

網印技術大討論(移印，熱轉印，水轉印，網印制版，網印印刷，網印固化等)

絲網印刷的曝光時間的長短之經驗談：

由於絲網疏密、感光膠的品牌、光源等方面的原因，曝光時間會不一致，這要透過時間來累積經驗。

這裡，我們推薦一個試驗的方法：

- 1、準備一塊上好感光膠的網板，還準備一張底片（上面最好有大圖案，也有細線條），將底片的左端與網板用透明膠布黏牢（避免底片與網版之間的位置移動）
- 2、用一張紅紙（紅色或黑色蠟光紙，或紅膜—特點是薄且遮光效果好）放在底片與網版之間，遮住圖案部分的右邊四分之三，左邊的四分之一露出來，用平常的方法曝光五分鐘之後，關掉電源
- 3、將紅紙往右邊挪動四分之一，即底片有一半被遮住，一半露出來，用平常的方法再曝光五分鐘之後，關掉電源；……依此類推，曝光四次，則網版上從左到右的四個部分分別被曝光 20 分鐘、15 分鐘、10 分鐘、5 分鐘。
- 4、用平常的方法將網版清洗出來，仔細觀察，哪一個部分的效果好，就用哪個時間。

注意：

- 1、也可以選擇將紅紙從右往左移動
- 2、你也可以選擇每次曝光 1 秒鐘、180 秒鐘、300 秒鐘……

在移印中經常會出現很多印刷故障，不知道各位是怎樣解決的，下面我談一個在工作中遇到的問題和各位談論一下，有不同意見的大蝦可以發表：

1. 印刷品上出現明顯的針孔狀

假若小針孔較大，而且出現在印刷品上的同一位置，那麼要檢查移印頭和凹版上的圖象。如果需要，更換移印頭和凹版。

可能的原因為：移印頭表面受到損害 更換移印頭，或者調節移印頭的位置，讓受到損害的部位不會影響移印圖象

移印頭表面過於平整 換一個形狀稍微尖一點的移印頭 移印頭硬度不夠 換一個硬度較硬的移印頭
腐蝕凹版 曝光時操作不當或灰塵影響，使凹版腐蝕效果不理想 重新制版 油墨太粘稠 往油墨中添加一些稀釋劑承印材料 油墨受到硅橡膠或油脂污染（換新墨）。

2. 印刷品的線條和文字不清楚，出現模糊現象。

移印頭太軟 用一個稍微硬一點的移印頭

移印頭的形狀選擇不當 用另外形狀的移印頭試一試

腐蚀凹版 凹版腐蚀不精确 重新制作一块凹版

凹版腐蚀深度太深 重新腐蚀一块深度适中的凹版

凹版材料类型选择不当 选用合适的凹版类型(例如用钢版取代聚酯版)

网屏选用不当 选用另外的网屏试一试

油墨过于粘稠 往油墨中加一些稀释剂

油墨过稀 减少油墨中稀释剂的用量

油墨干燥速度太慢 换一种干燥速度更快的稀释剂

承印材料

对象表面不干净 预先将印刷对象的表面清洗干净

表面坚硬且呈颗粒状 假若可能，重新换一种材料。或者试用一个硬度较大的移印头

表面凹凸程度厉害 采用特殊形状的移印头和移印头底座装置

印到物体边缘上 夹具必须能防止移印头滑动

其它可能原因

工件夹具没有达到足够稳定 换一个的工件夹具

高速印刷导致移印头出现变形 降低印刷速度。如有必要，在油墨准备转移之前稍微停顿一会，目的是让移印头变形得到恢复油墨的粘着性达不到要求這個故障在移印中十分常見，因為你對油墨的配方不了解，也可能是選用的油墨類型不正確。

可能的原因 解決方法

移印頭

移印頭表面的矽橡膠過多 使用新移印頭前，用醇類溶劑清洗新移印頭

腐蝕凹版

凹版腐蝕程度過深 重新製作一塊深度適中的凹版

油墨

油墨類型選擇不適當 根據承印材料的具體情況選用合適的油墨

選用了雙份油墨 若選用了雙份油墨，應該採用硬度更大的移印頭印刷

油墨和堅膜劑(硬化劑)的配比不正確 按比率稱油墨和硬化劑數量，再重新混配墨

承印材料

表面不乾淨 在印刷前用醇類溶劑清洗對象表面

其它原因

預先的處理工作不充分或沒有進行預先處理 檢查預先處理的程式。如果可能，重複預先處理工作沒有達到固著時間的要求 在預試油墨的結合牢固程度之前，讓印刷品能夠充分乾燥固著后處理工作不充分 使用熱管道，有時還需要火焰乾燥裝置，墨層濃度不平整

經常出現下油墨覆蓋區域較大的部位。

可能的原因 解決方法

移印頭

移印頭的形狀選擇不當 換另外一種形狀的移印頭試試

腐蝕凹版

凹版材料不當 採用鋼板凹版，防治油溢出

腐蝕深度不當 重新製作凹版，而且控制好凹版深度

網屏選用不當 選用另外的網屏試一試

油墨

油墨太稀 減少稀釋劑的用量

油墨太稠 多加一點稀釋劑

油墨和添加劑的混合不充分 把調配好的油墨放到墨盤之前，使油墨和添加劑充分混合均勻

承印材料

承印物材料的形狀很不規則 選用合適的移印頭

其它可能原因

刮墨刀太軟 換一個硬度較大的刮墨刀，或移印機採用墨盅供墨裝置

印刷圖象出現扭曲

在表面凸起或凹下的物件之上印刷時，經常會出現圖象扭曲的故障。

可能的原因 解決方法

移印頭

i 移印頭的形狀選擇不當 換另外一種形狀的移印頭試試

移印頭太軟或太硬 使用硬度不同的移印頭試試

圖象過於*近移印頭的邊緣 移動一下移印頭的位置，或者換一個新的移印頭

腐蝕凹版

腐蝕深度太深 油墨太稀和印跡蹭臟經常被誤為圖象扭曲的原因

油墨

油墨太稀 導致印跡蹭臟

承印材料

印刷時印刷物件發生移動或表面被壓扁 採用特殊夾具或移印頭

其它原因

印刷物件的夾具選用不當 更換夾具，使它能夠牢固支撐印刷物件的各個位置

夾具發生移動 檢查夾具，使其牢固印在邊角上 檢查夾具的角度是否正確印刷圖象呈斑點狀

腐蝕凹版上油墨乾燥結皮通常會導致印刷品上出現斑點或白點

可能的原因 解決方法

移印頭

移印頭的形狀過于平整 換一個形狀尖一點的移印頭

移印頭有孔且磨損厲害 換一個新移印頭

腐蝕凹版重新腐蝕製作一塊腐蝕深度較深的凹版

凹版腐蝕深度太淺

凹版材料類型選擇不當 重新製作凹版

油墨

油墨太黏稠 加一點稀釋劑

油墨乾燥固著在凹版的凹坑面 用稀釋劑清洗凹版

承印材料

印刷物件受到油脂的污染 用乙醇清洗印刷物件

其它原因

移印機的速度太慢 提升移印機的速度

印刷圖象的邊緣呈頭髮絲狀

出現這種印刷故障，可能因為印刷物件表面有靜電，也可能是其他原素導致這種故障，例如移印頭

形狀、油墨黏度不恰當等等。

可能的原因 解決方法

移印頭

移印頭形狀過于平整 換一個形狀稍尖一點的移印頭

腐蝕凹版

凹版腐蝕深度太深 重新製作一塊深度稍淺一點的凹版

加網不當，或者根本沒有加網 重新換一個加網網屏試試

油墨

油墨太黏稠 多加一點稀釋劑

油墨乾燥速度太慢 採用乾燥速度快的稀釋劑。

承印材料

印刷物件表面有靜電 使用消靜電裝置，或者增加車間的相對濕度

其它原因

空氣濕度太低 把室內相對濕度調整到 60-80%

印刷速度太快 降低印刷速度

移印頭的壓力過大，導致油墨外溢 降低移印頭的壓力。

移印是一種間接的可凹膠頭印刷技術，目前已成為各種物體表面印刷和裝飾的一種主要方法。

原理

工藝過程很簡單：先將設計的圖案蝕刻在印刷平板上，把蝕刻板塗上油墨，然後，透過矽膠頭將其中的大部分油墨轉印到被印刷物體上。

于蝕刻板上塗油墨的方法 于蝕刻板上塗油墨的方法有很多。首先將油墨噴塗在蝕刻板上，然後用一把可伸縮刮刀將多餘的油墨刮掉。這時，

留在被蝕區域的油墨中的溶劑揮發並形成膠狀的表面，而后膠頭下降到蝕刻板上，吸上油墨。

吸油墨與印產品。

膠頭吸上蝕刻板上的大部分油墨后上升，此時，這層油墨又揮發一部分，

剩下一部分未干的油墨表面更利于被印刷物體與膠頭的緊密結合。膠頭的造形要能產生一個滾壓動作，以排盡蝕刻板與油墨表面的多餘空氣。

在生成過程中油墨和膠頭的配合

最理想的情況是蝕刻板上的所有油墨全部被轉印到被印物體上，

在生成過程中(接近10微米或0.01毫米濃的油墨附著被轉印到基質上)膠頭印刷容易受空氣、溫度、靜電大小等影響。 如果從蝕刻板到轉印膠頭，

到基質的整個過程中，揮發速度和溶解速度正好控制在平衡狀態，那 才算是進行了成功的印刷。

如果蒸發太快，

油墨被吸收前就已乾涸。如果蒸發太慢，油墨表面尚未形成膠狀，不易使膠頭和基質附著。

蝕刻板

幾種主要蝕刻基板

1. 濃鋼板

薄鋼板

塑膠光聚合板(可感光的)

就任何圖像而言，它們都是用照相的方法生成的。首先，用感光乳劑將被拍照物體制作出正片，然後，把正片放在板面上。該板已涂感光層，

在紫外線下曝光時，無圖像區變硬。然後，洗去圖像區的感光物質(塑膠光聚合板要用水和酒精的混合液清洗)，最後涼干。

這種高品質的蝕刻板製作設備價格低廉，按客戶要求製造大約花費 3,000 元。對於金屬板來說，一旦圖像區的感光物質被洗去后，

就將金屬板放入如氯酸鐵或鹽酸等腐蝕材料中，進行蝕刻，並且需要精心操作。使用濃或薄鋼板，還是塑膠光聚合板取決于印刷商。濃鋼板最適合生產製作，但印刷質量較差；薄鋼板與濃鋼板不同，通常預涂一層感光乳劑，比較實用；然而，

塑膠光聚合板在三者之中印刷的質量最好，但就生產製作來說卻最糟。蝕刻的深度和質量非常重要。深度不恰當，

圖像效果就差。如果使用有瑕疵的劣質鋼板，那，印刷品就會反映出來

矽膠轉印頭

轉印頭由有彈性的矽膠製成，可被做成許多不同的形狀。它的作用是從蝕刻板上取得圖案，

並把圖案轉印到基質上。轉印頭吸收油墨的能力及其印刷質量受下列四個原素的影響：

1. 轉印頭的形狀
2. 轉印頭的硬度
3. 轉印頭的表麵條件
4. 轉印頭的製作材料

轉印頭的基本形狀傾向于圓形、長方形或正方形，這類形狀適合轉印頭表面在先與蝕刻板接觸，然

後與被印刷物接觸時，

滾壓圖案。圖案的尺寸和形狀及滾壓的力度決定了選用哪一種轉印頭。選取原則是：轉印頭越硬，油墨轉印效果越好。而硬度取決于添加在橡膠裡的矽油的數量，使用帶溶劑的油墨只需添加很少的矽油。理想的轉印頭表面非常平滑且無光澤；

用浸透溶劑的薄紗仔細地擦拭轉印頭可產生很好的效果。在印刷約 50,000 次后，如果轉印頭顯示出磨損的跡像，就應更換轉印頭，

同時必須小心謹慎，不要損壞轉印頭表面。

油墨

矽膠轉印頭印刷薄片需要含顏料成份高，快速乾燥樹脂，溶劑蒸發快的油墨。由於可使用本工藝印刷的材料很多，

所以各種油墨可供選擇。矽膠轉印頭印刷用油墨由於其用量小而價格昂貴。而絲網印刷用油墨由於干得不夠快，顏料含量只有 5%，

因而一般不適合用于轉印頭印刷。

密封油杯型移印機

相對於敞口型油墨槽的另一種選擇是密封油墨槽機型。油墨盛在一個倒裝的容器中，透過壓力與蝕刻板接觸。該容器的刮刀從蝕刻板上清除油墨。由於該容器被密封，所以溶劑不能揮發，油墨的條件維持穩定，使機器使用週期更長。

雖然這類機型似乎解決了油墨穩定的問題，但如何正確地調配油墨仍是很重要的問題，許多原素仍將影響溶劑的揮發。印刷機操作必須相當認真負責，

否則會磨損蝕刻板，而容器將會把油墨噴塗在蝕刻板以外的地方。且換一個油墨槽價格昂貴。這種系統正日益應用于自動化生產線。

膠頭印刷的要點

從底片到電鍍蝕刻板：

將欲複製的正象底片在有光聚合鍍層的空白板前曝光，便可製成電鍍蝕刻板

從膠頭到電鍍蝕刻板：

此時，矽膠轉印頭被壓在電鍍蝕刻板上，油墨形成要印刷的圖案，然後被抬起

從膠頭到成品

然後膠頭壓在被固定好的基質上，此時油墨排出。

從膠頭上取下成品

從被印刷物上抬起膠頭，用刮刀刮去電鍍蝕刻板上的油墨，這樣膠頭便能只從下次印刷所需要的部位吸起油墨。

移印技術理論

☆定義利用柔軟的移印膠頭轉移印版上圖文區油墨到承印物上的印刷機械。移印機是重要的間接印刷模式之一。

☆ 動力來源：

移印機最主要的動作可以分為：膠頭下壓蘸取移印印版上油墨並上抬；膠頭移動到承印物上方；移印膠頭下壓印刷后上抬。三種最主要的動作的控制模式的不同決定了移印機的三種基本分類：手動移印機，三種動作均有手動來控制。是最簡單的移印機，只能完成小批量訂單生產和產品打樣任務。

電動移印機，三種動作均有電機帶動和控制。印刷速度快，但印刷壓力小，只能完成較小面積的生產日期和條形碼類產品的移印。

氣動移印機，三種動作均有數字電路控制氣動元件來完成。印刷速度快，印刷壓力大，自動化程度較高，是目前最為普遍的移印機

☆供墨模式：

目前移印機的供墨主要有油輥或者油刷在油盤和印版上面的往復運動的開放式供墨系統；油盅封閉油墨在移印印版的印刷區域和緩沖區域往復的封閉式供墨系統兩種：前者稱為油盤式移印機，后者稱為油盅式移印機。油盤式移印機可以使用專用的溶劑性移印油墨，絲印油墨和UV移印油墨。在使用溶劑性移印油墨和絲印油墨時，由於油墨置於開放的油盤中，直接和空氣接觸，油墨中含有的有害成分會揮發到空氣中去造成人身傷害。油墨的印刷適性也會發生波動。油盤移印機是目前國內最為普遍的移印機。

油盅移印機主要使用溶劑性的移印油墨和絲印油墨。油墨在油盅內的封閉狀態會隔絕油墨中有害成分的揮發，操作員工的健康損害降至最低，印刷適性的穩定性得到保證。但是由於油盅的持續摩擦滑動要求油盅和移印印版之間的高度密接性和耐磨性，油盅移印機的製造難度比較高。

☆工作台類型：固定式，穿梭移動式，轉盤移動式，直線輸送式，固定式

固定式的工作台可以進行三維方向的位置調整，主要用在單色的移印機上。這種工作台一般含有T型槽架構，便于夾持夾具和產品以保證精確的印刷。固定式工作台也是其它類型工作台的支撐架構。

穿梭式移動工作台，是在固定式工作台上加裝可以在不同的位置停留的穿梭台形成的。穿梭台有氣缸推展，根據傳感器的要求有不同的位置極限。雙色穿梭工作台具有兩個穿梭位置極限，用在雙色移印機上；四色穿梭工作台具有四個穿梭位置極限，用在四色移印機上。在多色移印機的營運過程當中，穿梭台的停留位置有數字電路根據安裝在穿梭工作台的電磁傳感器來控制。穿梭工作台停留的位置重複精度比較高，所以套印精度高。但是穿梭工作台一次只能安放一個產品，生產效率低。轉盤移動式工作台，是在固定式工作台加裝轉盤組成的工作台。轉盤在印刷時可以移動到指定位置進行印刷，由於轉盤旋轉週期長，重複精度差，轉盤移印機的套印精度差。但是轉盤工作台一次可以安裝 10 個， 16 個， 20 個產品，生產效率較高。

直線輸送式，直線輸送式工作台一般用在自動化程度高的自動移印機上面，產品會隨著輸送帶的輸送，定位，處理，直至印刷，乾燥完畢。直線輸送式工作台具有高的套印精度和生產效率，但是架構複雜，目前僅有少數企業能夠生產

☆顏色：單色， 雙色， 多色，移印機一次連續印刷的最多色數可以作為移印機的另一種分類：一次只能印刷一色的移印機叫做單色移印機，兩色的叫做雙色移印機，依次類推。單色移印機是具有固定式工作台的移印機，這種移印機如果僅具有一套油盤系統，叫做單色單頭移印機；如果有多套油盤系統叫做單色多頭移印機。具有兩套油盤系統的移印機配裝穿梭式工作台，成為雙色穿梭移印機；配裝轉盤工作台，叫做雙色轉盤移印機。依次類推

移印技術已經講得差不多了，那開始講絲印吧：

絲網印刷原理

絲網印刷，是 4 大類印刷的一種，可稱為特殊印刷，其歷史最早，實為灑印之改良，它是利用一塊絲網訂牢或黏貼在網框上進行印刷，早期是使用中國之繡花框。

網版的製法

網版的製法是將絲網或金屬網等擴張在木架或金屬架上，在制好之網框上塗上一層感光晒網漿或菲林膜，代乾燥後便可晒制，現今採用之晒網方式晒制網版，其精密度已可晒出精細如柯色網點。

絲網印刷的用途

絲網印刷 稱為特殊印刷，印刷機不能印刷之物料均可用絲網印刷印出，如立體之物件，所需的設備很簡單，而且又不受場地的限制，同時成本也底，因此，只要用有限的資金，便可以成立一個“絲網印刷”部門來印製相當精良的成品了。所以一般產業製造商都會在其式產品上採用絲網印刷加印上圖案或商標。應用這門技術的行業有五金製品、 塑膠製品、 布疋印花、 玻璃製品、 錶面

印製、電子線路版印製、金屬腐蝕前之防蝕油印刷、木工印製、美術品複印、紙張及廣告等，絲網印刷比一般印刷用途更廣。

2、晒網漿晒網程序

選擇一個網框及網紗，用拉網機拉好，用黏網膠黏住，代乾後便可應用。

先用 UL3 除油劑清除網紗上之油脂，(會令網版更耐用)再用(粗化劑)對網紗作輕度物理與化學性的磨蝕粗化，而不損網紗壽命。其網版之耐用時間更長，代水份乾後便可應用。

3) 網版乾後便可上漿，按圖之方法用晒網漿上內二至底三次，水油兩用晒網漿特別適合潮濕天氣防水。置放黑暗處代乾後便可晒網應用，不可用熱風吹乾，否則晒網漿會硬化。

4) 網漿乾後，便可曝光，用 125W 之 PHILIPS 晒網燈約 18 吋距離晒大約 5-10 分鐘，便可拿去沖水(顯影)，最好用水槍沖洗。直至能清晰看見所有圖案。

5) 所有圖案完成後，需用吸水器將水份吸乾，否則會出現部份圖案不清晰。

代水份完全乾後，用硬網水輕輕在其上下塗上一層將網版硬化，其使用壽命特長。

完成後，需用 BLUE FILLER (封網漿) 可作網板針孔修補和填充框邊用，可用刮刀或硬咭紙將封網漿在網板針孔或框邊輕輕在其上塗上一層，代乾後網版便算完成。

間接菲林(紅菲林)晒網程序

FIVE STAR (五星紅菲林) 間接菲林，簡單易控，線條幼細，對所有網紗有優良黏附力。使用紅菲林通常網紗選用 165s-200s，

(1) 網框-首先制造一個網框(照上列 1)，拉好網後，(照上列 2) 清洗網版，無需代乾，保持網版濕潤代用。

(2) 晒前準備-顯影液(A 粉+B 粉)開約一公升水代用。或雙養水。

(3) 沖洗菲林用之熱水，最好用沖涼之花灑熱水。

(4) 曝光-將間接菲林(紅菲林)及你需晒制之圖案菲林并在一起晒大約 3-5 分鐘。

(5) 顯影-曝光後菲林放於顯影液內約一分鐘，用花灑熱水沖洗直至圖案完全清晰顯現出來。

(6) 上網-將顯影後之紅菲林輕輕放於網版上，然後用吸水器吸乾水份。代乾後將身其上之透明膠片撕去便完成。

(7) 封網-照上列 7。

直接菲林晒網程序

(直接菲林) 直接菲林，簡單易控，菲林有多種厚度，可印出平滑均勻，網版耐用及線條幼細，對所有網

紗有優良黏附力. 使用直接菲林通常網紗選用 120T-165s,

(1) 網框-首先制造一個網框(照上列 1), 拉好網後, (照上列 2) 清洗網版, 無需代乾, 保持濕潤代用.

(2) 上網-將直接菲林輕輕放網版上(濕網), 然後用吸水器吸乾水份. 代乾後將其步上之透明膠紙撕去便完成上網情序.

(3) 爆光-將間接菲林(紅菲林) 及你需晒制之圖案菲林并在一起晒大約 3-5 分鍾.

(4) 顯影沖網-用花灑水沖洗直至圖案完全清晰顯現出來.

(5) 封網-照上列 7.

舊網重用清除法

首先要將網版清潔

漂白水-清除(五星紅菲林)間接菲林

除鬼影膏-可去除頑固板膜餘漬, 功效優良, 快捷乾.

脫脂劑-清除網紗表面油脂, 并可保持網紗濕潤.

脫膜粉-快捷去除板膜(晒網漿), 令網紗重新使用.

脫膜液-快捷去除板膜(晒網漿), 令網紗重新使用

熱轉印和水轉印技術及應用

將中間載體薄膜上的圖文採用相應的壓力轉移到承印物上的印刷方法, 稱為轉印。根據採用壓力的不同, 轉印分為: 熱轉印、水轉印、氣轉印、絲網轉印、低溫轉印等。

一. 熱轉印技術

熱轉印就是將花紋圖案印刷到耐熱性膠紙上, 透過加熱, 加壓, 將油墨層的花紋圖案印到成品材料上的一種技術。即使是多種顏色的圖案, 由於轉印作業只是一個流程, 故客戶可縮短印刷圖案作業, 減少由於印刷錯誤造成的材料(成品)損失。利用熱轉印膜印刷可將多色圖案一次成圖, 無需套色, 簡單的設備也可印出逼真的圖案。

熱轉印設備用于裝飾鋁形材、各類金屬版材, 可達到木製品或大理石的效果。熱轉印設備是根據熱昇華原理工作的, 它能在 3-5 分鐘內將所需要的木紋或大理石紋快速轉印至鋁形材粉末塗層表面並可滲透到塗層內部 40-60 微米。鋁材轉印生產工序: 一是用膜機將熱轉印膜卷裁才所需尺寸。二是將裁好的轉印膜用轉印超音波包裝機根據工件的大小用超音波焊接成工件包裹袋。三是在包裝平台上將工插入用轉印膜製成的工件包裹袋。四是將包好轉印膜的工件放在熱轉印機小車平台上, 依次可放 18 根鋁材, 將鋁材兩端接上真空抽頭並鎖緊, 打開真空開關, 此時轉印膜緊緊貼在鋁材

上。小車自動將鋁材送至烘烤爐內，烘烤爐自動升溫 220 度並保溫 3 分鐘，小車自動退出烘烤爐。

五是鬆開真空抽頭，將工件取下。六是去掉轉印膜，並檢查工件質量。

平版熱轉印生產工藝，一是用裁膜機將熱轉印紙卷裁成所需尺寸。二是將熱轉印紙膜附在工件表面並放在平板熱印機上。三是將平板推至平板熱轉印機加熱區，按動壓板開關，壓板將熱轉印紙緊緊壓在工件上，加熱並保溫一分鐘。四是升起壓板，將工件推至件段，去掉轉印膜將工件取下並檢查。

熱轉印技術廣泛應用于電器、日用品、建材裝飾等。由於具有抗腐蝕、抗衝擊、耐老化、耐磨、防火、在戶外使用保持 15 年不變色等性能，幾乎所有商品都用這模式製作出來的標籤。例如打開手機殼，內部即可看到密密麻麻帶有條碼的標籤。很多標籤要求能經受住時間考驗，長期不變形，不褪色，不能因接觸溶劑就磨損，不能因為溫度較高就變形變色等，故必要採用一種特殊材質打印介質及打印材料來保證這些特性，一般噴墨、鐳射打印技術是無法達到的。

水轉印技術

被稱為比較環保的技術，也是目前最新興的一種高效印刷製作，大概與他脫離印刷過程中的油墨有關。水轉印利用水的壓力和活化劑使水轉印載體薄膜上的剝離層溶解轉移，基本流程為：一) 膜的印刷：在分子薄膜上印上各種不同圖案；二) 噴底漆：許多材質必須塗上一層附著劑，如金屬、陶瓷等，若要轉印不同的圖案，必須使用不同的底色，如木紋基本使用棕色、咖啡色、土黃色等，石紋基本使用白色等；三) 膜的延展：讓膜在水面上平放，並待膜伸展平整；四) 活化：以特殊溶劑(活化劑)使轉印膜的圖案活化成油墨狀態；五) 轉印：利用水壓將經活化后的圖案印于被印物上；六) 水洗：將被印工件殘留的雜質用水洗淨；七) 烘干：將被印工件烘干，溫度要視素材的素性與熔點而定；八) 噴面漆：噴上透明保護漆保護被印物體表面；九) 烘干：將噴完面漆的物體表面乾燥

水轉印技術有兩類，一種是水標轉印技術，另一種是水披覆轉印技術，前者主要完成文字和寫真圖案的轉印，后者則傾向于在整個產品表面進行完整轉印。披覆轉印技術(Cubic Transfer)使用一種容易溶解于水中的水性薄膜來承載圖文。由於水披覆薄膜張力極佳，很容易纏繞于產品表面形成圖文層，產品表面就像噴漆一樣得到截然不同的外觀。披覆轉印技術可將彩色圖紋披覆在任何形狀之工件上，為生產商解決立體產品印刷的問題。曲面披覆亦能在產品表面加上不同紋路，如皮紋、木紋、翡翠紋及雲石紋等，同時亦可避色一般板面印花中常現

絲網印刷半成品的管理技巧

網印半成品一般需在晾紙架上晾放半小時左右。由於受到車間溫、濕度的影響，因此網印半成品的穩定性較難控制。

管理好網印半成品的關鍵是保持網印車間良好的環境，應做到如下幾點。

- (1) 車間乾淨、整潔、無塵、明亮；
- (2) 車間的密閉性好；
- (3) 車間應裝有溫、濕度監測儀器；
- (4) 有能夠調控溫、濕度的設施。

對於絲網印刷中常用的金/銀卡紙、不干膠紙、鍍鋁紙以及單面銅版紙、單面膠版紙，由於這類紙張的正、反面屬於不同的性質或不同的狀態，因此在環境溫度、濕度、壓力等原素改變時，其正反面會發生不同的變化，所以應特勵忽堯垠甯善返謀 9 芎褪褂谩

商標絲網印刷工藝簡介

商標印製的整個工藝過程大體可分為設計、製版、印刷和印后加工四部分，它們是相互關聯、不可分割的整體。本文簡單介紹一下商標網印工藝的特點和要求。

一、商標網印設計

商標網印的工藝設計具有以下特點：

1. 針對活件的最終用途進行設計

不同的活件對所用紙張有不同的要求，如瓶裝酒的酒標採用自動貼標模式，要求其涂膠后的彎曲方向要與自動貼標機相匹配，否則在自動流水線上無法進行生產。

2. 鏤空和鑲嵌圖案設計

商標設計中經常需要進行鏤空和鑲嵌處理，特別是需要印金（銀）的產品，一定要設計成鏤空版，否則金（銀）墨直接印在其他油墨上，容易出現顏色變暗的問題。

3. 拼聯

商標印刷的顯著特徵之一就是多拼聯，少則兩聯，多則幾十聯。究竟多少個圖拼聯比較合適，要根據工藝情況而定。

(1) 后加工的難易程度。如果活件的后加工工序較多，則版面不宜做得太大，否則由於印刷車間溫、濕度控制不好，很容易造成紙張抽漲，不僅會影響套印，還會給后面的燙印、模切等工序造成定位套準困難等問題。

(2) 異型商標。商標面積一般不會很大，對於需要模切的薄紙異型商標，拼聯不宜過多，否則模切版製作的精度問題會影響模切質量。

(3) 印刷數量。如果印刷數量不大，拼聯數不能過多，否則版面過大，製作模切版的費用高，必然會增加成本。

(4) 紙張開數。由於受商標尺寸的影響，不可能準確地拼聯成八開、四開或對開版，所以要以盡量節約印刷用紙為原則，選擇適當的拼聯模式。

由商標網印設計的特點可以看出，一名優秀的商標設計人員不但要有創新的設計理念和靈活的設計技巧，還應當熟悉印刷和印后加工工藝，使設計出來的商標既新穎別致，又符合印刷和印后加工工藝的要求，以免造成不必要的經濟損失。例如，商標圖案的四周距成品尺寸太近，由於紙張變形、模切刀具精度不高等原素的影響，往往就會造成模切成品偏斜、誤差過大，使產品報廢。遇到這種情況時，設計人員應當調整和改變設計，以適應印刷和印后加工的要求。

二、製作絲網印版

1. 感光乳劑直接製版法的基本流程

感光乳劑直接製版法是目前國內應用較為普遍的一種網版製版方法，其工藝流程主要包括以下幾點。

(1) 脫脂。在製作網版前，必須用配套的脫脂劑對絲網進行脫脂處理，注意不能使用家用去污粉或除垢劑。

(2) 乾燥。將脫脂處理后的絲網用清水沖洗乾淨，並用氣刷吸除版上的所有水分，再放進 30~40℃ 的烘箱內進行徹底乾燥。

(3) 塗布感光膠。使用合適的塗膠器將重氮感光乳劑均勻地刮塗到網版上，通常是濕對濕塗布。

(4) 網版的乾燥。將涂好感光乳劑的網版水準放置在乾燥箱中，印刷面向下，乾燥溫度不得超過 40℃。

(5) 網版的補充塗膠。為了消除網版感光層的不平整，在網版的印刷面可補充刮塗一層感光乳劑。

(6) 網版的乾燥。採用與第一次乾燥相同的方法再次對網版進行乾燥，注意乾燥溫度不得超過 40℃。

(7) 網版的曝光。利用合適的光源，如金屬鹵素燈對網版進行曝光，曝光時間由分級曝光來確定。

(8) 網版的顯影。用適當水壓的自來水噴槍噴淋顯影，將網版上的圖文完全沖洗出來。

(9) 網版的乾燥。用未用過的白報紙或吸濕性擦布輕輕抹去網版上多餘的水分。如果是大批量生產，

需要用專門的設備吸去水分，最後將網版放在乾燥箱中乾燥。

(10) 修版。用水溶性絲網填充劑覆蓋網版上存在的針孔或其他弊病。

2. 感光乳劑直接製版的要點

要製作一塊高品質的感光乳劑網版，需要注意的要素之一是網版的感光膠層必須均勻一致，感光乳劑應完全覆蓋絲網。要先在網版的印刷面塗膠 1~2 次，然後立即在刮墨面塗膠 2~4 次，而且要濕對濕刮塗，隨後進行乾燥。乾燥之後，再在印刷面塗膠 1~2 次，使感光膠層的濃度達到最終的要求。每次塗膠必須在前一次膠層乾燥後進行。

決定網版塗膠次數的主要原素是印刷要求和絲網的精細度，具體包括以下幾點。

(1) 線條。清晰度要求較高的印刷品要用 90 目/厘米或更細一些的絲網。一般來說，感光膠層的濃度大約為絲網濃度的 15%~25%，通常應在 10~18 μm 之間。

(2) 網目調。網目調印刷要求墨層較薄，因此感光膠層的濃度也很薄，大約為絲網濃度的 10%，一般為 4~8 μm 。

(3) UV 油墨。使用 UV 油墨印刷時，油墨附著量應儘可能少。一般來說，網版印刷面的感光膠層不應超過 5 μm 。

(4) 絲網的質量和精細度是決定網版主體膠層塗布次數的另一個重要原素。

(5) 手動塗膠通常使用刮膠斗，刮膠斗的刃口必須十分圓滑，並在整個長度上向上翹起，這樣才能確保整個版面上塗層均勻，包括網版的中心部位。

(6) 由於許多重氮敏化劑和其敏化過的乳劑都有強烈的酸性回應，鋁質刮膠斗容易損壞，而鍍金屬的刮膠斗在短時間使用後就會被氧化，進而破壞感光乳液的成分，此時乳劑中就會出現細小的泡沫和浮渣，因此應該使用塑膠材質的非氧化型刮膠斗。

3. 感光乳劑直接製版常見故障及原因分析。

1) 塗膠後出現魚眼狀凸起

原因分析：塗膠前絲網的脫脂處理不徹底，或者絲網上有灰塵顆粒存在。

(2) 塗膠過程中出現氣泡

原因分析：塗膠器營運過快，空氣充斥到網孔中，形成氣泡，一般粗絲網容易出現此類問題。

(3) 曝光後感光膠層附著不牢

原因分析如下。

感光膠層在曝光前未徹底乾燥。

曝光時間過短。

曝光燈的性能不好，光能量不足，曝光時應使用光積分器。

感光乳劑的光敏度差，重氮組分在水中未完全溶解。

空氣濕度過高，涂好的網版用手摸上去感覺完全干了，實際上並沒有完全乾燥。

(4) 光散射使網版上圖像的細微層次受到損失

原因分析：晒版時，使用白色絲網容易發生光散射現象，使用橘黃色絲網能最大限度地避免光散射。

但是，同白色絲網相比，染色絲網的曝光時間要增加 75%~100%。

(5) 鋸齒效應

原因分析：感光乳劑刮涂不好，網版印刷面的感光膠層可能過薄。

(6) 網目調印刷網點相互粘連

原因分析：網目調印刷時要求網版的感光膠層較薄，必要時也可減少刮涂感光膠的次數。如果感光膠層較濃，印刷時附著的油墨量過多，從而導致網點相互粘連，特別是在深色的圖像區域，這種現象比較明顯。

(7) 脫膜困難

原因分析如下。

印刷后未能及時沖洗網版，或者沖洗得不徹底，還有部分油墨干固在網版上。

由於溶劑的影響，網版上仍然帶有油墨，脫膜液不能溶解感光膠。在脫膜之前，必須再次進行脫脂處理。

脫膜液不合適。

旋轉體、非旋轉塑膠容器的曲面網印工藝

凡是外形表面不是平面而是凹面、凸面、弧形的各種材質（塑膠、玻璃、陶瓷等）製成的容器（杯、瓶、罐、筒等）上進行的網印裝飾，都可稱作曲面網印。

一、曲面網印的過程與要領

下面以圓柱、圓錐物體為例來說明曲面網印的方法。圓柱和圓錐體在印刷方法上是相同的，因為印刷這兩種承印物時，都需要轉動。當刮板施壓后網版上的印刷圖案與承印物緊密接觸，版面移動並帶動承印物轉動而進行印刷。印刷完畢后取下承印物，這時刮板和網版同時返回原位，印刷過程完成。這個過程中要注意的是，在未印刷前，網版與承印物不能接觸，要留有 2~3mm 的網距間隙。這與在平面網印中網版與承印物脫離的要求是相同的。刮板的銳角中心線與承印物的圓心在一條直線

上，再使網版帶動承印物轉動起來進行印刷。

曲面印刷的應用範圍不僅包括圓柱體和圓錐體，還可對凹面形和相當異形的製品進行精美網印。曲面印刷與平面印刷在印刷原理上並不存在差異，只是前者工藝難度大些。

例如，印刷圓柱體和圓錐體承印物時，刮板壓印承印物的面積大小，是有一定限度的。除此之外，還要考慮到刮板的強度和平直度的要求。不然，在印刷時會出現物體兩端的印刷圖案模糊不清、字跡缺筆少劃的現象。另外，製網版時如果所用絲網的型號和品種沒有選擇好，會發生印刷質量問題。

要想使網版印刷能夠順利進行，必須具備以下 3 個條件（曲面印刷要領）：

- （1）刮板的垂直中心線，必須垂直于承印物的回轉中心線；
- （2）承印物必須能回轉，但需要吸氣的中心軸則不能旋轉；
- （3）印版或承印物必須能轉動。

另外在印刷過程中，網框要平穩均勻地進行左右往返移動。刮板的印刷壓力要保持不變，同時承印物不能前后左右晃動。

曲面印刷時，需根據承印物的形狀設計製造專用網框和承印物的支承裝置，以保證印刷精度。

二、塑膠容器的印前表面處理

1. 脫脂處理

塑膠製品表面沾上油污或脫膜劑會影響油墨的附著力，可透過鹼性水溶液、表面活性劑、溶劑清洗和砂紙打磨達到表面清潔脫脂的目的。

對網印油墨附著良好的塑膠，如 ABS、聚苯乙烯、有機玻璃（聚甲基丙烯酸甲酯）等，大都用低級醇溶劑（如甲醇、乙醇、異丙醇等）揩拭或用砂紙打磨即可達到脫脂的目的。

2. 除塵處理

灰塵的存在既影響油墨在塑膠製品上的附著力，又影響網印的效果。

採用表面活性劑洗滌可除塵和除靜電，但乾燥過程中又有沾塵的可能。

採用裝有高壓電極產生火花放電的壓縮空氣噴頭吹塵，速度快，操作方便，既除塵又除靜電。另外，有一種除電刷，只要在印件上一過即可除塵，效果也很好。

3. 提升塑膠製品可印性的處理

應根據不同的塑膠和工藝要求選擇適宜的表面處理方法：如聚烯烴（PE、PP）非極性塑膠，可採用火焰或電暈處理；聚酯塑膠因含有苯環，其光學活性大，可採用紫外線光照處理；尼龍可採用磷酸處理，以提升塑膠製品的可印性。

火焰處理適用於小型塑膠容器的表面處理，其目的在於用高溫使表面去污並熔化膜層表面，提升表面黏附油墨的性能。

將待處理的容器投入瓦斯火焰中，火焰內芯長度控制為 6~19 mm，火焰芯頂端距表面為 6~25 mm，接觸時間為 0.1~1s，旋轉速度為 100~150 轉/min。操作要求嚴格，如不小心會導致產品變形、報廢。此方法處理效果好、無污染、成本低，目前主要應用於較濃的塑膠製品表面處理。

印刷後墨層出現絲網痕迹的原因是什麼？如何防止？

承印物在印刷後其墨層表面有時會出現絲網痕迹，出現絲網痕迹的主要原因是油墨的流動性較差。絲網印刷是油墨通過網孔轉移到承印物上形成圖文的。印刷過程中，刮板刮印後，當絲網印版離開承印物時，印迹表面通過油墨的流運將絲網痕迹填平，印刷品墨迹表面呈光滑平整的油墨層。如果油墨流動性差，當絲網印版抬起時，油墨流動比較小，不能將絲網痕迹填平，就得不到表面光滑平整的墨層。

為了防止印刷後出現絲網痕迹，可採用如下方法：

1. 使用流動性大一些的油墨進行印刷；
2. 可考慮使用乾燥速度慢的油墨印刷，增加油墨的流動時間使油墨呈漸進性固化；
3. 在制版時盡量使用絲徑較細的單絲絲網

操作要求嚴格，如不小心會導致產品變形、報廢。此方法處理效果好、無污染、成本低，目前主要應用於較濃的塑膠製品表面處理。

印刷後墨層出現絲網痕迹的原因是什麼？如何防止？

承印物在印刷後其墨層表面有時會出現絲網痕迹，出現絲網痕迹的主要原因是油墨的流動性較差。絲網印刷是油墨通過網孔轉移到承印物上形成圖文的。印刷過程中，刮板刮印後，當絲網印版離開承印物時，印迹表面通過油墨的流運將絲網痕迹填平，印刷品墨迹表面呈光滑平整的油墨層。如果油墨流動性差，當絲網印版抬起時，油墨流動比較小，不能將絲網痕迹填平，就得不到表面光滑平整的墨層。

為了防止印刷後出現絲網痕迹，可採用如下方法：

1. 使用流動性大一些的油墨進行印刷；
2. 可考慮使用乾燥速度慢的油墨印刷，增加油墨的流動時間使油墨呈漸進性固化；
3. 在制版時盡量使用絲徑較細的單絲絲網

操作要求嚴格，如不小心會導致產品變形、報廢。此方法處理效果好、無污染、成本低，目前主要應用于較濃的塑膠製品表面處理。

凸版制版

凸版制版（letterpress platemaking）的方法有多种，可由照像底片晒在金属板材上，经腐蚀得凸版印版，也可由照像底片在感光性树脂上晒制成凸印版；还有用电子雕刻机雕刻成凸印版；对已制成的凸版能用浇铸筹方法复制成凸印版，在使用中根据要求选择制版方法。

一、铜锌凸版

通过照像的方法，把原稿上的图文复制成正阴像底片，然后将正阴体底片的图文晒到涂有感光层的铜板或锌板上，经显影坚膜后用三氯化铁或硝酸将印版版面的空白部分腐蚀下去，而得到浮雕般图文的印版。

金属板一般用铜板制作质量要求较高的图案和连续调加网的照片，锌板制作划图或简单的图案，锌板中有微晶锌板，适合无粉腐蚀，也可代替铜板使用，有粉锌板适合有粉腐蚀用。制凸版用的有粉锌板是合金。含有锌 99%，铅 0.2~0.5%，镉 0.2~0.35%，铁 0.012~0.02%。微晶锌板含锌 99%，铝 0.02~0.10%，镁 0.05~0.15%。

其制版工艺流程为：板材准备→晒版→腐蚀→整版→打样。

1. 板材准备

选择合适的铜板或锌板，裁切成需要的尺寸，去除板面的油渍、氧化膜、伤痕、水渍、砂眼等。去除方法可选用质轻、软、没有节疤或裂缝的木炭，进行研磨。经研磨的板面，还产生极细的条痕，可以增加对感光液的吸附力。研磨好的金属板，放在烘版机内流布铬胶感光液，待感光液烘干后可供晒版用。

铬胶感光液由重铬酸盐（重铬酸铵、重铬酸钾等）与高分子物质（明胶、聚乙烯醇等）混合而成。

2. 晒版

晒版是在晒版机中进行，使涂有感光液的金属板主面与正阴像底片密接接触，密接的方法有的用海绵衬垫加压，有的用真空抽气方法，密接后进行曝光，曝光时只有阴像底片上的图像部分能透过光线，使感光层受光作用，变成不溶于水的物质，在金属板上形成影像，板面上其他部位的感光层未受光的作用，感光层未发生变性，仍能溶解于水。

曝光时间根据底片的密度和透明度、线划的粗细、感光液的性能、感光层的厚薄、光源的成分及强弱、晒版机到光源的距离等因素决定

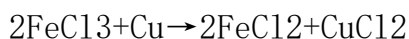
曝光完毕后，将金属板用水冲洗进行显影，使未受光作用部分的感光层被水溶去，经显以后的板面只留有由硬化胶层形成的影修，为使影像清晰可辨，在板面可涂布甲基紫溶液染色，并可起到坚膜的作用，防止产生脱胶现象。

为了版面上硬化胶层（即图像部分）能适应下一工序的腐蚀，必须增加硬化胶层的耐腐蚀性，因此，将其进行烘烤，烤到胶层呈栗色即可。烤版要求全版面均匀一致，如烤版不足，胶层没有彻底脱水硬化，呈桔黄色，会减低抗蚀性能，在腐蚀时产生局部脱胶，如烤版过久，胶层呈点黑色，则胶层不能紧密地吸附在版面上，失去抗蚀性能，会产生全面脱胶。烤过的版面，冷却后即可修版腐蚀。修版的目的是将版面上不需要的抗蚀膜彻底干净地除掉，而保持和修整所需要的图像，使其具有抗蚀性能，

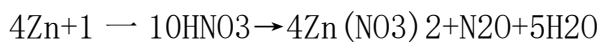
3. 腐蚀

腐蚀的目的是要使有硬化胶层的图文部分保持原状，而无胶层的空白部分经过腐蚀后就凹陷下去，从而使图文部分仍在同一平面上，并高于空白部分，达到凸版印刷的要求。

腐蚀一般铜板用三氯化铁溶液腐蚀，其化学反应式为：



锌板用稀硝酸溶液腐蚀，其化学反应式如下：



这些溶液对金属印版的腐蚀结果，不仅将空白部分垂直向下腐蚀；而且还会产生对图像部分的侧腐蚀，从而降低印版的耐印力，为防止产生侧腐蚀，就产生有粉（红粉）腐蚀和无粉腐蚀两种方法。

（1）有粉腐蚀（powder etching）工艺

有粉腐蚀工艺流程是：开始腐蚀前，应在金属板背面涂上抗酸漆，以保护背面。放入腐蚀机内进行初腐蚀，当图文开始出现侧面时，必须将侧面保护起来，以免在继续腐蚀的过程中，发生侧腐蚀，使细小线划变细变形，初腐蚀完毕后，经清洗，全面浇注重铬酸铵溶液，浇注重铬酸铵溶液的作用是因重铬酸铵是亲水疏油的，在凹下的空白部分起抗油作用，不使凹下部分粘上油墨。再在凸出的有胶膜的图文部分滚上油墨，以进一步保护图文部分。

侧面保护，采用图形四周侧面分别刷上红粉（如图 4-20）。烤版后红粉被溶成一层耐蚀层，红粉是由麒麟血树果实的红色树脂制成的亮红粉末，熔点低，不溶于水，能溶于乙醇、乙醚和油类，具有耐腐蚀性。

上红粉经烤版冷却后，即可进行第二次腐蚀，当新的侧面继续产生时，重复前面的方法，再次刷粉、

腐蚀、修整、一般需在复上粉 4~5 次，才能达到腐蚀的深度要求，由于多次上红粉的结果，使图立的侧面呈阶梯状，这样的印版不适于印刷，因此，最后还需进行完全腐蚀，使图文侧面的梯级去掉，形成斜坡的侧面，即可进行印刷用。由于该工艺操作复杂，劳动条件差，现已改用无粉腐蚀工艺。

2) 无粉腐蚀 (powderless etching) 工艺

无粉腐蚀在无粉腐蚀机 (powderless etching machine) 里进行，是在腐蚀液里加入化学添加剂作为侧面保护剂的一种腐蚀工艺。添加剂由有机溶剂和表面活性剂组成。有机溶剂主要是由二乙苯、精烷苯、煤油等组成，具有耐酸性，但不能和水混合，再加入表面活性剂后，在机械搅拌下，使水和活性剂形成水包油的乳状液体。油剂在版面成膜后张力减小，而在腐蚀过程中形成保护膜，保护膜在版面的各部分的附着力不同，在图文部分因有感光膜层的存在，保护膜的附着力大，而空白部分的附着力较小，在腐蚀过程中，腐蚀液垂直喷力很大 (如图 4-21)，便破坏了版面的保护膜，进行深腐蚀，而图文部分的侧面得到了保护，并形成了坡度均匀的侧面。

无粉腐蚀可以一次完成，而且图文侧面保持完整无损，所以无粉腐蚀具有制版速度快、图文侧面坡度好、劳动强度低，制版质量高的优点，因此，有粉腐蚀工艺逐步被无粉腐蚀工艺所代替。

整版

整版是将腐蚀合格的铜锌凸版，把不需要的部分用钻头钻掉或钻深，以避免印刷时沾墨起脏，只要能容纳钻头的空白部分都要钻到，钻头与图文*得越近越好，所钻平面要求平整、均匀、美观，钻的深度符合印刷的要求。

如拼在一起制的图版，要将图形逐个分开，此外，图版要与活字拼装在一起印刷，所以图版要配底托，底托有木底托或金属底托，金属底托可以循环使用，底托的夹角要成 90°，便于拼版，底托厚薄要一致，图版加底托后其高度应与铅字高度相同，但宜低不宜高，低则还可在底托背面粘贴纸板予以校正。

将图版粘贴于金属底托上，或钉在木底托上，即可供印刷。

打样的目的是为了检校及防止图形颠倒或位置放置，是为了检查质量，如腐蚀的质量好坏。对打样中暴露出来的问题，采取相应的方法加以解决，或采取整个腐蚀，或采取局部腐蚀，或用针划、刀刻等等，使质量符合原稿要求。

二、感光性树脂凸版

感光性树脂凸版 (photopolymer relief plate) 是以合成高分子材料作为成膜剂，不饱和有机化合物

作为光交联剂，而制得具有感光性能的凸版版材。感光性树脂在紫外光的照射下。分子间产生光交联反应，从而形成具有某种不溶性的浮雕图像。它与照像排版技术相结合，即提高了制版速度，又能废弃铅合金印版，使冷排更完善，为凸版印刷开创了新途径。

感光性树脂凸版其制版工艺流程如下：

文字原稿→照排→照像

线划原稿→照像 →拼版→制树脂凸版

连续调原稿→加网照像

由上述工艺流程中可知，如果照排输出的是胶片，则可以省去照像这道工序。

感光性树脂凸版的版材种类很多，从树脂成型前的形态上可分为液体固化型和固体硬化型两大类。

1.液体固化型感光型树脂凸版

液体固化型感光性树脂凸版，简称液体树脂版，感光前树脂为粘稠、透明的液体，感光后交联成为固态

（1）液体固化型感光性树脂凸版的成分

树脂 是脂肪族和芳香族的饱和与不饱和的多元羧酸，以及二元醇类进行缩聚得到的不饱和树脂。

交联剂 是在紫外光的作用下发生交联而变成固体，常用的有丙烯酸，丙烯酰胺，二甲基丙烯酸乙二酸脂类，丙烯酸乙二醇酯等。

光引发剂 也叫光敏剂，是光聚合反应中传递光能的媒介物，主要是安息香及其醚类。

阻聚剂 是抑制暗反应发生的物质，常用对苯二胺。

（2）液体树脂凸版成型主要工艺流程

液体树脂凸版成型的主要工艺流程是：铺流→曝光→冲洗→干燥与后曝光。

铺流 在曝光成型机中进行，将配制好的感光树脂液注入曝光成型机的料斗中，从料斗里流出感光树脂液，料斗顶端的刮刀将流出的感光树脂液刮成一定的厚度。

曝光 在感光树脂液上复以透明薄膜，放上阴像底片进行曝光，先进行正面曝光，再进行背面曝光，也可先进行背面曝光，再进行正面曝光。正面曝光时间约为背面曝光时间的 10 倍，根据感光树脂液的性能，使用紫外光丰富的光源最适宜，故常用高压水银灯或黑光灯。

冲洗 把曝光后的树脂版放入冲洗机内用稀氢氧化钠溶液冲洗，浓度约为 3~5%，温度约为 35℃，冲洗中未受光作用的树脂被溶液，片基上留下硬化的图文部分。

干燥和后曝光 用红外线干燥器将洗净的树脂凸版干燥，后曝光的目的在于增强感光树脂凸版的版

面强度，提高耐印力。

液体固化型感光性树脂版是即涂型版材，价廉，尺寸稳定性较差，版面伸缩性受温、湿度的影响较大，同时要求有较好的成型设备，适合于制作较粗糙的线条文字版。

固体硬化型曝光性树脂凸版

固体硬化型感光性树脂凸版，简称固体树脂凸版。在聚脂薄膜片基上涂布感光性树脂，用阴像底片在紫外光下曝光，经显影即可得到浮雕状的凸版板材。现有感光性尼龙凸版和聚乙烯醇感光性树脂凸版两种。

(1) 感光性尼龙凸版的成分

树脂：醇溶性共聚尼龙；

光交联剂：N，N'-甲撑双丙烯酰胺；

光引发剂：二苯甲酮；

阻聚剂：对苯二胺、对叔丁基邻苯二酚、对甲基苯酚等。

(2) 聚乙烯醇感光性树脂凸版的成分

树脂：聚乙烯醇，聚合度为 300~1000；

交联剂：羟甲基丙烯酰胺、羟甲基丙烯酰胺乙二醇二醚；

光引发剂： α -羟甲基安息香甲醚；

阻聚剂：对苯二胺、对叔丁基邻苯二酚、对甲基苯酚等。

(3) 聚乙烯醇感光性树脂凸版晒版工艺流程

聚乙烯醇感光性树脂凸版晒版工艺流程为：曝光→冲洗→干燥和后曝光→热固化。

曝光 在晒版机中进行，将阴像底片与树脂板密接曝光，光源可选用低功率的冷光源。

冲洗 用水显影，水的温度一般为 45~50℃，如用冲洗机显影，水压一般控制为 2~2.5 公斤/厘米²，温水可循环使用。

干燥和后曝光 经热空气干燥后，再进行曝光，也可用紫外光源的干燥器，边干燥边曝光。

热固化 放入 120~130℃的烘箱内，进行热固化处理，使聚乙烯醇分子脱水，以提高印版的硬度。

固体树脂版用机械成型，平整度较好，是预涂型版材，固定于金属片基或聚酯薄膜片基上，收缩性小、尺寸稳定，质量较高，可制作网线图版，感光性尼龙凸版，由于尼龙分子中具有酰胺基和分子间存在氢键，所以有弹性好、坚韧性强、耐磨性好、分辨力高等优点。它们的制版工艺虽简单，但成本较高，因而使用受到影响。

三、复制凸版

不论是手工排版制成的活字版，还是机械排版制成的活字版，都是原版。原版可以直接上平台机印刷，但由于铅合金活字版耐印率不高，而且笨重，不易搬运，如果印数大就要重复排版，很不经济。为了解决这一问题，则通过原版复制成各种印版，用于多机印刷或异地印刷。

复制凸版有以铅合金为板材的铅版，也有以塑料为板材的塑料版，以至尼龙版、涤纶版等。

复制铅版

复制铅版又称纸型铅版，其工艺流程为：原版→制纸型→烧铸铅版→电镀。

（1）制纸型

纸型（papermatrix）是用特制的纸型纸（内层是厚型纸，接触字面的表层用薄型纸裱糊而成）覆在活字版上压成凹陷图文的纸质模型。纸型可浇铸相同的铅合金版，供多机同时印刷，并能浇铸圆弧形铅版，供轮转印刷机使用。纸型携带便利，便于送往其他地方浇铸印版印刷，还可长期保存，以备重版之用。

制纸型一般有两种方法，一种是湿制法，一种是干压法。

湿制法 是将原版放在铁台上的铁框内，配置适当的铁条固紧，刷清积尘，将纸型材料放在原版上面进行打型，打型时在纸型材料上覆盖一块湿布，在湿布表面用特制的毛刷平稳而有力地往复敲打。打好后为了耐用，用纸板把纸型的非图文部分垫平，刷糨糊，再次覆上湿布敲打，纸型符合质量要求后，连同铁框推入压平机中加热烘烤，最后经过适当的裁切和整理，即可应用。

湿制法原为人工敲打，现改用机械打纸型，用这种方法制取的纸型，字迹较深，笔划清秀，与原版相差不大。

干压法 是用机械压制纸型的方法，纸型纸较厚，坚实而具有可塑性。用压型机压型又有冷压法和热压法，冷压法压成的纸型须放到干燥室进行烘干处理，热压法只须将压型机的压板加热到 100~120℃时，在压力的作用下，即可得到纸型。

纸型在重版时使用，如要作少量文字的修改，也是可以的。

（2）浇铸铅版

以纸型为模板，在铸版机上浇铸铅版。各种不同的凸版印刷机都有各自的铸版机。铸版机分为平版铸版机和圆版铸版机两种。圆版铸版机将铅版铸成弧形，供轮转机印刷。

浇铸铅版用的是铅合金，用来浇铸平铅版或圆铅版的铅合金成分配比稍有差别，与铸活字的铅合金成分配比也有所不同。铅版浇成后，经刨平、修整和钻孔等加工即可使用。

丝网制版流程

制版是印刷的前奏，传统印刷无不是首先将原稿上的图文转移到印版的表面来实现的。而现在随着高科技的迅速发展，大多数引入电脑技术，使图文组合、彩合分色、直接输出；不仅仅是单面板，双面板或多层印制板的电路图形的转移，制版都能一次完成。其制做非常的方便、简洁，随便在街头的店铺里就能完成。

现我们来介绍一个制版的整个流程：

原稿—照像—排版—拷版—修版—晒版：这个套工艺中晒版是最为重要的，它制作的好坏，直接影响到印刷的效果，而从晒版的制做过程看。又分为绷网、涂布、干燥、曝光、显影等工作流程：

绷网即把丝网绷到网框上。网框；它可由金属、木材或其它材料制成而成，网框四边要求平衡，将网框的边用粘接剂连接在一起；在选择丝网时要根据所印产品的各种要求特征去选择和使用。目前用得最多为尼龙丝网和涤纶丝网，尼龙丝网的耐热性较差，受热后容易产生热塑性变化，从而使张力不均匀，影响网印质量。而涤纶的耐热性能好，不会因为温度的变化而产生较大的变动。所以在一般情况，大多数人使用涤纶丝网。绷网也是不可轻视的环节，经纬线一定要直，否则将会造成局部龟纹，绷网还应该注意丝网的绷紧张力，如果张力过大容易使丝网没有丧失弹性而破裂；张力过小，丝网容易出现松弛，不能达到最佳的印刷效果，所以最好的方法就是使用张力计测量。

涂布则就是在丝网上涂上感光胶，这时一定要让水份排出，使干燥程度提高，若干燥度不够，会使感光胶层内带有水汽，则在曝光时水汽对光产生折射，影响到感光胶的交联速度和交联程度，从而导致网膜版显影时出现针孔、胶层或印刷时耐印次数减少等诸多问题，所以在曝光时的感光层必须干燥。针孔的产生是最为常见的，它会造成印刷粘脏，局部墨层沉积，变薄等现象，它的产生主要是因为感光胶涂干燥前的方法和感光胶干燥后的方法错误，还有晒版时尚未完全干燥，涂布的速度不对等；所以在网版涂布后的烘干要按照正角的方法进行，网版要水平放置进行干燥，一般温度在 40 度以下；而在晒版时的感光未能完全干燥。网版放入干燥箱中，直接法制网版上的水分从表面蒸发；水的存在会降低光的活性，妨碍光敏的感光性。有时碰上无能为力网版两面已干，实际上内部并没有完全的干燥所以还必须进一步干燥，以确保水分充分蒸发。还有要注意涂布速度和涂布压力。速度不能太慢，因为它容易造成涂布不均匀，压力也不能过大，因为涂布过程中丝网中央部分会与上胶头边缘脱离接，导致中央部份的涂布厚度太厚，而边侧的胶层过薄。结果出现中央部曝光不足。而曝光的时间应根据光源的强度以及光源与网版的距离来定的。当光强，距离近曝光时候时间则短，

反之则长，在一般的情况下，应选择比较合适的光源与距离，因为曝光时间长总比曝光不足的要好，而时间过短会使显影丢失网点，还会有蒙闭现象，造成堵版等问题。

在显影时的时间不能过长，版在水中来回摇晃，直到一定的程度时在用洗网水冲洗一遍，干燥时的网版不能和显影后的网版放在一起，否则也会出现针孔的现象。刮板面感光胶固背对光，因此曝光不能完全固化，通过显影后又成湿感光胶，必须把这个层沾连感光胶洗耳恭洗掉，否则也会有蒙闭现象。

经过显影之后，网版在经过干燥、修补、等工艺整个制版基本上算以经完成。以上只是大概之谈。

印刷后墨层出现丝网痕迹的原因是什么？如何防止？

承印物在印刷后其墨层表面有时会出现丝网痕迹，出现丝网痕迹的主要原因是油墨的流动性较差。丝网印刷是油墨通过网孔转移到承印物上形成图文的。印刷过程中，刮板刮印后，当丝网印版离开承印物时，印迹表面通过油墨的流运将丝网痕迹填平，印刷品墨迹表面呈光滑平整的油墨层。如果油墨流动性差，当丝网印版抬起时，油墨流动比较小，不能将丝网痕迹填平，就得不到表面光滑平整的墨层。

为了防止印刷后出现丝网痕迹，可采用如下方法：

1. 使用流动性大一些的油墨进行印刷；
2. 可考虑使用干燥速度慢的油墨印刷，增加油墨的流动时间使油墨呈渐进性固化；
3. 在制版时尽量使用丝径较细的单丝丝网

使用 UV 光固机相关注意事项

眼的保护

- 戴上黑色安全眼镜或有侧边防护的墨镜，避免紫外线对眼睛的伤害。
- 应劝告在机器附近的其他人员，若未戴有上述眼镜，则不要用眼直视机内的紫外线灯管。

皮肤的保护

- 穿上防护服装，避免紫外光引起皮肤灼伤。

有毒气体的防护

- 保持工作区的良好通风。
- 工作区不应有氯化物溶剂，若有则应移去。某些氯化物溶剂受紫外线辐射时会生成有毒的光气（或称碳酰氯）。

电击防护

- 应经常检查初级电源电缆外皮有无损坏或破裂。裸的导线会令人触电引起伤亡事故。若电缆已破损的机器就不应再接电源，在更换新的电缆后，检查确定正常，再加电。
- 若需更换零件时，则应先断掉主电源和拔下电源插头。在更换零件或灯管后，方可再次插入电源插头。

UV 印刷与油墨

近些年来，随着柔版印刷品质量的提高，众多原来采用其他印刷工艺的印刷品纷纷转向了柔印工艺，柔印工艺不断地从胶印、凸印的传统领地争取到了更多的市场份额。从总的来看，现在的印刷品的要求越来越复杂，同时也出现了许多新的加工技术，所以印刷厂商正在寻求一种能在同一个产品上获得多种印刷工艺效果的印刷方法。通常一个印刷品很少使用两种以上的印刷工艺来加工，为了达到前述的目的，能在一次的印过程中同时完成多种印刷工艺的加工是最佳的解决方案。故此，近年来多种印刷工艺在线式组合在一起加工的方式（以下简称组合印刷）变得很普遍。由于人们将印刷与印后加工看作为一种整体性的解决方案，所以组合印刷方式也越来越流行。众多相关技术的发展使得组合印刷不但成为现实，而且体现出良好的经济性。本文将论及这方面的技术进步，重点是介绍在窄幅卷筒纸印刷市场上，使用 UV 固化油墨技术的组合印刷机的背景和未来的发展趋势。

一、什么是组合印刷

组合印刷是指由各种类型的印刷和印后加工机组组成的流水生产线。在组合印刷中可以混合使用柔印、丝印、凸印、胶印、凹印、热烫印、冷烫印和压痕等工艺。在最常见的组合印刷机组中通常都包括有丝印、柔印、凸印以及热烫印等机组。

之所以要在同一次的印刷过程中采用各种印刷与印后的加工工艺的理由是非常简单的，因为各种的印刷工艺都具有各自固有的长处和短处。例如：丝印可以堆积出厚实的油墨层，它以优异的遮盖力而见长，主要用在承印材料上印上一层不透明的白色，如同“no-look”的那样的标牌。丝印的彩色适合于印制粗壮、厚实的图纹和文字。从另一方面来看，相对于其他几种印刷工艺，丝印的印刷速度又是最慢的一种。胶印和凸印的都具有良好的图文清晰度和较高的印刷速度，但是它们的购置成本高，与丝印相比却缺乏足够的遮盖力。柔印的遮盖力较丝印差些，但比胶印和凸印则高些；柔印的印刷速度和印品的清晰度较丝印强，但是又比胶印和凸印略差些，从购置成本上来看，它恰好处于低端的丝印和高端的凸印和胶印之间。这几种工艺单独使用时都有着它们固有的局限性，倘若选用它们最佳的特性再将它们相互组合起来形成一条窄幅的卷筒纸生产线，就可以为用户在最佳产出效率下获得最佳的图像清晰度提供多种的选择。

采用组合印刷工艺印刷标牌的数量正在迅速上升，究其原因有二个根本性的因素。其一，最终的用户总是不断地寻找某种能使他们产品在超级市场的货架上提高竞争力的印刷装潢方法，而差异性正是这种具有消耗性和品牌效应的产品领域中第一需求。包装装潢上标新立异的观念推动了技术的不断创新。在这种创新观念的驱动下，市场看好组合印刷这一工艺方法，特别是使用UV固化油墨的柔印和丝印工艺。其二，由于印刷机、油墨、承印材料以及其他辅助材料性能的改善，使得组合印刷工艺得以迅速推广并倍受信赖。由此也推动了高档次的标牌产品的印后加工工序进入印刷行业中各种中、小规模的企业。它不再局限在少数大型的印刷厂中进行加工，从而开拓了更为广阔的应用领域。

二、UV 固化油墨的优势

现在，油墨特别是UV固化油墨技术的发展已经成为推动印刷工艺技术发展的主要因素之一。它促进了市场对组合印刷工艺需求的增长。UV固化油墨自20年前进入市场以来，已经有了显著的进展，在丝印行业中起到了先导作用，在某些情况下，成为人们乐意采用的一种油墨固化工艺。迄今，UV固化油墨的质量和稳定性已经达到了相当高的水平而且使用方便，所以在其他印刷工艺中的应用也取得了明显的增长。事实上，目前在柔印行业中每新增添10台印刷机中有8台至少配备了1组UV固化印刷机组。与其他的油墨固化方法相比，UV固化油墨的长处不仅在于加工的过程上，而且在印刷品的质量水平上，它可以获得其他工艺无法达到的效果。从加工方面来看，优点是UV油墨的固化过程非常稳定，整个过程只需从UV灯下过一下就完成了。这种工艺使得印刷、热烫印、模切和任何其他印后加工工艺都可以放在一台机器上进行联机生产，这样在加工过程中可以用最小的工作量达到最大的生产效率。此外，UV油墨良好的粘结性能适合于各种各样的承印材料，其中包括过去难以对付的塑料薄膜如：BOPP、PET、聚乙烯、聚苯乙烯及共挤复合膜等材料。由于UV油墨优异的粘结性能明显地减少了印前辅助性的工作时间。

UV油墨中不包含挥发性的成分，如溶剂或水，不会使色彩和印刷特性产生变化。在印刷中UV油墨容易保持色彩和粘度的稳定，一旦在印刷前将墨色调整好后，在印刷机上的调整工作量就非常之小，也无须再加入其他的添加剂。印刷中途停机时，在光辊和网纹辊上的油墨也不会干燥。UV油墨层的表面具有极高的耐磨性和化学稳定性，这也是标牌产品之所以要采用组合印刷的主要原因。UV油墨具有很高的遮盖力和光泽度，印品的清晰度也很高，能充分体现出最终用户对产品质量的需求——使用户的产品在市场上能获得鹤立鸡群的效果。

三、组合印刷的挑战

显然，这种质量优异而且使用方便的组合印刷工艺一旦获得成功，任何人都会仿效，市场上也将会充斥了一大批同类的产品。虽然这种工艺已经变得十分的可*，但事实上，在掌握上还是有一定难度的。对于印刷操作者，尚存在着一系列的争议点，而且有相当多的可变因素需要加以有效的控制，如：

1. 在选购一台组合式印刷机时，印刷者必须确保各印刷机组之间的顺序具有足够的可变性，以适应各种印刷品所需的印刷工艺的组合。一般来讲，热烫印机组总是被安置在印刷机组的终端处，当以丝网来印刷彩色版时，究竟是将丝印机组安置在柔印机组的前或是后甚至在中间，这就涉及印刷者配置时考虑各机组应该是固定式的还是可变式的决策。

2. 不同的印刷工艺所使用油墨的成分都各不相同，不同油墨之间也不总是相互兼容的，因为不同的技术是受不同的化学原理所支持的。这样在两种不同的系统中使用的油墨之间就会产生叠印率和粘合性方面的问题。比如：无硅的 UV 柔印油墨往往在含硅的丝印油墨上产生叠印性能差的问题；在不同制造厂生产的油墨之间，也常会发生互相不兼容的问题，甚至在同一制造厂的不同产品系列之间也会发生不兼容的问题。遇到这种不兼容情况时，通常可以由操作人员在印刷机器上对油墨进行调节来解决。但是最佳的方法是在印刷之前进行油墨兼容性的测试以及从油墨供应商处获取技术支持。

3. 油墨有时也会跟其他印后整饰工艺，诸如：热烫印、喷墨和激光印字的图文等不相兼容，事先进行正确的测试或从油墨供应商处获得技术支持是克服此类故障的关键。

4. 同一种色彩采用不同印刷工艺的油墨配色时，因为制造厂往往选用不同基材的颜料来制取，这意味着以不同工艺的油墨，如丝印墨与柔印墨进行配色时，往往会发生问题。凡未经过工厂正规配色培训的人员或缺乏先进配色用的分光式色度计之类仪器时，配出颜色的误差是相当大的。

5. 在组合印刷机上印刷速度总是受制于其中速度最慢的一个机组，比如热烫印机组或圆丝网印刷机组。例如柔印机使用 UV 油墨时速度可以达到 300 英尺/min，假如连机的烫印机的速度只有 100 英尺/min，当印件需要烫印时，就无法以 300 英尺/min 的速度进行运转。

6. 工厂对操作人员进行多种印刷工艺的培训十分重要，因为不同的工艺需要不同类型的操作技能。多方面的技能培训对于确保操作人员掌握各种工艺操作乃至充分理解各种工艺的技术参数是必要的措施。

7. 当印刷厂第一次踏入组合印刷工艺时，另一个培训的目标是工厂的销售人员，这不仅仅是为了使他们能够跟客户的供应部门打交道，还要求学会与客户的创意设计人员交往，并在最终产品的设计

过程中相互紧密地结合在一起进行工作。

四、未来的发展趋势

最新研发的油墨品种中已经表现出众多的改进，尤其在 UV 丝印和 UV 柔印的油墨产品方面。在 UV 柔印油墨方面已经推出了具有高色密度、低粘度的水性油墨，它们适用于高网穴容量的网纹辊，从而可以获得优良的印刷复制效果、更低的油墨耗用率和更高的印刷速度。现在圆丝网印刷中甚至已经可以直接从墨桶中取用未经调整的柔印油墨。这种新的首创性发展使得组合印刷厂商具有更大的可变性和差异性，并使得印刷的过程更稳定可靠*。

在印数相对较短的印件上，数字印刷将开始对组合印刷表现出一种正面支持的态势。数字印刷早就打入了短版的标牌市场，而且成为大量个性化印刷品的理想工具。但是在不久的将来，很有可能以丝印或柔印机组印刷长版的背景图案，而以数字印刷机组喷印出个性化的内容。将来，作为另一个发展方向的电子束（EB）固化油墨具有潜在增强的趋势。这种 EB 油墨不仅兼备 UV 技术的优点，而且具有很高的遮盖力。今天在组合印刷上采用 EB 油墨固化的装备尚显得成本过于昂贵，但是一旦这种技术的价格下跌，EB 固化油墨将成为下一个飞跃的推动力，它将使得油墨层的遮盖力和印机的速度提得更高，适应又好又快的加工要求。

随着技术的不断进步，而且最终用户对差异性要求的不断增加的趋势是显然的，组合印刷的前景也是光明的。事实上，根据行业市场的预测，到 2003 年，标牌印刷品中以组合印刷的工艺加工的收入比例可望达到 80%。经过了前几年的发展，组合印刷不再是从前的那种由少数人掌握的神秘的技术，而是成为一种具有可靠性、重复性的主流型的加工工艺，今后随着更先进的工艺和材料的推出，这种发展的趋势将会持续下去

特种印刷技术

一、纸张防伪

纸张是印刷各种证券的物质基础，一些采用特殊工艺制造的专用纸基本上就具有防伪特点，在专用纸张中采用的防伪技术主要有：

1. 水印纸

水印纸在制造过程中，可利用技术手段将所需要的标识、图案等做入纸中，这些图案平常情况下不易看出，只有对着强光才能看清，被世界各国防伪专家公认为是一种行之有效的防伪技术，大多数国家的钞票、重要的国际文件、设施图纸和各种票证也都用水印纸印刷。水印除在货币纸张中被采用外，在其它票证纸张中也被广泛使用。水印在纸张中的位置有固定的，不固定

和半固定的几种。它在制造过程中融汇了设计、雕模、制网、抄纸等复杂的工艺过程，因此常使造假作伪者束手无策。验看水印也是识别真假的最有效手段之一。

2. 安全线

安全线是指在造纸过程中将一条金线或塑料线置於纸张中间。安全线最早使用的是特制金线，现在使用的是塑料线并已发展成多种多样，如微型字母安全线，荧光安全线等。其安全线的形状有直线、波浪形、锯齿形等。

3. 红蓝纤维丝或彩点

在造纸过程中将红蓝纤维或彩色小片（点）掺入纸浆内，或在纸张未定型前撒在纸张表面，在紫外线照射下有荧光反射。红蓝纤维丝和彩点在纸张中有固定位置和不固定位置两种。

4. 防复制用纸

这种纸张复印后，会浮现“复制”和“无效”的字样，可有效防止彩色复印重要文件。另一种全吸收型防复印纸外观呈蓝色或棕红色，纸上图文只有透过光才能看到，其复印件一片漆黑。

5. 无荧光专用纸

一般纸张在紫外照射下均显有荧光。于是印钞纸及一些有价证券或票据则采用无荧光的专用纸防伪。如各国的纸币、护照以及一些票证的纸基均无荧光，这样也更容易显露出附加暗记的荧光图文。

二、印刷技术

例如多色串印，多色串印也称串色印刷或彩虹印刷，一般多采用凸版印刷机印刷，它是根据印品要求，在墨槽里放置隔板後，再在不同隔版里分别放入多种色相的油墨。在串墨辊的串动作用下，使相邻部份的油墨混合後再传至印版上。采用这种印刷工艺，可以一次印上多种色彩，并且中间过渡柔和。由於从印品上很难看出墨槽隔板的放置距离，故也能起到一定的防伪作用。如果在大面积的底纹印刷上采用这种工艺，其防伪作用将更为突出

三、防伪油墨

1. 紫外荧光油墨

在紫外光照射下，能发出可见光的特种油墨。

2. 日光激发变色防伪油墨

在太阳光下，能发出可见光的防伪印刷油墨。变色效果，可以从无色变紫、蓝、黄等色，也可设计为从有色到无色变化。

3. 热敏防伪油墨(亦称热致变色防伪油墨)

在加热作用下,能发生变色效果的油墨。根据变色所需温度的不同,可以分为手温型变色防伪油墨和高温变色防伪油墨。按照变色方式的差异,又可分为单变色可逆、多变色不可逆和多变色不可逆热敏防伪油墨。

4. 反应变色油墨

各种加在油墨中的化学物质,在一定条件下,能发生各种化学反应,从而使油墨改变颜色,达到防伪目的。热敏防伪油墨的一部份,压敏变色油墨、湿敏变色都属于变色油墨。

5. 磁性油墨

是用带磁性的氧化铁粉混入油墨中制成的专用油墨,现阶段主要用于印刷银行票证的磁性编码文字和符号,具有记录和存储信息的功效。将印有磁性编码的票证投入磁码识读器中可辨识真伪。

6. 除涂改油墨

若在相应部位进行涂改时,就会出现某种密码。这种油墨主要用于印刷支票、汇票和单据等证券,如有人在汇票的面额数字上进行涂改或消除原有数字,就会立即出现「作废」字样。

四、条形码防伪技术

商品条码是商品的一种代码,是人类为了计算机等商品进行有效管理而设计的。如果我们能够合理地使用商品技术,包括合理地选择条码的载体,合理地选择印刷的方法及印刷机器,合理地选择印刷的位置等等,那么就有可能使得商品条码技术具有防伪作用。

二维条码由于信息量更大,通过电脑和喷墨印刷机的处理,具有很强的防伪性。还有校验码的应用,通过一个公式运算,在连续的号码后面跟一位特定的数字,也能起到防伪作用。

五、电码防伪标识及电话识别系统

电码防伪标识及电话识别系统,是通过在每一产品上设置一个随机密码,将所有入网产品全部纪录存档于防伪数据中心库,让消费者利用电话、电脑等工具核对密码的正确与否来识别产品真伪。这项防伪技术实施在同一实物上,实现高度防伪的目的。

六、版纹设计防伪

版纹设计,又称花球设计,扭索饰设计,底纹背景设计。

这是最古老,历时最久远的防伪技术之一。在大家所熟悉的钞票、护照、支票上均可见到这种背景图文。

目前的安全图文设计系统则与计算机技术相结合，可以根据使用者自己的风格进行设计，设计出有鲜明个性化特征的完整的图案背景及相关文字，如花球，微缩，缩微，防扫描图文，防复印图文，浮雕图案等。这些图文均采用线条设计，专色印刷，可有效防止电分，照相等传统手段复制后的分色印刷和彩色复印并起到明显防伪作用。这正是受暴利驱使的犯罪分子所不喜欢的，因此这种安全图文设计仍广泛应用于钞票、支票、国家重要证件、证券等的制作中

在丝网印刷还不存在相同基准的条件下，许多企业不考虑各自条件，就建立了生产标准及其偏差。由于没有客观的质量控制条件，它使许多丝网车间在印刷中产生了不精确的和难以预料的印刷颜色。其实，这是完全可以避免的，因为丝网印刷过程中可以通过一系列可计量参数来控制。您可以通过测量得到这些参数，并得到所要的颜色复制标准。

此外，它还可以帮您获得精确一致的颜色，帮助您提高印刷整体质量，增强印刷中的产品复制的稳定性。在建立标准时，主要应考虑以下参数：

1. 印刷网点和色调范围
2. 墨层厚度
3. 印刷颜色的光学密度
4. 网点扩大和丢失
5. 油墨叠印

前两个参数主要受丝织物质量影响。选择正确的网丝直径与使用正确丝织物及网目数同样重要。另外，为了确保印刷质量标准的一致性，您应当学会计算这些参数偏差值的方法。

其他参数受网版制作和印刷中的一些可测量因素的影响。