

## D. 類比印前

### D1 製版照相

#### D1.1

Q：何謂製版照相(process photography)？

A：專為印刷用途將原稿放大縮小，並作文字、線條複照或分色、過網的作業製程。

#### D1.2

Q：製版照相室有那些主要裝備？

A：1. 製版照相機；2. 掃描機；3. 覆片機；4. 自動沖片機及其他附屬配備。

#### D1.2.1

Q：何謂製版照相機(process camera)？

A：經特別設計可將平面文字、圖畫、照相原稿作放大、原寸、縮小複製、過網或分色的設備，又稱複照儀。

#### D1.2.2

Q：製版照相機有那些種類？

A：1. 水平結構類：(1) 座臺式；(2) 吊掛式。2. 垂直結構類等二大類。

#### D1.2.2.1

Q：何謂水平結構類(horizontal type)？

A：水平放置的製版照相機，其原稿架、鏡頭、檢影板等均成垂直方式安裝在水平的機架上，分開為明室與暗室兩個部份，原稿架、鏡頭置放於明室，而檢影板和吸氣背均放於暗室的結構。

#### D1.2.2.2

Q：何謂垂直結構類(vertical type)？

A：製版照相機的原稿架、鏡頭、檢影板等均成水平方式安裝於垂直的機架上，原稿架在最下方，鏡頭在中間，檢影板和吸氣板在最上方的結構。此種設備採用廣角鏡頭，以短的焦距可以拍攝出中、小尺寸的底片，供類比製版之用。

#### D1.3

Q：何謂覆片機(printing frame)？

A：使底片與未曝光軟片接觸，將負像底片翻製成原寸負片或陽片，配有燈光、計時器、真空抽氣機，可自動控制曝光時間的機器。

## D1.4

**Q：何謂自動沖片機(automatic film processor)？**

A：自動控制藥液溫度、機器運轉速度，將軟片或相紙作顯影、定影、水洗與乾燥自動處理的機器。

## D1.5

**Q：製版照相機包含那些裝置？**

A：包含機架、吸氣板、檢影板、暗箱（蛇腹）、鏡頭架、鏡頭、光圈、快門、濾色片、原稿架、反射照明光源透射照明光源、比例尺、焦距控制裝置、打閃光裝置、自動曝光控制裝置等。

## D1.5.1

**Q：何謂鏡頭(lens)？**

A：由數個分開經精密研磨，符合某種曲率與厚度的光學凸透與凹透鏡片，根據一定的法則，組成一個像琵琶桶狀的圓柱體，再固定在相機的鏡頭架上的透鏡。通常均附有蓋子以免受到灰塵的附著，影響解像度。

## D1.5.1.1

**Q：何謂球面像差(spherical aberration)？**

A：一個透鏡理論上應能夠聚焦於一點，但實際上當不同高度之平行光線入射時，並不能真正匯集於一點，這個的差異量，稱為球面像差。球面像差將導致成像模糊無法辨認。而其最近端的對焦點與最遠端對焦點的這個距離（藍色箭頭），稱為 **LSF**，也就是最小包圍區。一般鏡頭設計者如要消除這種像差，可以收小鏡頭的光圈，大口徑的鏡頭則改用非球面鏡設計。

## D1.5.1.2

**Q：何謂像場彎曲(field curvature)？**

A：平面的景物在焦點成像時，透過彎曲鏡片將光線扭曲，造成像面不是平面，這種現象便叫做像面彎曲。也就是說，結下的影像，如果對焦在中間的話，則周邊不清楚，對焦在周邊則中間不清楚。這種像場彎曲，必須依靠修正鏡片的像散來改變整體的成像而不會彎曲。

## D1.5.1.3

**Q：何謂彗星像差(coma aberration)？**

A：透鏡的每一個圓環區域使相對透鏡的和透鏡光軸不同位置離軸之點所發出的光線聚焦形成偏斜光線。由於其成像結果，會形成如同彗星尾巴一樣的光斑，因此得名。簡單的說，彗星像差是反應透鏡在偏離光折型態下的一種球面像差。

## D1.5.1.4

**Q：何謂桶狀和枕狀形變(barrel & pincushion distortion)？**

A：平面的四方形測試圖在拍攝後，影像與原來的樣子不相同，便叫做影像形變。形變像差分爲枕狀及桶狀兩種。發生的成因爲離軸光束與中心軸形成的角度太大，會將方形的影像拉長成彎曲的枕形。反之當角度太小時，則會變成桶形。

## D1.5.1.5

**Q：何謂像散(astigmatism)？**

A：在離光軸的某一點處形成點狀的影像時，相對於光軸的同心圓像面按放射狀方向分開的話，點不在點內，變成線狀或橢圓狀的結像，這種現象稱爲像散，一般鏡頭光圈大小不同對像散有一定影響。

## D1.5.1.6

**Q：何謂色像差(chromatic aberration)？**

A：色像差主要發生在影像遠離中心之四周範圍，主要顏色因光線的扭曲而無法疊合在一起，一般可分爲兩種：1. 光軸的色像差—鏡片本身的材質影響進入鏡片的光線，並造成各種顏色的色光折射率不同，讓藍色光系在離焦點較近處成像，紅色系則在較遠處。2. 倍率的色像差—倍率色像差，發生在鏡片相互修正上，當凹面鏡補償了焦點位置的光軸色像差之後，整體產生的色光仍然不能一致。這是因爲色光的波長不同，焦距亦不一樣，所以產生的影像的倍率便因顏色而異，影像的大小會產生色偏移。

## D1.5.2

**Q：鏡頭有那些種類？**

A：兩大類：1. 依焦距分三種：(1) 標準（搭配相機）鏡頭；(2) 廣角（短焦距）鏡頭；(3) 望遠（長焦距）鏡頭等；2. 依色相差分三種：(1) 消色差鏡頭，能使紅 6563°A、黃 5893°A、青 4341°A 三色光在同一焦面上結像；(2) 消像差鏡頭，使成像不會產生向外凸弧或向內凹弧的影像；(3) 消色像差鏡頭，爲綜合上列二項優點的鏡頭。

## D1.5.3

**Q：鏡頭如何保護？**

A：1. 保持鏡面清潔，髒汙時應使用鏡頭專用清潔劑與清潔紙輕輕擦拭，決不可用手帕或衛生紙沾酒精擦拭；2. 要避免摔碰、振動，不用時要放在陰涼乾燥的地方或連同乾燥劑放於密封的鐵桶內，以免生長斑痕，影響解像度；3. 避免強光照射，也要避開高溫，以免鏡頭發生不良變化。

## D1.5.4

**Q：何謂光圈(aperture)？**

A：在鏡頭內，由很薄且可滑動的金屬片組成，葉片組合有 2、4、6、多片等，視相機

的性能不同而有所改變，透過這些葉片開閉的大小，就可以控制光線透過鏡頭進入相機內光量多寡。光圈以  $f/9, f/11, f/16, \dots$  來表示，為光圈直徑等於焦距／光圈數值。

#### D1.5.5

**Q：何謂快門(shutter)？**

A：位於鏡頭後方，用以精確控制照相機曝光時間的裝置。製版照相機內的快門多以秒或分為計算時間。

#### D1.6

**Q：何謂濾色片(filter)？**

A：使用各種有色材料，如玻璃、多元脂纖維、纖維質、色膠質或特殊材料製成允許特定波長光線通過的薄片。

#### D1.6.1

**Q：濾色片有那些種類？**

A：1. 依材質分—色玻璃、色膠質、玻璃黏合色膠質與色液濾色鏡之分；2. 依作用分—反射稿用寬波長型 23A, 58, 47 與透射稿用窄波長型 25, 29, 58, 61, 47B 等濾色片；3. 依修色分—青版 44、洋紅版 33、黃版 12 等濾色片；4. 依色補償分—黃、洋紅、青、紅、綠、藍等淡色各自 cc05-cc50 濃度的濾色片；5. 依延長曝光時間分—中性灰色其濃度自 0.1 到 2.0 間的濾色片；6. 依功用分—改正濾色片、模糊濾色鏡；7. 特種用途分—濾色鏡、片，有偏極光濾色鏡、光源濾色片等。共七大類。

#### D1.7

**Q：何謂自動曝光控制裝置(automatic exposure control device)？**

A：是結合積算光量計與曝光計算機，能輸入原稿最高和最低濃度值，自動求出閃光、亮部、主曝光等時間的裝置。

#### D1.8

**Q：製版照相的其他設施有那些？**

A：感光材料處理桌、燈光桌、工作臺、感光材料箱、安全燈、液溫計、濃度計、溫度計計時鐘、打孔器、乾燥機、感光材料裁切機、剪刀、星杯、片夾、刷子、拭布、放大鏡、套準釘、膠帶、軟尺、硬尺、曝光換算表等設施。

## D2 黑白照相

### D2

**Q：何謂黑白照相(B/W photography)？**

A：底片乳膠膜上的鹵化銀，通常為溴化銀受到電磁波或遊離輻射時，會生成肉眼看不

見的潛像，當其與顯影液的還原劑接觸時，能夠引發一種催化還原反應，析出黑色的銀粒子，而顯出影像。至於未曝光的部分則繼續以鹵化銀的形式存在；由於鹵化銀與硫代硫酸鈉，俗稱海波的溶液能夠進行錯離子化反應而溶解，使之除去未曝光部分之鹵化銀，而曝光部分即以黑色銀像繼續保存下來而呈現負片形式的整個過程。

#### D2.1

**Q：何謂潛影(latent image)？**

A：軟片在感光後未作顯像處理前，在感光膜層上所形成的潛在影像。

#### D2.2

**Q：何謂牛頓圈(Newton's ring)？**

A：光的一種干涉圖樣，是一些明暗相間的同心圓環。它屬於用分振幅方法產生的定域干涉現象，亦是典型的等厚干涉條紋。

##### D2.2.1

**Q：為何會產生牛頓圈？**

A：當玻璃與軟片的光亮面接觸，其中若有一點點水氣便會產生牛頓圈。避免的方法可在彩色反射或透射原稿上表面噴灑一些細粉或塗抹防牛頓圈油。

#### D2.3

**Q：何謂伽瑪(gamma)？**

A：是肉眼對光的一種感應曲線，其中包括了物理量、身理感官及心理的感知度。在物理量方面是比較單純的度亮單位  $\text{cd/m}^2$ 。但在生理上則因人而異，例如小孩、青年、中年人及老年人甚至色弱的人或色盲的人所看到的同一畫面都會不同，對應的曲線也會有所不同；在心理的感受上，則會更複雜的牽涉到環境的背景亮度。

##### D2.3.1

**Q：何謂伽瑪校正(gamma correction)？**

A：對圖像的伽瑪曲線進行編輯，以對圖像進行非線性色調編輯的方法，檢出圖像信號中的深色部分和淺色部分，並使兩者比例增大，從而提高圖像對比度效果。今天 LCD 有人宣稱 1,000:1，甚至 10,000:1 的極高對比，然背景反射光也會降低對比。

#### D2.4

**Q：何謂對比度(contrast ratio)？**

A：對某一設備或環境而言的最亮的白色和最暗的黑色之間的強度比例。電影院的對比度可以達到 80:1，電視在設計時認為你的居室環境是 30:1，典型的辦公條件下一個 CRT 顯示器的對比度大約是 5:1。

## D2.5

**Q：如何減少散光現象？**

A：1. 照相時暗室及明室內燈光全部關熄。2. 原稿框玻璃保持清潔，框內蓋紙一律使用黑色。3. 調整光源位置使光線不會射入鏡頭，亦不發生亂射。4. 使用清潔濾色片，亦不可有傷痕。5. 保持鏡頭清潔及完好。6. 保持蛇腹內清潔亦不可破損。

## D2.6

**Q：怎樣計算縮放比例？**

A：有四種方法：1. 對角線法，以對角線長度為準，其伸長者為放大，縮短者為縮小，其底邊平行線即為新尺寸。2. 計算機法，先輸入欲縮放寬度，按除鍵，再輸入原稿尺寸，再按%即得。3. 比例尺法，將比例尺上方設定原稿寬度，與比例尺下方新尺寸對齊，即可直接找出縮放百分比。4. 公式法，套入（原稿寬度／原稿高度—新寬度／新高度）公式即可算出。

## D3 修色

## D3

**Q：何謂修色(color correction)？**

A：使用毛筆沾紅色染料在底片上將影像作全面或局部的色彩修改，或在過網片上以毛筆沾赤血鹽將網點腐蝕以達修色的目的。

## D3.1

**Q：何謂修色片(masking film)？**

A：製版照相分色時在分色前先做成作修正色調用的掩蓋片可用來改善色彩再現。

## D3.1.1

**Q：修色片有那些種類？**

A：1. 正像修色片；2. 負像修色片；3. 綜合修色片等三大類。

## D3.1.1.1

**Q：何謂正像修色片(positive masking)？**

A：使用淺淡的正像片作為修色之用，如：陰暗部修色片、UCR 修色片等。

## D3.1.1.2

**Q：何謂負像修色片(negative masking)？**

A：使用淺淡的負像片作為修色之用，如：彩色修色片、反差調整修色片、光輝部修色片等。

D3.1.1.3

**Q：何謂綜合修色片(combination masking)？**

A：合併負像及正像修色片的特點，供特殊情況使用的修色片。

D3.2

**Q：修色法有那些種類？**

A：有 1. 手工法；2. 照相法；3. 電子法等三種。

D3.2.1

**Q：何謂手工修色法(hand retouching method)？**

A：使用塗料、染料或減薄液，以手工作色彩修整的方法。

D3.2.2

**Q：何謂照相修色法(photographic masking method)？**

A：使用修色片(Masking Film)將不必要的色彩作掩蓋的方法。

D3.2.3

**Q：何謂電子修色法(electronic masking method)？**

A：利用電路作二次修色的色彩修正的方法。

## D4 分色

D4

**Q：何謂分色(color separation)？**

A：將彩色透明或反射原稿使用分色濾色片或電子掃描分色機分別做成四色分色版(三原色—青、洋紅、黃，加上黑色)的方法。

D4.1

**Q：何謂分色片(separation film)？**

A：將彩色原稿經分色濾色片或電子掃描分色機分別做成青、洋紅、黃、黑色的四色負片。

D4.2

**Q：反射原稿的最低與最高濃度值是多少？**

A：理想的反射原稿濃度值一般言是最低 0.00，最高 1.8~2.0 之間，濃度域多設為 1.8~2.0，這要視稿件全面階調、層次與背景情況而定。

D4.3

**Q：透射原稿的最低與最高濃度值是多少？**

A：因為要記錄透射稿的最佳層次，其最理想的濃度值的低值是 0.4，高值是 2.4，濃度域是 2.0。

**D5 過網**

## D5

**Q：何謂過網(screening)？**

A：將連續調原稿經由製版照相機、電子分色掃描機或將輸出影像檔案輸出至網片輸出機製成網片的作業。

## D5.1

**Q：網片有那些種類？**

A：1. 網陽片；2. 網陰片。

## D5.2

**Q：何謂網陽片(screened positive)？**

A：將連續調分色負片經由製版照相機或直接將透射或反射原稿經由電子掃描機製成的網目正片。網陽片也可由網陰片翻製而成。主要供晒製平凹版或陽片 PS 版之用。

## D5.2.1

**Q：網陽片的功能、保存年限？**

A：1. 網陽片係供晒版用的影像承載物，其主要功能的在版上製成可供印刷的版。2. 其保存時限係視保存環境與條件而定，在空調與低濕度情況下可保存數年，最長約十年，若在高濕、高溫環境下可能一兩年便不適晒版了。

## D5.3

**Q：何謂網陰片(screened negative)？**

A：使用電子掃描機直接將透射或反射原稿製成的網目負片。網陰片也可由網陽片翻製而成。主要供晒製平面版或陰片 PS 版之用。

## D5.4

**Q：何謂網目屏(screen)？**

A：過網時放在高反差過網感光軟片前面微小距離以玻璃劃線製成，或與過網感光軟片接觸由暈映點組成用以形成網點製成網陽片或網陰片的工具。前者稱為玻璃網目屏，後者稱為接觸網目屏。

## D5.4.1



**Q：網目屏有那些種類？**

A：1. 依材質分—玻璃與塑膠材料；2. 依複製形式分—陽片與陰片型；3. 依顏色分—洋紅與灰色；4. 依用途分—凸、平與凹版；5. 依網點形狀分—方形、圓形、特殊形狀；6. 依網點排列分—交叉、菱目、砂目、特殊效果；7. 依線數自 60 線到 200 線以上等七大類。

## D5.4.1.1

**Q：何謂玻璃網目屏(glass screen)？**

A：用兩塊上等無色透明玻璃，各塗上特殊凡立水，以鑽刀刻成平行細線，並填入黑色顏料，將之以 90 度交叉在高溫下真空黏合，周圍嵌以金屬外框，而成爲網孔狀玻璃網目屏。

## D5.4.1.2

**Q：何謂接觸網目屏(contact screen)？**

A：在軟質塑膠材料上，使用特殊感光方式做出許多細小縱橫排列的暈映狀網點，用電子顯微濃度計測量時，其黑點中央濃度最高，向外延伸逐漸變淡，到兩個網點接觸處濃度爲最低的特殊濃淡影像結構。

## D5.4.2

**Q：網目屏有那些特點？**

A：玻璃網目屏的網目效果良好，唯價格昂貴、使用不便、易破碎、曝光程式複雜而費時。接觸網目屏而不必調整網屏距離、對比容易控制，唯易刮傷、摺傷，受藥水、手印、水份污染，日久漸漸褪色。目前幾乎已經不使用網目屏，而直接使用電子掃描機做過網作業，或用伺服器軟體解譯，經輸出機以微細點陣檔輸出網點。

## D5.4.3

**Q：網目屏怎樣維護？**

A：必須小心取用，不可受到磨擦、油污、高溫、潮濕等損傷而會影響複製品質。

## D5.5

**Q：形成網點有那些方法？**

A：有三種方法：1. 使用自成網目軟片，只須將影像曝光於此種特殊結構高反差感光材料膜面上，即可形成半色調影像，由於不易控制色調，現在已不使用此種方法。2. 使用網目屏，係將影像透過製版照相機或放大機鏡頭，再經接觸網目屏曝光於高反差軟片上，而形成半色調影像，目前較少使用。3. 使用電子網點發生裝置直接在高反差感光材料上曝光，直接產生網點，爲新時代電腦科技下的產物。

## D5.5.1

**Q：網點百分比如何表達？**

A：網點範圍係從 1%~99%，但爲了溝通方便，常以 10%爲進階單位，如 10%, 20%, 30%,...90%等，也有以 5%爲爲進階單位，如 5%, 10%, 15%, 20%, 25%...95%，全無網點時稱爲「全白」，全黑時稱「滿版」。

## D5.5.2

**Q：網點總百分比是多少？**

A：一般塗佈紙以 300 至 320%最理想，而非塗佈紙要增加 20~40%，須視圖片內容、紙張種類、油墨特性等因素而定，但也有爲防止沾黏背印使用 GCR 灰色置換，以 240 至 270%，可節省印墨用量。

## D5.6

**Q：網點有那些種類？**

A：1. 方形；2. 圓形；3. 鏈形；4. 水晶；5. 調幅；6. 調頻；7. 混合等七種。

## D5.6.1

**Q：何謂方形網點(square dots)？**

A：網點呈正方形如西洋棋盤圖案，在 50%的網點處，網點的周長最大，開始產生搭接，此時網點增益最大，容易產生跳級。其反映層次的能力強，畫面階調比較豐富。但使中間調不柔和，層次過度性較差，表現不好。

## D5.6.2

**Q：何謂圓形網點(round dots)？**

A：圓形網點在表現畫面層次的時候，高調和中間調的網點都是並列的，只有在暗調才開始出現搭邊現象，網點百分比在約爲 78%時，圓形網點的周邊最長，如圖，此時網點擴大率最大，網點開始出現搭接，由搭接造成密度突然上升，在表現這個階調層次的時候會出現一個「跳躍」，因而波壞了階調曲線的連續性，造成該階調區域的層次損失。圓形網點高、中調的層次能很好的保留，而暗調處網點容易並級。圓形網點在實際使用中較多，但實際使用中已經對網點進行了一定改善，很多印刷品採用「歐幾裏得」形網點在 50%的面積率時爲方形，亮調爲圓形，暗調網點雖也是圓形，但與純圓形網點在暗調的表現不同，其網點增大有所改善。

## D5.6.3

**Q：何謂鏈形網點(chain dots)？**

A：鏈形網點又稱菱形網點，網點特別示搭接後的網點呈明顯的鏈條狀，所以稱鏈形網點，菱形的網點長軸對角線和短軸對角線是不等的，當菱形的長軸開始搭角時，短軸還沒有搭角。當短軸開始搭角時，長軸早已搭角。所以，鏈形網點與方形網點相比較，相當於是把網點的一次跳躍分解爲兩次跳躍。有些長軸搭角時的網點百分比約爲 35%，短

軸搭角時的網點百分比約為 65%，這樣跳躍的層次就不是太明顯。鏈形網點表現畫面特別柔和，反映層次豐富，適合於肌膚的柔美表現。

#### D5.6.4

##### Q：何謂水晶網點(crystal screen dots)？

A：其原理就是透過推測學(Stochastic)的亂碼計算過網技術，將網點分散並隨機分佈，而產生出沒有角度及線數大小均一的網點，所以在多色印刷時，不會產生錯網及網花的現象，請參看調頻網點。例如傳統印刷上，衣服上的針織或是布料上的質感，往往會因為半色調網點而有網線數及角度，所以在布紋的地方，會有漏失(Loss)的現象，水晶網點因將網點打散，沒有網線數及角度，所以對細緻紋絡的部份表現較好。不像傳統網點是利用網點大小表現色彩濃淡及明暗對比，在相同濃度下網點的大小相同，且分佈距離相等，所以有角度和線數的區別，水晶網可用較少像素來表現相同解析的影像銳利度。

#### D5.6.5

##### Q：何謂調幅網點(amplitude modified dots)？

A：是最典型、最常用的加網技術。它在本質上與照相網屏加網原理相同。網點是以中心胞點方式向外增長的，網點中心具有固定的空間位置，每個網點的相互中心位置保持不變，由圖元的灰度值來控制網點的增長。調幅加網網點可用傳統網點的 4 個參數來表徵，即網點面積率、網點形狀、加網角度、加網線數。調幅網點的結構特點是：由圖像圖元的灰度值決定網點面積率，單位長度上的數目決定了加網線數，小點從中心向四周按規律擴散，集中分佈，形成網點，擴散的規律決定了網點形狀和加網角度。水準與垂直方向上網點間距相等。調幅加網技術比較成熟，特別是在中間色調位置上表現完美，對設備環境、印刷條件要求不高，廣泛應用於印前處理中。然而，調幅加網技術仍存在一些難以避免的缺陷：1. 調幅加網網點間的距離是固定的，在亮調和暗調位置無法表現圖像的細微層次，300 線以上時可作高傳真印刷；2. 四色加網的角度不同，複製顏色時，容易出現龜紋和不可避免的細小玫瑰斑；3. 在圖元的灰度值增加的過程中，隨著調幅加網網點的面積增大，最終網點之間會互相接觸，產生階調層次跳躍；4. 為了避免龜紋，調幅加網大多取 15°、45°、75°、90°四種加網角度。

#### D5.6.6

##### Q：何謂調頻網點(frequency modified dots)？

A：是當今網點技術主要的發展方向之一，調頻加網網點大小基本不變，網點無規律分散分佈，隨著加網的演算法不同而有不同的空間位置，網點間距不等，網點分佈密度(頻度，網點個數多少)表現階調層次，沒有網線、加網角度的概念，常用網點直徑的大小來區分。相對於調幅加網而言，調頻加網能夠複製出更多的圖像細節，可解決細線的鋸齒及斷裂，帶紋理圖像及柵格的撞網，產生龜紋和玫瑰斑的問題，且無需考慮網點角度，能實現高線數印刷的效果，可以作高保真印刷等優點。但亦有不足之處：1. 因網點大小相等而具有顆粒感，在中間調位置上難以控制每組網點的位置，尤其在平網時會出現墨

斑；2. 整個生產過程中，寬容度比調幅加網技術的小，因此需要更細緻的工藝控制和監測技術；3. 網點尺寸太小，網點在印版上成像的難度很大，對設備及環境要求高，使許多印刷機無法正確完成網點再現，並且網點擴大嚴重，不容易控制。

#### D5.6.7

##### Q：何謂混合網點(hybrid dots)？

A：界於調幅和調頻兩種網點特性的加網技術，既體現了調頻網點的優勢，又具有調幅網點的穩定性和可操作性。混合加網的一大特點就是在沿用原有設備輸出解析度的條件下，實現超 300 線/英寸的畫面精度且不影響輸出速度，也沒有傳統的高線數加網工藝所需要的苛刻條件。印刷適性與傳統的調幅網點相同，即在現有的印刷條件下就能真正實現 1%~99% 網點再現。發展這種技術的最終目的，是希望能夠配合高效能的 CTP 技術，使印前或印刷部門可以事半功倍達到最完美的網點印刷效果。混合加網技術中網點的混合方案有以下幾種：1. 把圖像分成不同部分，在很精細、層次感比較豐富的範圍用調頻網，以表現細微的差異，而平網部分以調幅網來表現；2. 在中間調部分加調幅網，暗調和亮調部分加調頻網；3. 以調頻網網點的分佈方法佈置調幅網的網點。

#### D5.7

##### Q：網點角度如何選用？

A：從 0~180 度均有，為要避開敏銳眼睛的察覺，黑白或單色通常使用 45 度。在彩色印刷時為要避免錯網 (Moire)，此現象是因為圖片網線夾角不當而造成的花紋故障，其角度以 30 度相差為宜，分別為洋紅 15、青 75，由於黃色較淺，只好錯開 15 度，使用 9 度的角度。

#### D5.8

##### Q：何謂網點擴大(dot gain)？

A：網點因翻片、印刷或複製時，所產生網點面積較原來在底片上為大的現象。網點擴大為機械性與光學性網點擴大之總和。例如：50% 的中間調點在印刷品上出現 60% 網點，其色調將較原稿有很明顯的差別。在印刷時影響機械性網點擴大之因素包括印墨之黏度與抗分裂力、溫度、橡皮布之特性、網點拖動與雙影、印刷壓力之調整，以及影響水槽液之諸多因素等，這種網點擴大主要由擠壓造成。造成光學性網點擴大之原因為光線擴散進入紙張表層以內，造成觀看者或反射式濃度計之「視覺上」的感覺較暗。在陽片晒版時，往往網點會縮小，所以網點擴大值為負 10 至 5% 時，也可計算在網點擴大效應之內。

#### D5.9

##### Q：何謂網點擴大及蠕印指標？

A：用於覆片、晒版與印刷品管偵測網點擴大與蠕印的品管工具。

## D5.10

**Q：何謂網線數(screen ruling)？**

A：在圖片上加網的線數，單位是 lpi，以一英吋長度的黑色線數來表示，如：彩色平印用 175 線(lpi)。常用規格有 60, 65, 80, 100, 120, 133, 150 175, 200, 300 線／英吋。因為以前的網點有線形的，所以習慣上將所有的網點稱為網線，但近年因電子掃描機的多元發展，並未完全依照傳統方式稱呼網線數，因而種類很難估計。對印刷品而言線數越高清晰度也就越高，但印刷網點擴大值包括機械及光學，這會使高網線數印刷效果變差。

## D5.10.1

**Q：如何選用網線數？**

A：網線數之選擇必須視印刷目的、原稿性質、使用紙張、印刷機械而定。一般言，60 與 65 線只適於白報紙作新聞印刷之用。80、100、120 線可適於中等或上等紙質作雜誌、書刊印刷之用。120、133、150 線較適於上等紙或銅版紙作封面、插頁、說明書、彩色雜誌印刷之用。175、200 線則適於最高級紙或銅版紙作高級美術印刷等用途。

## D5.11

**Q：何謂灰色平衡(gray balance)？**

A：在彩色過網或印刷時，使用四色油墨應得到灰色的結果，也是色彩再現的支柱。

## D5.12

**Q：何謂灰色置換(GCR)？**

A：英文為 Gray Component Replacement，此技術可使黑色版的細緻部份加強，而使陰影對比度更大，GCR 構成黑色版的方法，是以 CYM 三色產生的灰色部分用黑色墨代替的技術，可更容易印刷也更省印墨。

## D5.12.1

**Q：何謂底色去除(UCR)？**

A：英文為 Under Color Removal，此技術應用於印刷中，能有效除去陰影部份的顏色重疊，並調整中間色調，使灰色明暗度平衡，也可算是中間調到暗部的部份。

## D6 覆片

## D6

**Q：何謂覆片(film copying)？**

A：將負像底片翻製成原寸負片或陽片，或將網陽片複製成網陰片的作業。

## D6.1

**Q：何謂覆片機(printing frame)？**

A：使底片與未曝光軟片接觸，將負像底片翻製成原寸負片或陽片，配有燈光、計時器、真空抽氣機，可自動控制曝光時間的機器。

D6.2

**Q：覆片機有那些種類？有那些種類？**

A：1. 依構造有簡便型與箱型之分。2. 依光源種類有點光源、旋轉光源、散光源與紫外線光源之分。共六大類，有六種。

D6.2.1

**Q：何謂旋轉光源覆片機(turning light source printing frame)？**

A：在簡便型上方或箱型覆片機內裝置一組旋轉式燈光作為曝光光源的機器。

D6.2.2

**Q：旋轉光源覆片機有什麼特點？**

A：可使線畫產生擴張效果。

D6.2.3

**Q：何謂散光光源覆片機(diffused light printing frame)？**

A：在簡便型上方或箱型覆片機內裝置一個擴散式燈光作為曝光光源的機器。

D6.2.3.1

**Q：散光光源覆片機有什麼特點？**

A：供作密接式彩色分色最為理想，也可改善點光源的缺點。

D6.2.4

**Q：何謂紫外線光源覆片機(UV light printing frame)？**

A：在簡便型上方或箱型覆片機內裝置一個紫外線燈光作為曝光光源，並在四周裝上窗簾或密封以防止紫外線外洩，對眼睛有所影響，為針對明室軟片發展出來的機器。

D6.2.5

**Q：何謂箱型覆片機(printing cabinet)？**

A：在方箱上方裝置一塊玻璃板，並在它上面另安裝一塊橡皮壓蓋，附有真空裝置可抽去空氣，使底片與未感光軟片密接，光源位於箱內下方向上投射，可經積算光量裝置或計時器控制曝光時間的機器。

D6.2.6

**Q：何謂點光源覆片機(point light printing frame)？**

A：在簡便型上方或箱型覆片機內裝置一個小點燈光作為曝光光源的機器。

D6.2.6.1

**Q：點光源覆片機有什麼特點？**

A：覆片效果最真實，網點不易擴張，但容易在底片上留下刮傷與灰塵痕跡。

D6.2.7

**Q：何謂簡便型覆片機(simple printing frame)？**

A：係在一個玻璃框背後有一塊絨布及彈簧壓板，使用時，將底片與未感光軟片放在壓板上並蓋下玻璃後，位於正上方之光源經定時開關操控，發出光亮使軟片曝光的簡單機器。

## D7 沖片

D7

**Q：何謂沖片(film processing)？**

A：將感光後的軟片將之顯影、定影、沖水、乾燥的作業。

D7.1

**Q：何謂沖片機(film processor)？**

A：具有自動控制顯、定影液溫度、沖片時間並作自動或手動補充，將散張或捲筒式軟片、相紙放入後，會自動完成顯影、定影、水洗、乾燥一貫作業，使獲得一致品質的自動設備。

D7.1.1

**Q：沖片機有那些種類？**

A：1. 依色調分—沖洗連續調片與高反差片；2. 依用途分—沖洗黑白片與彩色片；3. 依材質分—沖相紙與軟片；4. 依形式分—捲裝片與散裝片；5. 依液溫分—高溫型與低溫型等五大類。

D7.1.2

**Q：沖片機有什麼優點？**

A：1. 沖片藥液的溫度、顯影時間均很穩定，改善沖片效果及品質。2. 從明調到暗調層次分明，網點結構更佳，使覆片品質亦更穩定。

D7.1.3

**Q：沖片機有那些用途？**

A：有 1. 沖軟片（散裝、捲裝、黑白、彩色軟片等）。2. 沖相紙（散裝、捲裝、黑白、彩色相紙等）。3. 專業（商業性、職業性）。4. 業餘（照相玩家）等四大用途。

#### D7.1.4

**Q：使用沖片機應注意些什麼？**

A：1. 顯影是否正常溫度。2. 藥液循環系統是否正常。3. 軟片傳遞是否正常。4. 沖充系統是否正常。5. 藥水是否過期。

#### D7.2

**Q：何謂恆溫水槽(temperature controlled sink)？**

A：使槽內沖洗藥水保持一定溫度的裝置，由感溫器、電熱器、冷凍機、循環水泵與定時器組合而成。

#### D7.3

**Q：何謂沖片藥劑(processing agents)？**

A：用於沖洗軟片或相紙所須要的各種藥劑，包括：顯影、急制、定影等劑。

#### D7.3.1

**Q：何謂顯影液(developer)？**

A：由還原、保存、促進和抑制等劑組成，使感光過後的潛像顯出影像的化學藥液。

#### D7.3.1.1

**Q：顯影液由那些成分組成？**

A：由 1. 還原劑；2. 活化劑；3. 抗氧劑；4. 抑制劑所組合而成。

#### D7.3.1.1.1

**Q：何謂還原劑(reducing agent)？**

A：用以還原生有潛像的鹵化銀 ( $AgX^*$ )。目前所用的還原劑可分為兩大類，其一為硬調(hard tone)還原劑，所生的影像黑白分明，但缺乏中間的色調（即影像中的灰色調無法顯現出來），因而畫面僵硬而不生動。另一類為軟調(soft tone)還原劑，產生的畫面帶灰色調而柔和，但無法表現出極黑與極白的色調。屬於硬調還原劑的有對苯二酚(hydroquinone)、鄰苯二酚(catechol)；屬於軟調的還原劑有對氨基酚(P-aminophenol)、對苯基二胺(P-phenylene diamine)、N-甲基對氨基酚(N-methy P-aminophenol，商名 Metol 或 Elon)等多種。

#### D7.3.1.1.2

**Q：何謂活化劑(activator)？**

A：活化劑的目的即在於維持此一 pH 值。常用的活化劑有碳酸鈉、碳酸鉀、硼砂等鹼



性物質。

#### D7.3.1.1.3

**Q：何謂抗氧劑(anti-oxidant)？**

A：其目的在於防止空氣對顯影液的還原劑或定影液錯合劑的氧化，以延長此兩種藥液的使用壽命。常用的抗氧劑均為亞硫酸鹽。

#### D7.3.1.1.4

**Q：何謂抑制劑(inhibitor)？**

A：若顯影之時間稍長，或是顯影之溫度太高時，還原劑對未曝光之鹵化銀也會產生微弱的還原反應，導致影像的模糊，此種現象謂之生霧（fogging），因而適度地抑制還原反應是必要的。常用的抑制劑為溴化鉀，其作用的機構可能是藉著溴離子的共同離子效應，來抑制溴化銀之溶解，從而降低還原劑對溴化銀之還原力。

#### D7.3.1.2

**Q：顯影液分幾類？**

A：1. 微粒顯影液；2. 慢速顯影液；3. 萬能顯影液等三類。

#### D7.3.1.2.1

**Q：何謂微粒顯影液(fine grain developer)？**

A：當底片顯出影像時，可使影像銀金屬銀鹽獲得極為微細顆粒的顯影液。

#### D7.3.1.2.2

**Q：何謂慢速顯影液(slow activity developer)？**

A：其作用時間較常用者為長，能使底片顆粒成為極為細微的顯影液。

#### D7.3.1.2.3

**Q：何謂萬能顯影液(universal developer)？**

A：可適於底片、相紙等顯影用途的顯影劑，如 D-72。

#### D7.3.2

**Q：何謂急制液(stop bath)？**

A：能迅速停止顯影動作用並帶酸性的化學藥液。

#### D7.3.3

**Q：何謂定影液(fixer)？**

A：將感光底片上未感光的鹵化銀溶去的化學藥液。

## D7.3.3.1

**Q：定影液由那些成分組成？**

A：由 1. 錯合劑；2. 抗氧劑；3. 緩衝劑；4. 硬膜劑所組合而成。。

## D7.3.3.1.1

**Q：何謂錯合劑(complex agent)？**

A：與鹵化銀反應生成銀之錯離子 ( $\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{-3}$  或  $\text{Ag}(\text{SCN})_2^-$ )，而提高鹵化銀之溶解度。常用的錯合劑有硫代硫酸鈉、硫氰化鈉等。

## D7.3.3.1.2

**Q：何謂抗氧劑(anti-oxidant)？**

A：阻止藥液本身或外來影響促成氧化而迅速衰竭的藥劑。

## D7.3.3.1.3

**Q：何謂緩衝劑(buffer)？**

A：調整 pH 值於 4 至 6 之間，以中和由顯影液帶過來的鹼性物質並提高定影能力，防止遊離硫的生成。

## D7.3.3.1.4

**Q：何謂硬膜劑(hardener)？**

A：構成底片之乳膠膜的主要成份為一種動物膠，在高溫時，這層乳膠膜極易因過度吸水膨脹而自基層上剝落。為了防止這種現象的發生，在定影時就必須加入一些使動物膠硬化的物質。常用的硬膜劑為鞣類或鉻鹽。

## D7.3.3.2

**Q：定影劑分幾類？**

A：有 1. 海波定影液。2. 酸性定影液。3. 酸性堅膜定影液。4. 濃縮定影液。5. 高溫定影液。6. 快速定影液。7. 定影粉等共七類。

## D7.3.3.3

**Q：定影劑有那些功效？**

A：1. 停止顯影。2. 溶解未感光部份的銀鹽。3. 使底片藥膜面硬化，以避免擦傷、抓痕、起泡、起縐、細紋或藥膜脫落。

## D7.3.3.4

**Q：定影劑耗竭度怎樣測試？**

A：1. 氣泡法：當液面氣泡不易消失時。2. 目視法：當溶液呈現混濁或乳白時。3. 片條法：當未感光片條定影時間超過正常時間一倍時。4. 試驗法：將 4% 碘化鉀溶液加入

10 份的定影液後發生乳白或沈澱時，即表示定影液已經耗竭，必須更新。

#### D7.4

**Q：何謂乾燥機(dryer)？**

A：使各種軟片、印版上的水份快速乾燥的設備。

##### D7.4.1

**Q：乾燥機有那些種類？**

A：有 1. 軟片乾燥機；2. 印版乾燥機兩大類。

##### D7.4.1.1

**Q：何謂軟片乾燥機(film dryer)？**

A：將顯影、定影、並已經完全水洗的軟片作快速烘乾的機器。

## D8 拼版

### D8

**Q：何謂拼版(page make up)？**

A：將要印刷的頁面按其摺頁方式、頁碼順序拼成一大張的過程。其大小由印刷幅面及印刷紙張的大小來定，當整版印刷好後使用摺紙機折成稱為一台。

#### D8.1

**Q：拼版有那些種類？**

A：可分為零件的拼版和書刊的拼版兩種。

##### D8.1.1

**Q：何謂手工拼版(hand stripping)？**

A：將翻拍圖片和檔軟片使用膠帶或膠水以手工方式拼貼在一大張拼版片上的作業。此項作業的準確度會因個人功力而有很大的差別。

##### D8.1.1.1

**Q：何謂拼小版(combination stripping)？**

A：因為早期文字和半色調圖片要分別作複製照相，然後把數張底片組合，成為一小張完整版的作業。現在已由電腦代替此項作業。

##### D8.1.1.2

**Q：何謂拼大版(composing type blocks)？**

A：在凸版印刷時代，依照編輯部安排將報紙的標題、文字、圖片等作整版的拼組作業。

D8.2

**Q：拼版使用工具有那些？**

A：1. 放大鏡；2. 直尺；3. 膠帶；4. 美工刀；5. 原子筆；6. 三角板

D8.2.1

**Q：何謂放大鏡？**

A：可將影像放大供檢查規位準確度、觀看網點、印刷品質或其他用途的凸透鏡。

D8.2.2

**Q：何謂直尺(rules)？**

A：劃直線或作直線切割的工具。

D8.2.3

**Q：何謂膠帶(tape)？**

A：將網陽片與拼版片貼合的膠帶，其材質以不會伸縮的聚酯材料為佳。

D8.2.4

**Q：何謂美工刀(cutting knife)？**

A：切割軟片、紙張的刀具，可以多次折片，來保持刀尖鋒利的方便性。

D8.2.5

**Q：何謂原子筆(ball point pen)？**

A：以油性墨及滾珠組合而成，供繪製拼版台紙的工具。

D8.2.6

**Q：何謂三角板(tri-angle plate)？**

A：在板上的一邊或兩邊有公制刻度，其三角形各為 45°、45°、90°或 30°、60°、90°角。若將二塊三角板相互配合，可畫出一系列的垂直線，或畫出任意一條線的平行線，也可以畫出 30°、45°、60°的斜線。

D8.3

**Q：何謂裁切線(trim line)？**

A：在版面四周指引裝訂時作為裁切依據的規線。

D8.4

**Q：何謂反白(reverse)？**

A：黑字、圖案、框線均為黑底白字的影像。

D8.5

**Q：何謂跨頁(spread)？**

A：由於雜誌或書籍內的圖片、圖案或表格太大，必須跨過相鄰頁面的排版方式。

D8.6

**Q：何謂滿版(solid)？**

A：全然沒有網點而全黑或全色彩的印紋。

## D9 製版

D9

**Q：何謂製版(plate making)？**

A：以手工繪製或照相感光、雷射曝光、噴墨等方式，將圖像與文字製成可供印刷的作業。

D9.1

**Q：製版有那些種類？**

A：1. 手工製版；2. 機械製版；3. 照相製版；4. 電腦直接製版等四大類。

D9.1.1

**Q：何謂手工製版(hand plate-making)？**

A：使用手工完成製作印版全部的製版過程，如雕刻版、石版繪製、手工割橡膠凸版。

D9.1.2

**Q：何謂機械製版(mechanical plate-making)？**

A：使用機械雕刻花紋或使用動力機械雕製凹版、凸版，也指使用自動化機械完成顯影、定影、上膠的製版過程。

D9.1.3

**Q：何謂照相製版(photographic plate-making)？**

A：使用製版相機將原稿攝成陰片或陽片，再將此陰片或陽片以感光成像方式晒製印版的製作過程。

D9.1.4

**Q：何謂電腦直接製版(computer to plate)？**

A：是 21 世紀初在印刷技術上的重要發展趨勢。它是經由電腦將頁面數據資料直接輸出到 CTP 版材上的工藝過程。此項技術省去許多製版中間過程、設備和材料，也減少

了層次、階調的損失，且在印刷過程中縮短了墨色調校與套準調整及水墨平衡時間，大為提高產品品質和工作效率。

## D9.2

### Q：製版設備有那些？

A：有晒版機、連晒機、自動沖版機、印版乾燥機、長版用烘烤箱、打孔機等。

## D9.2.1

### Q：何謂晒版機(plate exposure flame)？

A：將底片與印版之間的空氣用抽氣機抽成真空後，使印版版面與底片膜面間密接無空隙，再以紫外線強光燈施予精確時間曝光的機器。

## D9.2.1.1

### Q：晒版機分幾類？

A：1. 依型式有簡單型、單面箱型與雙面箱型之分。2. 依光源有碳精燈、氙氣燈與紫外線燈之分。共二大類。

## D9.2.2

### Q：何謂連晒機(step and repeat machine)？

A：使用手工、機械或電子數位來控制機器的 X、Y 軸，將一幅底片在未感光印版或軟片上作連續晒印，使成若干幅完全相同圖像印紋的機器。

## D9.2.2.1

### Q：連晒機分幾類？

A：1. 依型式有垂直式、斜式與水平式之分；2. 依曝光光源有 UV 光源、氙氣與點光源之分。

## D9.3

### Q：何謂自動沖版機(plate processor)？

A：將已曝光的 PS 版，經由機器作顯影、水洗、上膠、乾燥等一貫作業處理，使製版時間減短、品質統一、作業簡化的機器。

## D9.4

### Q：何謂印版乾燥機(plate dryer)？

A：將水洗完成的印版上的水份作快速烘乾的機器。

## D9.5

### Q：晒版的時間對網點有那些影響？

A：利用光線照射在感光版的膜面是製版的必備條件，將拼好大版的軟片與預塗版（通稱 PS 版）相密接曝光後，感光膜便會受光而硬化或分解，經沖版過程後，便成可印刷的印版。但曝光時間與感光膜的變化究有多少關連，這要看感光膜面的厚度與感光藥膜的結構而定，由於早期平凹版的感光藥膜易受暗反應與曝光時間而產生網點的變化，現在，由於 PS 版的感光藥膜是偶氮鹽結構，加上膜面薄而均勻，感光時間的少許增減對網點變化並沒有太大的影響。一般言，晒製 PS 陽片時，曝光增加太多，網點會變小。但若曝光太少，則整塊版可能全面起鱗而無法使用。若是電腦直接製版，由於它是數位版，曝光少到某程度以下，則不會發生作用，若曝光多一點，對網點變化並不會太大。

#### D9.6

##### Q：何謂印版(printing plate)？

A：用於傳遞油墨（著色劑）至被印材料上模體，稱為印版。將原稿區分為印紋與非印版紋部份，並使印版紋份接受油墨，再經印刷機械加壓，有凸出、平面、凹下或透孔等形式。可是在科技昌明的今天，印刷不一定要印版，可由電腦連接印刷機直接印出印刷品。

#### D9.6.1

##### Q：印版有那些特性？

A：印版上有印紋部分和非印紋部分，線畫部分是有圖與文，所以稱為印紋部分，非圖與文的部分在印刷過程中不吸附油墨，所以又叫非印紋部分。

#### D9.6.2

##### Q：印版依形式有那些種類？

A：1. 凸版類。2. 平版類。3. 凹版類。4. 孔版類等四大類。其名稱或因地點、時代背景不同而異。如凸版或稱活版，平版或稱柯式版或膠版，凹版或稱影寫版，孔版有稱網版或絹版等不同名稱。

#### D9.6.3

##### Q：印版間各有那些關係？

A：印版的不同對印刷品質與效果有很大的影響，其各種版式並不是可以在每種材料上印刷，而不同的印版將需要不同性質的油墨，油墨塗佈於版面的方式亦因版式而異，因此，印刷機器的機械結構也各有不同，也非所有的印版能以同樣的印刷速度運轉，其印刷數量也因不同的印版而有很大的差別，故其生產成本差別也很大，另因製版法的不同而有各種不同的裝版方法。

#### D9.7

##### Q：有那些版式特性？

A：1. 凸版；2. 平版；3. 凹版；4. 孔版；5. 數位印刷等五大類。

## D9.7.1

**Q：何謂凸版特性(characteristics of relief prints)？**

A：使用凸版印刷的印紋部分有凹下的感覺，當使用放大鏡觀看時，可發現印紋四週有邊框現象。這類版式多使用手工檢字及排版，較適於少量表格、名片、信封、信紙、自黏貼紙或套印號碼等文字與簡單插圖印刷物。

## D9.7.2

**Q：何謂平版特性(characteristics of offset prints)？**

A：使用間接平版印刷之印品，其印紋不凸出也不凹下，細緻而精美。適於黑白與彩色書籍、彩色雜誌、海報、高級信紙、紙盒、月曆、報紙等高品質多色印刷物。

## D9.7.3

**Q：何謂凹版特性(characteristics of gravure prints)？**

A：有兩種，其一為雕刻凹版，其印品之印紋部分用手觸摸時有凸出的感覺，油墨濃厚而結實，適於有價證券、鈔票的印刷。其二為照相凹版，其印紋看似有隱約網點狀，又似連續調，感覺上非常特殊，適於大量的彩色雜誌、塑膠膜、鋁箔包、購物袋等印刷物。

## D9.7.4

**Q：何謂孔版特性(characteristics of screen prints)？**

A：印紋成毛邊狀，墨層厚實。適於平面及曲面的硬質、軟質印刷物體，包含塑膠面、車外大型海報、印刷電路板、局部上光、轉寫紙、布料等、導光板等。

## D9.7.5

**Q：何謂數位印刷特性(characteristics of digital prints)？**

A：係應用電子技術，由於電腦直接連接印刷設備完成印刷品，有乾式墨粉與液體油墨兩種著墨方式，前者印紋部分有微凸現象，現在色粉已薄到沒有凸出感，而後者則與平版近似。適於量少批多，中低品質的套色或彩色印刷物，如型錄、名片、信紙、書本等。

## D9.8

**Q：凸版印刷版材有那些種類？**

A：1. 鎂版、2. 鋅版、3. 尼龍版、4. 樹脂版。

## D9.8.1

**Q：何謂鎂版(magnesium plate)？**

A：可以快速完成腐蝕製版作業，由於耐印量高印刷品質佳，早期多供凸版圖像印刷用的主要版材。



## D9.8.2

**Q：何謂鋅版(zinc plate)？**

A：用腐蝕或雕刻方式製成凸版後，可適用於燙金、壓凸，其品質優良。薄的鋅版在最早也為間接平版印刷之版材。

## D9.8.3

**Q：何謂尼龍版(nylon plate)？**

A：以尼龍材質製成，適用於網版印刷用途，此版適合印一些較為特殊的材質，如；PVC、衣服等。

## D9.8.4

**Q：何謂樹脂版(resin plate)？**

A：以樹脂材料製成，適用於凸版印刷用途，如名片機、圓盤機適用一般少量的名片、店卡、請柬、貼紙均可，現柔版印刷機發達已擴大其用途。

## D10 凸版製版

## D10

**Q：何謂凸版(relief plate)？**

A：其印紋部分高於無印紋部分，印刷時凸出的印紋上塗佈油墨，因無印紋部分低下，或壓印時不及於紙張凹陷處，所以不會黏附油墨，然後使紙張等承印物放在印版上，加以一定壓力，使印版上的油墨轉印到紙張上而達成印刷的版式，稱為凸版。由於這類版式大都以鉛活字排版，所以又稱活字版或鉛字版，而現代已有以橡皮版、照相製鋅版、感光樹脂版等方式製成凸版，故凸版印刷應包括所有一切的凸出的印版。

## D10.1

**Q：凸版有那些種類？**

A：1. 雕刻凸版類（手工刻版凸版、電子刻版凸版）；2. 鉛活字版類（用熱鑄鉛字以手工檢排活字版、機械檢排活字版）；3. 複製凸版類（紙型鉛版、電鑄凸版、橡皮凸版、塑膠凸版）；4. 照相凸版類（照相鋅凸版、照相銅凸版、感光樹脂凸版）等四大類。

## D10.2

**Q：凸版版材分那幾類？**

A：1. 金屬類（鉛合金、銅、鐵、鋅、鎂、鋼）。2. 非金屬類（木材、合成樹脂、尼龍、橡膠、膠泥）等二大類。

## D10.2.1

**Q：何謂鉛合金(lead alloy)？**

A：供作鉛活字用途的材料，其合金為鉛 82%、銻 15%、錫 3% 及少量的銻金屬。

D10.2.2

**Q：何謂銅材(copper)？**

A：供作早期活字用途的材料。

D10.2.3

**Q：何謂鐵材(iron)？**

A：供作特殊凸版用途的製版材料。

D10.2.4

**Q：何謂鋼材(steel)？**

A：供作特殊凸版用途的製版材料。

D10.2.5

**Q：何謂木材(wood block)？**

A：供作大型活字及早期的木刻版等用途的製版材料，此種材料多為棗木、梨木、梓木較好刻字，所以古時把印刷付印稱為「付梓」。

D10.2.6

**Q：何謂合成樹脂(resin compound)？**

A：供作感光式凸版或軟式凸版等用途的製版材料。

D10.2.7

**Q：何謂尼龍(nylon)？**

A：供作平凸版、軟式凸版、感光式凸版等用途的製版材料。

D10.2.8

**Q：何謂橡膠(rubber)？**

A：供製作橡皮印章、樸鑄版等用途的製版材料。

D10.2.9

**Q：何謂膠泥(clay)？**

A：南宋時代畢昇發明活字時所使用的材料。

D10.3

**Q：凸版製版分那幾類？**

A：1. 照相凸版：使用底片晒製在金屬版材上，經腐蝕得的金屬凸版或銅鋅凸版，也有在感光性樹脂上晒製成凸版。2. 雕刻凸版：使用電子雕刻機雕刻成凸版。3. 複製凸版；

對已製成的凸版能用澆鑄方法複製成凸印版。

#### D10.4

##### Q：凸版有那些特徵？

A：墨色表現力強、色調鮮麗、字體及線條邊緣清晰，在印品的印紋處有凹下、印紋四週有框邊的感覺。

#### D10.5

##### Q：凸版有那些優缺點？

A：1 優點：(1) 活字版可不需要製版，僅將文字檢字排版便可印刷，其線條清晰工整，耐刷力強，改版容易，適合純文字刊物印刷及短版印刷。(2) 圖表可使用樹脂凸版，因印版可以彎捲、易裝版、且可重複使用。2. 缺點：(1) 排版費高、版面呆板、無法美工。(2) 圖片使用照相製鋅版，加網效果不佳、費用昂貴（以面積平方吋計算）。(3) 拼版麻煩，不適合大版面印刷及彩色印刷。

#### D10.6

##### Q：何謂手工檢排活字版(hand set plate)？

A：在製成鉛活字版前，必須先將字體製成銅模，安裝於鑄字機的鑄型（字盒）內，注入鉛合金溶液，冷凝後打開鑄型製成個別的鉛活字，再按原稿內容檢取不同的鉛活字，配合使用排版材料，經組版作業而成鉛活字版。

##### D10.6.1

##### Q：手工檢排活字版有那些特點？

A：此係最早發明的版式，使用手工排版且為多樣化，當發現文字內容或排版錯誤時，可隨時抽換活字或重排，對熟練工作者來說改版相當的方便。

##### D10.6.2

##### Q：手工檢排活字版適合那些印件？

A：適於少量表單、卡紙、名片、信封、信紙、請帖等印刷品。亦可在版中放置號碼機作套號碼之用。若機器經改裝尚可作軋型、壓凸、壓線、燙金之用。

#### D10.7

##### Q：何謂手工雕刻凸版(hand engraved plate)？

A：使用雕刻工具與熟練的技巧，將插圖與文句以反紋形式刻在一塊木板上，並將無印紋部份刻除，留下要印刷的凸起線畫。也有用雕刻凹版原版經過機械過版或電鍍翻鑄而成。

##### D10.7.1

##### Q：手工雕刻凸版有那些特點？

A：使用手工雕刻出來的人像圖景精美，不但本身就屬於高級的藝術品，而且因為每一個雕刻師的作品都留有其個人的風格和特點，這是他人無法模仿的特點。

#### D10.7.2

**Q：手工雕刻凸版適合那些印件？**

A：特殊效果的書版、圖畫等高級藝術品，如：經書、佛像畫、章回小說小說插畫、日本浮世繪等。

#### D10.8

**Q：何謂照相鋅(銅)凸版(photographic zinc [copper] relief plate)？**

A：經過照相的方法，把原稿上的圖文複製成陰(正)像底片，然後與塗有感光防腐蝕層的鋅(銅)版密接，用紫外線光下曝曬後，再經顯影、堅膜後感光部份形成印紋部份防腐層，再用三氯化鐵或硝酸將印版版面的空白部分腐蝕下去，而得到浮雕般圖文的印版。

#### D10.8.1

**Q：照相鋅(銅)凸版有那些特點？**

A：照相銅凸版的特點是傳熱性能好、耐壓、耐磨、不易變形，可作量產的燙金版。當燙印數量較少時，可採用鋅凸版。銅鋅版要求使用 1.5mm 以上的厚版材。

#### D10.8.2

**Q：照相鋅(銅)凸版適合那些印件？**

A：插圖、燙金、圖像等印刷品。

#### D10.9

**Q：何謂電子雕刻凸版(electronic engraved plate)？**

A：影像訊號經光電裝置輸入電子雕刻機電腦內，電腦自動換算修色與分色資料後，經由電子刻版機直接在金屬版材上雕刻成印版。

#### D10.9.1

**Q：電子雕刻凸版有那些特點？**

A：它具有網紋細，層次豐富、色彩柔和均勻，墨色厚實，字體堅實的特點。

#### D10.9.2

**Q：電子雕刻凸版適合那些印件？**

A：郵票、證券、證書等

#### D10.10

**Q：何謂橡皮凸版(rubber plate)？**

A：使用石膏將凸版翻製成凹模，再將合成橡膠放入壓製成的凸版。

#### D10.10.1

**Q：橡皮凸版有那些特點？**

A：印紋轉移性能良好，耐印力強，能完美地再現印版各階調層次，適應粗糙印刷表面。

#### D10.10.2

**Q：橡皮凸版適合那些印件？**

A：紙板、塑膠袋、水泥袋、軟管、熱縮膜等印刷品。

#### D10.11

**Q：何謂感光性樹脂版(photographic resin plate)？**

A：由類似橡膠的感光聚合物製成一種具感光特性的聚合版材。基本組成有主體聚合物、光引發劑、丙烯酸脂類已烯單體、熱阻聚劑、添加劑等，在紫外光的作用下，高份子結合成固體，便形成一定硬度印紋的凸版。

#### D10.11.1

**Q：如何選用感光性樹脂版膠帶？**

A：感光性樹脂印版需要依靠一種專用雙面膠帶黏貼在印版輓筒的表面，才能形成一個完整的印刷輓筒。目前普遍使用的雙面膠帶是一種具有彈性的壓敏性黏接材料，由聚乙烯發泡基材，兩面塗有不同黏性的丙烯酸酯膠黏劑，有單面或雙面剝離紙保護。在感光性樹脂版印刷過程中，所選用貼版雙面膠帶會產生吸收震動及彈性，將直接影響到印刷品的印跡品質。

#### D10.12

**Q：何謂機械檢排活字版(machine set plate)？**

A：在鑄排機的主控臺上有 90 個字鍵，分別與 90 個不同的銅模箱相接，總共能裝 1500 至 1800 個銅模，當打入文句時，適當的銅模便正確依序順著軌道掉在架上並排列整齊，再將整行一次鑄成鉛字條，之後銅模又會自動歸到各模原來的箱內，這種全自動一行一行鑄字排成的印版。

#### D10.12.1

**Q：機械檢排活字版有那些特點？**

A：由於機械取代手工，每小時能檢排 5000 至 7000 個字母或符號，五倍於手工，速度提高很多，更降低生產成本。所不同的是若有錯字則必須整行（或稱字條）重新鑄排。

#### D10.12.2

**Q：機械檢排活字版適合那些印件？**

A：文件、書籍、報紙等印件。

#### D10.13

**Q：何謂紙型鉛版(matrix casted plate)？**

A：在排好的鉛版上覆蓋一層紙型紙或合成材料，經濕潤、加壓、烘乾做成紙型後，可以彎曲放在鑄模內，倒入熔化的鉛液，冷卻後即成圓柱體型的紙型鉛版，供輪轉或圓壓凸版印刷機使用。

##### D10.13.1

**Q：紙型鉛版有那些特點？**

A：其作業快速、成本低廉，可大量複製，易於保存再用，可隨意製成平式，亦可製成圓弧形的紙型鉛版，可供裝在輪轉印刷機上達成圓型的印刷版式。

##### D10.13.2

**Q：紙型鉛版適合那些印件？**

A：書版、發票、表單、報紙等印刷品。

#### D10.14

**Q：何謂冷式排版(cold typesetting)？**

A：使用機械式鉛字打字、照相打字或電腦照相排版等等一律不須經過熱力處理，而可完成檢排作業的方式。

##### D10.14.1

**Q：何謂熱式排版(heat set plate)？**

A：不論是鉛活字、自動行式排鑄、或個字排鑄等方式均須將熔化的鉛液注入字模，待冷卻後成爲鉛字(Type)或字條(Slug)的排版方式。

#### D10.15

**Q：何謂柔版(flexographic plate)？**

A：以合成高分子材料作成膜劑，不飽和有機化合物作爲光交聯劑，而製得凸版用的感光性樹脂，經使用底片在紫外光的照射下，分子間產生光交聯反應，從而形成具有某種不溶性浮雕圖像的印版。

##### D10.15.1

**Q：柔版版有那些特點？**

A：由於版面柔軟故可印在表面不很平整的表面上，使用油墨或水墨來印刷，其印版耐印力強，很適合於長版印刷之用。

## D10.15.2

**Q：柔版適合那些印件？**

A：自黏貼紙、商標、插圖、標籤、電腦報表、包裝盒、紙箱、聚丙烯（PP）、聚乙烯（PE）、食物包裝、藥品包裝等，標籤、貼紙、餐巾紙等印刷品。

## D10.15.3

**Q：何謂無接縫套筒印版(non-join sleeve)？**

A：一般柔版最容易發生的問題是接縫處經過長時間印刷後，發生邊緣膠帶黏性疲勞，接縫處樹脂版翹起來，產生污印起鱗印刷品質不良。再者印刷前的貼版工作需要特殊的技術，貼版的時間比正常多出兩三倍，雖有技術卻談不上科學，真正採用的印刷者並不普遍。無接縫的套筒樹脂版是將樹脂版銜接完全包覆於版滾筒上，完成免除一般柔版的缺點，最適合供連續圖案印刷之用。

## D11 平版製版

## D11

**Q：何謂平版(offset plate)？**

A：印紋與非印紋部份均在承載材料同一平面上的版式。藉其非印紋部分表面多孔具有親水性而吸收水份，另在印紋部分具有親油性而吸收附油墨，使承印材料與印版直接或間接接觸，加以適當壓力，使油墨移到承印材料上成爲印刷品，利用這種水墨相斥的原理來完成印紋分辨佈墨的印刷方式，由於其版面爲平面故稱爲平版。中國大陸地區稱爲膠版印刷，香港另稱爲柯式印刷。

## D11.1

**Q：平版有那些種類？**

A：1. 依材料分：(1) 金屬版（鋁版、鋅版、不銹鋼版、雙層、三層版等），(2) 非金屬版（石版、紙版、塑膠版、玻璃版）等；2. 依製版法分：(1) 手工描繪版，(2) 轉寫製版，(3) 照相製版，(4) 電腦直接製版(CTP)等；3. 依印版型式分：(1) 平面版，(2) 平凹版，(3) 平凸版（乾平版）等。

## D11.2

**Q：平版有那些特徵？**

A：製版簡易、快速、印版面積較大、成本低廉、便於彩色套印。印紋處不凸出也不凹下，細緻而精美。

## D11.3

**Q：平版有那些優缺點？**

A：1. 優點：(1) 製版簡易、快速。(2) 印版面積較大、成本低廉。(3) 精緻細膩、彩色

鮮艷。(2) 適合多種被印材料。(3) 耐印力適中，很適合中長版印品。2. 缺點：(1) 印刷時若水墨平衡控制不當則會有色彩差異。(2) 有錯誤時必須重新製版，費時費工。(3) 印品色調較其他版式平淡、立體感較差。(4) 印刷油墨受濕潤水份的影響，容易產生乳化現象，品質變異性大。

#### D11.4

##### Q：平版適於那些印件？

A：書籍、彩色雜誌、海報、手冊、型錄、簡介、賀年卡、高級信紙、紙盒、月曆、字典、報紙、事務用品、電腦連續報表紙、說明書、有價證券等印件，由單色至彩色中、大量印刷物。

#### D11.5

##### Q：平版製版的未來趨勢如何？

A：早期的製版均使用手工直接縮製，稱為直繪版。其後，發明使用轉寫方法製版成印版稱為轉寫版。又由於照相術的發明與發展而進入到感光方式製版，比較快速而精確，稱為照相製版。更進一步的是由電腦直接製版(CTP)到免暗房免沖版的一步到位數位化作業流程。

#### D11.6

##### Q：何謂連續反應？

A：晒製平版的底片，只有透明與不透明部份，並沒有半透明部份，於晒很蛋白版時若露光過度會使得印紋粗肥，甚至於模糊一團；而平凹版露光過度會使得印紋細弱，甚至於全部消失，即受光部份的硬化光膜，會連續向四周擴張其硬化作用，使其周圍也發生相同的現象。在連晒蛋白版的時候，若以同等時間露光，則因先露光的印紋部份膠膜繼續向四周擴大硬化範圍，使後露光部份印紋顯得較細，先露光部份印紋粗肥（指蛋白版而言），這便是感光體的連續反應結果。

#### D11.6.1

##### Q：何謂暗反應？

A：又稱黑反應。將未感光的印版，存放在黑暗的地方，其感光膜面自身也會慢慢地硬化的過程。尤其在濕度大，溫度高的情況下，非常顯著。用鉻酸鹽配製的感光膜，不能存放超過兩小時，就是會生暗反應的關係。不過，當溫度低（16°C以下），濕度小（RH 20%以下）時，暗反較輕微，不致礙事。在連晒的時候，後露光的部份，因為光膜已漸漸產生暗反應，已有部份硬化，故露光時間可以縮短；否則，若以同等時間露光，後露光的部份便感光過度，使先後露光的結果不一樣，這種暗反應在夏天室內濕度過高時更加嚴重。

#### D11.7



**Q：金屬類平版版材有那些種類？**

A：1. 鋅版；2. 鋁版；3. 不銹鋼版；4. 多層金屬版：(1) 三層金屬版；(2) 兩層金屬版。

## D11.7.1

**Q：何謂鋅版(zinc plate)？**

A：純鋅須在 99% 以上，比重 7.1、青灰色、抗張強度 15 kg/mm<sup>2</sup>、伸度 12%、厚度 0.4~0.6 mm、硬度 25~30 Brinell，易受氧化、顆粒粗、密度大、親水性弱的版材。

## D11.7.2

**Q：何謂鋁版(aluminum plate)？**

A：鋁是地球上含量最豐富的金屬，質地輕而且很柔軟，不容易生鏽，純鋁須有 99% 以上，比重 2.7、銀白色、抗張強度 20 kg/mm<sup>2</sup>、伸度 1%、厚度 0.1~0.5 mm、硬度 35~40 Brinell、不易氧化、顆粒細、密度小、親水性強的版材。

## D11.7.3

**Q：何謂不銹鋼版(stainless steel plate)？**

A：硬度比鋅、鋁版大，不會生鏽的版材，雖親水性良好，但在使用上很不方便。

## D11.7.4

**Q：何謂多層版(multi layer plate)？**

A：常用的金屬中以鋅、鋁、鋼的親水性最強，金、銀、銅的親油性較強，惟因金、銀價昂，故多用銅構成印版的親油層，用鋁構成印版的親水層，俾各別發揮金屬特性。多層金屬版均用於製平凹版或乾平版，故銅在最上層或第二層，依用途不同而定。

## D11.7.4.1

**Q：何謂三層金屬版(tri-metal plate)？**

A：以鋅、鋼、鋁為基版，在基版上先鍍一層銅，後鍍一薄層鋁的版材，將來以此鍍鋁層形成非印紋，經腐蝕透過鍍鋁層後露出鍍銅層為親油性的印紋部份。

## D11.7.4.2

**Q：何謂兩層金屬版(bimetal plate)？**

A：可求增大印刷量使用二種不同材料做成，以銅、鋁、鋼為基版，在基版上鍍一層鋁、鎳或銅的金屬平版。

## D11.8

**Q：非金屬類平版版材有那些種類？**

A：1. 石版；2. 玻璃版；3. 紙版；4. 感光性樹脂版。

## D11.8.1

**Q：何謂石版(stone plate)？**

A：含碳酸鈣在 96% 以上，另有氧化鐵、氧化鋁、碳酸鈣等雜質及水份，硬度在花崗石與大理石之間，色呈青灰色(上等)或乳黃色(下等)，厚度約 7~10 cm，因笨重而無法彎曲，現只用於版畫創作。

## D11.8.2

**Q：何謂玻璃版(glass plate)？**

A：此乃珂羅版的專用版材，因珂羅版製版時須在版之正反兩面露光，故以透明玻璃為版材。厚約 7~8 mm，用前須將表面磨成毛糙，並塗底膜。惟用過之玻璃版，仍可除去舊膜，反覆再用。

## D11.8.3

**Q：何謂紙版(paper plate)？**

A：用高級化學紙漿製的紙為基紙，上塗特殊塗料，可經製版法形成吸收油墨之印紋，或在紙基上塗以感光性乳劑，作為直接照相製版或照相轉寫製版(PMT)之版材。耐印量約一萬刷左右，適用於小型平版快速印刷，其造價亦較為低廉。

## D11.8.4

**Q：何謂感光樹脂版(photo resist plate)？**

A：感光性樹脂版已開始用於乾平版印刷。

## D11.9

**Q：何謂平版製版故障(offset plate failures)？**

A：平版製版過程中或印版完成製作後，於印刷時發生的故障情況。

## D11.9.1

**Q：為何印版時網點會消失？**

A：出現網點消失，應先看網片本身的網點顯像程度，網片上 50% 的網點是否方正，4%—5% 的網點是否完整等。總之，先要檢查照排網片的品質，然後根據它，再判斷網點是否是在晒版過程中丟失。由於晒版操作不當，如真空吸氣時密接不良等問題也會造成網點模糊消失，有時與曝光時間，顯影時間，顯影液溫度，藥液強度等也都有直接的關係。曝光過度，顯影液濃度過大，都會使版面上應該保留的網點損失掉或文字筆畫變細。嚴格說來，晒版工作人員要通過晒版測試條和灰色層次表控制曝光和顯影，並測試出新的測試數據。

## D11.9.2

**Q：為何印版網點不實？**

A：追究原因，首先可能與晒版網片有關，如果輸出網片時曝光不足，會導致晒版網片上的網點不實，晒出的版自然也不實。從晒版的操作來看，有可能是因為晒版機玻璃或網片上附有異物或汙物；或是晒版機的襯墊不合適；或者抽真空不實，使網片和版材密合不夠；晒版網片拼貼不當；曝光前(打孔時)或曝光後至顯影前光照太強等都有可能引起直版面不實；還有顯影液溫度過高，濃度過高，顯影時間過長，顯影液補充液過多等引起的顯影過度也是版面不實的原因。處理時，應該用清洗劑將玻璃或網片清理乾淨；將襯墊調到平整；膠帶離開圖像部分 3mm 以外拼貼，並確認網片是否緊貼版材；在安全光，如防褪色螢光燈、黃燈、裝有安全燈罩的螢光燈等下進行作業；對於顯影不合適的問題，則應按標準進行。另外，PS 版超過保存期限或保存狀況不佳也是原因之一。

## D11.9.3

**Q：為何印版會顯影不均勻？**

A：或是顯影不良，經常是由顯影液的活性降低而造成的，它主要由於：顯影液補充不及時、顯影時間過短、顯影液溫度過低、沖洗液倒流等，此時，除了將顯影條件施行標準化之外，還應按定量及時補充顯影液。另外，版材上的髒點或異物，也會妨礙顯影，這就要求工作人員要定期對沖片機、晒版機進行檢查，並對機器進行及時的清潔。

## D11.9.4

**Q：為何會版面起髒？**

A：這有如幾種不同的情況，也有不同的產生原因。版面有髒，可能是陽片曝光不足，這其中有兩種可能，一是網片的透明度不好或網片過期灰霧過大；二是曝光光源使用時間過長，出現老化現象。如果遇到第一種情況，只能是重新製作網片；若是曝光光源的問題，則要借用灰色級數表適度調整曝光時間，或直接更換曝光光源。當然顯影不良也有可能造成版面髒，此時就要檢查出顯影不良的具體原因，及時調整到標準條件。在生產中，有時還會遇到斑點狀起髒。分析起來，原因可能是：1. 晒版機玻璃上有髒點，網片上有灰塵或髒點；2. 拼貼晒版網片時，網片上的膠帶晒版後，在印版版面上留下膠帶印痕；3. 顯影時，因水泡附著造成顯影不良(顯影液噴孔因堵塞而起泡)；4. 在晒版操作時由於手不乾淨，在版面上留下指紋痕跡；5. 保護膠的膠液稀薄；6. 保護膠未乾燥便重重疊放保存，使得各版黏在一起，取用時引起保護膠的膠層剝落；7. 製版後，印版在高溫高濕的條件下保管。應針對不同的原因去對症下藥。其中因膠帶膠黏劑和膠帶印痕引起的起髒最常見，首先要加以預防，在拼版時應盡可能地採用薄而乾淨的透明膠帶，若膠帶黏劑沾到印版上，應輕輕擦去再去顯影。晒版時，要充分抽氣，盡量減少拼版膠帶與原版網片周圍的空氣層，將產生光干擾現象的可能性降到最低。如果曝光後，版面上還有膠帶印痕，則要用除髒劑手工除髒或進行二次曝光來除髒。對於其他方面的除髒可以用除髒劑、修版刀、浮石棒除髒，也可以用散射膜曝光除髒或除髒蓋板方式。

## D11.9.5

**Q：為何印版上有底藍？**

A：在生產過程中，當印版晒出來後，不管是因為版材前期製作的問題，還是晒版本身曝光和顯影時間的匹配條件不合適，晒出的版上有底藍其問題在於：1. 版材製作時，砂目過粗，電解氧化的電流不匹配；2. 晒版時曝光不足或顯影液濃度不夠，或是這兩個條件匹配得不合適。底藍現象令許多操作人員頭疼，出現這個問題，多顯影不行，少顯影也不行。多顯影的話，需要保留的網點就要縮小或是消失；少顯影的話，則影響整個版面。在曝光顯影適度的條件下，顯完影後有底藍就要修髒，但一修版，版面上就會有浮水印，去完浮水印的印版，上機印刷，而浮水印溢出的周圍又會起髒，如果再用修髒液修完這一圈髒後，又會溢出另一圈髒，若是溢在圖片、文字或網線上，印版就根本不能用了。要解決這個問題，就要在去髒之前，塗上薄薄的一層膠，而高質量的印刷品則不能用此版了。

## D11.9.6

**Q：為何印版細調未能表現出來？**

A：在細微部分，如一根頭髮絲，網片上有而印版上變得模糊不清，這主要是由於曝光量不夠或沖版時藥水濃度過大而使細微部洗掉了。

## D11.9.7

**Q：為何印版顯影不充分？**

A：晒版後要進行沖版時，如果沖版機內的顯影液溫度過低，而沖版機的沖洗速度又過快，顯影時間會相對縮短，顯影必然會不充分，印版就會沖不乾淨。如果顯影液濃度不夠，補充顯影液的時間又調得過長，印版也會顯影不充分。對策是檢查顯影液的溫度和顯影時間，並調整到合理的數據。使用顯影液時，生產廠家都會提供配方的比例，要按照比例會調配，但有時可以加濃一些。

## D11.9.8

**Q：印版上膠過程有何影響？**

A：若使用低濃度的膠液，則易使非圖文部分發生氧化現象，便會引起印版起髒。對策是除髒液用使用後應蓋緊，版面除髒後要充分水洗，上膠時要提高膠液濃度，膠液要均勻；上膠後的印版，版面徹底乾燥後再印刷。

## D11.9.9

**Q：沖版機要如何保養？**

A：必須定期整理，必要時更換膠輥，定期清洗槽裏及管壁上的結晶。可使用草酸對水在沖版機裏循環以便有效去除污垢，同時機器上的毛刷輥也要清潔，必要時換新。另外在除髒處理過程中，操作要仔細，除髒液用量不足、用液時間短、除髒液失效、除髒液用後乾枯在版面上都可能引起版汗。

## D11.9.10

**Q：有價證券製版時應注意那些事項？**

A：須以精密的手法，製成高精度的印版，當然更應注意細線條，不可斷線、歪斜或密合。

## D11.10

**Q：何謂 PS 版(presensitized plate)？**

A：PS 是英文 pre sensitized plate 縮寫，為一種事先塗好感光劑供平版印刷用的鋁版。其製版過程和數十年前的鋅、鋁版需在製版前以手工在塗佈機上塗佈感光乳劑有明顯不同，比平面版、平凹版節省了磨版、上清潔液整面及上感光液的過程，因此製版速度可快許多。PS 版的磨版係在製造原印版的工廠統一處理，有以滾珠、化學或刷子磨版，同時也在磨版後，於鋁質版面上施以多孔性陽極化處理，以改善版面的親水性。感光乳劑為偶氮鹽，係以許多支塗佈輥塗佈，比手工作業更為均勻，且不會發生暗反應的老化現象，其陰片感光原理和平面版原理完全相同，是一種受光而結合的形態。而陽片型是由「陽片感光膜」進行光分解的手續（就是受光部份分解，而未受光區域形成印紋）來製版。經顯影、上阿拉伯膠便可上機器印刷。可使用自動沖版機，自動完成顯影及上膠等手續。PS 版一般分為陽片用及陰片用兩大類。

## D11.10.1

**Q：平凹版有那些特點？**

A：以其解析度高、耐印力高、親水親墨性強、上墨佳、網點再現好、顯影寬容度大、且品質好，只要做好網陽片或網陰片，加以曝光、顯影，就可上機印刷。

## D11.10.2

**Q：PS 版有何優缺點？**

A：1. 在製版方面：(1) 可節省製版費—購入材料的價格折合製版成本，可比平凹版節省 20% 左右。(2) 縮短製版時間—如使用自動製版機從晒版到上膠完成只須 3 分鐘。(3) 故障率低—PS 版之工作過程極為便捷，其感光膜穩定，故障率少。(4) 無暗反應—使用有效期限至少一年，也可以先行晒版一次顯像製版。(5) 受溫濕度的影響少—能以標準作業條件工作，不必如重鉻酸鹽感光劑的感光時間因溫濕度而異。2. 在印刷方面：(1) 耐印量大—鋅、鋁版之耐印力一般保守的數量約為二萬份左右，而 PS 版之耐印力可達 20 萬份以上，對大量印刷非常有利。(2) 印刷品質高—粒紋極細、網點鮮銳，宜作 300 線以上的彩色印刷，網點不變形，安定性高。(3) 油墨及用水節省—約為平凹版印刷用量的 30%。版面保水性優良，版汗的現象極少。且在材料上、製版時間、印刷品質、標準性、安定性、空間上等種種優點。(4) 印版可長期保存—使用後的印版雖不能再用以製作新版，但可簡單的保存起來供再次印刷。且版材為鋁質，質輕且薄。3. PS 版的缺點：(1) 感光膜的寬容度要比重鉻酸鹽感光膜為軟調，如果底片與印版接觸不良，也容易使網點邊緣發生模糊的印紋。(2) 修版工作須用藥劑修版—太靠近印紋的修版，往往發生滲透印紋，或是沖水時流過印紋而產生斑痕。(3) 因為使用鋁版做基底，比較不能接受

由紙張產生 pH 的變化，尤其對粗劣的紙張，耐刷數會降低許多。

#### D11.10.3

**Q：平凹版適合那些印件？**

A：書籍、報章、雜誌、海報等大部分各種彩色的文化印刷品。

#### D11.10.4

**Q：PS 版與 CTP 版有那些差別？**

A：PS 版與 CTP 版的感光藥膜有很大區別，PS 版主要用強力紫外光來對底片晒版，而 CTP 版則是由電腦直接機來製成印版，使用的成像系統不一樣，CTP 有紅外線、可見光等不同光源高速公路曝光，因此感光膜敏感度必須要高，感光膜的結構及沖洗配方也有很大的差別，新一代 CTP 版採用免沖洗熱感製版法，製版迅速更為環保是其優點之一。

#### D11.10.5

**Q：PS 和 CTP 版沖版時應注意那些事項？**

A：PS 版與 CTP 版在沖版上要注意的事項主要在沖版機的過濾裝置，必須要使用正牌的過濾器，否則便可能因過濾不良而發生印版故障。

#### D11.10.6

**Q：何謂 PS 版故障(PS plate failures)？**

A：PS 版製版過程中或印版完成後，於印刷時發生的故障情況。

##### D11.10.6.1

**Q：PS 版圖像模糊或空白部不乾淨的原因與對策？**

A：原因是晒版機的玻璃不夠清潔，要用酒精將正反兩面澈底擦乾淨。玻璃的透明度不夠，光的穿透量會受到影響，晒出的版就會模糊。也有可能是網片與版材或玻璃之間沒有緊密貼緊。若拼版片基用久了，上面留下許多膠帶殘膠，就會影響光線的通過，且可能會造成網片和片基之間無法貼得緊密，因此，片基用久了就要換新。拚版時，如果兩個圖像重疊，圖像也同樣會晒不實。橡皮墊用久了也會老化，在一些邊緣地方會有少量漏氣，PS 版與網片就無法貼緊，晒出的圖文也會模糊。如果晒版機用的時間較長，就要檢查一下氣泵的真空度還夠不夠，若吸氣時，不能從中間逐漸向四周走，會造成局部有氣泡，PS 版也會有局部模糊，這是要檢查底部的墊板。若燈管用得太久光亮度便會下降，曝光量會不足，可加長曝光時間。

##### D11.10.6.2

**Q：為何 PS 版的網點不實在？**

A：先要檢查晒版網片看看網點的濃度是否足夠（一般濃度在 3.5 以上），若有部分網點會通過光量，引起印版感光層感光，就會產生不結實，印刷時網點會漸漸掉落。一個絕

對清晰的網點，透光面到不透光面間的曲線是很陡峭的，而不實的網點的曲線是由邊沿開始慢慢增大。所以網點產生一個傾斜度，如此晒出的印版便會出現不實在的虛網點，由於它們性能不穩定而導致色彩偏差，並常常會發生印版上“小網點消失”的現象。要解決這個問題，在晒版前要對網片進行嚴格的檢查，網點要有足夠的黑度和足夠的清晰邊緣。

#### D11.10.6.3

##### Q：陽圖型 PS 版為何要烘烤？

A：因為感光層的成膜劑是由甲苯酚家醛樹脂組成，經烘烤後由線型變成體型結構，可增強圖文部分的耐磨性，因此烤版可提高耐印力。但實際工作中烤版經常會出現一些問題。印刷時印版不是忠實地反映原版的階調層次，而出顯細條紋。細條紋常常是因擦保護劑不當造成的，由於保護劑濃度過高或擦得不夠均勻所留下的細條紋，經烘烤後硬化固在印版上，難溶於顯影液，而造成不吸墨。遇到這種情況，可用比正常顯影液稍濃的鹼性液再顯一遍。在烤版中，高溫促使 PS 版變形彎曲，常會在送版時刮版而出現條紋，印刷時起鱗，輕微條紋沒破壞圖文網點時可用除鱗劑除掉。而烘烤也可能會造成套印不準。

#### D11.10.6.4

##### Q：PS 版烤版後為何版面呈淺紅色？

A：這種淺紅色是因版面空白部分有微量感光層，經烘烤後而變成。如果用顯影液處理掉，就不會起鱗，如果經過處理後淺紅色仍遺留在版面上，則必然會起鱗。這種情況可用除鱗劑處理。

#### D11.10.6.5

##### Q：PS 版烤版後為何呈深棕或暗棕色？

A：在正常情況下感光層烘烤後是紅棕色。如果顏色是呈現深棕色或暗棕色，說明烤版溫度過高或烘版時間過長。這種版屬於烤版過度，任感光層樹脂有程度不同的碳化，變暗變脆，結果反而會降低 PS 版的耐印力。

#### D11.10.6.6

##### Q：PS 版烤版後為何呈墨綠色？

A：這種版色說明烤版溫度低或時間短，感光樹脂未完全聚合，其耐磨性，耐腐蝕性，耐溶性和親墨性都沒有得到最大限度的提高，這時可進行第二次烤版，使其達到最佳效果。

#### D11.10.6.7

##### Q：PS 版烤版後起鱗的原因何在？

A：烤版前版面灰塵、雜質、除鱗劃痕跡未及時徹底清理乾淨。這些污染物經烘烤後會

牢固地吸附在版面上，引起印版起鱗；曝光不足或顯影不徹底會造成非圖文部分感光樹脂分解不充分，印刷時會吸墨起鱗；擦保護劑不當起鱗。PS 版烤版保護劑容易沉澱，放置後溶質沉澱到瓶子底部，上面背倒出的保護液稀薄，用這種保護劑擦版會造成版面保護膜過薄或有漏膠處，以致引起 PS 版起鱗。因此使用前一定要將其搖晃均勻，方可倒出使用，而且擦保護劑時一定要擦勻；若印刷中途停機沒有及時擦膠，開機後沒有先放水輥，而先落墨輥造成版面出現大量墨條痕。這種墨條痕如果用汽油洗，表面上乾淨了，一開機還會起鱗，這種情況下可用乾淨布加點鬆油慢慢擦洗，待墨條痕全部被溶解掉，然後用清水及時洗淨，即可還原如初，鱗跡全無；保護劑性能不佳，烤版起鱗。PS 版烤版所用的保護劑性能好壞直接影響烤版品質，不少廠家均是自己配製，要注意配方是否合適，所用藥品性能是否標準，配製方法是否得當。無論是那裡出毛病，都會導致保護劑性能問題，造成保護劑起不了保護作用。尤其是某些藥品買不到，用不常用的藥品代替時，要特別注意保護劑的品質是否可靠。爲了防止損失版材，可先試用，不起鱗，無問題後即可投入正常生產。

#### D11.10.6.8

##### Q：PS 版面為何非圖文部分起鱗？

A：1. 潤版液的化學成分配置不當，侵蝕空白部分的親水層。對策是，要更換潤版液，使用按製造商說明正確配置的潤版液。2. 靠版水輥的水輥套太髒或已磨損，損壞空白表面。對策是清洗或更換靠版水輥套，濕洗可以保護印版。3. 在進行半色調印刷時上墨過多造成油墨擴展，這最終會使非圖文區域增感。對策是使用顏料多較薄的油墨膜印刷。4. 膠皮布上有砂紙的砂粒留存，磨損了印版。對策是清潔橡皮布，換好的紙張；在潤版液中加入防堆積劑；將將水量調至最小，按需要加入阿拉伯樹膠或酒精或酒精替代品，使印版非圖文部在減小水量的基礎上保持清潔；在 B-B 式印刷機中，減小版和膠皮布之間的壓力。如果有壓印滾筒存在，則應檢查壓印滾筒和紙之間的壓力；如果堆積主要發生在第一個印刷機組，應加大水量，幫助清楚紙張上的碎屑。5. 鋁基版氧化。氧化起鱗看上去像大量的清晰的網點或餅圈狀的斑點。往往出現在長期與濕潤的靠版水輥接觸的區域。印版如果乾燥得太慢，或在顯影之前或兩次印刷生產之中存貯在潮濕的地方均易發生氧化。如果在印版尚未乾燥時印刷機印刷中斷，印版也會產生氧化現象。對策是遵守所推薦的印版處理程式。應在乾燥的地點存放印版。在製版過程中，應用粗棉布使印版快速乾燥。在印刷過程中如停車，應將靠版輥離開，開空車運行至印版乾燥爲止。6. 水墨系統中水輥和/或墨輥工作有誤，可能會造成印刷出現周向或軸向的起鱗。對策是檢查水墨系統中各輥的壓力、清潔度、幾何精度和整體狀態。7. 印版在印前階段發生預曝光（變灰）。對策是把印版保存在避光的盒子內；在製版地點安裝適當的安全照明設備。8. 油墨太軟，或油性太大。這時要和油墨生產商聯係。9. 潤版液過多造成印跡呈雪片狀；黑色實地呈現灰色，彩色實地變暗；在放大狀態下會發現實地不勻，充滿了微小的白色斑點。過多的潤版液在油墨中乳化，當墨膜分裂後，水滴暴露，這些水滴阻礙油墨向紙上傳遞。此時要減少供水量，或洗去乳化墨層重新佈墨。



D11.10.6.9

**Q：為何 PS 版上有劃痕？**

A：原因是紙卷上機之前外層有小砂粒，或靠版墨輥表面嵌有小砂粒。對策是上機的紙捲多撕掉兩三層紙，並重新清洗膠輥。

D11.10.6.10

**Q：PS 版於印刷時為何會裂開？**

A：有可能在版頭或版尾沿彎版線產生裂紋。原因有二：1. 可能是印版安裝尺寸不對。沒有均勻地緊貼在滾筒體上。這可能是彎版時不注意，版材在彎板機上有移動，或彎版機磨損很嚴重；2. 印版滾筒的版縫不乾淨，有殘存油墨使得印版沒有安裝到應有位置，版頭或版尾受力嚴重。

D11.10.6.11

**Q：PS 版為何圖文部分磨損？**

A：原因有兩種：1. 潤版液中樹脂太多；2. 潤版液中的酸過多。對策是重新調配潤版液，並檢查 PH 值。

D11.10.6.12

**Q：為何 PS 印版上有白纖維狀？**

A：主要是紙毛太多或靠版水輥織物脫落所致。對策是清洗印版。

D11.10.6.13

**Q：為何 PS 版面圖文部分不能適當著墨？**

A：原因有兩種：1. 印版圖文區域有樹脂或修版液的固化物，所以親水不親墨；2. 在膠輥、印版及膠皮布上堆積有墨絲過短的或浸有水的油墨。對策是用濕布擦洗版面，減少上水量，保持使非圖文部分清潔所需最小的上水量。

D11.10.6.14

**Q：為何 PS 版面圖文消失？**

A：原因是橡皮布滾筒與印版滾筒的壓力太重。對策是檢查印刷壓力。

D11.10.6.15

**Q：為何烤製後版面著水與著墨太慢？**

A：原因是熱固膠層太厚。對策是用磷酸溶液清洗或用印版清潔劑清洗。

D11.10.6.16

**Q：PS 版網點晒印不良的原因與對策？**

A：原因是 1. 晒版機玻璃不乾淨；2. 晒版底片不乾淨；3. 原稿拼貼不適當；4. 真空吸氣緊密度不足夠；5. 晒版機的底墊不適當；6. 底片濃度不足；7. 顯影液過強、晒版機

燈光不均勻、老化。對策是 1. 用玻璃清潔液清潔玻璃；2. 用底片清潔液清潔底片；3. 拼貼邊緣最少距離圖像部份 3 mm；4. 等待底片與 PS 版緊密接觸後，才開始曝光；5. 更換底墊或橡皮墊；6. 檢視底片曝光量、藥水；7. 以灰色階數表測試調整或更換。

#### D11.10.6.17

##### Q：PS 版版底起髒的原因與對策？

A：原因是 1. 陽片版曝光不足—(1) 原稿透明度不足；(2) 曝光時間不足；(3) 光源老化。2. 顯影不足—(1) 顯影溫度低；(2) 顯影時間不足；(3) 顯影液濃度不足；(4) 顯影液疲勞,失效；(5) 補充不足。對策是 1.重做底片—(1) 用標準曝光時來曝光；(2) 打樣版：晒 3~4 格清；(3) 上機版：晒 4~5 格清；(4) 用 PS 版曝光導表重新測試曝光時間。2.使用標準顯影條件顯影盆浸顯影 沖版—(1) 機顯影溫度  $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ；(2) 顯影時間目視版面速度鈕調整。(3) 稀釋比例 1:8 1:7~1:8；(4) 處理能力 補充液 1:4~1:5。

#### D11.10.6.18

##### Q：PS 版起髒的原因與對策？

A：原因：1. 晒版機玻璃不乾淨，晒版底片不乾淨；2. 拼貼膠帶的粘著劑影響；3. 注入過量的消泡劑(AF)；4. 顯影時,泡沫附於版面上,以致顯影不良(顯影液噴管中部份噴孔堵塞)；5. 用不乾淨的手接觸版面(指紋狀版汗)；6. 顯影液疲勞；7. 保護膠濃度不足；8. 版面有部份缺膠(保護膠未乾前，將版重疊堆放)；9. 晒版後,將版存於高溫高濕的環境內；10. 版面氧化；11. 保護膠濃度不足；12. 整面不充份。對策：1. 用玻璃清潔液,底片清潔液等清洗；2. 使用優質之拼版膠帶 3. 每 10 公升顯影液不能含有超過 2cc 消泡劑注入消泡劑時需注意分散要均勻；4. 停機,清洗顯影液噴管,使出液順暢；5. 在咬口部份持版；6. 在處理能力範圍內( $26 \text{ m}^2/\text{L}$ )使用；7. 按適當比例稀釋保護膠；8. 塗膠後,吹乾再將版垂直排列於置；9. 將版存放於低溫低濕的環境內；10. 停機後即時塗上保護膠，注意水槽液膠質含量；11. 按適當比例稀釋保護膠；12. 使用整面液恰當。

#### D11.10.6.19

##### Q：PS 版印刷中起髒的原因與對策？

A：原因是 1. 水輥調整不當；2. 水槽液中酒精含量太少；3. 水輥太髒；4. PH 值不正確；5. 版輥上印版起髒；6. 油墨問題；7. 水質問題；8. 溫度問題。對策是 1. 依操作手冊調整；2. 異丙醇 5%~15%才能避免起髒；3. 清洗控墨輥用異丙醇或酒精鍍鉻輥用濃水槽液或清潔劑後塗上阿拉伯膠；4. pH 值一般  $5.5 \pm 0.5$  後再依印版不同而異；5. 調整適當正確的水量；6. 注意油墨特性及吃水量；7. 注意水的純度、酸性物、乳化、水腐敗；8. 調整溫度在 18~22 度左右，使版面水不易蒸發，油墨收斂性良好。

#### D11.10.6.20

##### Q：PS 版著墨不良的原因與對策？

A：原因是 1. 不使用指定的保護膠；2. 保護膠濃度過高；3. 保護膠塗佈不均勻；4.過

熱乾燥；5. 晒版後經一星期以上才付印；6. 塗保護膠後，版面經強光照射；7. 晒版後將版存放於高溫高濕的環境內；8. 洗版劑(版汗清潔劑)的影響；9. 顯影液疲勞。對策是 1. 注意保護膠品質；2. 按適當比例稀釋保護膠；3. 手塗保護膠後用乾布抹勻；4. 乾燥溫度在 60 °C 以下；5. 晒版後存放一星期以上時，需重新塗佈保護膠；6. 塗膠後避免版面受強光照射；7. 將版存放於低溫低濕的環境內；8. 使用洗版劑後，需用清水抹淨再用酸洗劑整面；9. 在處理能力範圍內(26 m<sup>2</sup> \ L)使用。

## D11.10.6.21

**Q：PS 版耐印力不足的原因與對策？**

A：原因是 1. 走光(陽片型曝光前，顯影前)；2. 晒版陽片型印紋黑化濃度不足；3. 顯影過度；4. 顯影溫度過高；5. 顯影時間過長；6. 顯影液濃度過高，補充過多；7. 其他藥品附於版面上(強酸，強鹼，有機溶劑，印紋消去液等)；8. 版面清潔劑過烈；9. 水槽液酸鹼性；10. 印刷機壓力過大；11. 紙張組織、酸鹼度；12. 橡皮布特性、釉化清洗劑；13. 水槽液酒精含量；14. 油墨問題。對策是 1. 使用黃燈作照明，其他有害光線，需充份遮除，注意紫外光線；2. 重做底片(濃度 3.5 以上)；3. 用標準處理條件顯影；4. 用 25°C~28°C 最適當；5. 調整時間、速度；6. 調成適當的藥水比例；7. 避免使用不適當的藥品；8. 注意化工藥品之侵蝕性；9. 注意 PH5.5±0.5 最適當；10. 適當印壓；11. 不同紙張磨擦係數不一；12. 注意適當橡皮布及化工藥品侵蝕；13. 酒精含量太高會侵蝕版面；14. 注意油墨特性。

## D11.10.6.22

**Q：PS 版層次再現欠佳(網點減細)的原因與對策？**

A：原因是曝光過多。對策是用適當時間曝光—(1) 灰色階數表以 2.5~3.5 格清；(2) 打樣、上機以 3~4 格清；(3) 第 9 格控制全黑。

## D11.11

**Q：何謂石版(lithography)？**

A：係在平版印刷發明初期所使用的版材為石板而得名，其全名為巴伐利亞石灰石(Bavarian Limestone)，為片狀礦層，表面顆粒細微、親水性強、脂肪性油墨吸附力亦強，故而易於達成化學印刷的功能。

## D11.11.1

**Q：石版有那些特點？**

A：由於印版的製作都必須使用手工繪製，其筆法表現因繪製者的功力而各有不同，圖像是否生動、形象地記錄下作者的創作激情，是否把激情注入作品之中都因人而異，因此其藝術價值的高低便是石版的最大特點。

## D11.11.2

**Q：石版適合那些印件？**

A：藝術創作品。

D11.12

**Q：何謂平面版(surface plate)？**

A：在平版中使用最多最廣的印刷版式，其印紋與空白版面均在同一平面上的印版，從早期的蛋白版、珂羅版。到目前最常使用的 PS 版、CTP 版、委安版、快速印刷版（紅版、銀版）等皆屬於此版。

D11.12.1

**Q：平面版有那些特點？**

A：早期的珂羅版是平版中最能忠實重現原稿階調的印刷版式，也是唯一以連續調方式印刷的版式，目前僅存於複製高級藝術品的複製行業中。而現在最常用的 PS 版其感光速度快、曝光顯影寬容度大、耐印力高、製版迅速、複製忠實度高等均是其顯著的特點。

D11.12.2

**Q：平面版適合那些印件？**

A：書籍、彩色印刷、報紙印刷、包裝紙、

D11.13

**Q：何謂平凸版(letterset plate)？**

A：俗稱乾平版，有兩種製版處理：1. 在非印紋部份經鐵弗龍處理，所以在印刷過程不需先在版上刷水再上油墨，因此紙張無受潮影響，便於套印，常用於有價證券之底紋套印。2. 其印紋部份較非印紋部份微凸，故印刷時也不須要濕潤水份，此種印刷多為間接印刷方式，可印出高級印品，印量也相當大。

D11.13.1

**Q：平凸版有那些特點？**

A：版面因微微凸出，在印刷時可不必使用濕潤水份。

D11.13.2

**Q：平凸版適合那些印件？**

A：最適合於中、大發行業雜誌、報紙印刷、包裝紙、包裝盒、票券等印刷品。

D11.14

**Q：何謂平凹版(deep-etch plate)？**

A：使用陽片晒版後，其印紋部份用腐蝕液使之輕微凹下，儲存墨量較多，所以油墨的表現力相對較好的金屬版。

D11.14.1

**Q：平凹版有那些特點？**

A：由於印紋微微凹下，故其印紋精細，印刷效果精美，且耐刷量極高。

D11.14.2

**Q：平凹版適合那些印件？**

A：書籍、報章、雜誌、海報等大部分各種彩色的文化印刷品。

D11.15

**Q：何謂無水平版(waterless offset plate)？**

A：在印版上無印紋部份含有矽膠層作為排斥油墨的功效，須使用含矽的無水油墨，故印刷時不必塗佈濕潤水份，可直接塗佈油墨於版面上，而達成平版印刷目的。唯印刷機的給墨系統須裝置冷卻與恆溫裝置，使可得到更佳品質。

D11.15.1

**Q：無水平版有那些特點？**

A：網點脹大較一般平版印刷為小、階調層次較豐富、對比較高、沒有水墨平衡顧慮、油墨濃度更為穩定、印刷時紙張伸縮少、套印更為準確、紙張黑損較少、機器不易銹蝕、印機房污染較低、開機作業較快耗損少。可印 400 lpi 以上網點的高傳真彩色印件。但製版費昂貴，印刷費亦貴，少數量印件較不合適。

D11.15.2

**Q：無水平版適合那些印件？**

A：高級彩色印刷品、塑膠卡、軟管及無水印報機的報紙等。

D11.16

**Q：何謂轉寫版(transfer plate)？**

A：使用轉寫墨由母版將油性印紋轉到另一塊印版上，或以感光轉寫方式從紙質基版上轉印到印版上的製版方法。前者為早期製作多模印版時用，後者為現代快速印刷製版之用。

D11.16.1

**Q：轉寫版有那些特點？**

A：製版快速、價格低廉、可作多模轉印，唯品質較差、精確度不高、印量不長。

## D12 凹版製版

D12

**Q：何謂凹版(gravure)？**

A：印紋部份較承載材料面凹下的版式。

D12.1

**Q：凹版分幾類？**

A：1. 雕刻凹版（手工雕刻、機械雕刻、化學蝕刻、電子雕刻）。2. 照相凹版。3. 複製凹版（電鑄凹版、轉壓凹版）等共三大類。

D12.1.1

**Q：何謂雕刻凹版(intaglio plate)？**

A：一般稱雕刻版，使用利刀將印紋部份刻凹陷下去的印版。由於印紋部份凹於印版平面，印刷時先將整個版面上墨，使油墨填入凹下的線劃內，隨後使用布、軟棉紙或刮刀將印版表面油墨揩抹乾淨，此時凹下的印紋內仍然還保留著油墨，再放上紙張或其他被印材料並在其背後加高壓，使吸取凹下部份的油墨的印刷方式。

D12.1.1.1

**Q：雕刻凹版有那些特徵？**

A：印紋線條清晰、墨膜厚實、色彩鮮艷、層次豐富，具有獨特的三維立體浮凸觸感(tactility)，不僅彩色影印和彩色掃描列印無法複製，而且以其他印刷方法也難以仿製，因此是最理想的防偽特徵之一。

D12.1.1.2

**Q：雕刻凹版有那些優缺點？**

A：1. 優點：(1) 版面耐力強。(2) 被印材料範圍較廣。(3) 印刷墨色表現力特強。(4) 油墨濃厚而結實、色調豐富。(5) 印紋凸出、印品精緻、仿製困難。2. 缺點：(1) 製版手續繁雜，致品質不易控制。(2) 製版與印刷費均高，不適宜小量印刷。

D12.1.1.3

**Q：雕刻凹版適合那些印件？**

A：主要為鈔票、郵票、支票、匯票、股票、查驗證、受益憑證、禮券、房屋權狀、土地權狀的邊框與花紋等有價證券的印刷。

D12.1.2

**Q：何謂照相凹版(rotogravure plate)？**

A：在圓形滾筒上以照相腐蝕方式製成無數網穴的印版，再將整個版滾筒浸在墨槽內，

使油墨填入凹下的孔穴內，隨後使用刮刀將印面油墨刮乾淨，此時穴內留有油墨，再經加壓滾筒將紙張或印版壓在一起，使穴內油墨吸出而完成的印刷方式。因為它的影像層次清晰、逼真，印刷效果與照相接近，所以又稱影寫版。新式的製版已大多改用電腦鑽石針雕刻技術，其最大優點是製版品質高、適用範圍廣、利於環保等。它不僅適合印量大，且可隨時複製，品質相當穩定，為今日最佳的製版方法。

#### D12.1.2.3

##### Q：照相凹版有那些特徵？

A：其印品的印紋處看似有隱約網點狀，又似連續調。因為採用高速輪轉機印刷，非但速度快而且印出墨膜也遠較凸版或平版為厚而實在，印刷品質安定性高。

#### D12.1.2.4

##### Q：照相凹版有那些優缺點？

A：1. 優點：(1) 色彩鮮艷。(2) 印刷量大。(3) 被印材料範圍較廣。2. 缺點：(1) 利用電子雕刻製版，但製版費用昂貴，而且因鍍銅、鍍鉻，環保顧慮大，很不適於小量印刷。

#### D12.1.2.5

##### Q：照相凹版適合那些印件？

A：適於彩色郵票、塑膠膜、鋁箔袋、香煙盒、壁紙、布匹、購物袋、食品袋、包裝紙等印刷物，以及大量的書籍、高級雜誌或報紙印刷等文化印刷，以及壁紙等建築材料印刷等等。

#### D12.2

##### Q：何謂平印網片製凹版(offset screen gravure)？

A：在製版過程中，採用平版分色網目片及打樣來取代傳統凹版製版時所使用的連續調底片及打樣，然後經過電子雕刻機，將網目底片的影像讀取再刻在銅質滾筒上，而製版網目凹版。

#### D12.3

##### Q：何謂影寫版(photogravure)？

A：在早期名稱尚未統一前，印刷界對「照相凹版」的稱呼。

## D13 移印

#### D13

##### Q：何謂移印(pad printing)？

A：仍是雕刻凹版印刷是另一型式，係小型間接凹版印刷，印刷時利用特製的軟質橡皮頭、柱、或椎狀體，將印紋內的油墨吸附在橡皮墊上，再間接轉印移到被印材料上的印

刷方式。

#### D13.1

Q：移印有那些特徵？

A：可將各種細緻圖案或文字逼真轉印在平坦、圓弧或任何凹凸不平、不規則之表面上，即使幾毫米之線條或文字都能準確清晰的印出。

#### D13.2

Q：移印有那些優缺點？

A：1. 優點：(1) 品質非常精美。(2)可在任何不規則或凹凸不平之物體如高爾夫球上印刷。(3) 可在各種不同材質上印刷。2. 缺點：必須使用溶劑型油墨外幾乎沒有缺點。

#### D13.3

Q：移印適於那些印件？

A：塑膠製品、玩具、電子零件、裝飾品、電腦鍵盤、手錶表面、彩色鈕扣、特殊封口條、禮品、高爾夫球、電器用品、陶藝品、玻璃製品等小巧精緻的印刷品。

## D14 孔版製版

### D14

Q：何謂孔版(screen plate)？

A：早期使用絹絲為材料做成版材，現在則改用尼龍、特多龍或其他絲材編織成網。由於印版成細密透孔網狀，印刷時利用刮刀的單向運動與擠壓力量，使油墨透過細孔到達被印材料上，此種印刷方式一般多稱為網版印刷，早期習稱絹網印刷，也有簡稱絹印，為孔版印刷的一種。經過很長時間的發展而出現騰寫版或機械製版，後來照相化學的進步而改以感光方式製版。其印紋部份即為承載材料的網孔狀，無印紋部份係將網孔填實的版式。

#### D14.1

Q：孔版有那些種類？

A：1. 騰寫孔版，2. 打字孔版，3. 照相孔版，4. 絹印孔版，5. 電子孔版等五大類。

#### D14.2

Q：孔版有那些特徵？

A：因其墨色濃厚，有一種特殊感覺，最宜用為特殊效果印件。又可以在立體面上如盒、圓形、罐等上印製。印刷油墨不發亮亦是其特徵之一。

#### D14.3



**Q：孔版有那些優缺點？**

A：1. 優點：(1) 製版容易、可用手工或照相製版。(2) 油墨濃度高、色調鮮麗、厚度高，有特殊質感。(3) 適合印製凸版、平版、凹版所無法印製的印品；2. 缺點：(1) 印刷速度慢、生產量低。(2) 色彩表現不佳、墨膜易生裂紋。

## D14.4

**Q：孔版適於那些印件？**

A：孔版印刷的被印材料，除紙張外，還能在許多材料上進行印刷，孔版印刷又因版面柔軟，印刷時需要壓力小，印機不用很巨大的輾壓，可印大尺寸印件，印刷的墨層又厚，所以除印刷平面印品外，還能在不規則的曲面上進行印刷，一般應用於下列各方面：1. 紙張印刷—在紙張等軟質材料表面、紙板、瓦楞紙上印刷，如：精裝書籍封面、特殊設計的月曆、卡片、車箱外大型海報、局部上光、轉寫紙、自黏貼紙、等。2. 塑膠印刷—在平面塑膠、曲面硬質材料上、模內裝飾印刷，也能在成型的塑膠瓶、信用卡、導光板、儀錶板、塑膠箱、杯、盤、玩具上印刷。3. 織物印刷—在各種棉織品、布料、T恤、絲織品、針織品上印刷圖案花紋。4. 金屬印刷—在各種金屬如鉛板、鋁箔、鐵板等材料上，製成標牌、容器等。5. 玻璃印刷—在成型的玻璃容器、杯、盤、瓶上直接印刷。6. 印刷電路板—可印成單面的印刷電路板、雙面的印刷電路板、厚膜積層電路板。7. 電子用品—光電屏幕、手機按鈕、外殼裝飾。8. 建材印刷—印成木紋板、袋飾板。其應用有越來越廣泛的趨勢。

## D14.5

**Q：何謂網版(screen plate)？**

A：使用金屬絲網或尼龍網製成印版用以使油墨透過網孔在被印材料上產生印紋的印版。

**D15 打樣**

## D15

**Q：何謂打樣(proofing)？**

A：從拼組的圖文資料製作出供校對的樣張，以便在正式大量印刷前先作圖案、文字或彩色內容及位置的核對。

## D15.1

**Q：打樣的目的是什麼？**

A：為生產出滿足品質要求的樣張，為校審人員和製版、印刷過程提供依據和標準。

## D15.2

**Q：打樣那些種類？**

A：1. 傳統打樣；(2) 數位打樣兩大類。

#### D15.2.1

**Q：何謂傳統打樣(traditional proof)？**

A：其流程和印刷的製作方法基本上是相同的，都需要經過輸出底片、拼版、製版等步驟，然後以打樣機或印刷機來印刷出樣張。所以，其色彩品質與實際印刷品質較接近，同時與印刷時使用相同的格式化數據，因而通過傳統打樣，印刷效果也容易預期，可以發現潛在色彩複製的問題，如色彩品質、錯網、版式和字體等問題。但是另一方面，傳統打樣的技術層次較高，需要有專業的技術人員才能獲得準確的彩色樣張。由於打樣設備投資昂貴，製作程序複雜，一旦修改從輸出底片到拼製版整個流程必須重新來過，耗費時間與成本較高。

##### D15.2.1.1

**Q：傳統打樣有那些優點？**

A：1. 可以打出單色樣張。因為過去的彩色印刷是用單色機一次次印出來的，印成什麼樣，要等4彩色全部印完後才知道，如果沒有單色樣張，印刷人員難於把握墨量大小。當然，隨著印刷的發展，現在都是四色機印刷了，單色樣張也就失去了意義；2. 傳統打樣是用油墨印刷出來的。對客戶來說更能直接瞭解印品的狀態。

##### D15.2.1.2

**Q：傳統打樣有那些缺點？**

A：1. 由於傳統打樣需要和正式印刷一樣的印前、印刷過程，它已經輸出軟片，如果客戶需要修改，必須重新再來，所以往往造成浪費，也較耗時。2. 傳統打樣用作印刷的打樣機是半手動的，一張一張印刷，所以墨量的控制和色彩多半取決於打樣師傅個人的水準和感覺。例如打樣機印滿版底樣時，可以把墨量放得很大，印出的墨層很厚，但印刷機是高速印刷，其墨量只能按標準來，過大便會糊版。3. 傳統打樣效率低。

##### D15.2.1.3

**Q：傳統打樣與數位打樣有何差別？**

A：茲作出比較如下表：

摘 要	傳 統 類 比 打 樣	數 位 打 樣
印刷效果	較差	好
色差	較大	小
圖像解析度	好（套印準確時）	好
樣張一致性	較差	好
輸出速度	慢	快
打樣幅面	大	可大可小
人員技術	要求高	無
占地面積	大	小

---

環境	要求高	無特殊要求
印版	要	不要
系統成本	較高	較低
單位成本	高	低
生產方式	手工	自動化