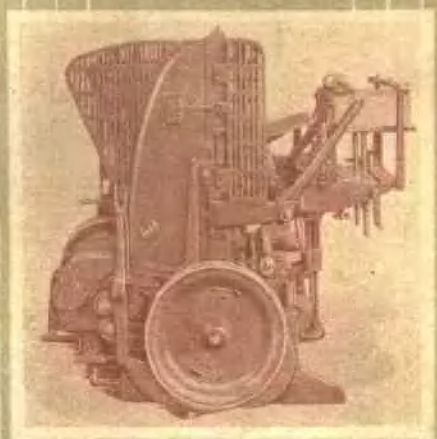


現代工業小叢書

鉛印術

李中和編



現代工業小叢書

鉛 印 術

李 中 和 編

商務印書館出版

④(368722·1)

現代工業鉛印術
小叢書

★版權所行★

編著者 李 中 和

出版者 商務印書館

上海河南中路二一號

三聯中華商務印刷聯合組織

發行者 中國圖書發行公司

北京城隍胡同六十六號

印刷者 商務印書館印刷廠

1962年3月初版

定價 ¥11.000

(京)1-2000

目次

壹 素描印刷術的輪廓..... 1

一 開場白..... 1

二 印刷術簡史..... 2

附中外印刷出版技術發展過程表

三 製版印刷術的分類..... 9

貳 活字 空鉛..... 13

一 ‘活字’是什麼?..... 13

二 活字的大小..... 15

三 標體制(Point System)..... 19

四 活字的高低..... 27

五 活字的書體..... 29

六 幾種空鉛..... 32

七 標點符號水線花邊及其他..... 37

叁 檢字術43

一 檢字用具43

二 活字的整理46

三 檢字場的組織49

四 檢字的方法52

五 奧知式活字盤54

肆 排版57

一 排版用具57

二 排版方法60

三 西文排版用具66

四 西文排版方法69

五 書版的排法71

伍 書籍的大小和版面的尺寸74

一 紙張74

二 書籍的形狀76

三 書籍大小的種類76

四 版面的尺寸77

陸 校對79

一 中文校對法82

二	西文校對法	84
柒	活版印刷的版式及作業範圍	86
捌	活版印刷上必要的機械	89
一	活版印刷機的分類	89
二	印刷機三大方式略解	90
三	輪轉印刷概略	92
四	全能輪轉印刷機	93
五	小型印刷機械	95
玖	活版印刷方法	97
一	墊圓筒	97
二	裝版	100
三	版的排列方法	101
四	墊版	105
五	印刷	106
拾	拆版	109
一	中文拆版法	109
二	西文拆版法	110
拾壹	裝釘術	111
一	平裝裝釘	112

二	精裝裝訂	116
拾貳	字模的製造	121
一	活字谷部的深淺	121
二	字模各部名稱及大小	523
三	壓型法(字模製造法之一)	127
四	電鍍法(字模製造法之二)	130
五	彫刻法(字模製造法之三)	145
六	特殊字模	149
拾叁	活字的鑄造	152
一	字鉛的配合	152
二	手搖鑄造機鑄字法	156
三	自動鑄造機鑄字法	168
拾肆	鉛版術	173
一	鉛版的利益	173
二	紙型的製造	177
三	鉛版的鑄造和材料器具	185
四	對於鉛版合金的注意	190
五	鉛版的完成方法	193
六	鉛版的訂正	195

鉛 印 術

壹 素描印刷術的輪廓

一 開場白

印刷是文化的先鋒，這句話是與客觀事實符合的。文化的發達如果沒有記錄保存以及傳播人類思想意志——如書籍、雜誌、報紙——的媒介物，那當然是不可能的事；而這種媒介物無一不須要印刷來完成，所以我們不妨進一步說：衡量一國文化發達的程度，大體上是可以利用印刷術的發達和它生產量的大小為準繩。

我們試加想像，社會上如果沒有印刷會變成怎樣的情形！假如沒有報紙或者沒有春秋兩季發行的千百萬冊教科書，那麼對於廣大人民思想教育受到如何嚴重的影響？這一點更證明‘印刷’的重大政治意義。

近百年來，我國外受帝國主義的侵略，內受封建殘餘官僚資本的壓榨，民族工業處於被壓迫的地位，始終沒能抬頭。印刷工業也不能例外，直到現在仍未完全脫離手工業的範圍。但是全國解放

基本完成了，新中華人民共和國誕生了，「隨着經濟建設的高潮必有文化建設高潮到來」的今日，從事這一部門工作的印刷工人們，以及出版工作者們，爲了迎接這個高潮，爲了認真作好出版工作，客觀情勢要求着我們，必須對於印刷術有進一步提高和充分瞭解的必要。

再說和印刷技術有關聯的學術範圍是極廣泛的；而且這些學術又是日精月進無時不在向前發展。例如照像凹版是和光學有關，油墨材料是和染料、油脂的化學有關，感光材料與膠體化學有關。至於活字的鑄造，紙張的製造，以及機械力的發揮和應用，無一不和時代的尖端學術——物理化學等——有關係。

印刷技術是這樣日精月進而無止境；是這樣廣泛深刻值得研究的一項技能；新國家成立後客觀情勢對它質量提高的要求是這樣的迫切，所以這時我們來研討印刷術，可說是歷史賦予的課題了。

二 印刷術簡史

印刷術是我國四大發明之一，這是世界上誰都知道的事。

從歷史上我們知道周朝已有鐫刻瓦木金石的技术，遺物中最著名的有那周宣王時代的石鼓。以後秦漢三國兩晉南北朝（相當於紀元前二四九至紀元後五八八年）的彫刻盛極一時。後漢的蔡邕把六經正確的文句刻在石頭上，名叫‘石經’。後漢書蔡邕傳上說：

‘邕以經籍去聖久遠，文字多謬，俗儒穿鑿，疑誤後學。熹平四年（公元一七五年）乃……奏求正定六經文字。靈帝許之。邕乃

自書冊於碑，使工鐫刻，立於太廟門外。於是後儒晚學咸取正焉。及碑始立，其觀視及摹寫者車乘日千餘兩，塞填街陌。

這種‘石經’現在是可以看得到的。所謂摹寫，就包括‘墨榻’的工作在內，也即是印刷術的雛型。

我國木版印刷一般說起源於隋朝（公元五八九——六一六年）。這是根據明陸深著河汾燕閒錄的記述。書上說：‘隋文帝開皇十三年十二月八日，敕廢像遺經，悉令雕版（版字在隋朝費長房著“歷代三寶記”中作“撰”字），此印書之始也。’但也有人懷疑這種說法。清朝袁恬、葉德輝他們解釋為：像廢了纔重‘彫’，經遺失了纔重‘撰’，所謂‘彫’是指彫像而不是彫版，隋朝就有彫版印書，沒有這麼早的。這種從文字上的解釋，是無法分辨清楚的。但是，無論如何，在唐朝中葉我國已經有了木版印刷，這是毫無疑義的事。可靠的證明是咸通九年（公元八六八年）刻版的金剛經，於一九〇〇年從甘肅敦煌石室被發掘出來。這部金剛經每頁長二呎半，闊一呎，版口相當大，卷末有一行字，說明出資刻經的人名叫王玠。這就是我國木版彫刻書籍最古的一部。由此足以證明，大概在隋朝前後我國就已經有了印刷。

當五代十國羣雄割據時代，印刷術勃興，由於後唐宰相馮道的獻議，長興三年開始雕版刊刻九經二百七十七卷，費時二十一年之久才完成。這時洛陽城裏刻版的頗多，開書店的也不少，文藝隆盛極了。

到了宋朝（公元九六〇——一二七八年）印刷出版技術愈益發達。宋太祖時代刻版的五經正義以及其他經典多至不勝枚舉，它

那字體的典雅，印刷的精巧，世稱宋版，是一般藏書家們最珍貴的版本。

活字的發明應該以宋慶歷年間（一〇四〇年）布衣畢昇的膠泥活字爲嚆矢，據說他那印刷方法是用粘土彫刻文字，在火上焙乾，樣子是扁平的，然後在鐵板上鋪以松脂、紙灰的混合物將活字固着上面。此後約經三百年，元朝廷祐元年（公元一三一四年）有個名叫王楙的人革新排版製造出木刻活字。

到了明朝，印刷書籍非常盛行，不過多是宋版的模仿，這時並製造出銅製活字，這種銅活字一直保存至清代，康熙年間（一六六二年）還用來印刷了‘圖書集成’等大部的書籍。

清代的印刷非常興盛，木刻很多，活版方面多數是銅活字和木活字併用。

所謂現代印刷術在我國最初是由於基督教教士傳來的，以上海、澳門爲中心。嘉慶二十年英教士馬禮遜（Morrison）在澳門用新刻活字印刷新舊約聖經。道光十四年美國基督教會曾把我國的木版送到波士頓改鑄活字。到了道光二十年（公元一八四四年）美國長老會在澳門創辦花華聖經書房，第二年遷移寧波改稱美華書館。該書館在一八五八年聘請技師姜別利（Gamble）改良技術，用電鍍法製作了大小七種字母。

石版印刷最初是光緒二年上海徐家匯土山灣印刷所國人邱子昂和法人翁相公合印天主教讀物爲創始。其次英國人梅爵亞在上海設立石印書局，首批印刷康熙字典六萬部給石印書籍開闢了道路。光緒三十年上海文明書局聘請日本技師開始彩色石印，翌年

商務印書館就有了石版直描法和轉寫法，這時更從日本輸入了金屬平版輪轉機。

凹版術在我國最初使用是北京財政部印刷局（創辦於光緒三十四年），當時的印花郵票就是凹印品。

光緒三十二年土山灣印刷所的顧掌全入上海南市中國圖書公司攝製銅鋅版，又有許康德於光緒三十四年入商務印書館攝製教科書照像鋅版。到了民國初年左右商務印書館不但有了網目版而且彩色版也能製作了。這就是照像製版術在我國初期的概況。

至於西洋印刷的歷史，是在我國有了印刷五六個世紀以後的事情。現存的西洋印刷品，沒有十五世紀以前的東西。他們的印刷術史，是從十五世紀以後才開始的。據說在歐洲黑暗時代將終的一四四〇年左右，德國古騰堡氏發明活版術（比我國發明活字的畢昇大約晚了四百年）。但也有人不同意這種說法，其中之一，說一四二六年意大利人卡斯塔爾（Castaldi）曾以中國的書籍用木刻活字印刷，不過這不是使用鉛屬鑄造的活字，和現代活版術關係極微。另有個傳說，鉛製活字印刷的最初使用者是荷蘭的考斯特（Coster, 1370—1440），古騰堡不過從他那裏學去的。但相傳是考斯特印刷的書籍不僅年代不明，而且也沒有足以證明這件事的痕跡，所以現在‘古騰堡發明說’算比較確實了。

古騰堡氏（Gutenberg, 1399?—1468）是德國人，據說他很熟習研磨寶石和鏡子，並對印刷術頗有心得。一四四〇年用鉛鑄造活字，最初印刷了一部當時被廣大讀者愛讀的拉丁文法書賽納塔斯。後來從浮士特（Fast）那裏借得資金創辦工場，一四五五年左右成

功了一部世稱四十二行聖經的精巧印刷物。不久和浮士特因借貸



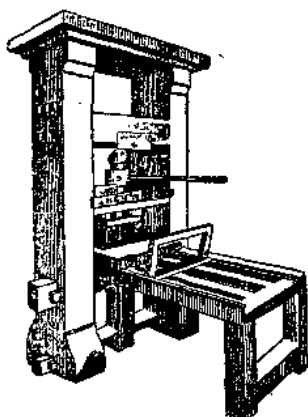
古騰堡像(十六世紀木刻)

關係決裂了，又得到浮馬里(Humery)的資助重設工場，印刷了大量的書籍，遺留至今的有著名的三十六行聖經和當時教會頒佈的贖罪符等。他仿做榨葡萄機、榨油機的樣式用金屬創造人工印刷機，作到了在紙的兩面印刷。後來古騰堡的門徒們分徙各地，把活版術傳至歐洲各國。

約和活版術同時興起的是銅版彫刻印刷；即凹版印刷法。這方法一般人都相信是一四四〇年意大利有個名叫菲尼鳩拉(Finiguerra, 1426—1464)發明的，他原是做‘涅羅’(Niello)的。什麼是‘涅羅’呢？就是在銀、黃銅的器皿彫出美麗凹線條的花紋，然後把銅、銀、鉛等合金加硫黃的粉末填塞凹線裏，加熱之後再磨光出來的手工藝。這和凹版術非常近似。隨着這種直刻凹版術接踵興起的就是腐蝕版術(Etching)。相傳這是從刀劍鎧甲等上面的裝飾彫刻研究出來的。現存的遺物要算瑞士人格拉夫在一五一三年所刻的東西為最古。腐蝕版術所以達到今日的領域，德國木版畫，

繪畫大師鳩拉 (Dürer, 1471—1528) 努力發揚的功績是不應抹殺的。

活版術發明以後，經過一段不算短的時間，一七九八年德國塞涅非路得 (Senefelder, 1771—1834) 又發明了石版術。有一天他在蝕刻銅版，無意中用脂肪性的油墨寫字在大理石上，事後想用稀硝酸液拭掉，可是這些油墨文字不但沒有拭掉反而凸脹起來。由於這個啓示，後來就完成了用膠水和硝酸的混合液來處理的現代石版(平版)印刷方法。一八〇〇年他在鄂芬巴哈創立了世界最初的石版印刷工廠。平版術使用鋅版也是塞涅非路得首先試驗的。到了十九世紀末並進而使用鉛版。本世紀初(一九〇六年)又有膠版印刷術 (Off-set) 的發明。這種膠版印刷和網目版法以及彩色版印刷結合起來，形成了今日平版印刷界空前的盛況。

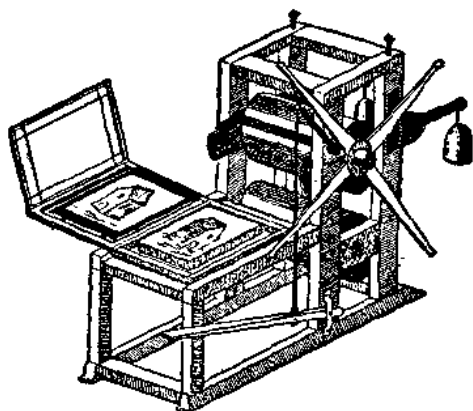


古騰堡使用的印刷機

平版印刷中照像製版的發明可以說是印刷術中一大飛躍。一八一三年左右法國人涅普斯利用土瀝青感光硬化的性質，實行一種照像製版法；最初是在石版石上製版，一八二四至一八二九年間，漸用金屬版代替，大概這就是今日盛行的照像製版的起源吧？

現代的 Enamel 法——即利用加重鉻酸鹽類的膠類作為感

光膜以及耐腐蝕層的方法，是從一八三〇年到一八五〇年經過歐洲許多化學者的研究而完成的。此外奧國人普列秋利用重鉻酸膠



塞涅菲路得使用的石印機

的感光硬化以及吸水膨脹性曾發明照像電鍍版法。又法國人波鐵丸於一八六七年發明珂羅版 (Collotype) 法並實驗成功了蛋白質加重鉻酸作為感光膜。

網目版法的研究是一八八一年德國人麥真巴士集大成的。到了一八八六年美國開始完成了交叉線網目 (Screen)。一八八八年精巧的網目線彫刻機出世了，這時可以說網目版術已基本完成。

至於彩色版是由什麼人開始製版印刷的呢？這倒很難考據，總之是經過如下的路線完成的吧。

可以稱作彩色版法原理的‘三原色光學’是美國人揚哥（一七七三——一八二九年）約在一八〇七年發表的。其次德國學者赫

爾曼又繼續加以研究確定。不久英國人傑姆斯又製成了相當於三原色光的色版裝置在攝影機上試行顏色分解攝影。一八五九年法國人鳩柯發表了減色法三原色法。進到一八七三年左右歐洲方面就有人試行彩色製版印刷了。再有德國的佛蓋爾發表了棉膠 (Colloidion) 乾版，使感光的色光範圍更推進一步。到這時彩色版法各方面的研究才近於完成。及至一八八〇年代彩色版法就愈益踏進實用的領域。

中外印刷術史，講起來是可以成一專冊的。爲了補充上述的不足，附印一張‘中外印刷出版技術發展過程表’供作參考。

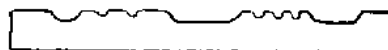
三 製版印刷術的分類

三種版式的概念 我們要明確印刷術的觀念，首先就須要知道印刷的三種版式；也就是把現代極端複雜的印刷術，從版的組成和印刷的方法上分析爲三種方式；這是中外學者所一致公認的。是怎樣的三種方式呢？就是凸版式印刷，凹版式印刷，和平版式印刷。下面用三種版式的斷面圖加以說明：

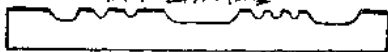
我們看凸版的畫面，被印刷部分——即文字、畫線部分是凸出的，油墨加在這部分，由於印刷就印到紙上。再看凹版，文字、畫線是凹窪着的，最初油墨加在全版面上，經過擦拭，那麼只有凹窪部分剩下油墨，這樣印出來的東西油墨高出紙面。再次看那平版圖，版面文字、畫線既不凸也不凹，恰像滲進版裏似的，若是滾上油墨，只有文字、畫線部分黏受，其他部分不黏油墨。有油墨的地方就印到紙上。

爲了進一步瞭解，下面對這三種版式再加詳細說明。

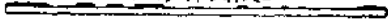
凸版



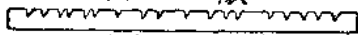
凸版面加油墨



由凸版印到紙上



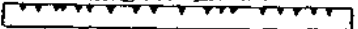
凹版



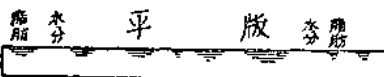
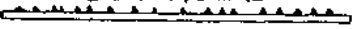
凹版面加油墨



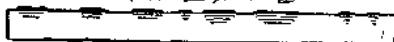
將過剩油墨拭去



由凹版印到紙上



平版面加油墨



由平版印到紙上



凸版 版面被印刷

的線——即附着油墨部分是凸出着的。這種版的代表就是活版。除活版外屬於這一類的版有鉛版（活版的複製版）、電鍍版、木版、利用照像術製版的鋅版（又叫腐蝕凸版）、網目版（又叫網紋版、照像版）以及和網目版同類的彩色版（又叫天然色印刷、原色版）。

凹版 如文字所

示，是凸版的反面。版面被印刷的線條是凹窪着的，當印刷的時候全

版面加上油墨，再將凹線以外的油墨拭去然後印刷。這種印刷的特色是油墨凸出紙面上。凹版的範圍很廣，紙幣的花紋中深色的線條是凹版中的彫刻凹版印刷。藝術家所愛好的腐蝕版畫也屬於這類。又現在我們通常稱作影寫版(Gravure)的印刷——常用於雜誌畫頁——也是凹版。