

印刷技术资料之四

制版照相技术

北京市印刷工业公司选编



PDG

7146

印刷技术资料之四

制版照相技术

· 内部参考读物 ·



北京市印刷工业公司
技术资料组选编

一九七九·二

目 錄

1. 總論

- 1.1. 緒論
- 1.2. 製版技術的產生背景
 - 1.2.1. 製版印刷的源流
 - 1.2.2. 近代製版印刷術的發展
- 1.3. 照相製版法的發展
 - 1.3.1. 照相的發明
 - 1.3.2. 珂羅版的發明
 - 1.3.3. 照相方法及材料的發展
 - 1.3.4. 網目照相法的開發
 - 1.3.5. 彩色照相製版法的進展
 - 1.3.6. 照相材料及技法的目前發展
- 1.4. 現代印刷與照相製版
 - 1.4.1. 印刷方式與照相製版的工程
 - 1.4.2. 印刷的基本形態
- 1.5. 照相製版技術的高精度化及應用
 - 1.5.1. 精密腐蝕的發明
 - 1.5.2. 精密照相技術的進步
 - 1.5.3. 抗蝕膜的進步與腐蝕方法
 - 1.5.4. 利用精密腐蝕的精密加工

〔習題提要〕

2. 製版照相器材

- 2.1. 製版照相感光材料
 - 2.1.1. 選擇材料的基本知識
 - 2.1.2. 感光材料的種類

- 2.1.3 感光材料的構造
- 2.1.4 鹵化銀感光乳劑與光化學的法則
- 2.1.5 照相上的諸現象
- 2.1.6 現影理論與實際
- 2.1.7 照相濃度與銀畫像特性
- 2.2 製版的照相機械
 - 2.2.1 製版照相機概說
 - 2.2.2 製版照相機種類
 - 2.2.3 複照儀
 - 2.2.4 二暗室照相機
 - 2.2.5 一暗室照相機
 - 2.2.6 專用照相機
 - 2.2.7 自動製版照相機
 - 2.2.8 超精密製版照相機
 - 2.2.9 密着分色機
 - 2.2.10 單向伸縮照相機
 - 2.2.11 其他照相機
 - 2.2.12 專為用製版照相機
 - 2.2.13 製版照相機的附着設備
 - (1) 稜鏡及反射鏡
 - (2) 透鏡護光罩
 - (3) 補助露光用燈光
 - (4) 積算光量計
 - (5) 照相光源控制裝置
 - (6) 燈光裝置
 - (7) 濾色片
 - (8) 網目屏
 - (9) 透鏡
- 2.3 製版照相相關器材
 - 2.3.1 擾射紋消除裝置

- 2.3.2. 色調分析機
- 2.3.3. 濃度計
- 2.3.4. 暗室設備
- 2.3.5. 恆溫槽
- 2.3.6. 自動現影機
- 2.3.7. 軟片迅速乾燥機
- 2.3.8. 覆片機
- 2.3.9. 電子分色設備
- 2.3.10. 照相排字機
- 2.3.11. 製圖機
- 2.3.12. 原稿照明器
- 2.3.13. 恆溫恆濕製置
- 2.3.14. 其他設備器材

〔習題提要〕

3. 製版照相技術

3.1. 概說

3.1.1. 適合照相製版的照相技術

3.1.2. 原稿的適性處理體系

3.2. 原稿

3.2.1. 照相適性原稿

3.2.2. 原稿的種類

3.3. 製版照相的預備工作

3.3.1. 對光

3.3.2. 倍率下的露光變化

3.3.3. 周邊像面的照度

3.3.4. 眩耀、迷光、內部界面反射

3.3.5. 製版照相的一般操作程序

3.4. 綫畫照相

- 3.4.1. 攝影基本原則
- 3.4.2. 綫畫照相的準備
- 3.4.3. 濕板綫畫照相
- 3.4.4. 乾片綫畫照相
- 3.4.5. 特殊綫畫照相
- 3.4.6. 照相排字
- 3.5. 連續階調照相
 - 3.5.1. 照相基礎
 - 3.5.2. 連續階調的調子再現
 - 3.5.3. 連續階調照相的實際
- 3.6. 超精密照相
 - 3.6.1. 支配畫像精度的要因
 - 3.6.2. 照相機械及其精度
 - 3.6.3. 感光材料的特性
 - 3.6.4. 超精密照相的實際

〔習題提要〕

- 3.7. 網目照相
 - 3.7.1. 印刷上的連續階調再現法
 - 3.7.2. 網目屏的發明及種類
 - 3.7.3. 網目調子再現論
 - 3.7.4. 調子再現的實際及修正技法
 - 3.7.5. 階調再現工作觀念摘要
 - 3.7.6. 網目照相的實際

〔習題提要〕

- 3.8. 分色照相
 - 3.8.1. 緒論
 - 3.8.2. 分色照相原理
 - 3.8.3. 分色照相的實際

- 3.8.4 直接分色照相
- 3.8.5 間接分色照相
- 3.8.6 黑版的分色照相
- 3.8.7 電子分色照相法

〔習題提要〕



目 錄

1. 總論

- 1.1. 緒論
- 1.2. 製版技術的產生背景
 - 1.2.1. 製版印刷的源流
 - 1.2.2. 近代製版印刷術的發展
- 1.3. 照相製版法的發展
 - 1.3.1. 照相的發明
 - 1.3.2. 珂羅版的發明
 - 1.3.3. 照相方法及材料的發展
 - 1.3.4. 網目照相法的開發
 - 1.3.5. 彩色照相製版法的進展
 - 1.3.6. 照相材料及技法的目前發展
- 1.4. 現代印刷與照相製版
 - 1.4.1. 印刷方式與照相製版的工程
 - 1.4.2. 印刷的基本形態
- 1.5. 照相製版技術的高精度化及應用
 - 1.5.1. 精密腐蝕的發明
 - 1.5.2. 精密照相技術的進步
 - 1.5.3. 抗蝕膜的進步與腐蝕方法
 - 1.5.4. 利用精密腐蝕的精密加工

〔習題提要〕

2. 製版照相器材

- 2.1. 製版照相感光材料
 - 2.1.1. 選擇材料的基本知識
 - 2.1.2. 感光材料的種類

- 2.1.3 感光材料的構造
- 2.1.4 鹵化銀感光乳劑與光化學的法則
- 2.1.5 照相上的諸現象
- 2.1.6 現影理論與實際
- 2.1.7 照相濃度與銀畫像特性
- 2.2 製版的照相機械
 - 2.2.1 製版照相機概說
 - 2.2.2 製版照相機種類
 - 2.2.3 複照儀
 - 2.2.4 二暗室照相機
 - 2.2.5 一暗室照相機
 - 2.2.6 專用照相機
 - 2.2.7 自動製版照相機
 - 2.2.8 超精密製版照相機
 - 2.2.9 密着分色機
 - 2.2.10 單向伸縮照相機
 - 2.2.11 其他照相機
 - 2.2.12 專巧用製版照相機
 - 2.2.13 製版照相機的附着設備
 - (1) 稜鏡及反射鏡
 - (2) 透鏡遮光罩
 - (3) 補助露光用燈光
 - (4) 積算光量計
 - (5) 照相光源控制裝置
 - (6) 燈光裝置
 - (7) 濾色片
 - (8) 網目屏
 - (9) 透鏡
- 2.3 製版照相相關器材
 - 2.3.1 擾射紋消除裝置

- 2.3.2. 色調分析機
- 2.3.3. 濃度計
- 2.3.4. 暗室設備
- 2.3.5. 恆溫槽
- 2.3.6. 自動現影機
- 2.3.7. 軟片迅速乾燥機
- 2.3.8. 覆片機
- 2.3.9. 電子分色設備
- 2.3.10. 照相排字機
- 2.3.11. 製圖機
- 2.3.12. 原稿照明器
- 2.3.13. 恆溫恆濕製置
- 2.3.14. 其他設備器材

〔習題提要〕

3. 製版照相技術

3.1. 概說

3.1.1. 適合照相製版的照相技術

3.1.2. 原稿的適性處理體系

3.2. 原稿

3.2.1. 照相適性原稿

3.2.2. 原稿的種類

3.3. 製版照相的預備工作

3.3.1. 對光

3.3.2. 倍率下的露光變化

3.3.3. 周邊像面的照度

3.3.4. 眩耀、迷光、內部界面反射

3.3.5. 製版照相的一般操作程序

3.4. 綫畫照相

- 3.4.1. 攝影基本原則
 - 3.4.2. 綫畫照相的準備
 - 3.4.3. 濕板綫畫照相
 - 3.4.4. 乾片綫畫照相
 - 3.4.5. 特殊綫畫照相
 - 3.4.6. 照相排字
 - 3.5. 連續階調照相
 - 3.5.1. 照相基礎
 - 3.5.2. 連續階調的調子再現
 - 3.5.3. 連續階調照相的實際
 - 3.6. 超精密照相
 - 3.6.1. 支配畫像精度的要因
 - 3.6.2. 照相機械及其精度
 - 3.6.3. 感光材料的特性
 - 3.6.4. 超精密照相的實際
- 〔習題提要〕
- 3.7. 網目照相
 - 3.7.1. 印刷上的連續階調再現法
 - 3.7.2. 網目屏的發明及種類
 - 3.7.3. 網目調子再現論
 - 3.7.4. 調子再現的實際及修正技法
 - 3.7.5. 階調再現工作觀念摘要
 - 3.7.6. 網目照相的實際
- 〔習題提要〕
- 3.8. 分色照相
 - 3.8.1. 緒論
 - 3.8.2. 分色照相原理
 - 3.8.3. 分色照相的實際

- 3.8.4. 直接分色照相
- 3.8.5. 間接分色照相
- 3.8.6. 黑版的分色照相
- 3.8.7. 電子分色照相法

(習題提要)





1. 總 論

緒論

製版技術的產生背景

照相製版法的發達

現代印刷與照相製版

照相製版技術的高精度化及應用

1.1 緒論

照相製版(Photomechanical Reproduction Process)為指『應用照相術的印版製作法的總稱』(印刷事典：1959)。照相製版為一種製作印版的手段，不斷進步迄今。

目前已與其他的製造技術一樣，其進展神速，在諸如精密機械零件的加工，如印刷電路版(Micro Circuit)、電晶體(Tran-sistor)、積體電路(IC)、彩色電視的 Shadow mask 製作等的光蝕技術(Photoetching, Chemical machining)方面應用，並成爲一種加工技術，普受歡迎利用。

在印刷方面，因應用照相術的照相製版技術的顯著進步，除去材料之外，已在凸版、平版、凹版、孔版、電子印刷等各方面普遍利用，目前手工的製版法幾乎均爲照相製版法所代替。

照相製版技術最大的優點是，將過去的手工描版、畫版的作業以照相技法代替，但也產生原版(Original)的必要，不能如過去依感覺以行製版了，同時要求照相製版適性原稿。

在原稿製作方面，因照相排字機等現代性機器的開發，已有確實之文字原稿，調子原稿也因彩色照相技術之高度發達，已有理想的材料可資利用了。

照相製版的一般形態爲由原稿的入手，把它製爲製版必要的曬版原稿的形態爲開始，此時組合了文字、圖片、照片等多種原稿經拼版(Film stripping)完成曬版原稿。

其次應印刷方式，選適當的版式，在版材上塗以感光液形成感光性(或用預塗性感光取材)，上面放以曬版原稿，以行曬版，經製版處理區分出畫線與非畫線部。在畫線部上墨，非畫線部爲了不使附着印墨行適當的加工(凹版、凸版爲用化學腐蝕)等以完成爲印版(Printing Plate)。

如此看來，使用攝影可能的照相原稿，利用光(物理)與化學的組和方法，以行印版的製作就是今日照相製版的面目。

成長爲今日的照相製版技法，實爲歷經長久的歲月及先人的努力

所造成。瞭解其發展過程，技術的歷史，溫故知新，有益於現代技術的理解，故下面概要介紹其沿革如下：

- 350 (B、C) [希臘] Aristotle 發現針孔影像。
- 一世紀初 (A、C) Pliny 發現銀化合物可以感光。
- 八世紀初 (A、C) Geber 與 Hayyam 發現， AgNO_3 遇光變黑的事實。
- 1556 (A、C) G. Fabricus 發現 AgCl 變異的現行法。
- 十六世紀 歐洲諸同已知暗箱的原理。
- 1568 [意] D. Barbaro 發明暗箱前用透鏡的照相機。
- 1665 (A、C) Zahn 發明有透鏡及檢影板的照相機。
- 1724 [德] J. H. Schalte 發現銀鹽類受光變黑的事實
- 1727 [德] J. H. Schulte 實驗 AgCl 露光，可得影像但不能保存。
- 1732 [瑞典] C. W. Scheele 證明 AgCl 變黑，是受光還原所致。
- 1800 [英] T. Wedge Wood 使用 AgCl 感光紙攝影。
- 1819 [英] J. Herschel 發現鹵化銀，可溶於大蘇打 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 中。
- 1826 [法] N. Niepce 因感光性土瀝青，製作可久存之影像。
- 1832 [德] G. Zakko 發現重鉻酸鉀的感光性，著「光線的化學作用」一書。
- 1833 [法] J. M. Daguerre 發明銀板照相法。
- 1839 [法] J. M. Daguerre 刊印「銀板照相解說」一書。
- 1840 [英] Goddard 發明 AgBr 高感乳劑。
- 1840 [法] Chewaller 發明凸凹透鏡複合透鏡，
Vöightlander 完成金屬筒照相機。
- 1841 [英] Fox Talbot 發明碘化銀照相法。
- 1845 Fizean 及 Foucault 二氏製作落下式快門

- 1847〔法〕 N. Victor 發明蛋白濕板法。
- 1850〔法〕 Gillot 發明銅板及鋅板的腐蝕製版法。
- 1851〔英〕 F.S. Archer 發明珂羅酊濕版法。
- 1852〔英〕 W.H.F. Talbot 研究鉻酸鹽與Gelatin colloid的光化學變化，發明Photographic engraving法，此成爲撒粉法照相凹版的導源。
- 1854〔法〕 Captain Fawke 發明照相機的蛇腹。
- 1855〔法〕 A.L. Poitevin 利用重鉻的鹽類與Colloid混合液的感光性，發明Carbon版相法。
- 1860〔英〕 T. Suttan設計反光型照相機，啓用回轉式快門，後又發明鼓翼式快門、風箱式快門。
- 1861〔英〕 J.C.Maxwell 作加色現色法的實驗。
- 1864〔英〕 J.W.Swan 發明白明膠質的Phototissue。
- 1865〔德〕 J.du Motay 發明金屬板爲Base的Collotype。
- 1868〔法〕 L.D.du Huron 發明變化色料量以再現一切顏色的減色法。
- 1868 W.H. Harrisou 發明碱性現影法。
- 1869〔德〕 J. Albert 發明玻璃Base的Collotype。
- 1870〔法〕 Huron利用R . G . B三色Filter 分色，製作三色砂目石板。
- 1871〔英〕 R.L. Maddox 發明乾板照相法。
- 1878〔英〕 C.Bennet 改良乾板，上升感度。
- 1879〔英〕 Mansfield 發明乳劑熟成法，增加了乳劑的感度
- 1879〔捷克〕 Kari Klic 發明撒粉式照相凹版法。
- 1882〔德〕 H. Kofahl 發明雙層平版。
- 1884〔美〕 Eastman Kodak 製作溴化銀相紙。
- 1885〔美〕 F.E. Ives 發明網目屏並用以製作網版，以此印三色版。
- 1885〔美〕 C.E. Parton 發明重鉻酸鹽與阿拉伯膠所成的感光液「Gwm enamel」，用以製作網版。