作方法——從晾紙起，直到找墨色、批樣、正式開印為止。

本書供印刷技術工人學習參考之用。

印刷技術知識講話（二）

膠印機操作法

張蔭余 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，2書印張，43,000字

1958年9月第1版

1958年9月北京第1次印刷

印數：1—5,000 定價：（10）0.32元

統一書號：15042·334

目 录

一、引言	4
二、膠印机的結構	5
三、膠印机的操作法	8
(一)在开印前的准备工作	8
(二)正常操作法	14

一、引 言

印刷术如果从印版的形状来说，可分为三大类：凹印、凸印和平印。平印印刷术的基本原理是要在同一个平面上構成圖影区域和非圖影区域。平印印刷的本身包括膠印印刷术和石印印刷术兩種，現代的膠印印刷术是由原始的石印印刷术演变和發展过来的。从印刷質量以及經濟观点来分析，平印印刷尤其是其中的膠印現已成为最有效的一种复制方法，而且还会日新月異地向前發展着。目前我国正掀起了技术革新的高潮，我国膠印印刷术的水平也在突飞猛进，在十五年内或更短的时间赶上并超过英国是無可置疑的。

平印印刷产品所包括的范围極广，且其印品的数質量往往較其它种类的印刷为佳，一向佔有优势的凸印和銅鋅版印刷，現在已远不如膠印網点印刷品的优美了。

屬於膠印印刷的范围有：地圖、采色画稿、油画及艺术品的复制品、鈔票、邮票、报纸、書籍以及它的插图等，真是种类繁多，不胜枚举！平印印刷机不但能适用于印多种多样的印刷品，并且也能在各种不同的物質上进行印刷：就紙張而言，适宜于平印印刷用的紙張种类甚多，从鈔票紙一直到軟硬紙板；从玻璃紙和金屬紙頁一直到体質粗糙的封面紙都能适用。又普通称之为馬口鉄的金屬板以及任何一种富有柔軟性而且厚薄一致的金屬板都可以用平印的方法在其表面印刷圖影。印刷在玻璃板上和印刷到棉織品或綢緞上的操作方法也是一样的。总而言之，只有以平印印刷的方法才能印刷此类特种印刷品。

平印印刷在操作上是充滿了技术性問題的，有些屬於物

理化学方面；但另一部份則屬於机械方面。关于平印印刷的物理化学原理，我們在第一講里已有述及，本講只就膠印机的操作法加以叙述。由于一切膠印印刷品都必需通过膠印机的印刷才能成为完成品，而膠印机本身却具有复杂的机械結構和精密的机械部件。因此，本講想先簡單介紹一下膠印机的結構，然后叙述膠印机的操作方法。

二、膠印机的結構

从結構上研究，一台膠印机大概可分成为六个部份：輸紙部份、进紙部份、輥筒部份、墨輥部份、潤湿部份以及出紙部份（如圖 1 所示）。

輸紙部份——在旧式的膠印机上輸紙往往是以手輸的；而在新式的膠印机上則裝有自动的輸紙器，輸紙器包括到十二个另件，其中对吸紙和輸紙起最大作用的有：①輸紙升降器，②吸气压力調整部件，③括紙卷球（35），④分張吸紙器，⑤鴨咀吹風器（36），⑥吸紙器（34），⑦压紙毛帶，⑧抽气筒，⑨送紙机件。

进紙部份——进紙部份的功用是正确地控制住紙張进入輥筒时的位置，这一單位主要包括：①前擋紙器（28），②規矩（29），③翻合咬牙或搖摆式咬牙或輸紙滾輪，④咬牙。

輥筒部份——一切現代膠印机都是以三輥筒原理为基础的，即①印版輥筒（Ⅱ），②橡皮輥筒（Ⅲ），③压印輥筒（Ⅳ）。凡能裝印版的輥筒叫做印版輥筒，它是膠印机三个輥筒中最上面的一个；凡能裝卸橡皮布并能从印版上取得油墨印跡的輥筒叫做橡皮輥筒，它直接位于印版輥筒之下；凡能帶有紙張并可使紙張貼压于橡皮布上取得最后油墨印跡的

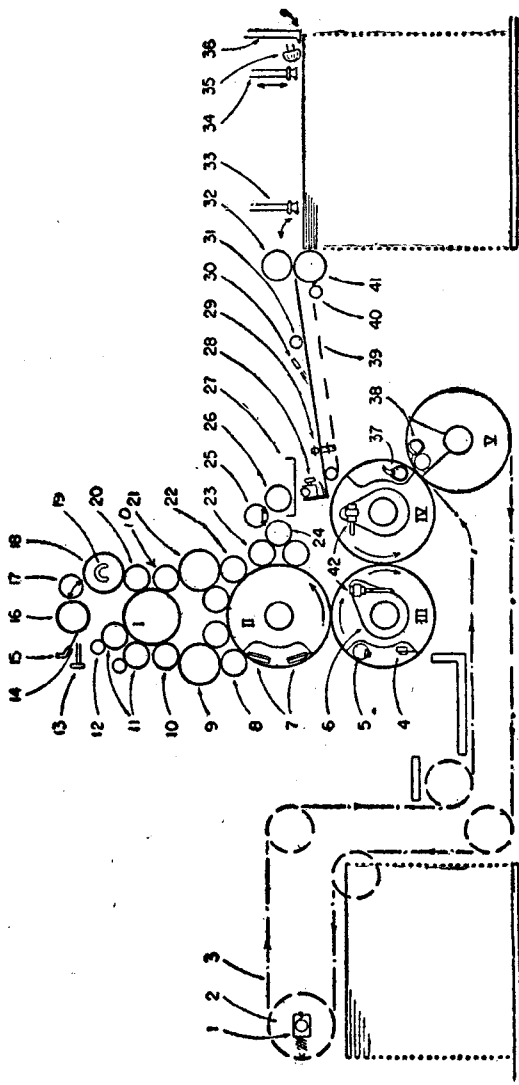


圖 1 膠印機

I—主要串墨筒；II—印版墨筒；III—橡皮筒；IV—壓印輾筒；V—接紙輪；1—收紙鏈條松緊器；2—前休止齒輪；3—收紙鏈條；4—裝橡皮筒；5—校緊橡皮筒；6—輾筒偏心套；7—夾板；8—印版墨筒；9—前串墨筒；10—中間墨筒；11—散佈墨筒；12—小鼓輪；13—墨斗螺絲；14—墨斗括刀；15—墨斗槽；16—墨斗輾；17—傳送墨輾；18—上串墨輾；19—接壓輾；20—中間墨輾；21—后串墨筒；22—后印版墨輾；23—印版水輾；24—來回水輾；25—傳送水輾；26—水斗輾；27—水斗槽；28—前稿紙器；29—規矩；30—平紙調；31—輔助送紙輪；32—壓紙前進壓輪；33—送紙吸器；34—紙張吸器；35—括紙卷球；36—鴨咀吹風器；37—壓印輾筒咬牙；38—收紙咬牙；39—送紙墊帶；40—綫帶松緊器；41—送紙軸輾；42—輾筒壓力調整器。

輥筒叫做壓印輥筒，它位於橡皮輥筒之旁。

墨輥部份——為了供給印版圖影區域的油墨，每台膠印機都必需備有一個完整的墨輥系統。內中包括有：四個印版墨輥（8,22），它們平行地直接排列於印版之上；位於印版墨輥之上的有兩個鐵串墨筒（9,21）；與鐵串墨筒相連的有兩個中間墨輥（10），它們將來自中心鐵墨筒（工）的油墨轉給印版墨輥；與中心鐵墨筒上半部相接觸的有兩個橡膠散佈墨輥（11）和另一個中間墨輥（20）；為防止散佈墨輥的跳躍，位於其上有兩個鐵壓墨輥（12）；與中間墨輥相貼合的是另一個鐵串墨筒（18），該墨筒將來自墨斗輥（16）並通過傳送墨輥（17）轉給的油墨滾勻；墨斗鐵輥是在油墨槽（15）內轉動的。滾墨系統往往具有十七個之多的大小墨輥，這些墨輥都是按照一定順序堆疊於印版輥筒之上的。

潤濕部份——潤濕系統的功用是為了保證印版上非圖影區域的排油。供一般膠印機用的潤濕系統部件有：一只盛載供給印版水份的水斗槽（27）；一半浸設在槽中的是一只銅水斗輥（26）；將水斗輥上所含水份轉送給銅水輥（24）的是一根綑有絨布套的傳送水輥（25）；兩只綑有絨布套的印版水輥（23）直接將來自傳送水輥的水份供給印版。

出紙部份——此部份較簡單，其作用只是將印成了的紙張從壓印輥筒接過，並輸送和堆齊到出紙台上。這一單位包括有：一對帶有几根咬牙棒的循環鏈條（3），每根咬牙棒上有一排咬牙。紙張出了印刷機以後必須堆齊在出紙台上，為了保證紙張的堆齊，印刷機上並備有撞紙器。

這就是膠印機結構總的情況。的確，膠印機是一種精密的機械，其壓力的精確程度往往要求達到 0.01 毫米範圍以內。因此，我們必須要很好地掌握它、運用它和愛護它。而

正确的操作方法乃是保证印刷质量和维护机器的有效措施之一。

三、膠印机的操作法

(一)在开印前的准备工作

机器是生产的工具。为了要达到产量高、质量好的目的，必须经常注意机器的保养。只有把机器保养得好，才能使其效率提高，减少不应有的障碍和事故。正确的执行检查与校正，就是使机器获得保养良好的关键。

机器的检查与校正必须在开印之前进行，而不应等到事故发生以后才动手。因为在彩色套印的生产过程中，只有在印第二色的时候才能发现第一色印的是否正确。例如，在第一色印刷过程中产生了图影的变形或纸张的抽胀等弊病，到了第二色印刷时才发现，就为时太晚，已不能再行挽救，如果事先对机器作了慎重的检查与校正，上述许多弊病都可以避免，否则不但产品的数质量受到影响，而且机器也会遭到损害，不可不慎！

在开动一部机器以前，一般是按照下列程序与方法进行检查与校正的。

1. 在机器的上部开始检查墨斗

如果这架机器是用旧了的，我们有必要对墨斗辊进行检查，因其圆度往往由于工作上的疏忽，以致遭到磨损而成为椭圆形。检查的办法是：在墨辊的两端涂上一条环绕着墨辊的油墨薄层，然后，把对准该墨条的墨斗螺丝逐渐拧紧，直至接近墨辊为止。接着，用手拨动有关棘齿轮使墨斗辊旋转，观察墨刀对这条墨层所造成的擦痕。如果擦痕是均匀一

致的，那么，这根墨辊是圆的；如果擦痕是轻重不一的，则这根墨辊就是已成椭圆了。解决的办法：必须把它重新研磨成圆形。

2. 检查墨斗刀片

將所有的墨斗螺絲擰松使它們不与刀片相接触，然后以适当厚度的紙片押入到墨斗辊与墨斗刀片的空隙間，試拉紙片，看在各处抽拉时的松紧程度是否一样而确定整个墨斗刀片是否正直，如不正直，应予校正。

3. 检查傳送墨辊

在整个滾墨系統內，傳送墨辊所佔的位置相当重要，因此它的周圍必須要保持圓正。因为其它墨辊即使稍有缺点，往往能够由相鄰的墨辊給以一定的补救，不至于使缺陷严重的暴露出来。但是，傳送墨辊如有任何凹凸不平的現象，它就会影响到整个墨辊系統，使整个印版上墨不勻，最后必定会反应到产品的質量上来。至于直接从傳送墨辊上得到油墨再轉送給金屬墨辊的这一个中間墨辊，它对油墨的傳送也起到一个桥梁作用，如果它不正确的話，也会产生不良影响，必須仔細檢查。至于傳送墨辊的校正，也应当和印版墨辊一样。

4. 检查鉄墨筒

鉄墨筒是鉄制的而且是位置固定的，因此，在檢查墨辊时往往就被忽視了。我們必須要檢查它們彼此之間是否平行，在車間里一般是用卡鉗作为檢查的工具。另外，鉄墨筒与印版之間的距离必須要按照原来机器制造厂的規定来进行校正，这点也是非常重要的。

5. 检查印版辊筒

印版辊筒虽然不像其它两个辊筒一样，往往是由于事故

的發生而遭受到損害，可是我們不應因此而把它忽略了，也应当在檢查其它輥筒的同時，按照下列的方法去檢查印版輥筒：

(1) 取下印版和襯墊物。

(2) 用汽油或其它揮發性溶劑小心擦干淨整個輥筒表面。

(3) 將滾足油墨的墨輥放下，而當機器在停止運動的狀態時，從印版墨輥中挑選一個形狀比較圓正的墨輥來進行檢查，將其軸架緩緩的放低，直至這個墨輥表面與印版輥筒表面接觸為止，用手轉動輥筒，使其滾上油墨，根據實際的滾墨情況來檢查輥筒有無凹凸不平。開始時可能由於墨輥和印版的接觸壓力過輕，以致在輥筒表面呈現出一幅殘缺不全的油墨圖案來。那麼，略加壓力，使墨色能結實地呈現出來，但又必須注意，不要讓壓力加至過重。如果壓力正確，則墨輥或印版有任何低凹不平都可以暴露出來。

(4) 接觸壓力的確定和調整。當墨輥開始與印版輥筒表面相接觸時，用厚約 0.25 毫米寬約 25 毫米紙條三張，分別放置於輥筒中間及兩邊，以墨輥壓住，然後試拉紙條。如果壓力正常，則紙條拉出時感到有一定阻力；如果壓力過輕，則紙條拉出時感覺不到有阻力；如果壓力過重則紙條拉出時就撕破了。凡壓力過輕或過重，均應調整成為正常狀態。

只在輥筒某三處抽拉紙條作試驗，往往是不夠全面的。因此，有必要轉動輥筒，更換位置，再按上述方法反復進行檢查並調整。必須同時注意的是：輥筒中央墨色顯得較深往往是由於墨輥中間下垂所致，不要誤認為這是輥筒中央凸起的弊病。

6. 檢查橡皮輥筒

橡皮輥筒比印版輥筒更容易損壞變形，例如：在生產過程中往往要用水或汽油等溶劑洗擦橡皮布，若操作不慎，讓水流到橡皮布下面去而腐蝕了輥筒表面，久而久之，就造成輥筒表面的低凹不平，便影響了印品質量。此外，橡皮布還經常要撲硫磺粉和滑石粉，印版上的阿拉伯樹膠溶液也逐漸會轉移到橡皮布上。硬結了的阿拉伯樹膠滑石粉等雜物一旦殘留在輥筒表面，如不經常清除，也會壓壞橡皮輥筒表面。如要保證印刷質量，也必須經常不斷地對橡皮輥筒進行檢查，茲將檢查的方法介紹如下：

(1) 如果印版輥筒是完整無缺的，將一塊厚度均勻的標準印版（每一車間均須選一塊厚度均勻的標準金屬版專作為校正橡皮輥筒之用）和厚度適當的襯墊裝在印版輥筒上，使其與輥枕相平。

(2) 將一塊厚度均勻的新橡皮布裝在橡皮輥筒上，並加以厚度適當的襯墊，使橡皮布表面受到適當壓力時也與其輥枕平齊。

(3) 將擦有膠的干印版滾滿油墨，合上壓力，這時印到橡皮布上的圖影是殘缺而不實在的。

(4) 將壓印輥筒合上，用一張白紙通過橡皮輥筒和壓印輥筒之間，使橡皮布上不結實的實際圖案反印到紙張上來。

(5) 在橡皮布下再增加 0.05 毫米的襯紙，然後印出印樣來。

• (6) 繼續在橡皮布下增加襯紙，每次以 0.05 毫米為標準，直至橡皮布上的圖影全面印到紙張上為止。

(7) 從橡皮布表面與輥枕相平時起，一直到印樣墨色全面呈現結實為止，所增加的襯墊厚度不應該超過 0.15 毫米，否則，這個橡皮輥筒就有修理的必要了。

(8) 橡皮布厚薄不勻也會使印樣墨色深淺不一，試將橡皮布調一個頭再印。如果印樣的深淺地位仍不變，則是軋筒的凸凹不平所致。如果印樣的深淺不同，則是橡皮布的凸凹不平，與橡皮軋筒無關。

7. 檢查壓印軋筒

如果橡皮軋筒是合格的，則檢查壓印軋筒就是比較容易。檢查方法是：

(1) 通過印版軋筒向後退，將滾滿油墨的印版轉印到橡皮布上。

(2) 緩緩地將壓印軋筒向橡皮軋筒靠攏，直至橡皮布上的油墨開始反印到壓印軋筒的表面為止。

(3) 逐漸增加壓力，每次以增加 0.05 毫米為標準，直至軋筒表面所反印出來的滿版圖影呈現結實為止。如果所增加的壓力超過 0.15 毫米，則軋筒就有重新磨圓的必要了。

8. 調整軋筒的軋枕壓力

軋枕所起的作用是很大的。當它裝置得正確時，它就能減輕由於軋筒齒輪旋轉而產生的震動。只有當軋筒與軋筒擠緊到能產生必要的牽引力時，軋枕才能起到應有的作用。在調整軋枕之間的壓力時，要考慮到軸承的空隙，這種空隙往往有 0.05 毫米~0.15 毫米。印版軋筒軸與軸承蓋之間的空檔，可以通過將軋筒略為墊高而使軋筒軸與軸承蓋相貼合的辦法解決。把印版軋或橡皮軋筒墊高 0.15~0.20 毫米，墊好後，在橡皮軋筒的兩個軋枕上塗一層薄薄的油墨，加上壓力，轉動機器，試看橡皮軋筒軋枕上的油墨是否正常地轉印到印版軋筒的軋枕之上。如有轉印，則鬆開橡皮軋筒壓力，直至無轉印時為止，然後再按下列步驟進行。

(1) 用銅絲團擦刷軋枕，並以汽油精洗，待干。

(2) 在橡皮輥筒輥枕上塗一層薄薄的油墨。

(3) 逐漸增加壓力，直至印版輥筒的輥枕開始有轉印到的墨跡呈現為止。

(4) 這時，在印版與橡皮布之間放入一張厚約 0.20 毫米的紙，再看輥枕是否仍然接觸着。如未接觸，則說明軸承空隙尚未全部消除，應將橡皮布墊得更高一些。

(5) 軸承空隙完全消除後，輥筒的輥枕則相互接觸了。

(6) 如印刷機尺寸不超過半裁，加 0.05 毫米的額外壓力便夠，半裁以上加 0.08—0.10 毫米的額外壓力即可。

9. 檢查齒輪的清潔

將一切污穢的東西從齒根清除出去，並按照機器製造工廠的指示調整齒輪隙。

注意：齒輪隙的調整應在輥筒的輥枕已調整，並將印刷壓力合上後進行之。

10. 檢查輥筒軸左右串動量

輥筒軸的左右串動量，不應超過 0.05 毫米，並應按此規定進行檢查校正。

11. 檢查壓印輥筒的咬牙

壓印輥筒的咬牙如果調整得不適當，會造成紙張變形，起折子，撕破及損壞橡皮布等弊病。

機器部分與紙張接觸的第一個機件是壓印輥筒的咬牙，它的職能是將投入機器的紙張接住，使其位置對准，通過橡皮輥筒和壓力（又名壓印）輥筒之間進行印刷，印成後，跟着機器的旋轉節奏轉給收紙咬牙，或接紙輥筒咬牙（如雙色機）。

這些咬牙的啓閉動作是由一個偏心或螺釘門來控制的，其動作必須和各種擋紙器及收紙咬牙的動作合拍。由於印刷

机每小时的印速能高达 7000 印，对咬牙动作的精确性要求之高，是可以想像的。因此，調整时务求精确；調整后应加保护。檢查和校正压印咬牙的步驟如下：

(1) 咬牙关闭程度如不够整齐，应調整咬牙杆子，已磨損的杆子应拆去，換裝新杆子。

(2) 如果咬牙咬住紙張时的压力不能一致，首先应找出有毛病的咬牙，然后进行調整。擰松有关螺絲，使它的动作与其它咬牙取得一致。

(3) 如靠兩边的咬牙只能咬住紙張的一角，应移动有关咬牙，使它完全不与紙張接触。

(4) 如所有咬牙不能适当的將紙咬住，或者說紙張被咬住得不够紧，应檢查有关的彈簧，看它是否有松弛現象：滾珠是否發粘，或擋紙器是不是紧，分別进行校正处理。

(二) 正常操作法

1. 晾紙过程

空气的变化，对印刷的各个生产过程都有一定的影响，尤其对紙張的影响更为突出。因此，調整印刷車間的空气相对湿度对印刷产品的質量有着重大的意义。

空气相对湿度过低或过高都会造成紙張的变形：假如空气相对湿度过低，会引起紙張卷边，起折子或綹紋，形成紙張帶靜电，增加紙張的塵埃度等弊病；假如空气相对湿度过高，紙張就会开始卷起。紙張的卷起与其正反面的温湿度有密切关系。如果紙張正反面的含水量比例不均匀，会引起紙張任何一面整个变形和形成起卷現象。如果紙張个别部分含水量分配不均匀，就会促使紙張局部变形而出現波紋。紙边有了波紋的紙張一旦通过压印輥筒就会起折子，待通过机器

以后要想消除这种折子就不可能了。过度干燥的紙張不但是产生塵埃和促使紙張变形的根源，并且形成紙張的靜电，从而引起自动輸紙器动作不灵，或者使紙張在接紙台上不易撞齐，更会引起印有油墨的紙張相互之間蹭臟重印等弊病。

要避免紙張产生上述弊病，在印刷前必須將紙張进行晾掛。在彩色套印的印刷过程中，应將晾紙房的空气相对湿度調整得比印刷車間的空气相对湿度高出5%—8%，按紙張含水量來說，印刷前的紙張含水量应比与印刷車間的空气湿度相平衡了的紙張含水量多5%。这样做的結果，使印成后的紙張的湿度不变并保證紙張大小規格，而使油墨的吃着力显得更好。如在第二三四……色印之前还需要进行晾紙的話，則按紙張的均衡湿度来进行。倘若晾过了的紙張含水量比其所在的印刷車間的空气相对湿度之下所能吸收到的水份还要小的話，那么，决不可用这种紙張来进行套印。有些人主張用吹过热風的紙印刷，这是必須要禁止的。因为烘干的紙一旦与水份相接触就会作無規律的伸張变形。

要想使彩色膠印品套印得准确無誤，則必須使空气控制和保持在一定条件之下，严格規定印刷車間的溫湿度。空气的相对湿度一般应为50%—65%。在气候炎热的地方和在夏季，最好規定为60%—65%，在秋季和冬季最好規定为50%—55%，空气相对湿度的变化范围应控制在 $\pm 2.5\%$ 左右。溫度应为 $18^{\circ}\text{C}\sim 22^{\circ}\text{C}$ ， $\pm$ 变化范围应控制在 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 左右。在空气不能調节的車間，唯有將印刷使用的紙張在本車間里进行較長時間的吊掛，比如吊掛兩星期或者更長一些時間，使紙張自然地与車間的溫湿度相适应。

关于紙張問題，除了晾掛以外，還必須考慮到紙張本身的質量。例如：印刷用紙是否經得起曝露和時間的考驗。为

了全面的控制，必須選用那些歷久不變顏色的紙張。同時，也必須選用那些不褪色的油墨來印刷。對所用紙張油墨進行褪色檢查的最好方法是在印刷以前將這些紙樣和墨樣都放入褪色計中進行試驗。或放在強烈的日光下曝曬一定的時間再觀察其結果。

2. 輸紙部分

輸紙器的構造雖非個個完全一樣，但實質上其原理是相同的。輸紙器必須備有一個能分散紙堆最上面一張紙的機件，同時吹風從這張紙的下面吹出，將其移送到壓紙前進輪里去。因為輥筒每轉一次都必須要有一張紙送進去，所以動作必須要合拍。輸紙機械和活塞使吸氣、吹氣和前進輥軸的動作合拍，都是由印刷機上的牙齒直接驅動着的，而抽氣機和輸紙升降器則由單獨的電動機驅動着。茲將輸紙器的有關問題分述如下：

(1) 輸送器的操作：連續不斷地輸紙有賴於正確地校正各種機械和紙堆的位置。因為質量不好的堆紙操作，不正確的紙堆高度，以及紙堆和印刷機不成一直綫，都能造成紙張的走空或走歪。

在很多小型印刷機里，紙張可以直接恰巧堆在輸紙的升降器上。為此，前擋紙棒和規矩棒就裝置在那里，紙張正好堆在升降台上而輕輕觸到棒上。在大多數大型的印刷機里，紙張堆在墊板式的台上，它與印刷機不在一起，而用升降拖紙車將紙堆推送到輸紙器那里去。

中等大小的紙張，一個人就能堆了，大型紙張，兩個人能堆得更好和更快。操作的程序包括：首先用手掀起一小疊的紙透透風，然後將它送到紙台上，把它向擋紙鐵條撞齊，這種透風和撞齊的工作有時採用電動機器來做，有時堆