

## 网版印刷的制版技术（二）

作者：王学钰

【内容提要】封网指将网版图文以外的丝网用胶体黏堵起来，使网版在印刷时不漏墨。腊克漆膜版封网可用硝基清漆，明胶漆膜版和硝基清漆改性漆膜版的封网可用明胶液。封好后的印版干透后即可印刷。

（接 2008 年第 12 期）

### 4. 镂刻漆膜纸网版的封网

封网指将网版图文以外的丝网用胶体黏堵起来胶印机，使网版在印刷时不漏墨。腊克漆膜版封网可用硝基清漆，明胶漆膜版和硝基清漆改性漆膜版的封网可用明胶液。封好后的印版干透后即可印刷。

### 感光晒版法制版

感光晒版制版有直接法、间接膜片法和直接膜片法等。直接法是直接在网版表面涂布感光胶后曝光晒版；间接膜片法则先将图文晒制在感光膜片上，然后贴在网版上；直接膜片法是先先将膜片粘贴在网版表面，再曝光显影。

#### 1. 直接法制网版

直接法网印制版是用化学方法取代手工镂刻版，离不开具有光敏作用的胶体企业，即感光胶。感光胶基本上以明胶、聚乙烯醇、尼龙等作为基体。感光剂大都采用重铬酸盐，也有用重氮盐的。

#### （1）感光胶配方及制作

①明胶铬盐感光胶配方及制作。配方：特级明胶 180g，红矾钾 30g，清水 1000ml，重铬酸铵 10g 折页，柠檬酸 10g，硫酸钡 10g，酒精 25ml，氨水 55ml。操作：将上述药品加热溶解过滤，在暗室中用自动涂胶机或手工刮胶器把胶液涂到丝网上，自然晾干后备用。

配方：聚乙烯醇 40g，十二烷基苯磺酸钠 0.5g，冰醋酸 4ml，水 250ml；乙液配方：重铬酸铵 5g，水 30ml 印刷教育，曙红少量，聚醋酸乙烯酯 40ml（或加入二丁酯 4ml）。操作：聚乙烯醇选用 1788，聚合度 1700、皂化度 88% 为佳。甲液制备是将聚乙烯醇、磺酸钠和水混合后在水中溶解，用 100 目丝网过滤，乙液溶解后用滤纸过滤。在暗室将两液混合，充分搅拌后用自动涂布机或手工刮胶器把胶液刮涂到丝网上，自然晾干后备用。

③聚乙烯醇重氮盐感光液配方及制作。配方：聚乙烯醇（聚合度 1400，皂化度 88%）40g，聚醋酸乙烯酯（含固体组分 50%）160g，水 240ml，重氮树脂 6g，曙红少量。操作：常温下，在暗室内将上述组分搅拌溶解，用自动涂布机或手工刮胶器把胶液刮涂到丝网上，自然晾干后备用。

#### （2）感光胶层的涂布

感光胶层的涂布是把配制好的感光液涂布到绷好网框的丝网上。涂布的方式有自动涂布机涂布和手工刮胶涂布两种。一般中、小网印厂家大都采用手工刮胶涂布。手工刮胶为二次刮胶，第一次刮胶从斜立网版的刮印面开始，由下向上刮胶。将网版颠倒方向再由下向上刮一遍，使整个版面胶层厚度均匀，然后放进恒温烘箱，刮印面朝下平整干燥 15 分钟左右覆膜，从烘箱中取出，再进行第二次刮胶，在已刮胶面刮涂 2 遍，然后在印刷面刮涂 2 遍，擦去版边多余胶液纸箱纸盒，再平放于烘箱中干燥 10 分钟左右。

是彩色分色制版需制作 4 张网版，厚度应基本一致。刮印次数多少视承印物要求和客户对质量的要求而定。网目调印版一般在印刷面刮胶两遍后烘干，再在刮墨面和印刷面各刮



胶两遍，烘干后可满足晒版印刷的要求。

涂布感光胶不能同时两面刮胶。丝网是通孔的，刮胶过程中 Adobe，多余的感光胶液会被挤压到背后，接着再刮另一面时，背面多余胶液又会被挤到正面，有些胶液会流到上浆器中，胶膜反而不会因刮胶的次数多而增厚。正确刮胶应是刮完一面等胶膜干燥封住网孔后再刮第二面印后设备，这样干燥的感光胶层在第二次刮胶时才会遇水性胶而膨胀，吸附胶液，增加膜层的厚度。

### （3）烘版

将刮好胶层的网版平放在恒温烘箱中干燥，网版不能立放，否则胶液向下流教育，影响印版成像质量。烘箱温度控制在 39~45℃。第一次刮胶烘箱干燥时间为 15 分钟，第二次为 10 分钟。烘版时间过短，温度过低，感光胶层不能彻底干燥，会造成显影掉版或印版耐印力低；烘版时间过长，温度过高，感光胶层会发生自身交联，造成显影困难。烘版是保证网版质量的关键，必须严格控制网版干燥温度和时间。

一边烘烤涂胶网版，一边烘烤清洗网版，清洗版的水分蒸发会影响感光版的感光度。

### （4）曝光

将照相图文阳片或照相分色后的黄、品红、青、黑四色网目调网点阳片的药膜面与涂布过的感光胶网版贴合放到晒版机中，真空密合曝光。底片不能放反，否则通过药膜面的光线需经过片基再在网版上曝光，易使图像层次丢失，图文发虚。多色网版晒版前要进行规矩定位，分别把黄、品红、青、黑四色分色阳片放在 4 张感光版同一位置，定好规矩线，并用透明胶带固定。曝光的作用是使非图文部位的感光剂层发生交联反应，失去亲水基，形成网状结构数字印刷机，显影后留在丝网上。图文部位未受光的作用，不反应，经水显影冲洗后胶液脱掉形成通孔，印刷时印料通过网孔，在承印物上呈现出所需的图文印品。

光箱也可用日光灯管做光源。重铬酸盐或重氮盐感光胶在紫外光源下曝光时间为 3~4 分钟，在日光灯源下曝光时间为 7~8 分钟，灯距 50~60cm。准确曝光时间要依据光源色温及距离、版膜厚度、感光材料特性和显影温度灵活调整。

### （5）显影

感光版曝光后，揭去密合的照相阳片，将感光版印面朝上放到盛有显影液的盘中，显影 2~3 分钟。显影温度控制在 20℃左右排版，使未感光部位的胶层遇水膨胀，用水加压喷显，将溶解的胶液冲洗掉，图文全部通透。

喷枪水冲显影，这样网版图文层次丰富方正，网点线条光洁，细点不丢失，大点不变形。高压喷枪显影会使网版局部密度变薄，层次遭到不同程度破坏，线条发毛，网点破碎，细点丢失，阶调层次损失，色彩还原困难。

### （6）修版、封网

修版是对因照相阳片的缺陷，晒版机灰尘等原因在版面上形成的膜层过薄、砂眼等缺陷而进行的修复工作。网目调印版图像部分的砂眼一般不修，因为四色套印后砂眼并不明显，若修不好，套印后反而会产生明显的墨点。

封网是用封网胶或感光胶封住版面上不应开孔的部位，防止印料流漏，沾污印品。

#### 2.间接膜片法制网版

间接膜片市场有售，可据印品特点选择膜片厚度，采用这种方法制网版主要为实现精细线条和网点层次，一般不需太厚的墨层。膜片厚度越厚，印刷墨层也越厚，会粗化层



次感。

版膜形成过程：晒版胶片与间接膜片密合→曝光→显影→冲洗→转贴感光膜片→干燥→封网。

#### (1) 曝光

将裁好的间接膜片的乳剂层朝下原稿，放到晒版机软垫上，将晒版胶片的乳剂药面放到间接膜片上，将软垫抽真空，让晒版胶片与感光胶片密合曝光。晒版胶片和膜片位置一定要正确。光线透过顺序是：晒版胶片片基→胶片乳剂层→间接膜片塑料片基→间接膜片的乳剂层。

#### (2) 显影和冲洗

间接膜片法的感光胶属于铁盐感光胶，连结料是丙烯酸树脂，分辨力很高，涂布在 PET 薄膜片基上平整度相当高。感光膜片对显影条件要求很严。生产厂家在生产间接膜片时都配制有专门的显影 A 粉和 B 粉，使用时混合生成浓度为 1.5% 的 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液。显影后用水冲洗，冲洗水压不能过大。

乳剂层朝上现状及趋势，放置在比间接膜片大的显影盆里，将显影液快速倒在膜片上，并使液面浸没膜面显影 90 秒。显影全过程要不断均匀晃动显影盆，温度应严格控制在 18~23℃ 之间。显影温度过高，容易使乳剂层脱落纸箱纸盒，温度太低，显影很难彻底。另外要经常测定显影液中 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的浓度，浓度超过 1.5% 会损伤图文层，浓度低则显影困难。

显影后的冲洗非常重要，用水将残留在膜片表面的胶渣冲掉油墨，使图文与非图文更清晰地分离。间接膜片表面的胶渣处于游离状态，很容易被水冲掉。方法是从显影盘中取出间接膜片，乳剂层朝上放在一块平整台面上，用 37~40℃ 温水冲洗数分钟，直到未曝光部分的胶膜全部冲掉标准及认证，再用比室温稍低的清水对膜片冲洗 30 秒左右，让乳剂层稳定，以免在转贴膜片过程中损害图文边缘。

#### (3) 膜片转贴

间接膜片的底层涂布水溶性黏合剂，能方便地使感光膜片向丝网表面转贴。把显影冲洗后的间接膜片的乳剂层朝上放在台面上，用贴胶液润湿丝网两面，将网版刮印面朝下，用手握住网版两端放在间接膜片上，让膜片处于准确位置，并注意防止图文被擦伤。用刮板轻轻刮印丝网，使水分通过网孔 PS 版，让丝网面与间接膜片的乳剂层紧密黏合，再在刮版面用新闻纸或干净的绒布吸收水分。

#### (4) 干燥

网版干燥很关键，干燥不彻底，胶层中残留水分会造成网版发脆、耐印力下降、图文粗糙、针孔和胶层黏软等弊病。间接膜片法往往要在剥离片基之前进行干燥，片基的阻挡使水分难于蒸发，可将网版竖起，用风扇对准网版刮印面吹风。如能与干燥箱结合起来干燥效果会更好，即垂直干燥一段时间，剥离片基后再放进干燥箱干燥。

#### (5) 封网 PS 版

丝网通孔用胶液堵塞，印版刮墨印刷时油墨不外溢造成产品粘污。

### 3. 直接膜片法制网版

直接膜片和间接膜片结构基本相同评奖，只是涂布的感光胶为重氮感光胶，直接膜片有 PET 薄膜的支撑，片基不会变形，平整度好。直接膜片的版膜形成过程是：裁切膜片→转贴膜片→膜片层压→干燥→曝光→显影→冲洗→干燥→封网。



### （1）膜片转贴

膜片转贴是把裁切好的直接膜片乳剂层朝上放在台面上，用贴膜液润湿丝网两面出版，抬起润湿的网版一端，将网版印刷面朝下放在直接膜片上，让膜片处于居中位置，用刮板轻刮丝网，水分透过网孔使丝网面与直接膜片乳剂层黏合牢固，在刮板面用新闻纸或干净的绒布吸取水分。

### （2）层压增厚

丝网印刷产品墨层厚实、立体感强，远远超过胶印、柔印、凹印，这是由于丝网厚度和版膜厚度便于控制。直接膜片的优势在于立体感强的精细图文印刷，因此仅靠墨层厚度的增加已无法实现，需采用层压来增加版膜厚度。

入水槽中媒体，印刷面朝上，水浸过网版 25cm 左右，另取一张直接膜片浸入水中，乳剂层朝下压紧在膜片上，接着将网版提出水槽 RIP，用刮板轻刮印刷面，使两层膜片之间的水分和空气溢出，再用海绵或纸巾吸取水分，以此增加版膜厚度。层压是直接膜片法制版的优势，兼具版膜厚且匀的特点印刷设备，既能获得直接法制作网版的版膜厚度，也能获得与间接膜片法制作网版一样的墨层均匀性。

### （3）曝光

直接膜片法同直接法一样，版膜在丝网表面形成后进行曝光，晒版时网版与晒版胶片之间存在微小间隙，影响曝光准确性分色，对网版图文质量有影响。

曝光操作，晒版胶片和版膜的位置一定要正确，光线的透过顺序为：晒版胶片片基→晒版胶片乳剂层→版膜系统。晒版胶片乳剂层紧靠网版刮印面，减少曝光光源对图文部分感光胶的散射现象，以减轻对感光胶的潜蚀。

### （4）显影和水洗

直接膜片法采用重氮盐感光胶，经过曝光，其未感光交联成分能溶解于水，显影可直接用水。为避免损坏感光胶的图文层，显影是将水均匀地倒在胶层表面，使其温和溶解。

胶渣颗粒会堵塞网孔，因此温和地冲洗很难做出符合要求的印版。直接膜片显影需用高压水枪以强水流冲洗才能奏效。

### （5）干燥

直接膜片法和间接膜片法制版的干燥相同，但一些环节应加以注意。层压的直接膜片如果干燥不彻底，会引起层间附着力减弱，导致感光胶脱落。直接膜片法中，网版如未充分干燥就曝光，会使感光胶的感光度下降。

### （6）封网

封网是将丝网版上非着墨网孔用胶液堵住，在刮墨印刷时，油墨不会漏过，而造成印品污染。

