

活版印刷術

蘇士清譯

國立四川造紙印刷科職業學校出版部

民國三十一年九月

活版印刷術

蘇士清譯

原編著者

總編輯：日本俊山幸男

第一編：官崎榮太郎

第二編：飯田常治

第三編：川端光治

第四編：今井直一

第五編：川田久長
今井直一

國立四川造紙印刷科職業學校出版部出版

種 二 第 書 叢 刷 印

術 版 平

著 清 克 馬

◀ 錄 目 ▶

第四編				第三編		第二編			第一編		
4. 橡	3. 輪	2. 速	1. 手	3. 照像金屬平版	2. 照像石版	1. 製版用照像術	2. 鋅	1. 鋅	3. 轉寫石版	2. 砂目石版	1. 描畫石版
機	機	機	機	版	版	術	版	版	版	版	術
印刷方法				照相應用		平版術	金屬平版			石版術	

元 五 十 價 定 冊 每

箱 信 號 二 第 壩 坪 沙 慶 重 : 址 地

社 刊 季 刷 印 紙 造 校 學 業 職 科 刷 印 紙 造 川 四 立 國

譯者序

當我初度讀到本書原著的時候還在十餘年以前，當時我會想把它翻譯過來介紹給我們印刷界同仁作爲技術研究的參考；我相信在我國的印刷界裏還缺少像原著這一類的參考書。可惜得很我的翻譯計劃剛剛作好就達到九一八事變，於是我的生活也隨着這空前未有的浪潮漂蕩起來了；離開長白山麓，踏進萬里長城，跨過黃河，渡遍長江，一年，兩年，三年……就這麼把十幾年的光陰空空地放過，這期間不但翻譯工作沒作過一點點，就連同原本也不知丟到什麼地方去了，這真是不勝遺憾之至！

時間隔得久了，翻譯的計劃也逐漸從我的腦海裏消逝。

二十九年秋老友馬君克清約我來本校任教，到校後又在他的案頭發見本書原著，因此翻譯這念頭又開始在我的腦海裏復活。據馬君說這本書是他二十四年春由日本回國的時候從東京帶回來的，在現在的情況之下怕是很難得的一本書吧！

我向他說過我的翻譯計劃他很贊同，於是我就一邊教課一邊翻譯作講義，講完了翻，翻完了譯在工作。上沒碰到什麼困難，也沒有什麼耽擱，由三十年一月起到十二月底止全部完稿，此翻譯計劃乃於焉實現。十年來宿債一旦償清，自然感到一種工作完成後的輕快，但另一種恐懼的情緒又在我的心頭滋長；那

就是翻譯並不是簡單而易的工作，像我這樣率爾操觚的生產品，若譯讀者諸君硬着頭皮也讀不懂那真是一件難為情的事情！另外因為參考書的不完備，魯魚亥豕的錯誤也在所難免，這是我完稿後所擔心的一點。

本書原著是日本印刷學會總幹事郡山幸男氏主編的通訊講座的一部，每編的作者都是具有相當學識和豐富經驗的專家，內容充實，理論通俗化；而且條理清晰，解釋明瞭，極適合於文化水準較低的印刷技工閱讀，可以說是我們當今印刷界裏所需要的一本參考書。由我讀到原著的時候開始到現在是十多年了，總希望有人在這期間把它翻譯過來，但截至本書翻譯完稿為止，還沒聽到有人出版原書譯本的消息。在現代不但我們印刷界裏需要這樣一本參考書，許多印刷科職業學校也需要參考作講義，所以我就不揣冒昧的把我這本粗製濫造的譯文刊發出來了，自然謬誤與缺漏之處萬分期待譯者諸君們的指正。

本書係採直譯方法，逐句逐字的翻譯的，中間因為照相原圖不容易翻版略去點的也有，但這樣地方很少。

本書可作為活版印刷技術者的手冊，可作為印刷科職業學校的課本；也可作為一般在工作上與印刷有關人們的參考書。

本書承陳教育部長署題封面，發刊之初本校石校長和各同仁亦頗多協助之處並此致謝。

卅一年八月一日譯者於國立四川造紙印刷科職業學校工廠辦公室

活版印刷術目次

第一編 鉛字總論，鉛字製造法及字模製造法

第一章 鉛字總論.....(一)

一 鉛字和鉛字各部.....(二)

二 鉛字的大小.....(四)

三 點數體制.....(六)

四 鉛字的高低.....(一二)

第二章 鉛字的鑄造法.....(一六)

一 鑄字鉛料.....(一六)

二 鉛字的鑄造法.....(三一)

第二章 字模製造法……………(五五)

- 一 鉛字地的深淺度……………(五五)
- 二 字模的各部和大小……………(五八)
- 三 撞壓法(字模製造法之一)……………(六三)
- 四 電鍍法(字模製造法之二)……………(六九)
- 五 雕刻法(字模製造法之三)……………(九二)
- 六 特殊字模製造法……………(九八)

第四章 欄線製造法概要……………(一〇一)

- 一 欄線的種類和用途等……………(一〇一)
- 二 鋅水線……………(一〇二)
- 三 黃銅水線……………(一〇六)
- 四 鉛線……………(一〇八)

五 裝飾線製造機.....(一一一)

第二編 採字，排字及自動排字機等

第一章 緒論.....(一一五)

第二章 鉛字.....(一一七)

一 鉛字的大小.....(一一七)

二 鉛字的書體.....(一二四)

第三章 空鉛.....(一二六)

一 分數空鉛.....(一二七)

二 倍數空鉛.....(一二九)

三 空心空鉛.....(一三二)

四 長倍數空.....(一三三)

五 中間空..... (一三三)

第四章 標點符號欄線花邊插圖等..... (一三四)

一 標點符號..... (一三四)

二 欄線..... (一三六)

三 導點..... (一三九)

四 大括弧..... (一三九)

五 花邊..... (一四〇)

六 插圖..... (一四〇)

七 歌譜用鉛字..... (一四二)

第五章 採字術..... (一四二)

一 採字用具..... (一四三)

二 鉛字的整理法..... (一四五)

三 採字場所的佈置	(一五〇)
四 採字的方法	(一五五)
五 奧知式排字箱	(一五七)
第六章 排版	(一六〇)
一 排版應用器具	(一六〇)
二 排版的方法	(一六四)
三 書籍之大小與版面規定尺寸	(一七二)
四 西文排版應用器具	(一七三)
五 西文排版法	(一七八)
第七章 校對	(一八五)
一 校對程序和漢文校對法	(一八六)
二 西文校對法	(一九一)

第八章 拆版……………(一九二)

一 漢文拆版法……………(一九二)

二 西文拆版法……………(一九四)

第九章 自動排字機……………(一九四)

一 自動排字機的發展過程和它的種類……………(一九四)

二 麗那排字機 Linotype ……(一九八)

三 蒙諾排字機 Monotype ……(二〇二)

四 照像自動排字機……………(二〇四)

第三編 日文排字機

第一章 緒論……………(二〇七)

一 日文排字機的地位……………(二〇七)

二 手工排字與機械排字兩方法的比較.....	(二〇九)
三 普通排字術的優點.....	(二〇九)
四 普通排字術的劣點.....	(二一〇)
五 機械製版的優點.....	(二一〇)
六 機械製版的劣點.....	(二一一)
第二章 字模盤	(二一一)
一 字模盤的大體說明.....	(二一一)
二 三種標準型.....	(二一三)
三 各型所收容的文字數量.....	(二一四)
四 實際使用的概況.....	(二一七)
五 在字模盤裏文字的配列.....	(二一九)
第三章 字模盤的製作法	(二二一)
一 文字的处理和排置.....	(二二二)

二 電鍍及其他.....	(二二二)
三 區劃式的字模盤.....	(二二三)
四 文字精確鑄造的裝置.....	(二二三)
第四章 鑄盒子和鉛料溶解鍋.....	(二二六)
一 鑄盒子的構造和鑄造.....	(二二六)
二 鑄造時候的故障.....	(二二九)
三 鉛料熔解鍋的構造.....	(二三〇)
四 針和活塞的注意.....	(二三二)
五 關於噴射口的注意.....	(二三三)
六 鉛料熔液的溫度.....	(二三四)
第五章 掌管運轉的偏突輪.....	(二三五)
一 運轉概要.....	(二三五)

二 各偏突輪所掌管的工作.....	(一三六)
三 偏突輪運動圖表.....	(一四〇)
第六章 自動鑄造和鉛字的配列裝置.....	(二四〇)
一 連續鑄造裝置.....	(二四一)
二 鉛字的自動整理.....	(二四二)
三 震動緩和裝置.....	(二四二)
第七章 電動機以及其他注意事項.....	(二四三)
一 電動機.....	(二四三)
二 水冷唧筒.....	(二四三)
三 掃除和注油.....	(二四四)

第四編 鉛版，電鍍版及活版所屬各版

前言.....	(二四九)
第一章 鉛版術	(二五〇)
一 鉛版製版法概要和需用上的利益.....	(二五〇)
二 打紙版的程序.....	(二五六)
三 鑄造鉛版之過程及所需之材料與器具.....	(二六八)
四 關於鉛料合金的注意點.....	(二七七)
五 鉛版的修整法.....	(二八〇)
六 鉛版的訂正.....	(二八七)
七 石膏型法 Plaster Process	(三〇五)
八 白堊版 Chalk Plate	(三〇八)
第二章 電鍍版法 Electrotyping	(三〇九)
一 電鍍銅版.....	(三〇九)
二 鍍鋅法.....	(三五六)

三 鑄刻電鍍版 Wax Engraving	(三五九)
四 克拉齊版和純鉛版	(三六一)
第三章 木版術	(三六六)
一 舊式木版	(三六六)
二 西洋木版	(三六七)
第五編 活版印刷法(一)	
第一章 緒言	(三七三)
第二章 活版印刷的版式和工作範圍	(三七五)
第三章 活版印刷必要的器具與機械	(三七七)
一 活版印刷機的分類	(三七七)

二	最普通使用的機械	(三七九)
三	印刷機三大方式略解	(三七九)
四	最新式的二迴轉式	(三八二)
五	輪轉印刷機大略	(三八二)
六	大小版通用輪轉機	(三八六)
七	小型印刷機	(三八七)
八	手攀印刷機	(三八八)
九	腳踏型印刷機	(三九一)
十	活版印刷用墨輥	(三九三)
十一	膠和亞膠的成分	(三九四)
十二	膠的種類	(三九六)
十三	混合膠料	(三九七)
十四	膠輥的鑄造	(四〇〇)
十五	鑄造膠輥以前的注意點	(四〇三)

印刷法(二)

十六	筒心子的處置.....	(四〇五)
十七	手工鑄造及其注意點.....	(四〇六)
十八	用機械鑄膠輥法.....	(四〇七)
十九	膠輥鑄造以後的處置.....	(四〇九)
二十	應該注意的要點.....	(四一〇)
廿一	混和膠料的用量.....	(四一一)
第一章 緒言..... (四一三)		
一	滾筒襯層.....	(四一五)
二	裝版.....	(四一八)
三	頁的排列方法.....	(四一八)
四	套版和翻版.....	(四二〇)

五 各頁的間隔.....	(四二三)
六 摺標.....	(四二四)
七 墊版.....	(四二五)
八 校對.....	(四二六)
九 印刷.....	(四二七)

——目錄終——

活版印刷術

第一編 鉛字總論，鉛字製造法

及字模製造法

宮崎榮太郎原著

蘇士清譯述

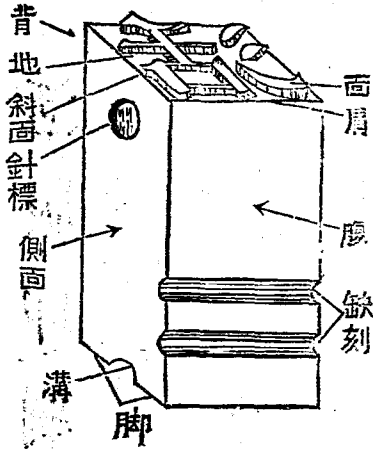
第一章 鉛字總論

活版，在過去以至於現在是印刷術裏的中堅版式，所以和印刷上有關係的人，假若不具備鉛字的智識就要感到某種的不便。所以本編為了補救這一缺點，用普通筆法連外行人也能看懂那樣的形式敘述鉛字是怎樣一個東西，銅字模是怎樣製造的以及由字模鑄成鉛字的全部作業。

在這地方有一些不得不略去的部分，因為和第二編的某些部分重複了，雖然當開筆之初和第二編的編者商討過，但還免不了有重複的部分，不過這只限於鉛字部分其他部分倒沒有重複的。



一 鉛字和鉛字各部



鉛字是方形桿狀的物體，在桿狀的一端上刻有文字，是用以鉛為主要材料的合金 Alloy 所製成的。一般新聞雜誌書籍等所使用的鉛字雖然是用鉛、錫、鎊的合金而鑄造，但廣告印刷所用的特大號字，或特殊的體材；或者小規模的印刷所在急需的時候都是用刻木字以替代鉛字。還有裝訂燙金鉛字或者常常需用的特殊鉛字，往復使用容易逐漸磨平，而不良於用，於是此種鉛字乃用黃銅雕刻或以銅鑄造以防止印刷與

燙金時磨損。

把鉛字各部解說一下：
鉛字的大小高低有一定的標準，在說明鉛字的高低以前，先

如上面圖所示，是一個柱狀方形的鉛字，在它的上端有一個方向凸刻反體文字。凸起的表面，就是需要塗墨向紙上移印的部分稱爲鉛字之「面」Face，在凸起以外各部分統稱爲「體」Body，由面至體的傾斜面稱爲「斜面」Revel，凸起部以外的空所稱爲「肩」Shoulder，凸起部以內的空所就是文字筆劃以內的空所，

稱爲「地」或谷 *Comber*，凸起部分稱爲「山」*Mountain*。

此凸起部分在英文之斜體字等，常筆劃外出體外，稱爲「突出」。在文字的下部字體的前面，稱爲「腹面」*Belly*，其反對面則稱爲「背」*Back*。左右之兩面則稱爲「側面」。在鉛字體的下端正中間通常有一道凹刻的直線，凹刻部分成水平狀態。這個凹刻水平處所稱爲「溝」是鑄造鉛字的時候，把無用的部分折掉削削時所留的痕跡。削削所用的削刃有圓形的有方形的，所以削出的凹部也成爲圓形或直角的方形，直角方形是最普通的。溝的兩邊稱爲「字脚」是爲印刷時容易安置而作的，並可在印刷中抵抗強壓力。舶來品的鉛字沒有字脚，完全坦平爲在印刷裝版時可使之平穩，惟一般用的手搖機因機械構造關係尙不能除掉。在字體的腹面刻有一條乃至三條橫溝稱爲「缺刻」英文爲 *Notch* 卽頸的意思此項缺刻大概有三點用處：

- 一、在排字的時候可以分別覆背，並可防止顛倒，
- 二、分別鉛字的大小號，
- 三、分別各種書體。









從字架上把鉛字一個一個的採到手托裏的時候，或者組版的時候，雖然一一過目，但是沒有詳細審查的時間，一有缺刻雖然看不見鉛字詳細筆劃，可以利用指尖的敏感，而審知鉛字是否顛倒，這是非常便當的。其次大號鉛字與小號鉛字常常混雜，無論用眼看或手摸，都無法分明清楚。在大小鉛字上配置二三條

缺刻雖有小小錯誤，也很容易分別出來。另外，卽或同號鉛字，亦有種種書體，如老宋仿宋漢文正楷黑體等等；英文亦有斜體與黑體花體等分別，由這幾條缺刻可以清晰的區別出來，缺刻實在具有很大的功用。既然是缺刻有大功用，可不可以加上五條以至六條呢？我們的回答是不可以的，因為缺刻條數過多，使整個字體軟弱下去，減少抵抗力，而變為惡劣不堪使用，普通以三條為相宜。此三條缺刻的配置，可以作多數的區別，在製造字盒子（鑄型）的初時，如不審慎，作出之後是有礙於工作的。其次在鉛字體的側面有一個小型淺的溝所，一般稱為「針標」Pinmark，是用手搖鑄字機在鑄字的時候，使已鑄成的鉛字落下來，的挑針所留的痕跡，各鑄造所卽利用此針標鑄造自己牌號的商標。在新式的自動鑄字機已無用此針標之必要，但為鑄入商標起見，仍在字盒子上雕刻此項針標。

二 鉛字的大小

東方各地漢文系統之國家，鉛字之體概為正方形，同號的鉛字，不因文字之筆劃面使其腹面與兩側面之大小有所差異。自然是還有二分鉛字或三分鉛字，卽鉛字之腹面為鉛字之側面的二分一或三分一，相反的還有二倍或三倍鉛字，就是側面為腹面的二倍或三倍，但這總是特殊的鉛字，並不是經常應用的。東方漢文系統的鉛字，雖為正方四角形，而歐美各國的鉛字則不然。西文大楷M雖然是正方四角形，

其他鉛字則腹面廣狹不等有種種形式。在 A B C 的二十六個西文字母裏 W 的腹面最寬其餘大多狹小。假使把西文的字母都作成正方四角形那麼 W 這個字母就沒有處安排，就因為它的腹面太寬，而 I 與 l 兩個字母左右就餘空特多，因之西文腹面既參差不齊，必須以側面（即天地）作為度量字體的標準。

初號		活版
一號		活版術
二號		活版印刷
三號		活版印刷術
四號		活版印刷術上
五號		活版印刷術上卷
六號		活版印刷術上卷已出版
七號		活版印刷術上卷已出版

(1) 七號×2=五號 (4) 八號×2=六號
 (2) 五號×2=二號 (5) 六號×2=三號
 (3) 一號×2=初號 (6) 四號×2=一號

在這裏所說的西文鉛字的大小，就是說側面（天地）的大小。

如前所述東方漢文系統之鉛字腹面與側面大小相同，由面積可定大小。西文的側面雖然相當寬大，而縮小的 I 比較側面窄腹面寬的

W 的面積差得多，所以西文的大小不以面積作標準。腹面的寬窄程度叫做鉛字格

東方各國鉛字之大小係以西方各國之鉛字大小為標準，採用小派卡 (Small pica) 制，英美兩國鉛字的大小，都是依派卡為基準，（如東方之老五號）但東方各國用之印刷仍嫌稍大，所以採用次一級的小派卡，

還有兩種比較派卡稍小或稍大相當於英格里斯 *Englisch* 和普萊維爾 *Pravil*，以上各種二分之一和倍數的都有。即相當小派卡的稱為五號，五號的二倍是二號。相當於英格里斯的稱為四號，四號的二倍是一號。相當於普萊維爾的是六號，六號的二倍是三號。於是由一號至七號制定了七種鉛字。其次為了書籍的標題和廣告的組版的應用，又作了一種二號的二倍的初號鉛字，最小的又作了六號的二分之一的八號鉛字，一共九種。在這九種中間，以五號字為本位鉛字，多用於印書籍雜誌新聞等件，七八號字多用標注說明注音等件。

外國的鉛字種類很多，名稱也各異，近年已完全統一採用點數體制 *point system*。所有鉛字都稱為「點」不復用舊式的名稱了。（此點數體制已經傳到東方各國，日本和中國也很盛行，最流行的小五號字即點數體；但一般人多稱為九磅字，概係九「點」*point* 讀音之訛傳——譯者）

三 點數體制 *Point system*

什麼叫作點數體？又為什麼有點數體制的出現呢？以下將逐項說明。

所謂 *point* 「包音特」就是表示鉛字尺度的單位，以這個單位表示鉛字的大小的制度，稱為點數體制，用這種制度所鑄的鉛字稱為點數體鉛字。在這裏雖然有了一個簡單的定義，但點數體制為什麼出現？而點數體又是怎麼樣的種類呢？值得我們再加以研究。

東方各國的鉛字完全仿效歐西各國的派卡，英格里斯，普萊維爾，在前面已經敘述過了，可是歐西各國根據什麼做出那麼大小的鉛字來呢？這也是一件很稀奇的事情。原來在歐西各國還沒有實行點數體制的時候，所有鉛字的大小都是鑄造所隨意思想出來的，並沒有有一定標準的根據。東方各國的鉛字既然都是仿效歐西各國製造的，自然也沒有有一定的標準，都是噶哩噶囉雜亂無章的。

鉛字的大小不止是兩個鑄造所鑄出來的互有差異，就是同一鑄造所的產品因為年代湮久，也多少有些不同之處不能始終如一。

在歐洲各國是採用派卡制，派卡的大小是介乎英格里斯和小派卡的中間，但是各個鑄造所的產品還是不能一致。有的工廠的出品近乎其他工廠的小派卡，又有的工廠比別工廠的英格里斯還要小一點，各鑄造所間一點也不能統一，都是隨意而定鉛字的大小。在英國雖以派卡為標準，但各鑄造所鑄造的派卡還有很大的差別，茲列表說明如下：（把派卡體鉛字集到一呎長，不因爲什麼，就有很大的差異）

鑄造所	一個鉛字之大小(吋)	一呎所容之個數
密勒李洽公司 miller and Richard Co.	〇、一六七八三	七一、五〇〇
恰斯萊得父子公司 sir chas- Reed and sons	〇、一六七四四	七一、六六七
佛格思公司 fergus co.	〇、一六七三五	七一、七〇八

柯斯倫公司 Caslon co.

○、一六六九六

七一、八七五

蕭克斯父子公司 P. n-shanks and sons

○、一六六六七

七二、〇〇〇

司蒂芬生勃老克公司 Stephenson and Blake CO.

○、一六六三八

七二、一二五

不止派卡體鉛字如此，其他鉛字之大小也因鑄造所的不同，而互有差異。例如英格里斯以現在通行單位點數體制加以測度，有的鑄造所是十四點，有的鑄造所是十六點半。

美國的派卡體鉛字亦有此同樣的現象，其差異如在表：

鑄造所

一個鉛字之大小(吋)

一呎所容之鉛字個數

倫敦鑄造所 London Foundry

○、一六七八三

七一、五〇〇

卜路氏紐約鑄造所 Bruce's N.Y. Foundry

○、一六八三五

七一、二七〇

菲拉鑄造所 Phila-Foundry

○、一六四三八

七三、〇〇〇

紐約鑄造所 New York Foundry

○、一六六六七

七二、〇〇〇

波斯頓鑄造所 Boston Foundry

○、一六六六七

七二、〇〇〇

由於以上各鑄造所之不同而鉛字之大小有極大的差別，最可驚奇的即雖同一鑄造所因年代的隔離，亦生差異。即如柯斯倫公司 H. W. Caslon 為世界最出名的一流鑄造所，其出品也因為年代不同，而致鉛字之

大小各異。有一位韓沙德 Hansard 先生在他一八二五年所著的印刷術一書裏 Typographia 載有柯斯倫公司一七七〇年出品和一八二四年出品的精確比較表，這張表為防紙的收縮起見曾注意到用乾燥紙印刷，從這張乾燥紙的表格上，很明顯的可以看出相差的地方來的。但在一八四二年有一個叫做沙瓦瓦 *Savary* 的人著了一本印刷辭典 *Dictionnaire of printing* 爲了印刷他的辭典向柯斯倫公司購求當時鑄造的鉛字，和一八二五年韓沙德所發表的大小又完全大相徑庭，如果說同一鑄造所的鉛字也有差別這是比什麼都可靠的證據。

由於以上這樣的原因，兩個不同的鑄造所的鉛字，不能用在一起組版。所以不止東方各國迴避混用兩個以上鑄造所的鉛字，即歐西各國也是同樣情形，幾乎成爲一種流行的規定，隨着這個流行的規定有這樣的流言：

「不可混用不同鑄造所的鉛字，即或同一字體亦不可混用，如果不按照這個規定去作的時候，難免陷於雜亂無章。假使真個把兩種鉛字混用起來那是非常不便當的，因爲在二十字以上的組版，互相比較起來具有很大的差異。像這樣的差異不止在不同的鑄造所有這樣的情形，就是同一的鑄造所也有同樣情形。」

爲什麼鉛字像這樣亂雜不整齊呢？因爲過去的時候，鑄造鉛字是爲了自己的使用，不像現在成爲專門鉛字鑄造所，從事販賣，所以鑄出來的鉛字，都是自己希望的幾種大小，於是也就毫不介意的按照自己所規定的鉛字格作出更大或更小的中間鉛字，而此家的鉛字和彼一家的鉛字大小互有參差也是當然的結果，

這種結果在工作上感到非常不便當。

爲了除却這種不便當的地方，首先必須把劃一名稱，製定大小的標準尺寸作爲主要條件。在現代我們所稱謂的「派卡」和「英格里斯」等名稱鉛字的標準也就是適應這個要求而來的，定這個大小的標準和名稱的人是英國人莫克森 moxon。

莫克森在一六八三年把英國當時最多使用種類鉛字的大小，加以選定，規定名稱和大小標準，在他自著的『工師練習』Mechanic Exercise 的一本書上，所發表過的，共有十種，列表說明如下：

名	稱	大	小	標	準
真珠	Pearl	每一英尺		一八四個	
無雙	Nonpareil	同		一五〇個	
普萊維爾	Brevier	同		一一二個	
長體低級	long primer	同		九二個	
派卡	pica	同		七五個	
英語	English	同		六六個	
大低級	Great Primer	同		五〇個	

雙派字 Double-rica	同	三八個
兩行英語 Two-line-English	同	三三個
大法典 Great Canon	同	一七個半

在此外莫克森還使用過另一種體制，這種體制是比派卡稍微小一點，因為比派卡小所以在印刷界都不謀而合的稱之謂小派卡。

這麼一來對於鉛字大小雖漸加整理而規定標準，但機運尙未成熟，加以鉛字鑄造業者未能獨立，技術者也相當幼稚，名稱雖有規定，而大小還不能絕對正確，因此還是和往常一樣的雜亂。

由於以上的原因，鉛字的大小還是和從前一樣沒有什麼變化，因此，爲了正確，爲了簡便，越發感到有實行統一計劃的必要。

於是滿足這個要求的實際計劃開始在法國創造出來了。在一七三七年的時候，法國有一個叫做夫陸尼爾 Pierre Simon Fournier 的人，創作出一種尺度的單位。用這個單位去制定鉛字的大小，用尺寸表示出來，這個單位稱爲包音特 Point，「包音特」翻譯過來就是點的意思。從此由表示「點」的數字可以知道鉛字的大小，這是「包音特」的起源，於是在印刷上「點」或「包音特」這個名詞也開始流行起來了。在夫陸尼爾創作「點數體」式鉛字以後，又有種種「點數體」式制度出現，爲了區別這許多制度起見，

乃分別稱這種體稱為法蘭西式的「點數體」制或夫陸尼爾式的「點數體」制。

法國「點數體制」夫路尼爾在他所著的 *Manni Typographie* 一本書裏邊報告得很詳細，茲擇要節

錄如下：

「這個問題是一個新的問題，而且是還不大被人知道的問題，所以有特別說明的必要。我所以把我所創作的活版術裏的「點」，叫作「點」的意思，就是由確定的標準尺寸，使鉛字體歸於一致。一七二三年所頒佈的圖書館最後規則，首先規定了鉛字的高低，次規定了鉛字的大小。這個規則實行起來很容易，但是規定鉛字體大小的個條有很大的缺陷，而且在這規則頒佈以後，關於大小這回事情從來沒有人作過正確的報告。因之迫切需要有人創作大小正確的標準以補救這個缺點。然而由於印刷業者缺乏這類的知識，多半以他自己工廠所存的不完全的鉛字體作標準，雖然有那樣的規則，而不能得到像規定那樣的適當的基本標準，結局仍然是以他不完全的標準作為標準，到底不能適合定規的宗旨。所以鉛字的大小不能不劃一的今天，還是和規則頒佈以前一樣的雜亂不整齊。為了掃除這個渾沌狀態，為了給與鉛字鑄造術未曾有的準則，這問題惹起了我的注意。於是我就創作「活版術的點」，以精細與正確一掃從前的積弊，我相信可以獲得愉快的成功。這個創作不外是以平均一定的度數而名為「點」的，作為區別鉛字體的標準。若依照這個方法，鉛字差異的度數及字體僅小的公差也可以正

確的區分出來。而鉛字可以用算術的方法結合起來計算。例如二加二等於四，再加二等於六，此數的一倍等於十二。依此同樣算法六點的諾保瑞雷 Nonpareil 再加上一個等於十二點。這恰好等於「賽西玲」Cicero 的大小。假使再加一個「諾保瑞雷」等於十八點，即等於「克羅敏」Gros Roman。此數的一倍是三十六點，就是「撒麥斯特」Mistral 的大小。由此可以類推，其他均同樣算法。從此我們計算鉛字的大小，單靠「點」的數字就夠用了。在施行這個制度的當兒第一「點」得是一個不變的單位，用這個單位成爲印刷工廠的尺度，恰如呎吋成爲幾何學上的單位是一樣的。再爲保持在鉛字鑄造時的正確我作了測量器以作正確的標準。把這個標準尺寸分爲兩寸每寸又分十二部每部又分作六份，每份即一點，總計一百四十四點。（按克羅敏，撒麥斯特都是鉛字的名稱——譯者註）

在一七三七年「點」約發明是我對活版術最初的効力。原因是在我們工廠裏打算雕刻全部的「凸版模」punch 的時候，沒有什麼標準，頗感困難，於是我不得不作出一種標準制度來，這是我發明「點」的動機。我的這個標準尺用十二個「賽西玲」就夠了。在當時我把這個算法印刷一個表印刷宣佈以後曾發見紙因施行乾燥，比正確的定尺稍短縮些，在印刷上爲了防紙面的短縮，曾與以適當之準備，方避免此缺點。」

夫隆尼爾的宗旨，正像他的報告一樣，設計確定的標準，以謀鉛字的統一，廢去複雜多端的固有各

稱，而以簡單明瞭的數字表示大小。他所定的標準以鉛字基本體「賽西路」十二個作為標準尺，分作二法寸每寸又十二分，十二分之一再分爲六分，每分作爲一「點」。又舉當時所使用之鉛字「巴里西路」爲五點，「莫里諾巴里」爲九十六點，例以證明。

他這一例作給鉛字鑄造界留下了永久不可磨灭的功績。這功績是點數體制的濫觴也是鉛字統一的第一步。而當時所鑄造的鉛字和夫路尼爾的標準尺沒有太大的差別，所以鉛字大小的改正是很容易的，採用點數體制，不過大小有點伸縮而已。因爲這個發明是有益於鉛字的鑄造的，所以得到印刷業者的讚賞，當時法國鉛字鑄造業者於是採用，至今在法國北部此制度仍舊存在。

夫路尼爾的「點數體制」雖然有相當的優點，但也有他缺陷的地方，他的標準尺是由「賽西路」算出來的，可是他所使用的「賽西路」是那個鑄造所鑄造的沒有明白的說明。還有所依據的尺度既不是法國尺度也不是英國尺度，雖然近乎英國尺度而不是十分正確的英國尺度，他的標準只能在他所印刷的銅版裏來觀察而夫路尼爾自己也會說過在他自己用銅版印表的時候爲防止紙的伸縮會有相當的準備，不論怎樣紙仍然是有伸縮的。他雖有鉛字測量器的製造，也只是用手推測，以外則沒有別的辦法，這是他兩個缺點。

在夫路尼爾逝世以後，巴黎著名鉛字鑄造者第德氏 *Francoise Androuse Didot* 會補充了他這個缺點，以法國皇家尺作爲「點」的依據。就是把一尺分爲十二寸，每一寸又十二分，每分又爲六點，於是

寸恰好等於七十二點。但這個尺是法國的皇家尺相當於英美〇、〇一四八〇三寸。而比美國的「點數體」一點等於〇、〇一三八三七寸大了〇、〇〇〇九六六寸。這個點數體制在一八七九年被德國鑄字業者會商決定採用，之後由德國開始，在法國大部及歐洲大陸各國也多半採用，這是第德氏的點數體制。

距今六十年前，美國芝加哥城馬迪爾斯公司被火燒了，全部材料也付之一炬但這場火災却給了美國鉛字界一個革新的機會。由於過去的鉛字大小紛紛不一，過於繁雜，決定正確標準，統一大小，已存在這種必要，於是經過很多的考慮，結果以六個派卡作爲一寸，以一派卡十二分之一作爲一點，實際七十二點恰爲一寸。如果用這個標準決定鉛字的體制，由於數字可以獲得鉛字的體裁，同時也可以明瞭其他鉛字體裁的關係，這是異常便當的。這種使用派卡的辦法也是根據大略尼爾和第德氏的計劃。

這樣作下去是很精密的，因爲一寸的七十二分之一是一點——每一派卡爲十二分，六個派卡恰爲七十二點——在數字上配合也很合宜。可爲什麼用七十二個數呢，就是因爲七十二是一個容易除盡的多數（素數）在排字的時候是很便利的。

馬迪爾斯公司既有了這麼一個新的製造鉛字計畫，想第一點使他感到困難的是，許多適用的鉛字雖然不一致，還得照樣鈎起來，於是更複雜了，把已經廣行通用的鉛字在匆促之間用另一種體裁代替，這是很困難的一件事情，因之一寸分爲六派卡的方製就不得不中止。

多數的鑄字業者和印刷者對於廢止點數體制，大以為然，於是乃以最通用的馬格拉爾公司 *MacKellar Smith and Jordan Co.* 的派卡體為標準鑄造鉛字。一八七八年命名為『美國式可能交換體鉛字』*American System of Interchangeable Type Body* 實行發賣。

由一八七八年起，又經過了八年的時光，到一八八六年在尼哥拉 *Nichols* 舉行了一次合衆國鉛字製造業協會的會議，在這次會議上對於新式點數體制，曾舉出檢定委員提出調查報告。經精細檢定之後，雖反對者大有人在，而多數人則認為採用此制度非常便利。經此次決定以後『點』乃成為標準，從前馬格拉爾公司的標準鉛字派卡及其所屬系統之鉛字，如以『點』計算恰無餘數，但這僅是馬格拉爾公司的鉛字和點數體鉛字不謀而合的偶然事情。

英國在距今二十五六年以前，也曾有一度關於鉛字大小調整問題的論爭，問題的中心在於採用點數體制呢？還是不採用點數體制呢？假令說因為同文的緣故而採用美國點數體制的話，是用一吋七十二分之一作為一點呢？還是用馬格拉爾公司一派卡十二分之二作為一點呢？大起爭論。由於在英國用美國造鉛字的家數很多，所以由最著名的柯斯倫公司倡導採用馬格拉爾公司的點數體制，以一派卡十二分之二作為一點，其他鑄造所也都仿效，於是在英美及其所屬各地都以這個標準作為單位。

日本之點數體制，也是採用美國制度以馬格拉爾公司的一派卡十二分之二作為一點，並非以一吋七十

點數體鉛字大小字樣

四十八點

點數體鉛字是

四十二點

點數體鉛字是

三十六點

點數體鉛字是

三十點

點數體鉛字是法國人

二十四點

點數體鉛字是法國人夫陸

二十點

點數體鉛字是法國人夫陸

十八點

點數體鉛字是法國人夫陸尼爾所

十六點

點數體鉛字是法國人夫陸尼爾所

十四點

點數體鉛字是法國人夫陸尼爾所創作的

十二點

點數體鉛字是法國人夫陸尼爾所創作的

十一點

點數體鉛字是法國人夫陸尼爾所創作的

十點

點數體鉛字是法國人夫陸尼爾所創作的

九點

點數體鉛字是法國人夫陸尼爾所創作的

八點

點數體鉛字是法國人夫陸尼爾所創作的

七·七五點

點數體鉛字是法國人夫陸尼爾所創作的

七·五點

點數體鉛字是法國人夫陸尼爾所創作的

六點

點數體鉛字是法國人夫陸尼爾所創作的

二分之一爲一點的單位。

馬格拉爾公司所鑄的派卡鉛字的大小是○·一六六〇四四吋，一點等於○·〇一三八三七吋，(○·三五一四六種)，那麼七十二點只等於○·九九六二六四吋不足一吋。

有人這樣說，○·九九六二六四吋，雖然不夠一吋，大概是一吋的樣子，就當作一吋記憶好了，可是差別的地方雖然很少，究竟差別總是差別，『大概』這樣說法在鉛字鑄造所裏決不許可的。假使把馬格拉爾公司的鉛字和一吋六分之一作爲一派卡的鉛字，都排成三十字一行，互相比較一下，有極大的差別。

以一吋七十二分之一作爲一點，則一點等於○·〇一三八九吋，一派卡的十二倍等於○·一六六六八吋，那麼三十字的一行等於三十倍的五、〇〇〇〇四吋。

但是馬格拉爾公司一派卡等於○·一六六〇四四吋，三十字的一行等於四·九八一三二吋。於是兩者相差○·〇一八七二吋，等於一·三五點餘。

這就是說，一點又三分之一以上的差別，差一點不要緊這是不可以的。

把舊有的鉛字，用點數體積精密的計算起來，有如次表(以日本東京鑄地活版所鉛字爲標準)

初號 四二·〇〇點

一號 二七·五〇點

- 二號 一一·〇〇點
- 三號 一六·〇〇點
- 四號 一三·七五點
- 五號 一〇·五〇點
- 六號 八·〇〇點
- 七號 五·二五點
- 八號 四·〇〇點

西文舊有鉛字以點數計算有一個偶然間的碰合，在前面已經敘述過了，馬格勃爾公司出品各鉛字派卡及其他，以點數計算都毫無餘數，所得一整數如左：

- Semi nonpareil 三點
- Nonpareil 六點
- Pica 十二點
- Three line nonpareil 十八點
- Two line pica 二十四點

Five line nonpareil

三十點

Three line Pica

三十六點

Seven line nonpareil

四二點

Four line Pica

四八點

在外國書上所記載的例子比這還多，但都是些近似之數。

日本的點數體制也是採用美國式的，因為西文和日本字排在一起大多數是英文，所以採用美國點數體制頗為合適，就是以馬格拉爾公司一派卡十二分之一作為一點，也就是以○、○一三八三七吋為一點，以這樣計算法作為鑄造鉛字的標準。這種制度輸入日本以後，鉛字的大小有了一定的標準，以數字可以簡單明瞭的表現鉛字大小的關係，是為一大進步。

舊式的鉛字印刷家有了一個很長時間的使用習慣，似乎不感到有什麼不便的地方，但若就精確觀念上講，那就很難說了。譬如說一號和二號的差別，我們很精確地知道一號是四號的二倍，二號是五號的二倍，它的差別就是四號是五號差的二倍，是這樣複雜的記憶起來的。至四號與五號間的差別全然曖昧不明，那非用計算器計算不可。更有我們熟悉八號的二倍是五號，五號的二倍是二號的複雜關係，但八號七號六號的大小用眼睛一看就知道，那非是內行人不可。況且西文的 *Point* (十號) 和 *Line* (六號) 的大小

法造製模字及法造製字鉛，輪總字鉛

6 Point Cheltenham Bold

The most ancient materials used for recording events were bricks, tiles, shells, and

8 Point Cheltenham Bold

The most ancient materials used for recording events were bricks, tiles,

10 Point Cheltenham Bold

The most ancient materials used for recording events were

12 Point Cheltenham Bold

The most ancient materials used for recording

14 Point Cheltenham Bold

The most ancient materials used for record

18 Point Cheltenham Bold

The most ancient materials used

24 Point Cheltenham Bold

The most ancient materials

30 Point Cheltenham Bold

The most ancient mat

36 Point Cheltenham Bold

The most ancient

42 Point Cheltenham Bold

The most ancie

48 Point Cheltenham Bold

The most anc

差別，Bourgeois long primer 的大小差別，Double pica 與 Two line Pica 大小差別到什麼程度，沒有相當經驗者分別出來的，外行人可以說完全不懂。

如果使用點數體制的話，那麼十點就只有十點這麼一個觀念，二十點是它的二倍五點是它的二分之一，八點比十點小十分之二，各鉛字體的關係異常明瞭。因之在外國已經把固有如 Nonpareil, Pica 等的許多名稱完全廢去，一律稱為六點或十二點。至於鉛字的餘數都按四捨五入的辦法改成點數體而重新鑄造。近來在西文樣本上，無論是美國的，英國的，法國的，或德國的都不附載舊有名稱一律標載「點」數，這是很簡單明瞭的。

這不止便利整齊，西文面的底部格的最下端即從版面那個地方起定為幾點，不論鉛字大小排成都齊如一直線凡沒有弄懂西文的人不容易懂得，一說也就明白大概了，東方漢文系統鉛字文字間的周圍有幾點餘白，一經定明點數那就很正確而簡便。而東方鉛字為正方形已沒有定的必要。在西文 L 為幾點 T 為幾點定過以後，幅面的比例就很正確了。

現在英美所使用的點數體制，也就是在東方所流行的點數體制，可惜還有相當的缺欠。在前面已經說過，美國最初的計畫，以六個派卡為一時，每一派卡十二分，一分作為一點，七十二點恰等一時，這個辦法，倒很合適。但現在的七十二點，不足一時，僅僅是〇，九九六二六四吋，不上不下的，一個數字，自然

影響於鉛字的鑄造，常至複雜多端。這件事情一八八六年美國印刷業者在尼格拉瀑布 Niagara Falls 會議的時候成爲很大的問題。近年美國的進步印刷家，如馬迪爾斯公司，湯姆生鑄造機公司，都堅決主張以七十二分之二吋爲一點，但許多保守者還是躊躇不前，所以美國的鉛字革新一時還不能實現。

以上關於點數體鉛字各點，已敘述完畢。

四 鉛字的高低

A 現在鉛字的高低

鉛字的高低，不能不特別加以研究，假如說把現在的鉛字鑄成原有個條一半那樣大小，可以少用許多鉛料很合經濟條件，但採字排字和印刷的時候就不方便了。那麼把現在通用的鉛字在這一點上作一番精密的研究可以得出適當的高低度來。

英美兩國的鉛字從前的高低是○，九二〇吋，由二十世紀起始完全改用○，九一八吋爲標準，有些公司把 i 和 j 的「點」特別鑄得比普通字高出○，〇〇一吋。還有一個不可思議的事情，就是法國的鉛字較英美爲高，德國的更高，至於蘇聯和波蘭的鉛字比德國更高，現在各國鉛字的高低都趨一致，和法國採取同一標準。

日本鉛字的高低，過去也是亂七八糟，現在已整齊劃一，仿效英美制度決定以〇、九一九吋為標準高度。

關於鉛字的高低，在購入鑄造機的時候，應特別注意，譬如購買美國湯姆森自動鑄造機和銅模，如於定合同時無特殊條件，當然高低為〇、九一八吋但使用湯姆森銅模鑄字的字盒子必須比原定尺寸高〇、〇一吋。其他如英國的諾底斯機，班拿瑪機，德國的巧思得爾滿機，法國福霞機等都應該一律加以注意。

B 鉛字為什麼常常比標準尺寸高

鉛字為什麼較法定的尺寸常常的高出呢？那就是因為鉛字盒子的關係，與其低不如高一點好的原因。假如有一個低的鉛字，在印刷的時候比較別的鉛字不易着墨，當然若是高一點的話那就可以得到很好的印刷成績。所以在鑄造所方面為了不受顧客的責難起見，當然把鉛字鑄得高一點。因為鑄字有加高的傾向，所以有人用較高的鉛字作為製銅模的原字標準，而整個的又出來一部分較高的鉛字，於是在甲一家鉛字之高是〇、九二〇吋，而乙一家又是〇、九二二吋，至丙一家就高到〇、九二四吋了。在中國和日本這種情形特別顯著，使需要鉛字的人家，怨言百出。日本在大震災後，和英美採取一致辦法，鉛字高度為〇、九一八吋雖然仍有〇、〇〇一吋之公差，但和英美鉛字一起組版，並不妨礙印刷。

C 空鉛的高度

空鉛就是像斯配斯（分數空）那樣的東西，普通的高度是〇、七五吋，但是爲了打紙版專用的空鉛還要高一點，須〇、八八吋方能合用。打紙版的空鉛過於低的話，紙版的空處就陷得很深，容易破碎。用普通空鉛所組成的版子，在打紙版的時候，都要用厚紙墊起來，使空處稍淺，這是誰都曉得的。報館裏邊幾乎全部用紙版轉鑄鉛版印刷，所以報館用的空鉛應全數爲〇、八八吋。以上所說的空鉛高度標準和英美完全相同。

D 鉛字高度不統一的原因

由於鑄造上的不注意而致鑄出來的鉛字常常的高，各鑄造所彼此具有不同的狀態，在前面已經敘述過了。此外關於高低的不統一原因還有種種不同情形。

大體上說新的鉛字高低是正確的，用過的鉛字，由於種種原因漸至低矮。可是雖然是比較新的鉛字打紙版用過以後，和沒有用過打紙版的鉛字比較起來是大有差別。打紙版用過的鉛字，經過壓力經過加熱，所以就低矮了。第二次打紙版雖然不像第一次那樣縮短，但第一次打紙版使鉛字的縮短很多。

再有鑄盒子新的和用過的舊的，也可發生高低之差，鑄盒子熱度的高低也和鉛字的高低有直接影響，舊式的手搖鑄字機的鑄盒子，鑄到三四十個字的時候，因熱度增高，所以鑄出來的字就沒有規矩，必須把鑄盒子加以人工減熱，經過減熱以後鑄出來的鉛字，和熱度漸高時所鑄出來的鉛字，當然不能一致。凡物

體均由於熱度之高低而使其體積有伸縮，明白這個道理，對於鑄字時因熱度不同而使字體有伸縮性那就很清楚了。

不論那一個鑄造所，都沒有預備溫度表的，鉛料的熔液完全靠燃料的調節如何，毫無限定。再有鉛料熔液起初配成合金的時候雖然有一定的比例，但一經放到鑄造機裏邊以後，在把鉛字一個一個鑄出來的期間，當天的氣候，生產額的多寡，熔解熱的程度，酸化物的多少，均可使鉛料熔液的成分有所變動，這些原因都能影響到鉛字的高低。特別是手搖鑄字機所鑄造的鉛字，在完成的時候必須把不必要的那個尾把折去而加以創削，假使技術不精巧所做出來的鉛字，和別的鉛字混合起來使用，就很容易起高低之差。

其次是大號鉛字，常常比較小號鉛字高，這因為字模背後所頂持的那根彈條推撥的關係，因為鑄大號字，從唧筒裏噴出來的鉛料熔液量較多，自然突出的力量也比較強，而使彈條的支持力減低，所以鑄出來的鉛字是比較高的。

新式自動鑄造機裝有溫度表，鑄盒子週圍常有冷水流通過，可以保持一定溫度，鉛字的尾把，也由機械自動的折去削修整，當然沒有像以上所說的那樣缺點。但是由於字模使用過久，常有故障發生，還有字模上的筆劃，常被灰塵蒙蔽，看不清楚，而使筆道淤淺，鑄出來的鉛字也時常不能十分完整。

從前有那麼一個鑄字技工，感覺他所鑄出來的鉛字常常的高，經過種種考查在技術上毫無缺點，最後

才發覺出來他的缺點。在他所常用的高低測量器上，因為他的測量器經過長期的使用，由於摩擦減低的原因。

如以上所述各點，找鉛字絕對的高低是很不容易的。但是在什麼程度算合適呢？這是一個問題。假使用濕潤而有彈力的軟紙加以充分壓力而施行印刷其差不能過一吋的百分之五。但是普通乾燥的硬紙面那就不成，鉛字非十分正確不可。最大差別只能差到一吋的萬分之五，如果這樣即可算作正確的鉛字。

在這以外關於鉛字總論若完全敘述周詳還包括有鉛字書體，空額，標點，花邊，插圖等許多節目因其第二編重復暫行從略，以下開始研究鉛字的鑄造和字模的鑄造法。

第二章 鉛字的鑄造法

一 鑄字鉛料

A 鉛料概說

關於鑄造鉛字，首先應該研究的是鉛料，鉛料的成分不完全由鉛，單好幾種金屬配合而成的合金 alloy。這種合金都用什麼樣的金屬，怎麼樣的比較，說到這一點，各鑄造所各有獨特的研究不能一概而

鉛。原來合金是賦有臭味的一種東西，給人以利益同時有不可思議的作用。最近日人林榮三氏創作一種新的鉛料，是把熔液鑄入字盒子裏還沒潰散的時候就凝固了的一種合金。

在一般的工廠所用的合金是不這樣，等你一了解合金的成分就知道完全不同。把各金屬一起熔化在一個大鍋裏，再用勺子汲取出來，倒在一個長方形的模型裏，冷凝以後就成爲合金了。等鑄字的時候再把這樣合金放在字爐裏邊燒開而用以鑄造鉛字，這期間合金和初熔的時候就大不相同了。

合金術並不是一個容易的技術，把許多金屬熔合在一起成爲合金似乎沒有什麼，但實際上並不那麼簡單。工業家大半都具有各個獨特的合金製造法和特種技術，但在合金成分裏邊不可少的主要成分，各廠家都一致使用鉛，錫，鎳三種金屬。

B 鉛，錫，鎳的性質

在這許多金屬裏邊鉛是主要材料，加入鎳是使鉛增加硬度，同時使鑄出來的鉛字顏色鮮明，在鉛液冷固以後也有防收縮的作用。鎳因爲有點脆，很快的就可以凝固，有不附着在別的物质上的性質，所以滿筆到鑄盒和字模裏以後，立刻就可以離去。錫有幫助這兩種金屬融合的功用所以一加入錫合金分子就更加細，因此更特別增加硬度，而使合金成爲堅韌這樣的大利益。鉛字堅硬當然是很可取，但同時脆性即隨之而來，這很不便處，鑄字一斷就容易壞，所以一方面要硬另一方面要強韌，這是必要的條件。

C. 合金分量上的注意

把合金的成分作適當的配合才可以得到優良的鉛料熔液，作成優良的鉛料熔液並不是胡亂把錫銻隨便多加，在這一點上有所謂相當的比例和技術。假使合金只有兩種那是很容易比較的，若在三種以上那就有些困難，鉛和銻的比例雖然適當了，而錫和鉛和銻的比例是否適當還不能判明；還有鉛和銻已配合適量，而錫對銻也配合適量，但錫對於鉛的配合如果不適量的話結果還是得不到優良成績。把三種以上的合金作適量的配合有上述這樣的困難。在這以外還有在理想上的分量已判別很清楚，而因為經濟上和業務上的某種束縛不得實行也是有的。所以各製造所除了在經濟和營業政策許可的範圍內，儘量造出合乎理想的東西以外，再沒有別的方法。從上述的緣因分析起來看，一多加錫就成爲良質那就不能一定。

D. 鉛料應具備的條件

鉛料應該具備下列各條件：

- (1) 硬而強韌，
- (2) 雖字模最微細的部分亦能鑄入，
- (3) 在不損傷字模的熱度下可充分熔解，
- (4) 容易吸取油墨，

(5) 不為滴汁，石油，水等所侵犯，

(6) 不歪斜不伸縮。

在其次有幾個通俗的簡單鑒別鉛料的方法：

(1) 色與光澤的鑒別法

暗淡而渾曇的不是上品，有光澤而呈清新銀色的是最好。

(2) 音響的鑒別法

有金屬的清晰聲音是最好的鉛字，有鈍聲的不是好鉛字。

(3) 鉛量過多的鑒別法

用手一摸就有黑鉛着到手上不是良品，在白紙上畫一畫就出黑道，那也是劣等鉛料。

(4) 硬度的鑒別法

拿兩個鉛字往一塊碰一下，一碰就有傷痕那證明合金太軟不良於用，相反的沒有傷痕一碰就落碎屑的也不是好的，那就是沒有強韌性。

(5) 觸覺的鑒別法

用手觸摸的時候感覺黏滯的不好，用手一觸摸像觸到鋼鐵上一樣的平滑快爽才是上品。

(6) 強韌性的鑄別法

鑄別合金的強韌性如何，用手折一下就知道，折的時候如果彎曲成弓形，那證明太軟，假使一折就斷，那又證明合金太硬，缺乏強韌性，不是高尚的合金。假使用優良的鉛料所鑄出來鉛字，折的時候有抵抗力，抵抗以後才被折斷，凡含有多量抵抗力的硬度就是富有強韌性的鉛料。

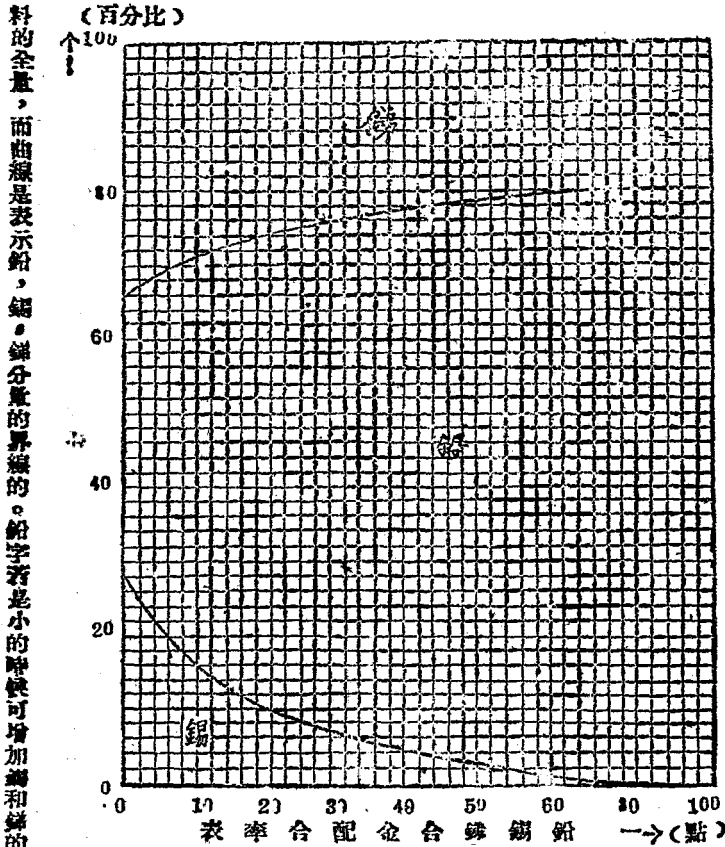
E 鉛料熔液配合的比例

至於鉛料熔液怎樣能配合像右述的理想呢？並沒有一定的標準可尋，大概一般的配合比例有如左表：

	鉛	錫	錫
第一種	六〇	二五	一五
第二種	七〇	二五	五
第三種	七五	二三	二

在製造的時候，右述的比例在經濟許可範圍內，能作種種的調合最好。按照鉛字的大小而變換合金的配合比例是很適當的。用四點和五點的鉛字印刷美麗印刷品當然要加強大的壓力；還有小號鉛字的字地甚淺，易被磨滅而致筆道不清難於閱讀，所以鑄小號鉛字必須比較大號鉛字用有抵抗力的鉛料。但是由於鉛字的大小老是變換鉛料熔液那也是很難斟酌的事情，一般的說把鉛料熔液分成三種或四種就可以了。就是

法造製模字及法造製字鉛，論鑄字鉛



料的全量，而曲線是表示鉛，錫，錫分量的界線的。鉛字若是很小的時候可增加錫和鉛的分量另一方面是減少鉛的分量。

現在的好多鑄造所鑄小號鉛字因為分子細密容易鑄，所以鑄小號鉛字的時候都是添加較好的鉛料。

從前英國賴格羅 Lucien

Alphonse Legros 氏，把鉛料

普通的配合比例作成一個表，
 公開發表於世，上圖就是他所
 發表的調合比例表，在這個表
 上可以得到鉛料配合很好的概
 念。（這個圖和普通圖表有點差
 別，既以需要說明一下，曲線不是
 表示百分數的，這個圖表看成鉛

在圖的底下部的數字是表示鉛字的尺寸，圖表左邊數字是表示百分率的。例如鑄十點的小鉛字的時候，配合的比例是錫用百分之十七，鉛用百分之五十四，鏽用百分之廿九；如果是四十點的大字，配合的比例是錫百分之四，鉛百分之七十三，鏽百分之二十三，上表確可作為實際工作的參考。

二、鉛字的鑄造法

A 三種字盒子

在鉛字的鑄造上最重要的是字模和字盒子，字模和字盒子的好壞直接影響到鉛字的優劣。不論技工怎樣技巧的使用機械，這兩種工具若是不濟的話，高低，大小絕不整齊，那是一點辦法也沒有。

字盒子隨着鑄造機的種類可分為三種，第一種類是 Hand-casting 盒子，就是東方各國手搖鑄造機所用的盒子。字盒子分為上下兩部，利用兩部份的一開一閉而把鉛字鑄成由開閉口飛出來。普魯士型鑄造機 David Bruce（一八二八年美國人所創製在英國稱為 Pivotal casting Machine 機）和英國的巴那滿機，底必斯機所使用的字盒子都是屬於此這一類的。

其次是湯姆森鑄造機 Thomson Cater 所使用的盒子，這種盒子成為全體機械的一部分，和整個機械連起來不動不離，由於四個部分構造而成，由於機械的運轉，把四部分集合起來成一個字盒，鉛料熔液

可灌到這字盒裏去。四部分之中上下兩部分是固定的，左邊是活動的，作垂直運動，右邊也是活動的，作水平運動。就是左部分上下柱復滑動，而右邊是向左右滑動，在一定地方停止的時候，即可灌入鉛料熔液，之後，左邊部分向下，右邊部分也仍然進行滑動而把鑄成的鉛字送出來，像這樣往復運動而進行鑄造工作和這種方式相同的也有一起鑄成一排鉛字的，猶尼巴撒爾機就是這樣的方式，但現在已經歸併到湯姆森公司一起，猶尼巴撒爾機的名稱已不存在了。

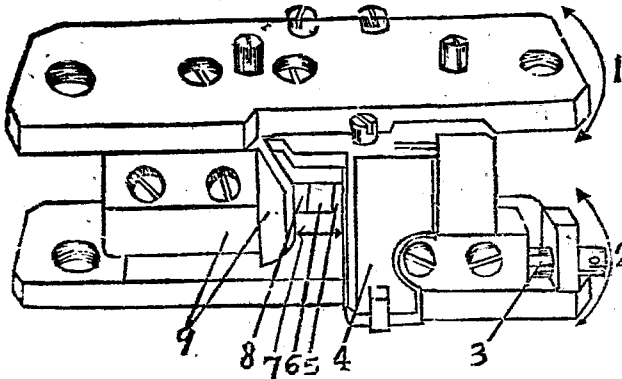
第三種是法國福靈型的鑄造機 *Foucher, Irise* 在歐洲各國很普遍的使用，福靈機的字子也是和機械連在一起，成爲機械的一部分而不離開的，左右是固定的，鉛字從上邊活動的地方出來，德國的克斯特爾曼機 *Kistermann* 也是同樣形式，是得到福靈特許而專賣去的。美國鉛字鑄造公司的拔斯型機 *Bess* 也屬於此類。把以上所講述的歸納起來字盒子可分爲(一)一個鉛字自字盒裏落下來的方式(二)一排鉛字由一面出來的形式，(三)由字盒上部出來的形式。以次所要講述的是在東方各國普遍使用的手搖機即 *Hand Casting* 機和湯姆森機的字子以及鑄造的方法。

B. 手搖鑄造機字盒子

手搖鑄造機是很複雜的機械，不看着現成的機械說明是比較困難，但在此地仍想儘量用文字和圖解釋

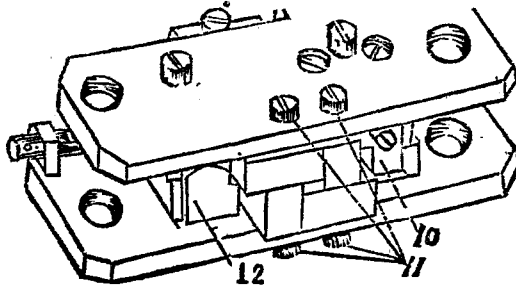
142

第一應該了解的
是字盒由上下兩部份
構成。鉛料熔液灌入
的時候上下是合攏起
來的，從這合攏起來
的小孔裏把鉛料熔液
鑄入，鉛料熔液一鑄
入字盒子裏，上半部
就稍稍地向上開啓，
鉛字就向下邊落下
來，字盒子就是這樣
裝置的。上半部叫做
上盒子，下半部叫做
下盒子。字盒子第一



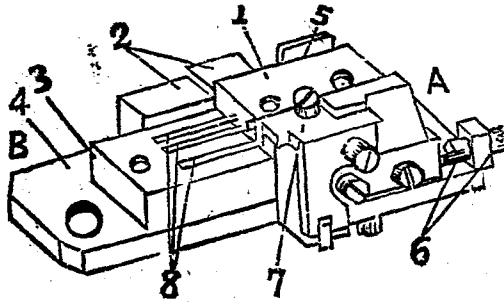
字盒圖

第一圖



第二圖

- 三四
- (1) 上鑄盒
 - (2) 下鑄盒
 - (3) 調節距離螺旋絲
 - (4) 下盒子大鐵檔
 - (5) 下盒子腹板的一端
 - (6) 鉛字體穴
 - (7) 字母扶持隙
 - (8) 上盒子腹板的一端
 - (9) 上盒子橫鐵檔
 - (10) 上鑄口小橫鐵檔
 - (11) 裝置鑄口螺旋
 - (12) 下鑄口小鐵檔



字盒圖第三圖

- (1) 腹板
- (2) 鑄口
- (3) 中板
- (4) 下磁板
- (5) 小機槽
- (6) 調節距離螺旋桿
- (7) 橫槽
- (8) 缺刻用凸起針

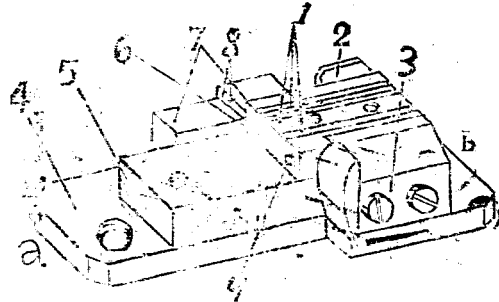
圖是上下兩部合攏起來裝置字模方面的外觀；第二圖是相反的就是鉛料熔液鑄入的鑄口方面。我們試一看字盒解剖第一圖，在字盒子的上下部上都有一塊橫鐵槽，這兩塊鐵槽在字盒子的構造上是很重要的部份，由於兩塊橫鐵槽的配置，而形成一個對着字模字面的隙孔就衝着這個隙孔而把字模擠上。因此字模的字面

正衝着那個四方小孔，從這個小孔通過去的反對側和鑄造機的鑄口相連接，鑄口更連接着鉛料熔液解鍋的唧筒，由於唧筒的噴送熔液而完成鉛字鑄造工作。這塊橫鐵槽是用螺旋塊堵住在字盒上的，把螺旋一鬆字模就可以自由上下，所以這塊大橫鐵槽也叫上下橫鐵槽。再在下盒子的右端上有一個螺旋，由於這個螺旋的鬆緊，而作字模靠近的調節。

上盒子的大橫鐵槽，也因爲螺旋的作用，而可自由左右活動，這自然是爲了繫結住字模軟體的，精其是字模體比較大一點的更覺便利。

如果把以上所述各點完全了解那麼進而可以研

字盒圖 第四圖



- (1) 缺刻出窪所
- (2) 小橫鐵槽
- (3) 橫鐵槽
- (4) 下蓋板
- (5) 中板
- (6) 鑄口
- (7) 腹板
- (8) 小穴
- (9) 針標用凸出針

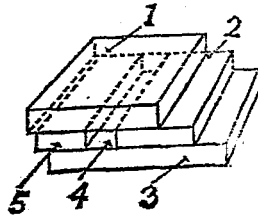
究盒子的內部了，在內部研究的問題裏下盒子占主要的地位，所以我們也就從這兒開始。在下盒子上有一塊叫下蓋板的厚鐵板，在這塊鐵板上，另有一塊有平滑面的中板，是用螺絲擱緊上的；在這上面還有用螺絲緊擱上的一塊鐵板，叫做腹板或上板，也是有着平滑表面的厚鐵板。

假使下盒子不用這麼多厚鐵板而用一塊整鐵板製造出來這麼一個形狀像很可以似的，但是中板和腹板是需堅硬的金屬，表面也須平滑，而斷面也須方正的直角，把幾塊厚板集湊起來是非常便利的。如果腹板用壞了的話，還可隨時更換新的非常方便。

腹板誠然是相當重要的一個東西，厚薄和鑄字的格相當，就是和鉛字的大小相一致，和鉛字的體高是一樣的，和上盒子合攏上的時候，在上盒子腹板的中間作成一個寬闊空隙，那就是鑄入鉛字整體的穴

孔，就是兩個盒子互相的和腹板與腹板間作出來的穴孔。其次在下盒子的中板上有一個缺刻用的凸起，這個凸起不限制三條，兩條也可，位置可隨意安定，但必須和上盒子的缺刻溝相吻合，僅是在鉛字鑄出的

字體孔穴想像圖



- (1) 上盒子中板
- (2) 下盒子腹板
- (3) 下盒子中板
- (4) 字體孔穴
- (5) 上盒子腹板

整體穴中作成凸起，並不是……在上下字盒間另外留縫。這幾條缺刻用的凸起和溝，比鑄出鉛字的整體穴要長一點鐘的鑄造二倍鉛字或三倍四倍的空鉛的時候是有些方便的。

我們再來研究一下上字盒時，仍然和下盒子一樣有下蓋板，中板（地板），腹板，而腹板仍然是很重要的東西，自然厚薄和鉛字格相同，高低和鉛字的鑄出穴是一樣的，也有缺刻用的兩條或三條溝。但在這個盒子上有一個特異的地方，就是在側面上有一個記號用的稍大圓形的凸起，因此在鉛字的橫體上就鑄出來一個圓形的凹助，這個凹助的目的並不是為鑄造所的商標而配備的，乃是為了在鉛字鑄入以次的瞬間，上盒子向上啓開的時候，由於這個凸起而把鉛字扶持起來。但是這個凸起很低淺，它的抵抗力豈不一定夠，所以在上盒子鑄口的那個地方掘有兩個像針尖那樣大的小孔，鉛料熔液一注入鉛字整體鑄造穴裏，一定就附着在上盒子上。假使這個鉛字始終附着在上盒子上不下來的時候那第二個字怎麼鑄呢？這很不辦，所以在下盒子的大橫鐵構上有一個凸出的地方，鉛

字的一端一碰到這個凸出就摸拉一下落在底下接裝鉛字的小鐵盤裏了，這期間上盒裏就空無所有接續鑄第二個鉛字。

在前邊所說的針標用的凸起，似乎在腹板的本身上可以作一個凸起的地方，但在腹板的斷面上作起來那是相當困難的。所以在實際上用小金屬棒深插到腹板裏去（大盒子即貫通插入），把金屬棒的一端稍微露出來一點，因此這個凸起也叫針，鉛字上的凹部也叫針標。

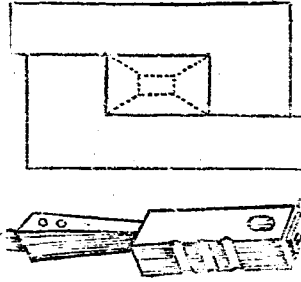
最後還有一點應該注意的是鑄口的那個地方。鑄口也是用其他金屬小板用螺絲扣住的，但鑄口外向的部分應該把它低削一下，如上圖。所鑄出來的鉛字，就如圖上所表示的那樣帶有一個尾巴。

像以上所述，兩個盒子上下一合上（如前圖所示 A 和 a 合，B 和 b 合。）兩盒子都有木小兩橫鐵檔，所以毫不搖動。

C 字盒必須精確

字盒子的構造不論在什麼地方看都成直角，直角所以要精確的就是

爲了把金屬板組合成爲一個，前面已講過過了。一不精確就要起故障，以下說幾個故障的例子。第一是下蓋板，不平行也不平坦的話，裝在鑄造機上就要歪斜，而影響鉛字格。第二、鑄口更是一個重要的地方，上

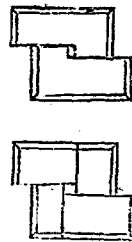


圖樣想的可看裏向口鑄從
把尾的鉛字成鑄印

下鑄口合上的時候，用手指一摩弄就可以摸出接合的縫來，那就表示內部的腹板沒有精確的重合，就要生

單板鑄口

雙板鑄口



出種種毛病，猶其是上下要生出來小縫，鉛字的尾把就要帶有大鉛片。所以鑄口

上下相合上的寬度，必須正和底板上腹板的厚度精確的一致。第三、鑄口有兩種

一種是由上面一塊金屬板和下面一塊金屬板而做成的，叫做單板鑄口；另一種是

上下各兩個金屬板而組成的叫做雙板鑄口。雙板有點太舊，接縫的地方容易流

鉛，理想的鑄口是單板鑄口最好。第四、腹板要特別精確，按放連接底板（中板）螺絲的地方，不要只在

中央，要注意放在一端較好。

D 對於製造字盒子應具備的智識

做字盒子因為有專門製造所，關於製法和材料似乎沒有闡述的必要，但是不知道的時候是不太方便的。下蓋板雖以軟鋼為最合適，但中板，板腹，鑄口，非是精細檢查過的鋼不可。把這種鋼板切成大概所需要的雛形，在油石上研成規定的尺寸再加熱使之硬化。以下把製造字盒子應該稍加注意的幾點寫出來以

作參考智識。

(一) 在這裏首先應該知道的是——一個字盒子不能鑄出大小不同種種的鉛字。我們若是想到把腹板換一下總可以啦吧？但是不行，不論怎樣，鉛字格的大小，鉛字體長短各不相同。自然是不論那一號鉛字從字

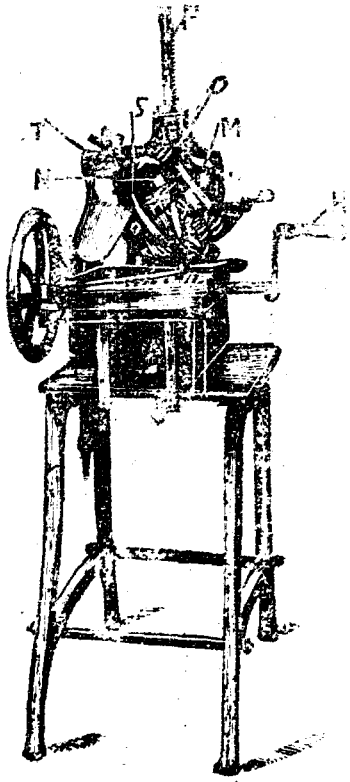
面到字尾高低是同一的，但是大號鉛字，字地較深，所以字體就稍短，用同一字盒子鑄種種號的鉛字到底是不成功的。

(二) 在字盒子裏邊，鑄鉛字體的穴孔照理論講應該和鉛字的大小長短很配合的一致，但在實際上總得多少大一點，也得稍微長一點，不這樣是不成的。例如鑄造五號鉛字，詳盡的說起來，五號鉛字全體高千分之九百十九吋，地深千分之四十四吋，而從鉛字體鑄入的穴孔，除去鉛字地深之差是千分之八百七十七吋這樣是不合適的。再鉛字格按照下號大小也不成，一定得按照心所管的大小鑄出來才成。這理由很簡單，因為鑄到字盒子裏的鉛料熔液是經高溫度熔解的，經冷凝時全都收縮了。就是在鑄入當時的一瞬間不大不小恰巧合適，但冷凝以後實際就沒有那麼大了。

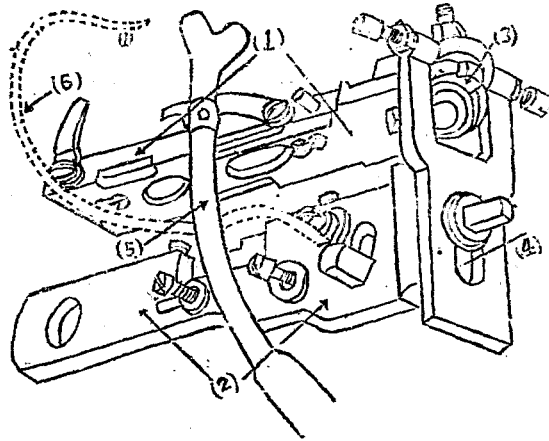
那以大號鉛字收縮的比例是大的，所以字盒子亦必須按照實地的需要而製造不能拘泥。

E 手搖鑄造機的構造

手搖鑄造機



手搖鑄造機在東方各國最普通使用的，在前面已經講述過了，茲以前圖作如次解釋：
 手搖鑄造機是高約四呎的機械，從圖的正面看，M 是鉛料熔液鍋，P 是攪動唧筒的棒，唧筒一被攪



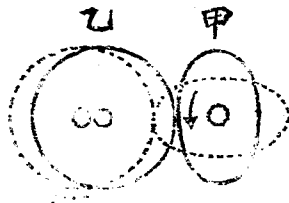
字 盒 裝 置 和 開 閉 裝 置

動，鉛料熔液就可以從鑄口裏噴射出來。N 是安插字
 盒子的上下臺板，S 是把字模子頂持在字盒子上的彈
 條，O 是裝置上盒子和下盒子臺板的絞鏈，H 是搖
 把，T 是使上下盒子開閉的轉腕。

這個機械構造雖然複雜，但總起來可區分為兩個
 部份。一部分是字盒子的按裝和上下盒子的開閉；
 字盒子和對面鉛料熔液鍋的鑄口密著與脫離的裝置，
 這部分在前面可以看得見的。另一部分就是鉛料熔液
 鍋裏唧筒的裝置，就是鉛料熔液向字盒子裏噴射的裝
 置，在圖的前面看不見是隱藏在後邊的。

先從第一部分講述開始，把前面的圖詳細地看一
 下，在機械的中央有如右圖的一部分其中(1)是上盒子，(2)是用螺絲很堅實地裝置下盒子的臺板，(3)

是用鉸鏈連接的放置字盒的上下兩臺鐵。但因為字盒子有大小，在(4)的穴孔處安置螺絲可以上下調節。調節左右幅寬把(3)部分的鉸鏈向左敲打用螺絲增減即可。這樣一配置由於上下字盒子的合攏而作出來的鉛字整體穴孔的幅面可以用幅測器量測一下，如有不合適處可用(3)和(4)調節以十分正確為止。



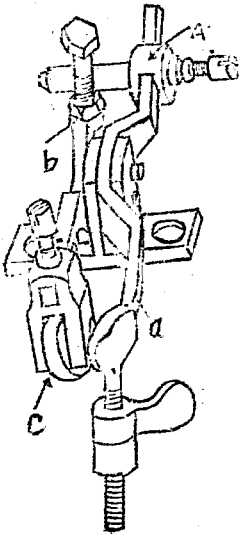
輪 突 偏

那麼一搖動搖把由於(5)腕棒的上下，使上盒子也上下移動，自然兩個盒子隨意開閉。搖把開始的半迴轉，兩字盒閉合，同時機構全部在鉛料熔液鍋裏起推動作用，而完成鉛料熔液噴入鑄字盒子裏的工作，以次半迴轉是完全相反的動作，上盒子開啓，鉛料熔液停止噴射，而鑄成的那個偏突輪的動作。如同(甲)是在搖把軸上的作用，完全由於搖把軸上的那個偏突輪的動作。如同(乙)是在搖把軸上的部分；(乙)是在整個機構上的部分。(偏突輪俗名中輪輪，因為是在機械中央的輪形輪)

字模是裝置在字盒子

大橫檔的中間的，字模之所以能壓在字盒上的，是由於一個鋼製的彈簧和一個螺旋式的字模鎖子，字模鎖子受搖把迴轉的推動，把字模子推上去或者回到眼前邊來。就是在鑄造的一瞬間是被推上去的，

置裝的壓鎖模字



而以次的瞬間字模子又稍稍地回到眼前來的這麼一個裝置。

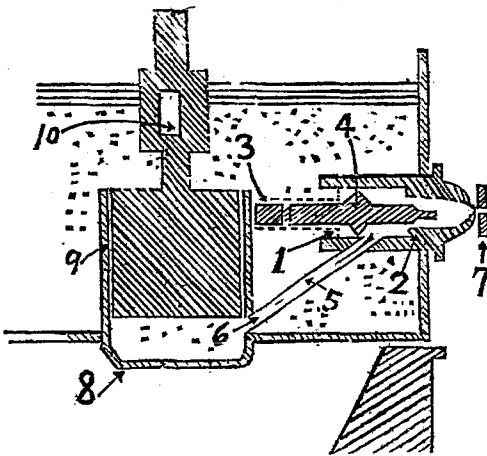
這個裝置說明起來却是很複雜但是我們可以簡單的講述一下。如前圖所示字模鑄壓的裝置，在前記(5)的右方。(A)(a)是壓制壓字模上部的彈條的，部分是向前推動而後迴轉的也是壓前圖(5)的，(b)是壓字模子下部的(c)部有一個小滑車，因為這個小滑車的推去轉來自然，(b)部分也有同樣動作。把字模子推上去或者轉回來。

這麼一來字模和鑄出來的

鉛字就分離開了，在前面已經說過，鑄出來的鉛字跟着上盒子到上邊去了；假使鉛字在向上去以前不離開字模，鉛字面就要弄得亂七八糟的不清楚。

以下是鉛料溶液向鑄口噴射的裝置，就是概略地說明一下鉛溶液鋼裏唧筒的形狀，可參看以下略圖：

鉛料溶液鋼裏唧筒的形狀



(3) 上滑

(4) 針

(5) 下滾

(7) 口板

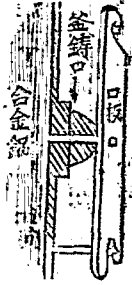
(8) 口

(9) 唧筒中心棒

(10) 使中心棒上下的

橫棒孔

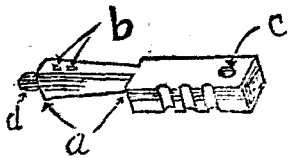
像前圖所表示的，在鉛料溶液鍋裏有一個唧筒的裝置。搖把的迴轉運動，由於偏突輪的向上推動棒，轉到這個轉筒上來，而使它上下動作。更由於其他偏突輪的轉動，而使唧筒噴射鑄口的針向左右活動。棒一下，唧筒裏的鉛料溶液就由溝裏出來，通過針的隙孔，而由鑄口射出完成鑄造工作。以次棒一向上抬起，鉛料溶液為填滿唧筒內的空虛處，就由上溝進入通過下溝而進到唧筒的白穴裏。在這期間有一顆



針進到鑄口這方面來了，因為針上有一個算盤珠那樣的東西，來到(2)部分而把鑄口封閉了。這顆針在鉛料溶液鑄入鑄口的時候，是向左方回轉，在(1)部妨止鉛料溶液向上溝流入。

鑄造的作用就是像右面所講述的一樣，但是在鑄口的地方有一點應再說該明一下的，就是鉛料溶液鍋的鑄口和字盒子的鑄口不是直接密接的，在中間隔有厚約一分左右的板叫做擋板的，鉛料溶液通過擋板的穴孔而進到字盒子裏去，因為有這個穴孔在鉛字尾有一個小的凸起。把鑄好的鉛字可以用圖說明一下：(a)部分是因為字盒子鑄口做出的贅瘤(b)部分是由上盒子的小孔而出來的突起，(c)針標，(d)部分是由擋板的穴孔而生出的突起。

鑄成的鉛字在前面已經敘述過了，因為有B部和C部附着在上盒子上而使鉛字向



初鑄出的字鉛

上起，立刻就移在下盒子上凸起的一個小棒，碰着鉛字尾把的突起D而打落到收受鉛字的鐵盤裏了。

就像前面所述的一樣，把機器搖把每一迴轉，就可鑄一個鉛字，有一個可注意的事情就是迴轉的速度。鑄造大號鉛字因為需要多量鉛料溶液，唧筒有一段長的動作，所以迴轉要慢，相反的鑄造小號的鉛字任意轉動搖把毫無妨礙。

F 手搖鑄造機的缺點

手搖鑄造機的發明約在百年以前（一八二八年）創案的人是美國紐約州的卜魯斯 David Bruce 氏，現在東方各國所使用的德國機和其他型機，雖然都經過改造但和原來的作法沒有什麼大差別的地方，在生產能率上在製品上看都不能算作完美機械。第一是所鑄出來的鉛字無法使之十分正確；第二整理鉛字非常麻煩。在能率上自然和自動機來比較相差很遠，但在東方各國使用多數字模鑄造少數鉛字的必要的情形之下還算合用。而機械價格又特別低廉，所以各地普遍通行。

至於說到鉛字格爲什麼不能精確呢？那就是因爲機器上沒有減熱裝置，在鉛料熔液噴射到字盒裏邊的時候，當時的字盒子是具有高溫度的，所以要注以冷水，溫度才能下降。在溫度降下時所鑄造的那些鉛字，和盒子具有高溫度時所鑄的鉛字，多少生有差別，而用冷水低減溫度在時間上也是損失。

用冷水減熱的方法，是在鉛字受板的底下，放上楠水桶，用破布帶水放到字盒子裏以後再用漆刷字蘸

油刷一下。爲什麼刷油呢？因爲盒子上若膠有水點，高熱的鉛料熔液向裏噴射的一瞬間，就要飛散，加油就是防止鉛料熔液飛散而適當的注入，字盒子要儘量經常保持實施減熱工作。

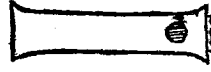
G 鉛字的修整

手搖鑄造機鑄造出來的鉛字需要再修整一下，這個工作最好是由女工和董工來担任。女工的手指是纖巧的，董工的手指動作是很經驗的，對這工作最爲適當，所以鑄造所僱用女工和董工不單純是工資低廉的問題。

把鑄好的鉛字交給女工，女工用左手把鉛字的尾把壓到臺上，而折去贅瘤部分，放在鏢的旁邊靠近眼前的地方。之後就用右手把鉛字檢起來用二母指和中指輕輕地按在鏢上向下滑動，當把鉛字滑向到眼前的時候，很敏捷的把鉛字反轉過來把另一面在鏢上鏢，這得是很迅速的往復。在這期間鉛字的兩側面是磨好了，但是腹面和背面還沒有磨。另一個女工把這些鉛字擺到一個長約三尺六吋寬窄比鉛字高低稍微矮一點的木板上。擺的方法是把背或腹面向上，擺好以後再搬到董工工作的地方去，董工把這擺好的鉛字板並不動的放置在一個地方，用一個叫做磨板的東西，是一個用鋼鐵做成的薄板，用這個磨板的一端，刮鉛字的背面。刮完之後再把這些鉛字轉移到別的同樣的板上去再刮鉛字的腹面。爲什麼必須這樣作呢？有如下述的這樣理由，這理由需要知道。

本來鉛字的兩側由字盒子的組織上看那是很正確的，但是鉛字的腹部背部僅是字盒子合攏的時候所鑄出來的，所以不容易精密確切。鉛字的兩端也有多少向外出着的形態。這種向下出出的形態到極點的時候，有如次圖：字盒子越舊這樣情形越厲害。像這樣的形態或者附着多餘的鉛熔液的餘瘤部分叫做鑄脹。鑄脹的地方因為不容易用銼

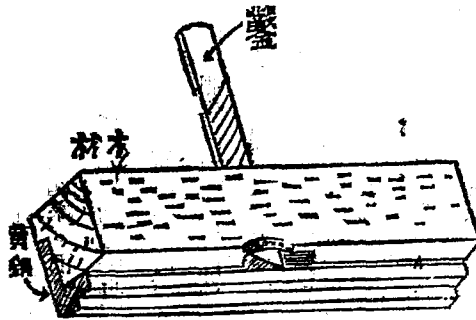
銼平所以一般都用磨板磨。



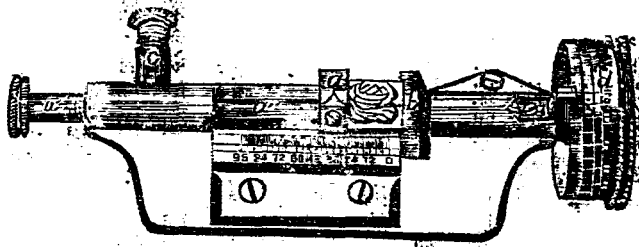
鑄脹的鉛字

工把這些鉛字並擺在木板上，就那麼再把字屁股向上，字面向下，反轉的立起來，夾到一個鐵臺的溝裏，一端用螺旋安置得很結實，再用一個飽子，如下圖所揭示的帶有鑿刃的飽子，用這個飽子

由這一端向另一端強力刨削，把折去尾把贅瘤的痕跡刨削成凹所而出來一條溝。熟練的工，工作異常敏捷，把擺列鉛字三呎長的字板，完全修整好了也只有二三分鐘。經過這樣程序鉛字算完全完，但是由於工和工的熟練如何，鏢的新舊，在修整工作上不能說沒有差異，這是一看就可以了解的用不着過事詳細說明。



飽溝的鉛字



鉛字的檢

點數體鉛字檢測器

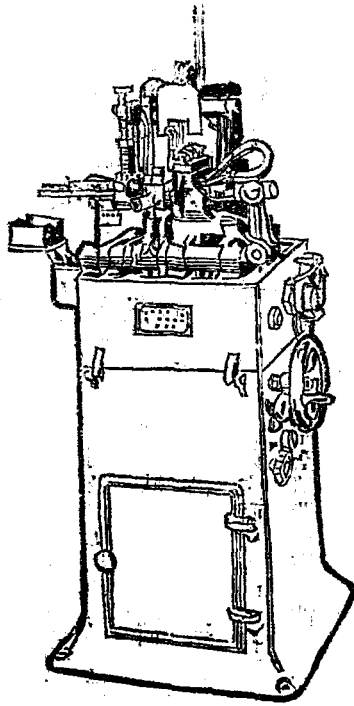
把鉛字修整完了以後，尚須經過女工緻密的頭備敏銳的眼光一個一個的檢查好，檢查好了再作成一個適當大小的方角形用麻繩捆起來。而鑄鉛師也每個人備一個測幅器不止查驗鑄好了的鉛字，就是修整完了的鉛字也要時時檢查，所以監督鑄造者有豫備一個精密「點數體鉛字檢測器」的必要。

上圖就是點數體鉛字檢測器，可以精確的檢測到「點數」的百分之一。在檢測器的中央刻有尺度，每一度格為一點，如檢測一點以下的度數的時候，就轉動右端的迴轉輪轉動到不能動的地方為止。在輪的周圍刻有一百度的度格，輪的每一迴轉等於一點，以〇點為基準轉過一格等於一點的百分之一，半迴轉等於半點。要檢測某一鉛字的字格的時候，把鉛字整體放到 a 和 b 的中間，把 b 點固定，把 a 點由左向右推動，使鉛字夾在 a、b 間不動，在 a 上有一個指針，指到那個度格，鉛字就是多少點。把那個點的點數知道以後，再轉動 d 輪，看 d 輪的指針指到什麼地方。譬如檢測三十六點的點數體鉛字的時候，a 的指針指到三十六點，d 的指針如恰好正在〇點，那麼這個

鉛字是很正確的三十六點。假使鉛字若稍放大一點的話，把d輪轉動一週要它正在百分的地方，把b向右邊挪一度，c還是固定在三十六度的地方，再轉動d輪，而指針指到四十五度，那麼這個鉛字是三六·四五『點』。

I 完全自動機

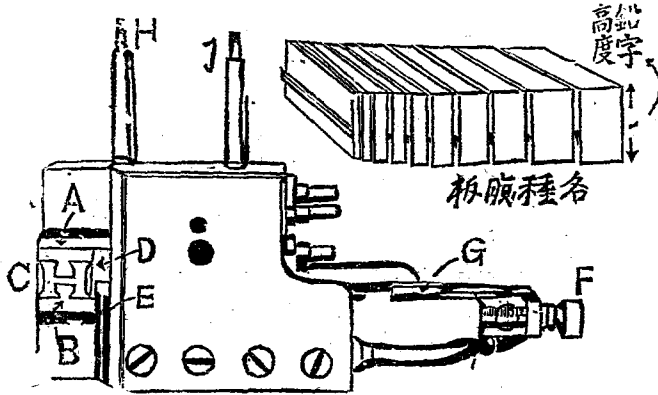
手造鑄造機雖然輕便但有缺點，所以才有最新型鑄造機的發明，最新鑄造機鑄造能率高，鑄出的鉛字



機造鑄動自森姆湯

完全不用修整而且是自動的，因此鉛字是完全修整好了的所以叫做完全鑄造機。完全鑄造機的代表機在在前面已經講說過了，那就是湯姆森鑄造機 The Thompson Type Lead And Rule Caster。此外如法國福霞機 Foucher Freyre

德國斯坦派勒機 Semmel，美國鑄造公司的巴斯機 Bancroft 都是屬於此同一種類的。在字盒子上有通過冷水的裝置，使字盒子常常散熱，而保持一定溫度。使鑄出的鉛字不至因冷熱之差而有大小伸縮之慮。除了



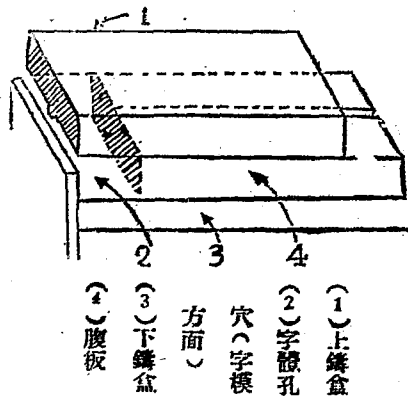
湯姆森機鑄盒和版板 (X)

掉換字模以外完全自動，所以一個技工管理運轉兩部機械是很從容。其次把在東方各國最多使用的湯姆森機的鑄造狀態概略地說明一下。

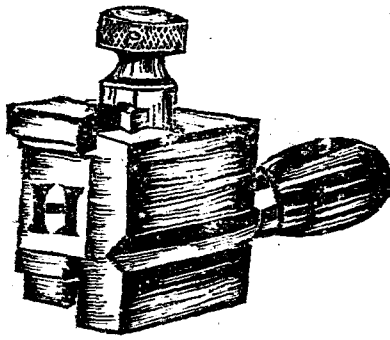
湯姆森自動鑄造機，不論東文西文，由水繞至空鉛完全鑄造，完全能修整。以

上A圖是字盒子的外觀。在外觀所以能看見這個文字H的因為這個圖是鑄好的鉛字還在鉛字盒子裏夾着的狀態。A是上盒子，B是下盒子，從右邊有一個俗名叫做腹板的D的移動過來，在C側有一個長方形的撞棒從下部上來構成一個四角形的孔穴，就是鉛字整體穴把它的狀態想像起來有如右圖。衝着這個穴口，有一個S圖那樣的字模撐持器，字模撐持器上的字模和穴口正相對照。同時由後邊鍋裏所裝置的

圖像想的穴孔體字造鑄



唧筒可以注入鉛溶液，等鑄造一終了，字模開始回眼前來，和鉛字離開之後，棒下下面來把左邊做開。以次腹板D很迅速的突了出來把鉛字推送到左邊的修正裝置上去，這個動作是特別迅速的。在盒子上所看見的E突出，是一個適當，在鉛字鑄到字盒裏的時候和腹板一起移動而來，擋在字模挾持器的旁邊，防止字模的動搖。



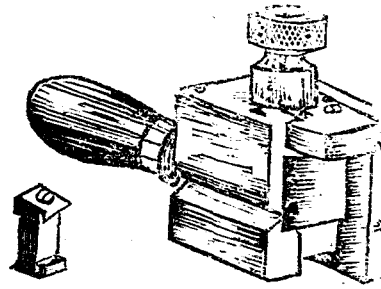
字模挾持器

還有X圖的F都是調節腹板向字模方面的突出的程度而規定鉛字鑄造穴孔的大小的裝置。相同的G部分是更微細的調節鉛字鑄造穴孔的裝置。H和I都是使上盒子上下的，就是因為所鑄鉛字的大小而使上盒子上下移動。

另外在說明修整裝置以前關於字模挾持器請的說明一下。一看圖字模挾持器的裏側，就發見像Y圖的這樣的形象。在Y圖上是把字模除掉了的，字模是像圖上所看見的那樣，是被字模挾持器的爪抓住而挾持着的有如S圖。這個字模挾持器是一種舊型的，湯姆森機器的

專用字模，扁平型的用來當然無大障礙，但是在美國在日本普通要挾持厚一點的字模這是不好用的，所以近來的字模爪較從前稍薄，可是加了一個螺旋可以使它前進後退。

使用普通字模的時候，應該注意的是，當鉛字在鑄造的期間，為避免腹板強撞字模銅體的側面，而不



圖V 字模挾持器的另一面

使它受創傷起見，放一塊擋板以便緩衝。還有六，七號等體字模的幅，一被字模爪挾持着的時候，字模爪的一端就突了出來，鑄造完了，字模支持器向後引退的當兒，就被適當所妨礙。為什麼這樣呢？因為適當和字模緊挨着而且是凸出來的，比字模大的字模爪的上端就和適當碰上了。所以湯姆森機所使用的五，六，七號字模，字模銅體必須比規定的稍大些而前面所說的擋板也必須厚。因此字模銅體是否精密統一，和工作能率有很大的關係，所以湯姆森機所裝用的以精密劃一為最適宜。

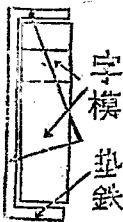
的鉛字一個跟一個的被推動着向左邊的修整裝置進行。

由腹板所推過去的鉛字，腹面向上仰臥着進到修整裝置裏去，鑄好

修整裝置是用上下兩個鐵臺而做成的，由腹板所推過來的鉛字，被上鐵臺

上的一個彈條所撥動，同時在鐵臺後邊有一個鐵片由上面強撞鉛字尻部，而把鉛字的尾把折掉，接着把尻都被凸出像鑿樣的那個東西所削削，鉛字再稍微向

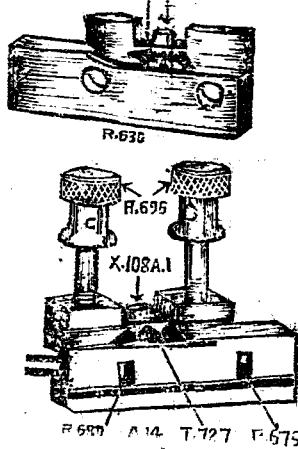
前進一下又經過上下兩鐵臺的中間，這中間有幾把凸出來的刨子，把鉛字的腹背完全刮淨。再向前進一



下，在上鐵臺上有一個很凸出的一把小鑿子雕製補助缺刻，而後又是一個跟一個地，還是那麼仰臥着並列起來進到接收器上去。

丁 空鉛和水線的鑄造

用湯姆森鑄造機鑄造空鉛，是把空鉛專用盒子夾在字模挾持器的A，B兩部，在鑄造的時候D部的凸出插進到鉛字鑄體裏去，鑄出來的是一個比鉛字低有凸出那麼多的一個沒字字體，就是空鉛。



解分置裝整修
臺上圖下臺下圖上

水線的鑄造也是由一個模子鑄造出來的，鑄造出來

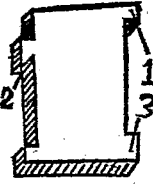
以後，像前邊所說那樣向左面前進，繼續它的後邊就鑄第二個，就這樣連續地鑄造下去，漸漸接續得很長成一條線，把這條長線照原來前進狀態送到一個特別修整裝置上去，削去接續的跡痕而成一條完全的水線。

K 鉛料溶液的熱度

手搖鑄造機和自動鑄造機所鑄出來的鉛字怎樣修整在前面已講述終了，以次還有一件事情是使用這兩種機械都須知道的那就是鉛料溶液的熱度，這是一個比較困難的問題。若合金的配合比較硬的話，那非加高熱度不可。在手搖鑄造機普通是七百度左右，自動機

由七百度至八百度。西文鉛字合金的配合普通都比較硬，大概由七百五十度至八百度。在漢文鉛字小號字也使用硬合金，也和西文一樣。五號六號的二分之一和四分之一等小號字都是使用同樣於鑄西文的硬度。

L 鑄造能率



湯姆森機用空模

在最後我們該講到鑄造能率的問題了，手搖鑄造機更換字模非常麻煩，換一個字模要二十分鐘的時間，一分間能鑄多少字數的計算很不好作。為什麼這樣說呢？因為初鑄的鉛字鑄一個字至少要一分鐘以上的時間。因此一天十小時的工作，把吃飯等等的時間除外淨騰九個小時，這九小時的工作成績若表示出來就是：能鑄初號字五百個，一號字二千個，二號字四千個，三號字六千個，四號字八千個，五號字一萬個，六號字一萬二千個，七號字二萬五千個。這數目自然因為字模更換的多少而有所伸縮，上述這個數目只是鑄造所一般的標準而已。

自動機每一分鐘能鑄四號字二十七個，六號字八十個的樣子，儘機械的能率鑄造，純淨九小時的實際工作成績，可鑄四號字二萬個，五號字二萬七八千，六號字三萬五千，七號字四萬左右，假設以機械全能率一分鐘六十個字的平均速度計算，那麼九小時可鑄五號字三萬二千個，和前記事實上所鑄的字相差五千個，這因為更換字模浪費了不少時間。

第三章 字模製造法

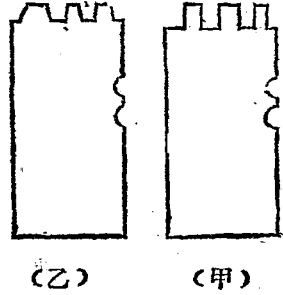
一 鉛字地的深淺度

A 印刷的適應性

活版，腐蝕凸版和木版等等的凸版版式，版的凸起部和凸起部的中間（即線與線的中間）若見狹窄的時候版地子就淺，這雖然沒有附着油墨的顧慮，但版地子過寬的時候就容易附着油墨，而紙也就摺到版的窪所自然使印刷品污穢，因此版地子必須要深。但是若過於深的時候凸起部就要被折斷，所以深淺的適應性是很重要的。因此把鉛字地子的深淺按照幅面而配分，在印刷術裏的術語叫做印刷的適應性，總起來說就是鉛字的地子和幅面的中間用某一定數字表示出來，再簡易點說，就是鉛字地子的深淺和地子幅面的寬窄按着比例作成適度的深淺。

對這種事情沒有研究的人一下子就容易算錯了。鉛字地子的深淺度，儘可能的要它淺一點比較好。

現在我們拿甲乙兩個地方的鉛字來比較，甲地方的鉛字地子深，在外行人看這是很好的鉛字，但這是錯誤的，地子雖然深只是垂直屹立，單是外行人看是好的，在鉛字本身來說壽命是短的。再詳盡一點說就



更容易了解。上面是好壞兩個鉛字的斷面圖，甲圖地子是相當深的而且凸起面屹然直立，看起來雖然很好但有種種缺點，總以乙圖為合適。可是理想的鉛字地子的深淺是怎麼樣呢？根據理論和經驗得出以次的一個表來。

備註：鉛字之大小以「點」為單位，地子的深淺以千分之一時為單位。即如鉛字大小為48即四十八點，字地子的深淺為70，就是一時的千分之七十。

鉛字的大小	字地的深淺	鉛字的大小	字地的深淺	鉛字的大小	字地的深淺
48	70	21(二號)	50	9(六號)	33
42(初號)	60	20	43(44)	8	20
38	60	18	43(44)	7.5	20
36	60	16(三號)	43(44)	6	20
34	60	14	43(44)	5.25(七號)	20
30	60	13.75(四號)	43(44)	5	20
28	60	12	43(44)	4.5	20
27.5(一號)	60	10.5(五號)	43(44)	4	20
24	60	10	43(44)	4(八號)	20

在右表裏所列字地子的深淺可作為製造銅字模的標準。

在右列表裏近於四號五號字的地子的深淺度是43或是44把這個數字變成40，近於六號字的地子深淺度

是33，改成30那麼1沒有餘數就成爲20.30.40.50.60.70的十進的整數。不但容易明瞭而且在製造上也非
 常方便，但這樣是不成的。譬如美國排字機麗那，香特爾，和最近在東方普通使用的湯姆森鑄造機等的平
 字模，不論大小深度是一律千分之四十三吋。那麼東方現在所使用主要的鉛字五號四號字模的地子都可造
 成千分之四十三吋，就這麼再放到前述的鑄造機上，是可以使用的，這非常方便。但是在這兒應該有考慮
 的地方，那就是英美的鉛字和日本的鉛字多少有點差別。英美兩國鉛字的高度都是千分之九百十八吋，日
 本又稍微高一點，那麼日本的字模地子就不能不稍深一些。日本東京築地活版所的鉛字向來嚴格保持千
 分之九百十九吋，所以五號字模地的深度不是千分之四十三而是千分之四十四。因此就是用在湯姆森鑄造
 機上也可適用。在這兒我們假定說要鑄千分之九百二十吋鉛字的時候，字模地的深度若是千分之四十五吋
 那就很適當了。但是向湯姆森公司訂購鑄造機的時候，必須要求他們把所造的字盒子比普通的要特別高千
 分之一吋，變更字盒子的標準，然後千分之四十三吋深度的字模子就可以鑄出來千分之九百十九吋的鉛
 字來。把六號字地子所以作成千分之三十三吋是爲的能和五號字並用中間不至有什麼大不合适的地方。

在這兒關於字模地子深度的重要，以及標準已講得很清楚，可以按照這個深度製造字模了，製造字模
 的方法有三個，就是撞壓法，電鍍法，雕刻法，這三種方法將在以次順序說明下去。

二 字模的各部和大小

A 字模的現在與將來

字模 Matrix 是在一個短而具有四角形的桿狀銅體上雕有凹刻的正體文字。用這個正體文字的字模灌入鉛料溶液再鑄造鉛字就可以得出來一個反體鉛字，再一印刷又得到當前的正體文字的印刷品，這就是

正——反——正

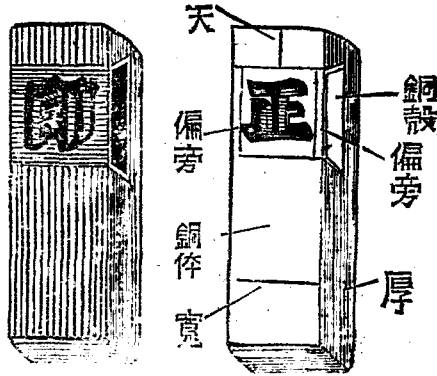
變動所造出來的結果，這是很容易了解的，但為什麼原故這麼說呢？一提到這一點，那就是因為現時橡皮版印刷很流行，原來橡皮版是屬於平版部分，而最近漸漸有侵及凸版範圍的傾向了。就以鉛字而說有些人認為在某種情形之下也有造成正體的必要了。

實在是單純的這樣一想，一定要把字模子做成和從前字模相反對的方向的反體字，那就得像以次這樣的順序：

正體鉛字↓反體轉印在橡皮上↓正體印在紙上

話雖這樣講這僅是一種理論，現在已經有少數的二度轉印的橡皮機在使用了，那就是

正體 反體 正體 反體 正體
 字模↓鉛字↓第一橡皮↓第二橡皮↓印刷品



這樣一來還是得用從前那樣的字模和鉛字。可假若是活版橡皮機和使用便利的時候來到時候，而橡皮機印也可以完成，到那個時候。定購正體鉛字的要求不能說是絕對沒有的。

B 各部的名稱

在紫銅的方角材上或者黃銅的方角材上的一部嵌入一個凹刻的文字，在東方各地所使用的就是這個方法。銅的方角材叫做銅體，凹刻文字部分叫做銅殼 (Copper Case) 或者電鍍板 (Galvanograph)。

一號鉛字模

的，但在一般習慣上都是在黃銅的銅體上安置平的小銅片或者電鍍的平銅塊。在大的空類（即倍數空）上邊，淺淺地刻上鑄造所商標這是很普通的。

C 鑄字模的重要點

第一，字模重要的一點，就是每個模子的深淺，都要精確的一律。譬如同樣的卅號字模如果深度不一致，鑄出來的鉛字就要亂七八糟參差不齊。關於字模深度的一致必須嚴格信守。同時字面上不能使之有斑點或細微的傷痕。第二，其次的必要點是天地和偏旁。在前頁圖上可以看明白，字模的左右邊緣和刻出來文字的左右邊緣的中間叫做偏旁，同號的鉛字這個偏旁必須一定不移。總起來說若是五號鉛字的字模，任何一個都得同一才好。若是字模的偏旁做得不一致的時候，所鑄出來的鉛字，甲鉛字偏向右邊，乙鉛字偏向左邊，丁鉛字正在中央，像這樣的鉛字到底是用不成功的。可假使你已經有了這樣偏旁不整齊的字模，在鑄造的時候每次把它改正一下，也可以鑄出合適的鉛字來的。但是這是一樁不得已的事情，若都那麼實際作起來，那一定浪費很多時間，你的鑄造所會因此而虧本的。雖然有這樣的道理，但字模左側的偏旁是更較重要，因為字盒子是靠合在左側偏旁的。

現在該提到鉛字了，東方各國漢文系統的鉛字幅面都是一致的，鉛字的身體各文字也全是一樣，但西文就不然了，西文鉛字大家都知道幅面因文字筆劃之繁簡而大有不同。例如I和W的幅面相差的太多，所以字模的銅體也相差懸殊。那麼在鑄造的時候必須把上盒子調節一下才成，可是字的偏旁必須要十分正確。同時不止字的偏旁要正確下盒子也必須不要動。還有把上盒子改正好了，而字模的銅體也得和字盒

子十分密合，才有利於工作。此外天地也要正確，假若天地不正確的話，也要陷於偏旁不正確的同樣情形而費許多手數改正字盒子。第三，是字模大小的問題，字模的大小就是由於號數和點數的差異而各有不同。可是也有人說若是製造費許可的話也可把字模銅體做大一點，但是鉛字的字面雖然小，鉛字的身體一鑄造大起來的時候使用上是不靈巧的。例如：在這兒有十點鉛字的字模，左右偏旁若是非常狹窄，就不能鑄十二點格的鉛字，假使說用十點的字模，鑄十二點鉛字毫不費周張的製造出來那是很便利的，同時整理上也很便利。雖然這麼說但是若字模過大不能和盒子相合那是很困難的，那也是最無益處的事情。可是要怎樣大小才合適呢？下表是一個理想的示例。

各部	鉛字之大小 (點)		31	27.5	23.25	21	18	16	13.75
	42	36							
寬	0.76	0.70	0.62	0.56	0.46	0.46	0.38	0.38	0.34
厚	0.37	0.37	0.37	0.37	0.33	0.33	0.29	0.29	0.27
長	2.00	1.75	1.75	1.75	1.50	1.50	1.375	1.375	1.28
天地	0.30	0.29	0.28	0.27	0.26	0.275	0.25	0.245	0.24

各部	數字之大小 (點)									
	12	10.5	10	9	8	7.5	6	5.25	4.5	
幅寬	0.30	0.30	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
厚度	0.27	0.27	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
長度	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	
天地	0.23	0.24	0.24	0.22	0.227	0.23	0.246	0.24	0.25	

(前邊表裏鉛字大小行內數字的單位是點，其餘的數字單位是吋。例如：0.76就是表示1吋的百分之七十六。所以分成兩個表的原因爲的是便於排版，此外別無意義。把左右兩邊連接起來看就成爲一個很完全的表了。)

在實際上每一個鑄造所都是任意比這規定作小一點，比這更小的字模也很多，這多半由於材料的關係，也可以說費用的關係，是不得已的地方。

在右表裏所列幅寬的數字是整個鉛字幅面的寬度，把鉛字格的幅面寬度從字模幅面的寬度裏減除去，就得出來偏旁的寬窄。例如四十二點的鉛字格是〇·五八一吋，在右邊的表裏看一下，就知道字模的幅面是〇·七六吋。所以0.76 / 0.581 就等於兩面偏旁的〇·二〇九吋。把這個數字再左右分開，就可得出

一個平均的數字○·一〇四五吋，這就是偏旁很正確的寬度。

還有各大鑄造所，所使用的湯姆森鑄造機和其他自動鑄造機都應用平字模，麗那和蒙諾排字機也需要特種字模，這些特殊字模俟在本章末段另行說明。

三 撞壓法(字模製造法之一)

A 各種方法的優劣

我們在前邊已經說過銅字模的製造法一共有三種，就是撞壓法，電鍍法，雕刻法。在這三種方法之中作出來的成品最精密最美麗的要數雕刻法，其次是撞壓法，電鍍法是最低劣的方法；可是電鍍法的大部工作過程都是應用手工，因此在日本及中國各地這個方法最為盛行。

雕刻法是需用特別高價的機械，直接在黃銅坯上雕刻，因此在設備上必須用大量的費用，而製造雕刻基礎的文字板和其他手續更非常麻煩，所以在中國及日本各地還沒有人使用，可是在製造上只是靠賴人工的手法，出產數量比較少，在最近的將來如果不用這個方法，欲圖大量生產那是不可可能的。

撞壓法是用雕刻機械或者用鑽鑿類的金屬針，作一個凸型的原模，用這個凸型的原模，在銅坯上撞壓而得出來一個凹型的字模。所以只用一個凸原模可以造出不論怎樣多數的字模來，像麗那和蒙諾等西文排

字機製造廠動輒需用幾十萬幾百萬多數的字模，他們是採用這個撞壓法的。

六四

電鍍法是從鉛字，或者從和鉛字同樣的雕刻木板所做出來的，詳盡說起來，是很簡單，多屬於自然手工部分，從起始到現在，就成為中國和日本的適當方法。

但這不是最優良的方法，同時也不是製造銅字模的根本的辦法，關於這一點，讀者在讀本文之間自然可以完全了解。

B 怎麼製造撞壓法所需用的凸原模

我們現在開始敘述撞壓法的詳細手續和工作過程，但在敘述之前首先應該提到的是凸型原模。假若用非常堅硬的鉛字，撞壓在比較軟的銅坯上可得出凹型字模來，但用這個凹型就當作字模用是不成功的。那得怎麼呢？就是必須在一個方形的鋼棒上雕刻像鉛字一樣的凸起文字。這個雕刻出來的東西，和凹型對視的說叫做凸型原模。在英文為 *Lead* 是非常正確的，而一般人也容易通曉。

雕刻「盤起」*Parod* 的方法有兩個。一個方法是用雕刻機雕刻，另外的方法是用手工雕刻。用機械雕刻法，關於機械構造和工作方法，和以後所講的雕刻字模法相同，所以在這兒先略而不談，等到講字模雕刻法的時間再詳細解說，在這兒只開始敘述手工雕刻法。

C 罕有的手雕凸原模

用手雕的凸型原模雖然在歐美各地已實際應用，但在日本和中國還是罕見。雕刻鋼面是極困難的工作，幾乎沒有這樣的雕刻家，普通的營業者在日本東京從前有一個名叫小西小市的人是當時的名手，小西歿後就再沒有第二個人了。日本現在有時還在用的都是些舊的東西，但還好用。但是句讀點和短劃等的極簡單的東西，各工廠都逐漸有人會雕刻，所以在此處從略。

D 雕刻法

用方形鋼棒作為雕刻材料，大小和鉛字相等，長亦略同。把切斷面磨光，在光面上用筆寫反體文字。所用的筆是極小的楷筆，賣這種筆在日本極少，只有東京市銀座四丁目鳩居堂一家。（在中國也許很多——譯者）寫字的時候也特別要點熟練。在實際上雕刻者自己親手寫是很普通的，有的地方也有專門寫字的人。就是在大工廠裏也只要一兩個人，在日本全國是沒有幾個人的。寫字的人自然書法也要相當漂亮，但配合勻視却是主要的關鍵，至於名筆是次要的條件。一看鉛字就以爲是澆鑄的，實際上是寫的字。可是雕刻將來是非用機械不可。

憑着底樣用一種像鑲整一類的東西，精密的雕刻。所用的雕刻鑽是把方錐子磨去一角，成三角形的樣子，在頂上用一個小槌子敲打用尖端雕刻。這個工作和刻字匠的刻法雖然略同，但在根本上有些微妙不同的地方，這種雕刻法稍稍近於水晶的雕刻法。

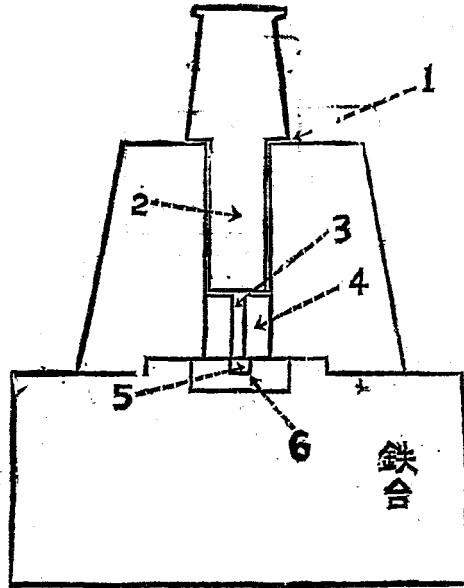
雕完的束體再煇火使硬，這種工作叫作沾火，這方法跟鐵匠爐練鐵是一樣的，把刻好的鋼材插在炭火裏，燒得紅熱時趕緊拿出來放在水裏，這麼一來非常軟的鋼就變成非常硬的鋼了。

E 撞壓和修整

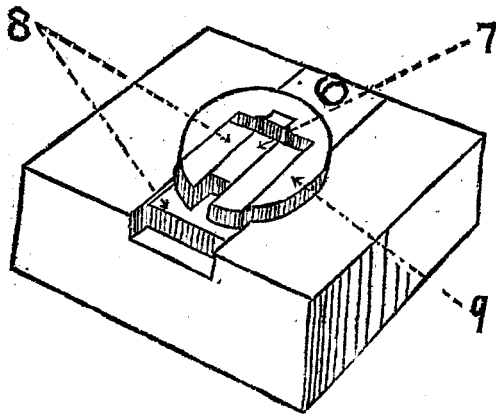
凸原模 (Type) 做好以後在磨得十分光滑的方銅坯上，或者黃銅坯上嵌入銅片，銅殼碎片，再實際一點說，就是利用空鉛類銅模（空鉛類銅模不雕文字前邊已敘述過）而實行撞壓。在實行撞壓工作的時候自然要把凸原模垂直立着，在正頂上用小鐵槌按照某一種合適的程度敲打。這麼樣作下去，文字的周圍自然要凸脹起來，把這膨脹的地方用鋒錐平。那麼這個凸原模所衝出來的凹所是平坦的呢？還是兩邊深淺不均等呢？那非測算一下不可。若是有某一邊稍深，就用鋒錐去多修的地方使凹所成爲一定的深度。

剛在前邊把這個簡便方法敘述過了，可是過去還有一種舊的方法，使用如下頁圖不可思議的一種工具。這個東西現在已經沒有說的必要了，但這是一個有趣的方法所以附帶說明一下。下頁圖是一個圓面圖和一個平面圖，在一塊左右四吋八分，高二吋四分的金屬上的面上，有一個圓形的凸起，這個凸起就是平面圖上所表示出來的那個凸起。在這個凸起上插入一個保持著字模的扶持器，另外有一個金屬製的四角形壓個東西，它的中央有一個四角形小穴，凸原模是按置在那裏邊的。這個四角形小穴比凸原模稍微低一點，所以凸原模一放在裏邊就把尾都稍稍餘一點。這正像斷面上所繪的，是在銅字模的上邊按置着的，在

舊式凸原模擠壓工具（斷面）



同上鐵盒部（平面）



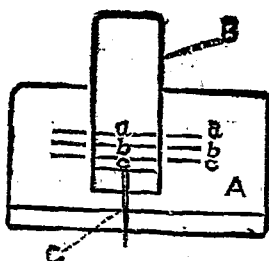
- (1) 實際是由凸原模的長和凸原模的夾持器得來的
- (2) 錐狀棒
- (3) 凸原模
- (4) 凸原模夾持器
- (5) 銅殼
- (6) 銅體挾持器
- (7) 字模
- (8) 字模挾持器
- (9) 凸起

這另外還有一個鐵製圓錐形的東西，貫通而過那個中央四角穴，這個中央四角形穴和那個凸型模支持器的四角形在相吻合，同時它的下部是被鑿通成圓形孔，恰好和圓形凸起相合上的，一看斷面圖就可明瞭。從圓錐形的四角孔裏的土端插入一個敲棒，從棒頂上一敲，棒的另一端就推壓凸原模的尾都使它撞壓到銅坯

裏去。這時候被撞壓進去的深度恰好是凸原模的尾部突出挾持器的程度，這是很有趣味的。用這樣撞壓深度是平均的沒有過與不足的掛慮。

F 測驗字模深度的器具

不論這個方法所造的銅字模或者用別的方法所造的銅字模，銅字模深度的平正都是很重要的，所以必須仔細測驗，在這次圖所繪製的樣子是簡單而合用的工具。



字模深度測驗器

在這個恰合適的黃銅厚板A上嵌上很吻合的B小片稍一使力，就可使B片上下活動。在小片的尖端裝置一顆針（縫紉用針那樣粗的短針），把這顆針放到精確的字模穴裏，等A的下端和字模的面一嚴合，再看看針突出來有多少，針突出來的那個長度自然就是字模的深度。這個測驗器可以測算初鑄以下各號字模的深度，在A和B上刻劃有一線一線的記號。例如圖B的C線和A的C線相合的時候是五號字模的深度，b和a線合的時候是初號字模的深度，餘可類推。像這樣測驗若看出來有那一邊特別深，

再把銅敲錘一下，使深度平均。

G 撞壓法的現在與將來

話又說回來了，因為撞壓法是有像前面所說那樣的困難，雖然可以應用雕刻機但是在實際上如果不需
要用同一個凸原模作幾百幾千或幾十萬同樣的字模來，那在工作上還是不能採用這個方法。爲什麼這麼
呢？就假定我們使用雕刻機的話，我們就可以直接雕刻凹型字模那該多麼便利呢。在日本雖然靠着前面所
說的簡單方式用過撞壓法，至於有雕刻機的地方，都沒有用這個方法的，而漢字的筆劃又特別多，所以用
漢文系統的國家用撞壓法有很多困難。

四 電鍍法（字模製造法之二）

A 方法的大略與分類

電鍍法在印刷術裏邊，多用於複製凸版印刷版，近來在中國及日本各地，利用這個方法製造銅字模是
最流行的。電鍍法就是應用化學的電氣分解，理論和實際在「鉛版，電鍍版」一篇裏說得很詳細可加參
考。

在最開頭應該先曉得利用電鍍法製造銅字模共有兩種方法，現在說明於次：

（一）直接鍍法

用雕刻的金屬活字，或者現成的鉛字直接用電鍍法直接鍍銅。

(二) 蠟型法

用雕刻的鉛屬活字，鉛字或木刻文字而作出一個蠟型，再用電鍍法把銅鍍到蠟型上去。

各種方法的優劣

這兩種方法在做出來的成品上看幾乎沒有什麼區別，在理論上說雖然直接鍍法比較好，但蠟型法原字和凸銅殼是經過兩次手續的所以細緻一些。而且直接法所用的材料，也就是字模的原型（原型凸模）有相當的限額，那就是必須是金屬雕刻的活字或者是鉛字，最終原字必須是金屬的才成。可是用臘型法製做的時候用金屬原字是成的，用木板刻字也成，講到這地方兩個方法的優劣可以很清楚的明白了。就是用金屬的東西不容易雕刻；用鉛字直接鍍是複製的方法，在理論上說做出來的成品不會漂亮，而且在沒有能作為原模字的鉛字的時候更是困難。所以若是造新書體或新式點數體鉛字的時候，用容易雕刻的木板，再用雕刻的木板做成臘型那是再便利沒有的，在實際問題上大體像下面這樣說法：

(甲) 用鉛字作原字做字模的時候為便利起見用直接法，

(乙) 沒有鉛字原模，同時原模還需要保存的時候，用臘型鍍法。

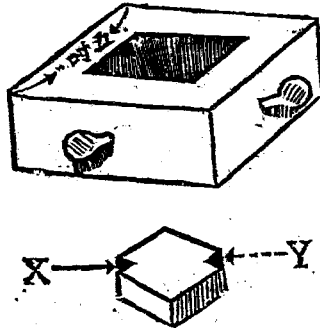
在原則上是這樣說，但各鉛字鑄造所，在一般的情形下兩方法幾乎是同程度的使用，如果詳細統計一下看，用直接鍍法稍微多一些。

C 製造原字模的應注意點

製造銅字模不啻用上所述的兩方法中任何一個方法，作為字模基礎的原字都是需要的，原字既是很重要的，所以在以次將詳細說明。

(a) 金屬雕刻原字

雕刻新字的時候用木版最為普通，但有時也用金屬雕刻。所謂金屬並不是別的東西，就是由鑄出來沒



原字磨研用磨研原字
(乙)下(甲)上

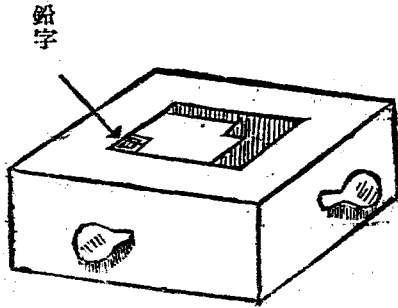
有文字面的鉛字坯子，鑄這類鉛坯子用空類字模鑄造就可以的。因為需要比較軟和的合金熔液所以必須從合金熔液裏把鏽提出去，然後才可以鑄造。把刻坯面好好地磨平，在平面上寫上需要刻的文字，之後再用刻木版的雕刻刀施行雕刻。刻坯的平面因為需要磨，所以在以次要說明磨的方法。在這兒有一件應該注意的事情那就是說這個方法不適合於大號鉛字，由於過大的鑄造物不能鑄得太精密（即有小孔，可參照鉛版製造部分）不適用於雕刻，大概三號以下

的鉛字刻坯才能適於雕刻。

(b) 用鉛字作原字的方法

用鉛字作為原字用的時候，就那麼馬虎虎胡弄上當然也可以使用，但究竟不能做出優良的成品來。要打算做優美的成品，必須一字一字的把字面磨平，以後再加以充分的修整才成。磨的方法如下述各點。

用黃銅等的金屬造如前頁圖甲那樣一塊東西，大小略和前圖相等，高和鉛字相等。在縱橫兩邊有緊縮的螺旋突入到內部去，在這另外再用最堅固的木材造一個如圖乙那樣一個東西，這個東西比圖甲稍微小一



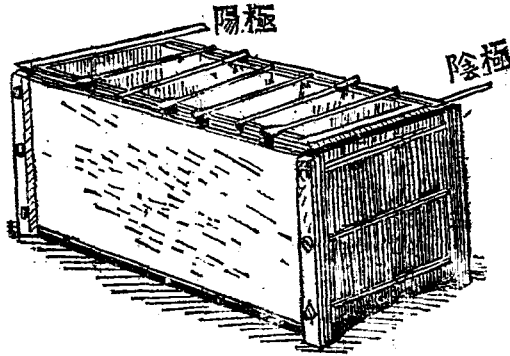
面字鉛的坦平和面表的磨磨研

點。在乙的缺角X和Y兩個地方可以插入要磨的鉛字，把這東西再放到圖甲的穴裏邊去，用旁邊突入的螺旋攙緊。攙緊了以後，在一塊平坦的板上，鋪一塊像明信片厚薄的紙片，把鉛字衝着紙面安置好，再用什麼東西敲鉛字的尻部，這麼一來鉛字就比拍架要高像厚紙那樣半分的程度。

這麼裝置好以後再把這個東西放在極細的磨剃刀的砥石上研磨，砥石自然必須是平面的。這麼一磨鉛字面就很光滑，再把它拿出來，再夾到別的一個小木托上，用雕刻刀尖輕輕把筆道挖深。

在前邊所說的原字研磨和修整法，不論是雕刻鉛字合金或者雕刻木板的時候都是同樣的，但是有一個應該特別注意的地方，就是用砥石研磨木刻原字絕對不能用水，木刻一沾染濕氣就把木版弄毀了。鉛字是可以乾磨的，但若不好磨的時候也可以少加點水。把用木版雕刻出的原

字和研磨修整的原字，合起來打一張樣子，實在是有微妙的變化，由於這麼樣的用心所以鑄出來的鉛字面當然是很美觀的。



電 槽 略 圖

還有因為鑄造的關係，而字模的價格有所不同，因此鉛字價格不同的原因也就很清楚了。

D 直接鍍法

不論是採用直接鍍法或蠟型鍍法，先把電鍍法說一下那是很方便的，惟須參考電鍍版篇，在這兒只打算說明主要各點。

在上圖所表示的電槽裏加入硫酸銅液，再從外面用金屬線通入電流。電流穿陰極與陽極，在陽極電流上掛一塊銅，在陰極放置電氣導體物質（金屬物），由於電流的作用硫酸銅被分解，銅就集聚在陰極漸次附着於那個電氣導體上；同時陽極的銅亦被分解，而補助硫酸銅不足的成分，把銅向陰極附着的過程叫做銅的集聚。

把現成的鉛字或者在鉛坯上雕刻凹凸文字等，加上相當的空類作成適宜的間隔而組合起來，把表面完

全作成整齊的平面，再結結實實地網上吊掛在像前面所說的那個陰電極地方，通上電流銅就開始聚集。但在實際上製造字模只是鉛字的面上需要鍍銅，因此鉛字身體各部分必須先用電氣絕緣體物質塗上而隱藏起來，那麼在電鍍室裏，把日常存在眼前的蠟厚厚的塗上那就很好了。

至於懸掛的時間，則因電流的強弱，陰極所懸電鍍物的大小，硫酸銅溶液的濃淡而有所不同。若詳細寫起來是很長的，而且和電鍍版部分相重複也是徒勞無益，一切等在電鍍版篇裏再詳細解說。

把這個厚的銅的聚集品剝下來一看，當鉛字面的地方成爲很平滑美妙的凹型，這個東西叫做銅殼，把這個銅殼切成適當的大小，插入到銅坯上去，這就算完成一個字模。可是所剝下來的銅殼是很薄的東西，而且裏邊是成凸凹的，把這東西就那麼嵌在銅坯上是不成的。在這銅殼的背面必須灌入鋅的溶液，這個鋅溶液叫做「嵌液」作鋅溶液用質劣的鋅片就很好。剝下來的銅殼的背面用酒精擦過，除去蠟和不純物塗上鹽酸，再流入溶化的鋅溶液。

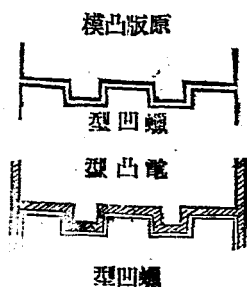
E 蠟型鍍法

蠟型法所用的原字用前面所說的一樣方法，用修理光整的鉛字是可以的，但是蠟型法可以說是用木刻原字製造新鉛字模而使用的一種方法，所以在這兒先從木刻原字說起。刻原字用的木版完全和鉛字同大小同形狀的黃楊木材。這種供給木刻用的黃楊木材叫做木刻坯。在刻坯的切口上（不照斜紋把圓木頭橫斷

開，從正上面看就是木頭的切口）塗上紅色以後，再用小筆寫底樣。這在前邊已經說過，大多數是由雕刻家自己來寫。寫這種字完全是一種特種技術，絲毫不能藉賴教導全靠熟練。也有時用簡便方法，用鉛字印一張很清麗的樣張，再用照像法縮寫，把照像膜片貼在刻坯上再雕刻也有的。利用照像法的這個創案也是很有興味的事情，以後將有詳細說明的機會，這方法開始是先把比較豫定稍大一點的文字寫好，再用照像法縮寫實在很好，在這一界裏這種技工有逐漸缺乏的趨勢，（按此語係指日本說，中國或無此情形，因中國人素稱善書——譯者）若是全然不能找到這樣的技工，除了採用這個方法以外怕也沒有其他更好的方法。

可是現在雕刻原字的技工們，大都對於字底子有很巧妙的書寫方法，即或寫的有些劣點，能用雕刻刀很巧妙的修改得很好看。作這個工作所用的雕刻刀等，是需要種類很多的器具，有專挖線條的，有專挖地子的等等工具不一而足。

這種木原字不能浸在電槽裏，假令浸在電槽裏銅也不能向木原字上集聚。因此乃把原字做成蠟型。一切蠟型的工作方法，俟在電鍍版法裏再詳細說明，在這裏稍微簡單地說一下。蠟型是用蠟白蠟，（造蠟燭所用者）石蠟 Paraffin 黑鉛等物品混合起來的。把這些東西盛在一個叫做蠟盆的淺器皿裏，使表面成平坦狀，無論是木版，鉛字的組版，凡是要做成電鍍版的就把它壓在蠟上而做出來一個蠟型。在液壓之前先把蠟面用刷子塗上黑鉛粉，在版面上也同樣塗上黑鉛粉，這為的是版和蠟型容易離開，元來蠟是電氣不導



體，這麼一來就變成導體了。再把它放在電槽裏，使銅向上邊聚集。等把蠟型剝下來一看恰是一個和鉛字相同的凸型。這雖然是很簡單的事情，但說明也很困難茲用圖繪解說如右：

作出來的電鍍版因為是凸型的用作印刷用木版的複製版那倒可以就那麼用的，若是用作和凸型相對稱的凹型字模用那就要再研究一下，非得再加一點手續不可，這手續就是把凸型銅殼的表面用極細而軟的朴木炭灰或者砥石粉，輕輕擦磨而加以收拾，在上面再鍍銀。我們常常聽到的鍍銀是什麼方法呢？就是把銀溶解在硝酸裏，再混加養化鉀用火一煮，僅僅把硝酸蒸解出去，成了很淡的銀液，再用軟毛筆把銀液塗在銅凸型上。

俟銀液乾燥以後，就放在電槽裏，銅就聚集在鍍銀的地方了。把新鍍出來的東西，和前鍍的凸銅殼離開一看，新鍍出來的當然是一個凹型。這個凹型就可用作字模使用。前鍍的凸銅殼和後鍍的凹銅殼因為中間有一層鍍銀所以得當心的剝下，可用鐵鉗子夾住一角再把舊銅殼捲起那樣的剝才好。

F. 兩種方法優劣的比較

看了上面的說明以後，兩方法在比較上更特別清楚，像前面所說的蠟型鍍法，有兩種修正的方便地方就是把原字既經修理，而凸銅殼又可再度修理。直接鍍法的缺點，因為是直接從原字上剝銅殼，那麼銅殼

就容易受傷，同時又須把原字放在電槽裏，又有把原字弄壞了的危險性。所以若在原字的損壞並不怎樣要緊的情形之下，可以用稍微簡便而結果又良好的直接鍍法。

G 銀液的作法

關於銀液還沒有另外作解釋，所以特別說明一下。在作銀液以前先預備一個千克的玻璃容量器，把這個容量器放在砂盆裏但容量器應以在砂盆底下用瓦斯火或其他方法加熱不致破裂為合宜。砂盆就是用普通洋鐵做的盆裏邊再敷上約五分厚的河砂。在玻璃量器裏放進去的半錢多純銀，再加硝酸三十克，從砂盆底下「加熱」銀即溶解而硝酸亦漸蒸發，再把這裏加進食鹽三勺等攪拌以後銀就和食鹽混在一起了，硝酸更大量蒸發。在這當兒再以玻璃量器混入清水搖動洗刷，以後再把水全部流去。水流以後加入氯化鉀三錢，水二合，再加熱，水量減至一合五勺的時候器內溶液完全透明，這透明的溶液就是銀液，就可以用毛筆塗在凸銅版上。

H 原字組版的注意

電鍍的方法實在這兒省去，在這裏有一個應該注意的地方就是原字的組版。

原字凸模不是一個一個放在電槽裏的，是幾個或幾十個碼在一起的，畢竟也是一種組版。這種組版所使用的間隔空不是活版普通所使用的間隔空，為什麼不能使用普通的間隔空呢？因為空和原字凸模高低的

差別就是凹型字模的深度。譬如在這兒把五號字的凸型原字模做成和五號字同樣是千分之九百十九吋，那麼像過去已經說過的字模的深淺度應該是千分之四十三吋為合適，因此間隔的高低必須是千分之八百七十

鉛字(高千分之九百十九吋)

六吋。就是像圖所表示的 $376 + 43 = 919$ 那樣的情形。

在理論上自然像以上的說法，但在實際上事先必須留出來修整時候用鏟磨落的餘地，那麼比千分之四十三吋稍深一點是有必要的。所以實際上間隔空要低千分之一吋或二吋的樣子，就是千分之八百七十四，五吋左右，是最合用的，造這樣特種的間隔空要依以次的程序。

空鉛(高千分之八百七十六吋)
字模(深千分之四十三吋)

假設請五號間隔空的時候，就用五號字盒，裝上空字模鑄造，恰好跟普通鉛字體高低(即文字凸起部除外)相等，這雖然很合適，但這在前邊已經說過，當字模修整的時候需要用鏟磨一下，所預算磨去的深度的地子還沒有餘數出來，所以得把間隔空的屁股多少銼削一下，或者在原字模組版的時候，用明信片那樣的厚紙貼一貼，使原字高起來也好。

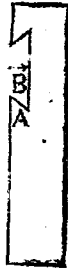
還有一點應該注意的事情，就是在組版的時候文字與文字之間空有相當的距離，在文字與文字間一加上和文字同樣的間隔空彼此隔離開，那麼一個字一個字剝離的時候就很輕易了。凸銅設的形狀看五九頁的字模圖，就可以看見一個像上圖的底型這個底型從銅坯



上不能掉出來，把這個底型銅殼這樣的作法，修整得很便於安置在銅坯上，在原字組版的時候已經準備好了。在凸銅殼組版的行間加進一種形狀的中間空，這個中間空叫做堤形模。

下圖所繪的就是一個堤形模，普通是用鉛製的，用蠟鍍法的時候用木製也可以。(C)部的高度和前記原字凸模用間隔空同樣高度。全體(D)部的高度比原字高五號四分之一左右。圖(E)的高度和字模銅坯B槽的深度相同。而堤形模(E)部的斜坡角度和字模銅坯槽的A的角度必使之互相吻合。

從這樣排組的原字凸模裏所得出來的銅殼既是一定的，字模銅坯上的凹槽也是一定的，所以字模就毫不費事的完成了。但這是後話，字模銅坯槽的空

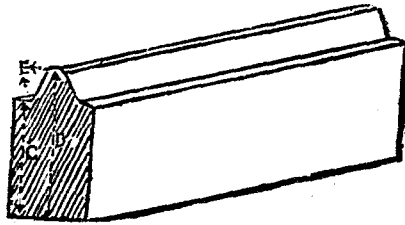


所以用斷截器挖鑿的，這個斷截器刀的角度和堤形模的角度若相吻合的時候，那就不會有什麼錯誤了。

1. 組版和銅殼的實際說明

有一句成語說百聞不如一見，把這件實在的東西親眼一看，那就沒有什麼，很容易了解，為特別明瞭起見，把原字凸模的組版和由原字組版所得出銅殼的狀態詳細說一下。那麼在七十八頁上所繪的凹銅殼怎樣

模形堤用版組字原

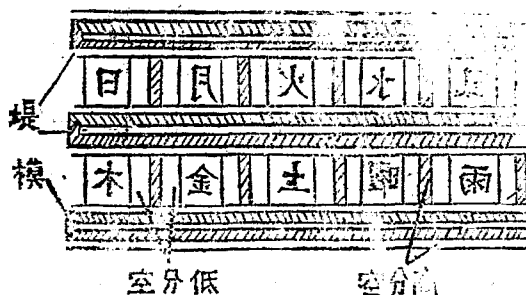


容易切開，很正確的安放在字模銅坯的槽裏那就可以明白了。

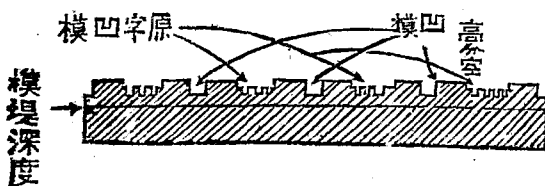
假定說我們現在造日，月，火，

水，木，金，土，風，雨，曜等文字，（爲說明簡略起見可用直接法）就應該像（A）圖那樣組版，從這個原版上所得出來的凹銅殼和原版成凸凹反對地位，因爲這個全面圖不能夠描寫出來，所以作出來像B和C那樣的想像圖。就這麼把銅殼一字一字的切離開，文字的左右有像在B圖上所看見的距離，所以凹型很容易折斷，至於文字的天地可由相同的堤形堤的凹所折斷，就成爲像C圖左面所繪的那個山形。

丁 凹銅殼的完成



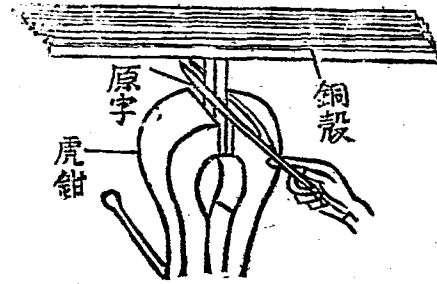
A 圖原字組版



B 圖凹銅殼縱斷面



C 圖凹銅殼橫斷面



圖字原找上殼銅從

到這兒該講到回銅殼的完成了，在理論上說是很簡單的，但也要加種種手續。把原字凸模的組版很整

齊的捆好，如果是蠟型鍍法就在蠟上壓一次就行；假使是用鉛字的直接鍍法，在捆好的原字組版上應該做出一個能夠用鐵絲或銅絲懸挂的地方。組版的兩側和尾部要塗上一分左右的蠟，防備電流集聚，只要電流集聚在字面上，不要集聚在兩側和尾部，就這樣放在電槽裏。因為直接鍍法的銅殼和原字不很容易剝離開，所以在以次詳細說一下。

把鍍好的蠟型從電槽裏撈出來，因為上邊固結着許多蠟，用像西餐館裏洋刀子那樣的東西，把蠟層刮落，把所捆的繩索解開，再把兩側的堤形模和中央的堤形模拿開。拿開堤形模雖然是容易作的工作，但拿開原字凸模是要注意的。先把空鉛用手指拔出去，那就騰下像老人牙齒那樣的原字槽了。把這樣的原字一個一個地夾在老虎鉗子上；再從上邊把

銅殼平均地揭離下來。在這期間用捏子夾搖動原字而把它夾住，再用捏子腿支撐銅殼向上抬起的拿法最好。

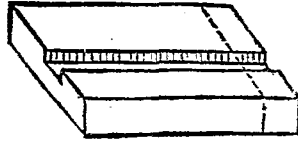
這個銅殼在前邊已經說過了要向裏面流入嵌液，先嵌成一個長行。再把它夾在老虎鉗子上，用十四吋

左右的粗細把裏邊的液液平均磨落。這當兒必須注意的是不能磨得太薄，如果磨得太薄就不適於用了。等到往銅坯上鑲嵌的時候再一字一字的折離開。

K 銅坯的製造

把銅殼一鑲到銅坯上字模就算成功了，所以在此地把銅坯的

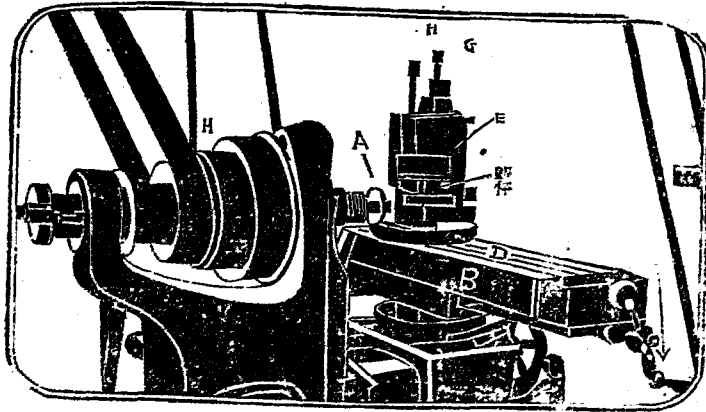
製造法再說一下。



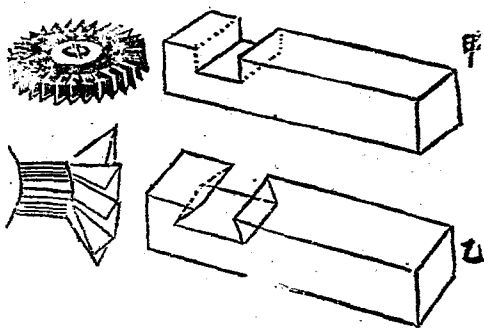
種一之合金坯銅

角形棒狀和鉛字是一樣的，這做小字模用的最多。另一種類是合鑄體的合金銅坯，如上圖是一塊大的黃銅鑄體，上邊只刻有裝銅

銅坯是黃銅溶液做成的，黃銅我們都知道是銅和錳的合金，但銅坯所用的合金溶液要少含銅，使用少帶紅色，而多呈黃色的比較好。如果銅太多的時候不容易平滑地運用鏢。從專門合金商店所能買到的共有兩種：一種叫做鉍銅坯合金，成四



(一) 械機成完模字



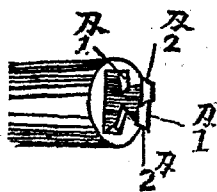
環 銅 穴 槽

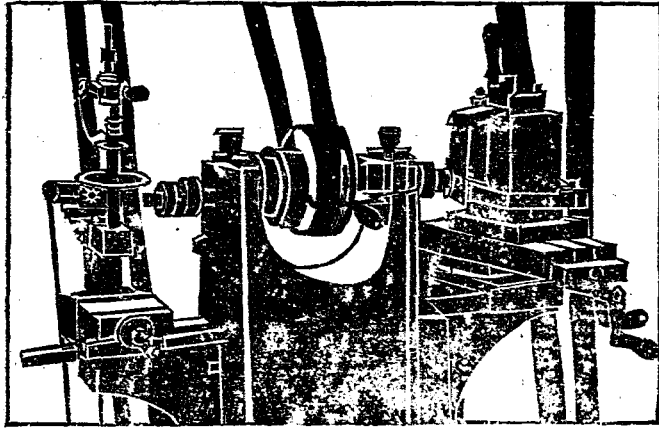
鑿的槽，用的時候按照點線所標示的大小再切成小塊即可使用。這無論什麼時候，切斷或者穿鑿穴槽總以用字模完成機為最便利，這普通都是利用鐵工廠的鉋床子。

切斷銅環的裝置，是在機械 A 點裝置一具圓鋸，B 點放置銅環，加一個定規以便作出適當的長短。一轉動 C 柄則 D 臺即向前推進，自然的就碰到圓鋸上，而把銅環切斷，像這樣往復工作當然可以切斷很多數的銅環。

其次要鑿有角度的穴槽，先用甲圖所示的斷截器，像甲圖那樣切好，以後再用乙圖所示的斷截器像乙圖那樣把底部的傾斜部分擴大。但這樣需兩次工

作近來多半利用一次成功的斷截器。一次成功的斷截器是替代完成機械的圓鋸的，下圖就是一次鑿為穴槽的斷截器。像圖上所指示的尖端的刃（1）是削槽底的，側面的刃（2）是削槽的天地山形的，側面刃（2）的角度，和銅鑿山形的角度自然是一致的。





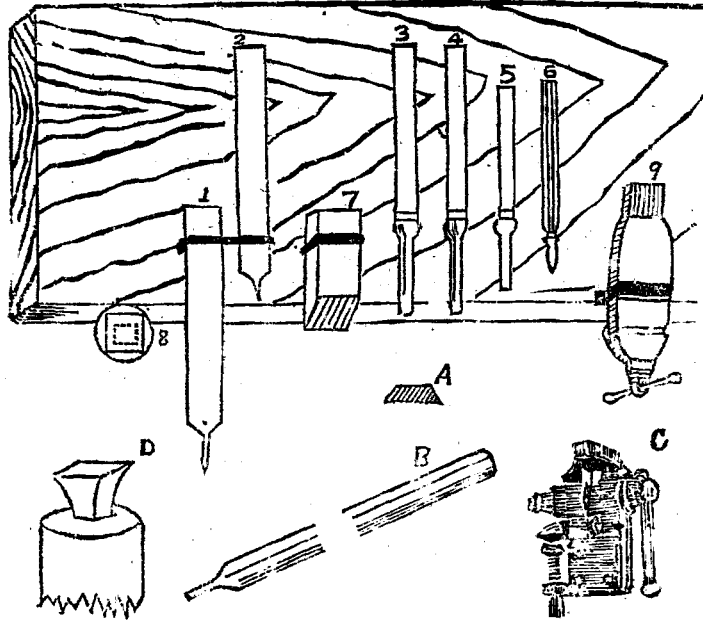
(二) 機成完模字

這時候銅坯是放置在字模完成機第一圖的銅坯F部的E地方，轉動C柄就可以擠緊，轉動(H)柄(F)全體就降到D臺上，正當在迴轉中的斷截器把穴槽的底部斷削起來了。自然在工作中E部是正在對照着A部的方向而裝置在(D)臺上的。為方便起見所以上邊的縮寫圖裏邊把(F)全體驟在上面的。

(H)迴轉輪有大小三種，都裝有調帶以便增減斷截器和圓鋸的速度。銅坯製造機第二圖是專造字模用銅坯的機械，作用完全相同祇是稍微縮小一點。機械的左邊有一自動器，是為向字模裏面穿小孔的。一看這個縮寫圖就知道，銅坯是放置在有定規的地方，繼續迴轉上部的搖柄，錐子一向下推進，銅坯就被鑿成小孔，但普通都是用鑽穿鑿。

以上機械器具具有經驗的人可以自己設計到鐵工廠裏作，普通人可以到作鉛字鑄造機的地方去訂購。

L 安裝字模的器具



具工整備模銅

到這兒因為銅環已經做好，也挖成了槽穴緊接着是把銅鑿鑲嵌在銅環上，所以需要以次的工具。第一要一塊厚板，要安得得坐在凳子上可以工作那麼高，安置的時候要很堅牢，上邊並放以次的工具。

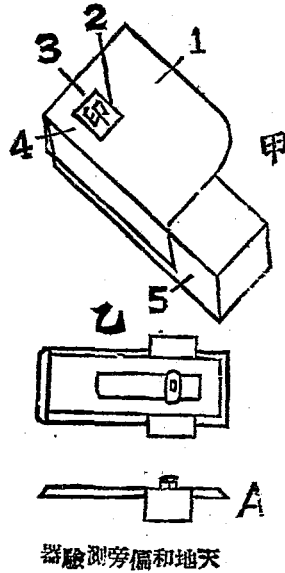
(1) 十四吋粗齒鉗 (2) 十四吋中齒鉗 (3) 十二吋粗齒鉗 (4) 十二吋中齒鉗 (5) 十吋細齒鉗 (6) 槽鉗，像 A 和 B 圖所繪示的樣子成為山形，底部平面是鉗。(7) 摺口板 (8) 鐵砧子 (9) 二吋老虎鉗子，右邊 (1) 和 (2) 鉗是用鐵錫子扣在板上的，所以沒有把柄的為的是把銅環放在上面磨鉗

有些方便。就是在使用的時候把它拉到手底下來，上部停止在鐵錫子那兒，錘向前面斜出來，把已經鑲入銅鑿的銅坯用兩手一壓住前後移動而把銅坯的各方面都磨了那麼樣就成。其次的(3)(4)(5)都是用手拿着用的。(6)是槽錘，切口如圖A及B所繪示的形狀各斜面都是具有鋒齒，為的是便於磨槽的斜面。(7)是磨口板是用朴木等軟木所做成的薄板，板的前端削成斜面，工作者左手拿着銅坯，壓到這個斜面上，右手把錘，銅坯可成自由形的動轉這樣工作是很便當的。自然因為用錘的關係要漸漸減削，所以要常常更換。他如(C)是一個虎鉗子，把銅坯夾在a的空隙，用b柄扣緊，用錘去磨。E部用螺旋在虎鉗的一端結結實實地擋住。這時候拿錘的方式也有超等方法，右手握住錘柄用左掌壓住錘的一端，很靈巧的磨錘下去。在這另外還用像(D)那樣一個鐵砧子，是用圓粗木或方角材的頭部，壓進去二吋的方角鐵塊，原來木的頭頂上就是平坦的，以後把銅坯放在砧子上邊，在鐵槌臺上用鐵槌在上邊敲打那麼一個東西。

M 銅鑿的鑲嵌

把銅鑿裏邊的嵌液平坦磨落，再一字一字的斷開，銅鑿山形的地方不要用錘打，就那麼原像鑲到銅坯槽裏試試看。一般的說初鑿的時候不一定很合適，這當兒就用前邊所說的(6)的山形槽錘把銅坯槽往深挖挖。這回就漸漸可以把銅坯安置到槽裏去，字位置的偏向和歪正，也可以看出來，再把銅坯放在砧子上把天地的地和下部用鐵槌子敲敲銅鑿就固着上了。這麼弄好以後就用錘(1)和(2)錘一錘銅鑿和銅坯的

表面，然後用字模深度測驗器，測驗字地的深淺和各部的深淺，把深的多餘的地方銼去使之一律平坦。像做初鑄和一號等大字模的時候應用十六吋的（1）（2）銼為相宜。再其次把銅坯置放在鑄口板的斜面上，再用銼（3）（4）修整天地和左側的偏

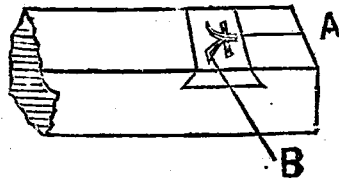


器驗測旁偏和地天

旁。如果做四號以上的字模應用十四吋銼較為適當。

測量天地和偏旁的正確與否的工具有好多種。以上所圖揭的（甲）（乙）兩種是最合用的。甲種是在黃銅板上鑿一個可以窺見銅鑄字母的小窗孔，左側的偏旁和上方的天地的邊緣向下彎曲下去，把它墊在鑄銅殼的地方，若是由窗孔裏所看見的文字型銅

鑄是正確的，那麼銅殼的位置也是正確的。但是這個測量器大小種種字模不能通用，如四號，五號等字模均須特別製造使用，大小各號字模都可使用的測量器那得算乙種了。如上圖所繪示，把A部出入地方用螺旋調節而固定上，以A部靠在天地部或偏旁部而測量的。用一個工具測量偏旁和天地兩方面道是不便當的，能豫備兩具才能收工作迅速的效果。但這工具上也刻上度數的時候那麼無論多大的字模都可以通用了



這樣一說明在外行人想來很簡單的可以完成了，但在實際上有種種麻煩的手續。有許多銅殼字地子整理

得未能平坦，用深度測量器一測量有的地方深有的地方淺，這種情形在做大號字模要技術特別熟練

的時候特別多因為這種情形在完成上有許多困難，所以做大號字模要技術特別熟練

的技工才成。例如上圖，B部有時候深，A部也有時候深，這應該磨銼表面而加以

修正，不得已的時候把銅坯的側面敲一敲，使A部向上抬一抬，若是B部深的時候

就把銅殼卸下來把銅殼的背面敲一敲讓槽底凸出來一點，以後再把銅殼嵌入用銼把

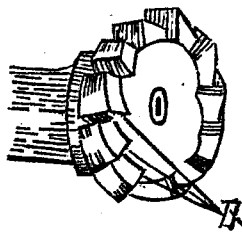
銅殼銼了使B部平坦。銅殼字地子有過於深修理修理倒不妨事，但若過淺的話不止

麻煩而且全然不能應用。在前面已經說過，銅殼上的字地子的深度，已經預備出來

用銼銼落的餘地，稍微比法定尺寸深一點，因此過淺的字地幾乎可以說沒有。

像右邊所述的這樣的程序到完成工作是費許多手續的，先把銅坯夾到銼鉗

子上再用銼銼，銼完再轉放在砧子上用榔頭槌打。如果技工人數過少，不止工



器修整模銅

作有相當困難，而所消費的代價比印刷術裏的任何部門都要高。

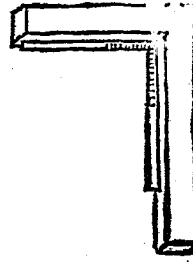
如銅殼已適當的鑲嵌在銅坯上，字地子的深淺也測量得一定，再用銳利的

小刀把文字地的邊緣輕輕地斜挖一下，這為的是在鑄造的時候鉛字容易從字模

裏離開。這些工作完了以後，再拿前邊字模完成機（第一圖，第二圖）上去，把各圖的圖樣裝置上把銅環橫夾上，鉋削對着背面的右側面，還在背面的一定地方打一個小孔，這個小孔為的裝在鉛字鑄造字機

上的時候，便於扣鋼製的彈條。

N 字模的檢查



曲尺

字模雖然用這種方法可以做

了出來，但是文字若有的是歪

的，或偏旁和天地也有不整齊的

地方，那麼鑄造的時候就發生困

難。特別費周張調理字盒子，也

可以勉強鑄造，就因為麻煩不止一次，無論如何字模非精確不

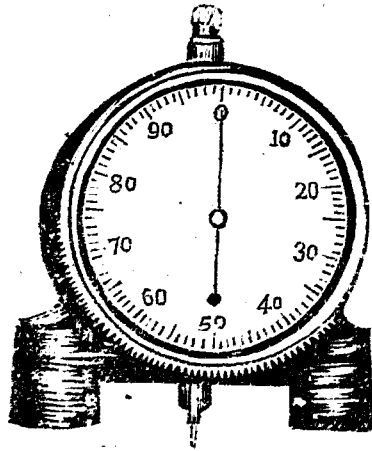
可。所以得用曲尺 Square（普通鐵工廠使用的器具，用於鉛

字的完成上是非常精密的）那樣的規矩檢查再度的正確，和邊

緣的筆直，再用前述的測量器測量字地的深度。測量深度用前

邊所述的普通測量器固然可以，但是為更精確起見或者為取得

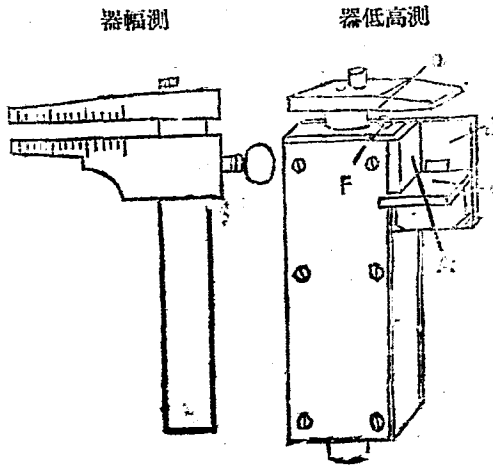
半圓色版微測器



標準，最好使用深度微側器 Depth Micrometer。前頁圖的 Halftonometer 是美國方面製的深度微測器的一種。這個工具是測量照像網目版的腐蝕深度而用的，因為網目版有所謂漸淡色調 Halftone。這個工具的名稱也是這麼來的。這工具像一塊表的樣子，由在底部的針露出來的程度而牽涉到盤面針動轉的關係，由於盤面針的動轉而指出周遭的度數來。盤面上的度數，一度等于千分之一吋，雖極微細的錯誤也可以分辨出來。

像這樣小心翼翼地做出來的銅字模還有些不安心的地方，必須把字模裝在鑄造機上鑄出鉛字來看看。第一先要好好看看字面是否完整，由於鑄造而多餘的瘡瘤和字尾用細齒銼掉。把所有工作都試驗完了後，再以測高低器和測幅器檢查一下。在這兒先把高低測量器述說一下，市面販賣品如下圖。

圖上 A, B, C 三個鐵片是對襯着成直角，那麼 F 凸起是一個高低自由活動的，由 F 頂上至 C 的高度恰好是標準鉛字的高度，所以把新鑄出來的鉛字立在 C 上，



很嚴密的靠合在A和B角的地方，把上面D部落下來，這麼安置如果鉛字正好合乎標準大小，這時候鉛字的表面和D部面很嚴密的密合上了，同時D面和F的頂端也密合上了。如果F頂端和D面中間有縫的時候，那就說明鉛字過高。一看見鉛字面和D面的中間有縫就直直的讓它可一面密着，若是有的一面密着上，而面有縫那就是鉛字面偏歪了。

鉛字的過高，由於字模的字地子過深，所以得把銅殼的面上磨鋒磨鋒使地子淺一些就成，偏歪的原因，是字模地子的片面過深，也得把那個片面銼一下。若有鉛字過低的情形，那證明字模的字地子太淺，把銅殼再加厚一點是不可能的，這沒有修整的餘地的模子只有拋棄不用。

其次講到測幅器，測幅器與其說是銅模製造上必要的工具，勿寧說是鑄字上必要的工具。把鉛字的幅面精確的檢查了那對工作是便利的，所以用這個測量器把字模的幅面與厚度也檢查一過，使之合適而一致。測幅器的構造在圖上已看見了，因為很簡單無須說明，上面所刻度數，一度可看做一吋的千分之一。還有另外把點 Point 也化成度數刻劃上，那是很應該的。

根據以上的說法用電鍍法而做成的字模可以很精巧地完成了，可是字模完成後的處理，像字模地的深淺訂正工作等，還應該參照其他字模製造法的完成工作。

五 雕刻法(字模製造法之三)

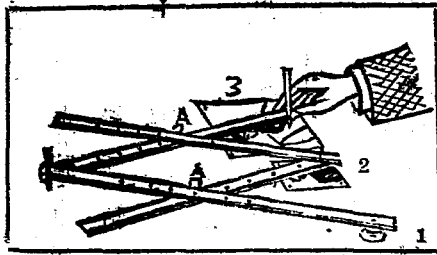
A 雕刻法的意義

在這裏所說的雕刻法，是用特種的機械在銅坯上雕刻字模的方法，用此同一機械也可雕刻原字凸模以備攪壓法之用。但這機械在東方多用作雕刻凹型字模，因為製造原字凸模在銅坯上攪壓，同一個字模同時固然可以生產出幾千幾萬的多數，如果不需要這多數字模的話，那麼就不必採用這個方法。就是在歐美等國，像麗那和音特耳那樣的排字機械，除非有需用多數同一字模的必要時，都不採用用原字凸模的撞壓方法。例如美國紐約市的麗那公司一週間製造字模一百萬個（一九二三年日本印刷學會總幹事郡山幸男調查）像這樣的情形個個字模若一一雕刻這是怎樣不得了的工作我們可以想像出來。

實際講到雕刻機若把使用本頓雕刻機雕刻的情形一了解那就沒有什麼困難了。本頓字模雕刻機 *Benion Matrix Cutting Machine* 是美國最大鉛字鑄造所美國鑄造公司 *American Type Founders Co.* 的特製使用品。其他如雕刻麗那字模和蒙諾字模都有相當機械，但全為自家使用不外賣，機械的構造也和本頓機的原理相同。在德國也有伯爾耐特和克羅蕭等名稱的雕刻機械，但這些機械不及本頓機遠甚，日本曾有購買此項機械的印刷家結果失敗吃虧不少。

本頓雕刻機是美國鑄造公司董事本頓 Tim Boyd Benton 所發明的，發明特許權已讓與公司方面，日本以其特種關係得購備全部，計內閣印刷局兩部，築地活版所一部，每部均價在數萬以上，且要許多設備，因此不能普遍應用。

B 雕刻機的原理和縮放尺



本頓雕刻機的實際構造雖然很複雜但原理很簡單。它是應用兒童玩具伸縮自如的縮放尺 Pantograph 的

原理的。縮放尺，做過什麼雕刻版的人都知道它的便利地方，為試驗起見作簡單圖式如上：(1) 是一個固定的東西；(3) 是原圖；用一顆探針那樣的东西照着原圖描畫，針一動運動就傳到(2)，在(2)部有一支鉛筆可以任意描繪放大和縮小的圖畫。

在雕刻機上(3)的原圖地方放置字模；在(2)的地方不是一支鉛筆而是一支迴轉的銳利的雕刻鋼針，以次再作一下實際的說明。

尺 放 縮
C 文字原模的製造

在字模製造法中雕刻法是最優良的方法，自然是有種種理由，但是它的重要理由之一就是用最正確的文字原模。關於這一點併在原模製造法裏邊去

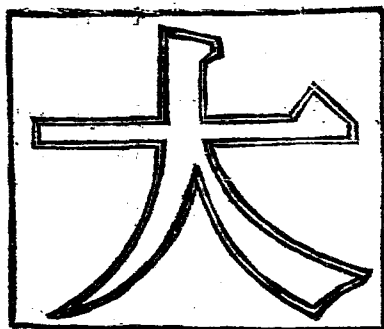
說明。

如果把五號字用照像法放大十四倍，就是把○·一四五三二吋的格擴大到二、○吋那就很不正確。應該平行的線却互相粘着一起來了，應該直線的地方却彎起來了，實在是很不美觀。這因若是在金屬或木料上用手工雕刻的東西，實在是不不得已的地方。

這麼做來把大文字的擴大線再改描工整一些，歪曲的地方更正過來，以後若是再縮小的時候，那才可以得到正確整齊的文字。本頓樣的雕刻方法恰好和這個理想相碰合，把大而正確的文字就那麼用緻密的縮放尺作用，縮小而施行雕刻，得出來正確的字模那是當然的道理。

文字的原模或者原版，是僅僅大文字輪廓凸起的一塊金屬版，正規大小為四方吋。若是再大一點也可以的，美國鑄造公司普通是用六吋的，就是做大點的大費力也費錢，以四吋為理想正規大小，或者再小一點也和字模無大影響，但在實際上把各原模的大小弄一定是很便當的。

作成原模基礎的文字有兩個方法，如果有現成鉛字的時候，就把鉛字所印的印刷物用照像法大大加以修整，再行縮小漸漸規準成爲鉛字那樣的狀態。若是文字全要新雕刻的時候，就很技巧的把需要的文字寫好再一度



縮小而規進成爲合適的樣子，決定某一點是應該修整的不完善的地方。在這兒有個必要的地方是文字的輪廓，必須像前頁圖那樣描畫。一味這樣說來像是沒有什麼似的，但是若用本頓氏機械工作，擴大與縮小等工作，無論那一樣都得使用前述的縮放尺裝置的工具。

在這兒所說的方法也許不好了解，假如你碰見某一個外國印刷雜誌的記者把從美國製造公司所聽到的方法就那麼如此這般的講述出來總可以明白大體的情形了吧。

(一) 最初的原圖不是很大的，以最大的九十六點 (Point) 鉛字模來說用一吋的三分之一的原圖就成。

(二) 把原圖一度擴大的時候，還要用本頓氏所發明的描寫器 *Delimiting apparatus*。這個描寫器乃是把縮放器作得更精巧一些，而附帶一個擴大鏡，由於擴大鏡而得到陰影劃着這個陰影把這個大文字用這個描寫器描下來。這時候文字的大小以 H (h 的大寫) 說天地是十吋。這時候文字的比較大小可精確決定，例如 H 的天地是十吋的時候，M 的天地幾吋爲合適的比例可以精確的定出來了。

(三) 把用以上方法所作出來的圖，用描寫器縮成實際鉛字那麼大小，加上藍色看一，模樣更可清楚，若有不周全的地方，那就把十吋原圖加以修整。

(四) 這個描寫器製造得非常精巧，如果有某種書體的原圖，就可以從同一原圖上描寫出來草體，寬體，斜體各種體裁來。這個裝置在請求特許的時候，在特許局方面認爲不可能不予許可，本頓又親自試驗一問才獲得特許權。因爲是這麼樣精巧的東西，實際製造出來的美國鑄字公司裏也只有一架。在該公司裏要雕刻新體鉛字的

時候把許多文字在浸成爲活字以前用這個方法並起來試看一下，這樣子和實際做出來的樣子相同的。

(五)由十吋的原圖，這回要做成稍小的原版，那就得用電鍍法。用電鍍法就得雕刻蠟模，雕刻蠟模仍然得用本頓蠟模雕刻機 Wax plate Machine。這個機械也是利用縮放尺的原理，把十吋原圖縮成三分之一，天地約三吋的樣子。這個蠟型是凹雕刻的，把這個凹雕的蠟型吊在電槽裏一集聚上銅就成爲一個凸型，這個凸起的寬度約爲三點

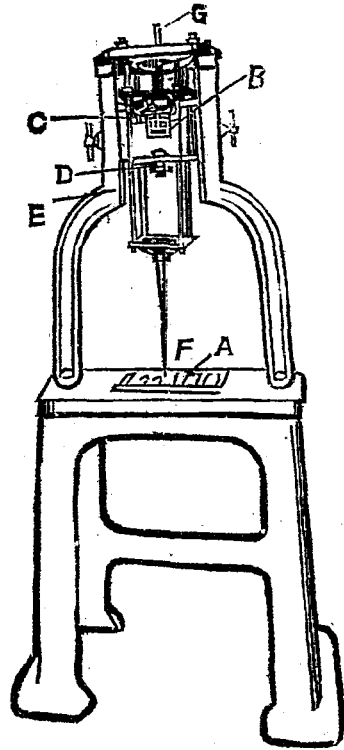
D 實用的方法

像前所說的是一個理想的方法，而且是由一個原圖有做別種書體必要的時候才利用的，實際如以次所述：

像前邊所說的由一個大的輪廓原圖用照像法縮小，把不規整的地方在原圖上加以修正以後，再用精巧的縮放尺縮寫成四吋，把這個縮寫的圖，再複寫在複寫紙上。把這張複寫紙一壓到蠟型上四吋的原圖就轉印上了，把這個轉印的蠟型再用蠟型雕刻機或縮放尺只把輪廓作凹形雕刻。用普通電鍍方法，作成四吋大小字型的輪廓凸起版。以文字周圍的凸起作界限，用針照着內部運動，因爲這個運動可以傳達到雕刻針，而凸起的內部又不是很平坦的，當然所雕刻的字模也生出些微的深淺度來。

E 本頓雕刻機的使用法

把原模版放置在前邊所說的本頓雕刻機的探針 Follower 下邊，把周圍堤的內側平面普遍的劃過，



本頓式字模雕刻機

這個動作連帶着上部的雕刻針 Cutting tool 而能在銅坯上雕刻。把這作用上面的圖來說明：G 是一個動力棒，下部的 A 是原模版，上部的 C 是雕刻針，E 部是調節雕刻大小的一種規矩 Gauge，由於這個規矩

規定字模的大小。下部的 F 是探針，就是 Follower 的尖端，上部的 B 是挾持銅片的地方，D 是雕刻深度的規矩，能測度到一吋的萬分之一，若把這地方調節合適，決不至忽深忽淺，因此字模的深度是一致的。所成爲問題的是這一顆雕刻針，針端以極銳利的鋒芒雕字模的底地，尖端的周圍成爲整形，可以雕刻字模的周圍等，大小有一吋的千分之一至千分之八十五的五六種。一分間可轉動六千次，它的深度可達八分之一吋。比黃銅更硬的金屬也可以這麼撞刺進去，而且是在像前記那樣的急速轉動中，這是很可驚異的。因爲是這麼樣個不得了的東西，所以用同一的原模版，雕刻各種字模，小到半點 Point，即一吋的百四十四分之一像針尖那樣微細，大到百四十四點 Point（約二吋大）的字模都可雕刻。

在美國鑄造公司裏有六點 Point 的全部祈禱文字模，就是六號四分之三那麼大小，全部共二百七十一字成六十八個語句，鑄出來的鉛字也很整齊可觀，這是很可驚異的。祈禱文全文如下：

Our father which art in heaven, Hallowed be thy name, Thy Kingdom come, Thy will be done in earth, as it is in heaven. Give us this day our daily bread. And forgive us our debts, as we forgive our debtors, and lead us not into temptation, but deliver us from evil; for thine is the kingdom, and the power, and the glory, forever—Amen

人們還不相信在不及六號字大的字體中刻出清晰的字模，但是在筆者的手中有這樣的東西，至於像二號字體大小的雕刻品那就很多了。

因為有這麼精妙的針所以研磨這顆針的器具也是可驚異的精密。在研磨機上附帶有微測器，因為過於細微，所以調節度數的時候必須用顯微鏡。這個微測器的度數與度數中間的空隙是一時的萬分之一。所謂萬分之一只有像包烟捲盒那樣白細紙的十分之一厚。因為由於雕刻針的大小是千分之一乃至千分之八時，所以研磨的時候必須在顯微鏡下把微測器的度數和針的大小弄合適。把這作用再詳細說起來是不可能的，而且也是不必要的事情，只要知到這個機械是可驚異的緻密那就行了。

六 特殊字模製造法

在以上已經把普通字模的製造方法述說過了，在最後還應該把特殊的字模製造法再稍稍說明一下。

在這兒所說的特殊字模有左列幾種：

麗那排字機用字模



(一) 麗那和音特耳排字機所用字模，

(二) 蒙諾排字機所用字模，

(三) 湯姆森自動鑄造機所用字模。

A 麗那排字機字模製造法

在前面所列的麗那和蒙諾排字機字模講起來不是一二句可以說完的，在理論上正像在各地方所講過的一樣，用原字凸模 Punch 用撞壓法製造的，

製造原字凸模所用的方法和機械也是根據本頓雕刻機的原理在軟鋼上雕刻，再用火燒一下使之硬化。但這並不是應該注意的地方，而可注意的是因為雕刻和字模相反對的凸模，所以原模版的文字全體都是凸出的，因此可用雕針在文字的外側輕輕地摩劃，這工作完全是和雕刻字模相反。麗那公司的雕刻機得本頓特許而製造的，和本頓機異常相似。

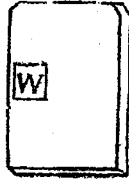
至於說到利用原字凸模怎麼撞壓字模，在東方各國尚無此必要，但為增進智識起見也可以約略談談。所有麗那排字機的字模都像上圖所指示的一樣，也可以說是一塊小型的原板，在板的一側有一個小口，（即 a 部）就在那裏邊裝着一個字模。把字模作成那麼樣一個形狀，是完全借助於特別研究出來的機

械。即先把寬大的金屬原板斷截成長方形。再改成短的長方形，爲了做成上方V形的鋸齒，把那部分稍微削薄，以後再靠放在備有鋸齒形的特殊的刀下截斷成V形鋸齒，把(a)端向上的幾百個厚板並列起來，並放在原字凸模的撞壓機上，順着次序送到原字凸模的底下去，凸模從上向下撞壓，這工作手續好像很麻煩但在實際上工作中竟異常迅速。藏諾排字機字模製造方法大略和這方法相同。

B 湯姆森鑄造機用字模

在特殊字模裏邊我們所必要的是湯姆森自動鑄造機字模。湯姆森字模使用在湯姆森鑄造機上在東方各

湯姆森字模圖



國最爲盛行。在東方各國叫做平字模，如上圖所繪的一樣，在一個長方形的厚板的一部分(如圖)做出一個字模來。湯姆森字模的製造法是有特許權的，確切做法雖不詳知大概的情形有如下述。先在和湯姆森字模銅坯同大小的平板上穿一小孔，穿孔的地方就是平板鑲銅鑄的部分，在小孔裏嵌一顆鉛字，鉛字的凸出部分使和字模的深度相同，這些工作完了以後，就把這個長方形嵌鉛字的平板放入電槽裏，用直

接鍍法，使它集聚上如銅類的金屬，之後再把這個電鍍的銅殼剝離下來，裏面流入嵌液，再把周圍和裏面修整一下就可以了。

第四章 欄線製造法概要

一 欄線的種類和用途等

欄線是作表格用的單純的一顆線，以及作輪廓所用的種種線，這裏邊包涵着比較簡單的單線和美麗裝飾用的複線等等。排表格用的叫做水線，作輪廓用的叫做邊線，為求印品美觀而加的線叫做裝飾線。

還有我們大家都知道的鉛條，是用作行間間隔空鉛並不叫做線，但是因為它是用線同一的材料所做成的，為工作便宜起見同時也加以說明。

做欄線的材料原以黃銅為最精實而最合用，但第一因為價格的關係，第二因為製造容易的關係而採用鋅或鉛合金為製造原料。長短以材料之斷截合適為標準，普通是二十六吋長（但我國一般使用者為二十四吋——譯者）在使用的時候可隨便切斷。至於厚薄則以鉛字的大小為計算標準，大概由二號字較體的大小，直到五號八分之一的都有。但是近來八點半的鉛字和其他的鉛字在一起排組的時候，為求合組的互相適應，而需要五號八分以下的線，這可說是例外；假使真個有這種需要的話可以黃銅薄片代用。

在前面所述的裏邊應該特別說明的是鋅線。五號八分線和五號八分行間插鉛（即薄條）因為是用鋅板

作成的，所以五號八分線也叫做銻線，相同的插條單稱為銻條，至於用作空的時候就叫做一枚銻片空二枚銻片空等。但銻線也不止只限以上幾種甚至於像五號四分的那樣裝飾線，也有很多用的。在第一次歐戰以後價格騰貴，因為銻板近於黃銅板，所以五號八分以上的線都採用黃銅線和鉛合金線也很合用。

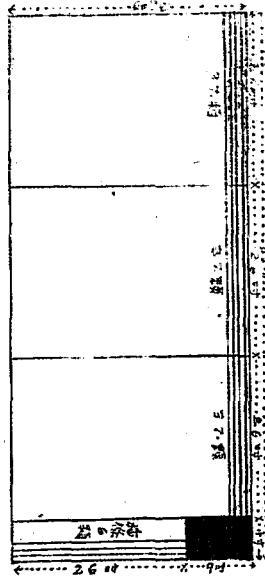
再有作成行間的插條，是用銻，鉛合金，或木材所製成的。但是木材條價格雖然低廉，一過濕氣就膨脹，一乾燥就收縮，而且容易跳動不十分好用。在印刷中間行間插條常常跳出來使紙面污穢，大概是使木條的時候這種情形多。但是遇有填補寬大的行間等情形也有時候比較便利。作為插條而且最多使用在前面已經說過要算是五號八分的銻板了，因此銻線八類等於一個五號字的觀念深入一般排字技工的腦筋裏去了。

二 銻水線

銻水線的材料是一塊平坦的板，這種板材可以分為八號（五號十分之一厚）九號（五號八分之一厚）十五號（五號四分之一厚）等種類。現在銻水線幾乎只用作五號八分線或插條用，但是近來使用八點半鉛字和大號鉛字共同組版的時候為求字空間靠攏整齊常常需要五號八分以下的插條，同時特種的插條有時候也是需要的，所以關於銻板的種種厚度有知道的必要。九號的銻板一張標準重量約一百六十五兩，但在實際上這種板材就不一定能合乎實用，不能在許多買入的板材裏邊詳加選擇，不過由有信用的商人所供給的

貨品還是可以採用。

銑板的幅面寬約三十六吋，長約八十三吋，在斷截的時候要測算得很適當絲毫不使浪費。如斷截時以水線為本位時，如次圖可切水線一百一十一顆，插條六顆。因為在一端上勝餘了四吋七份六乘九吋五的那麼



切銑線的方式

一塊地方，為不使浪費起見所以切了六顆九吋五長的插條。(水線的幅面高與鉛字相等，插條與空類之高相等)。像上述的切斷方法，如果以插條作本位的時候，可以切出一百四十七顆來，那就是說在能切水線三十七顆的每一地方，可以切成插條四十七顆。

上有一個規矩，把規矩定好了以後不用一顆一顆的測度，一直不斷的鋸下去就可以的。

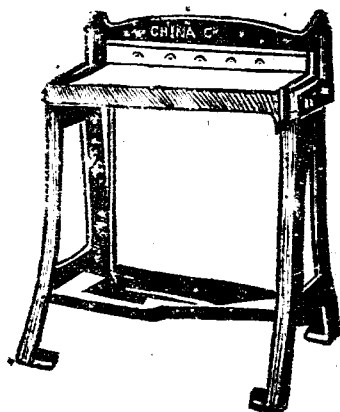
但是在這兒有一點應該注意的地方，那就是既鑄銑板就不能再鋸鉛板，兩者不能互相混用，一混用起來鋼刀刃就要鈍所以必須備置兩架斷截機。但是實銅板和銑板使用同一機械並無妨礙。

銑線的底立面作出來的是怎樣寬就怎樣寬是可以的，但是立表面若不特別鉋削一下不能成為細線。所

斷截的時候用如下頁圖的斷截機，在斷截機

以斷截好了的鉛線，必須夾在鉋削臺上用特種鉋子鉋削一下。這種鉋削作業是所有一切製造水線上的基本，所以需要詳細說明一下。

鉋削臺是很簡單的一個臺子，是在高約三十吋的一個架上放置像次頁圖A的一個鐵臺，這座鐵臺在



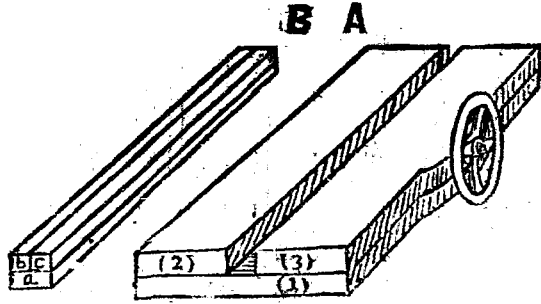
機裁斷板銅黃板鉛

(1) 的座臺上安置(2)(3)兩塊厚鐵板，(2)是固定的，(3)可以用一個搖柄左右活動，中央留有一個適當空隙的一條溝。在這個空隙裏可以安置定規B。B是由abc三個東西構成的，bc兩方是彼此離開的，在離開的地方安置水線。B比(2)(3)高而且凸出，而夾在中間的水線又必須比B更凸出一些。這個裝置的情形可參看夾線器的斷面圖。

在這兒應該說到鉋子了，鉋子是像下頁下圖所描畫的那

樣，裏面的構造也像圖上所描寫的有一個凹下的地方，這個凹下去的地方和鉋削臺B的凸起的地方恰相吻合。拿着鉋子的把兒一邊向下壓一邊前後移動，平坦不跳動的一直的推動。所以B一方面是水線的夾持器另一方面有作為規矩的作用。鉋刃在圖上已揭示過了，在工作之先，先把A安裝好，把線的正反面弄光滑

修整水線鉋削臺

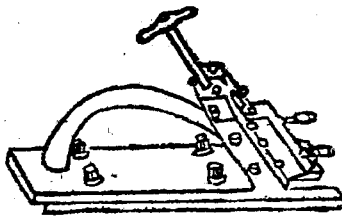


一些；然後再放進B的一個凹所裏去，鉋子前後一移動，正面就鉋成細線了。像這樣作成線的正面同頭髮一樣的細，反面仍然和鋅板同樣厚薄，所以能成爲五號的八分之一，那麼正反兩面也都可使用了。

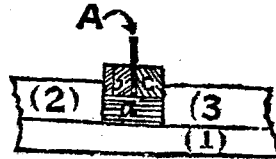
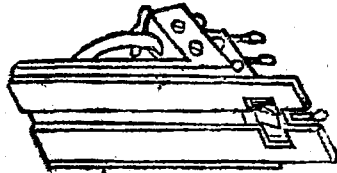
就這麼一說明以後什麼都可以明白了，像次頁圖C鉋刃能夠鉋出——樣子的子母線來，但是像子母線

這樣稍大線條的材料，是用鑄字的鉛料作成的，雖然屬於另一部分爲參考起見也附帶記述一下。其他用鉋水線所鉋出的花樣如甲——乙——等的直點，和——形的曲線等。所用的鉋刃不是普通的鉋刃，而是用像D形那樣的小齒輪。像（甲）（乙）那樣不同的地方，是在平齒的粗細可以隨意

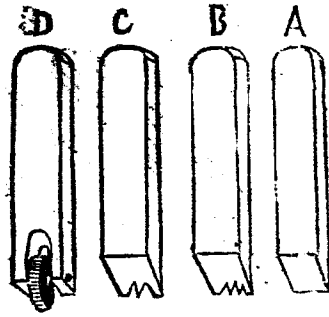
面背和面表的鉋



圖面斷的線水持夾



做出來的。做曲線稍微不同一點，兩個齒輪互相並列起來，由兩個輪齒互相咬合而做來出的。這樣齒輪可以裝置在像前邊所說那樣的鉤子上。也有像下圖所揭示的那樣簡單機械，鉛線從一方進去迴轉齒輪就把線

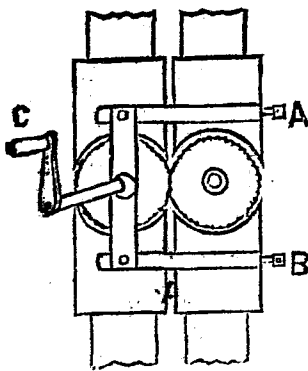


咬成曲狀而使它從另一方面出來。圖是從曲線機上面看的略圖，A B 是兩個螺絲用以調節兩個齒輪適當咬合程度的，C 是一個搖把。至於鉛板插條只是把反正兩面鉤削平滑就可以了。

三 黃銅水線

黃銅線由於很堅實耐用，雖然價格較高，還是比較受人歡迎，歡迎的原因，就是適合於常久使用，和作複雜的裝飾線。

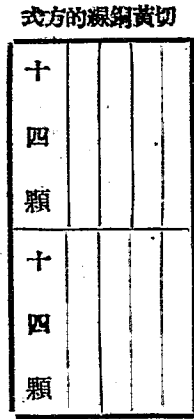
因此薄的和簡單的線條以銅板作材料，厚而複雜一點的線條必須用鑄銅。先說明用板材作水線方法，鑄銅方法俟另項說明。普通使用作水線的黃銅板寬約十四吋，長約四十八吋，厚度相當於五號二分，四分，六號四分。有一點應注意的地方，就是



機造製線曲

帶黃色的是可以使用的，帶紅色的，由於銅的分量多，有粘性，不適於作細工。黃色的有脆性，工作比較容易也好修整。鋅也是富於脆性的，可是鋅雖然脆，在程度上說鋅是硬一點，在工作上比較困難多。相反的人認為帶紅色的好，重要的要看使用的習慣如何。把

二十四吋 二十四吋



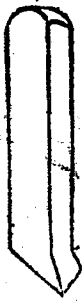
黃銅板像上圖那樣切斷，像前面所說過的二十四吋斷截機（可用鋅板斷截機）但五號二分以上的板用鉤刀劃破折斷即可。

製作黃銅線用的器具和前述作鋅線所用的器具可以說完全相同。作細點的鋅水線不用像前面所說的那樣錘子也可以的，但是作黃銅線不用錘子那就得不到美滿的成績。上圖是一

個鑄黃銅線的錘刀，用向前的突出作尖端使用。

用錘刀缺刻的次序，雖然可以鑄雙柱線，單子母線，雙子母線，但稍涉複雜的紋理，用鉛料鑄條，用手細工雕刻是很容易作的。而同時複雜的紋理正可以利用機械，使用鑄黃銅製造。因之錘刀所能鑄出來的東西是有相當限制的，特別複雜紋理的銅線類使用本篇最後所記的機械是很方便的。

鑄黃銅線錘刀



105

四 鉛線

作鉛線的材料是使用鑄字鉛合金的材料，但鑄線的時候雖然用鑄字用的鉛料溶液，至於插條因為是比較軟一點所以用鑄空的鉛料溶液。但五號四分以下的插條比較薄，仍得用鑄字鉛料溶液，用鑄空的鉛料溶液，不能鑄成薄板。

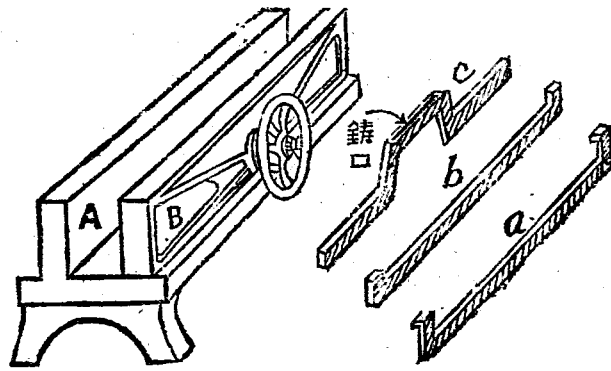
鉛合金除了五號八分線和五號八分的插條以外各種鉛條全都可用，大體上說是黃銅線最適當的代用品，但要特別注意左列各點。

(一) 在表面上看和五號八分線相彷彿的六號二分，五號四分的線多半用鉛合金鑄造，也有些用黃銅板製造的。

(二) 除了五號八分線以外所有的插條全部用鉛合金製，或者用木條。

鉛合金既容易施以細工，而且厚的鑄造品自家隨便可以做出來，由二號整體起碼到五號四分線止完全能做。(黃銅板可製出五號二分)，鉛線長約二十六吋。

鑄造鉛線先用如下頁圖的鑄盒子用鉛料溶液鑄成一塊扁平的板，在鑄盒子A、B之間夾上一個規矩，以規定鑄板的厚薄。鑄薄板的時候把圖a插到A、B之間兩端的曲角摺在A的邊緣上即可，但是鑄厚板的時候



矩規和盒鑄條鉛

候，怕是鉛料溶液有滯不到的地方，所以在鑄盒子的下邊先加進 b 規矩，在 b 規矩之上再重上規矩 c。由凸

出的鑄口向鑄盒子裏透灌注鉛料溶液。還有要在鑄盒 A, B 的內面用紙平滑地貼上，把紙面上擦上黑鉛，為的是要鑄板的扁平面上平滑。貼紙只早晨作一次，就可以保存使用一整天。鑄盒子自然得放在溶鉛鍋的旁邊，這雖然是簡單的工作，也要相當的熱鍊。用杓子把鉛料溶液舀起，通的一下灌到鑄盒子裏去，鉛料溶液到底以後還要返滄上來，多少有些流滲到鑄口的外邊來，趁着還沒凝結的當兒，把鑄口上所附着的鉛用鉗子等類的工具鉗下去，等盒子裏溶液十分凝結再把鑄盒子打開。

這種鑄板仍然須用斷截機截作適當的尺寸加以修整，方法和作鋅水線同樣是很簡單的。但是作細曲線和導點用鉛合金的時候就稍嫌質軟，用這個材料做雙柱線和子母線是可以的。

的，但是要採用種種方法而一一加以研究。如果沒有大型機械的時候，大體用如下述方法。

大型的曲線和大而比較簡單的裝飾線是可以鉛液製造

的機械有必要了。



條線的出數和刀鉤種各

(1) 用花齒輪製造法

把一個鋼鐵的輪子刻上花樣，裝在重繩子裏邊，一經加以碾壓就可以刻出很深的型來。這方法不適用於黃銅線。

例一：

(2) 用鑿製造的方法，


如例二所示的花樣，是先把邊緣削成一個所需要的形狀，用一種適當形的鑿子順次鑿成缺刻，再用帶有細缺刻的鉤子鉤一下，就成為例二的花樣。

例二：

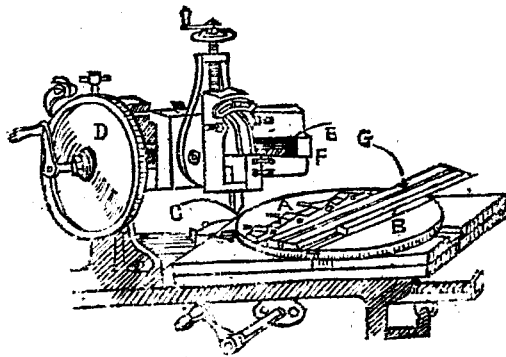
但是這個方法不止非常費手續，生產的能率也很低，（裝飾線無過大需要，亦可夠用）而且不能作出很精巧的製品來，因此以次所述

五 裝飾線製造機

用機械不止便利，而且可以製造大型水線和黃銅線。

裝飾線製造機沒有多少種類，在東方各國似乎還沒有盛行使用的。德國的考斯特曼 Kustermann 比較合用，構造不複雜，價格也不太高，大概一架約售美金一千元。構造極簡單，下圖所示即各主要部分。在一個高四十吋的鐵臺上有徑可一十四吋的凸起圓形鐵臺 A，B·A·B 是可以自由離合的，中間空隙可以夾入水線一顆或數顆。正衝着 A、B 的上邊是鉋刀 C，一轉動 D 輪刀 C 就可以通過 A、B 的表面而觸到裝飾線的立面上。同時鉋刀靠着 E 螺旋桿向下方移動，由於移動度數的多寡而線的斷點間隔間發生差異，所以若拿下圖所示的尖端鉋刀鉋水線的立面所鉋出來的是  這樣的線紋那是當然的道理。

還有機械上的 A，B 可作水平迴轉，所以裝飾線對於鉋刀可作直角，四十五度角，或三十度角等等的



機 造 製 線 飾 裝

方式的安置，因為這麼安置是很隨便的所以能鉋出



的斜線來

一一一

更在 A，B 之間的溝裏可以放入斜體夾持器把

線斜騎着夾上，所以可以鉋削線的邊緣。機械上可以安裝種種形狀的鉋刃，因此能鉋出浪形的曲線來。下圖是浪形曲線的三個例子。

在這個工作情形之下鉋刃的形狀是很重要的，機械上雖然附帶有種種鉋刃，總以按照自己的意思創作為最好。

前述裝線的角度既是任意可以變換方向的鉋出

像下圖所示這樣帶有直線美觀花樣的線條來，這是當然的道理。這樣線用

厚黃銅和鉛合金

例：

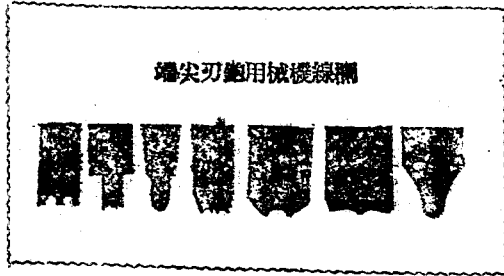


都可以做。

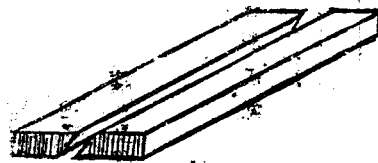


這種機械一次可以夾裝欄線五六顆，同時鉋削，兩頭的每一顆線，多少有些劣點可以拋棄不用。若是

鉋特別厚線的時候，在兩頭可以各放一顆薄而無用的線，以免中間線受損傷。



端尖刃鉋用械線欄



器持夾線斜

終 結 詞

鉛字總論，字模和鉛字製造法等講義到這兒已經完結了。關於這些智識的參考書各國都沒有適當的著作，所以在編輯上感到相當困難，以上所敘述的免不了掛一漏萬，但在大體上所敘述的已說明了不可想像的精細地方在實際工作裏並沒有什麼。關於機械器具的說明常是覺到不容易等到着手實際工作並無多大困難，所以剛開手學習的人一點也不必存恐懼之心。例如小孩子學寫字者先教他拿筆的方法那就沒有什麼，不然的話一拿筆寫字就感到有說不出來的困難。比這再進一步關於鉛字的貯藏，販賣法，進貨的注意，活版印刷所開業所需要的設備等讀者或已有相當的研究，本編因篇幅關係不再贅及。此後如有繼續研究之處，為研究起見，仍願隨時發表藉求共同奮勉。

法造製供字及法造製字鉛，論總字鉛

活版印刷術

第二編 採字，排字及自動排字機等

第一章 緒論

飯田常治原著
蘇士清譯述

在印刷術裏邊使用範圍最廣的是活版印刷術，由賬簿，收據，傳票，名片，小廣告等零星印刷品說起一直到報紙，雜誌，書籍為止，這些都是應用活版術而印刷出來的印刷品，我們的日常生活中沒有一天不和活版印刷品相接觸的。活版印刷品既有那麼大量的需要，所以活版印刷就成爲極有前途的一種事業。假使說到活版術是怎樣一種事業，那就是由以次幾種工作程序而成立的。

活版術：(一)鑄造鉛字(二)採字(三)排字(四)校對(五)印刷(六)拆版

(一)鑄造鉛字

在活版印刷術裏邊鉛字是一定不可缺少的東西，鑄造鉛字有專門的工廠，鑄造適當的鉛字版質，但大工廠所使用的鉛字都由自廠鑄造不向外買。

關於鑄造鉛字因為第一編有專文論及可資參考研究，在這兒不再贅及，這兒只說明鑄造鉛字以外的作業，按照順序大略地說明下去。

(二) 採字

把許多鉛字按照很好的順序排列起來，這是爲了不論什麼時候採字都很方便，把這些按照順序整理好的鉛字按照原稿採集起來的工作叫做採字。

(三) 排版

把由採字程序所搜集的必要鉛字在字間與行間作成適當的距離而做成一頁版子，這叫做排版。

(四) 校對

把鉛字排成一頁，先印刷一張看看，把文字錯誤的地方和體裁不整齊的地方更正過來，使整頁毫無錯誤，這叫做校對。

(五) 印刷

校對終了毫無錯誤的版子就裝置在印刷機上，經過整理即可開始印刷。

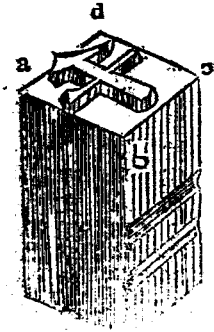
(六) 拆版

印刷已經終了也許有人會想到這兒活版術的工作已告終了了，但這只是印刷工作的終了活版術工作還沒終了。把印刷終了的版子拆開把鉛字返還到原來的位置上去是有必要的，所謂拆版就是這個工作是很重要的工作。

第二章 鉛字

一 鉛字的大小

按照鉛字使用的情形變換大小是有必要的，所以作出許多種類發賣，由這以次就鉛字的大小各點加以說明，這在組版上是很重要的事情，假使沒有關於鉛字的智識可說是全然不能排版。



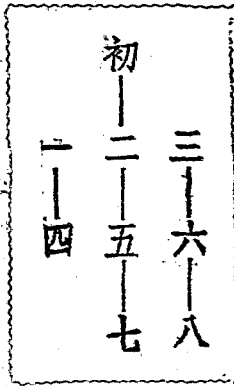
打算知道鉛字的大小，必須知道鉛字的側面和腹面，所謂側面就是圖上所示的 a，b 的長度，也就是文字的正面高度，至於腹面是圖上 b，c 的長度也就是文字的橫寬度。漢文鉛字是正方形腹面與側面長短相同，但西文鉛字每個單字腹面都不相同。腹面與側面相同的正方形的鉛字只有 M，其

他文字都是腹面比較側面小，所以表示鉛字的大小不以腹面而以側面為主。

A 漢文鉛字的大小

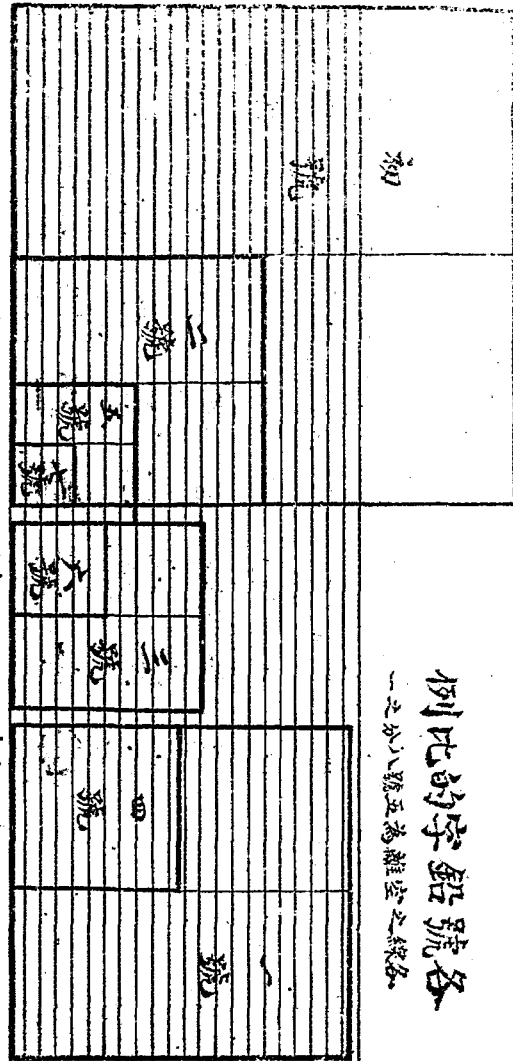
活版術原來是由歐美傳過來的，所以大小格也完全以歐美鉛字為標準，有以次九種，比例如下：（所謂多少倍是指側面，不是說面積，例如二倍就是側面長的二倍，若以面積說就是四倍了。閱第一一九頁圖即可了然）。

- 初號 二號的二倍
- 一號 四號的二倍
- 二號 五號的二倍
- 三號 六號的二倍
- 四號 一號的二分之一
- 五號 七號的二倍
- 六號 八號的二倍
- 七號 五號的二分之一
- 八號 六號的二分之一（此號字用者很少）



二號的二分之一是五號，五號的二分之一是七號。

鉛字大小的關係因為是排版工作上的重要事情，所以必須記住，像以上這樣記法比較容易記憶，把上圖的一，二，三記住，在一下邊是四，二的下邊是五，三的下邊是六這樣順次記下去，二的上邊是初號，五的下邊是七號，六的下邊是八號這樣記憶就很好了。在數字以下的等於以上數字的二分之一，例如初號的二分之一是二號，



初號和二號，二號和五號的關係我們已經知道了，那麼一號二號三號的各個比例如何，也有曉得的必要，但是正確的像前圖那樣幾倍幾倍的比例是不可能的，這是不便的一點。大致說起來有如以次這樣的舉例計算法，就是三號約為五號的一倍半，六號約為五號的四分之三，四號約為五號的一倍又八分之三稍小。為再求詳細一點可參考上圖，但上圖只是表示大小的比例，不是實際的大小，實際的大小如以次的字樣：

初號 活版印刷術上卷

一號 活版印刷術上卷

二號 活版印刷術上卷

三號 活版印刷術上卷

四號 活版印刷術上卷

五號 活版印刷術上卷

六號 活版印刷術上卷

七號 活版印刷術上卷

B 西文鉛字的大小

西文鉛字不以號數分別而以名稱代表，在西文裏使用最普通的鉛字是派卡體以用途而說相當於漢文的

老下號鉛字。西文鉛字的筆劃不完全在整個字面上，如 b 和 f 是靠上的。相反的 g, i, p 等字是靠下的，所以鉛字的字面比較整個字體稍小一點。漢文鉛字因為是正方四角形的，字面和鉛字體完全相同，所以雖然是同大小的鉛字而漢文鉛字的字面比西文大，因之把在西洋和漢文老五號相當而有數餘的派下體用來還是稍大，所以採取一種較小的體裁小派下體，作為標準體裁的五號鉛字。

其次是西文鉛字大小的名稱，諸列的 (1) (2) (3) 是表示大小的順序，各行的下邊相當於上面鉛字的倍數。

- (一) Excelsior——Nonpareil——Pica
- (1½) Brilliant——Mignon——English
- (三) Semi-brevier——Brevier (六號)——2 line Brevier (三號)
- (四) Diamond——Bourgeois——Great Primer
- (五) Pearl——Long Primer——Paragon
- (六) Ruby (七號)——Small Pica (五號)——2 line Small Pica (二號)

這和漢文鉛字樣式是同樣的，上下成倍數，至於橫列的 Brilliant, Semi-Brevier, Diamond, 等不成倍數比例。

在這例示以外還有好多種更大號的鉛字，這些鉛字都是在這些名稱以上冠以倍數字樣。例如 Pica 二

西文鉛字實際的大小

Brilliant	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
Diamond	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
Pearl	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
Ruby	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
Nonpareil	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
Mission	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
Brevier	abcdefghijklmnop	abcdefghijklmnop
Bourgeois	abcdefghijkl	abcdefghijkl
Long Primer	abcdefghijk	abcdefghijk
Small Pica	abcdefghijkl	abcdefghijkl
Pica	abcdefghijk	abcdefghijk
English	abcdefgh	abcdefghij
Great Primer	ABCDEFG	abcdefgh
2 line Small Pica	ABCDE	abcdef
2 line Pica	ABCDEF	abcdefg
2 line English	ABCD	abcde
2 line Great Primer	ABC	abcd
Double Paragon	ABC	abcd

倍的字體叫做 2 line pica, Small Pica 的四倍叫做 4 Line Small Pica (相當於漢文初號), 替代 2 Line 名詞的有 10 point 字樣, 這不用說就是倍數的意思。在前例的西文鉛字名稱行列裏所有括弧裏的倍數是和那種鉛字同大小的漢文鉛字, 西文和漢文一起排組的時候必須知道。例如在五號鉛字插入英文的時候以用小派下鉛字 Small Pica 為最合適。

C 注音用的七號字

在中國在日本都有注音字母, 注音字母用七號鉛字。

D 鉛字大小的不統一

關於西文鉛字大小已略如上所述各點, 用名稱作大小程度的區別, 但一考驗實際, 不論什麼地方所做同名稱的鉛字大小都不一致, 在各鑄造所至少也有幾分差別。這不獨在東方各國是這樣在歐美各國都是同樣的情形, 由於鑄造所的不同而大小發生歧異。因此把幾個鑄造所的鉛字混用起來使用, 由於尺度的不整齊而排組出來的版面也不緊湊, 容易格打格打的活動。因此在印刷的時候某一個鉛字一跳出來就塞到機械裏去而使版面受傷, 污損印刷品, 成為發生重大故障的因子。

E 點數體鉛字

在以上敘述過的鉛字的不一致, 不止在東方各國是這樣在歐美各國也感受同樣的困難。這麼着測算

鉛字的大小就得有一定的單位，用這一定的單位而定鉛字的大小企劃統一，因此點數體鉛字就出現了。由於此故現在流行有兩種鉛字；一種是舊來用號數分別的老式鉛字，另一種是用點數稱呼的新式鉛字。點數體鉛字固然是很便利，但把老式鉛字一下都換成新式鉛字在經濟上是作不到的，所以市面上的工廠很多還在用舊式鉛字，用新式點數體鉛字的只是報館和規模較大的工廠。但是使用新式點數體的都是用比五號稍小的那一種類因為是合乎書籍的體裁所以採用的有漸多的傾向，因之專用點數體鉛字的工廠也逐漸增加。關於點數體鉛字詳細情形可參考第一編鉛字部分為避免重複起見不再贅述。

二 鉛字的書體

漢文鉛字的書體有以次幾種類：

宋體 宋體就是一般所說的老宋字，普通的雜誌書籍報紙都是這種體裁，這種書體開始像刷子寫的似的排起來容易閱讀。（老宋日本稱為明朝體因宋體創始於明朝的原故——譯者。）

正楷體 正楷體就是平常的書寫體，平常寫應用文字的一種體裁，印書用時很少，多用作標題或名片等用。

仿宋體 是仿宋代版本的一種字體，也是用作書籍標題或零件等。

黑體 凡文章的標題，電話號碼，轉匯賬號數等文字雖然小而使特別醒目時候用。

圓體 圓體字就是把黑體方角弄圓了的，除了電話號碼以外幾乎不常用。

（黑體原語是 Gothic。在歐洲由十二世紀至十六世紀是表示建築風格的。這句話是義大利美術家開始提倡的。）

各種字體

老宋體	近代發見之中國最古雕版印刷品為金剛經
仿宋體	近代發見之中國最古雕版印刷品為金剛經
楷體	近代發見之中國最古雕版印刷品為金剛經
黑體	近代發見之中國最古雕版印刷品為金剛經
圓體	圓體鉛字多用作印刷電話或電報等之號碼

（原文有楷書，行書體因我國不通用故略原文無仿宋體因仿宋為我國書通用故加入——譯者）
漢文鉛字體在上面已經完全敘述過，種類並不多，但西文鉛字種類就異常複雜可以說是無限。這大概

因為字少容易製造的原因，

羅馬體 Roman 這種體裁相當於漢文的老宋體，印書籍，雜誌，報紙最普遍使用的字體，這也有新體與舊體兩種。

斜體 Talic 斜體就是斜倒的文字體用在文章標題或特別要惹人注意的地方，用途的多和羅馬體是同樣的。

零件用鉛字體 Job Type 是卡片，菜單，小廣告等轉換使用含有趣味的書體，種類極多，各鑄造所都有這種創作的最新式樣出售。所以購買零件用西文鉛字的時候必須根據各鑄造所的樣本詳細明瞭各種特別的名稱才成。

第三章 空鉛

把鉛字一個一個地排成一頁成版，只有鉛字還不成功，因為不止在文字間有空地方，就是行與行間也要有相當的距離。爲了間隔文字或行間的距離，用鑄鉛字的同樣合金鑄出種種的間隔物來，這些間隔物通稱爲空鉛。空鉛必須比鉛字低六分之一吋，才不致在印刷之際有什麼妨礙，頂要緊的是在印刷品上不現出什麼形象來，這對於印刷品的觀瞻頂有關係。所以空鉛的如何使用，與字間或行間的空離大有影響。還不止

此、如果不熱於使用空鉛的方法，到機器上印刷的時候一定搖動，而不能完成印刷工作。因此空鉛和鉛字大小的比例非澈底領悟不可，以次述說空鉛的種類。

一 分數空鉛(亦名斯配斯 Space)

為在文字與文字間留有餘空而用的東西在工廠裏稱為「斯配斯」Space，翻譯出來就是間隔或距離的意思，在這裏還含有是小數的距離等於一個鉛字的幾分之幾的意思。漢文所使用的分數空，有以次各種類但是沒有全部備齊的，假使把以下附有黑點的預備起來，也就夠用了，把這些分數空全部備齊的工廠，怕是很少。

二號	二分之一	三分之一	四分之一	八分之一
三號	二分之一	三分之一	四分之一	六分之一
四號	八分之一	三分之一	四分之一	五分之一
五號	二分之一	七分之一	八分之一	四分之三
	二分之一	三分之一	四分之二	五分之一

六號

六分之一
二分之一

七分之一
三分之一

八分之一
四分之一

四分之三
六分之一

七號

三分之一
二分之一

三分之一
四分之一

四分之一

三分之二

八號

二分之一

三分之一

四分之一

在這個表所列的五號八分斯配斯用水線切割改用的很多。一號和初號的分數空鉛將利用以後所述的倍數空鉛。

西文的分數空鉛，按照鉛字的大小也有許多種類，惟西文的二分之一斯配斯不算作分數空鉛，而歸倍數空鉛裏去稱為半倍數空鉛。

三分之一

Thick Space

四分之一

Middle Space

五分之一

Thin Space

八分之一

Hair Space

二分之一

Emquadrat

一一 倍數空鉛 Quadrat

在文字與文字間要多空一點，或者文章中途終了而有餘白的時候，若是用前面所說的那樣分數空鉛重複使用起來，不但手續麻煩，也費時間，所以需用更大的空鉛。這種更大的空鉛稱為倍數空鉛，或者直呼西文原音塊特 Quadrat，在一般工廠裏邊叫做單連雙連三連等名稱。這種空鉛和分數空鉛恰成反比例，它的大小除了和鉛字同體積的以外有二倍，三倍不等，現在把所有倍數空的大小列表說明如下：

二號	單空	二倍	三倍		
三號	單空	二倍	三倍		
四號	單空	二倍	三倍	四倍	
五號	單空	二倍	三倍	四倍	
六號	單空	二倍	三倍	四倍	五倍
七號	單空	二倍	三倍	四倍	五倍
八號	單空	二倍	三倍	四倍	五倍

六倍

七倍

八倍

倍數空鉛的種類已如上述，全數備齊的工廠大概很少，多半按照實際的需要而備置。右邊附有黑點的是常用的。

倍數空和分數空的中間有些聯帶的關係，那就是在某號的鉛字裏邊用作分數空鉛，而在某號鉛字裏邊又可成為倍數空鉛，把鉛字大小的比例一想起來這個聯帶關係馬上就可了解，以次的表列就是表示這個聯帶關係的。

左表是表示分數空鉛和倍數空鉛的聯帶關係的，例如用二號鉛字組版，文字間空各二分之一的時候，就可以拿五號的二倍空鉛橫過來作為二分斯配斯用。用初號鉛字，空四分之一組版的時候，把五號四倍的空鉛橫過來當作分數空鉛用就可以的。

在空欄的地方，有各種大小專用的空鉛。

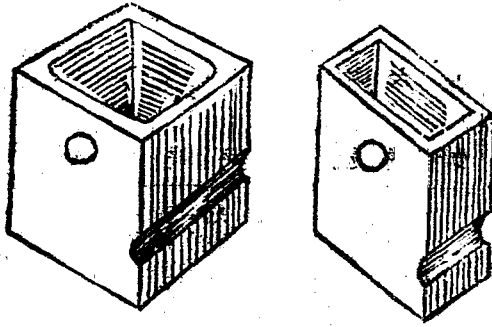
以上把各種號數所使用的空鉛都說明了，但點數體鉛字不能採用，點數體鉛字也按照鉛字之點數而製有相當使用的空鉛，與以上所述舊式空鉛不同。

和鉛字同大小稱為整體，在西文腹面側面相等成正方形的只有一個字，整體在西文為 Em 就是單獨的意思，二倍三倍則稱為 $2Em$ $3Em$ 。

倍數空和分數空的聯帶關係表示表

初號	分空	數	空	鉛	倍數空	鉛
七號	八分之一	六分之一	四分之一	二分之一	二倍	四倍
四號	七號八倍空	二號三分兩	五號四倍	三號二倍		
三號	四號四分	四號三分	四號二分	四號二倍	四號四倍兩	
二號	三號四分	一號三分	七號四倍	六號二倍	五號四倍兩	
一號	二號四分	二號三分	八號四倍	六號二倍	六號四倍兩	
初號	七號八倍空	二號三分兩	五號四倍	三號二倍		
分空	八分之一	六分之一	四分之一	二分之一	二倍	四倍
鉛						
倍數空						
鉛						

三、空心空鉛



圖鉛空 心空

空心空鉛 Justifier 一般或直呼加新或呼為塊特遜 Quotation。在一頁中途完了，或空白過大的時候，若是用倍數空鉛一一擺起來，那是非常麻煩的，所以必須用更大的空鉛。這種空鉛叫做空心空鉛。縱為五號的四倍，橫為五號的二倍三倍四倍五倍不等。為了減輕重量，在鑄造的時候把中間空起來，所以一般通名為空心空鉛。

四、長倍數空(菲尼空)

長倍空也稱菲尼空 Furniture 是一種比空心空更大的間隔物。在空白特別大的地方，或者在印刷裝版的時候，每一頁間の間隔，是要用這種長倍數空的。長度為五號字的二十倍三十倍五十倍不等，寬度為五號字的三倍至十倍。因為是很大的間隔物有用金屬做的有用木做的，如果用木做的話，應該用沒有伸縮性的堅硬木材為合宜。

五 中間空

中間空在英語爲 *Line* 就是插鉛或鉛條的意思，但在一般工廠並不常用這名詞，而用 *Inter* 這個名詞，因特爾含有此入的意思，這名詞的用法也很奈人尋味。這個鉛條的用途，就是插在行與行的中間作成行與行的相當距離。假使爲了作成行與行間的距離，也可使用倍數空鉛但排版的工作上是非常不便利，爲了簡便起見才使用長間隔物鉛條。鉛條的種類有以次各種，附有黑點的是比較常用的鉛條。

二號 整體

三號 整體

四號 整體 二分之一 四分之二 六分之一 八分之一

五號 整體 二分之一 四分之二 六分之一

六號 整體 二分之一 四分之二

鉛條的長度各種都是二十六吋，但可按版面大小的需要用切線機切斷使用。鉛條大多數是用鉛做的，但也有許多用木條代用，木條因爲在印刷中容易跳動，總以不用爲妙；但由於木條價格低廉，使用的工廠還不在少數。此外還有五號八分之一的中間空，這多半用鋅水線切斷以代用，稱爲鋅條或單稱水線。以上

已經把各種空鉛類全都敘述過了，但這只適用於一般舊鉛字，至於點數體鉛字，還得按照各種鉛字另行澆製，不能用舊號各類空鉛。

第四章 標點符號欄線花邊插圖等

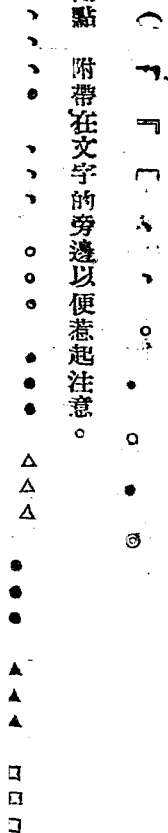
鉛字與鉛字的中間雖然有了間隔物，但只能組成簡單的名片，還不能承印大宗活版印刷品。如果沒有標點符號和括弧等等那就不能排組成篇的文章，若沒有水線，也就不能印刷表格。本章就是說明鉛字和空鉛以外還有在組版的時候必需的東西，而這東西活版所又必須備置。

一 標點符號

標點符號是各種記號和句讀點的總稱，大小形式也按照鉛字的大小有所不同。

(1) 括弧及句讀點 寬度和各號鉛字大小相同，惟橫深為鉛字的二分之一或四分之一。

(2) 圈點 附帶在文字的旁邊以便惹起注意。



(3) 語學記號此項記號多用於英文紙版以外用途較少。

- 句號 Comma
- 句點 Period
- 支號 Colon
- 半支號 Semicolon
- 撇號 Apostrophe
- 破曉號 Exclamation
- 疑問號 Interrogation
- 連字短畫 Hyphen
- 圓括弧 Parentheses
- 方角括弧 Bracket
- 一 長畫 Dash
- * 星標 Asterisk
- † 劍號 Dagger
- ‡ 雙劍號 Double Dagger
- § 章節段落號 Section
- || 平行符號 Parallel
- || 段落號 Paragraph
- (*) 商用符號
- £ Dollar
- ₤ Pound
- Ⓢ 每
- Ⓐ 非高於
- Ⓐ 低於 (重覆)
- Ⓐ Pound
- % 百分號 Percent
- (5) 數學記號
- + 加號 Plus
- 減號 Minus
- × 乘號 Multiplied
- ÷ 除號 Divides
- 等於 Equal
- √ 一橫號 Square Root
- △ 差 Difference
- ∛ 立方根 Cubic Root
- △ 三角 Triangular
- ∠ 角 Angle
- ⊥ 垂直 Perpendicular
- ≡ 全等形 Congruent figure
- < 小於 Less than
- > 大於 Greater than
- ∴ 代號 Ratio
- ± 加減號 Plus minus

千 減加號 Minus Plus J 整數 Integral 平行 Parallel

(6) 分數記號

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$ 3 4

分數符號亦有只記分母而不記分子的例如：

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$

(7) 表格用扁體字

表格用扁體字，其腹面與一般鉛字等體側面為一般鉛字的二分之一。

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 +

二 欄線 (Ruled)

欄線是用鋅，鑄字合金，黃銅等而做成的，用作輪廓界線或裝飾等。線條的粗細以能適於排版的需要為合宜。一般常用的粗細度等於鉛字的整體，二分之一或四分之一，最細的水線則為五號鉛字的八分之一。欄線的長度為一十九吋或二十六吋，因組版的需要可以隨便斷截。為截斷欄線特備有斷截機器，欄線也因用途不同而有許多種類茲將擇要摘載如次：

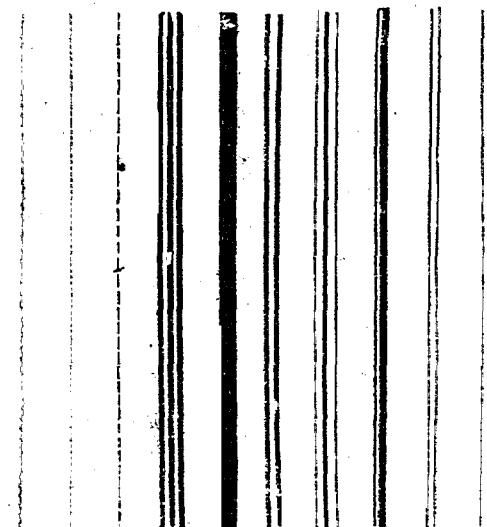
粗細兩用。

單細線可以兩面使用，用上面是細線或稱為正線，用下面則是粗線或稱為反線，所以一根單細線可以

正線

反線

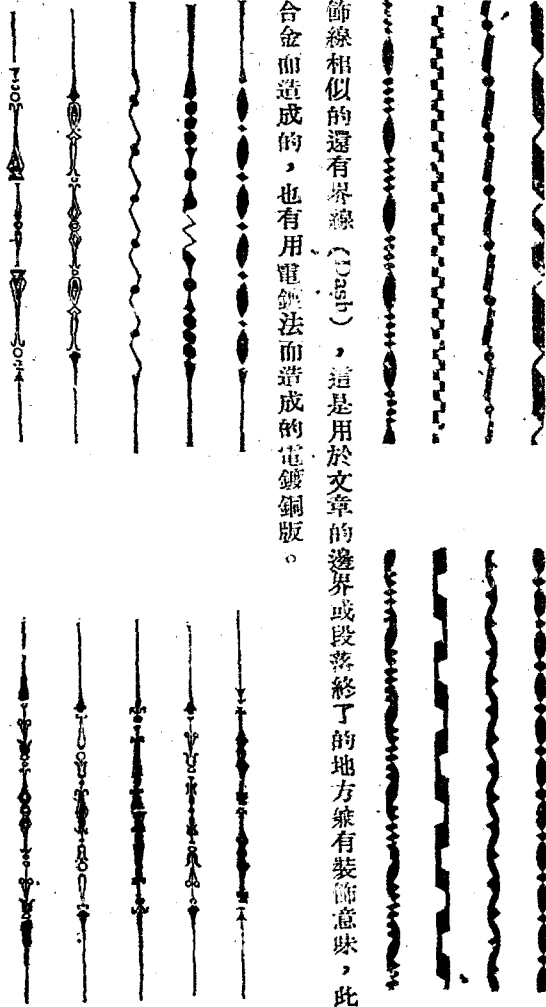
因為用反線時常致正面線條受傷，所以為防止單線正面受傷起見，當用粗線時不用反細線而用單粗線



單細線
雙細線
單細線書邊
雙細線書邊
雙粗線
單粗線
粗三線
導線
點線
曲線

比較合宜。

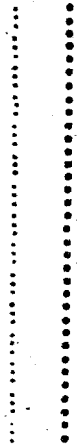
欄線再往複雜一點說，還有裝飾線或輪廓線，種類繁多，新創作層出不窮茲舉出二三例如左：



和裝飾線相似的還有界線 (Gutter)，這是用於文章的邊界或段落終了的地方兼有裝飾意味，此類界限有用鑄字合金而造成的，也有用電鍍法而造成的電鍍銅版。

三 導點 (Leader)

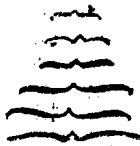
導點是用在目錄上邊的，是用爲連接題和題下邊表示頁數的數字或者筆名的關係的。所用的點連二或連三的都有，因爲是用鉛字合金鑄成的，有四號五號六號的整體，二倍，三倍，四倍不等，在需要時連起來排組應用。

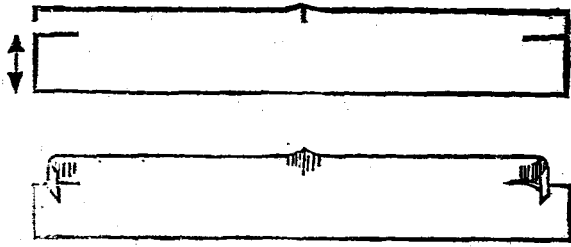


漢文是順行組版，所以點在中央，西文係橫排版式所以點在中央稍偏。

四 大括弧 (Brace)

大括弧是作表格時候用的，天地之厚的爲五號二分之一，其橫幅爲五號整體以至十倍按照排組版面的需要而寬窄有所不同。一名歐納滿特 Ornament 卽裝飾的意思。





以上所說的長括弧有兩端分開中間由數小段排組而成的，其組合的樣式如前。
 如果沒有這種組合括弧的時候，也可以用水線做。先把反水線切成比所需要的長短稍微長點，把兩端

一四〇

法作的弧括大

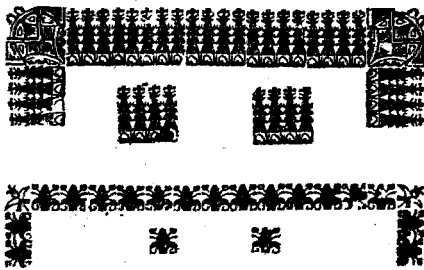
長出的地方，按照和空鉛高低用剪刀剪開，再把中央平坦地方打成一個山形的凹所，兩端用剪刀剪斷的地方再用銼鋒尖，中央也用銼鋒一銼便更整齊些，之後再把兩端用剪刀剪的地方再彎曲一下就成爲一個很好的括弧。

五 花邊 (Border)

花邊是用作輪廓的裝飾和收據股票的地紋，或者插在單獨的空白地方。花邊的種類很多，如何選用花邊和活版印刷所的外表很有關係，應加注意，茲擇要選錄於下：

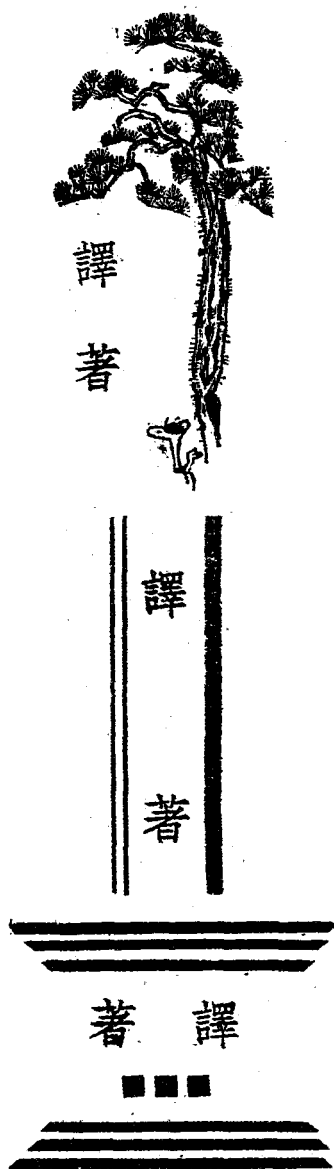
六 插圖 (Cut)

在雜誌或小廣告等的目錄和文章空白的地方插入作裝飾的，除了花邊



以外尚有插圖。插圖比花邊稍大為電鍍銅版。花邊是連續起來用的，而插圖則是單獨使用的。

使用花邊與插圖的時候，要特別注意選擇；假使所用的花邊與插圖過於腐舊，沒有新時代的趣味；或者配置的不適當的話，都能失去裝飾的意義，結果使印刷品大為減色。十年前的插圖現在仍有入毫不介意的使用但這種使用法最不適宜不如不用，還不如用鉛線排組較漂亮些。為參考起見特舉一例如次。最上的一個為最舊的插圖，以下兩個是用鉛線排組的插圖。



七 歌譜用鉛字 Music Type

印刷歌譜多半用石印，但用活版印刷的亦不在少數，因此鉛字鑄造所專供給活版印刷歌譜，乃特別製造一種歌譜鉛字版。但此種鉛字若非歌譜印刷專門家多不備置，而普通活版印刷所亦無備置之必要。譜用鉛字約三百餘種，互相配合而排成歌譜。

以上大體把鉛字各附屬品已敘述終了，此外尚有格紙用邊欄【和①印②】以及圍棋象棋組版用鉛字等種類可按需要而備置。

第五章 採字術

在以前各章我們講過了鉛字，鉛字的附屬品以及空類。關於這些智識我們應該具備了，具備這些智識以後排版術的預備工作即告終了，預備工作終了以後應該開始準備工作。

漢字總數實有四萬之多，把這個數目驚人的漢字，按照順序整理起來，用眼睛一看要很容易的知道什麼字在什麼地方，這樣安排好了以後依照原稿即可採字。然而因為字數過多，不論如何分類整理能一邊採一邊組版這是一個困難的問題。那麼在組版以前依照原稿所需文字順序採集起來是屬必要的，此種作業即謂之為採字。在西文因字母只有二十六種，無需特別採字，直接按字組版即可。所以在西文活版術中無採

字作業，而組版較英文迅速。漢文因字數繁多，必須考究分類整理方法，講求適當手段以利工作，本章即講述鉛字整理方法及採字方式。

一 採字用具

九	十	七	六	五	四	三	二	一	初	鉛字的種類
點	點	號	號	號	號	號	號	號	號	
六五	五八	七九	六九	六〇	五一	四五	三七	三二	二〇	一段的行數
二四	一七	四二	二七	二〇	一五	一三	一〇	七	五	一行的字數

A 字盤 Case

把鉛字按照次序整理好以後，為採字便利起見，再把它分類放在木盤裏，這個放置鉛字的木盤在工廠裏叫做字盤。做木盤的材料用檜，松，柏等木材都可。大小外徑約為長十二吋，寬十六吋，深六分。由於裝入鉛字的大小字盤的行數各有不同。有三段和四段的兩個種類，不論三段和四段行數都一致只是每行所裝的字數不同。以上是三段字盤的行數和字數的統計表。（由於字盤製造的不同，每行有一字的差別），在以上的表裏可以曉得每一字盤裏所容鉛字的總數和種類。

B 三段和四段的特長

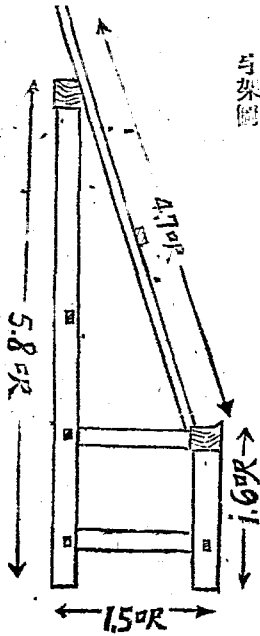
三段字盤和四段字盤的優劣應該按照用途來說不能一概而論。大規模的工廠三段字盤是很合適的，但規模較小的工廠，因為字盤和地方經濟上的關係，以應用四段字盤為相當。還有由於裝入鉛字大小的關係三段和四段字盤也各有長短，例如六號七號鉛字裝在四段字盤裏很方便，至於五號鉛字就可以裝在三段字盤。另外因為文字的性質不同，所以字盤的段數也有差別，就是按照多用的鉛字和不多用鉛字而選定字盤的段數。老宋字如果放在三段字盤裏，黑體，帶書就合適於用四段字盤。

西文字盤和漢文字盤完全不同，等在西文排字的段落裏再詳細說明以供研究。

(以上所說的是日本字盤，即每字盤分三段或四段每行若干行，每行只占一字地位而形成的疊

起來，中文字盤並不這樣，每段不成行只測出方格地位可排順墨積鉛字，中文字盤又可以分為兩

種：一種為放置常用字之廿四盤，另一種為不常



橫分九段每段十二格，每格可容老五號字二十八枚，新五號鉛字四十枚。字盤之大小亦因為廠家之需要彼

用，普通部位六十四盤。大小相同都是縱市尺九寸五分橫市尺六寸四分。廿四盤用之字盤可分為四段每段九格，每格可容老五號鉛字九十九枚，新五號鉛字百卅枚。外部字盤格位比較小一點，

此不同，整內所容納的字數也稍有出入——（譯者）

C 字架

字架就是裝載字盤的架子，字架子有三種類，架子的大小可裝載四段字盤四行十六個，或十二個，八個的三種類。材料用杉木或松木做成的。前頁圖是一個字架子橫寬因為每架裝載字盤十六、十二，或八盤的數目而有所不同，可適應各字盤橫寬的倍數，作適應配置。

D 採字盒

放置採集鉛字的小木盒，縱為六吋，橫三吋，深六分。每盒可容五號字八百個，六號字一千三百七十八個，四號字四百六十五個。字盒大小均無標準尺寸而各廠家所用之字盒亦大小不一，因需要而有所不同。

二 鉛字的整理法

如前述所述漢字的總數已達四萬以上，再加上許多不常用的字將及六萬，自然一般印刷所無全部備置如許鉛字之必要。在工廠裏不必像辭典那麼樣羅列備至，只有七八千至一萬即可足用。但是若把這麼七八千乃至一萬種的鉛字亂七八糟的放置起來到底不能得心應手的採字。

上，便於採選擇格內所放的鉛字。一般字盤裏鉛字的排列是按照字典的順序，每個工廠都是這樣作法，這方法也比較很合適；但有些人不這樣主張，主張不依字典順序排列，隨意變換部位，對於採字更覺便利。

C 不依字典順序的分類法

譬如機械這兩個字，照字典的順序械的部位在機的前邊，但是械字是總和機字連續起來使用，單獨用的時候很少，所以為使用方便起見，不顧字典的順序而把機械兩字並列在字盤裏。這麼一來等採字時一用到機械兩個字的時候，一伸手就可採取兩個字，很是方便。這樣的字類不止機械二字，諸如此類為數頗多關於這種分類方法經過許久研究的結果有以下的法則：

D 鉛字配置的法則

第一、配置的順序原則上仍根據玉篇字典。

第二、凡連續使用的文字，可不照字典的順序而以連續使用方便為接近的配置。

(1) 同一部首文字的例子：

(a) 同筆畫的文字，常連續並置。

例如：上下，凸凹，姊妹，客室，憧憬，悔悟，挪揄，深淺，灌溉，沈沒，燃燒，煤煙

獾狽，疾病，禍癘，糟糠，船舶，落葉，荏苒，諷諫，蝙蝠，賄賂，超羣，樞機，鍛鍊，電質，

(b) 相差一畫常連續並置的文字，

例如：呼吸，呻吟，吩咐，喧嘩，唯懼，恐怖，慚愧，憐憫，慷慨，怨恨，模樣，梧桐，棟樑，濕潤，滯澀，滄渣，涸渴，睥睨，租稅，終結，經綸，蜥蜴，蜿蜒，複製，訴訟，詔談，開閉

(c) 筆畫不同，而常接近連續使用，單獨用時較少而並置的文字。

例如：匍匐，伎倆，僥倖，囹圄，塵埃，塹壕，奸姦，婀娜，嫦娥，嶮阻，徘徊，慳慳，愉快，懊惱，憔悴，恍惚，提攜，抵抗，拘摸，腰酥，朦朧，機械，渾沌，洗滌，灌溉，淋漓，滂沱，潑灑，浩瀚，漏洩，泥濘，犧牲，狡猾，琥珀，疥癬，疼痛，臟腑，脂肪，膨脹，繃繫，蜻蛉，螳螂，蜘蛛，蜉蝣，襁褓，諧謔，諮詢，蹂躪，躊躇，踟躕，蹉跎，逍遙，迅速，轉輾，邂逅，霹靂，鞭撻，飢饉，鸚鵡，甯靜，醒觀。

(2) 不同部首文字的例子：

(三) 部首不同的文字常連續並置，每個單字單獨用時很少，

例如：「鳳凰」在字典上自然鳳屬鳥部鳳屬儿部，鳳除與鳳字連續使用外，單獨用時很少。所以鳳凰二字是屬不同部首，如並列放置對於採字很感便利。

(四) 為使用的便利可改變部首。例如「辯」在字典上屬於辛部，但這個字用的時候常和「論」「護」等字連續起來用，如辯論，辯護，所以把這個字放在言部裏比較合適，雖然也可以和其他文字運用但很少見。

以上所述的這個法則，雖然在研究上得到一個結論，但在工廠裏邊還未見實行。

E 擇要盤

在前邊已經說過常用漢字數在一萬左右，假使把一萬字都放在字架上，按照字典的順序去採字，那是非常麻煩。因為文稿裏邊所用的字並無順序，東角摘一個，西角摘一個，再到中央摘一個，假使採字人老是東張西望，這真夠費事了。所以在「一萬字中擇選常用的字分別擺列在靠近的字盤裏，可以免去不少枉費的時間與勞力。所以要想法把這些字好好整理，在不動的一個地方可以採大概需要的文字，因此在將近一萬的文字之中擇出幾千常用的文字另放在字盤裏，擠到許多並列的字盤裏去。這些擠進去的字盤就叫摘要盤。在一緩情形之下，在摘要盤的地方不必動轉就可完成採字工作，假使摘要盤裏沒備置的文字當然要到普通

字盤裏取，普通字盤即外部盤。

一五〇

（這以次有一擇要文字表係以日本文部省所規定的漢字爲基準爲數不足兩千故略。擇要盤我國普通稱爲二十四盤。二十四盤創始者是美國人甘伯利氏 William Gamble 甘氏在一八〇六年首先在上海美華書館施行排印教會書籍，到現在我們所用的二十四盤還和甘氏當初所用的無大變動，你看『耶穌』這字樣今天還在二十四盤裏放着。所以現在所使用的二十四盤有改良必要了——譯者）

三 採字場所的佈置

A 採字場的組織

把鉛字很整齊的配置到字盤裏以後再把這些字盤放到鉛字架上，有秩序的排列起來而組成一個採字的場所。這個採字的場所並不是每個印刷所都取得一定的形式，應按照每一個印刷所需要情形而設計。現在一般工廠多取統架形式即把所有的字架一行接一行的擺列起來。有些小的商家用圈架子不能容多人工作而且光線不足，應加避免。日人富山幸次郎氏，在日本印刷雜誌上曾發表過他的五號採字架排列的方法，特介紹於後以供參考。

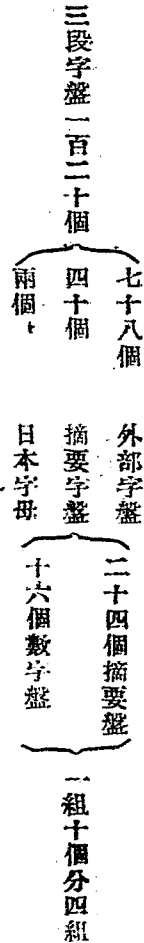
全付字架由一百二十個字盤而組成，作如次的分配：

座一架字盤字個六十置放

座一置十六個字盤字架三



座一架字盤字個八置放



間插入摘要盤一組，分配和排列方法如次頁圖所示。

如下頁圖所示(1 2 3 4)四個字盤容納以次的摘要文字約七百餘(自然不能作為限定)

(1) 由一至六(且並乃久乘也亂了并亞亡交亦仕他付今令代仰伴任伊休伯但位住佐余佛作併使例供低
 四) 依便係保信修個候借值假備傳債傾僅價優元充先光免兒內全兩公共兵具兼再減凡切列初判別到調
 則劃力功加助効動務勝勞勢勤勿化北午卒協南博華印危即却原去友反口古史右各吉向君否吾告味

把字盤配置在如上圖所示的字架上。

外部字盤從右首起由一畫順次排列，在外部字盤的四個地方每一地方中

第一節 要字

工	6	1	5	
大		2	8	
10	9	3		
天		4		
五				
土				

第二節 要字

手	6	1	5	
10	9	2	8	
主		3		
子		4		
心				

第三節 要字

水	6	1	5	
10	9	2	8	
舟		3		
舟		4		
舟				
舟				

第四節 要字

且	6	1	5	
10	9	2	8	
且		3		
且		4		
且				
且				

簡圖配形

宿寄密黨察實寸寺
 尋將專少尙尤就
 尾尺局屋層屬山岡
 岩岸島崎川州王左
 巳巳布希帶師席常
 不幸幾底店度庫廢
 廣延建式引弊蘇琴
 弱張強形影役往待

呼命和品員唯隋開善喜單器
 回因困固團圓土均執基城堂
 報增士外多夜天太夫失奉女
 好始委婦子字存守安完宗官
 宜客實室 ()

例：上下不中分前又反可同學定家實居後我敢教教方是書會有業法無物生用的社行要見世主今案
利受取合名在揚對彼御思成或故文新樣理當發監相知神立而開館自至處說論議諸通道長間關
雖離脫甚何以人來出圖大如得所於時此然為者

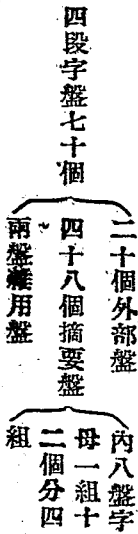
- (7) (8) 兩盤裝置 數字和特殊常用字例 如：一二三四五六七八九十百千萬廿卅○
- ◎△▲ 第條等號章 節項編郵祝 金圓壹錢壹 貳叁肆 伍拾萬 中華民國日月省市縣
- 鐵村門牌

(9) (10) 兩盤裝置字母

這個字架可載置四十萬個鉛字、可容技工八人工作，但這非大規模的工廠不可，小工廠如此作法是頗有困難。

以次是小工廠字架的佈置方法

小工廠為減少字盤起見以用四段字盤為合宜，用四段字盤七十個即可組成如次的排字架。



摘要的十個字盤裏約容摘要字二千種分四組。

字母盤每個一組四個分四組。

數字難用字盤等每個一組分四組。在這些字盤裏裝置以次各種文字：

一 二 三 四 五 六 七 八 九 十 百 千 萬 卅 卅 ○ ● ▲ △ □ ■ 第條號金圓錢盤壹貳叁拾萬年月日省市縣村鎮等

把這些字盤分成四組排列在字架上，約可載納鉛字五千種可容技工四人採字。

採字場所之佈置可按印刷之種類及工廠規模之大小而作適當之設計。

四 採字的方法

在採字之先應該先知道那一個字是屬於那個部首，一般文字一看就可知道是屬於那一部首的當然很多，而就中不易辨別部首的文字也頗不少。例如：「望」屬於月部，「報」屬於土部，「以」屬人部，吏屬口部，承屬手部等，較難辨解。所以摘要盤的文字那一個屬於那一部有研究的必要。不容易辨別部首的文字為數很多，一一寫出來相當麻煩，所以從略，以下只把所屬部首列出來以供參考。

人部	刀部	口部
元	凡	子
允	儿	且
九	儿	王
部	部	部

區	面	林	田	爪	夂	心
阜部	面部	艸部	田部	爪部	夂部	心部
	之	尸	老	豕	水	手
	辵部	尸部	老部	犬部	水部	手部
區	衣	月	王	火	支	
邑部	衣部	肉部	玉部	火部	支部	

把文字所在的地方完全領悟以後採字就沒有什麼困難了。在左手裏拿着採字盒和原稿，按照原稿的順序把鉛字用右手從字盤裏拾集起來放在字盒裏，採字的時候應該按照原稿上用紅筆所標畫的大小，黑體或變體字來採集。有時字盤裏缺字，在這時候把別的字倒過來放在缺字的位置，一般稱為倒空，印刷出來成為「」形。

鉛字的放置方法

把鉛字採集到字盒的時候，是把字盒順拿着由左邊向右順次向右邊橫排，其次再在已滿行之上邊由左向右繼續放置，如是往復工作以滿一字盒為止。

鉛字的方向根據組版的樣式而有所變更，因為在組版上可以發生便與不便的關係，應加注意。以次即為適應組版而配置的鉛字方向。

一 順行密排（字與字間不空）把採字缺刻右向放入，

二 順行加四分之二補鉛（字與字間距離整體四分之一）缺刻向下放置，

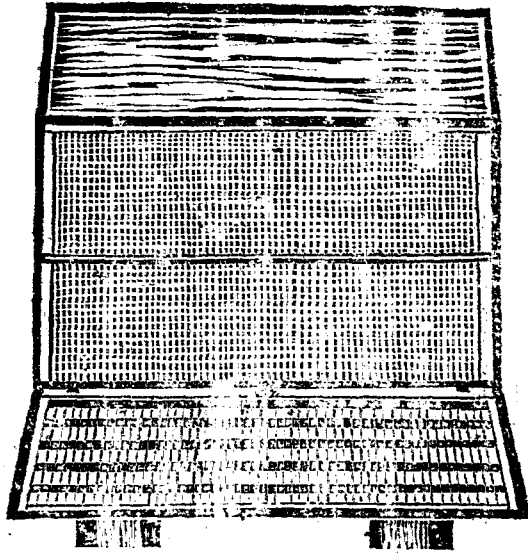
三 橫行密排，缺刻向上放置，

四 橫行加四分補鉛，缺刻右向放置。

（以上所講述為日本採字方法，至我國一般工廠採字方法，與日本稍有不同，即採字不用木盒而亦用排版手托。順行密排的稿子，在採字時即由右向左，缺刻向上排列，排滿一托為止。橫排時亦一律順行缺刻右向，至實際工作場所略一觀察即可瞭然，茲不多贅——譯者）

五 奧知式排字箱

這似乎又回來講鉛字的整理問題了，就是因為漢文系統的鉛字文字種類特別多而非常煩雜，而同時採字場很寬大，東奔西跑地採字，在種種方面說是不經濟也不便當的。所以在這一點上有許多人蓄心改良，而這改良成績中最可注意的是奧知式排字箱。這個排字箱創作發表沒有多久，在工廠裏邊還沒達到應用的



階段，但是因為構造上非常精巧，今後當必逐漸廣行採用，以次就說明這個排字箱的構造：

一五八

為採字便利起見在字箱的前面張貼一條用鋅版印刷的青地白字擇要文字板。同時在字箱的背面也張貼有此同樣的一條鋅板，這為的是前面有人採字後面可有人選字是很方便的。

這個字箱是日本三重縣上野三巴商會奧知憲氏所創作的，上圖就是這個字箱的縮影，和普通字箱不同的地方就是鉛字不是重疊起來的，而是縱列進到深行的奧裏去，（深行約二十吋）每一深行可縱列二十個鉛字的樣子，因此就不需要像現在字架那麼樣寬的地方了。在一個高約二十二英寸寬三十二英寸的小箱裏邊容五號鉛字三千三百六十種，計六萬七千二百個。因裝鉛字的孔是後高前低的斜坡，所以採出一個鉛字以後，另一個就從後上部滑落下來了，在孔的盡處有三分彎曲的突出，鉛字滑下來以後自然就停止在孔口那兒了。這個小孔為鉛字的容易滑動用黃銅板作底板。

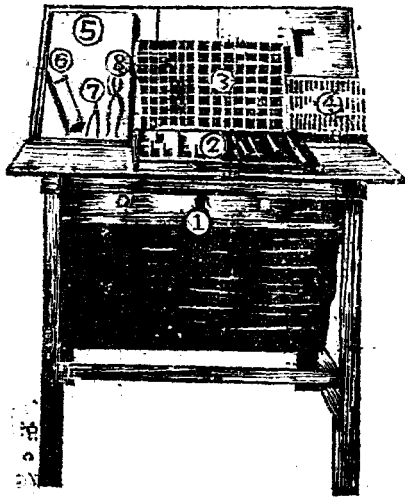
在字箱的前面有特別像英文字箱那樣設計的本格盤，盤裏約有二百二十個區劃，這個本格盤裏邊是爲了裝置注音字母，數字和比較用數較多的鉛字的。在這麼一個高二十二英寸寬卅二英寸的小地方，可收置摘要文字三千三百餘種，採字技工可舉動一步的坐在椅子上採字，像這樣不用動轉的而完成採字工作在各方面看來是很有利益的。以次把這個字箱便利的地方選擇出來幾項以作參考：

- 一、縮小眼界範圍坐在椅子上可以採字，
 - 二、在前面採字在後面可以還字，
 - 三、在前面揆着秩序採字鉛字可以平均使用，
 - 四、採字場所用舊有三分之一的地方即足用，
 - 五、採字後可加蓋蓋上免得鉛字上落塵土。
- 因爲有這麼些優點，以後各工廠將逐漸採用。但價格却相當的高，爲參考起見，將字箱市價繕列於下
- 五號鉛字用（三千三百六十種） 一百三十五元（日金）
- 四號鉛字用（三千六百四十種） 一百四十五元（日金）
- 六號鉛字用（三千九百二十種） 一百五十元（日金）
- （按係一九三二年價格——譯者）

第六章 排版

採字終了再將已滿字盒之鉛字連同原稿送到排版部，由排版部在字間和行間加上分數空和鉛條而完成

- (1) 排字臺
- (2) 空額盤
- (3) 注音字盤
- (4) 標點符號盤
- (5) 鐵盤
- (6) 排字手托
- (7) 捏子
- (8) 剪刀



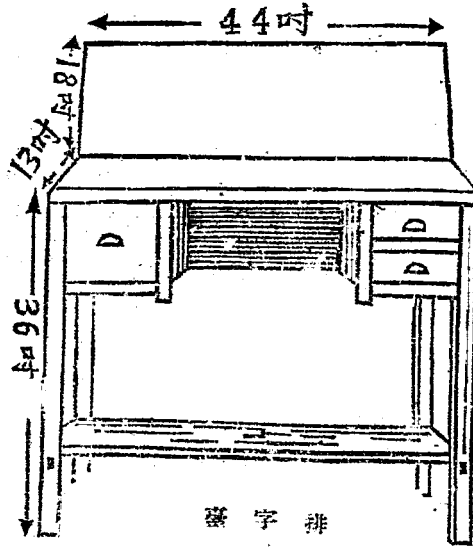
組一具器用應字排

一頁，這種作業就叫排字或組版，或者再整版的時候也有的工廠叫做排字（再整版並非排字但在工廠中也有人稱為排字）。

西文排版和漢文排版方法不同，茲先由漢文排版說起。

一 排版應用器具

排版的應用器具，就是排版所需要的排字臺和附屬的間隔物類箱，標點符號箱，鐵盤，排字手托，捏子，剪刀，排字規矩細版繩等。此外鋼線機，切鉛條機也是應用品。



臺字排

個臺子，在上面放置以次所述的箱，鐵盤等東西，即可組版。

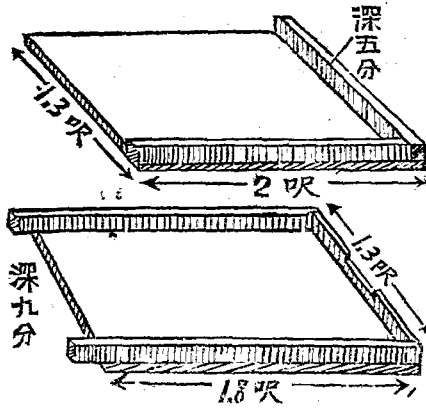
(1) 間隔物類箱

間隔物類箱是放置分數空和倍數的小字號，一般稱為

排字臺是用木製的就臺在普通的桌面上斜放著一個一尺五寸闊的木板，前那麼一

A 排字臺

8 體	8 倍八	4 倍二	7 倍六	7 倍四	5 分四	5 分六
4 分二	4 體				7 分三	4 分八
4 分三	4 分四	倍二	7 倍八		7 倍三	體整 7 分二
6 倍二		6 倍四	5 倍二		5 倍四	
5 分三	6 分二		6 體	5 分二	5 分八	5 體整
6 二之分三	6 分四	5 倍三	5 分四	5 分二	5 倍三	



(下) 鐵版推 (上) 鐵版組

(2) 標點符號盤

材料盤，寬約一呎二吋，長約二呎一吋深一吋二的小淺槽。裏邊的小分格按照使用情形來分劃，用處多的分數空和倍數空就放在大一點的格子裏。裝材料格子大小的區分法各工廠均有所不同，前頁圖是一個例子。

標點符號盤是一個寬七吋長九吋深一吋二的小盤子，裏邊滿裝句讀點，圈點等各種符號，靠放在排字台上，排版時候一邊從這裏邊採取應用的標點符號一邊組版。

(3) 鐵盤 Galley

鐵盤有兩種，一種是排版的鐵盤；一種是推版的鐵盤。排版用鐵盤兩面有邊，上等品用黃銅製做。推版鐵盤，也叫盛版鐵盤是在排版終了以後，搬運版子或保存版子而用的三面有邊。為重疊放置時，版子不被碰觸起見，邊緣必須比鉛字稍微高一點才好。

(4) 手托 Compositing Stick

手托有鐵製和銅製兩種，寬約二英寸三長約十二英寸，十英寸，七英寸各種類。把鉛字併排在手托裏而組成版面。這是必須應用的東西，由於版面的大小，而行的長短不能不有變更，因此在邊緣上說一帶螺

絲的機紐，可以自由動轉而調節行的長短。這個機紐和手托的邊緣必須成直角，如果不成直角，在不知不覺

間長短就有所差異，上面就是手托的原圖。

(5) 剪刀

剪刀是用作剪水線和鉛條等而用的。

(6) 捏子

排版和改樣的時候用以拔錯字的。

(7) 排版用規矩 *Setting Rule*

往手托裏配置鉛字，為工作便利起見，乃用紫

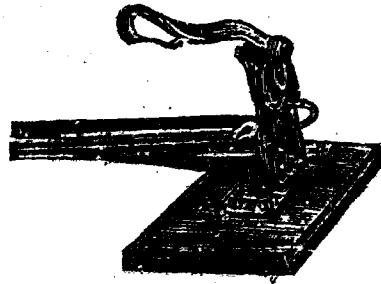
排 字 手 托

片，或黃銅片作一規矩，作為鉛字配列的隔欄。普通剪切水線或黃銅片即可做成。寬和鉛字的高度相等，長度以版面所需行的長短為標準（如圖一六四頁）

(8) 捆版繩

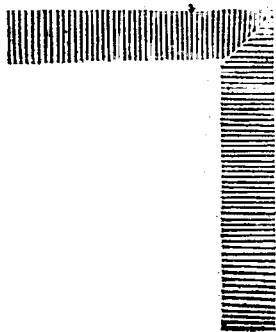
在一頁已經排成以後，為不使版面散亂起見，必須用繩捆緊，這種繩類一般叫捆版繩。

(9) 捆線機



機 條 鉛 鋼

版作業。

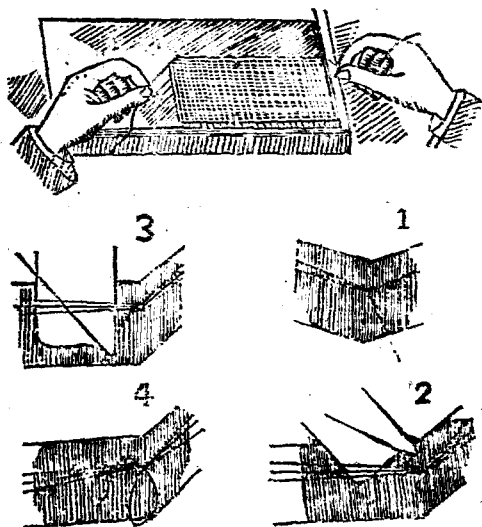


排字的時候先將版面長短，擇一橫鉛條放在手裏，把這橫鉛條按照長短用機紐固着上。然後再看着原稿，從採字盒裏取出鉛字，放在手托裏，但這並難的工作也有一定的方法，就是把鉛字的位置顧到一下，把缺對刻向上由下向上排，版面左向，關於這一點不可不特別注意。

行排完之後就插入鉛條，再開始排第二行，就這麼繼續排組下去，排滿一手托以後，再把兩側加上鉛條，就放到靠放在排版台上的排版鐵盤裏去，以後再在手托裏另行開始排組。像這樣工作排完一頁之後，左手拿着捆版繩頭，從版面的左端，像捆錢口袋那樣緊緊的纏上，再用揸子的尖端從上向下把繩頭押進去，很結實的捆上。在這期間不應該結扣，一結扣上版的時候就不容易解開了，所以以不結扣為合宜。排版也因為人的技術不同，有些完全不用手托而在鐵盤上排版，稱為鐵盤排版法，但是這個方法容易使版面有長短參差之差，一般說來排版時還是應該用手托；尤其是英文排版用鐵盤完全不可能。

排版的種類可分別為兩種；一種是書籍和雜誌的整頁排版法；另一種是廣告名片等零件排版法。以上

將這兩種排版法上加以說明。



這種方法多用在教科書排版上，把每一個字的中間空四分之一，不但書籍的體裁很好看，而閱讀起來也很疏朗。因為每個字間要加四分之一的分數空鉛，標點符號也必須四分的才好。至於行間的間隔和字間空離的配合若不用整開條那就很不美觀。

B 整頁排版法

(a) 密排法

什麼叫做密排法呢？就是字與字間絲毫不空，一字挨一字的密排起來，就是密排法。承印雜誌和普通的書籍，如果訂印戶沒特別指定，那就可以決定用密排法。密排法的句讀點是占整個行間等字位置的，普通都用對開標點符號，但近來一般工廠都用整體空標點。

行間的距離用三號或四條，或者對開條，有時候也用四開條，這要看頁數增減的關係和版的體裁如何而定

(b) 加四分視鉛的排法

密排法從採字盒裏同時可以取出五、六字，而放置到手托裏。但是加四分襯鉛的排法就不同了，每一次只能取一個字放在手托裏，在採字的時候放置鉛字方法幾度變換就是爲了這一點。

(c) 排組整頁版應注意各點

密排組對開條行間之例：

清早我一早起來去開樓門，出乎意外的是發現了一個錢包夾在門縫裏。待我取來看時，更出乎意外的是我兩年前所失去了的那個小皮篋。

四分襯鉛組對開條行間之例：

早歲那知世事艱？中原北望氣如山。
樓船暮雪瓜洲渡，鐵馬秋風大散關。塞上
長城空自許，鏡中衰鬢已先斑。出師一表
真名世，千載誰堪伯仲間。

(按此表文字係譯者隨意選入作例非譯文)

(3) 凡新起的行在原稿上大都指定，假使沒有指定的話，普通是空一個字再排下去。

(4) 句讀點不應該放在行的起首地方。遇到這種情形必須把前行緊一緊或鬆一鬆送一個字到次一行

(1) 每頁版面的大小必須一定，不

要稍有參差。文章在每頁的中途完了更須特別注意，那就是必須加上倍數空鉛或其他間隙物，排組成和其他版相同的大小。

(2) 大凡文章的標題，筆名或者各章和本文應如何空離的關係，任何頁都應該一致。

去，再在字底下加句點，或者把句點排在前行的末尾處。

例一：

浮生若夢，爲歡幾何，古人秉燭夜遊良有以也。

。況陽春召我以烟景……，這是不雅觀的，應該是這樣。

浮生若夢，爲歡幾何，古人秉燭夜遊良有以

也。況陽春召我以烟景……；或者是：

浮生若夢，爲歡幾何，古人秉燭夜遊良有以也。

況陽春召我以烟景……；都可以的。

例二：（四分體鉛字的終了）

遍身綺羅者，不是養蠶人。遇到這樣句子句點趕到頂端的時候應該這樣：

身綺羅者，不是養蠶人。

（5）頁碼得常常在一定的位罝，裏外面很正確的重合上，不要上下參差不齊。奇數的號碼（

三，五，七，九）在讀文章的終了地方，偶數的號碼（二，四，六，八，十）在讀文章開始的

地方。

零件的排組

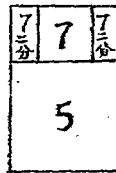
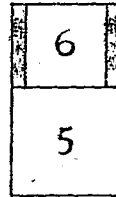
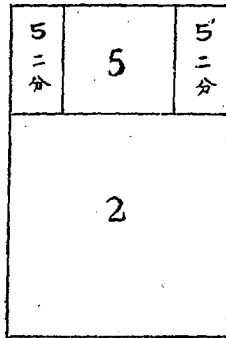
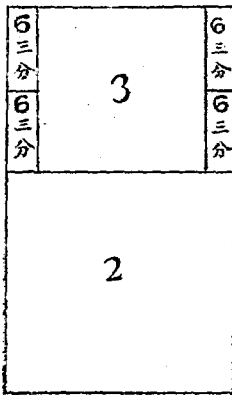
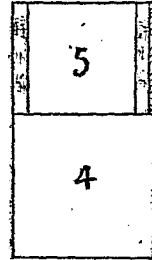
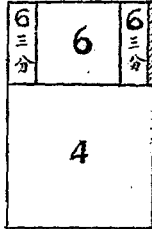
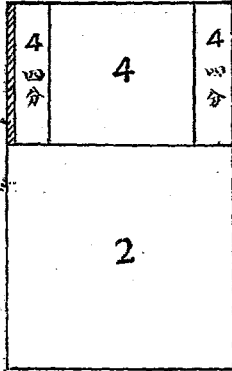
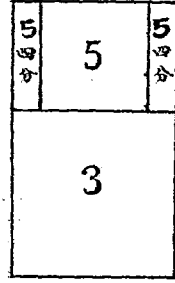
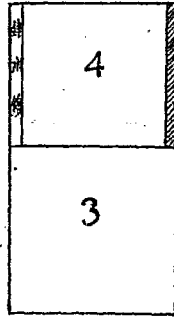
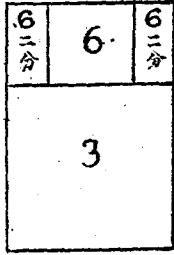
零件也稱臨時印刷品，就是收據、賬簿、信封、快單、名片、請帖、小表等等類單重印刷品的總稱。這類書版的排組方法，把一頁排完後再用同一方法逐頁排組其他各頁，這雖然是有困難處，但零件並不難了。這類特別繁多，原因種種情形而排組的方法也並不無多種多樣的變化，因此排組的方法並不簡單，在西洋各國叫做 *Jobbing*，成為活版印刷中最高等印刷品。

零件排組應該注意到文字的大小和距離，以及輪廓花邊等的選擇。排組零件顯眼和不顯眼，就可以知道這是用心的排版或者是馬虎的排版。用同樣的鉛字所排組的零件由於分數空額使用的不同，而印制品就具有非常的差異處，用很技巧的方法處理分數空的關係而排版，固然可以得到很可心的印刷版面，但是雖然應用這種技巧的處理方法有時也有差次一點的成品。名片等類的印刷品很少幾個字的中間如有十分之四的差別，很顯然地可以影響到印件的優劣，關於這一點不可不特別注意，所以打算很巧妙的排組零件必須具有圖案智識。

在零件的印刷上因為鉛字得作種種方式的配合，那麼調整大小的關係而配合的方法必須研究，為求容易了解起見可參考第一七〇頁圖解。

按照鉛字的比例，運用分數空和鉛線，不論怎樣配合正確總有相當缺欠的地方。在這種情形之下，可切

圖置配字鉛號各

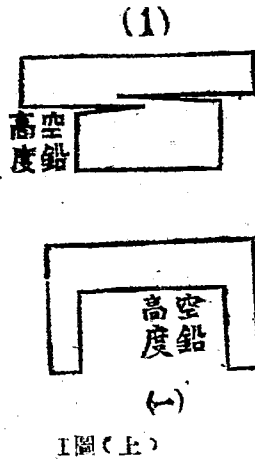


此符號表示紙片。數字表示鉛字號數。

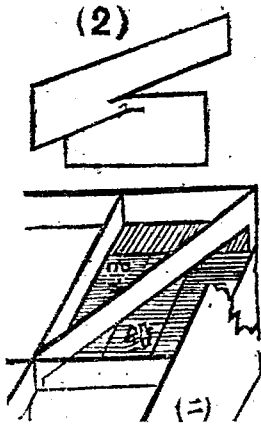
用稍厚的紙片以補塞空間不足的地方，加減空處的差額。作這種補充空處所用的紙片普通稱為裱紙，一般都是利用舊書頁。第一七〇頁圖有斜線的地方就是裱紙。

E 水線版的排組法

排組水線版的時候，最先切一顆和需要大小一致的鉛線放在手托裏，以順線的長短為標準再分配相當



I圖(上)



II圖(下)

第 學 年	學 年	學 科 目
	民 國	公 國
學 年	學 年	數

空間的橫線。距離分配適當的時候，以次再把鉛線按照需要數量切成同一長短。一開手就切線那就

失敗，等一着手實際組版一分配的時候，由於鉛字和空類的關係，常常發生長短不齊的毛病。

F 對角線的排法

排表格時常常有加入斜線的必要，這時候表格上需要排斜線的地方若是寬，可以斜插入一顆鉛線，再用空類把空的地方一個一個的堵上，如上圖，如果應排斜線的地方太狹可如次法

先把鉛絲切成和對角線一樣的長短，（如一七一頁圖）在有空鉛一般高的地方把比空鉛稍微高一一點的地方從兩頭用剪刀剪了，再把下面的橫幅的兩側用剪刀剪掉，把上部帶斜過來就可以排在斜線的地方。這樣做法不是斜排而是橫排。但這種排法過於簡單也不耐多數印刷。稍微堅實一點的以用圖II牌坊形的方法為比較合適。把鉛絲切成所帶斜線那樣的長短，再用剪刀把中央部剪掉，斜排在斜線的地方，斜線的底部滿鑲空鉛，牌坊形僅止兩頭沒有空，中間都是鑲滿空鉛，所以版很堅實耐用。

G 橫順線分別印刷的排法

細線的印刷品相同的顏色常常分兩次印刷，橫順線分別排成兩塊版，先用橫線以次再印順線。兩次印刷刷合的地方必須和一次印刷一樣絲毫不錯，很整齊的重合上那才美觀。

三 書籍之大小與版面規定尺寸

書籍的大小就是由一張整紙分裁出來小塊的大小。現在最通用的紙是道林紙，新聞紙等，大小都是寬三十一吋，長四十三吋，分裁出來的小塊稱為開，如整張新聞紙裁十六塊即謂之為十六開，一般裁法是四開，八開，十六開，三十二開，六十四開，這都是正常的裁法，有時也裁十八開，二十開，二十四開，三十六開等那要看書籍的大小了。

還有一種尺寸是寬二十五吋長卅七吋的裁法相同不過頁子稍小一點就是了。

四開版八開版除了簿記和書的封面一般書籍用的很少。現在把各版的尺寸附錄下邊以作參考。

一、 十六開版 書頁大小 10.5 x 7.5吋 版面大小 6 x 9吋

二、 三十二開版 書頁大小 7.5 x 5.5吋 版面大小 6 x 3.5吋

三、 六十四開版 書頁大小 5.5 x 3.5吋 版面大小 4 x 2.5吋

其他書籍之大小種類很多一時不及詳述。

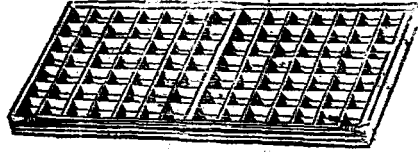
從做成書籍的寸法裏邊除去周圍的空白部分就是版面的規定尺寸，另外沒有確定的辦法，有時候為減少頁數而增加行數和每行的字數，所以行數常常是不一定的。一般的說，十六開版排卷五號最多是每面廿一行整欄可排五十七字，斷欄可排二十八字。新五號每面約為二十八行每行直欄六十八字，斷欄三十三字。其他書版排法及各種零件排法大小尺寸可按照實際工作情形而作定奪。

四 西文排版應用器具

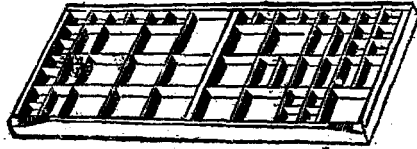
西文排版用的器具和漢文排版用的器具幾乎完全相同。如字盤，排字台，鐵盤，手托，捏子，剪刀，排字規矩，捆版繩，鋼線機，測角機等全部適用。只是字盤和排版台有不同之點，現在就以上兩不同點說

明如下。

上字盤



下字盤



A 西文字盤

西文字盤和漢文字盤形狀完全不同，漢文字盤鉛字放到盤裏以後字面全部外露，而西文字盤是任意把鉛字擺在裏面。盤分上下兩盤共為一組。一盤是立靠在上面，另一盤是平放在下面。上盤在英語叫做 Upper

Case。主要盛置大楷字母，下面的盤叫做 Lower Case 是盛置小楷字母的。製造字盤的材料多半用櫻木，柏木，白松等木材。形如上圖。

每個字盤裏都分成小格，上盤裏有九十八格，下盤有五十二格。字盤的大小按照英國標準尺寸是橫長三二·五吋寬一四·五吋，深度是八分之一吋。

此外上下兩盤連在一起的也有，叫做雙重字盤 Double Case 主要是放置要件用各項字用的。

裝普通鉛字 Roman Type 的字盤，因為是常常頻繁使用，只插在排版台的底部就可以，至於裝飾用的鉛字 Top Type 是不常使用的所以

為保存裝此項鉛字，字盤時製有儲藏裝飾字盤用的櫥櫃 Cabinet。

B 字盤裏鉛字的配列

在字盤裏配列鉛字的順序，在很久以前有莫克森式 Mokins Case (一六八三年)、史密斯式 Smith's Case (一七五五年) 等種種研究，但現代所通用的字盤大體如下頁圖的序列。(自然也因工廠而有所不同。) 西文字盤不像漢文字盤把盤裏所裝盤的文字一一標記在表面上，排字者一定要把文字的位置記住，手能很自然的到達所需要文字所在的那個處所，隨意揀字。(西文排版職工作密祕談話的時候，就用手撥着字盤隨意拚字，無言中可以表明心意。)

C 成套的西文鉛字

西文鉛字按照使用度數的多少而定為一定的數量，成套 One found 的販賣。自然一套之中也有大小，下表就是一套鉛字以 a 一百個為標準成比例的配成的個數。

35	20	28	28	45	20	30	35	16	18	22	30	35	35	20	9	35	37	37	26	18	18	9	20	9	3	3	6	5	4	10	9	8	8	3	6	8	9	10	100	38		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Æ	Œ	&	§	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	a	b	
70	70	150	38	38	72	100	22	25	55	60	100	100	38	16	100	110	72	30	30	16	40	16	7	7	8	8	7	7	6	65	60	24	22	15	16	14	12					
c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	æ	œ	ff	fi	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff

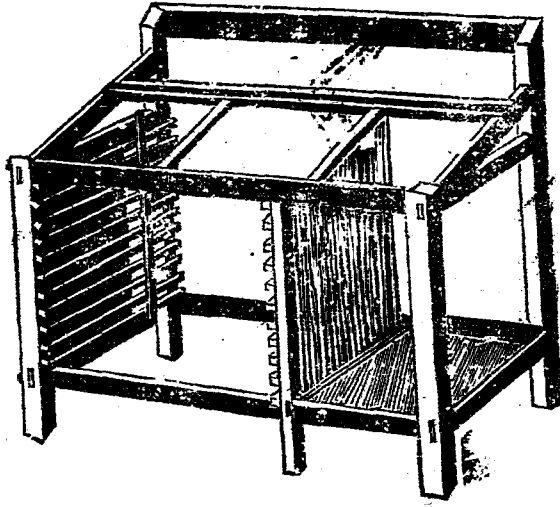
圖置配的盤字排文西

UPPER CASE (盤字上)

*	†	‡	§	¶	⌘	⌚	⌛	%	@	°	˘	˙	˚
1/2	1/3	1/4	2/3	3/4	5/8	∞	\$	£	2	3	4	5	6
̄	̅	Æ	Œ	&	æ	œ	&	1	2	3	Æ	Œ	œ
A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G
H	I	K	L	M	N	O	H	I	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	V	W	P	Q	R	S	T	V	W
X	Y	Z	J	U	八分	卅	X	Y	Z	J	U	[(

LOWER CASE (盤字下)

卅	fl	五分	四分	,	k		1	2	3	4	5	6	7	8
j	b	c	d	e			i	s	f	g				9
¶													fl	0
l	l	m	n	h			o	y	p	,	w		二分之一	整體
z														
x	v	u	t	三分之一			a	r		;	:		二三四倍	
q										.	-			



D 西文排字台
 以上不照個數計算以斤量計算的也有。

西文排字機

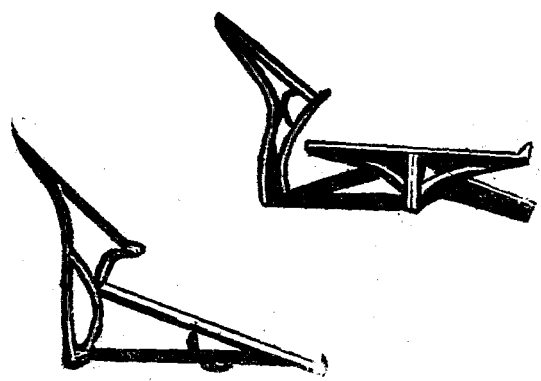
西文排字機就是裝載上字盤和下字盤的那麼一個台子，形如上圖。

上字盤所立靠的地方必須是四十五度的斜坡，下字盤置放的地方也要三十度的傾斜。在腳下要能插入六個或十個字盤，按照放置字盤的個數在邊緣上釘上許多檔子。普通的台子也可作為西文排字台用，但是必得安置字盤支持器（Block）支持器是鐵製品左右兩個，組並起使用。

E 鉛條箱

另外在排版部也很需要的是鉛條箱，這種鉛條箱不止在西文排版部使用，在漢文排版部也是必要的用具。鉛條箱有種種的形狀。

要採字工作所以是一邊看着原稿一邊採字排版，至於排組方法



鉛條箱的深度不同，一方是深的，一方是淺的，由於向箱裏

器持支整字

面的深淺而分別裝入長短不同的鉛條。箱的側面裝置印刷好的新五號或老五號鉛字倍數尺，把鉛條用倍數尺衡量一下就知道是幾倍，就放在幾倍的地方。

五 西文排

版法

西文排版因不需

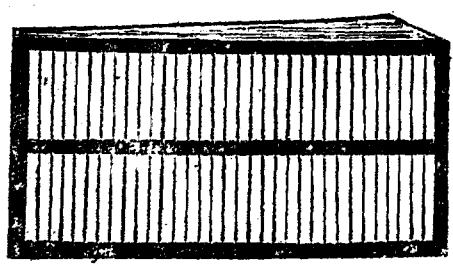
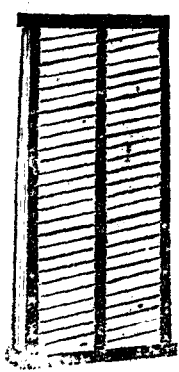


圖 箱 條 鉛

和漢文排組法是一樣的前邊已詳述了不再贅及，只是橫行把左邊空起文字向右面累進，所以把鉛字裝攏在手托裏的時候是缺刻向左而由下向上累積排起。其次再把排版上必須曉得的幾樣事項分別敘述如下：

A 一般應注意的事項

(1) 小體大楷

在上字盤的左側放置有小體大楷 *Small Capital* 或者叫 *Second Capital*，這種小體大楷不是胡亂用的。例如在文章裏特別應該注意的地方，或者題目 *Heading* 才可以用的。對於處理西文原稿慣熟的人，常在文字的底腳畫兩條或三條紅線，兩條紅線是用小體大楷的記號，三條紅線是用普通大楷的記號。

(2) 合成字 *Longtype*

i 和 *f* 和 *l* 等在實際配合使用的時候非常多，因此特備有 *il* *if* *ilf* 等種類的合成字，使用起來異常便當。例如 *fine influence effect* 等是。

此外還有 *ss* 等合成字，這些合成字是限於固有名詞和專門名詞等特殊情形才必須使用的。例如排 *encyclopædia* 不可排 *encyclopaedia* 如果沒有合成字就可排成 *encyclopaedia* 較為合適，但在其他普通情形之下可分別排組。這和前面所述的，容易忽略也要注意。

例： *folian* (風神) *geology* (牛膝草)

在下行，在這兩句的中間加一個連續的記號，這個記號叫做連續短劃 (Hyphen)。但並不是說每一語句的任何地方都可以斷開而加以連續短劃。由於每個語句的構造有一個能夠切斷的地方，同時也有有的語句無論如何完全不能切開，因此連續短劃的用法要特別注意。想要切斷英語一個語句必須在語尾一個音節的地方 (syllable) 其餘的地方那就不能切開。譬如 Printing-Composition-Reading-Tables 等語，在語尾有 Printing-ness 等地方切開是很合適的但不容易懂得怎樣分開的語句也有，這時候就需要查字典看音節在什麼地方，然後才可以分切這個語句。(音節的切斷法在英國學生也常有錯誤，要特別注意。最優等的西文排版職工之技巧就表現在這一點上。)

還有加連續短劃的地方如果重疊到三行以上那是很不雅觀的，必須在前後行什麼地方調節一下想法纔免才能看得下去。

B 書版的排組法

西文書版的行間可分為四分之一，二分之一一行間和密排行間，漢文鉛字字面完全鋪在整行的全面上，密排的時候簡直就沒有行，橫豎成一片，在西文鉛字角上字面全沒有字面，行間雖不插入鉛條而紙版廣起也無多大困難，因此報紙和雜誌等多採密排法。但普通書籍大抵加四分之一或二分之一鉛條作成行間。

西文在字與字間不一加入分數空，使各鉛字互相密着，請在一句整語之間加入分數空。在整語間所

用的分數空是三分之一空和三分之一空的三分組二分組兩種。但有時一行的語句間不能全是二分空或三分空。爲什麼呢，那就是因爲西文鉛字的幅面有大小不能夠很整齊地一行終了恰好語句也完全告終。爲了用最後的一字調節一行的整齊終了不得不使用分數空以資調節。若是用三分空鉛排組的時候，字與字間即插入三分之一的分數空而組成一，假使有餘空的話，許多地方得以二分之一的分數空代替三分之一的分數空。若是用二分之一的分數空而組版得以兩個三分之一分數空代替二分之一的分數空以調節餘空的差額。在這裏有一個應注意的地方，就是調節差額的空所必須儘量分配平均，某一個地方已用分數空加減調節，而另外還有的地方差額過多的小距離頗不雅觀應加避免。

C 配版

一本書若是同時由幾個人分開組版的話，每個人並不把所排組的版子一頁一頁的捆起來，仍然毫不介意的繼續進行向前排組，這種排法叫做通排法。把通排法的版子再加以處理而斷截成適當頁子，加上頁碼，這種工作就叫做配版。配版的方法是用一個和一頁書版長短相等的規矩（鉛條或輪廓線）比着，而一頁一頁地由通排的版子裏切離開，用捆版繩捆上。

D 配版的應注意點

在進行配版工作的時候，必須領到這樣事情列舉如次：

(一) 本文最初一頁應該從全面四分之一或五分之一以下的地方開排，即不必附排頁碼但這只限於正文排版。

(二) 每頁的第一行不能排每節段的最終一行，漢文排版雖然沒有這種規矩，但在西文必須使用分數空調節行次增一行或減一行，不可不十分留意。就是把前頁什麼地方用分數空鉛調節一下，送一行到後面去，或者把這行混算到前頁裏邊去，這期間應該用分數空鉛調節距離不可改動鉛條增減行數，但在變換標題的地方到無妨礙。

(三) 排列每頁的下部遇有章節變換標題的時候，至少要占本文三四行地位。假使只餘一二行不敷應用的話，把標題移到次頁去，而把那地方空起來是最合宜的。

(四) 最後一頁若只餘二三行很不美觀，應儘四分之一以上的地方排入本文。

(五) 頁碼應排在頁的中央部份（上下均可），或上部的邊上。排在邊絲上偶數奇數的位置應加注意。

(六) 在頁的上部常記入書名及章節標題，叫做標題欄 Head Line，標題欄的文字多用小楷或斜體字。假使語句的頭一個字母用大楷的時候，凡文中的前置詞字 (to, in, etc 等)，接續詞 (and) 冠詞 (the) 都不用大楷。如次例：

HANDBOOK OF STEREOTYPING AND ELECTROTYPING

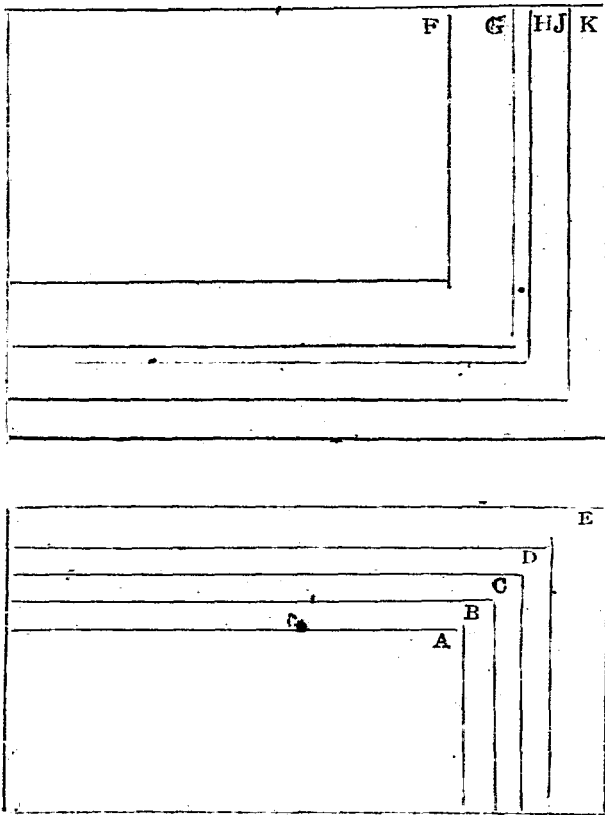
E 零件的排組法

西文零件排組方法上應注意各點和漢文相同。就是選擇鉛字的大小和種類，再加上分數空配置空隙。西文和漢文不同的地方是零件用鉛字種類繁多，所以在選用鉛字時有特別注意的必要。在許多鉛字中有些合乎時尚的，也有些特殊不合時用的，所以在最初購買零件用鉛字的時候，第一要仔細選擇，不有錯誤是最好。不然的話，把沒用的鉛字購進來很多，而應用的鉛字還沒有，這是不上算的事情。

零件工作上的事情是多種多樣的，一時不能一一說明，懂西文要着手作零件工作的人們要把外國報紙，雜誌，信紙，發票，菜單等集湊起來，以實例的樣式來研究是最好的方法，有了這種方法作為捷徑即可努力進取。就中以美國印刷雜誌的廣告面為最好。例如美國發行的 *The Inland Printer*（印刷雜誌）的廣告面是理想的零件作品。

在外國所用的名片每一種類的大小幾乎完全一定，下頁圖雖然已經表示出來了大小的程度，最好還是按照用途以這樣式作為參考而定大小。

西文名大小及其用途



- (A) 青年主人用
- (B) 男子用無住址
- (C) 男子用有住址
- (D) 職業男子用
- (E) 青年小姐用
- (F) 小姐用
- (H) 小姐或夫人用
- (J) 夫婦用
- (K) 母親和閨女用

第七章 校對

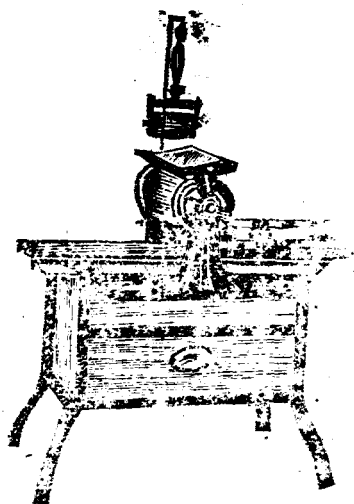
排版工作終了以後，看看是不是很正確的按照原稿排組的，假使有錯誤的地方就應該訂正。把這種訂正工作叫做校對。實際上不需要校對的組版幾乎是沒有，在書版裏文字有需要更正的地方，文章也多少需要訂正，零件的

體裁常有變更，一次不能改好，或重複至二次三次不定。

一 校對程序和漢文校對法

A 校對樣張

在開始校對的時候是先把排好的版用麻繩細好，放在打樣機上打一張樣子，這張樣子叫做校對樣張 Proof。打樣機如次圖的固然是很便利，但是用手擊槓的是很普通的。打樣雖然也是放在機械上印刷，但沒



有像正式印刷機上印刷那樣裝在鐵筐裏再用楔子擠上的必要。把版隨便推放在打樣機上就成。

B 由頂校到終校

打樣機

打樣機在大工廠要有專門技工擔任，一般小工廠都是由排版技工親手來作。樣張打好以後連同原稿一起送給校對員。由於第一次樣張錯落的地方特多，工廠的校對員把原稿和樣張比照着，用紅筆改正錯誤，移行，倒字的地方和體裁不整

齊的地方。這工作叫做預校。因為樣張上的缺點過多，排版技工根據預校改正那是非常便利的。經過樣把錯誤和體裁不整的地方由排版部改好以後，再打一張樣子連同原稿送給訂戶或編輯者。假使在第一次打的樣張如果錯誤不多的話當然也可以直接送訂戶校對，不論怎麼作，送給訂戶或編者的樣張叫做「初校」。校對員送初校的時候應注意左列各事項。

雜誌和書籍的樣張，必須按照八頁或十六頁的順序歸攏在一起，在右上角用紙捻釘上，在右邊餘白的地方（普通用紅字），記入「初校」和印刷品名，從那頁到那頁等字樣。如果不這樣記入以上各點，在整理上就有些困難。茲舉例如次：



此外也有不送校而只由印刷所校對，即行付印的，這種情形稱為「承管校對」或「負責校對」。

這樣分成八頁或十六頁的原因，爲了在印刷機械上印刷方便起見在首先就把它區分好了。最普遍的區分是十六頁爲一份，假若是二百頁的書籍，由一至十六爲一份，以次遞屬由十七至三十二，由三十三至四

十八，由四十九至六十四，由六十五至八十，由八十一至九十六，由九十七至百十二，由百十三至百二十八，由百二十九至百四十四，由百四十五至百六十，由百六十一至百七十六，由百七十七至百九十二，所贖下的由百九十三至二百頁成爲八頁份。

一八八

訂戶收到原稿和校樣以後，用紅墨水或朱筆加以改正，改正以後再送回印刷所，若是不需要再度校對，可記入『校完』或『改正付印』等字樣，如果需要再校一次的話，可記入『再送校』字樣。這張改正的樣張送到印刷所後，校對員大概的檢閱一下，這回再交給普通稱爲專門改樣的技工，照樣改正。有時候是先經過採字之後，才轉到改樣。改好的樣張，再經過校對員的手，照以前一樣的手續，記入『複校』或『三校』字樣再度送給訂戶。以後也許有四校，但普通經過三次校對的樣張可能完全無錯。此刻訂戶把樣張記入『校完』或『付印』字樣返還印刷所，但此中一定還有二三處需要稍加改正的地方，在工廠裏改正以後要重行打樣，這叫做『終校』。這些手續完全經過完備以後，校對員即記入『終了』字樣，而辦理送印機部的手續，所以三校即已終了的時候，常至四校。

C * 校對的重要性

校對是把樣張比照原稿來改正，像是沒有什麼困難似的，事實上是有很大的困難並不是容易的事情。沒有校慣樣子的人無論如何總能有錯，猶其是作者雖然完全通曉文章裏的事情，還是能隨便把錯字讀過

去的。其次是字旁加注音字母的更容易出錯，更是改正英文樣張 X S 等的倒字，。和 O，I 和 I 等錯誤地方常常不易識別出來；尚不止此，雖然把錯字很正確的改正以後，而頁碼，邊欄，標題的地方，也常發生錯誤，還有文章的章節上下距離也常有遺漏。所以校對員必須具有很熟練的，特別小心的，負責任的精神從事工作。精密的印刷品如果有一個字的錯落，必至成幾萬份的印刷品成爲廢紙，不能應用，這樣看起來校對的責任是多麼重要。

最後一次校樣，雖把印刷品送出，以後仍須好事保存，假若印刷品上發現有錯的地方，再和最後校樣對照一下，以便分辨責任；如果印刷品和校樣一致印刷所就沒有責任。但像前邊所說的那樣校對，外行人還是不能完全勝任，一把校樣送出，就那麼聽任訂戶校對，還是不行，有再度交到專門作校對工作人員校對一下的必要。

D 漢文校對法

漢文校對的一般方式，就是把錯字或倒字引一條紅線，在空白的地方寫上應該訂正的文字，其他關於校對應改正之處不全以文字記載，只以記號表示即可。

E 漢文校對符號

校對符號在英文是一定的，但漢文就沒有有一定，有些地方彼此不同。以下所揭載的是最共同使用的符

號。(為實用起見與原文略有變換——譯者)

△ × 代表缺字過多之符號

改正顛倒位置

改正誤錯仍照原樣

向上移挪

另起一行

向左移挪

<或^ 指空向

重複或多排之字取出不要

重換完好鉛字

字空間靠緊

與前行連接

向下移挪

僅空一字

向右移挪

改正橫字或倒字

文章裏由於某種情形使用同一文字的地方很多，於是某同一文字就感到不足用，不得已就屢次打倒空。把這許多應改正的個字有時候都一一寫在紙的空白處所，但由於既費手續又不容易看清楚，所以就在紙的空白地方寫一個字，在字的旁邊作×，或△符號，在某缺文字的地方以紅筆記入×或△等改樣的時候一看到空白的地方所寫的文字就知道×或△是代表那個字，這種符號叫做『同字符號』。

以上大體把常用的校對符號說明終了。還有在校對時候應注意的事項。(參看一八三頁)校對者

把這些點常常領悟在心裏，根據這種領悟而改正版面體裁等等之缺點。

二 西文校對法

西文校對不像漢文校對那樣引一紅線而加以訂正，僅在文章裏錯誤的地方加一條綫。把應該訂正的字寫在那一行位置空白的地方，西文有以次的規定校對符號，此項符號是根據韋伯斯時字典所記載的。

西文校對符號

西文校對符號有如左列，有許多是把符號的意思用文字標註出來也適用的。

- ④ 拔去不要
- # 離空
- L 向左移
- 插入
- ⊙ 加句點(·)
- 向下
- Rom 換羅馬體字
- No 連續上
- [向本行之初移挪
- Smc 換小大楷字母
- Wf 文字與他種文字相混不能辨
- Lc 換小寫字母
- Out 缺字可閱原稿
- Ital 換斜體字
- Tr 換換位置
- ! 什麼

改正倒字

字間靠緊

向右移

向上

小空跳出

Cap 換大寫字母

改正錯誤仍照原稿

重換好鉛字

突出

重起一行

O.K 校完

第八章 拆版

印刷終了以後版子就沒用了，把它拆開，把鉛字，空鉛，標點符號等，都返回各個的原來處所，這工作叫做拆版。

原來活版所以稱為活版的就是因為鉛字要幾度反復使用這一點，使用過的鉛字常把它再放置到原來的位置而加以整頓，使它對於以次的排字工作不致發生障礙，所以拆版這一工作雖然不是一個顯著的，而也是活版術中重要的工作。

一 漢文拆版法

A 洗滌版面

印刷已終了的面，先用毛刷塗上薄層水（煤油更好），把附着的油墨充分洗掉，之後再注水版面，再洗去餘水和油墨的殘滓，等字面乾燥以後即可拆版。

B 拆版臺

拆版的時候必要一個拆版臺，一般是在普通的檯面上釘一塊鋅版或鉛版，在臺面上再放置字盒鉛條線架等物，也有特製的斜面臺。

C 拆版的方法

先把印完的一頁版面橫放在拆版臺上，一邊把漢字和注音字母按行分開，一邊把這些文字放在字盒裏，同時空鉛和標點即由指縫間塞在版面臺上，最後再選擇各個送到原來的地方去。

D 還字

拆版拆下來的鉛字，從拆版的地方再送到採字的地方去，由採字技工分頭送還到原來的位罫裏去，這工作在一般的工廠裏稱為還字。

以上所述是普通拆版的方法，其他帶注音的版面先用捏子把注音字母拔去，放置在字盒裏，再循前述方法拆版那是很便利的。

若是表格版面，最先把鉛線拔去，其次再照一定規則分選標點符號，數字，漢字等而實施拆版工作。拆版工作似乎很單純，但是是很緻密的工作，一般工廠多用女工擔任。

二 西文拆版法

西文的拆版法和漢文不同，異常簡單。只把版面的一部份擎在手裏用指尖夾着一個一個的送到字盤裏去載可以的。但是在這往字盤裏送字的期間，應該注意到文字的看錯。在前面已經敘述過校對的時候也有錯誤，但校對的時候看的是印刷出來的文字還容易辨識，至於拆版時候只能看鉛字的面，時常容易出錯誤，所以對於。和O，I和1，L等容易錯誤的文字，以及書體不同文字的區別，更應特別注意。

第九章 自動排字機

一 自動排字機的發展過程和它的種類

A 用現成鉛字的排字機

一邊揀着一個一個的鉛字一邊組版，不但費手續也耗時間，用再輕便一點的方法排字不可以嗎？就是

像用打字機那樣，一按鍵盤鉛字就自動的出來跑到鐵盤裏去排組起來不好嗎？像這樣的思考在很久以前就成爲一個思想的問題，直至距今一百年前始由美國人賈趣 William Church 氏實際把排字機器籌畫出來了。以後逐年有新型機械籌畫出現，等一把以下所列各項說明出來，就可以看出方案之多了。

- 一 賈趣 Church 排字機（一八二二）
- 二 葛伯爾特 E. R. Gaubert 排字機（一八四〇）
- 三 楊，德利堪伯爾 Young And Delcambre 合製排字機（一八四〇）
- 四 哈特爾斯賴 Hattersley 排字機（一八五七年）
- 五 卡斯特賓 Kastenbein 排字機（一八七〇年）
- 六 復來涉爾 Fraser 排字機（一八七二年）
- 七 思派爾 Empire 排字機（一八七二年）
- 八 霍克爾 Hooker 排字機（一八七二年）
- 九 巴里受麥特 pulsoneter 排字機（一八九〇年）
- 十 韋克斯 Wicks 排字機（一九〇二年）

排字機已經發表的有這麼多方案，雖然都是自動的迅速的排字，但主要的都是把現成的鉛字放置在上

部的箱裏，一按鍵盤，由於一個和鉛字箱連接裝置的關係，鉛字一個一個的落下來，順次排列在鐵盤裏，這方式是這些機械研究方案的中心。

B 用字模的排字機

用字模的排字機和用現成鉛字的排字機動作完全不同，這個新的方案是一八八三年美國人馬近沙拉(Ottomar Mergenthaler)所籌劃出來的，是自動排字機根本的革新，因此用現成鉛字的排字機現今已廢棄得不見蹤影了。

這個偉大的發明在根本上究竟有什麼和過去排字機不同的地方呢？那就是這個排字機發明者他所思考的完全不用過去的方法，不用現成的鉛字排組版面，以字模代替鉛字而排組版面，以字模一邊鑄新鉛字一邊排版這是根本上和用現成鉛字排字機不同的特點。由於這一特點，每次都現鑄必要的新鉛字，所以印刷終了拆版還字等工作完全不要，把印過的版子直送鑄字房另行熔化作備用鉛料。這麼一來很麻煩的拆版工作可完全不要是很便利的。

用字模的排字機經發表過的亦有多種多樣的機型，數量有如次述之多：

一 把鉛字鑄成一行的排字機械。

(1) 麗那 Linotype 排字機

- (2) 道格萊，麗那 Lecraft Linotype 排字機
 - (3) 音特爾 Inter type 排字機
 - (4) 麗那格拉夫 Linograph 排字機
 - (5) 貝列斯，康保系勒 Bellows Composer 排字機
 - (6) 茅諾利 Monoline 排字機
 - (7) 泰波格拉夫 Typograph 排字機
 - (8) 婁喔 Rowotype 排字機
 - (4) 格蘭 Grantype 排字機
- 二 鑄造單個鉛字而排版的機械
- (1) 蒙諾 Monotype 排字機
 - (2) 塔克 Tachytype 排字機
 - (3) 格拉夫 Graphotype 排字機
 - (4) 伊萊克特格 Electrotypograph 排字機
 - (5) 雷乳 Drytype 排字機

(6) 日文排字機

如以上所述排字機有很多種型樣，其中最出名的是(一)裏透的麗那排字機和音特爾排字機；(二)裏透的蒙諾排字機和日文排字機。麗那排字機和音特爾排字機幾乎沒有什麼大的差別，外觀完全一致，只是細部上各有個的特徵就是了。因此

只把麗那和蒙諾兩種機器說明於下。

日文排字機俟另篇說明

一一 麗那排字機 Lino-type

麗那泰坡 Lino-type 原來是英文

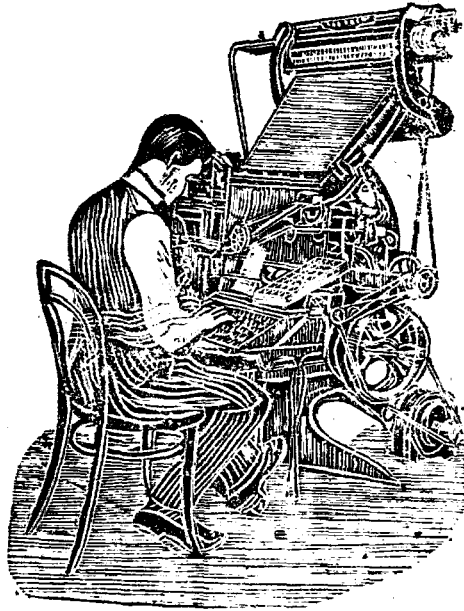
Line of type 的縮寫名稱，就是一行

鉛字的意思，正如這個名稱所表示的

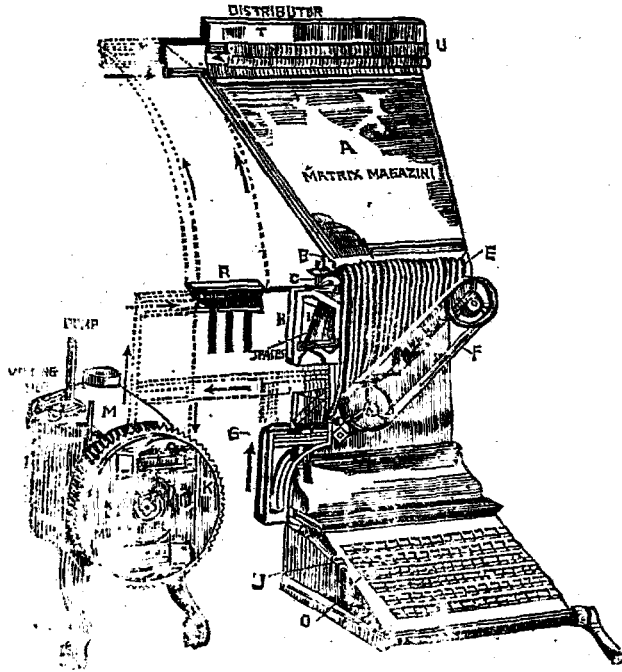
把鉛字鑄成一行，歸攏起來而排字的

巧妙機械。這個機械是美國人馬近沙

拉 Ottomar Mergenthaler 多年苦心



圖作工機字排那麗用



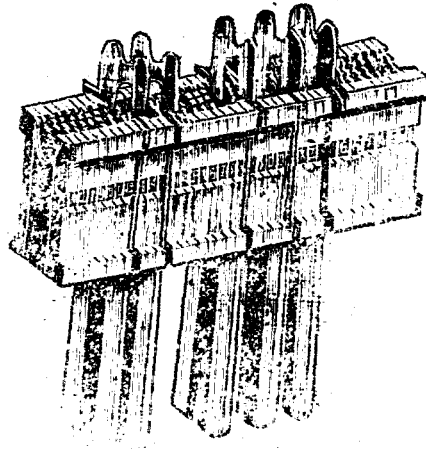
研究的結果，在一八八三年這個機械一發明出世當時用現成鉛字排版的思考就被一掃而空，而開始用字模排組，用排好的字模鑄造單行鉛字把單行鉛字並列起來而執行排版工作，印刷以後鉛字就重行熔煉，可以省略

圖造構的機字排那麗

拆版工作，這實在是出人意外的思考而且得到了美滿的成功。以後又繼續研究，逐漸進步而臻於完善，最後遂完成了像今天這樣完美的機械。以次為易於了解起見，作一個簡單的說明。

排字技工坐在麗那排字機前邊的椅子上，根據原稿按鍵盤的D機紐，D機紐一被按動，和D連結的一個棒就活動起來，這個棒能推動上部A字模箱裏的字模，字模受推動就單個的經過溝E而落下來，於是再經過F皮帶的運送，就按着秩序擺列在和手托

相當的G框裏了。至於該開所空的地方怎麼辦呢？也有很巧妙的方法，那就是遇到有應該空開的地方就按機紐了因爲丁母和以相連結的，在頁的裏邊裝有空模，那麼空模，就下來擠到語句的中間裏，而作成距離。



模字的成

離。在字模已足一行排列終了的時候，地方（方角鉛字五管以前）有一個令人注意的鉛，鉛一響排字技工就知道

在什麼地方應該終止。若在適當的地方便一行終了的時候，必須把空模

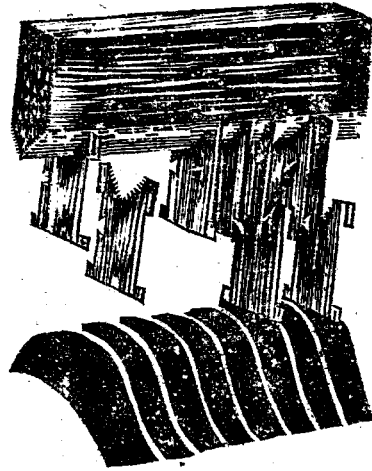
了抽動，而調到同間的距離。空模的全身是楔形狀的，所以越向上推動

空模越寬，就是由它的全身位置的變

動而分數空可以寬也可以窄。照這樣把一行字模排列好了以後，再把橫桿迴轉一下一行字模就循着逆更的方向，進到製造輪的製造輪上來，而接近開口這期間塔塔輪裏的迴輪一轉動塔塔就噴出來而成一行鉛字。塔鉛一經牢固，這個製造輪（k）把排完的一行鉛字，携帶着作四分之三的迴轉。在製造輪迴轉的期間，由於在迴轉



字鉛行一的成備



圖下落箱模字向模字

的途中設有鉋刀，可以削去腳部鑄得不整齊的地方，而把鉛字修整一下。就這麼一邊修整鉛字一邊作四分之三的迴轉，等迴轉一停止，在那地方有個發條，發條的功用就是把鉛好的一行鉛字從輪盤上推下去。被推下去的鉛字條，就挨着次序擺列在鐵盤裏，在這鐵盤裏完成一頁組版的工作。

鑄造完了的字模必須再返還原來的字模箱（A）裏邊去，這個返還的裝置也非常巧妙絲毫不假借人力而自動的返回原來的位置。它的裝

置如右圖所示。

圖那排字機字模就像前圖所表示那樣，上部是一個V字狀的凹所，在凹的地方作成許多鋸齒。這些鋸齒因為每個文字的不同而鑄成的鋸齒也彼此各異，就是這些鋸齒對於字模的返還原來位置起決定作用。

鉛字鑄完以後，鑄造輪一開始迴轉，在一行裏並列的字模，由於槓桿的作用，而被吊掛起來了。（參

看圖 R) 被吊掛向上部的字模經過螺旋就轉移到字模箱上的返還棒上來了，字模在這個棒上向裏橫過。棒的下面成 V 字狀，V 字狀的斜面仍然有鋸齒，和字模的凹部鋸齒是互相咬合的，但是這個棒的鋸齒上有許多地方是設有缺刻的。因此故字模由於有鋸齒而被引掛到 (T) 棒的鋸齒上來而向前進行，但一到這個棒的缺刻地方，就失去了引擎，由於本體重量的關係而落到字模箱裏去了。(第二〇一頁圖) 就這麼字模因為引擎鋸齒位置的不同，和 (T) 棒上缺刻的地方的各異，而字模才能落到自己的箱裏的位置，而不落到其他的地方去。

麗那排字機就這麼巧妙地製造出來了，因之能率很高，普通一小時約可排組一萬字的樣子，而且印刷無需拆版手續，手工排版完全不能和它的速度來比較。

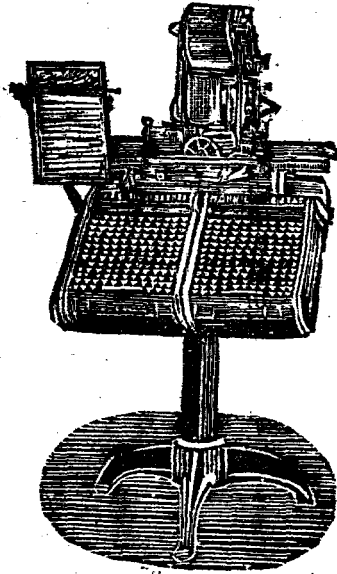
麗那排字機在東方各國使用的也很多。

三 蒙諾排字機 Monotype

Monotype 是一個給字的意思，是最近幾十年來才發明的，發明者是美國人叫做蘭斯敦 Robert Lanston 的。在一八八七年得政府特許。

麗那排字機鍵盤和鑄造機完全連合在一起，而蒙諾排字機鍵盤和鑄造機完全分開都是各別製造的。正

如這個機械的命名鑄造單個的鉛字，被鑄造出來的鉛字，自動的排列在鐵盤裏而排組版面，不像麗那排字



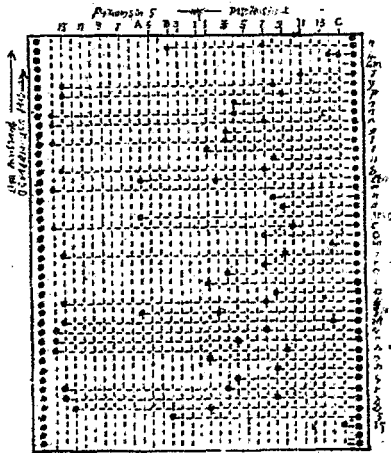
機盤鍵諾蒙

機那樣鑄造一行鉛字而排版。

排字技工坐在鍵盤機 Keyboard Machine 對面的椅子上，依照原稿的文字而按鍵盤。鍵盤發

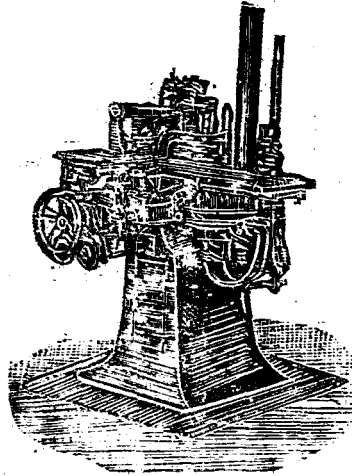
接聯以機，對鑄模上邊徐徐鬆解下來的紙上打成孔洞。這孔洞每個文字是不一樣的，如下圖是穿孔的捲紙（實物二分之一大小），所打的字是 'Typesetting And Composing Machinery'。

像這樣繼續打鍵盤繼續穿孔，捲紙的穿孔一經完了，



（大一分之二物實）紙捲的孔穿

這回就把穿孔的捲紙裝置在鑄造機 Typocaster 上。因為捲紙是遮蔽着鑄造機壓榨空氣的地方而進行的，所以有孔的捲紙是辨別空氣出入作用的。就是接續捲紙地方的管子裏邊，只能由捲紙的孔可以送入空氣。



機造鑄諾蒙

等空氣一送入管中和管子相連接的槓桿很巧妙地動起來了，而使字模盤也跟着活動，就那麼鑄了一個相當需用的鉛字。鑄造出來的鉛字自動的修整好，順着次序排列在鐵盤裏而排組版面。當然分空也很適當的鑄造出來加到組版裏邊去。

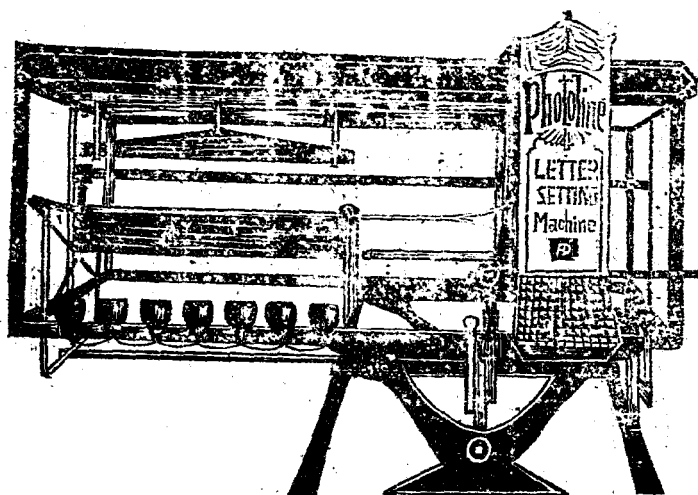
蒙諾排字機也和麗那排字機同樣的便利排字速度每小時可九千餘字。

在歐美各國排書版多用蒙諾機，排新聞報多用麗那

機，在東方各國尚未開有用蒙諾機的工廠

四·照像自動排字機

由於照像術的進步促成了照像製版的發達。現代所有的版式不應照像的幾乎很少，雖然活版範圍內



圖機字排像照

照像術還未能插足，但最近已有許多人想把照像術應用到活版方面來，所以照像自動排字機的考案出現了。

這完全不用鉛字，用照像的方法，把文字一個一個地晒洗在感光面上而用以製版。就是一按鍵盤，就現出一塊文字的原版；接着次序把文字晒洗出來的方法。

以上所揭示的略圖，是達通氏所創案的照像排字機 Photo-line，這個排字機的創案雖然還有巴斯利，瓦爾通兩氏和其他許多人都曾加以研究，應該說是正在試驗時代，還沒到達實用時期。但今後漸順利發達，距離實用時代料已不遠。這樣說來在許多人眼中看見照像排字機完成之初，一定很驚訝得不得了，而有以下的懷疑，用鉛字的活版術不是遭到了悲運了嗎！這種疑慮大可不必起的，因為物各有特徵，哥倫比亞版雖然發展起來了，而網版還在網版特徵之下盛行使用，同樣鉛字有

成爲鉛字的特徵，到底有照像所不能趕上的地方，所以不用鉛字時代等等云云不必慮及。猶以東方各國使用這麼多數的文字完全不能指望。在這裏只是稍微說明一下，利用照像術在活版術方面外國已經有這個事實就是了。

結語

在以上所述說的各章雖然還不夠完全，但是也可約略懂得活版術是怎樣的一個東西了。本來技術只知道方法是不夠充分的，反復練習才能有進步。但在這兒有一個應注意之點就是只靠練習還是不足信賴。因爲文化隨時代的推移不住進步，昨天的智識今天常至沒用，在排版上也是同樣情形，滿以爲新時代的排版完全貫通，就在這自負的時間，時代是毫無顧忌的向前進展，新型的排版不曉得什麼時候就變成陳腐的方法了。所以排版技工應該不絕的注意到捉住時代的趣味是有必要的。所以應該常常注意到各種印刷品的樣式，從新聞紙起碼到由街頭上得到一張小廣告等爲止都要用心，從那一點生出這印刷物的巧拙，仔細玩味研究。這只是對於排版形式的注意，此外更需要的是研究活版術的進步，由手工排版進步到自動機，甚至至照像排字機的現代，到底是沒被舊方法所有。要不絕的努力研究新智識免作時代的落伍者，要不絕的求個人的進步才是印刷人前進的道路。當本部講義終了的時候，謹以此點微意表示對印刷排版人無限的切望。

活版印刷術

第三編 日文排字機

川端光志原著

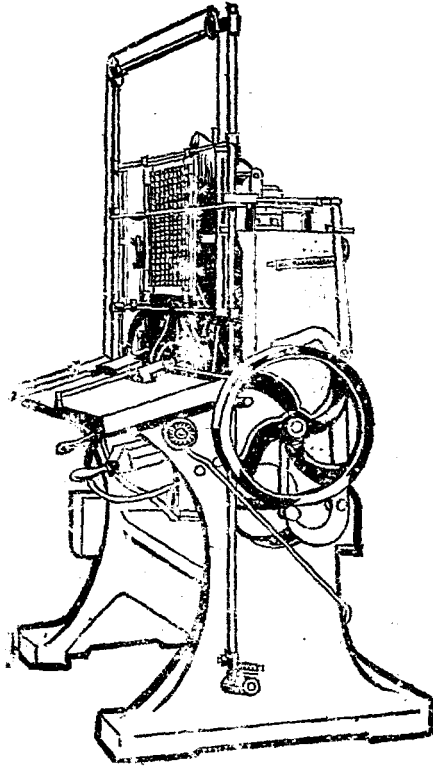
蘇士清譯述

第一章 緒論

一 日文排字機的地位

讀者已經讀過採字排字等等的講義，已曉得普通的活版術是怎樣的一種複雜技術；同時也應該曉得使用音標文字 Phonetic Letter 的歐美各國使用麗那和蒙諾排字機排字是如何的方便。在這一點上看來，使用多數象形文字 Hieroglyph 的國民，在工作能率上是蒙受多麼大的損失。然而不論怎樣苦心研究鑽研蒙諾和麗那那樣排字機的形式利用在漢文排字上那是不可可能的。不可能是不可能但道問題並沒有任便地

擱置下，在日本還是有好多人去研究日文排字機，可是都失敗了，成功的只有杉本京太



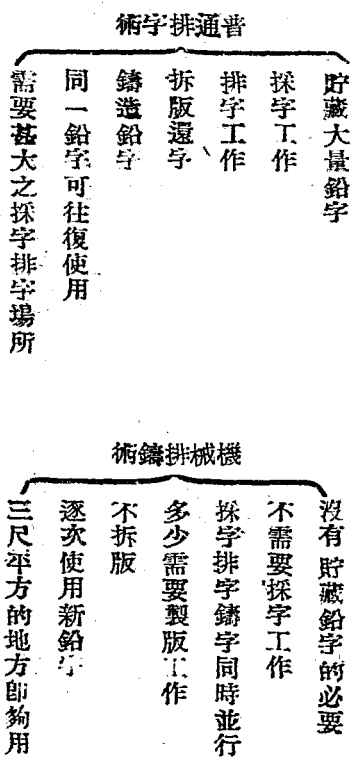
機的使用範圍還不太寬泛，但是在大規模的工廠裏有它的需要地方。

日 文 排 字 機 圖

氏在一九二〇年完成日文排字機，開始供諸實用。它的效用和能率還不能像西文排字機那麼高，但是若和手工業排字來相比，在能率上，在經濟上，在印刷品的精美上以及其他製版術的連絡關係到底不是普通排字術所能趕得上的。由於技術上的習慣性相當強硬，日文排字

二 手工排字與機械排字兩方法的比較

普通排字術和機械的排鑄兩方法的比較一 想就可以知道，為更惹起注意起見，特詳細敘述如下：



像這樣一比較舊式的排字方法那就不在話下了，可是實際在技術上趕不上普通方法的地方還是很多。所以在現在還有好多地方借助於普通排字術。

三 普通排字術的優點

(1) 得由於分工而製版，

- (2) 由於不使用機械，在緊急的時候可以豫期確定的時間，
- (3) 齊版零件不論怎樣都可以組版，
- (4) 變更鉛字的書體和大小異常簡便。

四 普通排字術的劣點

- (1) 由於必須儲藏必要以上的大量鉛字，所以要占很寬大的地方，
- (2) 缺字補充困難，
- (3) 組版原價約略很高。

五 機械製版的優點

- (1) 如儲藏相當的鉛料，可以往復活用，
- (2) 可以節省工作場所，製版勞力，時間，經費等，
- (3) 缺字容易補充，
- (4) 由於所使用的文字都裝容在一個狹小的字模盤裏所以採字極為方便。

六 機械製版的劣點

(1) 排書版猶其是密排版是很合適的，但不適於排零件，

(2) 機械常起故障常至不能達到豫定之工作願望。

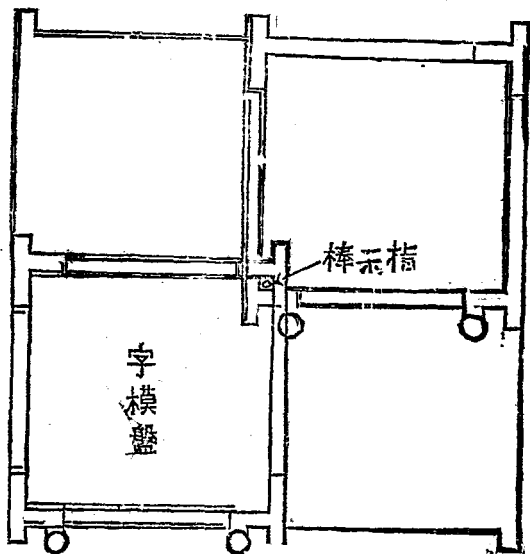
照這樣比較看起來這一方面的優點就是另一方面的劣點，而這一方面的劣點也就是另一方面的優點，如果兩者適當的並用起來長短相補那麼一定可以得到最高的工作能率而在實際上也有這樣的證明。

第二章 字模盤

一 字模盤的大體說明

在說明日文排字機以先，必須把這部機械的構成先說明一下，在這部機械的結構上，首先應該知道的是字模盤。

所說的字模盤就是集載數千字模的字盤的意思，實際的盤是一塊約有一平方英尺那麼寬窄的銅板，在這塊銅板的一面上，像棋盤格那樣排列着二千三百乃至四千的字模，在這些字模的背面裝置着很清楚的文



字 模 盤 的 動 區 域

字盤，文字盤是用鋅或洋白銅的薄板做的用作找字模的標識的。就是字模盤和文字板在背面是合在一起的。這兩塊板是嵌在一個鋼鐵框上，框的四隅還是用金屬接合上的，但要注意的是不要使盤彎曲，也不要

因鉛料熔液的熱度而膨脹的跳起來。

字模盤就像在第二〇八頁圖所看見的那樣，是用可以二重滑動的細圓棒 Compound Slide 垂直的支持起來的。在字模盤下部的鐵框上左右各有一個小把手，抓起這個小把手可以使字模盤上下左右自由活動，要排鑄文字的時候就在字模盤上找出所需要文字的標識，把所找出來的文字移動到在文字盤前面突出來的指示棒 Pointer 這地方來，一壓動字模盤自然鉛料熔液就噴射到字模裏去而鑄成鉛字。

字數和文字的選擇，在這一點上受種種條件的限制。第一是字模盤不能太寬，必須是一般人手腕所能達到

在這裏成爲問題的是在字模盤上所應收容的

的那樣距離，而且是一眼望到的那樣程度，就是眼睛能看到的範圍才成，假使若是太寬的時候，排字技工在搜尋文字的時候必須把眼光放得很遠，那是相當費眼力而不得成效的，那就要使工作能率低下而增加疲勞。還有在構造上說像這樣複雜纖細的機械若太大的時候就比較單薄了。那麼無論如何字模盤的大小應止於一尺左右的見方，按照這麼大小，地位而選擇收納適當的文字。由於文字的大小不同而收容的字數也互相差異，後面有一個精確表一看就明白了，大概可以容納九點鉛字二千三百至四千字左右。（由於機械大小也互有差異）在使用文字方面經過多方考察有二三千字就夠了，（昭和六年日本臨時國語調查會改訂常用漢字，略字共一千八百五十八字，但中國常用文字至少在七八千以上——譯者）所以字模盤裏所收容的鉛字數量恰好足用。

二 三種標準型

字模盤的大小和文字數量的多少大概可用右述的標準來決定，可無奈鉛字的大小種類太多了，就是同大小的鉛字帶注音的和不帶注音的單字所需要地位的寬窄也不同而文字的數量也有差異，所以字模盤的尺度也應該要有雜多的大小，可是應該是應該的若製出多種多樣的型來，製造原價就要高，不論如何只能有三四種型。還有字模盤的大小對於全體機械大小的影響也不能不加以考慮，譬如五號帶注音鉛字的字模盤

若是收容四千字的話便利是便利字模盤就要作得很大了。無論怎樣字模盤是以機械中心指示棒作為中心的，能由天地左右的各端向各端移動，所以機械櫃的大小必得是字模盤的四倍，所以遇有像上述那樣情形必須減少文字的數量而限制字模盤的大小。

第一表 字模盤和機械的尺寸

字號	字模盤		機械		字模盤	機械
	橫	豎	高	寬		
一號型	一尺一寸七分	一尺一寸八分	五尺五寸	三尺二寸	二尺三寸	約六斤
二號型	一尺八分	一尺五分	四尺八寸	二尺八寸	二尺三寸	約五斤半
三號型	九寸七分	九寸五分五厘	四尺五寸	二尺五寸	二尺一寸	約四斤半

註：本表尺寸係日本尺重量係以日本一六一兩爲一斤十六貫爲一百斤而按算者——譯者

因此考慮了這些條件以後決定了大小三種類型，就是第一號和二號各號，在表裏所表示的字模盤有大有小因而機械的大小輕重也不同。

三 各型所收容的文字數量

在上面已經說過了字模盤的大小和機械的大小是一定的，同時在字模盤裏所收容的文字數也因文字的

第二表 字模盤裏所容納的字數

	一 號 型			二 號 型			三 號 型		
	橫行 字數	豎行 字數	共容納字 數	橫行 字數	豎行 字數	共容納字 數	橫行 字數	豎行 字數	共容納字 數
六點鉛字	—	—	—	七〇	六九	四八三〇	五七	五七	三二四九
七、五點鉛字	—	—	—	六六	六五	四二九〇	五四	五三	二八六二
七、五點帶注音符	七五	五七	四二七五	六九	五〇	三四五〇	六〇	四四	二六四〇
七、七五點鉛字	—	—	—	六六	六五	四二九〇	五四	五三	二八六二
七、七五點帶注音符	七五	五七	四二七五	六九	五〇	三四五〇	六〇	四四	二六四〇
八點鉛字	—	—	—	六六	六五	四二九〇	五四	五三	二八六二
八點帶注音符	七五	五七	四二七五	六九	五〇	三四五〇	六〇	四四	二六四〇
九點鉛字	七二	七〇	四九七〇	六一	五九	三五九九	五四	五三	二八六二
九點帶注音符	七一	五三	三七六三	六一	四四	二六八四	五四	三九	二一〇六
九、五點鉛字	六七	六七	四四八二	五九	五八	三四二二	四七	四七	二二〇九
九、五點帶注音符	六七	五〇	三三五〇	五九	四三	二五三七	四七	四〇	一八八〇
十點鉛字及老五號	六三	六三	三九六九	五四	五三	二八六二	四八	四七	二二五六
十一點鉛字及四號	五〇	五〇	二五〇〇	四四	四三	一八九三	四〇	四〇	一六〇〇

大小有正確的規定如第二表。所以訂購機械的時候，必須按照能收容的字數選定所需要的文字。可是在實際使用上和活版上的摘要字一樣，每個印刷所都是一致的，日本排字機製造公司已經按照種種的印刷品通常的常用文字而配置得很妥當了。僅僅是在某一地方或某一特種印刷所裏所必要的特殊文字再特別收容進去。

以次的第二表似無需加以說明，當你看到了十點鉛字的部分你就曉得十點鉛字和老五號是差不多大的所以收容的數量也相同。最大的一號型可容納三千九百六十九字，第二號型可容納二千八百六十二字，最小的三號型至多能容納二千二百五十六字。若是裝納現在新聞紙流行用的七點半鉛字的話，第一號型是太大了不必製造，有第二號和第三號就可以了，那麼第二號型可容納四千二百九十字，就是第三號型也能容到二千八百六十二字，而用起來幾乎沒有什麼不便的地方。至於七點半帶注音的文字第一號型可容四千二百七十五字，第二號型可容三千四百九十字，第三號型可容二千六百四十字像這樣很可滿足一般報館的要求了。

像以上這樣的次序是計劃得很好了，可是這三種究應採用那一種呢，這又成爲一個問題。像第一號型容納的字數很多，便利是便利了，但工作能率不高。而且稀用文字非常多據說不算怎樣得用。另外據有經驗的人說，像報館那樣緊急需用鉛字的情形以七，五點帶注音字來說用容納二千六百四十字的第三號型那

就很夠用了。

四 實際使用的概況

在採用排字機以前先觀察一下現下實際使用的概況是有必要的，日本東京大印刷公司秀英社採用機數很多大致情況如下，因為這很充分可供日文排字機活用上參考所以詳細的介紹一下；

秀英社在一九二五年備置日文排字機四十五架這些機械全是以排組定期刊物雜誌為主要作業，所以除一兩架以外，全部都是容納九點的鉛字（按即新五號——譯者）這裏邊有帶注音的鉛字有不帶注音的鉛字，帶注音的鉛字用第一號型，不帶注音的單字用第三號型，配置的方法如下；

第一號型 二十三架

計 開

十九架 全副九點帶注音鉛字組版用，

一架 全副十三點鉛字（單字）鑄造用，

一架 全副九點帶注音鉛字鑄造用，

一架 全副老五號帶注音鉛字鑄造用，

一架 全副六點帶注音鉛字鑄造用，

一架 全副九點帶注音外部字補助用。

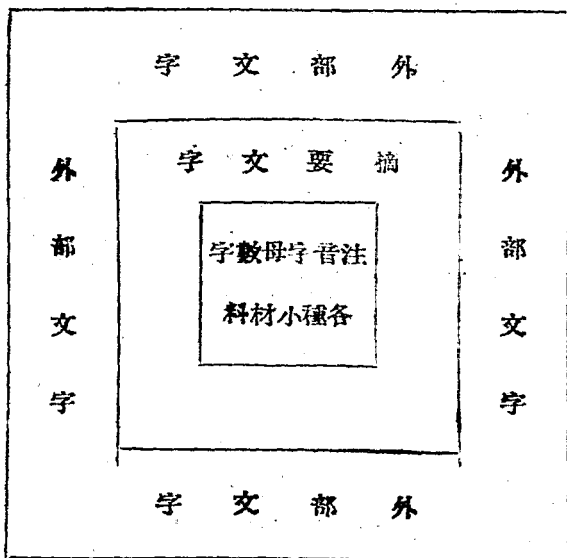
第三號型 二十二架

全部係組版用九點單字。

大致使用的情形像以上所說的，這需要還稍微說明一下的就是鑄造補助用的兩種機械。鑄造用機械是供給舍內使用或販賣鉛字用的，簡略的說就是代替普通鑄造機用。外部機是專搜集普通字盤裏所沒有的鉛字，也就是說配置不常用的鉛字用普通機組版的時候如果缺少某一鉛字，即可在外部機上的字模盤上鑄造出來，插入應用，是很可以增加生產能率的。

關於容納單字的第三號型因為沒有專裝置收納外部字盤的機械，所以為補充外部起見特別備採字架以作有缺字時的補充用。在這兒有一個應該注意的地方，日文排字機是完全用新字組版，不混用舊字，像上面所說的特備的採字架也是完全容納新鉛字的。

按照這樣說來大概可以了解配列帶注音的鉛字是採用第一號型，不帶注音的鉛字是採用第三號型就很充分夠用了。

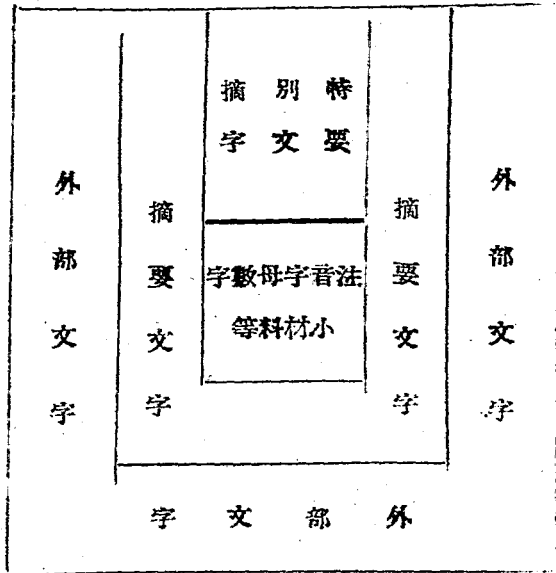


五 在字模盤裏文字的配列

在普通的活版工作裏邊採字字盤的配列是一個很困難的問題，而這一點在排字機上也是很重要的，爲了工作方便起見也必須把常用的字放置在眼睛容易看到的地方所以排字機的製造所煞費苦心才有今日這樣的形式。

普通的採字場所，在報館的印刷廠和普通的印刷廠裏是互有不同的，文字的號數，單字，帶注音符等配置也不同。這在字模盤上雖然多少有點差別但大體上和普通採字架字盤的配列相似。就是大概分爲摘要文字和外部文字，也是按照玉篇字典的次序，從筆劃少的文字起始最後到最多的筆劃爲止。

在這地方把字模盤配列的順序說明一下，對於



字 機 盤 文 字 配 列 第 二 例

使用排字機上是很有幫助的。如前頁圖是實際配置方法的一例，摘要文字和注音字所以放置在中央的就因為這些文字經常使用，比較容易向機械中央指示棒部分移動，便當而少疲勞工作可以收到迅速的效果。這單在工作的能率上看是最好的配置，但在機械運轉的一方面看像上圖那樣把經常使用的文字放在字機盤中央上都是最合適的。為什麼這樣講呢，那就是因為這部機械的構造關係，與其把字機盤放在中央使用前一方法不如把字機盤放在中央靠下一點比較由字機盤本身重量所起的震動小，而可圓滑運轉，自然後一方法是可增加字機盤的耐久力。

在右邊是實際使用的字機盤縮寫的一例，摘要文字和注音字是放置在盤的中央的，這樣配置雖然省去了像普通採字盤所用的字盤的部首，但在相當地方配置上一個黑地的白文字，可以知道主要部首存在的地

方。這個黑地白文字因為多少使字盤面上有點變化也可作為一種目標免得工作者的眼力迷惑，而這些白文字是在某一部位中所選的最頻繁使用的文字。

看見這個文字盤（和字模是同樣配列的）還有幾點不能理會，再附帶說明一下。

- 一、容納總字數共二千八百六十二字（ 54×53 ）
- 二、在上項文字中有漢字二千六百零三字，注音字母和數字等共二百五十九字
- 三、在上項數目中有重複的文字，因為是常常頻繁使用的文字，若只一個字，怕很快的就壞了。這裏邊重複三個字的有「■」「レ」「○」兩個字母和一個空坯，兩字重複的有字母八個，一字重複的有上、中、下，專云人及注音字母等七十四個字，詳細算起來重複的漢字有四十八個，注音字母，數字空類等五十四字。

第三章 字模盤的製作法

說到排字機的字模盤怎樣製作法，這是排字機公司工作上的事情，使用的人似乎沒有知道的必要。但若是知道的時候那對工作上也有很多便利的地方所以把製作的方法大略地敘述一下。

製作字模的原理和製造一般的字模原理沒有什麼差別，就是在方法上是大大的不同了。

一 文字的處理和排置

字模盤上文字の種類和配列等事已經敘述過了這該到開始選擇作字模的原字。作字模的原字要選新鉛字再加以修理，關於修理新鉛字的工作是在活版字模部分裏所敘述過的一樣但是有一個特別應該注意的地方，就是高低要精密整齊。

這以次該敘述按照字模盤上配置而排字了。把選好的鉛字安置在用鉛條所組成的格子型裏，這雖然很簡單，可是鉛字一經過微細的檢查天地和偏旁多少總有不整齊的地方，把這不整齊的鉛字一排進去，橫行就不能整齊，所以要特別注意選擇鉛字，同時鉛條的厚度也要好好地驗看才成。

二 電鍍及其他

把已經排好字的字模盤填嵌在一個用鉛做成的框裏擠好把這擠好的框放在電槽裏鍍銅而集成銅殼，關於這項工作俟在電鍍銅版部分裏詳細說明。

初做出來的銅殼是很粗糙的，字模表面和背面的邊緣都要修整，修整表面的時候要使字模深度適合起見要用鉛字測驗器精密測驗用鉸磨落，最後要用朴炭磨面。

像如上方方法所作出來的字模盤就那麼樣是可以應用了，但是若不講求複製的方法，像那麼樣費手續所做出來的字模盤往復做起來那製造成本一定要很高，所以日本排字機公司採用以次的方法。

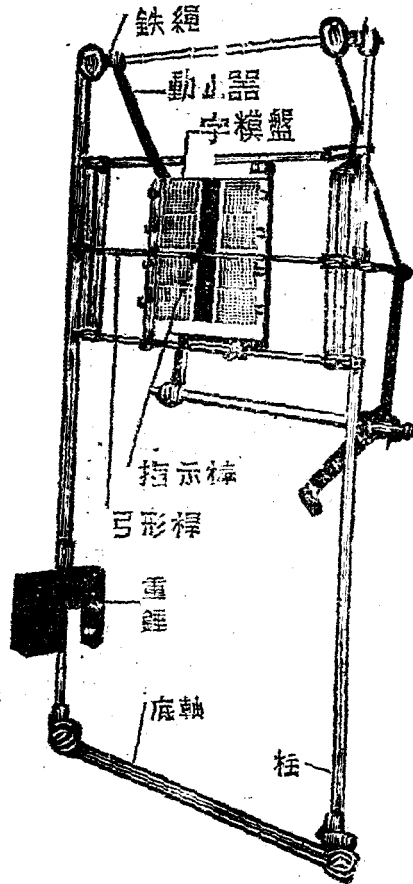
最新的排字機上的字模盤是在一個整盤上分成像手掌大小的十二個部分，這分成的小部分叫做區劃，*Section*按照前述的方法製成每一區劃的字模原盤（自然是圓型）恰好像從紙版上多數製造鉛版那樣做出多數凸型的文字盤來是同樣的，再用這個凸型文字盤放在電槽裏作銅殼。

三 區劃式的字模盤

在這兒要說明區劃式的字模盤是有些不合這個順序也說不定，但可少說一下。字模盤若是一個整個大的東西，有一部分損壞全體就不能用，這太不經濟了，所以區劃式的是把整個字盤分成十二部分，每一部分都可自由分開裝置的。像這樣的作法假使有一部分不好用就僅把一部分掉換一下就可以了。另外可以準備不常用字的字盤，在必要的時候就可以很簡便的換上使用。

四 文字精確鑄造的裝置

關於字模盤的製作上需要知道的事情大體如上述各點，現在再說明這個字模盤鑄造鉛字怎樣精確一致。

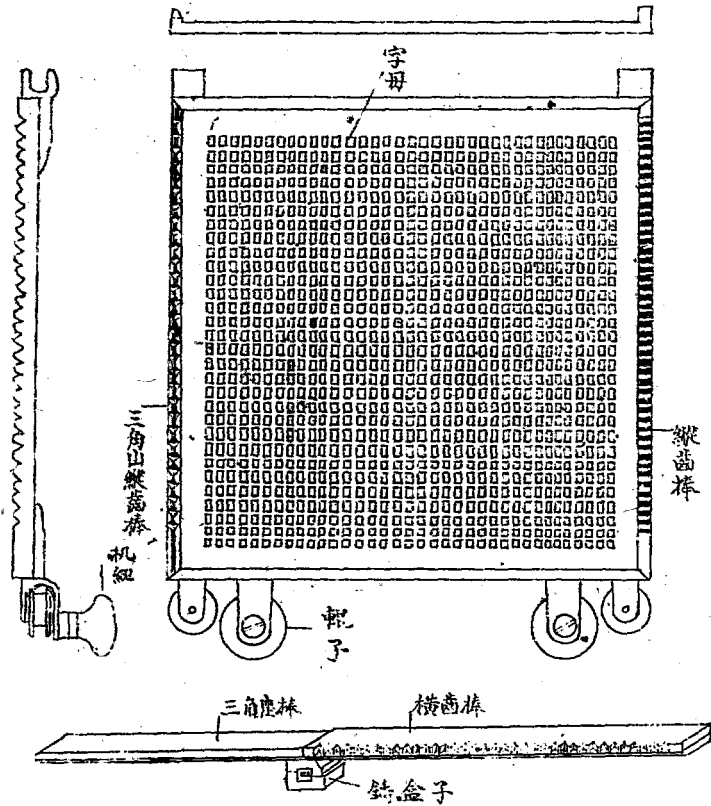


字 模 盤 的 動 作 圖

應鑄出來的鉛字就
 一定要亂七八糟的
 不整齊，所以有這
 個發置的設計。這
 個發置是在字模盤
 的左右兩邊緣上裝
 設上形齒棒 *Vertical*
cal rack 和三角山
 形齒棒(如下頁圖)

在組版的時候不稍歪曲的裝置。如次圖是裝置在排字機上字模盤的機構，就是用可以二重滑動的鐵繩 *Line* 懸掛起來的。在鐵繩的另一端是一個鐵錘，在平常狀態之下字模盤可在任何地方任意停止，那就因為錘和鐵繩的力量是不平均的 *Balance*。但是在字盤上若輕輕地加一點力就可以很輕捷地上下左右自由滑動。所需要的文字在文字盤上一找見的時候，就移動到指示棒的下邊去，把盤向對面移動即可鑄字，但是在這時候文字盤不一定是很正確的來到指示棒的下邊來，多少更有此錯誤的。假使在二點上不加什麼研究，那

甲 三 角 形 的 齒 棒



乙 三 角 座 林 和 橫 齒 棒

和在鉛盒子上所裝置的橫齒棒 Horizontal track, 橫三角座棒互相咬咬起來就可製很正確的鉛字來了。(以上兩圖是相對的)

字模盤咕咕的向對面壓一下上圖甲的齒齒棒的一個凹所, 就咬在三角座棒的齒上了, 所以字模盤上下不動, 同時甲圖的三角齒齒棒的凸出齒之一就咬在乙圖橫齒棒的一個凹所了,

因此字模盤左右也不動了。

在這兒還必須知道在字模盤上文字是倒置的，假使把這情形寫出來有如次圖：就是字模盤上的文字

在文字盤上文字的方向

杜鵑無語正黃昏
荷鋤歸去掩重門
青燈照壁人初睡
冷雨敲窗被未溫

在字模盤上文字的方向

冷雨敲窗被未溫
青燈照壁人初睡
荷鋤歸去掩重門
杜鵑無語正黃昏

盤是橫躺着的，因此字模盤的天地確定以後，所鑄造鉛字的偏旁也就確定了，同時字模盤的左右位置確定所鑄造鉛字的天地也就確定了。

在起初把在文字盤上所需要的那個文字移動到指示棒的下邊來的時候字模的中心雖然沒

完全正合對着鑄口的中心，可是這期間左邊豎

齒棒的凸出和橫齒棒的凹所一咬合上的時候字模就完全正確的衝合着鑄口了。

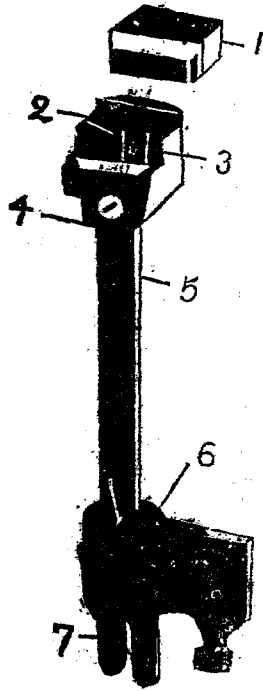
第四章 鑄盒子和鉛料溶解鍋

一 鑄盒子的構造和鑄造

關於寫鑄盒子的構造這是很困難的一件事情，可假如你把實際的東西拿來一看就明白了原來很簡單什

麼也沒有。因為是順序的關係大略地解說解說。

如果只把鑄盒子拿下來一看就像下圖那樣一個東西，把上盒子重合在下盒上就成爲一個長四角形這是我們可以想像出來的。這個穴孔的左端接在字模盤上，右端就接鉛料鍋的鑄口上所以從正面看是可以看見四角形穴孔的。

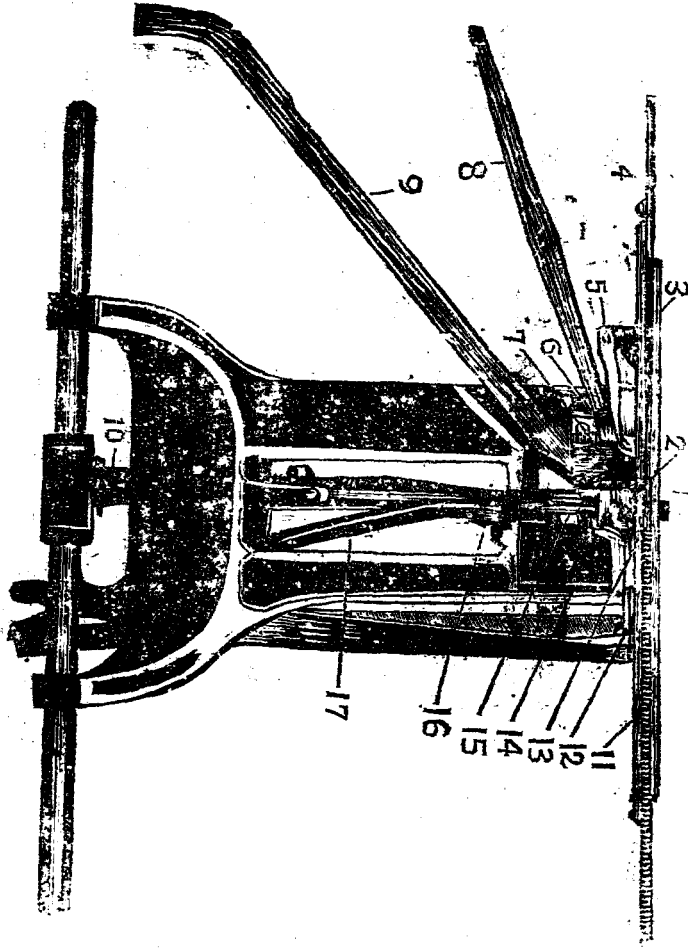


- (1) 上鑄盒 (2) 下鑄盒 (3) 缺刺凸起 (4) 軸座環
- (5) 軸 (6) 鑄盒迴轉曲柄 (7) 送水管接頭

鑄盒圖

至於鑄造的過程一看下頁圖就了解了在該圖的上部有黑點的地方就是鑄盒子的鉛字穴孔，字模一着近這個穴孔就從穴孔對面那一端噴出來鉛料燐液而完成鑄造工作。這麼一來那個一向就從右邊維持字模的斜面鑄壓器就退回右方去了。鑄盒子一向左面轉旋在正面可以看見它的橫腹部份好像上圖那樣的方向了。同時上

機字排文日



- 排座角三(4) 排齒(3) 盒鑄(2) 控盤心處(1)
 鉤盤修字鉗(7) 器持脚字鉗(6) 器動滑下器字鉗(5)
 板動滑盒鑄轉迴(10) 槽導器字鉗(9) 桿接連(8)
 器止仰面斜(13) 排用突(12) 排齒橫(11)
 柄曲的盒鑄轉迴(16) 軸持支盒鑄(15) 器動滑去離機字(14)
 管皮樣水冷(17)

鑄盒因它的頭部有一個偏心盤，就少少的開啓了。這一次就是從右邊來一個很迅速活動的突出棒鑽着已經鑄好鉛字的尻部送入到鉛字的腳持器裏去了。就在鉛字被腳持器所挾持的狀態下被修整鉋子把背部和脚部都給修整好了而落到誘導溝裏去，從那裏就傳送到組版臺上去了。當鉛字到達組版臺的時候，被第二個鉋子把左右又修整好了。

在二三頁，二二頁頁面上還有一點遺漏該說明，第一是下鑄盒的腳持器，就是用來固定鉛字上的，從下部有兩條水管向上來，水從左邊水管進入而下鑄盒就從右邊水管逃出去。第二是鑄盒子在鑄完終了所以向後作九十度迴轉的就是因為軸的迴轉。第三是道溝溝裏邊是空的，把鉛字傳送下來。

二、鑄造時候的故障

鑄盒子的中心和字模的中心要一致這是當然的了，但和鉛料熔液的噴射口中心也必須一致才成。假如鉛字尻部的圓穴不在中心向左右任何一面稍微偏一點那就是表示鑄盒裝置臺的兩支點什麼地方有些偏了，若是天地偏了的時候那就是鑄盒軸的座鐵有些不正。

鑄造出來的鉛字不正確的時候多半由於鑄盒子的故障，在鑄造工作開始以前必須用微測器 *Microscope* 或輻測器來測驗一下。如果有以次的情形在字格的尺寸上就要不正確。

一、上下鑄盒子接合的縫裏，有微細合金屑附着的時候，

二、鑄盒裝置臺的頭部和縱橫齒棒的齒棒箱下面的中間存留塵埃的時候，

三、裝置齒棒箱的螺絲一個乃至數個搖動的時候，

四、斜面鑲壓器的頭部和鑄盒子的全面不相助和而只一部相合的時候，

五、掌管斜面鑲壓器運動凸突輪上的螺絲搖動的時候，還有斜面鑲壓器的滑動面磨滅的時候，

六、軸座鐵磨滅的時候，

七、上鑄盒的偏心盤針所插入穴孔蓄有塵土，而針不準畫的時候，

八、鑄盒子的製造粗糙或者蘸火蘸得太鈍的時候，

九、在鉛料溶液的成分沒完全融合等情形之下，因為鉛字是附着在鑄盒上的，突出棒莽攢的突了出來

自然在鉛字的尾部生出一個脹包來。

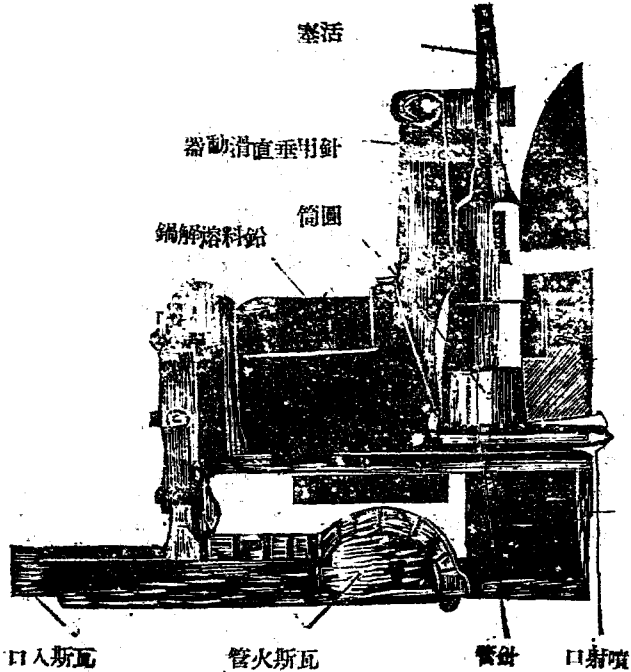
在以上所述如果有四、五和六的情形發生除了把那一部分更換以外別無辦法，其他都好修正。

二 鉛料溶解鍋的構造

鉛料溶解鍋和一般手搖鑄字機上所用鍋是非常類似的，所以沒有詳細說明的必要，為參考起見也附帶

機是一樣的。

活塞一向下降圓筒裏的熔液就找尋道路向噴射口方面逃遁，這時候針是退到左邊去而把噴射空出來，



鉛料熔解鍋構造

敘述一下。

上圖是鉛料熔解鍋的斷面圖，一看圖在左邊是鉛料熔解鍋，在下邊有加熱用的瓦斯火管口，在右邊有一個圓筒，由圓筒上部加進一個活塞而成爲一個唧筒。在唧筒的底部橫臥着一顆大針由於垂直滑動器的關係而左右動盪。針的尖端是極細小的，是突出鉛料鍋噴射口以外的，在稍近尖端有一個粗的地方可以堵塞或開通鉛熔液的噴射口，和手搖

鉛熔液就很猛烈的向外噴出而完成鑄造工作，以次再就各部說明應注意各點。

四 針和活塞的注意

第一應注意的是針，這種針是用最上等鋼所做成的，鑄於鑄盒的尖端是經過極精密的加工的排字機用鉛字的尾部因為鑄出來就那麼着並不加修理所以針面粗糙是不成的。還有針須是伸出在噴射口的嘴子以外約三十二分之一時，關於這一點有很大的理由。就是針的尖端因為沒有和外面接觸保持有很高的熱度把鉛字的尻部銷燬，若是針太短銷燬鉛字的尻部就困難了，所以把針作長一點使它延插到鉛字尻部的內部去。還有針進入圓筒的部分是儘量能塞到鉛料溶液的通路的，在鉛料溶液噴射的一瞬間，後退而斷絕通路，使活塞的全壓力充分集中噴射口。

再其次便講到活塞了，普通降下時候的壓力，也就是衝擊開始時候的壓力，每平方吋是廿六七磅最終的時候減到十五六磅。鉛熔液的滲入主要是和活塞壓力成比例那是不用說的了，但是鑄盒的溫度，活塞和針管兩運動的遲速也大有關係。例如針的運動比活塞快或慢，鉛熔液就向針所堵塞那方面流去，自然熔液的噴射力就弱了。

活塞和針要特別注意，這兩種工具上若附着有塵埃和銹或者被磨損的時候，活塞或針都不能密切適

合，因此鉛液溶液就不能噴射出來。所以這兩種工具必須每天拆下來浸在牛脂混黑鉛的混合劑裏用竹刷子或金屬刷子擦除再塗上甘油或黑鉛有平滑的作用使之減少磨毀。圓筒應用圓形金屬刷子浸油擦除，這期間所發出的蒸氣是有毒的所以必須注意。

五 關於噴射口的注意

噴射口的溫度必須保持經常適當的溫度。溫度過高就把鉛字的尾部銷毀得太厲害了，若是過低針管就固着在噴射口那地方而不能鑄出來鉛字。還有在噴射口的面上是容易附着鉛屑的，在工作中要隨時用竹刷子蘸油擦除是最好。這時候油沸騰成白色狀態是最適宜的溫度，油用上等植物油即可。排字機的鉛字的尺度如有錯誤，多由於噴射口和針管的故障，所以要特別注意以次的情形：

- (一) 字模地深淺不同的時候，
- (二) 由於鑄熔液的溫度過高而鉛字的尾部被銷毀得厲害的時候，
- (三) 鉛熔液的溫度過低，針管嵌到噴射口裏邊，鉛字的尾把附着在尾部的時候，
- (四) 噴射口的表面生鏽或缺殘的時候，
- (五) 針管尖端磨損的時候。

以上所說的故障，任何一個如深加以注意都可避免，而這中間特別應該注意的是噴射口和針管。就是這兩種工具常常從高溫度裏曝露出來，而雕刻的使用，一經過長時間表面上的浮有鐵渣或被磨損，所以在某相當時期掉換掉換是必要的。當掉換的時候因為熱生很大的銹拔出來是很困難的，所以得先在噴射口的螺絲上薄薄地塗上密陀僧和甘油的混合劑就很容易搖動出來了。

六 鉛料熔液的溫度

鉛料熔液的溫度大約由華氏五〇〇度到七〇〇度，為什麼溫度範圍這麼大呢那就是由於鉛料熔液的配合率和鉛字的大小而有所不同的原因。鑄造大號鉛字的時候或者鉛熔液裏鉛分過多的時候，溫度要低一點好。在排字機的使用上溫度的適當更是要緊的。溫度過高，許多時候鉛字的尾部被熔燬或者鉛熔液的流動性過度，就常常噴到噴射口和鑄盒的接縫處或者鑄盒子和字模盤接合縫的地方。相反的温度過低，針管固着在噴射口而不離去，不能鑄出鉛字來。所以鉛料熔液的配合率要儘量一定，因而知道適當的溫度，應當用活字鑄節溫度使之一定。定溫度的方法，把新聞紙五六層摺起來放在鉛料熔液裏一二秒鐘按照顏色而判斷這是最普通的，但是若使用水銀溫度表那更便利了。

不單限於排字機所用的鉛料熔液不應過熱，就是一般所用的鉛料熔液若使之溫度過度或者把同一個鉛

字往復製造的時候都可使鉛料溶液變壞。就是因為鉛料裏邊的錫成分消失而只餘餘的鉛和錫了，這時候鉛和錫就分離開，因鉛的重量較重所以就沉到鉛底下去了。這當兒排字機公司特製有清淨劑可用，清淨劑的成分是牛脂，松脂和氯化阿母尼亞，適量的混合而放在鉛和錫的小匣子裏邊，再把這東西投入鉛料溶液裏去，約隔十五分鐘經過十分的攪拌，不純物成爲黑色粉而浮漂到表面上來，鉛和錫受錫的幫助再度完全融合而成精美的鑄字鉛料。

第五章 掌管運轉的偏突輪

一 運轉概要

排字機的運轉在工作者看來是很簡單的，就在這麼簡單的情形之下，運轉的機構很巧妙的作出來了。這個巧妙的地方就是在機械的背後中央部橫臥着一根大軸槓上的種種偏突輪的活動，在第 一頁圖裏是表示附帶許多偏突輪的軸槓的。這個軸槓裝置着種種不正形狀的輪，這就是所說的偏突輪 Cam。偏突輪在什麼機械上都是應用的，在這兒無需說明，可是爲了完全沒有機械常識也懂起見特別簡單的說一下。Cam 也有譯作槓杆鈹，可實際上像圖上那樣，這個軸槓一週轉，偏突輪就把動力傳導到種種的金屬棒上去開始

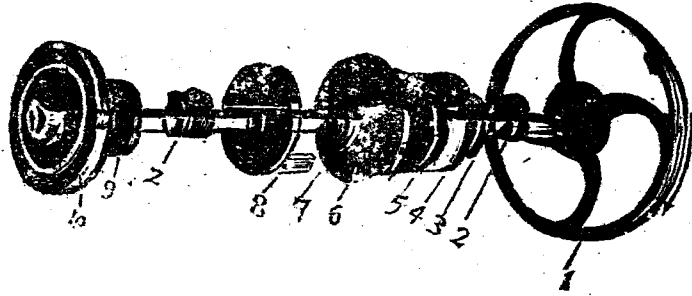
起槓杆作用，這是任何人都可以想像出來的。日文排字機除了字模盤的採選字的作用以外全部靠偏突輪的動轉，所以以次把這個大軸槓的動轉狀態和各輪所管的地方都約略地說說。

在排字機的上部有一個小發動機，這個馬達在開着電門的期間老是迴轉的，這似乎大軸槓也應該迴轉，但實際大軸槓並不動轉一下。可是工作者在字模盤上一把所需要的文字找出來，為了鑄造把字模盤的向對面壓一下的時候大軸槓開始脫除停止器而迴轉一下這麼一迴轉，那些偏突輪也都活動，由於那些偏突輪的活動鑄造和其他的工作全部完成了，之後大軸槓又停止。就是大軸槓的一迴轉鑄造一個鉛字同時其他工作也全部完成。

二 各偏突輪所掌管的工作

在這兒要敘述以上的各種偏突輪是怎樣地掌管它的職務的就是說在實際工作上怎樣鑄造怎樣修整而鉛字又是怎樣送出去的。這在說明上比較困難，但在實際工作上就什麼也沒有，而且普通工作者不知道也沒有什麼關係；不過在長年使用機械之中有知道的必要，所以敘述一下。假使在這敘述中還有不了解的地方，那就要等待在實際工作中去觀察的機會。

二三七頁圖只是把軸槓拆下來的一個圖，以下由(1)(2)(3)至(10)是圖的番號。



大

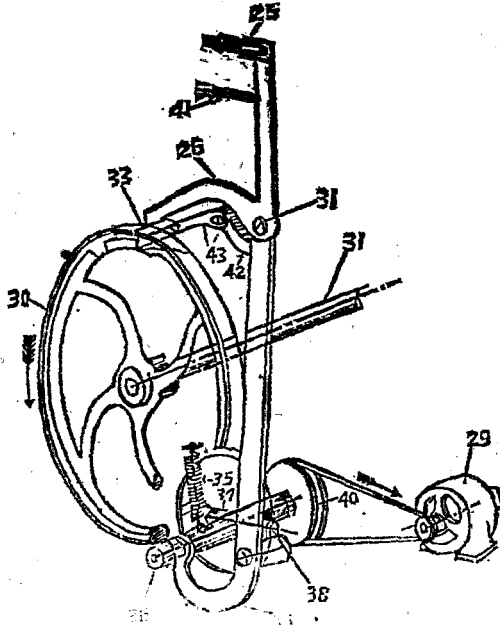
軸

(1) 是一個動輪，這一部分很重要所以用二三八頁圖再表示一下在同圖(33)爪是由動輪上伸展出來的，當字模盤被推壓以後，這個爪就被夾在(26)阻輪槓杆的鍵鉤和(43)動輪停止開的中間而不能迴轉。若把字模盤一推動(25)開動間就動起來，所以(26)鍵鉤就從爪上脫下來了，同時(34)接合輪槓桿 Clutch Lap 被(35)發條給披上來了，所以(36)中間軸也被拉起接近動輪。這個(36)中間軸老是被(29)馬達的拖帶而迴轉的所以動輪也迴轉起來了。在動輪的週圍是包捲着橡皮的所以和中間軸一接觸，自然就循着箭頭的方向而轉旋，這麼一來大軸是怎樣迴轉的就可了解了。

(2) 是拉引偏突輪在大軸的兩端各有一個。拉引槓桿的一端是觸到這個偏突輪上的，槓桿就循着偏突輪的曲線而動起來，這個運動槓字模上的弓形的槓桿動起來了，那麼把這個可以二重滑動的全體很正確的拽引到熔鉛鍋那方面去。因之字模鑄盒子噴射口就齊

緊在一起了。

(3) 這個偏突輪是爲了使在熔鉛鍋的噴射口的針前後動轉的。



(4) 是斜推壓偏突輪是沿着以次(5)

突出偏輪邊緣上的溝曲線而運動的，這個運動的結果推動鑄盒的斜面，使上下兩鑄盒密切的緊上。

(5) 是一個突出偏輪，這個偏輪的功用是使一個突出棒左右滑動，這個突出棒是專門管把鑄好的鉛字向一邊送出去的工作。

(6) 是迴轉鑄盒子的偏突輪，鑄盒一經終了鑄盒子爲把鉛字送到修整裝置上去故作九十度的迴轉。(二二七頁參照) 這個偏突輪使鑄盒子支軸迴轉的同時，使上下兩鑄盒也少少的開啓了。

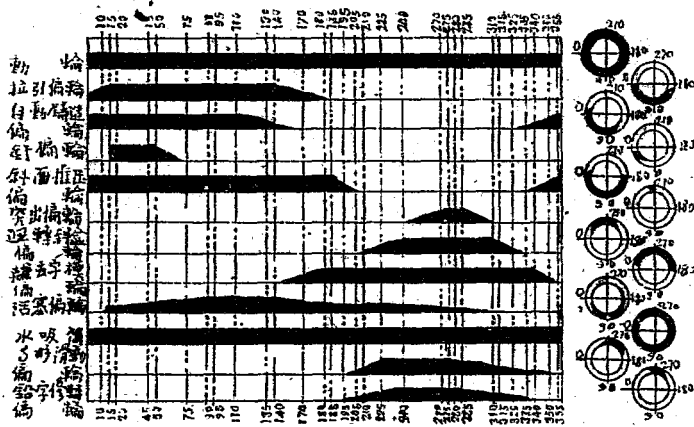


圖 伸 延 輪 突 偏

(7) 是脫去字模的偏突輪，這個偏突輪一動起來就牽動一個積桿，這個積桿是爲了使整好的鉛字離去字模的。

(8) 是活塞偏突輪，使鉛料熔解鍋裏的活塞上下移動而把鉛熔液從噴射口噴射出去。

(9) 是並置鉛字的偏突輪，這個偏突輪的動轉是掌管鑄好了的鉛字從誘導槽裏落下來，跳到橫在槽底部的S形積桿的頭部上去，之後S形積桿向後退把鉛字送到組版臺上去了。

(10) 是鉛字修整偏突輪，在這個偏突輪的所嵌入的圓轆使積桿上

下，更順次使連接桿，修整橫桿等活動，使把鑄盒子隣近的鉛字作九十度的迴轉到裏裏去，這期間使鉛字通過鉤子的中間而把鉛字修整好。

偏突輪的作用大概像上述那樣，此外還有一個注意的事情就是舊式機械附屬動轉水冷唧筒的偏突輪。新式機械水冷唧筒和大軸完全沒有關係，已改良用馬達動轉，這因為需要永不停止的向鑄盒子上送水。

三 偏突輪運動圖表

以上這十種偏突輪的動轉由始至終各個時間不同，長短不同雖然很複雜假使把各個偏輪車伸展開看就得出一個三六五頁的圖表。這個圖表就是把偏突輪的周圍作成三百六十度，以○為運動起點，它的運動狀態就很可明瞭了。例如「動輪」由大軸的迴轉起點，就是由○點起點，到大軸近於終了三百五十八度的地方幾乎都是繼續同樣運動的。在圖表右邊所繪的輪是用黑線所表示偏突輪的斷面，一對照來就可合到一起了。在起故障的時候起用這個圖表起考查原因那是很方便的。

第六章 自動鑄造和鉛字的配列裝置

用日文排字機組版，只是一兩架機械不能發揮它充分的能率，若有七八架或二三十架，把容納各種鉛

字的機械都備置起來那就方便了。日本東京秀英社印刷廠使用日文排字機五十餘架，在工作能率上在印刷成績上都有良好的收穫。那麼利用一兩架鑄造鉛字或鑄造補助用鉛字是很方便所以把這一點再敘述一下。

一 連續鑄造裝置

排字機若作為鑄字機的時候，因為同一文字要鑄出許多才成，所以工作者是每次都按一下字模盤那當然可以但是很麻煩，所以特製一種機械，在這種特製的機械上附有自動裝置。

這個自動裝置並不複雜，就是把前邊所說大軸上的拉引偏突輪改良一下使字模盤向前推向後轉的作用連續起來了。在前邊已經說過了在普通的排字機上，把字模盤的向前一推，動輪開始迴轉，而大軸也迴轉偏突輪作種種的動作。就這樣每到一迴轉就停止一下。至於自動鑄造裝置是把每一迴轉停止以前，拉引字模盤向前的那樣的拉引偏突輪改造了，所以無論什麼時候連轉老是連續的。

二 鉛字的自動整理

像這樣的自動裝置，若把鑄好的鉛字就那麼放任下去那麼整理起來就非常麻煩，所以有自動整理的辦法出現了，就是從誘導槽裏結隊而出來的鉛字，由鉛字導引器的作用而沿着叫做鉛字排列器的木板把鉛字

並列起來。在鉛字行的右邊有一個叫做隔離板的東西，因為每行字數是有一定的所以每到達到滿行字的時候，這個隔離板就抬起來鉛字並列器就被推到右邊去，而一行鉛字就鑽到隔離板的下邊而被送到接字板上。

在這兒有一個應該注意的地方，就是稍舊的機械一行字數是十字或十二字是一定的，但是最新式的機械就不這樣了已經改良成字數是不限定的自由裝置了。說明這個構造是相當困難，而到實際工作中去一看就不算什麼了，所以在這兒把最新鉛字整理的機構圖略而不繪。

三 震動緩和裝置

在自動鑄造上所應該注意的是字模，就是同一個字模自然要鑄出很多數的鉛字來，所以怕有些使字模受傷。所以在某些時候雖然是不必要的鉛字，為不時之需起見，要在空閒的時間鑄造起來，不要只圖方便而鑄造必要以上的多數鉛字。

還有在鑄造中所起的字模的震動，是對於字模有傷害的，因為這是可以引起機械全部故障的原因所以新式機械附帶有震動防止的裝置，就是在二重滑動的上部的橫貫棒上裝有止震器，利用彈簧的作用緩和震盪，更在橫齒棒的背面和三角座棒上也裝上彈簧，還有機械裝置的基礎工事應當使它特別堅固防止震動。

第七章 電動機以及其他注意事項

一 電動機

電動機就是一般所說的馬達，馬達用十分之一馬力就成接到一百弗特的電線就可使用。這也有直流和交流兩種，直流是複捲電動機，交流是單相誘導電動機，不論那一種每一分鐘可達一千迴轉以上，從馬達用皮帶接連在大軸的皮帶輪上，每分鐘可四十五至八十四回轉。

二 水冷唧筒

鑄盒子因為鉛料熔液的加熱，所以常常在某種程度的時候必須減熱，就像從前所說過的那麼樣情形。水是儲藏在像臺那樣的水槽子裏，馬達一開始轉動，輪轉式的唧筒就動起來，水經過送水管而達到鑄盒，再返回到水槽裏來。大概鑄盒的減熱，就是因為溫度過高就要受傷，可是若在鑄造的狀態上說，熱度若不達到某種程度，鉛料熔液不能順利的灌入而鉛字面也沒有光澤。所以按照鑄造的速度，氣候的冷暖等等密切關係而調節水量是必要的。在送水管的中途有一個活嘴捻動這個活嘴就可很隨便的調節了。水是用像自

來水那樣的純水，含有鹽分和酸分的絕對不可用，而且要常常換。

在特別寒冷的地方，水槽的水結冰的時候，可用熱水溶化以後如連續使用在工作中可無凍冰之憂。

三 掃除和注油

使用日文排字機的時候必須先在瓦斯管口上點火使鉛料全部熔解，這大概需要三十分鐘的時間，利用這空餘的時間行機械掃除和注油工作。而同時要把重要部分的螺絲搗好。在下列各部每天或每隔四五天不能疏忽掃除和注油的工作。

- (1) 大軸兩端的軸承，
- (2) 中間軸的十字軸承，
- (3) 拉引槓桿的心螺絲，
- (4) 在全部偏突輪的表面或溝，和咬合偏突輪的轆或槓桿的頭部（最初用布把舊油拭去，以後再注新油。塵灰和小片可以磨損輪鐵決不可使之殘留）
- (5) 斜面推壓槓桿並突出槓桿的心螺絲，
- (6) 活塞和針用槓桿的心螺絲和活塞的頭部，但對加熱部分要混加黑鉛才好，

- (7) 阻輪槓桿和接合輪槓桿的心螺絲，
- (8) S形槓桿的心螺絲，
- (9) 鉛字修整槓桿，連接桿，支持曲柄，
- (10) 二重滑動底部大軸的軸承並左右柱的滑動器，
- (11) 拉引槓桿和弓形槓桿接續的連接桿，
- (12) 阻輪尖端的起動桿，
- (13) 字模盤懸垂轉的心螺絲，
- (14) 鑄盒迴轉槓桿的底下和頭部等處，
- (15) 鑄盒柄和鑄盒，
- (16) 齒棒箱的油穴（押面，突出棒）
- (17) 鉛字槽的心螺絲，
- (18) 字模盤的心螺絲，
- (19) 水唧筒的鍵穴及各軸承，
- (20) 自動配列裝置的各鍵穴並軸承，

(21) 鉛字擺置器前後的摺動部，

(22) 兩端齒棒箱的導引器，

油可選用上等質的油，最好是少量加入，油膜一經完全形成絲毫沒有多加油的必要。

在組版臺上把定規抬起來加以掃除，臺上掃得乾乾淨淨地，注意到一點也不要使鉛字磨削屑和塵埃等留在上面。在鉛字擺列器上邊要滴四五滴油，再用潔淨布拭去，把擺列器的把柄抬起來，把鉛字導引器前後動一下，檢視一下是不是良好的滑動，二重滑動的柱和軌道浸上油，用布仔細擦拭，必須檢查字模是不是輕快的滑動。

在鑄盒和噴射口上所用的油必要選用本質特別優良而極薄的油用。而且掃除鑄盒或注油的時候，把齒棒箱取下來，在表面上的鑄盒偏心穴，在噴射口和字模的接觸面上不要附有一點鉛熔液或塵土。當鉛料熔液燻解達到相當熟度以後，用竹籤蘸油帶除熔液噴射口。

此外尚有注意掃除的地方如次述各點：

(1) 削的裝置（鉛字的削屑附着在曲柄上或曲柄柱上，或者蓄積在鑄盒迴轉槓的底下，都容易發生故障，所以要掃除。）

(2) 字模盤的表面，（字模被鉛合金塊上不能取出的時候，用針把鉛合金挖去作出空孔以後最好連

續起來鑄鉛字)

- (3) 鉛字誘導槽(鉛字誘導槽不要有油，鉛字如不能順利落下的時候可薄塗黑鉛)
- (4) 活塞和針(參照前章說明)

日 文 排 字

活版印刷術

第四編 鉛版，電鍍版及活版所屬各版

今井直一原著
蘇士清譯述

前言

鉛字的組版做好以後就可以着手印刷了，但由於鉛字的組版過於笨重，所以搬運很不容易，在取運版子的時候也有不適當的地方就是捆版繩容易鬆解，版子容易被震動，因此排字部和印機房往返取送版子很多困難。還有若是用鉛字版直接印刷的時候若印過五六千張印刷品以後，鉛字面就要磨平，把以後更可以再長久點使用的鉛字完全毀壞。

再有為長期保存版子的時候，因為版子的重量大，也要寬廣的容積，而且把很值錢的材料不充份活動利用，白白的放置起來這也是很不算的事情。

此外還有印刷新聞雜誌的時候，是在短時期間生產大量出品，所以非用輪轉機不可，輪轉機所用的版子不是平版而必須用圓筒狀的版子，無論怎麼辦若不應用鉛版和電鍍版法那是不成功的。

此外雖有種種理由，但主要的是，把組版再複製一下比較鉛字組版簡單而且具有鉛字組版的要素同時可以却除鉛字組版的固有缺點，我們當前所敘述的鉛版和電鍍版等等就是應乎這種必要而產生的。

第一章 鉛版術

一 鉛版製版法概要和需用上的利益

所謂鉛版是用鉛字合金所做成的鉛字組版的複製版，在詳細敘述以前先把製版法的大略敘說一下。

把辦好的鉛字組版從排字房裏領取過來，把捆版繩解開，整整齊齊的裝置在打版鐵框裏，使每一個鉛字都不能動搖那樣的把版子擠緊。

其次在鉛字組版的版面上鋪一層結實而柔軟的厚紙，這種厚紙是薄型紙和普通厚紙合成的，在上面再蓋一塊濕布用刷子輕輕地敲。紙被纏糊和濕布的水分充分浸透就是鉛字的細窪部紙也可以壓塞進去，得出來一塊組版的模型來。這塊組版模型和組版恰相反對，原來鉛字組版的字面在道上是低凹下去，而地子

是鑄起出來的。把這個模型放在乾泥器裏，等乾了以後就成爲紙製的組版原模，管這原模叫做紙版或紙型。

以次再把紙版放在特殊的鉛版鑄造機裏，灌入熔解的鉛液而完成一塊鉛版。把鉛液灌到和組版正相吻合的原模上就那麼按照原形再複製一下，得出來的鉛版表面和組版的版面完全相同那是當然的道理。

把做好的鉛版周圍用刀切整齊，修整成所需要的大小，再用釘釘在和鉛字同樣高的木板上，放在印刷機上即可開始印刷工作。

像用以上的方法做出來的版叫做鉛版，和鉛版對稱的是鉛字組版一般習慣叫做原版。

鉛版通叫斯特來歐版 (Stencils)。還有應用鉛版的做法不用紙版而用石膏版的也有，但這方法很少用。一般的都是用紙版法。

在英美我們還要詳述爲什麼必須用鉛版印刷？用鉛版有什麼利益？

(一) 運搬與整理比較組版爲便利

普通運搬組版的時候，在每一鐵盤裏可裝載三十二頁版四塊，由於所用鉛字的大小不同和有無輪廓與添註的關係，以及所用鉛條的種類等等，自然是分量不同，但一鐵盤裏裝四塊版子，大約有六七斤重。既然有這麼重還得放在平面上才能拿得起來，把一塊組版用手拿起來是完全不可能的。還有些工廠只是

字，不備置機器，也有的工廠雖然備有機器因為工作過忙或其他原因常至本廠不能印刷，在這種情形之下如果打成鉛版送到別處印刷比較簡單而又可沒有錯誤。若是別處工廠也有鑄造鉛版的設備的話，只把紙版送出去那更便利了。

(2) 不致損傷廉價的組版

若是用組版直接印刷就是用原版印刷的時候，因為鉛字是軟金屬合金做成的，如果印刷至四五千張以後就把鉛字磨平了，漸至於印刷不顯明。這樣經過以後拆版以後的鉛字完全不能再用，那得比鉛字合金還便宜價格拍賣出去。還有若是遇有大量的印刷只用一塊版子，到底不能得到完全顯明的印刷品，有時還需要再版，假定說要用原版印刷那時得到什麼樣的結果？用高價鉛字組版是付出了一筆非常大的組版費，而且校對也需莫大費用和較長時間，像這麼做的版子，若再重做的時候，那就得再付同樣的多額用費，和花費寶貴時間。那麼若是打有紙版，就可以從同一張紙版鑄出來二三塊鉛版，因為打紙版是不損傷鉛字的，所以拆版以後的鉛字還可以再度使用。鉛字的種類雖然不同，大體上說可以循環使用十回左右，照這麼說來這是非常經濟的。

(3) 鉛字可得迅速循環使用

東方文字的書籍是使用多種多樣的鉛字的，在東方以外的地方還不多見。因此就是小規模的排字工

廠，若不能預備很多量的鉛字，那麼就連很簡單的東西也做不出來。由於鉛字受有這種限制而打算按照次序毫不費事地整理外邊接踵而來的訂貨單那相當困難，所以爲了事情敏捷地向前推進起見，要儘量把鉛字迅速地循環使用。

在排字工廠裏，採字和排字的工作完了以後，一等對校對終了，就盼望趕快拆版，把版上所佔用的鉛字使用調別的工作上去，但是因爲刻間（即版中的插筒）的遲緩不能印刷得把排好的版子放置一下，或者因爲印刷機不夠和發生障礙也耽擱印刷，像這樣一拆版遲緩使鉛字不能周轉而在採字的時候就處處打倒空，以至校對時一校再校而三校四校五校，校對的次數越多，除了浪費時間與人力以外別無取意。這若是校對終了組版就打成紙版，那立刻就可以拆版，所以說非常便利。

（4）便於再版

所謂再版照字面來說是同一版子再重製的意思，但在什麼情形之下才需要再版呢約有以下幾項因素：

- a. 在印刷中由於故障而損傷版面的時候 在印刷中因爲故障而把版面損傷的時候，必須從新改做，若是改做太費手續，這期間機械就非停下來等待不可，這損失非常的大。但若是已經打有紙版再用紙版鑄一塊鉛版出來那是毫不費事的事情。

b. 同一版面有多數需要的時候 如果承印小篇幅的印刷品數量達十萬的時候，用一塊版印刷那非

印刷十萬回不可，若是裝兩塊版五萬回就可以了，若是裝四塊版那只要印二萬五千回就可以得到十萬印刷品這是我們可以了解到的。還有一冊書或一本雜誌一起印的時候同時把版分裝在幾部整開機上最後邊版有零尾，在這時候，所剩下的零尾正適合於用小機印刷，譬如用大八頁，印刷四頁的零尾，把這四頁的零尾各複製兩塊版那就不費什麼就印刷完成了，不用說像這樣簡便的方法用原版印刷的時候那是不可能的。

印刷後再度或三度印刷同一印刷品時，由書齋類起碼以至於商店的價目表等，許多印刷品都是經過一個期間有再度或三度，四度印刷的必要。像海票和信箋那樣的東西，保存原版沒有什麼大的關係，若是大部的書籍，保存原版這件事不但是不便宜而且是不可能的。就使把原版保存得很好，到底一個版面不能耐多數印刷，像這樣情形不論怎麼實有打紙版的必要。

(5) 容易保存而且經濟

假定設有像前述那樣再版的必要，又假定認為應乎這種必要保存的是原版，這將成怎樣一種情形呢，鉛字的高度是○，九一八至○、九二二吋，由於鉛合金的體重，所以必須裝置在相當板和箱裏。由於鉛字容易碰傷字面又不可接觸其他的東西因此鉛字的高雖不足一時，但必須占三吋高以上的容積。不論怎說四六版（三十二開版）的質量大體是五斤多重從價格上說，平均每一版需三元至四元之材料（戰前），而西文的特殊的鉛字因為不容易製造，不能定價格的那樣貴重鉛字也還不少。

像以上我們所設想的情形使我們曉得是怎樣的不方便不經濟，而且在此外保管整理上有說不出來的困難。若是打紙版呢，因為就是一塊厚紙，百張或五十張一捆的包起來，分量既輕挪動又方便，至於說到材料除了幾張紙以外什麼也沒有。一本書裏不止有本文有裏封，有序文，有插印的石版和三色版，有底封，什麼時候需要那一版不能事前曉得，所以紙版的裏面必須寫上書名和冊數以備用的時候好容易查找。

(6) 改正一部比較簡單

在對於實用有缺欠的活版印刷品上單獨把某一部分改正一下就那麼將就使用的時候很多。在組版上改正是可以的，但比較起來還是鉛版的鑲嵌來得簡單而迅速。在組版上因為所用空鉛的不同，就使版的各方面受到影響，不能像鉛版那樣用鋸隨便鋸一個窟窿。鑲嵌雖然不能做出最好的版面來但是迅速而不多需代價的簡便方法。

(7) 便於裝版和換版

把組版裝在印刷機的版台上的時候有不少麻煩，先按着版面輪流的秩序大體的安排好，再把捆版繩解開，把每頁和每頁間的空離和天地大小定好。但是當捆版繩解開以後，鉛字和空鉛容易倒，輪廓和頁碼一不注意，就容易滑動或歪曲。像這麼麻煩的裝版印完一面之後，再裝第二面的版還是要花費同樣的麻煩手續。

但是用鉛版就不這樣了，如果用四六全開機（即整張機 21 x 27 譯者）的時候，在機械的版床上擺三十二塊木底板，把天地和左右的空離，用木底板定好擠上，在木板上而依照裝版的順序放置鉛版，定好正確空離就用小釘釘好，這等到印第二面的時候，這木底板仍然不動依舊可以利用。

(8) 可用於輪轉印刷機

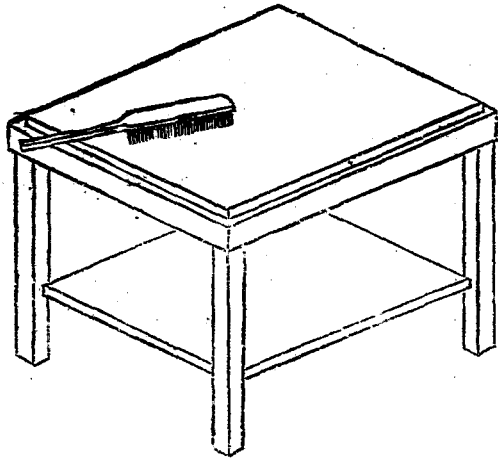
裝在輪轉印刷機上的版子不是平面版而必須是半圓筒形的版子，因此用輪轉機印刷不論怎麼用原版是不可能的，但是半輪轉式是例外的。在美國小都市的報館因為發行數目較少而又不可不迅速印刷以及喉截，所以有些地方是用半輪轉式的機械。這種機械就那麼把原版裝上，用長捲紙印刷，而羅那或普特爾排字機所排的版子就一直的裝上，可以省去打鉛版的手續。可是例外，普通的輪轉機必用圓筒狀版，把紙版彎曲着放在圓筒形的構造機裏而做出來圓筒狀的鉛版。

二 打紙版的程序

(1) 由修整版到裝版

在前面已經說過了，在打鉛版之先做紙版 (Matrix)，再用紙版灌入鉛熔液而鑄鉛版，所以先做紙版紙版的製造法。首先敘述紙版製造的基本範圍再及其他二三特殊方法。

在排字部所排的版，經過校對的改樣終了成爲完成版以後就可以送到打鉛版的部分去了。或者把印完的版子送去打版也有的。在這期間一般是附帶校樣的，因爲不論怎麼小心在運搬版子的時候，把某小一部分弄壞了需要修正的地方總是有的。



鐵櫃是和鐵櫃厚薄相同的方鐵棒，它的功用是敲打在組版上互橫並接的紙版時候保護紙版用的，還有

這麼着就把組版放在像上圖那樣有厚鐵板的臺子上而且得裝在鐵框裏，裝在鐵框裏以後，再把長鐵檔和山形鐵檔配齊好，開始用桿子把捆版繩解去。在這工作上還有應該注意的地方這等以後再說，先說明打紙版的應用器具。

(2) 打紙版的應用器具

第一個應用的東西是鐵櫃 Case，這和在印刷機上裝版時間所用的相同，是一個鐵製的架，裏面是成正直角形，由於用途不同而形狀也有種種。普通着是有七五幅二頁櫃，四頁櫃，八頁櫃，四六幅四頁櫃，八頁櫃，這五種鐵櫃那在工

作上就沒有什麼困難了。

用紙版倒鑄鉛版時又可以用作製造平面的定規。

長空鐵是組版的時候和倍數空有同一的功用的，大小有許多種。在鐵製品以外也有更輕一點的製品，最近有鋁製品堅固而輕便，這些品類在英語總稱為 Furniture。

凸鐵檔是具有像在鐵檔上起於用楔擠緊的那樣斜面的方鐵棒。假使有不用楔也可擠緊的那樣裝置那就不需要凸鐵檔了。

(3) 整理版面使之方正

在前面已經說過了，用撬釘和木榔頭把版子打緊試試看，但首先應該檢閱的是新擠的處所如不平均，版的單方面是緊的，而另一方面就要鬆懈，四角形的版成為歪歪不正的了。在原版裏插有木板和其他種版，把擠好的鐵囉輪閱一下，常常有不可思議的不平均地方。在這種情形下若是有個分數空拔出來字間和行間就要出毛病，那一定成為相當的障礙。那麼就得像印刷機上裝版的時候同樣的，把各方面詳細觀察，把各鉛字間靠合整齊，不出凸凹之差。其次為擠緊起見使輪廓及水線不有彎曲之處；輪廓水線如有彎曲那就證明版子做得馬虎，或一部分有過或不足的地方需要特別注意。

再其次應該檢閱的是木版和其他凸版類的東西和鉛字比較有無高低之差。應該領悟到細線的版子可以比鉛字稍微高一點或完全相同；若是粗線的版子和鉛字同高低或稍低一些都可以。這可以用眼睛在版的同

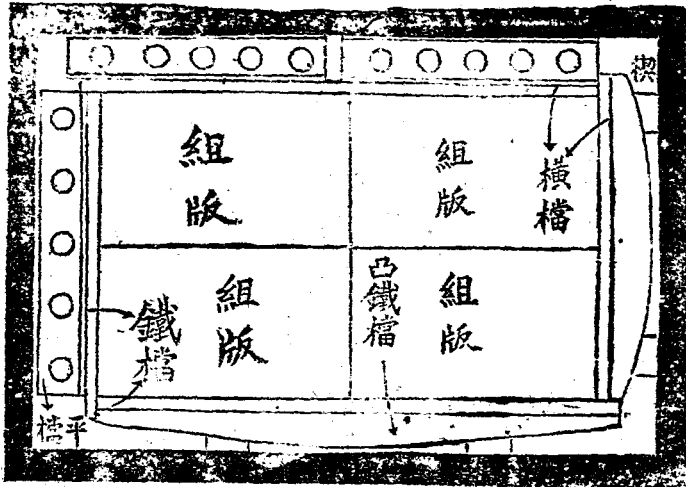
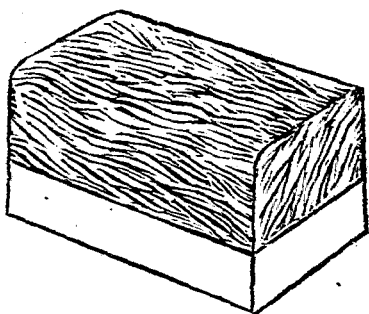


圖 4. 淨版面與塞空

一水平面上試試看，一邊窺視一邊用手擦而判斷版面的高低。在這情形下和印刷時發生不均稱一樣的要費一番的苦心。假使曉得木版和其他凸版類有高低之差的時候，那就把楔子打開，把版子抽出來把版的底面用紙貼貼，把木托用沙紙打了這樣修正才成。這工作完了以後，把平板擱在鉛字面上用木槌敲打使鉛字一律平坦，這回可正式用版子打擊了；可是在這當兒還有不安心的地方，熟練的技工隨便把版的一端拿起來，再放在鐵臺上查一下，若是不跳空版擠得很好，那就沒有什麼，可是一有活動的地方就要發生異樣的響聲，若有這種情形那就得把版子再緊一緊看。總之版子擠到那麼程度而不致發生什麼意外的那個程度才好。最後若果已經充分擠好，再放上平板用木槌敲敲就可以丁。

(4) 淨版面與塞空

在組版上因為在打樣的時候附着有油墨也有灰塵，所以必須用舊布蘸揮發油或煤油洗刷一下。同時必須在組版的空地方塞入厚紙使那一部分低淺。使版低淺有兩種用意，第一是鋪到版上的薄型紙雖然陷入空中很深可不至於一揭剝就壞。第二是打出來紙版空白地方是淺的，在倒鉛版的時候流入鉛熔液就少。若是空白的地方過深那就需要多灌入鉛熔液，鉛熔液灌得太多就有的地方不足，那麼怕做出各部有凹點的鉛版



平 板 和 鉛

來，普通用二十英兩的厚紙，或者為這專鑄的五號二分之一厚的鉛板用剪刀剪做適當的大小而堵塞空處。鉛板如果用硬鉛鑄造等用剪刀一剪就掉碎片，落在鉛字的中間，因此用軟鉛鑄是比較好，同時這麼作法鉛片可以使用好幾回也很經濟。

在這兒有一個應該注意的地方就是分數空的高低，普通的印刷所使用的分數空是低的，自然空地是深的。可是報館裏所使用的分數空比較高所以空地淺。若這麼說來報紙的原版的空隙全然不必堵塞了，事實還不是那樣。一般的情形只是窄的空處不必塞鉛片，而寬廣的空隙處還得用鉛片來堵塞上。

其次為了原版和紙版容易剝離開，必須用刷子蘸一點油抹在鉛字面上，油用機械油就很可以了。

(5) 打紙版用的厚紙

到這兒該預備打紙版了，在打紙版以前，應該先製造打紙版的用紙。打紙版的用紙簡單的說就是強韌的白厚紙和具有強滑性的薄雁皮紙用澱糊黏合起來而製成的紙。然而紙版用紙的材料就不止這幾種，在美等國用極薄的紗紙 Tissue Paper 三張再加上吸水紙這是很普通的，在東方也有這樣用的，但一般都是採用雁皮紙這一類的薄型紙用。雁皮紙是日本的特產，種類很多，劣等品完全不能應用。

白厚紙和雁皮紙一類的紙既有種種分別，用劣等貨可以起種種故障始終不能做出優良的紙版來，若打算做優良的紙版必須採用上等品。

還有澱糊這東西雖然總起來說凡屬同一性質的都叫做澱糊但是也很值得研究，澱糊的好壞有關於紙版的外觀和壽命。各印刷所都有自家獨特的調糊方法祕密不宜，但是一般做澱糊都是用麵粉加水混合照普通的方法煮成糊狀，那就可以合用了。成爲做澱糊的原料的，前面已經說過的糊料麵粉(生麩)和糊精 Dextrin，普通麥粉，阿拉比亞樹膠，布爾甘樹膠，膠等等東西。以外再加入阿士，胡粉，明礬，石炭酸等等物品，次例是比較可以永久保存的製糊法。

糊精 Dextrin

五兩

小麥粉

二兩五

澱粉 Starch

五兩

膠

二兩半

豆粉麵

十兩

水

三升

先把糊精放在六合的開水裏使它溶化，用力攪合便成粘液把另外溶在少量冷水裏的澱粉 Starch 再加到糊精裏去。因為這時候的糊液忽然濃厚，得好事攪合，另外和澱粉同樣把溶在冷水裏的小麥粉加進去，趁這時候一邊攪合一邊開煮。煮的時候火的增減最為重要，如果過熱就容易燒焦，用瓦斯火爐作適當的調節最為適宜。以次再加上從前夜就浸在水裏成泥濘狀的膠，加上膠以後跟着就攪拌，接續着把溶在冷水裏的豆粉加到煮糊裏邊，最後再滴上幾滴石炭酸，這以後還得用適當的溫度煮並隨時攪拌。假使以上各成分完全混合，再用極細眼的銅底羅過一下，用刷子在上述描壓那麼樣濾到木箱裏去，這麽樣作出來的糊糊成爲異常細膩的乳漿狀，不止可以單做少數紙版就是做多數紙版且長時間也都一律無變化。

把以上方法所做的糊糊一部用冷水薄釋濾到另一木箱裏去那麼就成了稠糊與薄糊兩種。

所用的木箱要搞一片橫檔板，既可以放刷子又可以調節刷子上上的糊糊量是很方便的。裱燕皮紙和白厚紙的臺子是在一張木棹子上鋪一塊鋅版，底下若裝上隔板可以放置白厚紙和雲母等那最便利。刷子除了

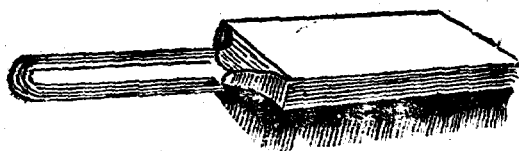
稠和薄糊所用的以外還得備置刷雲母的刷子，雲母刷子必須長毛而柔軟的才好。

裱的時候先把白厚紙面向下鋪在棹子上均勻而無斑紋的塗刷糝糊。如果糝糊塗的不均勻紙的厚度也不均勻，所以紙版上就要有斑紋不可不注意。若把糝紙反轉來看白厚紙的面就衝上了。在這表面上刷上糝糊，在上邊重上一張雁皮紙，在雁皮紙上更以雲母刷子使不生皺紋那樣往上裱，糝糊要塗得極薄，若是技術熟練的話，一邊用糊刷子往上貼，同時也把糝糊塗上了。這時候糝糊要儘量少而且要均勻塗佈這是很緊要的。若是糝糊過多紙版的面上就起小皺摺，糝糊也容易透過雁皮紙滲到鉛字面上去。其次再同樣的把雁皮紙重上一張使不生皺摺的用雲母刷子裱上，這就是前張雁皮紙兩張白厚紙所裱成的。把雲母從篩子裏篩下來再用雲母刷刷去。塗雲母的是去潮氣而耐潮。把白厚紙按照需要的大小裁好在棹子底下，雁皮紙也可同樣的按照需要的大小裁好，把一端用綠釘上，分別挂在糊臺柱的釘子上。

(五) 紙版的打法

到這兒鉛字組版已經準備好了，打紙版的紙也做好了，這就該到在紙上做成鉛字的模型了。

把這項糝紙就那麼濕着，雁皮紙向下放置在鉛字原版上，再用一塊水濕程度平均的漂白布覆在上面，在上面用大刷子平均敲打。在這以外應該注意的事情是紙版不完善的地方鉛字要跳出來，在白布上時常常用平板擰一平。

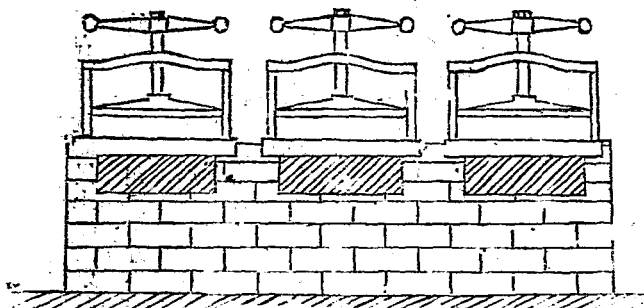


還有水線和空鉛也容易浮起來，所以也要注意，假使碰到這種情形就用桿子把它壓下去。打版的刷子像岡上那樣有一個長把，扎有濃密的硬毛的一件工具。使用的時候是儘着兩手拿著刷子把的一端，刷子的面從上邊垂直的向鉛字面落下來那樣敲打，打的樣式非常重要，如果不垂直就會失敗。打的方法自然是版的全面處處要打到；一個地方固可以三五遍的往復打，但是在打的時候要時把紙版的一角揭開看看，等確定某一部分應該再細打，再繼續工作，若是七五版面大約十分鐘可以打好。

(7) 紙版的加厚

鉛字的版樣就這麼可以做出來，但這樣做出來的紙版非常柔弱，爲把紙版加厚所以得再增加幾層。增加的新層仍用白厚紙，按照白厚紙的厚薄用二張或三張都可同樣是用糨糊裱起來。如果是把三張合到一起的時候，先拿一張放在膏上，兩面刷上淡薄的糨糊，兩面各貼一張白厚紙就可以了。把這裱紙表面刷上糨糊，裱在已打紙版的背面，把白布覆上再敲打。

這些工作完了以後版還是那麼放着，在已打過的白厚裱紙上，再平均塗佈上薄糨糊，低的部分把馬糞紙剪成碎塊填塞上。這特別要注意的是，就是很寬的空所也



不能用一塊馬糞紙塞上必須剪成兩三塊加填進去，就是窄小的空所也小心的剪馬糞紙堵上。若是特別窄小

的空所就用薄馬糞紙填上或者用陶土填塞也可收到很好的成績。這以次該裱背了。把白厚紙兩張裱起來，和以前一樣刷上糝糊，不要使馬糞紙稍有移動從上邊攤置上，用手掌穩穩地貼上。若是馬糞紙跳到字面上來就好好的更正小心的裱好。裱紙不用厚紙，用印壞的書頁子代替使用的也很多。

(8) 烤紙版

到這兒已經把紙版打好了，這以次的工作該是放到乾燥器裏趕快乾燥。上圖的乾燥器的加熱是使用普通的瓦斯但也用蒸氣或電。把打好了紙版的原版就那麼在鐵櫃裏原封不動的放置在一塊和版幾乎同大的銻版圖上，推到乾燥臺上去在頂上墊上二十張白厚紙，上邊再鋪一塊漂布或毛氈，把螺旋擋緊加以強壓。由乾燥臺底下加熱，原版一熱道熱就使紙版

乾燥了。乾燥是很重要的工作，如果乾燥不充分的時候，在鑄造鉛版的當兒就起種種故障，如文字的表面中間凹下去，或者稍帶濕氣就完全不

能鑄造等等毛病。

在乾燥的時候上覆的東西是白厚紙或毛氈，這問題很不簡單，在歐美各國特為上覆而製造的毛氈有許多種類，但普通用前記方法是沒有什麼不可以的。

(9) 烤用木版打的紙版法

若是在組版中有木版的時候，把木版面上塗上黑鉛 Black lead 最好。這因為薄型紙的纖維常常膨脹木紋裏去等乾燥後不易剝離而有傷於紙版的版面。

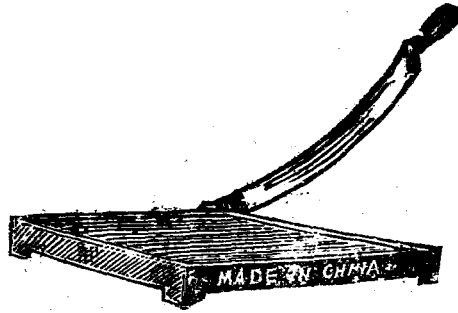
還有因某種情形報紙雜誌的木刻廣告必須打紙版，自然在木版面上得塗上黑鉛而另外應該注意的是乾燥法。用普通的方法不能充分傳熱，必須如以次方法辦理。

先在烤版臺上放一塊鋅版，鋅版上鋪二三張白厚紙或舊報紙，把背面已經很好的紙版上面刷上蠟母和原版一起反轉過來放置在烤版臺上，就是紙版貼附在烤版臺上原版底向上。

烤版臺英語普通稱為紙版乾燥臺 *Matrix drying press*。

(10) 紙版的修整

乾燥的時間，由於版的大小而增減熱度，多少雖然有點差別，大概二十分鐘左右就差不多了。如果看者已經充分乾燥，把壓棒的螺旋搖開，把紙版和原版仍然在一起貼合着那麼搬到拆版臺上去。所謂拆版臺



是和打紙版同樣的臺子。在拆版臺上穩穩當當地把紙版從原版上揭離下來。這時候紙版是否很好，版面有
沒有破傷的地方，有沒有中凹的部分等等，要充分注意詳細檢視。如果認為優良可用，就用鋼版刀 *Steel
Sheet* 把四面都切了。切的時候是把當鐵檔的平滑地方的外端切去。假如是四頁連在一起的紙版或者有同

時可以鑄出四頁的鑄造機的時候，就那麼把四頁仍舊連在一起是很方便
的。

在這兒因為紙版已完全做好，原版似乎沒有什麼必要了，可是還
得小心的處置決不可稍微忽略。假使版若是破壞了拆版的時候非常麻
煩，必須先把擠原版的楔子打開，把鐵檔，凸形鐵檔，長空等等東西
取出去，然後再謹慎地用麻繩捆好返還到排字部去。

刀

(11) 檢查紙版的優劣

鑑別紙版的優劣，大致有如次的標準：

(一) 檢查行間有無歪曲，水線，輪廓，插圖等是否裝置得
方正？

(二) 檢視紙版有無斑紋？就是使用糝糊刷子一不平均紙版

上就有深淺不同的地方，字旁的地子很深，而字面一點也沒打到紙裏邊去。

(三) 檢視文字有無高低？版上是否附有塵埃？把紙版反轉過來一看背面，若是有高的鉛字就可以知道，同時一檢視白厚紙上所附着的塵埃就可以曉得在打版的時候注意的程度了。

三 鑄造鉛版之過程及所需之材料與器具

紙版一打好，就可用這紙版灌入鉛熔液鑄造鉛版，但在這以前應該先研究鉛熔液是怎樣的東西？鑄造所用的器具和材料都是些什麼？不論到什麼時候都可以因襲着舊有的方法，人家怎麼作我們怎麼作似乎無需乎什麼研究，但因為在今天的鉛版術是隨着時代而進步的，我們工作者必須抱着一個研究的態度才成

(一) 鉛版所用熔液的研究

鑄鉛版所用的熔液 (Stano Metal) 是鉛錫銻合金所配成的，配合的比例按諸各工廠的情形有獨自的設計彼此不同，但一般的情形是鉛七五，錫五，銻二十，或者鉛七八，錫七，錫十五的比例。在這中間的熔解是需要較高的溫度，假使沒有特殊設備的時候，甯可買用市販品的鉛版合金較為得計。

鉛版合金裏邊所包涵的東西因為各有個的重大功用，若隨隨便便的配合那是不成的。就中銻是占重要地位的，它的功用是使鉛版像紙版原模同樣的完全顯明鑄造成功而且賦與在印刷時所需要的硬度。鉛如過

多就失去硬度，錫若多不但熔解溫度低下，而且有一種融合作用 *Amalgam* 使合金分子微細化。在試驗的時候，品質優良的鉛版合金，在折斷的缺口處可以看見無數有光輝的結晶形。這因為熔解的合金液，在冷凝的時候，錫就結成無數小方形的結晶，一經冷凝就帶有向外方延伸性，所以能鑄造出來顯明而端正像原模那樣鉛版來。試驗錫的效用，可用純鉛鑄一塊鉛版，再用加錫的合金鑄一塊鉛版，兩相比較就很容易判斷出優劣來而且可以曉得錫是如何的有效用。在經驗上告訴我們，用上等鉛版合金雖然比較粗劣品價格要高，但是它的功效要遠超過於粗劣品，不止鑄造顯明優良的鉛版不會失敗，而且在印刷時磨損程度比較小，我們十分清楚這是很上算的事情。

(2) 鉛版合金料熔解鍋

用合金原料瀆到紙版裏而鑄作鉛版，第一必要的是熔解合金料的鍋。(Metal Furnace) 這樣鍋有好多種類，有用灶而使用瓦斯的，使用煤的；也有附帶電氣裝置的等等種類，因為鍋裏要裝入很重的合金料，而且得用鐵柄的勺子時時的攪合，若是底結實而灶也不會浪費熱力，怎麼樣都可以。最簡單的用普通的飯鍋在普通的灶上也能充足用。

這還有一個問題應該在後面詳述，在這兒我們先提一下，這問題就是關乎鑄造鉛版最重要的事情合金熔液的調節。由於調節熱這回事情是一種重要的工作，所以與其用煤炭火不如用瓦斯爐來得方便。第一煤

炭火強弱不容易調節而且多烟，由烟窗等地方也有發生火警的危險性。電熱器經過幾段的變換也可以隨意精巧的調節，但是因為電力的價格現在相當的高，所以用瓦斯火比較最合適。（指日本各地——譯者）

由於鉛的蒸氣有害於人體，最好是把鉛鍋作一個蓋子，同時把室內的熱空氣常向室外抽換，可以把有毒的瓦斯除掉，就是在夏天也比較可以快活地工作了。從整包裹把應用的一張紙版放在鍋蓋上，因為在鑄造以前把紙版乾燥一下，去掉濕氣，對於工作是有利益的。

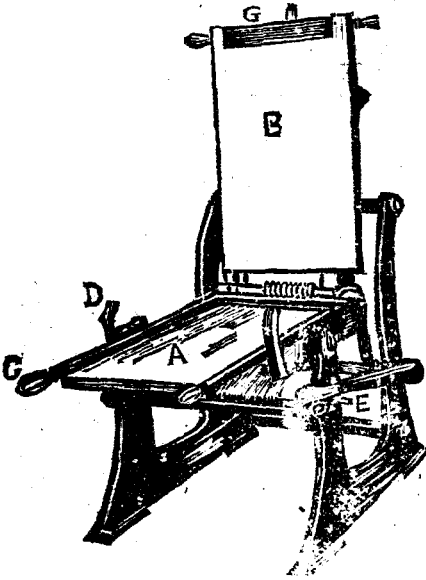
(3) 熔液的適度

鑄造鉛版熔液的適度也就是調節鉛熔液的温度是很重要的事情。為什麼這樣說呢，那就是因為把鉛熔液咕嚕地瀉到用紙作的版裏去不能過熱也不能過冷，因為過熱容易把紙版燒焦，如果熱度過低的時候鉛熔液就不能流入到版的細微地方去，作不出顯明的版來。適宜的鉛熔液温度要在實際工作中去體驗，除了靠着熟練以外別無他法；但也有一個大概的試驗方法，那就是拿一塊五六寸長的新開紙大約疊成三摺的樣子，拿着紙的一頭插到熔解的鉛熔液裏去，立刻拿上來。紙一着上火就會燃燒，自然成了焦黑的顏色而失去了紙的本質。所以鉛熔液過熱之在鑄造的時候就把紙版燒得焦燬了。還有把新開紙插到鉛熔液裏以後，絲毫不着色那就證明鉛液過冷，用這樣鉛熔液鑄造得不到完整的鉛版。若是新開紙成爲灰色焦的程度，是最適當的熱度。如果技術熟練的話，不用這麼多手續來試驗，一看鉛熔液的顏色就可判斷出來了。

鉛熔液過熱的時候可使紙版燒焦，同時作出來的鉛版過於鬆散（發生如輕石那樣小孔）。相反的時候，熔液不能完全滲注到紙版的字面上去，而版面上現出不顯明的晃人的奇怪光芒俗語叫做「紙版」。用熱度適當的鉛熔液鑄造的鉛版就是最微細的角落裏，熔液也可以滲進去，所以完成的版面是顯明的，版面像梨紋那樣沒有光而好看，自然紙版也不會燒焦。領悟適宜鉛熔液熱度這件重要的事情，是要用不同熱度實行試驗鑄造，在實際工作中領悟是最

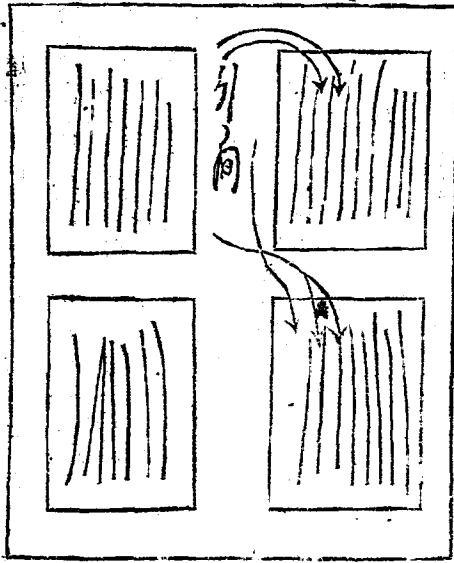
提便的道路。

(4) 鑄造 Castin



鉛版鑄造機
是一個平面式的鉛版鑄造機 (Flat Castin Box)
A 是放紙版的鐵盤，B 是用折頁連在 A 的一端的蓋，C 是調定鉛版大小和厚薄的規矩，D 是等把蓋放在 A 盤上合閉時候攔扣的鐵門，E 是把 A 所作出的鑄型直立起來的搖把。

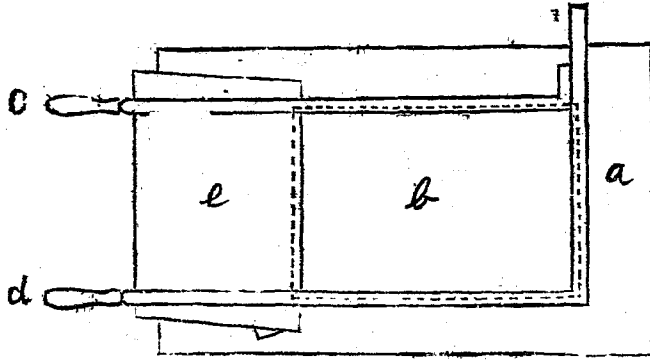
在鑄造時裝置紙版的方法已在二七三頁繪一個略圖，在那個略圖上再說明吧。紙版是應該先放在鐵盤



紙版這像樣安上液可充暢流入

無阻礙的流入。所以紙版必須放在像第二七三頁圖 b 那樣的位置。就是比鐵盤的中央稍微向上一點，（因為在鑄造的時候若把鉛型直立起所以折頁的地方還在下面）。這因為若是鉛口太近，灌入的鉛熔液，易於過鬆，不易得到優良鑄造結果，而那地方的版面完全不能成型。其次再拿一張新開紙把一頭折上，放在距離鉛口較近的地方，鐵橋部分像圖 c 那樣的位置，這張紙叫做澆口紙。洗口紙不能用有光澤的洋紙，用像新開紙那樣的粗紙最適宜。c 和 d 是一個規矩恰好像木匠

上，但是若帶有濕氣，而鑄出來鉛版就不容易從紙版上剝離下來，有的時候會把紙版粘壞，所以在鑄造之先必須把紙版放在熔液鍋上，版面向下的烤一下，等用手指摸一摸覺着熱那就是乾了。乾了以後的紙版就把它放在 a 鐵盤上。這兒要補述一下裝版的方法，鉛字組的行間要順並起來那樣裝版為鉛熔液容易流動，這是很重要的一件事情。紙版放在鐵盤上的時候必須把行間的山形順列起來，讓鉛熔液從山形的序列裏毫



圖略版紙置安

所使用的曲尺，一邊的蓋頭切成直角，另一個蓋頭按一個把。規矩是用堅硬的上等鋼所作成，厚度以老五

號字及小派卡 Small Pica 為標準。在前面已經說過這個規矩是規定鉛版的厚度的，所以這兩顆規矩必須把各部分用正確的尺寸作成。如上圖，一顆規矩在彎曲成直角的地方短，另一顆彎曲的地方長。先把澆口紙疊在紙版的一端，上邊用規矩c壓上，以次再把規矩d正正方方的（鐵檔的部分）擱置在紙版的兩方面。這以後用一張新聞紙，在澆口的地方鋪在澆口紙的上面，新聞紙的邊緣和澆口紙的邊緣相重合。如果是舊新聞紙因為紙上常附有灰塵或者帶有折傷的痕跡，所以得迎着窗戶透看一下，必須完全無傷才可使用。至於說到為什麼鋪這張新聞紙呢，那就是因為鑄造的時候，一方面是紙版，另一方面是第二七一頁圖所示的蓋B，這就是說鉛熔液流在紙和鐵的中間的。這麼一來因為鐵是冷的，使鉛熔液積極冷凝，成為不平勻的結晶，鉛版的質也不均一，接着鐵蓋的地方，也就是鉛版的

背面，發生帶有光澤的波紋狀斑紋，凸凹不平不適於印刷。假如不要它發生這種斑紋，把鑄盤充分加熱，這回不止把紙版烤焦了，鉛熔液因之不能散熱不能凝固。所以鋪一張像新聞紙這樣的粗紙使鉛熔液不致稍冷這是很重要的工作。

這以次再把如第二七一頁圖的蓋B放倒，重合在A上，用鐵門D擋結實。一搬動搖把E，由A和B所構成的錐型盤以下為焦點迴轉而直立。如果錐型盤立得不正而成傾斜狀態，鉛熔液不能充暢流入，就會出來凹的部分。G是灌入鉛熔液的鑄口，因為鉛熔液是從澆口紙和最後所鋪的覆紙中間灌進去的，所以向這中間灌入鉛熔液是比較容易的。用馬口鐵按照鑄口的大小作一個鐵紙器，鉛熔液就可以不致錯流到鋪紙的背後去。鉛熔液因為用一個長柄的勺子汲取而灌注的，所以勺柄能燒到熱而不能用手拿的程度，必須備置粗麻布為汲取鉛熔液，灌注鉛熔液或把鑄好的鉛版取出來的時候用。

(5) 調節鉛熔液和鑄造的注意

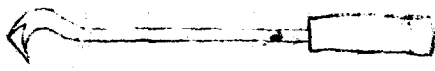
在使用鉛熔液鑄造以前，第一個問題是怎樣調節像前述的那樣適當的熱度，因為過熱是沒有方法可想，只可加一些新的合金料或者把從鑄口上掉落下來的碎塊放進去以使熱度低降。合金料常是大量的熔化，若是在過熱的時候加少量合金料那是沒有什麼作用的，可用鐵柄勺把熱鉛汲取出來，再放進生鉛調節一下是最好的方法。

在鍋裏所熔化的鉛液，表面上因為酸化而起一層皮，或浮起一層渣滓，可以用鐵勺子把它推送到邊上去，把一閃一閃的發着金屬光澤的部分汲取出來，徐徐地瀆到鑄造機裏去，從鑄口住裏看，能看見合金料的程度就可以了。在灌鉛溶液的時候，如果中途停止，灌第二回的時候那是最壞的，必須中途不停止的一氣灌入那才可以得到良好的鉛版。在鉛熔液凝固的期間可把下次應用的紙版放在鉛鍋上，等鑄造一次完了以後就可充分乾燥了。至於鉛是否已凝固，可用手拍一下在鑄口的熔液不動那樣就證明業已凝固，凝固的時候鑄口稍鬆能夠看出來少少低凹下去點。在開始鑄造的時候因為鑄型盤已經燒熱，凝固就要延宕一點時間，常至二分鐘在鍋裏的期間就凝固了，接着鑄造幾回以後，因為鑄型盤已經燒熱，凝固就要延宕一點時間，常至二分鐘間還不凝固。在鑄型盤已熱的時候，鉛熔液的熱度也必須適應着鑄型盤的熱度而調合，假使在這當兒要瀆入最初所調合的鉛熔液，就是放新聞紙在鉛鍋裏而成孤色的那樣熱度所鑄出來的鉛版字面上有一面是鬆的不堪使用。因此故鑄型盤如已燒熱，應逐漸減低鉛熔液的熱度，把白紙放進去看看，稍稍有點色的那樣程度就瀆入鑄造機那是最合宜的。

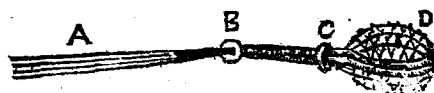
在這兒有一個應該注意的地方，那就是對於鑄造工作熟練的人那就什麼也沒有，若不熟練那就要失敗。例如鑄型盤不立得垂直，瀆進去的鉛熔液流的不能充暢有瀆不到的地方，結果倒出一塊有凹坑的鉛版。還有已經熔化的鉛熔液不常常用勺子攪合而使像鏽那樣的輕金屬上浮，自然因為和空氣的接觸而酸化。

成爲濇滓，而鉛合金裏缺乏相當量的錒。但是摺合好是好，如果摺合過度就可使酸化增強而減少鉛合金量，這實在是一樁困難的事情。

(6) 鑄造以後的處理



鉛熔液一經凝固，把墊在鑄口上的馬口鐵去掉，把鑄造盤放倒，打開D鐵門用右手拿着抹布，開開B蓋，拿着上邊鋪紙的兩端把紙揭下去，這張紙可再次作爲澆口紙用，最好先放置在B蓋上。以次是拿開規矩，用左手墊着抹布壓住鑄口，用右手輕輕地從另一端上把鉛版反轉過來。經過這番工作以後因爲紙版的背面是向上了，就可以很注意的把它剝取下來。紙版是貼連在鉛版上的，並不是任便就可以剝下來的，若隨意一剝取，就把版面的雁皮紙掀壞了，必須輕輕地用手掌把雁皮紙敲一下，從各角上慢慢拿起來。這時候如果不拿紙版的角而捏着四邊的中間掀起，那就非把紙版弄斷了不可，要特別注意。字面是那麽樣的深入到紙版裏去，是不太容易剝離下來的，若胡亂地剝取鑄一回就可以把薄型紙弄破，就是不破也要起毛。雁皮薄型紙若有一個地方有傷痕，等第二回再鑄的時候，很容易從那地方把字面也連帶弄破了。在實驗上得來，西洋薄型紙沒有日本造的雁皮紙結實，但是有一個地方破毀不連帶其他的地方。雁皮紙雖然結實，但一有傷痕就從那傷痕的地方連帶着把字面也弄壞了。不論什麼時候鑄造，不要忘記



淨化鉛熔液的勺子

剝取紙版要特別注意。把紙版剝掉以後，再拿掉在鉛版上的澆口紙，在接近澆口的地方有多餘的鉛，用上頁同那樣的鉤刀的尖刃劃傷，靠在鑄型盤上折取下來，所折取下來鑄口部分的多餘的鉛可再放在熔鉛鍋裏熔化。

四 關於鉛料合金的注意點

(1) 鉛合金之淨化

在鉛合金中含有不純物質不論用怎樣精細的紙版，和技術熟練的技工終久不能製出優良的鉛版來。因此把用過的鉛版再度熔化，等用的時候必須淨化 (Cleaning) 一下才可使用。先把用過的鉛版放在「蒸飯」的鍋裏，熱到用報紙插到鉛熔液裏去，焦到濃茶色（不到燃燒紙的程度）的程度，用鐵柄勺一邊攪拌，一邊投入少量松香粉末，再攪拌把浮到液面上來的塊留到鉛灰箱裏去。用上圖那樣的勺子，能把藏在鉛合金裏邊的不純物攪浮到液面上來。上圖B是用活鎖連在A把手上的，是前邊能自由活動的裝置。D是用鐵絲作的卵形網，中間是分成兩個半圓形的，把C輪向下推轉，網口就閉上，C若鬆放近於B點，網口就可以開啓。把這個工具插到鉛合金熔液裏邊去，不論什麼地方一攪合到，很輕易的把裏邊的不純物都撈取出來。或者

把少量硼砂用紙包上，投到鉛熔液鍋裏去，之後，再加入少量松香，像前邊那樣的攪拌，這也是提取不純物的很好方法。經過以上這樣手續處理以後，鉛熔液的表面就像水銀一樣發出銀色的光輝，立刻就可以開始鑄造。

經過幾次的往復鑄造，鉛合金逐漸失去了本來的性質，非常堅硬而且脆，在印刷機上一釘上托板再剝離的時候就有些困難，稍微一擻就可折斷。這因為裏邊缺少錫，如果加上適當量的錫就可把這缺點矯正過來。加的時候每次要極少量，必須分成幾回徐徐的加。在這裏應該注意的事情，就是把修整鉛版所切下來的鉛屑掃集起來再重行熔化的時候，常常把在地板上飛散着的鋅，黃銅，紫銅等碎屑，混掃進去；切鋅水線和鋅插條也有時不注意的在切鉛版的鋼刀上切，這麼一來鋅若有一點落在鉛合金熔液裏邊，所有鉛液就完全不能應用。自然不用說鉛熔液是絕對不能接近鋅的，可假若把切下的鋅屑投到鉛熔液的鍋裏去，它就那麼麼很久的不下去，立刻用有把勺子像汲收渣滓那樣地撈取上來，鋅就不至熔到裏面去了。

(2) 鉛合金的故障

鉛合金的成分如來配製得合宜的時候，在鑄造工作上不論怎麼潦草，也可以得到很優良的鉛版，如果因為什麼原故而使鉛合金成分不佳的時候，無論怎樣小心的鑄造怎麼也得不到好的成績出來，而矯正原來的成分又是最困難的事情。所以在工作中要特別細心注意，必須不把不純東西拋到鉛合金熔液的鍋裏去。

在鑄造中所發現的故障若是用眼睛看見特別加以注意那是很好，但在鑄造的時候，表面和普通的版子一樣沒有什麼變化等一施行印刷就磨毀了，這事情也是有的。把這樣的鉛版在顯微鏡下檢查一下，可以看見在磨毀的部分有連續的小凹所，小凹所裏邊有發光輝的堅固微粒。

至若說到這是因為什麼理由而生成的呢，那就是因為組成鉛合金的三個成分失了親合力（互相結合的性質），在鉛合金熔液已經灌到鑄造機裏邊去將要凝固的時候，這三個成分都各別的分開了。那麼錫成爲固體微粒的結晶，錫不和鉛結合而和錫結合和鉛分開了。這就是早晨在鍋底下加了火把鉛合金熔化了，到晚上把火息了就走了。第二天，第三天，天天都是這樣的往復了作，同一的鉛合金也不曉得熔化了多少次了，而且每次都撈去面上的結皮，因此鉛合金中的錫逐漸地減少了。猶其是在特別緊急工作的時候，熔液還沒有充分的熱就加攪拌把表面的渣滓和灰色的粉去掉也是有的。這還沒有充分熔化的渣滓和灰色的粉裏邊插有多量的錫，在這種情形之下錫是顯著的減少。還有鉛合金在還沒有充分熱的低溫度時候，如果攪拌就隨着攪拌的程度各成分失去親和力而各自分離，而且起很顯著的酸化作用。

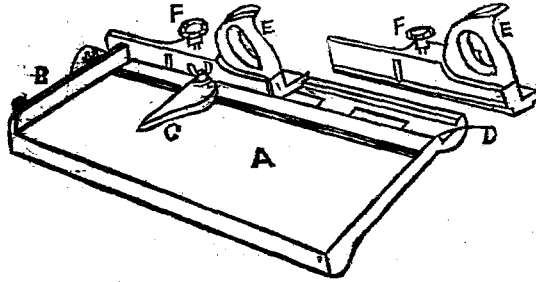
在鉛版用的鉛合金中錫的分量應該占多少才算合適呢？大概鉛合金一〇〇部裏邊放置錫由十二部到十八部之間，如果放到百分之十八那就硬而且脆。那麼要起像前述那樣的話，就把錫細加粉碎，把熔液的熱度加高而後再加進去，到全部熔解的程度再行攪拌。如果錫已經熔化進去，再加松香等行合金熔液

的淨化，先鑄一塊鉛版看看。試驗硬的程度可用手指尖擊起來，輕輕地敲敲由它的音聲可以判斷出來。如果硬度適當聲音恰如鈴那樣的清朗，這證明硬度是適當的，若用這種鉛合金熔液鑄造鉛版，可以得出優良的鑄造品來，而且可以在機械上耐長時間的印刷。假使若過於脆的時候，再少加點鉛那就很好。為達到這種目的把裝輸出茶的箱子的側面所鋪的鉛板加一些，加入的量即或是很少，因為裏邊含錫的緣故也常常得到很好的結果。從來鉛合金所最忌的東西莫過於鋅，稍微露一點鋅就不能把紙版上的字面完全鑄造出來，鑄出來的版子不顯明不適於印刷。鉛合金熔液裏邊一混有少量的鋅熔液的表面就現出美麗的青紫色。假使懷疑鉛合金熔液裏混有鋅的時候，儘量用低的溫度熔解熔液，把上皮全部撈出是最好。這撈出來的渣滓不單是不純物裏邊也含有多量的鉛，所以要放置在一定的地方以備拍賣給鉛版子或特別精煉。

五 鉛版的修整法

(1) 鉛版的修整

到這兒話又說回來了，鉛版既已澆出來，就得把它修整成爲一塊完整的版。按照以上的方法，若是四頁的，就得先一頁一頁的切離開，分開成爲四頁的單版，就是把鉛版放在鋸刀的鐵臺上，用鉤刀把需要切離的地方劃傷，但要注意不切割了文字和圖畫。文字和文字或輪廓和輪廓之間若有五號整體那樣的餘地

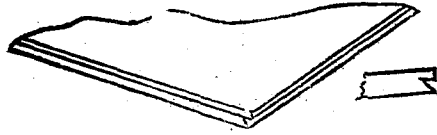


(圖略的鉋示表只圖上) 臺削鉋

的時候，使用鉋刀是很方便的。割完之後再和以前同樣，把版按到鐵臺上用力向下壓那樣的切離，切離開的版把文字或輪廓的四週完全切掉。假使空餘的地方如有沒切掉的在印刷時候容易滲油墨使紙面污穢。例如稍稍離開本文的上端或下端的中央有頁碼的地方，從頁碼的兩端到本文肩部作斜形切離。使用動力裝

置的圓鋸機械 Circular Saw 那是最妙的工具，但用鋸刀也可充分完成截切工作。因為鉛版是很脆的合金，稍不注意就要出裂口，或者細切邊緣就拍拉拍拉地掉碎岔，這要特別注意。以次在切口的地方用鉋子修整，這修整所用鉋子用普通木匠所用的鉋子就很好用，可是若用木製的臺子上運用就把木臺子鉋成許多凹坑，在臺子的表面上鋪一張黃銅板是可以耐久的。在東方各地普通是這樣作的，但隨着印刷術的進步就有許多新的方法出現。現在歐美各國尤其是美國已經使用新的方法了，所以在這兒把現今合乎理想的方法一並敘述一下。近來普遍使用是叫做 Squot Board 的工具，使用這種鉋子鉋削沒有不平均的毛病，而又可創成正確的直角。如上圖是從 Squot Board 上只把鉋子卸下來的一部縮圖，這個圖一說明鉋的構造就很清楚了。把鉛版放

在A盤上，一方靠在規矩B，用左手按着的鉋子在D溝裏滑動可以前後動轉，所以用右手握住鉋子的把手向前推則C是一個鉛版鏤壓器可用螺旋變換適當位置。F是可以固定鉋刀的螺旋。木匠所用的鉋子是向前推的時候鉋削這恰相反是向後拉的時候鉋削，因此不吃力少疲勞。另外因為鉋子是在溝裏活動所以力量平均，沒有削口歪斜，切到文字的顧慮。還有鉋刀對於A盤是成直角的裝置，不論鉋到幾十版都是直角的，如果代替鉋刀而掉一個十度角度的裝置那就以鉋出正確的十度的斜面來。不使用木製的臺子而使用鐵臺子 Metal Base 的時候，（現在東方還不多用，在歐美各國則非常之多，似乎都這樣說不用鐵臺子不出完全印刷品來，例如使用分截臺 Sectional Block 和書臺 Book Block 或者威爾爾公司的 Final Block 而裝進時版和版的中間又不能不特別擠緊，普通這些臺上的抓爪都不合用了，在這個情形下可使用底截器 Under-Cut 從底下把版捏持住，一個爪可抓持兩個版，再從邊緣上向裏研削。使用底削截器的時候 Shoot board 是必要的東西。上圖是底截器所做出來的版的一部分。

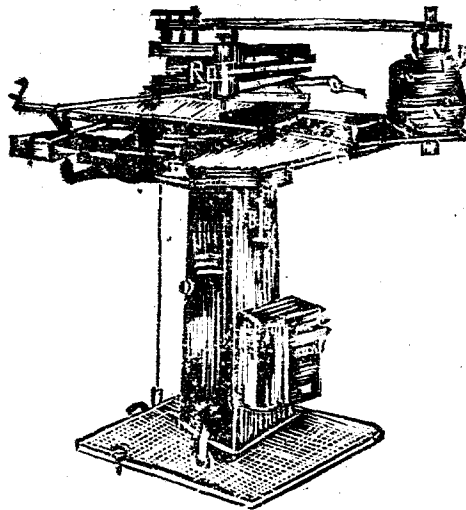


份部一的版出做所器截底

像以上那樣把邊緣切過，再用鉋子鉋好，這工作都完了以後就可以用釘子釘在木托上，或者把木托先在印刷機上灑好而後再釘上去這就可以開始印刷，普通的鉛版就用以上的方法完成。

二八二

在此外還有特大的空白地方，在印刷時容易着墨使紙面污穢，所以必須把這個空白的地方挖深。挖這
個空白的地方用挖削機 Routine Machine or Router 是最方便的，假如不能備置這樣機械的時候，也可
用鑿子把空的地方挖鑿，預備一分至三分之間大小二種或三種即可應用，鑿削的時候用小鐵榔頭就行，其



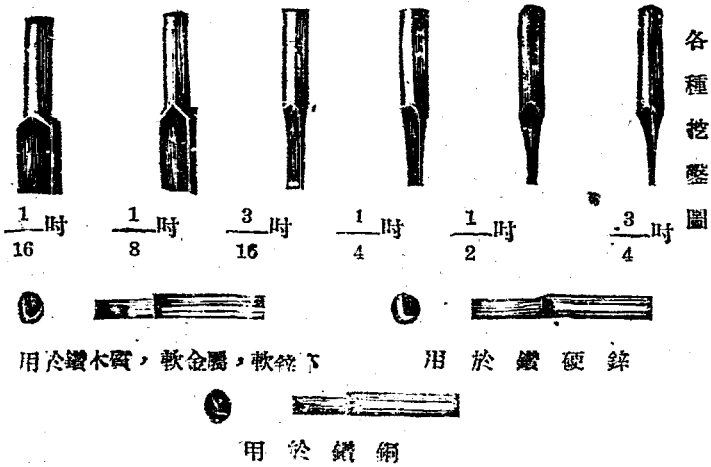
機 削 挖 的 司 公 易 格 國 英

他關於鑿的問題俟在鑿嵌項下說明。

(2) 修整機械

在前面敘述過的挖削機不止可以修整鉛版其
他如鋅凸版銅目版三色版等凸版類的版子都可以
修整。其他像黃銅和紫銅的商用標籤，或在裝訂
燙金所用的銅板，浮出模樣的凸型雕刻這個機械
都可適用，用途是很廣的。猶其是商用印刷品最
多的美國，照像網版，三色版裁切個所的地方特
別多，沒有這份工具幾乎就不能工作。在東方現
在還未能使用，這是一個很大的缺陷。關於這機

械詳細使用方法本來可以在照像製版的修正項下說明的，就是因為鉛版，電鍍版，猶其輪轉機用鉛版的一



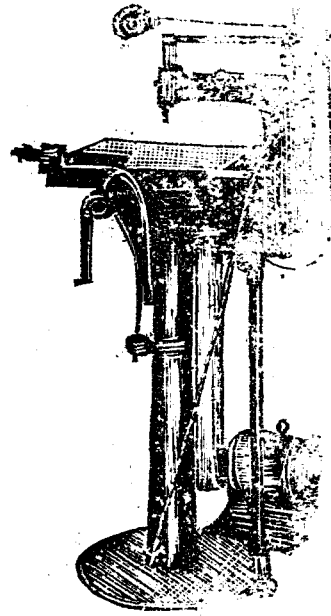
各種挖鑿圖

用於鐵木質，軟金屬，軟鉛下

用於鐵硬鉛

用於鐵銅

部分也未能使用這也是一個缺點，所以在這詳細說明一下。前頁圖是美國路易公司 John Royle and Son 的製品，是最完備的挖鑿機的一種。由右邊可以看見的馬達經過齒帶而傳動力到中央的挖鑿上，迴轉度非常迅速。版材是裝置在用螺旋可以上下而不搖動的臺上，用兩個把手可以前後左右或斜行的隨意動轉挖鑿，在機械下部的左側可以看見的腳踏地方是使挖鑿上下活動的機構。挖鑿有許多種類寬的窄的都有適當的配備，而且更換的時候也很簡便。上圖是表示挖鑿的各種類，一看圖大小種類就可明白了，上段是銅版用的，最左邊的是吋的十六分之一寬，順次向右八分之一，十六分之三，四分之一，二分之一，四分之三吋；中段右邊，是木板和鉛版用的，左邊是鋅版用的，下面是電鍍版用的。有了這個機械自然可以修整電鍍版，鉛版和銅版，但是普通工廠不能老是挖鑿工作，如用同一



機鑿挖便輕的品出司公拉米

機械既可以挖鑿空白的地方，又可以附帶圓鋸直鋸開孔，像那樣萬能的機械是最便利的。像上面是又一種兼備各種功能的輕便機械，是美國米拉公司 Miller Saw Trimmer Co. 的出品。在這個修整機的上端中央有一個中心軸 Spindle 在中心軸上裝置挖鑿，作挖鑿動作。但這個機械中心軸不動，版面得用手拿着動。這個機械功用很多，可以打孔，可

以用鋸鋸斷，一個機械担負很多的工作。

像這樣的機械種類很多哈美洛頓 the Hamilton Manufacturing Co. 公司的出品和米拉公司的出品同樣的構造，把切斷的碎屑不讓它隨便分散用一個圈子圍起來。不論什麼時候若備置這麼一架機械凡裁切，配合，鑲嵌等等的麻煩工作，都可很精巧很迅速很正確的完成出來，這是非常便利的。

(3) 鉛版的校對

鉛版一經做好普通的都是先打一張校對的樣張。因為打紙版的原組版是在排版部經過詳細校對的，就那麼照樣用來打紙版打出來的紙版似乎不必再來一次校對，可是在前邊我們已詳細說過，在打紙版的時候把組版的細版繩要解開，放在鐵櫃裏用楔子擠上，因為有這麼一番工作誤把鉛字弄倒了這事是有的。雖然十分注意的想着像原來那樣排組，但是很容易出錯，例如鉛字的顛倒，上下誤植的這樣不小心的事情是免不掉的，因此之故鉛版的校對是有必要的了。如把這校對打樣和在排版部的校對打樣區分起來說這校對樣叫做『鉛版校對』，印校對樣不用說是用油墨，至於校對印刷機 *hand proof press* 用什麼地方都有，阿爾比翁手扳機就很好了。把鉛版的木托安置在打樣機的臺面上，把鉛版擱在木托上即可打樣。所用的打樣紙應用廉價的粗報紙裁成一頁或兩頁大小。但是不要忘記打樣紙要選擇在校對的時候用筆在樣張上寫字墨水不至滲過去才好。在打樣機的上面作一個架以便放置打樣紙。近來有許多新的打樣機出現，一搖動把手就自動着墨印刷，叫做自動着墨印刷機 *Self inking press* 的這樣漂亮機械已經創造出來了。還有超乎這樣機械以上的，自動着墨，紙也自動地的進去而完成印刷的構造。這些種類的機械像在美國那樣尊貴時問的情形之下才使用的。可以成爲使用這些機械的代表的是美國盛萊勒公司 *F. Wesel Miller Co.* 72 Cranberry St., Brooklyn New York.

樣張也要訂成像書籍那樣頁子的一本印刷樣本。因此在一張紙上是刷二頁的，就是把印刷時候的背面

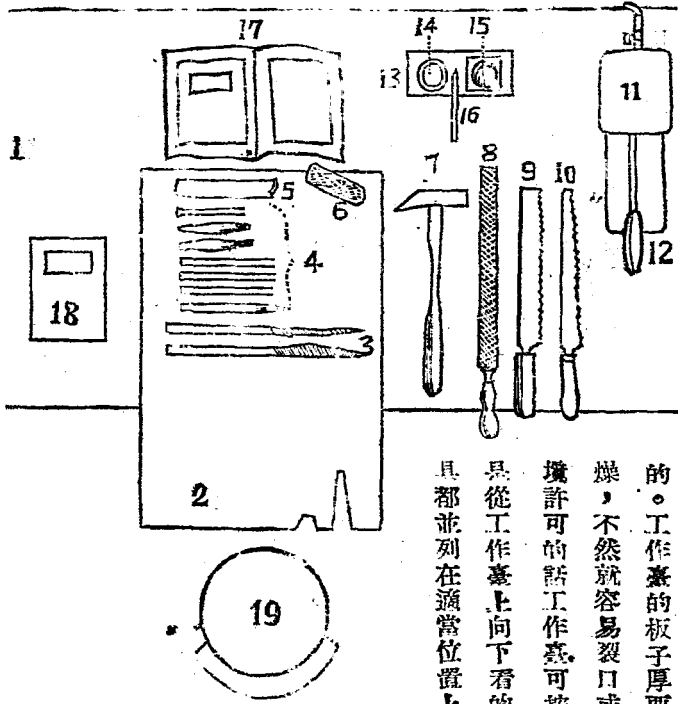
和表面兩版都刷上，成爲兩幅摺頁。還有在釘的時候必須把引言，目錄，索引，封面等等加在適當的位置，校對員一經校完（All Correct 略爲 O.k.）把這本印刷樣本和鉛版一齊送到印機房去。假若在校對中發見錯誤的時候，就實行所謂鑲嵌工作，加以修改，訂正。

六 鉛版的訂正（鑲嵌）

（1）鑲嵌應用之工具

鑲對鉛版若發見出來錯誤必須把它改正過來雖然這是不不得已的事情。大半在鉛版上所發現的錯誤多半是一個字的錯誤，就把那個錯的地方鑽一個孔鑲嵌上一個鉛字而改正過來。在這以外插入網目版或者加入鍍有插畫的電鍍版，把這許多工作總起來說一般都稱爲鉛版的鑲嵌，在英語是 *Inlaying*。

不論作什麼工作，工作場所裏由窗戶透進來的光亮是最重要的，特別是鑲嵌這種工作無論是用太陽光或電燈光都必須充足而平均地照射到任何角落裏去。還有鉛版上一晃一晃地發光，看到版地細微的地方就使眼睛發酸所以用直接光有傷目力。窗戶應該用毛玻璃，日光如果直接射到窗戶的時候應該掛一襲白幕。電燈泡也應該用毛玻璃做的，工作者應該戴一個化學製的遮眼罩 *Eye Shade*，可使目力不致疲倦。工作臺要寬二呎六吋至三呎六吋左右，高二呎五吋左右的堅固木棹。一個人占一個臺子工作最好，若臺橫長的棹



子幾個人並在一起工作的時候，大體每一個人的右邊應該按照比例多留一點餘空，若不這樣是不利於工作的。

工作臺的板子厚要二吋五至三吋的樣子，必須堅固而充分乾燥，不然就容易裂口或彎曲，同時一鋪上鉛版容易破損。如果環境許可的話工作臺可按放向北窗戶的側面是最有利於工作。上圖是從工作臺上向下看的鳥瞰圖，因為上面有種種的鑲嵌的必要工具都並列在適當位置上的，所以再就每件工具說明一下。

1 工作臺 (也稱鑲嵌臺)

2 網工板 是一個九吋五乘一呎

鑲版之用之工具

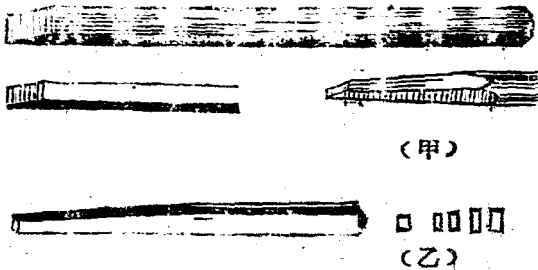
四吋而磅的鉛版，鑄造這塊鉛版是在鉛版的臺座上鑄好成稿，用鉛版的合金溶液澆出來的，反正面都要光滑。若使用鑲版怕是往復挪移容易使鉛版受傷，還有用鑿穿眼的時候也容易壞刃，用鋸鋸稍微一過火就把鋸齒弄

潰了。圖的右邊有兩個能看見的凹所，這兩個地方有很重要的功用，淺凹的地方是用鑿穿鑿的時候用，深凹是用鋸鋸的時候用。把廢棄的大個鉛版反過來用，像是也可以似的，可就因為太薄容易折

斷，總是拿特別製造的鉛版來用是最合適的。

3 組銼 預備三四種幅面窄的銼，是為修整用鋸鋸的鋸痕或用鑿鑿的鑿痕，或者把經過髒而污穢的地方去掉而用的。因為鉛版是用很軟的鉛合金做成的，與其用普通商的銼，不如用並行橫齒銼為好用。極細的工作要需用特別形的銼，這種特殊適當的銼不容易預備，多半由熟練的鑲嵌技工按着需要而自做。

4 鑿和開洞鑿子 鑿子是在鑿孔或挖制空的地方的工具，如上圖甲是和機械技工所使用的鑿子是同樣的形狀，預備由三點至十二點 (Point) 寬度不同的鑿刃是有必要的。此外遇有鑿削面積較大的空白或較大的穴孔的時候還需要兩種大型的。一般市售品都是長柄，但五吋左右較短柄的用起來也很合適，普通磨刃的時候先用普通磨石磨一磨，再用油石細磨，在經驗上用美國諾爾敦公



司特網金剛沙磨石 (Combination Stone) 成績最好。

上圖乙是表示開洞鑿子的形狀的，開洞鑿子的鋒頭有四角形的，有長方形的，刃幅的寬窄隨着用途而有種種不同形狀。開洞鑿子的用途是在穴孔的周圍把撞進去的鉛合金搜集起來使穴孔窄一點，或者從極小的地方撞到裏邊去把穴孔弄寬做一點。

5 錐錫 錐錫是把鉛版和鉛版或者鉛版和電鍍版得到一起時候所用的材料。在材料店裏買來的錐錫當然好，就是自家用鉛六十部錫十五部那樣比例的合金也可以用的。

6 錐子 是掃除細工板或者鉛版上所切落的碎屑的。

7 鐵槌 鐵槌是用於敲打鑿和開洞鑿子，或直正版的彎曲

的。

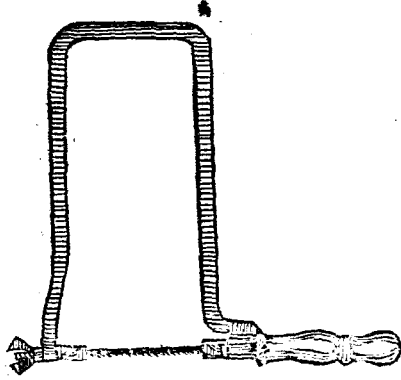
8 錐 修正鋸過的鋸口，或者銼經過彎的地方，因為特別

的。錐容易被碎屑迷住，以用中齒錐為合宜。

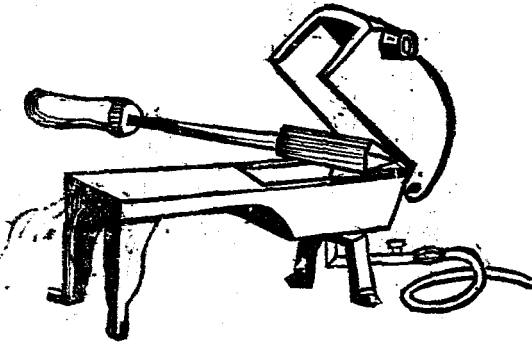
9 錐 要預備寬窄厚薄不同的三四種，錐寬的部分，用幅寬

而薄的錐，錐窄孔的時候，就用窄而厚的錐，錐裁曲線的時候，就用系錐和旋錐。

10 旋錐。



11 熔鐵爐 是燒錫錫所用熔鐵的器具，是用瓦斯火的。
12 錫用熔鐵（參照次圖）



19 椅子（工作技工之位置）
20 鑲嵌完了的鉛版所放置的適當場所。

鐵 烙 錫 和 爐 鐵 烙

13 塗油器及鹽酸瓶底托（用木或合金製均可）

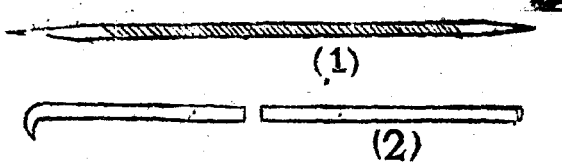
14 把稀鹽酸注到茶杯裏 再投入一些錫屑為錫藥等的時候用。

15 塗油器 是把棉，毛，木棉等用布包起來，浸到機械油裏邊而成的東西，用這東西把鋸鑿等用具塗上油使用的時候比較輕易。

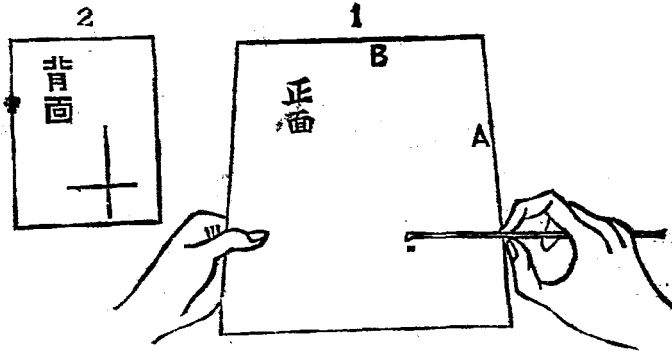
16 筆 在錫藥時候蘸鹽酸用的。

17 原稿。

18 預備鑲嵌之鉛版。



刀 鉤 線 刻 和 器 號 描



法方的號記作面背在方地的嵌鑲應

在以上所述的工具以外，像前頁圖所揭的「描號錐」和「劃線鉤刀」也是必需的。描號錐正像圖上所繪

的一樣，是一個鐵棒帶有銳利的尖頭，為在鉛版面上作記號時而用的，劃線鉤刀是一個細的鐵棒，在銳利的尖頭上，彎曲成二分來的鉤形，在鉛版上某一點，在背面需要作記號時候用的工具。上圖（1）就是實際的情況，從打算要作記號那一點起向A端垂直的計算距離，以後在背面劃傷，同樣地從B邊起計算距離，在背面作一個記號，結果若能如圖（2）所劃傷的十字線，那麼十字線的交叉點不用說就是表面應該鑲嵌的地方。

（2）單字鑲嵌

在鉛版上僅僅更正一個字的時候叫做單字鑲嵌。先把要鑲嵌的鉛版放在細工板上，和原稿仔細地對照，找尋應該訂正的地方，文字大小若是五號的時候，就用五號鑿照着文字的大小鑿一個洞把鑿刀的正面，向應鑿削文字的方面靠上，把鑿子保持幾分向內側傾斜，輕輕地用榔頭打。因為稍不注意就容易把相連的文字打傷，所以要充分地

靠放鑿子的方向看準，看準以後就用力打使鑿刃深深地斫進去。以次再把鑿子拔出來，這回從鑿入的地方向反對側相同的把鑿刃的表面向內側，接着不傷及相隣文字那樣的程度把鑿子向下打削。像這樣經過兩三回的往復工作，就可以打成一個孔，穴孔一經打成，就把衝破的那個地方，放置在細工板的那個淺凹所上，再用鑿垂直的斫進去，把穴孔打通，同樣把穴孔的四面鑿削成垂直的。在六點（Point）或六點以下的小穴孔，大體是用鑿子穿孔，再用適當的開洞鑿子把裏邊撞削一下是最好。

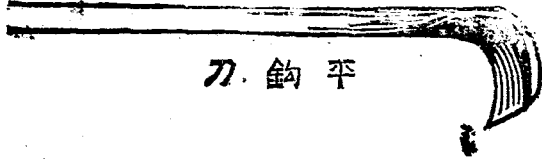
在上面所說的是用鑿子穿孔穴孔的方法，假使要開穿孔工作再精確再迅速點，使用穿孔機 *Mortising Machine* 是最好，但在東方各地還少有使用的。

把穴孔已經打好，以次用粗錐把切口處加以修整，把所需要安置的鉛字的方向不要弄錯了，很正確的從鉛版的背面裝進去，使和其他字面成平行狀態。在這時候把鉛版的正面向下，因為要從上面向下打，所以把鉛版面和細工板直接接觸，鉛版面就容易受傷，必須用薄而堅硬結實的馬糞紙墊在底下。用 *Milk Paper* 等名稱的厚紙板是最適當的。先把細工板上所切落的碎屑用刷子掃淨，把馬糞紙板鋪上，鉛版的表面再用刷子刷過，就面向下的放置在馬糞紙板上，把鉛字鑲嵌在穴孔裏邊用鐵榔頭輕輕地打撞進去。然後把正面反過來看一下，鉛字是否正確地裝進去了，用指頭摩擦檢查檢查是否和其他字面成平行狀態。在遇見需要熟練的技術，如果判斷錯誤，終久不能造出適於印刷的版子來。把鉛字插入穴孔裏若是動搖的時

候，那就不能得出完美的印刷版子，所以用銼修整的時候，切記不要銼得太過火。如果銼得太過火必不得已用開洞鑿子在鉛字的四周圍撞撞從四下向裏壓壓。若是穴孔稍有些歪，嵌進去的鉛字也要歪斜，可用開洞鑿子作適當的修正。把鉛字嵌置好了以後以次再用銼在鉛版的背面像用銼那樣的把多餘的鉛字體鏽掉，用筆簍上鹽酸，用錫焊上。鑄這個工作，是拿一個已經燒熱了的烙鐵的尖部，把合金熔化而接合上的工作。但是烙鐵若一弄髒了，銻錫就不容易附着，用銼把烙鐵的尖端銼銼，在鹽酸裏浸一下，把錫沾在烙鐵的尖端纔在要鑄的地方就算成功了。不止在表面上應當算就是切口的縫隙裏若不流入錫也得不出來堅固的每版來，這點要加以注意。上邊堆積的剩餘銻錫要用大銼，和鉛版面一平平均地銼落才好。像以上這樣程序鑄嵌工作即告終了。

(3) 鑄入電鍍版

在書籍，雜誌，價目單等等的插圖上，常常加入用木版翻的電鍍版，因此在鉛版裏插入電鍍版就有許多必要了。在鑄入電鍍版的時候，先要把銻的電鍍版整備好，電鍍版的四周用銼打打，在電鍍版製作的時候已經加以相當修飾的工作了，但切記不要稍涉污穢。把電鍍版的一面伸鋪在糊工版的右側，用大號銼倒拿着向下壓着磨銼。用此同一方法把四面都銼好了以後，放在鉛版上和原稿對照着擺在正確的位置上，用描號錐的尖端把電鍍版的輪廓在鉛版上劃上記號。這以次再加裁削工作，如果是四角形的時候，就像次圖



平鈎刀

好。這工作要相當的熟練，若不太熟習，錫就着附的不結實而在上邊起有斑紋，因此在以後用錐修整的時候非常費勁。切口的一部若有寬縫，在表面上就有錐錫流集出來，所以等過以後要好好把表面檢查一下。錐的時候因為印刷面被弄髒了，得用刷子好好刷刷，在錐錫堆集的地方用錐打。以次再用大號錐把背面的錐錫平均錐平。不能使用錐的小地方，用上圖的鈎刀刮削。

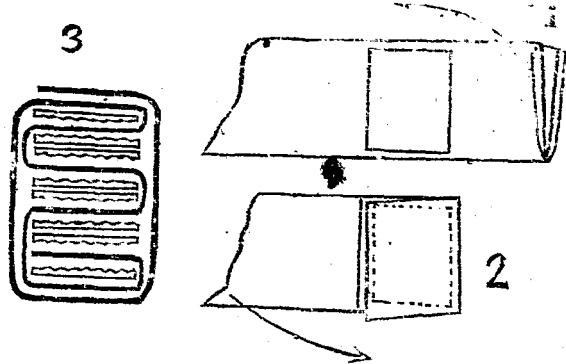
(4) 多數文字的鑲嵌及其他

若是錯誤的地方只兩三個字，把鉛字拈起來用單字鑲嵌的方法是可以的，若是錯字在五字以上，把鉛字就那麼裝插上到底是不可能的。遇有這種情形，把應該訂正的文句所使用的鉛字排起來打紙版鑄成鉛版，再用和鑲嵌電鍍版的同樣方法鑲嵌到鉛版裏去是最好。關於錐凸版，網目版插入鉛版裏的時候，先把凸版或網目版，按照應該插入鉛版的適當位置擺置在木托板上，用精號針在木托上作輪廓記號。按照這個輪廓裁切，在裁切的時候和木托面如果成正比例那就不能嵌入。在鉛版修整上已經說明了得用 Miller Saw Trimmer 那樣的機械，用縱鋸切裁再用木銼錐，再安裝上那是很正確的。像這樣工作以後就把鉛版釘在這塊木托板上，在穴孔的地方，嵌入帶木底托的網目版，用這個版就這麼可以印刷了。

當一塊鉛版應該訂正的地方已完全終了修整齊備，在着手印刷以前最好是用修整好了的這塊鉛版再打一張紙版，不止再版時可省去鑲嵌手續，最重要的是沒有把應訂正的地方遺漏的慮慮。（一般稱這種版叫做護製紙版）

（5）包鉛版的方法

鉛版的分量既重而又用軟合金做出來的所以運搬起來很不容易。把多數的鉛版重集在一起，一挪動起來因為太重取送很不便當所以面和面就發生磨擦而容易傷字面。從鉛版工廠裏面向很遠的印機房裏運搬的時候，或者印刷後把鉛版保存起來的時候，應該很精細地用紙包起來免得版子受傷，不論什麼樣大小的版子每十六頁為一份那樣整理起來是最相宜，而且大小分量也適當，所以普通句版都是十六頁作一捆。用藥的粗報紙作封面，疊成長帶狀，如下頁圖（1）鉛版的表面向上，從紙的右邊向右邊串着那樣把版放在中央地方。以次循着箭頭的方向從右端把紙折過來如圖解（2）那樣把鉛版覆蓋上，以次把表面向下的版重上一塊在這塊表面向下的版子背面再重置上一塊表面向上的版子，就是把兩塊背面相合的版子再重置在用紙覆蓋着表面向上的那塊版子上。以次再從左面把紙摺過來把版蓋上，再在上面重置上同樣的兩塊版子，像這樣往復操作可包上十五塊版子照着十六頁一分來計算還騰餘一塊，把這塊版子表面向下重置上用所覆蓋的紙把全體包好。圖解是表示八頁版的包法。像這樣包法，上邊的版和左邊的版背面都是向外的所以不



鉛版的裝法

傷字面。已經用紙包好，用雙股麻繩成十字形網上。還有為整理方便起見，把摺數和頁數（例如一摺——二六頁，二摺，一七——三二頁）清楚地用鉛筆記上。

(6) 輪轉機用鉛版

在輪轉機上所裝的鉛版，不是像從來所講的那樣平版，是半圓筒形的鉛版，但它的製版法的基本原理並不稍變。就是用原版作一塊紙版，把紙版放在圓筒形的製版機裏再鑄造鉛版，僅僅是平面版轉成圓筒形就是了。

(7) 圓筒形鉛版的裝法

圓筒形的鉛版和普通鉛版不同的地方就在裝法上，印刷書籍和雜誌的輪轉機，因為是把許多頁數裝成一塊大版一次印刷所以在最初把組版放置鐵櫃裏裝排的時候怎樣配置必須仔細思索。就是把這十六頁版作適當的配置，區別出來表面的版和背面的版，把兩面印刷以後，由一頁起頁碼號數必須是順次連續下去的。印刷小型新聞，大概每一頁作一塊紙版，可是在近來的大報館裏，如果使用的是高速

度的印刷機，那就要兩頁作一塊的紙版，所以反正面的關係非常麻煩。平臺印刷機所使用的鉛版，一張紙版可以打四頁或八頁，鑄造以後再把紙版分別單個的切離開，除了注意注入鉛熔液時紙版地子的整齊以外，關於版的配置毫無掛慮的必要。至於輪轉機用紙版的原版裝排的方法和在印刷機上裝排時的配置方法是同樣的，可在活版印刷法部分裏去了解。

(8) 打紙版

裝排如已經完了，以後的工作程序和打普通紙版是同樣的，但是有一個要注意的事情，鑄造機不是平臺式的而是半圓筒形的，因此紙版容易彎曲，就是得作成雖然彎曲還不至於折斷那樣程度才好。為達到這種目的，第一填充白地子的馬糞紙必須儘量使之細小，而且決不可使之和彎曲方向平行，應成直角的放入。第二，是充分的審查羅糊，就是馬糞紙不能填到的小地方也要注意，平均地塗到相當的厚度。在版面和版面的中間有一個相當寬的距離，所以一墊以稍粗的馬糞紙，在彎曲的時候就容易把紙版折壞。紙版一經打完，就推入烤版機裏烘乾，修整工作和普通版同樣。

(9) 打紙版所用的各種機械

印刷新聞必須在短時間內印出大量印刷品，所以打紙版的工作也利用各種便利的機械。例如打紙版用紙的機械，用原版打紙版的機械等等，隨着不同的目的已經研究出來了，能率極高，使用簡易在歐美各地

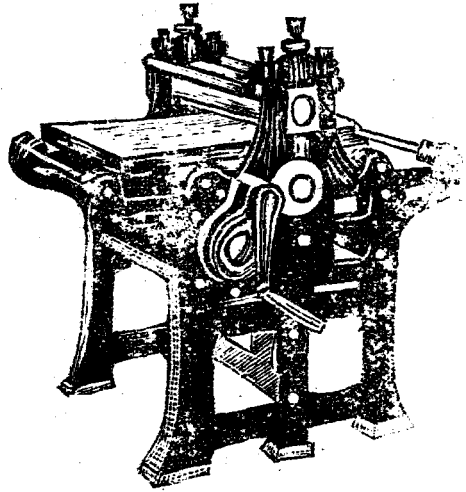
已普遍地採用了。歐特夫羅 Antclong 機是美國製的糊糊機 Mat Making Machine，這個機械不論用多大紙或多少糝糊都沒有限制，能率相當的高。可是機械固然精巧，但價格也相當的高，約為七千元左右（戰前——譯者）。這樣可以把滾合的東西保存起來，但在使用的時候噴上氣，所以另外得備置噴霧器（Humider）。

(10) 乾式紙版法

打紙版的方法最近已進到用乾式紙版法 Dry Mat Process 這個方法像似已到了實用的階段，新聞、雜誌等工作特別實用。這個方法可以做出來 Dry Flong 或者 Dry Mat 等乾式紙版，把乾厚紙和原組版通過打紙版機械 Mangle or Matrix rolling Machine 不必用手打，也不必用把濕版再乾燥一下紙版就可以打好。用普通方法鑄造就可以鑄成鉛版。英國威廉公司 William I. Lient 按照各種使用目的研究出種種很便利的機械發賣，四六半裁幅，照像版用的上等品全套約二百七十元最便宜的有百二三十元即可（按元指戰前日金——譯者）。像這樣的工具價格雖然高，若是打四六幅四頁的紙版，不要四五分鐘，是非常便利而且能率相當高的方法，歐美各報館都普遍的採用。下頁圖是美國威威爾公司製造的紙版製造機，用手一動就可以做好特別簡單。

在以上方法以外用 Simi Dry Mat 機械可做半乾式紙版，這方法正如字面的涵義，把厚紙版濕潤

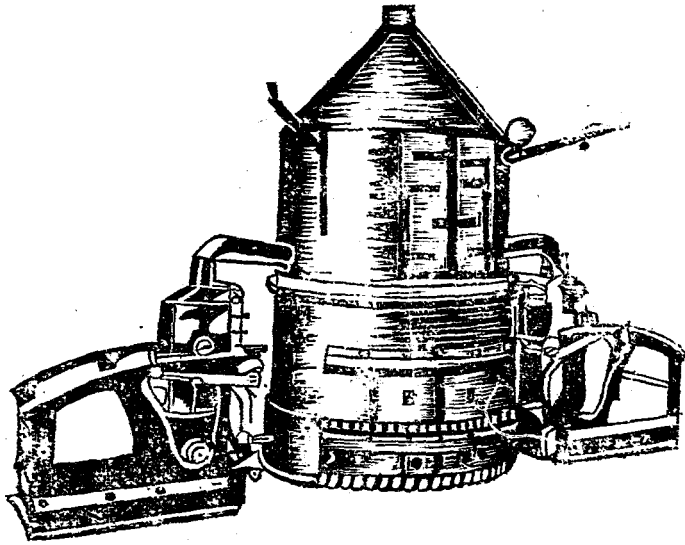
了，夾到紙的中間，通過紙版製造機以後，從原版上剝離下來，再放置在半乾版特製的烤版機上，把半



打 紙 版 機

濕潤的版烘乾。在任何紙版法裏沒有比乾版法再便當的了。乾式紙版法不必把紙版都加熱，所以不傷鉛字，因為使用機械所以省勞力節減時間，而且工作所要的場所，可將就窄小的地方，可以節約下廣大的工廠面積，容易整理。另外也還有它的缺點，像小漢字非常細的那樣筆劃容易有些不清楚，尙不止此；完全乾版在實際使用的時候，在組版面上需要濕潤的時候，（僅止報館裏有的濕潤）在紙版上有些地方不免膨脹，而且不如普通紙版結實，小都會的報館，或者總館向來的附屬的地方報館發售漫畫等紙版的時候多用這

個方法，至於本館還是使用 Simi dry Mat 機械。以上所述各機械都是撞壓的而不是敲打的，在日本報館裏近來也多採用這個方法。

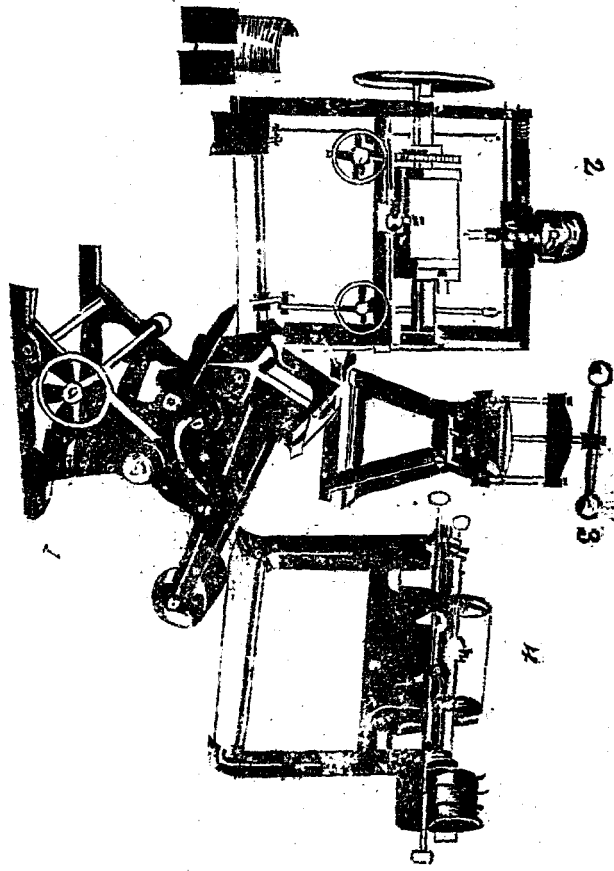


機 機 造 鑄 版 圓 動 自

(11) 鑄造法

11011

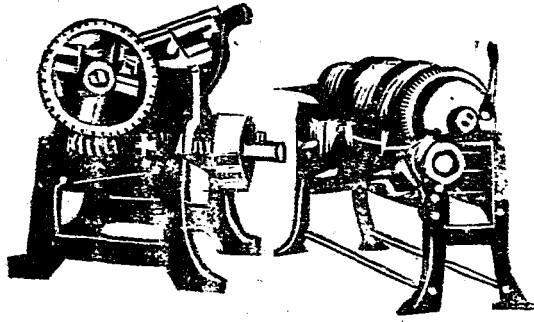
鑄造方法就是機械和平版用的機械有些大同小異，如上圖是鉛合金熔解鍋和鑄造機械，這是爲了節省勞力與時間的機械化辦法。在這圖上是一個熔鉛鍋連接兩個鑄造機，熔解鍋不單是熔解鉛液還有噴射唧筒的裝置，可以向鑄造機裏噴射鉛液。可以用眼睛看見左右有兩個長把，這長把就是唧筒的把手，如果把左邊的把手壓下來，鉛液就可以噴射到左邊的鑄造機裏去。燃料用瓦斯或煤都可以，在唧筒上附裝有壓力表，也有排氣裝置是很完備的機械。像熔解鍋左右的那樣鑄造機和下面圖各鑄機如圖1和平版式的鑄造機不同鑄型盤是半圓筒形的。下面圖1是用手搬鑄造機，是特別簡單型的機械。而上圖的鑄造



打輪轉機用紙版所用各種機械

機，由於爲工
 作迅速起見有
 唧筒的裝置，
 所以很顯著的
 使鑄型盤加熱
 所以在上盤有
 用水滅熱的裝
 置。不論用那
 一種鑄造機把
 紙版裝置到鑄
 型盤裏的時候
 都需要相當的
 熟練。若是不
 經心的把紙版

三〇二



機 整 修 版 鉛 用 機 轉 輪

隨便放置進去，很有把紙版弄斷折破壞的可能。裝置的方法工作者可隨便設想的，但是若按照版面空離的平行線或直角方向彎曲的時候就容易折斷。熟練的工作者把右手攤開搪在紙版的中央部分，從紙版右邊上方角那地方起始，把鑄鑄型盤所彎曲的面推滑進去，當手到達鑄型盤中心的時候，把螺旋扣好紙版和鑄型盤就在適當的位置上被合在一起了。為定這個適當的位置，特在紙版上扎有針穴，使這個針穴和鑄型盤上所描準的地方相合上。把紙版裝置以後的工作和平版式鑄造是同樣的，安放上定規把上鑄型盤放下來把鉛鎔液滾進去。

(12) 修整

平常不快速的修整工作，要用手使用鉤子，鉤刀，大的報館就使用快速那樣機械的力量。第三〇三頁圖的2、4及上圖的兩架機械，是修整所使用的機械。報館的工廠把鑄造好的圓鉛版插進到上圖的右方機械裏去，因為是自動的所以圓鉛版開始迴轉，鑄口就被切落，兩邊也修整齊全，俾裝置在輪轉機圓筒上

那樣子，其餘兩邊修整作斜面。此外空白太多的地方，用 Router 機控削。如三〇三頁圖之 2 即是。

在圓鉛版上要插入網目版或電鑄版的時候和平版不同因為鑲嵌相當困難。在工作之先可把網目版或電鑄版用三〇三頁圖上所繪的那樣機械，彎成和鉛版同樣的曲面，在背面用薄馬口鐵銲上作腳。那麼等把紙版裝到鑄型盤裏以後，再把網目版或電鑄版很齊整的重合在紙版上所留的空白地方，在鉛版裏一齊鑄造出來。

輪轉機有時候不那麼直接使用普通鑄造的鉛版，另外在鉛版上鍍以備印刷，至鍍法另詳電鑄版篇中。

七 石膏型法 Plaster Process

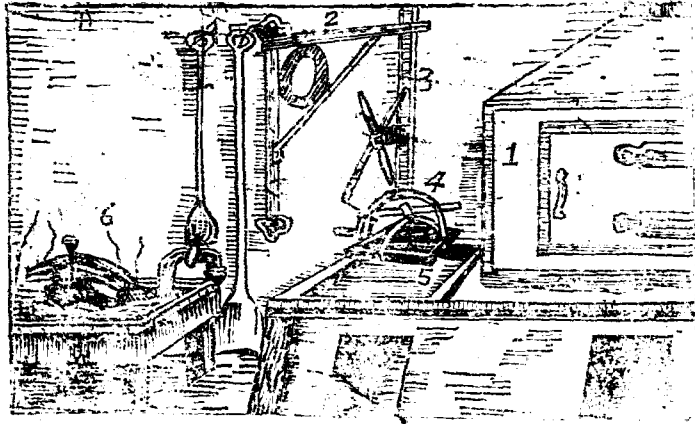
所謂石膏版法，就是用石膏作一個模代替紙版，在石膏模上灑上鉛熔液而製成鉛版的方法。這個方法約在一百年前紙版法還沒發達以前所用的方法，熟練技工所做出來的精巧石膏版，優秀之處遠非紙版法所可媲美，根據以往的實際成績是可以這樣說的。但是和紙版法來比較在工作上是需要較長的時間；而且一個模只能做出一塊鉛版來，這是石膏法的兩大缺陷，所以在現代除了極特殊的工作以外完全沒有應用的。就因為用石膏作版法的工作過程還有好多人不大知道，所以簡單地把石膏作版法的大略述說一下。

(1) 準備

先把作為原版的組版放在鐵框裏擠結實，放在水槽子裏面，把用冷水溶得像乳狀的那樣石膏粉末，傾注在組版面上，用手掌把版的全面部鋪到不留隙地。就這樣暫時放置起來，幾乎完全凝固的時候，用硬毛刷沾水在表面上擦磨，只現出鉛字的肩部那樣，各部普遍地刷擦，再暫時放置起來使之半乾。以次再用軟毛刷蘸濃肥皂水把表面好好擦過，擦拭終了的時候再拿一個鐵框重放在組版上邊，這為了以後灌注石膏的時候不使石膏液流出來。再用毛刷或布片沾上香油或菜油把裏面擦拭完了後就可以着手作模子了。

(2) 作模

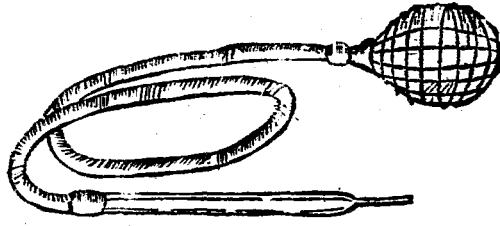
作模時候所用的石膏，比準備工作上所用的石膏顆粒更細的上等石膏。也溶成和最初同樣度的濃度，先少量的灌到鐵框裏去，全面同樣鑄進行灌到。那麼石膏液就一定要發生氣泡，把這氣泡用刷子打破，等氣泡完全消滅，再把餘下的石膏一下子灌進去。灌注工作完了，用一個規矩插在鐵框的兩側上把餘剩的石膏刮去，使石膏模各部厚薄均等。就這麼暫時放置起來，等全部一經凝固，就用鐵錘刀從四下裏慢慢地擗剝，因為怕把好不容易做出來的版弄壞了，在工作的時候要充分注意而且要有相當熟練的技術。剝取下來的這塊版和原版完全同樣僅僅文字或圖畫的方向是反對的。這以後把四周多餘的部分去掉加以修整後，再放置到乾燥箱裏去乾燥，乾燥完了再移送到鑄造部分去。



(3) 鑄造

鑄造石膏版的時候，用像上圖那樣鐵製的鑄造框。圖上的
2 是吊鑄造框的三角架，3 是齒棒裝置，把有四個柄的把手一
迴轉，由於齒棒絞動齒棒的作用而使鑄造棒隨便上下的裝置，
4 是鑄造框，5 是熔解鉛熔液的鍋，鍋底是成水平狀態的，
是水槽。把做好的石膏版放置進那個特殊的鐵製框裏，把蓋
上把螺旋擰緊。這以後就沉到鍋底下去，就那麼放置在那
到氣泡完全消失的時候就證明鉛熔液完全充滿了石膏版的各細
部，再由齒棒作用把鑄造框撈上來，轉動 2 三角架，放置在
的水槽上。以次再開啓水道活塞，徐徐加水，漸次使之冷固。
完全冷固以後解開螺旋啓開蓋。經過鑄造後的石膏已經結實非
常脆，容易掉碎岔，所以得用硬毛刷蘸少量甘油把石膏刷掉。
這麼樣得出來的鉛版不論原版怎樣細微的部分，全可以模仿下
來，是毫無孔隙的漂亮鉛版。在前面已說過了，像這樣要經過

一個長時間來製版現在已不用這個方法，但是作極精細巧妙的網版的時候還有極少數人用這個石膏法，而且在某種特殊工作上得到相的當成功。



針 刻 雕 版 墨 白

八 白墨版 Chalk Plate

白墨版正如字面上所涵的意思一樣，就是用白墨（粉筆之原料末）製作像前述石版或石膏版那樣的鑄模，用這個模再澆注上以鉛熔液鑄造而製版的方法，這方法是美國人何克 Hoke 所設計出來的。但這個方法並不像紙版或石膏版那樣由原版壓製出來一個模，而是依照原圖的模樣用蠟畫方法雕刻而做出來的鑄模。因此作版的目的和前述各版也不同，主要的是應用在作插圖的圖畫版上。製版的方法是先把表面磨得平滑的鋼鐵板放置在水平臺上，在臺上把白墨末用阿拉伯樹膠混成泥狀，攤佈約一分厚，放進乾燥箱去，加熱至一百度使之乾燥。乾燥完了以後，即着手描畫工作，在這工作主要用特別雕刻針。如上圖是尖端銳利而中空的針，側面有一小孔，另一端用橡皮管接連一個橡皮球，一邊描畫一邊捏着橡皮球，用橡皮球吹出來的風，把雕刻所刻落下來的白墨吹掃下去。在已準備好的白墨表面上先作一個所要描畫圖畫

的草稿，仿照這個草稿而運轉雕刻針，雕刻的時候要雕到能露出光輝的鐵板面的方向是和原圖同樣的。所以沒有像直接描畫石版那樣的必要，因此描畫是很容易的。在描畫的時候要儘量使雕刻針和雕刻面成直角，就是雕刻的切口要和雕刻面成爲直角，像這樣的留心是必要的。描畫完了，再把鐵板四周約五六分的白堊削掉，用橡皮球吹風同時把銅版的細部多餘的白堊充分吹去。在鑄造鉛版以前在白堊的表面上薄薄地塗一層油剝模的時候比較方便。鑄造工作和紙版是完全同樣的，在鐵板的面上四周削去白堊的地方放置規矩，鉛熔液可流入到鐵板的面上可以得出平坦印刷面厚薄一律的鉛版來。白堊版經過一度鑄造就十分變質，成爲脆性像紙版那樣幾度使用終於沒有希望。白堊和阿拉伯樹膠如配合得不適當就容易從鐵板上剝落下來，還有雕刻針運用得不熟練的話細微的小地方就被毀壞了。把以上的各條件很技巧地作到了，而且把鑄造的鉛版又是完好的從白堊版上剝落下來，似可以再度鑄造，但是完好的版只是最初那一塊而已。

關於鉛版法結止到這地方完全終了。

第二章 電鍍版法 Electrotyping

一 電鍍銅版

電鍍銅版（也名電氣版或電鑄版）是用依照電氣分解的化學變化所得出來的金屬銅而做的複製版，是

八十年前俄國賈考比 Prof Jacobi 和英國斯賓塞爾 Thomas Spencer 兩個人因各就研究達尼爾發電器 Daniel Cell 和加爾巴尼發電器所發明出來的。因為所用的金成比鉛版硬的多，所以印刷的壽命長和使用的回數多。還有電鍍版是用比紙版更精細更完全的原樣，徐徐鍍上極微細的銅的顆粒而製出來的版，所以能得出來比鉛版更精巧更緻密的印刷版面。因此在製造供給大量印刷版子時候，或者製精巧的複製版，如照像木版和照像三色版等的複製工作這方法實在是必要的。鉛版法大部分的製版工程比較起來說幾乎全部始終是機械的物理的操作，至於電鍍法因為是應用電氣分解，所以化學智識自然和物理學，電氣學，機械學發生廣泛的關係。因此故就是求概略的了解也相當吃力，還有在工作一開始的時候，可能遭遇種種意外故障困難頗多，所以留心吸取有關各方面的新智識是有必要的。

(1) 電鍍法的原理

由這兒開始漸漸要進入電鍍版的詳細階段因為這個方法的根本原理就是電氣分解，所以必須先得電氣分解是怎樣一回事。純粹水幾乎完全不通電流，或者用酒精溶解的沙糖等物質的溶液也是同樣的。但是酸、鹽基、或者氣類的水溶液通電流的時候不但很好的傳導同時並起分解作用。把這種化學變化叫做電氣分解或單稱電解 Electrolysis 酸、鹽基、或者氣類成爲電解的東西叫做電解質。電解質具有很有興味的性狀，電解質在水溶液裏邊，分成兩個原子或原子根，其中一個帶陽電氣，其他一個則帶陰電氣。把原子

或原子根帶電氣的這新物質叫做伊洪 Ion，陽電氣所帶的伊洪叫做陽伊洪 Cation，陰電氣所帶的伊洪叫做陰伊洪 Anion。例如把硫酸銅的水溶液試驗一下看，硫酸銅化合物的分子，不是瀰漫在水裏的，硫酸銅是分離開的，所分離開存在的物質，一方面是銅，另一方面是硫酸根。因為是分成兩個伊洪所以銅帶陽電氣，硫酸根帶陰電氣。那麼把水溶液裏一通入電流，陽極吸引帶陰電氣的硫酸根；陰極吸引帶陽電氣的銅，使電氣中和。就是銅集聚在陰極，硫酸被集中在陽極，應用這個現象電鍍版就被製造出來了。

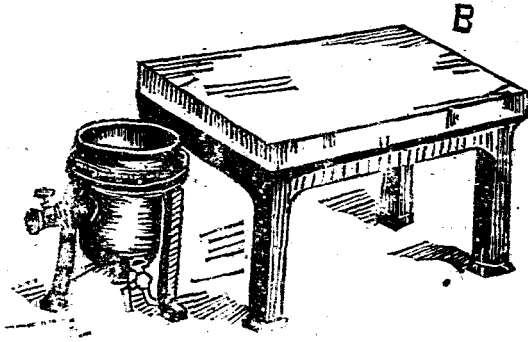
電鍍版的方式大別可分為兩個。一個是用達尼爾發電器的方法，自己發電而電鑄的方法。另一個是從外部供給電流而電鑄的方法。不論用那一個方法，都是從原版上先作一個電模，吊在電陰極而施行電鍍，在電鍍的時候，被電氣分解的銅堆集在電模上，把鍍在電模上的銅再剝離下來，把背面墊好作成相當厚度再加以修墊用電鍍所做的印刷版就算完成了。這就是電鍍版，電氣版或電鑄版名稱的由來，截至此研究已入詳細階段，按照順序先從電鍍版的調製詳細說起。

(2) 電鍍版的調製

電鍍原模是相當於鉛版法裏紙版那樣的東西，紙版如不完好鑄出來的鉛版也不完好，同樣的如果電鍍原模不是正確，微妙的做照原版，也不能得出完好的電鍍版來。這麼看來電鍍原模是有非常重要的功用，所以材料的選擇和調製方法要嚴重的注意。至於說到材料是使用那一種東西呢，一般普遍應用的是蠟，各

別特殊工作用金屬或橡皮質膠等等東西。

(3) 蠟模 Wax mould



蠟模和鑄盤

作蠟模用的主要材料是蜜蠟，地蠟，這以外的材料還有硬脂
 巴拉芬 Stearic paraffin 白蠟，豚脂，黑鉛，特來質油，馬來樹
 膠 Gutta-percha 等，配合的比例各工廠各有不同的處方，而且
 由於氣候之變遷比例亦大有差別。在下邊介紹矢野道也博士在所
 著印刷「術」上發表過的標準處方：

	冬季用	夏季用
黃蜜蠟	一〇〇	二〇〇
地蠟	三〇〇	四五〇
巴拉芬	一〇〇	五〇
威尼斯特本真油 Benzoin	六〇	三五
黑鉛	一五〇	一八〇

融合這些材料的時候要用前圖 A 的二重底銅鍋，在二重空間如有通蒸氣加熱的裝置是最完全的。把地

蠟和膏蠟放在這個鍋裏加熱至數小時，使其中所含的水分蒸發出去，其次則把所餘的材料按照分量加進去，再拿一個簡單處方例如下：

上等蜜蠟

三〇磅

威尼斯特本真油

四磅

黑鉛

二磅

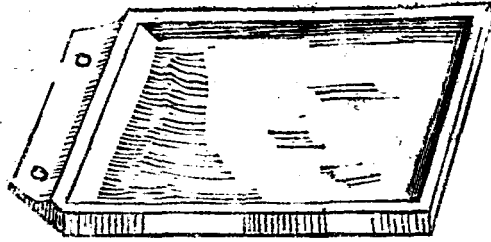
把以上各材料放置在鍋裏，等加熱融合以後就不斷攪拌。不論用那一個處方與其新做出來就用，不如讓散熱凝固，再加熱融解，像這樣往復加熱至十餘次以後再用篩子除去灰塵而後使用這方法是比較可以得到良好的結果。至於為什麼這樣作呢，那就是因為新蠟蠟質不均一而且也缺乏流動性。就是濃度不夠，用這樣的蠟作模在原版的細微地方不能完全模仿下來，而且蠟可以附着在原版上不容易剝離下來。不能剝離下來如若強行剝離的時候，蠟就被破壞這是自然的道理，不論如何蠟如果不具有相當的濃度不能得出完備的蠟模來。那麼把調合的蠟不論次數的加熱，散熱，黃蠟中的不飽合酸漸次酸化或重合，蠟質均一，而生相當的濃度，用於作模那是再適合沒有的。為達到增加蠟的流動性這一目的，可加入少量密陀僧（氧化鉛），在經過數度使用而品質良好的蠟裏再加新蠟做模，那是最簡單而且可以得到良好的結果。

對於蠟鑄要注意的是熱源和處理的方法，如果是使用瓦斯火那樣發焰的火，容易釀成火險，因為蠟的

調合劑裏邊帶有揮發性容易燃燒。還有用蒸氣雖然在一定溫度以上無法使之過熱；用瓦斯火是特別高熱度的，但又恐熱度過大。用電作為熱源的時候冷眼看來是很安全似的，但如果忘記關電門加熱過度就冒黑煙而至燃燒，這是要小心的。在以上所講過的幾種熱源，用蒸氣是最理想的方法，但小規模的工廠不容易得到蒸氣，所以要用備有蒸氣發生器的鍋的方法。直接使用木炭、瓦斯或電的時候，因為常有危險，所以要十二分的注意處理，在鍋的近傍能常備兩桶砂土是最好的。萬一發火燃燒的時候，如果向火上澆水，水被燒熱就四下迸散，人有受火傷的危險。還有在慌張的時候把鍋取下來而在取鍋的時候鍋裏傾出的蠟若澆到身上可受重火傷更可惹起有關生命的不祥事件，所以在起火的時候把砂土投到鍋裏是最好的消火方法。

(4) 蠟盆

蠟準備好以後就傾注在箱形的蠟盆裏，蠟盆 Moulding Box 如次頁圖，看起來像一個淺箱因為必須具有電氣良導性質，所以使用鋅或鉛。最簡單的蠟盆作法，是用紙型作模，放在普通的鉛版鑄造機裏，灌入鉛熔液而鑄造出來，大小普通以內側六吋至七吋為合適。但是因為適應各種工作也可使用任意的大小，應該在時間上，在電鍍的工作上以不浪費為原則，關於這一點應該想念到。把這個蠟盆配置在三一二頁圖的鐵臺 B 上這個鐵臺的表面是完全平滑的，而且安置的時候是用水平器檢查過是保持正確水平的。把在蠟鍋裏所熔解的液狀蠟用帶把杓汲取出來，慢慢地向蠟盆的中央部分傾注。在作蠟模的工作上最忌諱的東西是氣



盆 蠟

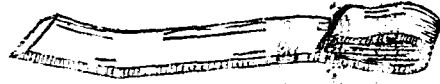
度。因為過軟或過硬的蠟都不能做出完整的模來，應該按照工作的性質和室內的溫度而鑿定蠟的適當硬度。在普通的蠟盆角上用手指壓一下看看，是可以判斷出來軟硬度的，但需要相當的熟練經驗。

(5) 原版的準備

泡，所以要儘量注意慢慢地傾倒是最要緊的。在冬令室內溫度特別低下的時候，鐵臺和蠟盆是冷的，所以蠟的急速冷凝而起明顯的氣泡是常常有的。因此室內溫度要保持相當高度，自然保持鐵臺和蠟盆的溫度也是必要的。把蠟已經注滿蠟盆以後，其次為除去在表面不能看見而存在於內部的氣泡用下圖的烙鐵用火燒熱，放進蠟裏去穩穩地移動。烙鐵不要燒得過熱，過熱的時候就容易燃燒。把泡除去以後就那麼放置在那兒，蠟就從四面漸漸向裏面凝固。最初帶有鮮艷光澤的液體蠟成為黑褐色美露無光的蠟了。假使不小心把表面上所有傷痕，或者殘存氣泡的時候，用如次頁圖的鐵筴子燒熱消除。像這樣蠟經過相當時間就漸漸凝固，在凝固以後還應該鑑定一下是不是合乎作蠟模的硬



烙 鐵

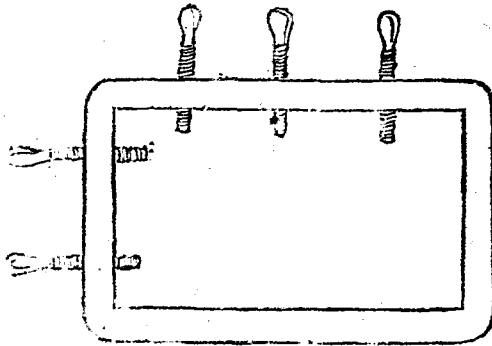


篋

作為普通電鑲版的原模，主要的是鉛字排成的組版，木版，鉛版或鋅凸版等等。用組版直接作電模的方法，一般叫做原版鑲法，這個方法在工作上是繁雜的，因此作這種工作要具有特別熟練的手法才成。原版的準備和打紙版時候準備組版是同樣的，而且比打紙版時候更要特別注意特別熟練。先把組版放置在下圖的鐵櫃

裏，在版的四週配上適當的長空板，Furniture。以次再在組版的四週加上如次頁圖A有切斷面的鐵檔。鐵檔和打紙版所用的相同和鉛字同高。它容易從作模上拿掉起見使一邊成缺角形。這以後再在組版和鐵檔中間加入五號二分厚和鉛字的肩一般高的鉛條。若是用原版直

接電鑲的工作特別多把三一七頁圖B那樣的鐵檔和鉛條用同一東西來通用是非常便利的。至於說到鐵檔和插條為什麼必要，那就是第一，在作蠟模的時候可以防蠟的滑動，在組版的靠邊緣的地方也可完全仿照下來，還有在改正版子歪斜的時候，鐵檔的相當部分有作為短矩的功用，成為查驗歪曲的根據，更是改正歪曲的時候，用鐵槌子從背面打

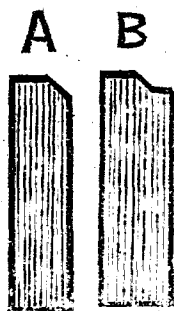


櫃

錘

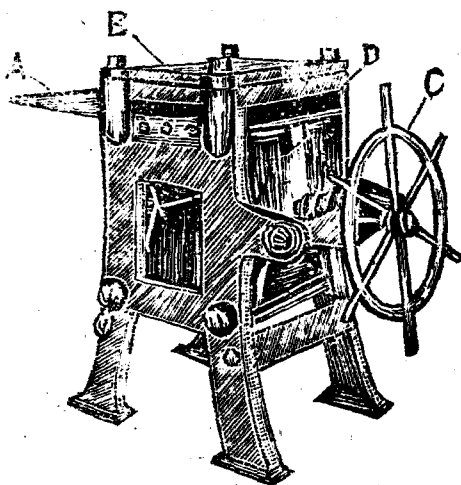
又有保護印刷面不受損傷的功用。把以上所說的各樣東西配置上以後，從四面壓着組版，把捆版繩解開，注意不要把鉛字弄倒，從鐵框的兩面把螺旋擰緊，很結實地裝置在鐵框裏。就這麼樣裝置工作可算完了；

鐵 鑄 斷 面 圖



但若就這麼樣作蠟模的時候，蠟可以完全澆注到空鉛的地方，行空或特別大空白的地方，所以剝離的時候，蠟模就不容易剝離下來，若是強行剝離，蠟模就被剝毀了。同時把相當字面的部分被剝掉而帶圓痕等等，像這樣辦法究竟不能作出完美的模來。那麼爲防止這種故障就有種種方法，一個方法是把石膏溶在水裏成乳狀，把這乳狀的石膏傾在組版上面，使手指向版裏邊擦。

等石膏有幾分凝固的時候，用毛刷蘸水試擦版面，把鉛字筆道的空地完全洗淨。這個方法在作模完了以後，弄掉石膏是非常困難，而且在洗刷的時候有容易傷鉛字的缺點。還有一個方法就是把蠟流進去，用毛刷蘸揮發油是和石膏時同樣的洗刷的方法。不論用那一個方法比較最好的是在裝排版子的時候不用普通的空鉛和鉛條等間隔物，而用和鉛字地高低相等的間隔物裝排是最少麻煩的。這種方法是得預備特別的空鉛和鉛條，冷眼觀察這是一個不上算的事情，但結果是比用石膏或蠟爲便益。用木版作模的時候若是大版就那麼一塊版單做，若是細小的版子就四塊或六塊組在一起，裝在鐵框裏作模。金屬版都不加木托大多就那麼直接作模。在這兒還有一點應該注意的那就是蠟模作得如何完備絕對作不出來比原版更優秀的版子來。

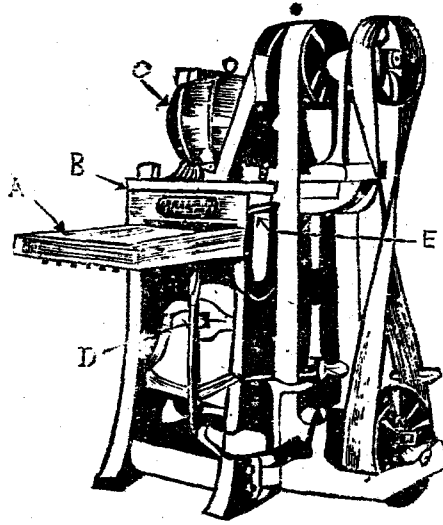


機 榨 壓 模 蠟 手

因爲原版上一有缺點，不論用這樣的原版複製多少都現有此同樣的缺點，假如用這樣有缺點的原版複製成電鍍版以後再加以修理，倒不如把原版好好修理修理用修理好的原版鍍版是比較好。用組版作模的時候應該十二分注意到鉛字有無高低之差，有無老字，文字和輪廓是否歪曲，或者版面在鐵框裏打得十分緊的時候有無跳上來的單個鉛字等等。還有若是用金屬版或木版的時候，必須收拾得十分水平再裝置上。

(6) 蠟模壓榨機

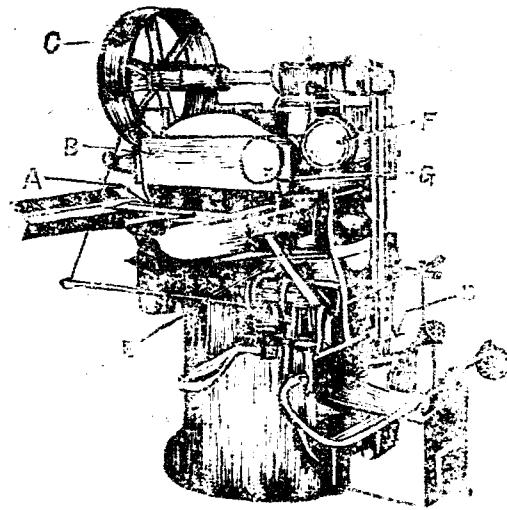
工具。用強方向各部均等加壓，不論什麼形式都可以的，但是按照壓力的大小也有種種考研。用小型原版作蠟模的時候，用像打樣機那樣的可托利昂(Torlejoint)肘形節作用的方法用手把螺旋攏好，加壓就可以的。上圖是手扳蠟模壓榨機，如果照圖來說明，A是裝排版的棹面，把蠟模和原版放在這上面，滑過溝而來到D壓



盤上來。C 是把手，這個把手因為是螺旋的裝置，一週轉把手由於肘形軸 *Torque* 的作用，壓榨盤 D 被推到上方去重和 B 固定鐵盤的中間起壓榨作用。但是用這個方法很費氣力，工作者異常疲勞，工作究竟不能連續數小時以上。那麼像次崗的代替手搬的動力機被考究出來了。B 是和三一八頁圖同樣的壓榨盤，因為

機 榨 壓 模 蠟 動 自

是固定的所以得把在 A 上所放置的原版和蠟盒疊積的推進去而壓榨的裝置。C 是電動機和前崗的把手有同一功用，由於齒輪的作用動力就被運送到調輪再由皮帶的連接下面的調輪也被迴轉起來，而由這迴轉調輪藉齒輪的作用傳導到肘形軸上的裝置。因為皮帶是兩層配置的，所以操縱 D 把手使壓榨機可以自由上下。E 上刻有度數為壓榨的程度一看就可了然而製作的。最近來調輪這些東西已經不用了，把電機裝在下面調輪的地方用自動的開關，用這轉機紐可使機械運轉或停止，同時迴轉的方向也可以自動的變換，這樣的



水壓式蠟模壓機

機械已在市面上發賣了。假使需用強大壓力的時候那得用水壓機，上圖是水壓式蠟模壓機的一種，A B 是壓盤，由他方面經皮帶向 C 調輪傳來動力使曲柄 C 轉動，D 是水壓唧筒 Pump 藉這個唧筒裝油可以流到管裏去，另一方面在壓盤 A 的下面有水壓活塞 Piston，活塞被唧筒所加壓的油給推動上來，由於活塞的動作壓盤 A 也就被推動上來了。E 是把手，由這個把手可以調節油門 Valve，使壓盤自由上下，F 是壓力表，G 是一個測驗器，蠟模壓的深淺一望這個測驗器就可知道。

(7) 作模

在以上所講的漸就預備作蠟模了，但是因為在所備置的蠟盆裏的蠟已冷凝的很堅固了，為得到作蠟模適當的硬度，所以把蠟盆再放到箱裏暖一暖。普通在蠟盆角的蠟面上用大姆指按一按強壓到印出手指形那

樣的程度，就可以判斷出來蠟的硬度是否合適，但是由於工作性質的不同而適當的硬度也各異，所以要在工作中有熟練的經驗。其次為把蠟從原版上容易剝離下來起見，用軟毛刷蘸黑鉛粉輕輕地在蠟的表面上摩擦，在表面上平均地塗佈上黑鉛粉，原版也用揮發油洗去油膩在版面上同樣地塗佈上黑鉛粉。這以後把原版放置在蠟模壓機檯的臺上，在原版上面把蠟面向着原版面那樣放置蠟盆。按照原版的形狀亦可相反的把蠟盆放在底下，蠟盆上面重放上原版，這時候也是有的。總之把原版放置在蠟盆的中央作模是最重要的條件。一經重置上以後要注意不要滑動。之後再在疊放上蠟盆的上面重疊兩張平均厚的馬糞紙。這是防止蠟在被壓機時候過於冷凝，也為了防止在誤附在蠟盆背面的小碎片密着在壓機檯的壓盤上。把版臺推進壓盤的正下邊，迴轉把手徐徐加壓的時候蠟就被壓退到四面去，因此原版就壓到蠟的裏邊去了，達到充分深度的時候就加強壓力。在這裏有一點重要的事情要留意的是蠟的上皮為的是適於原版加壓已冷凝得相當的堅硬了，但內部却比外皮柔軟，如果只強壓一次就做成模，蠟就有些被原版撞得滑動，原版的細微部分就不能完全模仿下來，因此做好的蠟模怕有些模糊不清。那麼經過一度加壓，原版若是已經壓到蠟裏邊去的時候就停二三千秒鐘再壓，就趕快把壓力鬆開，那麼像這樣作法的時候，原版凸部壓到相當堅硬的蠟面上，蠟就不至滑走而作出完全銳正的模型來。以上所說的是用三一八頁圖的手扳蠟模壓機作蠟模時候的程序，如果用三一九頁圖動力裝置的機械作模的時候，把自動停止的裝置每次加以調節那就不勝其煩，

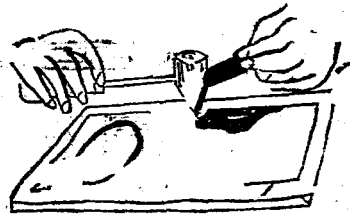
中途在蠟笱上插入一張或兩張馬糞紙就可以作最後一次作模。

在東方對於最後一次壓榨還沒有適當的名詞，在英美稱為 Final Pinch 在作模工作上視為極重要的一次工作。在這兒還要講一句要注意的話，就是原版釘在木托上的時候，和原版安置在金屬底托上的時候所作出來的蠟模是有差別的。用木托墊原版壓榨的時候就有幾分收縮，作出來的蠟模有淺的傾向，用極精巧的原模版作模的時候必須用合金底抵作墊臺。壓榨一經終了就把版臺拉出來，用三、一、六頁圖那樣的鐵製的籠攔插墊在原版的四角上慢慢的向上擡，若從一面用強力向上拉就把蠟模拉歪了，弄傷了，所以必須從四面慢慢的向上擡而剝離下來。像這樣得出來的蠟模原版的凸部成為凹所，凹的地方變成凸起，極精密部分的凸凹也要很銳利的復現出來。把蠟模斜放在眼睛前邊，迎着反射光微細部分是可以看得見的。

從原版上摹仿下來的完全蠟模，印刷面的地方角是銳利的，面帶光澤，若是黑鉛沒有塗到地方，或者原版上殘留有脂肪質的時候，因此原版和蠟黏着上了，剝離下來一看沒有光澤，若用擴大鏡一檢查面上起有皺形的疙疸。遇有這種情形得再把蠟模和原版上塗佈黑鉛，很小心的把蠟模再扣在原版上重行壓榨而加以修正，這情形也是常有的。在手續上預計着不至於失敗的工作若是作出來有毛病的版子的時候在電鍍以後修正非常費手續，而且也決不會得出完美的版子來。蠟模子究竟得精細的考究，必得留心作到完美無缺才好。還有一點應該注意的是把網版或鋅凸版一類的版子一齊排組在原版裏邊來做模不能得到良好成績，

組版和其他凸版類的地的深度和點線的粗細大有不同，所以當作模的時候蠟的硬度必須變化，因此組版和其他凸版類可分開作模電鍍後再嵌到一起比較好。

(8) 蠟模的修整

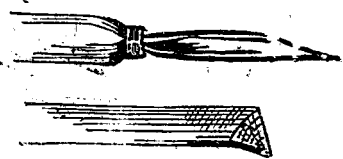


蠟模是經過原版壓過的，所以蠟模作完以後被壓退的積餘蠟像堤似的積集在版面上，在版面的裏邊也

有堆集餘蠟像山那樣的地方。這些剩餘蠟的地方在以後不論把版修整成規定
的大小，或者塗黑鉛的時候就不大方便所以得完全削掉。削的時候用三一六
頁圖的鐵攪筯，削得光滑，為削的時候便當起見，把鐵攪筯用火溫一下，把
蠟堤削成和蠟邊緣相同的平面那樣，把四週墊上規矩在距版邊四五分的幅面
地方把蠟挖出去使之凹淺，這是準備以後削背工作的時候容易裝置在機械

的地方也把它削掉但要注意不把蠟滾到裏邊去那樣的使用烙鐵燻解。還有為在印刷時候方便起見，把空白特
大的地方必須堆集成相當的高度，就是在蠟模上所堆高的地方在電鍍版上成為很深的地子，在不防礙印刷
的範圍下把蠟堆集起來。堆蠟的時候用上圖那樣燒的烙鐵用右手拿着，左手拿着棒的蠟塊（用堤上削下來

的蠟作成適當的形即可），把蠟頭壓到烙鐵上，溶解的蠟由烙鐵的尖端滴下來，在適當的位置堆集上適當的量。



針 蠟 削

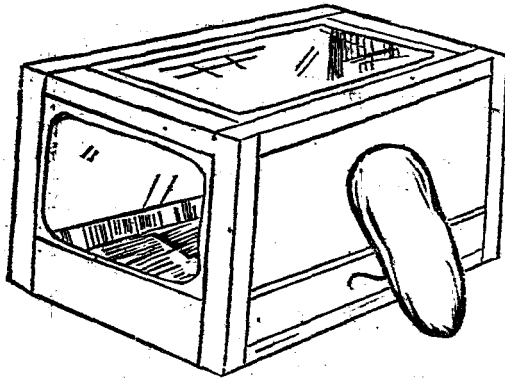
若是用從木板或鋅凸版上所做出來的蠟模的時候也像打紙版時候中間墊厚紙一樣儘量把蠟堆到細微的地方去這方法比較好。

如果把多餘的蠟誤落在細微的地方就把模損壞了，所以要按照面積酌量用烙鐵的大小和蠟量的增減在堆蠟工作終了以後模裏邊如果有落進去的蠟層用針尖在不使蠟模受傷情形之下拾取出來，或者蠟有滾進去的地方可用上圖那樣有刃的東西修整，蠟模的修整工作至此終了。

(9) 塗抹黑鉛

在前面已經說過了蠟是電的不良導體，不能用作電鍍材料，為在表面使它變成電的良好導體，所以有在表面塗抹黑鉛作成薄層的方法（物理的）和作成銀鹽類的薄膜的方法，但普通常用的是黑鉛塗抹方法。

黑鉛 Black lead 就是作鉛筆心用的和石墨相同的東西，成分幾乎是純粹的炭素。上品含有百分之九十九炭素，但劣等品只含炭素七八十分，往往含有砒酸，鐵，粘土，錳煤等物質，由於具有鐵黑顏色鉛的光澤所以得到黑鉛的名稱。本質軟滑，耐火性很大，不溶解於酸液中，是電氣的良好導體。東方以朝鮮為



箱 鉛 黑

主要產地，其他世界有名的產地是錫蘭島 Ceylon，馬德下斯克爾島 Madagascar，與澳大利亞，西比利亞等地方。電鍍版所使用的黑鉛須上上品，所以在市面上有專為電鍍用的精製黑鉛粉出售。因為黑鉛的好壞影響到電鍍工作非常之大所以必須特別注意選擇黑鉛。按照過去經驗以美國迭克森，克羅西鐵廠 Dixon Crucible Co. 所造的電鍍用黑鉛粉為最好。

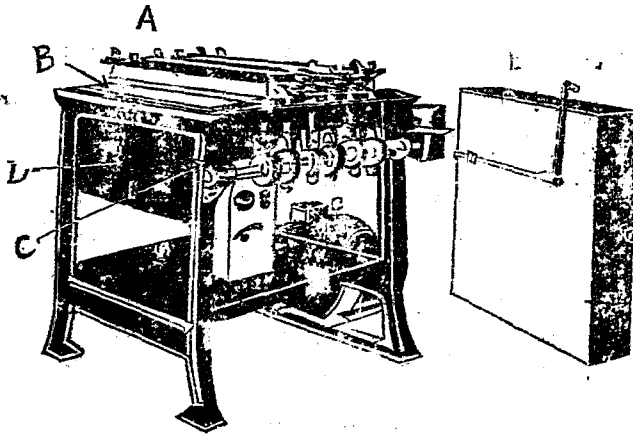
黑鉛塗抹方法又可分為兩個方法；一個是乾式方法，一個是濕式方法。最普通使用的是乾式方法，用刷子蘸黑鉛粉在蠟模的表面上塗佈，乾式法用上圖的黑鉛箱和刷子是必要的。黑鉛箱的三面和頂部是裝玻璃的，下部有一個深一、許的抽屜，人若吸入黑鉛粉末是有害的所以箱的各接合部不要有絲毫漏隙使黑鉛粉洩漏出來，有玻璃隔扇的地方用油灰泥彌好，抽屜上鋪上羅紗。像圖所表示的那樣用橡皮布做一個袋子把手從袋口伸進去，把袋子口緊緊地封上，黑鉛粉就飛不出來了。刷子用普通的靴刷子即可，但毛不整齊不柔順就把好容易作成的蠟模給弄傷了。用狸毛作的刷子是很好用據說西比利亞產的一種類似獬豸的獸毛是最



風 的 風 吹

好。把這樣的刷子蘸上黑鉛粉，在黑鉛箱裏輕輕地在蠟模的表面上平均塗佈。若有很少的地方塗佈不到，那地方就缺少電導性。因此在電錢版上就生出穴孔，所以在塗佈的時候要把版面的方向幾度變換，各方面都不遺漏的塗佈均勻是最要緊的。塗佈終了以後在箱子裏大體把多餘的鉛簞下去再拿出來，這再用不帶黑鉛的刷子，充分刮簞，各角各裏都不要忽略，最後用前圖那樣的風匣向模面上吹風把各細部的鉛粉都簞吹掉。

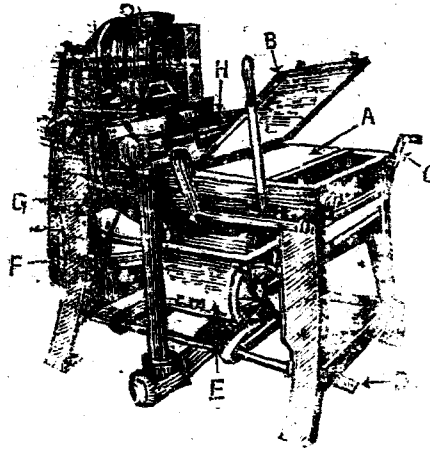
像這樣用手工塗佈是很費時間的，普通



機 抹 塗 鉛 黑 的 刷 毛 匣 裝

三三六

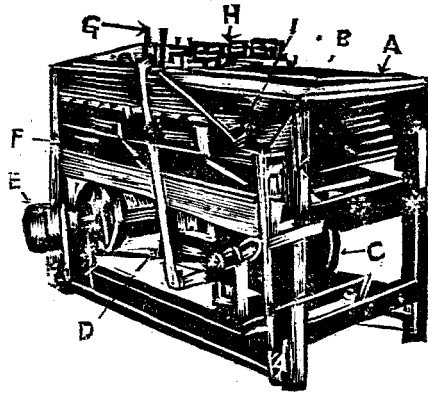
的版面要費三十分鐘。而且把手腕和手指發黑鉛染得墨黑，是非常單調而費氣力的工作，若是不借用機械的力量就無法增進工作能率。前頁圖是最完備的使用毛刷的黑鉛塗抹機械，但普通最多使用的是備有兩把毛刷的機械。這機械也是由下部經過皮帶由馬達傳來



吹搥式黑鉛塗抹機械

動力，因為裝置是偏突輪式的，所以A的六把毛刷成垂直的上下運動。六把毛刷之中一，三，五號是擔任向蠟模上塗抹黑鉛的工作，二，四，六號的作用是簾落多餘的黑鉛粉。B是鐵格因為有螺旋裝置所以能往復運動，在鐵格裏邊放置蠟模。E是蓋為不使粉末飛散常蓋在機械上面。B格子可以同時在適當位置上安放幾塊蠟模，每塊蠟模上都放置黑鉛粉末，把機械一開動起來，這六把刷子就以一分鐘六百次的速度交互上下動轉，同時B開始緩緩的往復運動，像這樣在五分鐘的時間可以塗完六塊乃至八塊蠟模。簾落下去的黑鉛粉溜到C裏去，把D蓋開開可以取出再用，把多餘的黑鉛約略可以完全簾掉，再把細部用風壓吹。

吹就可以了。



機抹塗鉛黑式漏

的往復運動，從H吹攏來的黑鉛集聚在G漏斗裏再由壓榨空氣的作用而往復循環。A鐵盤一往復要一分半時間，一往復的時間大概可以塗佈終了，再往復就十分完全了，所以只用三分鐘左右就可塗抹竣事。

網目版的蠟模是極精細的工作不能使用毛刷而用壓榨空氣吹掃黑鉛塗佈的方法。前頁圖是吹掃式的黑鉛塗抹機。蠟模放置在A盤上，把蓋B閉上，用手堅實的壓住。一踩D踏板，因為加上了動力，所以E圓筒裏邊的兩個扇風機就以高速度迴轉起來，製造壓榨空氣。在G漏斗裏邊裝有黑鉛，由於壓榨空氣作用黑鉛通過F和反對側的圓形管經過濾網除去塵埃，而被送到H裏邊去。H裏邊有兩條很窄的空隙，一方面的空隙是傾向前面，另一方面是向後面傾斜的，所以被強壓空氣所送入的黑鉛就非常的兇猛從這兩條空隙像薄板一樣的流出，被吹出來的角度是不同的所以也沒有間隙的吹着在蠟模的凸凹兩側上，那麼A就不住

在以上所講的是乾式法，也就是那麼直接塗抹黑鉛粉末的方法。另外是把黑鉛調成液狀的濕式方法，因為沒有黑鉛粉末飛散的顧慮，是合乎衛生的而同時用在精巧的蠟模上據說也很少失敗的時候。

前頁圖是濕式黑鉛塗抹機，把A蓋打開在裏邊有和三二七頁圖A相當的鐵盤，在那上邊並擺上蠟模然後再關閉上，搖動D把手就可使全部運轉，這裝置就是經E皮帶輪由皮帶從另一方面傳導來動力而C水輪就因之迴轉。已調成液狀的黑鉛被放置在F漏斗裏，由於水輪的關係而被加上了強壓，被送到D和對面的那個同形狀的管裏去，而集中在上部的H裏了。H是和三二七頁圖的吹攪機械是同樣的有兩條狹的間隙，一條是垂直，另一條是一道斜溝，所以黑鉛粉是由不同的角度流落下來，同時蠟模呈往復運動黑鉛就被塗佈上了。這個機械也有瀉過裝置而塵埃更可完全除去，也有使液體溫熱的加熱裝置，為檢查溫度起見附裝有溫度表。還有自動停止(I)的裝置，按照蠟模的往復的度數，在一定時間自動停止運轉。按照工作的性質，用G把手可以任意調節噴鉛液H間隙的長度，是很完備的機械。用這機械把黑鉛塗佈終了以後，用唧筒在蠟模的表面上注水沖刷洗掉多餘的黑鉛。(三二六頁至三二八頁圖機械都是美國製)

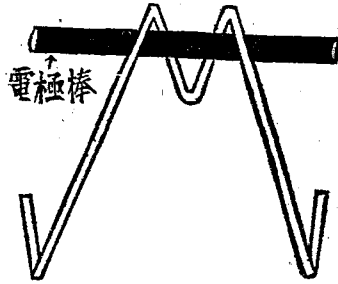
(10) 用化學手續造成電導體的方法

把蠟模作成電導體不用塗抹黑鉛粉末的方法也可以，就是在蠟模的表面上塗上用金屬銀所做的薄層，使它變成電導體，但這方法不大暢行。把磷的小片溶解在一錢的硫化炭素裏再加本真油二錢和硫酸以特一

至二滴，更把全部放置在約三合的酒精裏邊調合成燐劑把這廢調合成的燐劑毫無空隙地注在蠟模的表面，把多餘的液汁流掉以後，因為是揮發性的東西，在模面上不久就乾燥了。等乾燥以後再注一回燐劑同樣的再要它乾燥。另一方面把硝酸銀一錢溶解在一合五的酒精裏，再加少量醋酸，把這銀液灌注在在先用燐劑處理好的蠟模面上，把多餘的銀液去掉以後放置起來讓它乾燥，乾燥以後在模上作成銀液的被覆層。用這個方法容易起小氣泡，而且用的是二硫化炭素有特異臭氣的那樣藥品非常容易引火，所以在工作時中潛伏危險性。還有在蠟模上是用硝酸銀液處理過的，硝酸銀液碰到了硫化氫的瓦斯而構成了硫化銀帶電導性，但是硫化氫也帶有劇烈的臭氣吸入口內是有害於人的瓦斯，所以不論那一個方法都不是當代所推擬的方法。

(II) 浸漬的準備

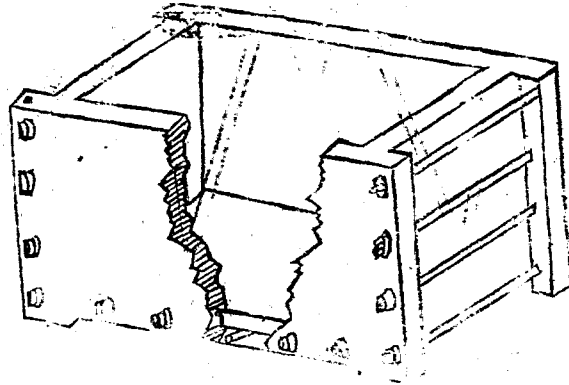
按照以上所說的蠟模是賦與電導性了，但在前面已經說過蠟是不導電氣的東西，若是在蠟模和蠟盆之間不完成連絡，不論怎麼通電在蠟盆上而電流也不能傳導到蠟模上去。所以得用十八號的銅線截成四分左右的長短，把這樣剪成的銅線插入在蠟模的邊緣等部和蠟盆四週或寬的空白地方，把尖端達到蠟盆的面上作成蠟盆和蠟模的連絡。在冬令等電氣感應遲鈍的時候用二十六號的細銅線，纏繞在所安櫃的有相當距離的針上把最後一端插入到蠟裏邊特別適於導電。還有另一個方法就是不用銅線，而用錫箔的細帶放在同樣



線銅的盆蠟吊

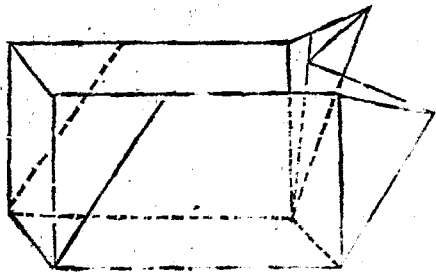
解的銅也要集上去的，這是電力和材料的無為的消費，所以必須防止這一點而只把分解銅鍍到所必要鍍的地方才成，若是這麼作就得把不需要鍍的地方不讓它有電導性，要用一寸左右的漆毛刷把不鍍的地方塗上溶解的蠟。從原版所做成的蠟模，周圍有光澤的地方是塗佈黑鉛的部分，外側看着稍黑的地方是最後塗蠟而防止電鍍的地方。蠟盆上部扎有孔穴是為接掛懸到電極棒上的銅絲的，在孔穴裏若附着有蠟或其他的東西致使電導性遲頓所以要用銼或銳利的刀刃挖削挖削。把蠟盆吊掛在電極棒上有種種的方式，若是能夠耐得住蠟盆的重量而且能很好的傳導電流用什麼方式都成。

若是舉一個最簡單的例子就是上圖那樣把十號的銅線折彎兩頭插在蠟盆的穴裏，上部的鉤掛在電極棒上。以上所講的是現在普通處理電鍍版原模的方法，在這以外還有兩個精巧的原模製造法也應該講述一下，但是因為很複雜為方便起見留在最後再敘述吧，在這兒先敘述用原版作成電鍍版的程序。



造構的槽電

於液量的重感就從兩側滾出來而把槽子鼓破了。上圖是用柏木厚板所做的電槽的構造，兩端寬上放以鐵棍用螺絲母很結實的扣住，在槽的底部架上厚鐵帶，或者把四角用鐵板包上弄得結結實實的。在裏面若是就那麼把木面露出來就立刻



視內槽電的式耳緒

(12) 電槽

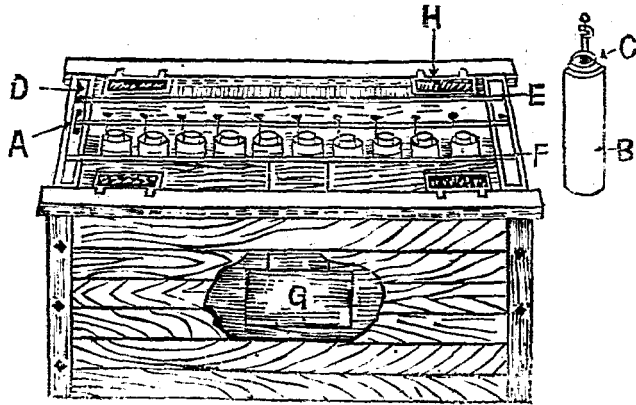
用蠟模（即原模）作成電鍍版的工作叫做電鍍，在電鍍工作上最重要的工具是盛銅鹽液叫做電槽的槽

子。槽子裏邊盛銅鹽溶液，或用內部電流，或由外部通入電流使銅質浸起電氣分解作用而完成電鍍工作，不論怎樣通入電流，電槽裏邊都必須裝入硫酸銅溶液，溶液體是重的而且槽內面襯有鉛板。假如槽若不結實的話，由於液量的重感就從兩側滾出來而把槽子鼓破了。上圖是用柏木厚板所做的電槽的構造，兩端寬上放以鐵棍用螺絲母很結實的扣住，在槽的底部架上厚鐵帶，或者把四角用鐵板包上弄得結結實實的。在裏面若是就那麼把木面露出來就立刻

被硫酸侵蝕，所以必須在裏面鋪上鉛板，或者塗上像地氈青那樣耐酸性的東西，因為地氈青容易剝落，所以普通都用鉛版鋪襯。這正像一個恰好的鉛箱很合適的放進電槽裏去一樣，四壁不要釘釘。三三二頁下圖是用一塊大鉛板折成的箱形沒有接縫，就是所說的『猪耳朵』 Pig ear system 方式，因為四角裏出來四個耳朵所以才得有這個名稱。因為沒有接合縫可以說很完備的了但是這四隻耳朵是多餘的沒用處而且也增加了電槽的重量。因為這個原因，若是把四角切去而接合用錫藥焊上，被酸液一浸蝕就立刻就漏，除了用溶合的方法接合以外再沒有好的方法。就是用另一塊鉛板墊在要接合的部分用氫氣吹管法，普通稱為燒焊。此外再詳述電槽的附屬品各項目。

(13) 在內部發電的電槽

在電槽的內部發電是應用達尼爾 Daniel cell 電池的方法。就是在電槽裏邊裝入硫酸銅的水溶液在溶液裏邊吊一個瓦罐，瓦罐裏邊裝入稀硫酸和鋅板，用銅線或銅棒和電模連接上。這時候電流就從這個電池裏邊出來了，鋅溶解在硫酸裏所發生出來的氫透過瓦罐的週壁滲到外側硫酸銅的溶液裏來了，因此硫酸就被還元，分析出來的金屬銅很平均地堆集在陰極的電模上面起電鍍作用。這個方法普通稱為藥電，由於設備既簡單而電鍍出來的東西又非常細緻，所以鍍製字模很普遍的應用。第三三四頁圖是法國式的藥電，在槽的中央沿着長邊架一根銅棍，在圓筒形瓦罐口裏邊放入有相同圓形鋅板 C，在鋅板上用螺旋扣結上銅板



這以次該說到銅的溶液了，銅的溶液就是硫酸銅的酸性溶液，也就是把硫酸銅的結晶溶解在軟水裏，

法蘭西的電槽

帶，並列在銅棒的下邊。D是鑲在電槽兩側的銅板，E和F是銅棒，G是要電鍍的電模。所以把電模用銅線一吊上去的時候，鋅板和電模完全能取得連絡可以通導電流。這以外還有德國式的都是大同小異。

不論用那一種方式瓦罐裏的硫酸都要稀釋到十五六倍，然後再裝進去。硫酸又可分為發煙硫酸和普通硫酸二種，發煙硫酸是濃油狀的液體呈淡黃色，一拔開瓶塞就像它的名字一樣冒白煙來，這不適於藥電用。用水稀釋硫酸要注意的是必須把硫酸向水裏少量的注入而不絕的攪拌。若把多量的硫酸一下都傾在水裏就要生熱而爆發。還有硫酸若着到皮膚就要像火燒那樣腐爛，衣服和木材等類的東西一着上硫酸就燒焦了。還有一點應該注意的是粗劣硫酸往往含有砒素，像這樣的硫酸完全不能用來作電鍍，作電鍍用的硫酸必須是十分純粹的製品。

加少量硫酸而帶有酸性的溶液。硫酸銅也叫做藍礬是青色的大塊結晶，一九〇部的水可以溶解四〇部的藍礬，若是落在同量的熱水裏可以溶解二〇〇部，如果藍礬不呈現青色而有着帶有綠色的光澤，這是含有硫酸鐵（綠礬）的證據，這樣的品質不能使用。假使要試驗藍礬裏是否含有鐵分，可把藍礬和硝酸一起加熱再注入大量阿姆尼亞，試驗結果若發現有茶褐色的粉那就是說裏邊含有鐵分。

作銅液雖有種種的處方，但普通都是先把軟水滿注在電槽裏，用綿布把硫酸銅包上浸到水裏，（另一方法是把硫酸銅放在有孔的籠裏吊在電槽裏）。藍礬溶在水裏漸增濃度，用上圖的比重表試驗至十八度即可使用，藍礬裏加硫酸應照以下分量表。

藍礬溶液（貝姆表十八度）

硫 酸（貝姆表六六度）

貝姆比重表



一〇〇立
、五一二、〇立

在電槽瓦罐裏的硫酸不絕的向銅液裏滲出，因之銅液裏的酸逐漸增加所以加酸不要比上開的分量多。還有銅液經過長期使用的時候，由上述那樣現象自然酸就過

剩所以有防止的必要。中和酸素有種種藥品就中以碳酸銅和酸化第一銅最為合用。使用碳酸銅的時候把銅液加熱是最好，假使不這樣作就必須仔細攪拌。還有硫酸鋅從瓦罐裏邊不絕的流到銅液裏來，因此銅液裏

就逐漸的增加鋅的成分，鋅的成分若增到十分之一電鍍的銅質就脆弱，電鍍版在印刷的時候就不耐用；假如銅液弄到這個程度，那就非重換新的不可。由於藍礬是向電鍍上堆集的所以成分逐漸減少為補充起見像三三四頁圖五那樣把藍礬放在用石或鉛做的小盒裏再放置在溶液裏邊自然可補藍礬的不足了。用漂白布包上藍礬吊在銅液裏邊是最簡單的方法。

(14) 由外部通電流的電槽

由這以次敘述由外部供給電流在電槽內起分解作用而施電鍍的方法。作為供給電流的電源最好用直流發電機。如果使用直流發電機比較用藥電或電池電鍍都來得快，而且工作也異常輕鬆，過多使用藥電或發電器的時候，在室內充滿了從電池裏邊發生出來的可厭的臭氣，是有害於工作人的健康的。所以現在多量製造工廠一般都用直流電機。

這個方法也和藥電一樣，在電槽裏邊充滿在藍礬和溶液裏加硫酸的酸液，把純粹的銅板和電模相對的掛在酸溶液裏，把銅板和發電機的陽極連絡上，把電模和陰極連絡上，之後就起分解作用，陽極的銅漸漸溶到溶液裏去，而陰極的電模恰相對把金屬銅吸收而堆集上完成電鍍工作。

在以上所說的完全應用電氣的，不待言關於電氣智識工作人必須具備，但是在這兒沒法把電氣上的理論一一詳敘，只把有關的三三名詞定律解說一下，奉勸讀者諸君在有工夫的時候，要格外修習關於電學的

基礎智識。

(15) 電氣單位

從這以後要常常擺弄電氣，因為電氣必須用數字表示出來所以必須要有一個單位。拿一塊火漆棒在綢緞或法蘭絨上強摩擦就發生電氣吸引輕的物體，這是一個事實，在這塊火漆沒有用它摩擦以前，火漆棒和輕物體中間沒有什麼差別，摩擦以後起了一個現象就是在兩者中間生有電氣位的差別，像這樣電氣位的差別稱為電位，兩者中間的電位差別稱為電位差，或稱電壓，測度電位的叫做噶特 Volt。在以上所說的用火漆摩擦是可以生出電位差的一個方法，凡是稱為發電機的東西，都是機械的起某種電位差的東西。在發電機上所備具的生電位差的力量叫做起電力，起電力也可用噶拉特測度出來。就是把能生一噶拉特電壓的起電力稱為一噶拉特起電力。達尼爾電池的一個起電力等於一噶拉特。把電位差的兩個導體用金屬線連結起來陽電氣沿着金屬線由電位高的導體向電位低的導體流，陰電氣向反對方面流。把這個流稱為電流，電流強度的單位用安陪 ampere 測度。把具有一定電位差的兩極連絡在種種的導線上，由於導線的品質，長度，切口的面積，而使流起來的電流的強度有大小，就是電氣流在導線上導線的抵抗力有大小，為此把這叫做電氣抵抗，用一噶拉特的電位差和一安陪強度的電流通過導線，把導線的抵抗作為單位，這單位稱為歐姆 Ohm。按照歐姆氏的研究流經導線上的電流的強度和電極電位的差成正比例，和導線的抵抗力

成反比例，把這稱為歐姆定律 Ohm's law。如果導線兩端間的電壓是 v 喔拉特，抵抗力是 R 歐姆的時候，把電流通的強度作為 C 安培那就可得如左的方程式：

$$C = \frac{v}{R} \quad \text{或} \quad v = C \cdot R$$

(16) 佛拉德定律

在以上我們了解了電氣單位和電氣單位等的相互關係，以次敘述在電氣分解上的最重要的定律，這個定律稱為佛拉德定律 Faraday's law。

一、在電極上用電解所分析出來的電解物量和通過電解質的電流強度與通過的時間相乘積成正比例

二、把一定強度的電流在同一時間通過電解物所得的種種電解物量和它的化學當量成正比例。

現在假設用 c 安培的電流，經過 t 秒間所分析出來的電解物量是 m 按照佛拉德定律的如下的方程式：

$$m \propto c \cdot t \quad m = k \cdot c \cdot t$$

k 是電解質裏特有的常數，一安培的電流在一秒間所分解出來的電解物量叫做電解物電氣化學當量。

在以次是主要金屬的化學當量

原素的名稱 電氣化學當量

銅(第一銅) 0.003281

鐵(第一鐵)	0,0002912
鉛	0,0010716
錫	0,0003043
銀	0,0011180
金	0,0006791

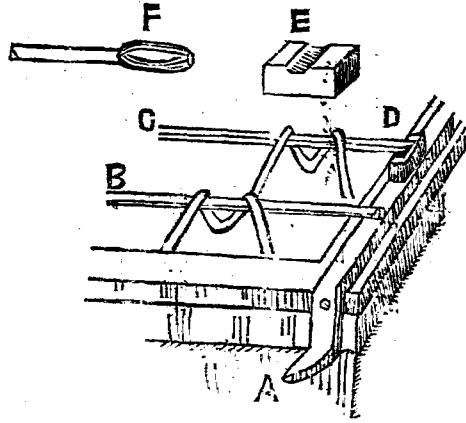
我們用一個例子來說明，可在藍礬溶液裏用十五安培的電流通過三時間看看能析出多少銅到陰極去。

$$K = 0,0003281 \quad c = 15 \quad t = 3 \times 60 \times 60 = 10800 \quad m = 0,0003281 \times 15 \times 10800 = 5315,22$$

那麼計算的結果就是可以析出五十三克的銅來，至於在三時間析出五十三克的銅需要多少電力用同樣方法可以計算出來，這是很重要的定律。

(17) 電槽和銅液

從外部供給電流而電鑄的電槽和由內部發電的電槽是同樣的，僅僅通電流的電路不同。如三四〇頁圖是表示在電槽一面的線路略圖，A是用銅板做的長銅帶放置在電槽的左右兩端上，一方面是接陰極另一方面接陰極，B C是銅製的橫棒，用橫棒上所吊的金屬鉤狀線懸掛電模和銅板，D是電流絕緣的隔電質，假使A接續在陰極上的時候，陰電氣就流在B銅棒上，在相對方面陽電氣流在C上，所以把隔電質適當的配



配 的 質 電 隔 和 電

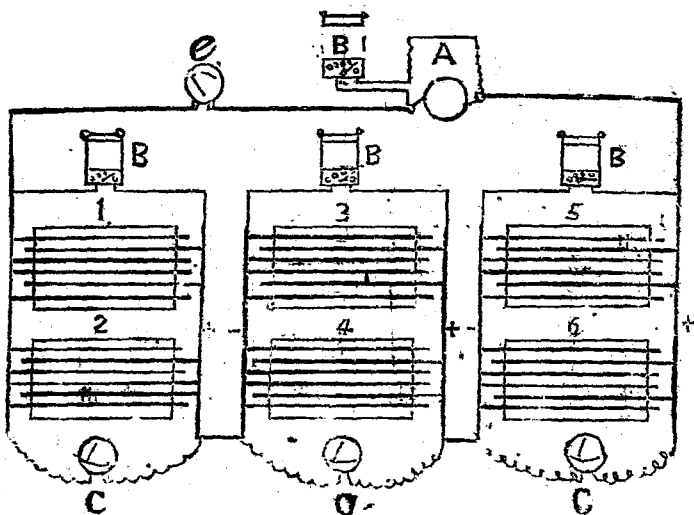
三四〇

置上。隔電質像E那樣用木製的東西，或像F那樣在銅棒的一端嵌上橡皮管也很好用。在以上所說的銅棒和當作材用的銅帶每天都要磨擦應注意不使生鏽，若是表面生鏽就使電導性不良甚至不能完成電鍍。

銅液雖然沒有一定的處方但是在貝姆表十八度的硫酸銅溶液裏加入純硫酸到貝姆表二十二度的程度有人這樣樂用，同時使用加硫酸到二十五度的銅液的人也有，總而言之要按照情況的適合而決定，一般的標準處方是很容易擬出來。加入硫酸的分量因為電流的強弱電板的種類，或者銅板電板的距離均有所不同。加入硫酸的目的，一方面使銅液的電導度良好，另一方面在用適當分量電鍍的時候可使銅的堆集顆粒細緻，而且可賦與彈力防止大粒狀的沉著，或氣泡狀的發生。以下所列的處方不論電模的深淺大概都合適的。

藍礬溶液（貝姆表一九，五度）
 硫 酸（貝姆表六六度）

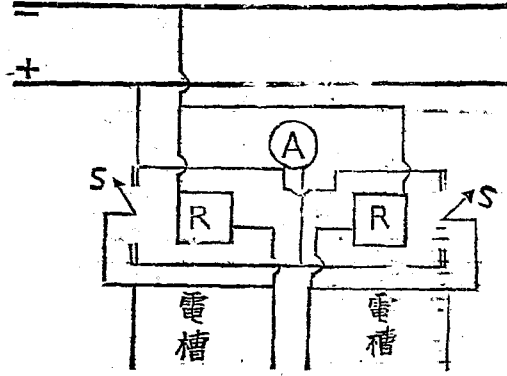
一〇〇脫誇 gram（一磅特等于一加侖四分之一）
 四五—六五磅



(表流電。表壓電 C 器抗抵 B 機電發 A) (一其) 法絡連的槽電

(18) 電槽的連絡方法

用兩個以上的電槽由同一的發電機供給電流而各作一個的電鍍版的時候，各槽間怎樣配置而聯絡是最好這是一個問題。電槽的連絡法有兩個；一個是縱列連絡法 Series，一個是並列連絡法 Parallel 這兩個方法各有個的長處也各有個的缺點，關於兩方法的優劣暫不批判，以下敘述一個在工廠裏適用的普通電鍍製版連絡法的例子。這個方法是很巧妙地應用縱並兩方法的優點而產生出來的方法，上圖是這個方法的電槽配置和電路連絡，圖中的 1 至 6 是表示在電槽裏一個銅版(陽極)的相對兩側懸置電模而電鍍時候的方法，所謂抵抗器 Resistor 者是調節從那裏通過電流的強度的器械，電流表 Amperemeter 是測電流有多少安培強弱的表，嗎拉電壓表 Voltmeter 是測電壓的測量器。還有按照方法說如



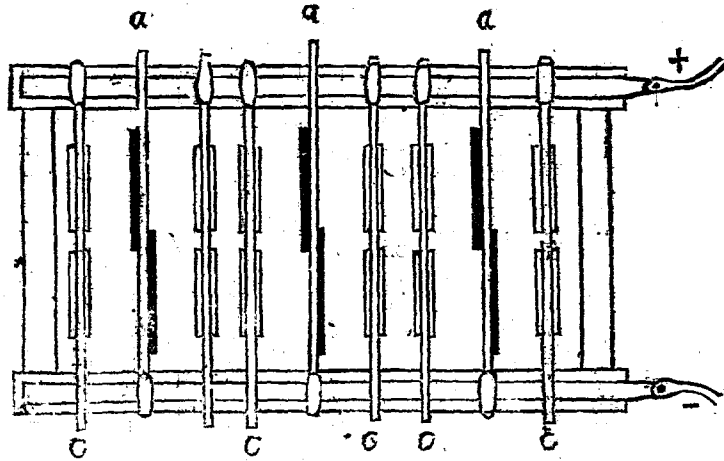
(二其) 法 絡 連 的 槽 電

本頁上圖的並列連絡法也很好。上圖中的A是電流表，R是抵抗器，S是一個轉換開關，把S向下撥電槽裏的電流在流，再向上撥電流表裏的電流就表示加強的這麼一個機構。

(19) 陽極銅

作為陽極銅用的銅板以電氣分解的銅為最好，如果用含不純物的銅板作為陽極銅用，由於銅質惡化的結果，電鍍上的銅質脆。銅裏含有幾多不純物，就按照不純物多少的程度生出那麼多量的殘滓，粘糊糊的像粘土那樣狀態沈澱在槽底下了。用電氣分解的銅板（也叫電氣銅）雖然是純粹銅但也有殘滓，這些殘滓是淡茶褐色的東西是酸化第一銅和金屬銅。所以在每朝開始工作以前先把陽極銅用刷子刷過把殘滓去掉不要在電槽底有沈澱。

在市場上所販賣的陽極銅有兩種，一種是普通的銅板，是十四吋乘四十八吋的面積厚二吩三應用的很普通，當然因為電槽和電模的大小得作適當的裁切。用電解法所做的電氣分解銅寬是六吋——七吋長約十五吋。陽極銅若是比電模小的話自然不能做成完全的電鍍，同時若是過大就有過剩的銅被電氣分離，被電



電 流 的 路 線

鍍上的銅質是壞的。所以要按照電模的面積而定陽極銅應有某種適當的大小，據說依照實驗的結果陽極銅最適當的大小約當電模的一、七七倍。

(20) 電槽裏的潑漬

把已經準備要浸漬在電槽裏的電模，當要浸漬在銅液裏的時候必須把表面所附着的空氣完全排除。若是在蠟模的表面上一附着有空氣當浸漬到銅液裏的時候成爲氣泡殘留在表面上，因爲有氣泡的地方不導電所以銅不能堆集上去，因此這地方就要出一個孔穴。那麼爲排除空氣起見如果沒有精巧的器械，可用注水排除法，如像用唧筒猛烈地向蠟模表面上噴水排除空氣。但如果在蠟模表面流少量酒精也是最完全的方法，就是把少量酒精傾注在蠟模的中央搖動蠟模使酒精普遍全面再把酒精傾注在以下的蠟模上。像這樣把準備好的蠟模按照上圖的圖示和陽極銅對面平行

順次的懸掛在銅棒上導入電流，陽極銅和電鍍的距離大概在二——三吋之間為合適。

三四四

(21) 電槽室內的溫度

把電鍍的工作要作得十分好必須注意到各方面的複雜問題，就是銅液和其他方面有種種連帶的關係，由於室內的溫度和濕度，銅液的溫度和電流的強弱等等關係所做出來的電鍍版是有不同的形態的。假使電槽室內的溫度非常低降，因之銅液也就冷凝，盜礬在陽極上成為結晶體不能電解。還有在夏季室內熱度達到百度的時候，電鍍上的銅質有脆弱的傾向，普通的室內溫度在華氏七十度上下，銅液的溫度約在攝氏二——三四度為適當。所以在冬令要有暖室裝置，夏季要有使室內涼爽的設備是必要的。

(22) 電流密度

依照佛拉德的定律，我們曉得「電鍍的遲速和電流的強弱成正比例」，然而若是為了電鍍時間的快速隨便通以強電流決不能得出來很好電鍍的成績。那麼電流的強度，也就是在單位面積上的密度，是由於銅液的濃度，溫度或者在靜止狀態和攪拌的態度下都是各不相同的。在普通的狀態平靜的銅液電模的一平方米分用一——二安培為合適，若是攪拌的銅液那要三——四安培才成但是銅液若是在高溫度的時候可通入八——九安培的電流。電壓得在二分之一至一個半喔爾特為適當。

(23) 電槽的處理法

在電槽使用的時間內常起種種變化也發生障礙，以下擇出二三主要的例子來敘述，銅液如果每天使用就逐漸變成濃度，大概的情形是因為水蒸發而濃度就增加了，遇有此種情形可加水稀釋達到所定的濃度。另外和這成爲反對的現象，因為銅被電解而堆集在電極上，在銅液中銅的量就被減少，陽極銅雖然能夠補充不能充分，因之銅液減少酸量增多。在這種情形之下用白布包蓋懸吊在銅液裏面以補助銅的不足。同時酸量增加使電鍍上銅質不良，所以得加入碳酸銅或酸化第一銅以中和酸量。實際上試驗酸的有無雖有種種方法，但最簡單的方法用規定銅液滴定曹達法。先用化學量管 Pipette 量銅液一〇立方，放到化學量杯 Burette 裏加上同量的蒸餾水，在這樣配合的溶液裏繼續滴入滴定法規定的曹達溶液，滴入的時候要不絕的攪拌，那麼由試驗紙已經能判別中和的狀態時候就可以停止滴加曹達溶液同時測定使用的曹達溶液量。規定曹達液一立方種相當於①②③④四九克的遊離硫酸，所以把使用曹達液量（立方）用四、九乘就得出來銅液一立特 Litro 裏邊所含遊離硫酸的量。

還有陽極銅比電槽的大小問題，未得過火的時候在溶液裏溶解的銅量就特別多，因此銅液的濃度就特別大，結果在銅極上所堆集銅的顏色成墨狀（優良電鍍版成青褐色）而且暗，是一塊有結晶的版子，有時使版上發現有脈紋。假使若發見有這種現象的時候，在銅液中加入水稀釋是最好。銅若成爲暗質的時候大體有以以下幾種原因，不是銅液太濃，就是電流密度過於強大，或者使用的陽極銅是不純粹的。在這以外若是

有機物質混入銅液裏去使銅液變壞的時候也有此同樣現象。就是膠質，蛋白質，橡皮或澱粉類的物質一加到銅液裏去很顯著的把銅質變壞成爲脆弱的東西。所以必須注意不把不純物質混到銅液裏去，另外還有應該注意的是向陽極銅和電模上傳導電流的銅棒和銅板，一着銅液就容易生銹，所以在每晨早晨在開始工作以前必須把塵灰拭拂下去，陽極銅也得浸到水裏用刷子刷淨一點也不要疏忽。

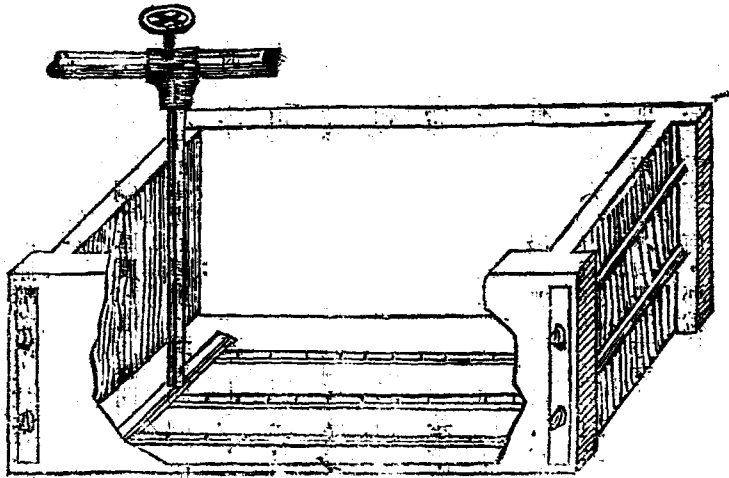
(24) 銅液的攪拌

銅液不論什麼地方都是平均的而且有同一的濃度，但在一定的場所電解時候也有以次的現象：

- 一、圍繞陽極銅表面的銅液因爲被分解的銅多所以重，漸次都降到槽底下去了。
- 二、因爲銅漸漸地堆在電模上去了，銅漸漸稀薄的部分，就輕起來了，在電模表面的溶液就并到上層去了。

三、昇到上層去的溶液比較下層的溶液含有多量的硫酸由於熱液的向上昇抵抗力小所以導電力大。

由於以上這種事實，使電模上所堆集銅的厚度上部與下部就大不相同，而且濃度特大的下層可使版面生有沒用的結節狀的東西，等等的現象發生。因此要把銅液加以攪拌使稀薄部分和濃的部分互相混合起來成爲各部均等的液體，那麼鍍到電模上的銅上下也是均等的也可以得出平均的厚薄來。還有因爲一攪拌電解也起顯著的快速作用，因此電流的強度加大，在非常迅速的時間內可以完成電鍍工作。關於銅液的攪



置裝拌攪槽電

拌有種種的制案，應該按照電槽和電模的形狀而擇選適當的方法，以下舉幾個攪拌方法的例子：

(一) 在槽底下裝置玻璃，陶器或鉛製的唧筒，由下層把銅液吸取起來，再在上層噴射出來的方法，

(二) 用像水車翼那樣的東西在電槽的角上迴轉，使銅液流動的方法，

(三) 用通風器把空氣導到銅液裏邊去，在電槽懸空噴出來的方法。

使用多數電槽的時候，若用(一)和(二)法必得在每個電槽裏裝置唧筒和水車，這是費用既多而又麻煩的事情，用(三)的方法，在電槽的一隅裝置一架通風器再用鐵管分配到各槽裏去是比較簡單而易作的事情。把鉛管接連並導入銅液裏去，如左圖，把鋪置

克分，十六頁的總面積是四二、八及平方克分。所以一平方克分的電流密度等於 $0.12, 0.8 \times 1.0001$ ，八六六安培，按照佛拉德定律是

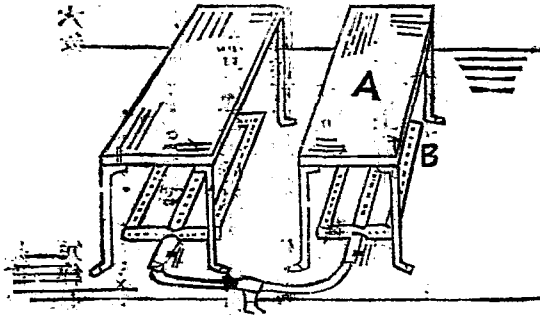
$$16 \times 2 \times 10 \times 0.00328 \times 1.866 \times 1$$

$$1 \times 26176 \times 1.866 \times 1$$

就是需要六時又十五六分鐘，電鍍可完全終了。但在正常的電鍍時間內停電的時候也常有，在這不得已的時候可以加入藥電代替，或者工廠裏邊備有蓄電器那就可以用蓄電器來供電的方法。

26 鑿背

在電模上所堆集的銅已達到所需要的厚度那就從蠟模上剝下來，剝下來的銅板叫做銅殼，因為銅殼還不能用來印刷，所以為使版不至彎曲而且有耐印刷的相當壓力在背面用鉛合金作成相當厚度墊上修整成電鍍版。先從電槽裏把蠟模撈出來，放在水槽上，把堆集銅的四面用手指向上擡開二分乃至二分五厘，以次在擡開銅的上面注以溫水使蠟溶解而把版剝下來。因為版子很薄，若胡亂一剝版就容易彎曲，最容易做出來的版就受傷了，若是遇有難剝的地方就注入熱水使蠟充分溶解再剝這是很重要的。剝下來的銅殼像一個淺碟子的形狀，為除去所注的水，把表面向下伏置使水分去淨，在移到以次的鑿背工作以前，把銅殼大概的檢查一過是必要的。普通最容易起的故障是在浸漬的時候附着有氣泡因此銅殼就有小孔，或者因



臺 鐵 用 背 整

為黑鉛塗佈的不全而坐有小洞。此外尚有因為塵埃附着，銅液的溫度和電流的密度的不適等等而發生的故障，這些故障主要的都是使銅發生出洞穴，銅澱上有無洞穴從背面透視一下就很容易明白了。

整背所需要的器具是作為銅澱和整背用合金媒介層融合劑的融熔鍋一口，整背合金融熔鍋一口，整背

臺兩臺，洗落蠟的水槽等等。所用的鍋大抵如從前所述作鉛版用的鍋是同樣的，把普通鐵鍋架在爐上在工作上也充分夠用。所說的整背用的臺子是水平臺和加熱臺合在一起的東西，如上圖是筒形狀的兩個並起來的臺子，A是鐵板，B是瓦斯火管，A鐵板是完全水平裝置的。先把鋅層放在鹽酸裏邊，把所起的泡沫類的東西濾出去，把這濾好的酸液傾注在除淨水分銅澱的背面，就是需要整背的背面上，用筆把酸液按照全面角落無遺漏的灑開，把多餘的酸液傾注在第二塊銅澱上去。這是為了銅上容易着蠟而污染，把污染地方去掉的處理，鹽酸注上以後就現出來有光輝的薔薇色清淨的銅胎面皮來了。若是有幾分曇狀的時候還得要加注鹽酸不論幾次必使全面變為美麗光澤的薔薇色。以次就把準備好的銅澱印刷面向下放置在整背臺上，從下面加熱使鹽酸蒸發乾燥。融合劑所用

的藥等是鉛六分錫四分的藥料，把這藥料用帶柄的勺子從鍋裏邊汲出來傾注在銅版裏。這個藥料的作用就是使銅和墊背的鉛料很精實的融合上不必太厚，全面任何角落都要注到把剩餘的藥料再倒回鍋裏去等銅一冷藥料就固着上了，像這樣把幾十塊銅版全都着附上藥料終了以後，這以次該看着手灌注墊背的鉛料了。

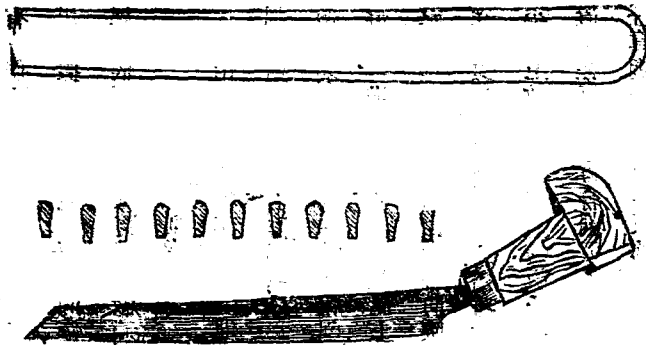
最費用的鉛料主要成分是鉛的合金必須有像在後面整面部分所說的那樣用鐵榔頭敲也不折那麼柔軟，在印刷中雖加強壓也不能壓縮那麼樣硬度才成。那麼能合乎像以上所要求那樣的合金得是什麼樣的合金，大概鉛九〇部錫五部鏷五部左右比例的合金。但不是必須遵守以上的配分比例絲毫不能，有人在生鉛裏加入少量鏷字合金或者把修整電鍍版時候的鏷屑和銷毀不能應用的電鍍版所得的合金再加少量生鉛而用的也有。主要的是凡具有以上所說墊背鉛料必要性狀的合金都可以的。熟練的技工把合金折斷一看就可以判定是否適當的硬度。等墊背鉛料一經熔解，先把得過錫的銅版再度放置在墊背用的鐵臺上，印刷面向下，從下邊用瓦斯火加熱。這期間熱的程度只限到把錫錫熔解就成，若是加熱太過，第一，容易把附着在表面上的錫錫燒崩起來；第二，很薄的銅版遇着大熱就容易捲曲，在整面的時候既耗時間而又費力，而且不能得出來優良的電鍍版來。同樣的理由墊背用的鉛料也不可過熱，但也不能溫度過低，如果溫度過低，就不能和錫錫完全粘着，所以調節鉛料的熱度是很重要的。大概調節墊背用鉛料的熱度比較鑄鉛版的時候

要低一點，把紙放在熔液裏邊淡淡地有一點色那樣的溫度就很適當。如果錫錒已經熔化，用鐵柄勺把鉛液汲取出來，從銅版的一角沿着周圍一氣地把溶液灌進去，銅版上所盛置的鉛料要比完成預定的厚度稍厚一點。這以後就消滅瓦斯火讓墊背鐵臺冷下去，使墊背鉛液凝固。另外一張鐵臺，一方面在墊背鉛液凝固的期間向其他銅版上灌鉛液，為交互使用所以要備置兩臺，墊背在冷眼看起來是很簡單的工作，實際和電模的調整，電鍍等同樣的重要，是需要特別熟練的技術，有人說這個工作的工拙可以決定電鍍版的好壞這不是過份的話。銅版的加熱程度，墊背鉛液灌入的工拙，可使最寶貴的印刷面上生有高低不平的斑紋。依照前述的方法墊好的版子，從中央部分由兩端稍稍彎曲一點，在什麼地方一有工作不周到的地方，就處處生有小波狀的東西，就是你怎樣努力去修整版面，完全把斑紋去掉是不可能的。

近來美國有 Clayborn process 已得政府特許，利用大規模裝置的數種機械，用這方法墊背的版子，印刷面完全可以沒有斑紋。用 Clayborn Process 方法所製的電鍍版是用有帶特別托盤的東西，印刷機的滾筒和版面臺都是用精巧研磨機完全修整過，這在印刷的時候完全不用貼版工作，不用墊版不用貼滾筒可以印出美麗的網目版印刷品來，在印刷的時候的貼版工作最大原因由於機械的關係，而也是製版者不能不十分思考的事情。

墊背的鉛熔液一經凝固，在熱度還未至冷的程度時直移到水槽上去，洗去銅版表面所附着的蠟劑。普

板，表面上修整成正確的水平狀態，大小約一呎見方即可合用。在這鐵板上把版面下向放置上在背面所墊



刀刻雕 Burin 圖下 規腳 圖上

通用紙粉一小把撒布在表面上，再用毛刷蘸煤油在上面磨擦而洗掉，用附有煤油的布拂拭墊背的工作即告終了。在墊背的時候因為加熱過度使蠟燒焦就很難洗掉，這時候應該用鉀片藥苛性曹達的熱液磨擦大概可以除掉。在美國等地方用鋸末子和巴拉芬 Paraffin 擦拭大部的蠟是可以除掉的，再者用熱水和灰汁洗刷的也有。不論用什麼方法把蠟洗掉以後這回該把印刷面檢查一下看看有沒有缺點，如果是完美無缺的版就用圓鋸齒槌把四面——和鐵槽相當的部分留下，其餘贅片完全切去。

(27) 修正版面

在前面已經說過在把銅器由電模上剝下來的時候或者墊背的時候使版面上生出不整齊的高低，匡正這種高低的工作叫做修正版面，是電鍍製版上重要工作之一。這工作所使用的工具是鐵板（規矩板）鐵槌，規矩，計圓腳規 Calipers 等等。所謂鐵板是一塊堅牢的鐵製

的鉛背上墊一層木板，用鐵槌把各部分平均地輕輕地敲，把表面不整的地方使成水平狀態。若是在表面有一個不整齊的地方，這不整齊的地方相當於背面什麼地方呢？爲了這工作得用計圓彎脚規，從計圓彎脚規所探的那一點從背面敲而修整表面。還有版面有毀壞的文字或輪廓，也有彎曲毀壞的鉛線也需要修整，這時候要用三五頁圖叫做 Burn 的那樣的雕刻刀來修整。

(28) 削背

由於修整把版面不整的地方改正過來了，爲了使各部有均一的厚度也必須把背面的墊背鉛合金加以修削。這個削背的工作可以分爲兩段，就是粗削 Roughing 和平削 Planing 兩段工作才算完成。粗削就像這名詞所表示的一樣，粗削的機械有許多種，和普通鑷牀沒有什麼大差別，就中以有部分的改良的比較好。在鑷牀圓盤的中心位置上應該削背的版使它迴轉，另外在兩條鐵軌的上邊裝置前後左右可以動轉的鑿，操起來這柄鑿由中心向版的外方修削，像這樣工作兩回至三回即可削到所要的厚度。普通的工作就這樣可以付諸印刷，但是精巧的東西再經過平削是更平滑而且正確的修整。平削機械（圖略）是在機械的水平臺上放置經過粗削的版子，把墊背的鉛合金向上那樣的擋住，水平臺是一個加上動力可以前後動轉的裝置。在臺的上方有刨刃，當版經過刨刃下邊的時候就完全被削平了。由於水平臺和刨刃距離的程度是可以任意調節的，所以版的厚薄也可以隨意修整出來，普通的版子厚約十二點 Point 或十一點，如果按照這

種厚薄而裝置修磨的機力，那麼不輪削多小塊版厚度都是整齊一致的。經過平削的版子在印刷的時候可以縮短很多貼版時間。這一點是平削的效果。

(29) 削邊

以後是把整個圖樣的四邊都切掉，用在修整鉛版部分所述的那樣 Shoot-Board 把切口修整平滑。此外所用的方法完全與修整鉛版法相同，可參閱修正鉛版法部分。

(30) 輪轉機用版的製法

在輪轉機上印刷的時候必須把電鍍版作成彎曲狀態，普通是墊好平面背，修整成一定的厚度以後再用機械方法作成彎曲狀態。這方法簡便且有很大的缺點，所說的缺點就是在曲版的時候有伸張性，若遇見不易找準的套色版那就很困難了。就是若作十二吋直徑印刷版厚度是十六分之三吋的時候每一吋要延伸 $\frac{1}{16}$ 吋， $\frac{1}{16}$ 吋的直徑小的部分延伸的面積大，相反的直徑大的部分延伸程度小。其他銅版，鋅版等的套印版，若有延伸規矩就不準，所以這方法有很大的困難處。那麼為印三色版或標籤等版的彎曲時候都是採用 *Chemical Process* 法。

幾點去

二 鍍銀法

用鉛版印刷不能耐久製電鍍銅版又不是值得作銅版的大宗印刷品，遇到這種情形或者定期刊物如雜誌等需要快速製版的時候，大都在鉛版上鍍一層銀是可以合用這成爲了普通的方法。還因爲電鍍銅板的銅質軟弱，如果應用在十萬以上的印刷品上就嫌太薄，如果鍍一層銀就可延長版的壽命。另外用硫化色素所做的油墨印刷的時候，在銅版上絕對不能使用，如果用在鍍銀版或鍍鐵版上那就完全沒有這種困難。鍍銀法沒有什麼特別的工具大概和電鍍版所用的相同，就是作電槽的方法和通導電流的方法完全相同，所以關於設備一層一切從略。

(1) 銀液

作爲鍍銀的藥方也有種種，現在舉一個普通的例子如下：

硫酸銀阿母尼亞 一一盎司

硫酸錫 五盎司

水 一加倫

在上述的兩個鍍銀藥邊注入熱水使銀鹽溶解，把這溶解的銀鹽放進到電槽裏去，加入所需要的水就做

成。液。硫酸錳是美麗而帶暗綠色的結晶體能溶解於水，錳的水溶液呈綠色。試驗硫酸錳的方法是在硫酸錳的水溶液裏滴加阿母尼亞溶解而呈青色。如加炭酸鉀生炭酸錳的淡綠色沈澱，把這沈澱投到阿母尼亞裏即溶解而呈青色。試驗含有銅的硫酸錳，是在硫酸錳的溶液裏加入鹽酸而成酸性，把這液體再加熱，中間一通過硫化氫，若是含有銅，就分離出來有暗茶褐色的亞硫酸銅。硫酸錳阿母尼亞是比硫酸錳稍淡的綠色結晶質，這比硫酸錳難溶於水，在一〇〇部的水裏僅能溶解五，五部，認定法和以上相同。和硫酸錳區別的方法是，在硫酸錳裏加入同量的苛性加里或曹達一經加熱沒有阿母尼亞的臭氣，但硫酸錳阿母尼亞就不然，要發生阿母尼亞的瓦斯，和氫鹽在玻璃棒的面上成濃雲^雲鍋底樣。

(2) 陽極錳

陽極錳有兩種；一種是鑄體的，一種是用輥子碾過的，大概用輥子碾過的陽極錳不止厚度平均而且也相當純粹。最純粹的陽極錳含有錳有分之九十九，成分大概如下表所列：

錳	九八，五〇
銅	〇，一七
錳	〇，三五
鐵	〇，六四

炭素

○、○五

三五八

(3) 洗滌版面

不論是鉛版或電鍍鉛版，表面上就是附着有很少幾分的脂肪類或塵埃鍍錫是完全不可能的事情。因此洗滌版面這一工作在鍍錫工作裏比其他任何工作都重要，這一工作實在是必須牢牢地記在腦子裏。用普通的鉛版鍍錫的時候容易發生的毛病是用手指觸摸版面，使附着了脂肪或其他有機物，或者由於空氣的關係而致表面酸化，因此必須把有機物取去把酸化物除掉，一直到浸到鍍錫溶液裏去為止，這期間不要用手指摸不要長時間接觸空氣那樣浸到溶液裏去。而且當浸向溶液裏去時候絕對不要用手拿，用鐵絲鉤把版吊起來那樣搬運，先在鉛版的一面用鑽穴機或穿孔機打兩個穴。用鐵絲鉤折成鉤吊起來。先把二分之一磅的苛性加里（或曹達）溶解在一加倫的水裏，把這作成熱液，把應當洗滌的版放在裏面，用毛刷洗擦洗去脂肪類。把洗滌液熱一點是很好但是鉛版是不必要到沸騰程度的熱度。這個洗滌液因為逐漸着入了脂肪類的東西而失去強度，同時因為吸收了空氣中的炭酸，所以要按照溶液的每一加侖加入四分之一磅的鈉或曹達是必要的。把脂肪一經洗去，就在水口下邊把版充分洗滌，再用毛刷蘸沉降性的炭酸鈉磨刷版的表面。這廢一來酸化物完全被去掉，完全清淨的鉛版肌皮就露現出來了，再充分水洗就立刻浸漬到電鍍液裏去。

(4) 電鍍

與其在鉛版上直接浸鍍不如先在鉛版上先作一層銅的薄膜，再在銅膜上鍍錫是最堅牢的，還有為鍍錫容易起見所以先放浸到前述電鍍銅溶液裏五六秒鐘，在鉛版的表面上若略略附着有銅就馬上取出來用水洗過，用毛刷蘸洗降炭酸洗滌，以後再度水洗就浸漬在鍍錫電槽裏去。吊鉛版的陰極位置和陽極的距離約為四吋的間隔，按照一平方呎約二安培的比例送入二—三噶爾特的電流，約鍍到三十分鐘就可充分鍍好。在新開紙上所用的版子常常是緊急需要的，在這種情形下電槽裏可加攪拌裝置，用五—六噶拉特的電壓，十分鐘內即可成功。電鍍如已經終了就從電槽裏撈出來水洗以後，浸到熱水裏，從熱水裏拿出來再把版放在裝有錐末的二重底鍋裏實行乾燥，鍋裏的錐末得是由二重底鍋底下用熱水充分加熱而乾燥過的。假使有把錐末剝取的必要時就把硫酸三部放在硝酸裏加上少量的水用這溶液處理以後方可剝取。

三 蠟刻電鍍版 Wax Engraving

這個方法也叫 Carotype 是十九世紀中項英國所發明的，製版的方法不止於比照像凸版和木版簡單而且精巧，正確，所以地圖機械圖，綉線印刷品，海圖以及各種圖版都採用這方法製版。先把紫銅或黃銅的光輝表面用硫化鉀處理而起微細的凸凹，把這樣版子準備好了以後再在上面流加以下的藥劑：

蠟

七五部

三五九

紅染料

七部

三〇

酸化鋅 (Zinc Flower) 二〇部

把以上的藥薄混成泥狀薄塗在版面上約二一點 (Point) 左右，在塗層上作圖畫的輪廓，由於用與原圖同一的方向就可以描出來所以很好描。蠟層的厚薄要看圖畫線條的粗細，若是粗畫的時候要厚，若是細工作就稍微薄一點是普通的。依據這個輪廓，用尖端極銳利的針在上邊動轉，把蠟層作V字形那樣切割而使之露出銅面。地圖的地名和機械圖的記號等的細字為省得用手刻起見，用鉛字在蠟層上蓋壓而露出銅面亦可以的，還有要作無數的細平行線的時候可使用平行線雕刻機那樣的精密雕刻機。再者為了印刷上的方便，把距離寬的地方用烙鐵堆蠟，最後再用擴大鏡檢查一下看看有沒有錯誤的地方。若有錯誤的地方就把那一部分加熱融合，或者流蠟填補，再度雕刻而改正。若是大張地圖的製版，有時候分部切開而製版，等到印刷的時候，再組合到一起而施行印刷。這為的是地圖若有一部需要改正的時候就把需要改正的那部分製版而改正那是很便利的。像以上說的那樣作法把蠟的雕刻完了以後，把銅版的背面塗上蠟，把被雕刻所露出來的銅面上塗佈黑鉛吊在電槽裏作稍微厚一點的電鍍。其他一切手續完全和電鍍銅版相同。

四 克拉齊版和純鉛版

印刷非常精巧的凸版印刷物，例如印刷債券等零件和商標的時候，版須多數複製，普通都不用電鍍版而用克拉齊版法。所謂克拉齊版也是一種電鍍版不過換一個漂亮的說法就是了，另外也因為普通有用克拉齊版這名種處理工作的習慣，為容易了解起見把這個克拉齊版和純鉛版的使用方法分別講述，在以後總還要說明的合金模就是屬於克拉齊版法範圍以內的。克拉齊版法，普通也稱為翻印版法。

(1) 合金模

在前邊所敘述過的蠟模用來作電模工作非常簡單任何人都可以動手所以在社會上很普遍的被應用着，因為蠟的自體沒有電導性，所以一定得費在表面上塗佈上黑鉛或者被覆上銀液的那種手續，倘不止此還有蠟模極纖細的地方容易破壞冷凝硬化的程度也過純，刻模的時候容易把字面弄得彎曲，或者由於塗佈黑鉛而使比較原模部分失去幾分精美等缺點。因此為除却這種缺點不用蠟而用金屬作模的方法，這方法就是世所通知的克拉齊方法。克拉齊版 (Clair's Process) 就是溶解極容易熔解的合金，在還冷凝的時候把原版壓在上邊，用這個作版的方法如果很精巧的應用，可以做出很精美的電模來。這種合金也是用鉛為主劑而製成的，凝固的時候容積並不收縮而且用低溫度即可熔解的東西，電鍍層的傳導孔和開關上的保險絲 (Fuses)。

就是這個東西。至於成分是怎样配合的伍特氏的合金羅方大家都知道是依照鉛二部錫十部，蒼鉛四部，錫十部的比例而混合的，它的熔解點（最初熔化所用之熱度）是七六度，羅拔氏的合金是鉛十部，錫二部，蒼鉛二部，熔解點九四度，茲參考起見把各單體的熔解點列如左：

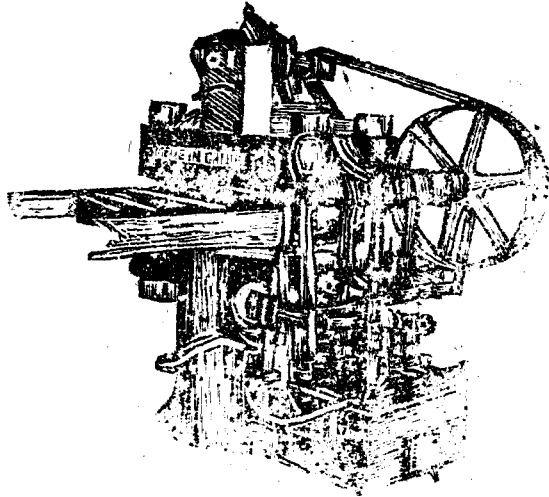
錫	熔解點	二三三度
蒼鉛	同	二六九度
錫	同	三二二度
鉛	同	三二七度

把以上的各種材料按照比例用秤稱出，放置在熔解鍋裏熔解。在這期間如果加以過高的熱度或者加熱時間過長恐怕合金要變成精質。有人把熔解的合金立刻投入冷水裏使成粒子狀，再加熱就又熔解，像這樣繼續往復工作，據說這種作法可以得到很優良的結果。這樣得出來的合金每 100° 度下 133° 度的熱度熔解，放到適當的容器（厚紙作的也可）裏，用厚紙摺上皮的酸化層拂去，恰如水銀倒在容器裏的外觀是一樣的。一方面在原版背面用金屬料製得和鉛字一樣高以加重版的重量，把字面對向合金，由合金面約六吋高的地方落下來，經過數秒鐘間，因為原模的冷而使融合的合金凝固，毫無空隙地塞滿到原版上去了，一把原版剝下來就成了一塊凸凹正相反對的精巧原模。像這樣做出來的合金模為把它吊在電極棒上

用錐錐每一塊銅板，把電鍍不必要的部分就是周圍和背面全塗上蠟就立刻放入電槽裏施行電鍍工作。這個方法不要壓榨機，塗佈黑鉛也不麻煩，所用的鋸鉛因為是高價的材料，等這電模使用完畢的時候可再溶解多回使用所以這方法沒有什麼大的問題。

(2) 純鉛版

這個方法在最近才普遍應用，蠟模和合金模在作模的時候是經過加熱才壓榨的等一冷凝多少有伸縮性，純鉛版法是使用一塊冷的鉛版全然沒有這樣的問題而且工作又非常迅速這是純鉛版的特徵。所以網目版，三色版，和四色版以及其他凸版類在施行多色刷的時候都用這個方法。現在美國印刷雜誌上的插畫和廣告等的四色或多色相重的凸版等類印刷品，大部工廠都不用原版印刷，都用這個方法再經過鍍模而供印刷。作模用的鉛版有特製品發賣，是以純粹的鉛製成厚約十六分之一吋的板子。把這板的表面用薄揮發油和浮石研磨，等磨完乾磨以後用柔毛刷蘸黑鉛拂拭板面。作模用的壓榨機因為需要強大的壓力所以用強力水壓機。所要的壓力也由於作模的面積和原模的種類而有所調節但比較蠟模所要的壓力要加強數倍之多。三六四頁圖是純鉛模用的水壓機，機械各部的構造大致和三二〇頁圖的水壓機大同小異。所不同之點就是有三個唧筒是互相連接起來的，其中有兩個唧筒是管低壓，一個是管高壓的。最初由於兩個低壓唧筒的活動，把水壓機的活塞推動起來，大約到達十噸壓力的時候，高壓唧筒就活動起來，給以強大的壓力，



機壓水的版鉛總作

據說這個水壓機有三百五十噸的強壓力。爲把原模上的油類和塵埃除掉，用揮發油拭，再滿面薄塗上黑鉛，這工作完了以後再和準備好的鉛版面相重合而放置到壓盤上去。在這期間應在原模的底下，鉛版的上邊和壓盤接觸的地方插入已裁好適當大小的報紙數張在壓榨後原版周圍可不致附着鉛，作模完了以後從原模上剝下來和合金模同樣吊在一塊銅板上再塗蠟層。

(3) 特種的作模方法

在這兒再簡單敘述一二種特殊的作模方法。

這方法叫做灌注模，是用馬來對膠兩磅，白蠟一磅，拉脫 Rotoe 油一磅混合融合的作模方法，不用特殊的壓榨機，用大型雕刻版的作模方法就很合適了。把原版裝置一個特殊的金屬框裏，把馬來樹膠液向裏灌注。這個方法有一個缺點就是發生氣泡因此在作模上生有小洞，爲防止這個缺點，最初先在全面

上灌入一層薄液就停止，用針尖把氣泡挖破，再把馬來樹膠液灌入約八分之三吋厚薄即可。像這做好的版模放置十小時後讓它凝固，把周圍用刀修削從原模上剝下來。把吊掛用的銅板帶的尖端加熱插進膠模的側面去，為賦與電導性用前述的化學方法塗覆銀層。

馬來樹膠型就是把馬來樹膠投入到華氏一七〇——一九〇度的熱水中等柔軟的時候就取出來放在平滑的石面上。石面上須用水沖過，用手充分的潤水搽捏。像小孩子搦江米麵那樣捏過許多回以後，作成全部均等的柔球，用手鋪伸起來作成厚約四分之三吋的板形，表面上用毛刷塗佈上黑鉛。在原模的表面上也塗上黑鉛把兩個表面重合在一起在壓榨機上加壓就是微細的部分也可以完全模做下來而且這個模非常堅固，決沒有用毛刷刷被毀壞的危險。作這樣模與其塗佈黑鉛不如作一層銅的薄膜導電性特別來得強大，所以採用以下的方法，先把模放在適當大的器皿裏，把銻或鑽孔機所削下的鐵屑用篩子在模面上作周到的鋪落，以後再灌注硫酸銅的溶液。用軟的毛刷刷動鐵屑硫酸銅就被鐵所分解，被分解的遊離金屬銅就附着在表面上作一層極薄的銅膜被覆在模的表面上。這麼一作，像前述那樣的電導性就異常的強，（銅的電導度如果是一〇〇，黑鉛僅是〇，七）在電鍍的時候很少失敗而且迅速可以成功。

以上有關電鍍版的各項問題已敘述終了。

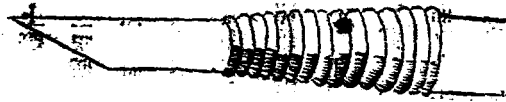
第三章 木版術

木版從最古以來就用以印刷是對於我們具有深切關係的版式，這種版也為衆所週知，所以現在就新聞廣告和商品價單等所用的木版作一概括的說明。

木版雕刻法可分兩種，一種是狄勒 Albrecht Durer 和霍洛白音 Hans Holbein 等偉大畫家的木刻，或者日本名畫家喜多川歌麿，安藤廣重等的名筆木刻稱為舊式木版（或單稱木版），或順紋木版。由十九世紀初期開始有立紋木刻稱為新式木版或西洋木版，西洋雕刻。

一 舊式木版

刻版的版材用櫻木或黃楊木的順紋材料，黃楊木是相當高價的材料，所以一般把黃楊作成薄板貼合其他的木材上來使用，稱為貼合黃楊。櫻木的代用品是朴木，但朴木的紋理粗不適用於雕刻細微版面。打紙版時櫻木是最好的。（中國以梨木為最好的雕刻版材——譯者）。貼合黃楊一推到烤版機裏去就剝落了，若是全黃楊容易破碎。在這些版材的完全平的表面上把要雕刻的文字或圖畫反貼在上邊，按照貼上的原底就可適用雕刻刀雕刻版面，但在這以外作輪廓的方法還有好多種。把原稿的表面貼在木紋上從背面用槌子打



雕 刻 刀

而得出來印象，或者把活版印刷的原稿塗上苦性曹達，重合對表面塗有生蠟的順紋版上，從背面用烙鐵烙轉印出來模樣。另外的方法是在薄葉紙上用墨寫輪廓再貼到木板上，最簡單的是直接在本紋上描寫反文字或繪畫，如果有把原稿放大或縮小必要的時候就應用照像製版術。這些方法將在西洋木版術裏詳說，這以次要說明雕刻刀是怎樣個東西，最簡單的是用鐘表上發條那樣的鋼鐵片在一端上作成斜面的刀刃，為容易握持起見，墊上小木片用一條繩上（如上圖）雕刻刀是可以由雕刻者自作納，但市面

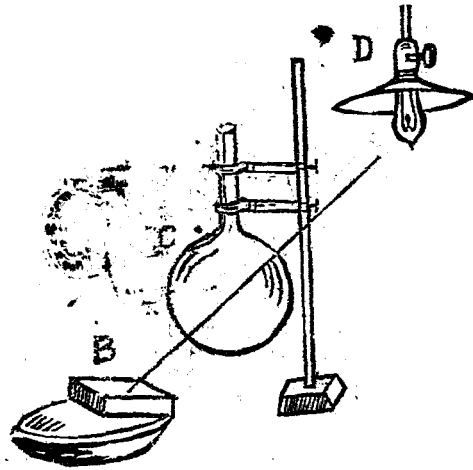
上有專門賣雕刻刀的商店。（日本東京小石川上富坡的真弘龜太郎專門販賣雕刻刀）。不用說為打紙版和作蠟模而雕的木版，為容易脫取，要把筆道雕刻成傾斜形而且特大空白的地方要用挖鑿挖削，若有刻錯的地方或者一部需要改正的時候就把那一部分用新木材鑲嵌上而改正這是很簡單的辦法。

二 西洋木版

西洋木版和舊式木版大概有三點不同的地方：（一）不用順紋而用立線雕刻；（二）表現圖畫的濃淡部分不用過去雕刻複雜線條的方法而改用平行線；（三）舊式木版是在白蠟上刻黑線，西洋雕刻是按照在黑地上刻白線的意思而作畫的。版材以日本三宅島產的黃楊木為

上等品，則黃楊木多使用。日本鹿兒島產品，小型的雕刻不用貼黃楊。黃楊的最大樹幹高約三十呎，直徑約三呎，所以木口的面積就非常狹小，遇有大型雕刻都是把幾個版材組合在一起用螺丁接合器（Bolt）緊上，按照所需要的大小使用。在木車輪的中心有白色的髓質過於柔軟不適雕刻，所以得把那部分鑽削去而用同樣的木理填補上，把木口削平修整成和鉛字一般高。在前邊已經講過作雕刻文樣的輪廓有種種的方法，但現在不論是線畫或濃淡色調畫，若用照像法不但迅速而且正確，幾乎所有西洋木版都應用照像術，因此有照像木版的名稱出現。先在修飾平坦的木口上薄薄地敷一層膠，上邊再附塗黑鉛至發光澤的程度為止。另一方面用照像法照像，不必如普通那樣修整，定影後充分水洗就那麼把它放乾。之後把這照像膜剝下來把背面向下平鋪在黃皮紙上，在膜面上塗上阿拉伯樹膠的薄液，再移轉到所準備的木口上去，從黃皮紙加壓力而貼合上，在木口所貼合的膜面成爲和原稿正相反對的一個形像。像這麼辦法現象還原的金屬銀滲入到內部裏去了，雖然用手指觸摸膜面也不至受傷。試寫張貼上的照像膜，原稿黑的部分，照像上滿除掉了，所以可看見底下黑鉛的黑色，還有白的部分因爲金屬銀成爲白的原故出來一個和原稿完全相同的一張陽片。不止線畫可以這樣辦法，就是濃淡的色調也可利用同樣原理在木口上作出和原稿同樣濃淡秀麗的圖畫來。

西洋木版所用的雕刻刀和舊式木版所用的不同必須要有許多種類一般稱爲「比爾」Burin 的裏邊因爲刃刃的角度不同也有種種不同的名稱，角度比較小的叫做「物旗」，角度逐漸少差的「物旗」必須備置十



備設、線光的時刻雕

二把才成，角度強大的叫做『比蘭』Form，同時可以刻平行線四條，五條，六條或八條叫做『連發』刀，『連發』刀一組有十四把有刻粗線的有刻細線的。其他尚有開特大空白的鑿，另外還有在『物版』與『比蘭』中間的新『比蘭』，也叫混血兒『比蘭』。一般所用的西洋木版雕刻刀主要 美國和法國製的，

最近日本製的也可用。有雕刻刀似乎可以雕刻了，但在實際的工作上還需要其他種種工具。上圖的A是一個砂囊，是用圓形皮子做的墊子，內部裝入砂粒而裝成的。把版材B放在這邊，雕刻時候可以隨便挪動是非常便利的。C是一個水球，是無色透明的 Fiesco（即化學試驗用的玻璃球）裏邊滿裝以水稍加鹽酸使之着色，這為的是用它收放電燈D的光，讓手底下有充足的光線。其他如磨刀的砥石，叫做『克特克』的兩眼用擴大鏡都是必需的。

雕刻的方法幾乎和直刻凹版是同樣的用刀雕刻，按照底稿的濃淡用粗細線條或調節間隔，或用平行線，或用交叉線或刻點，以表現明暗和遠近。一般的刻法不拘遠近，

多半遠景用密線

近景刻粗線以表示出遠近的感念。因此用同一原稿，由於雕刻者人的不同而刻出的作品

也大不同，由於雕刻者的頭腦與手腕生有很大的差別。最優良

的作品，凡物體的柔性與重量，由立體的感覺到色的感覺都可

充分表現出來，因此如果沒有特殊的美術技能作不出優良作品

出來的。像這樣說起來是很難的工作，但也有一個門徑可循，

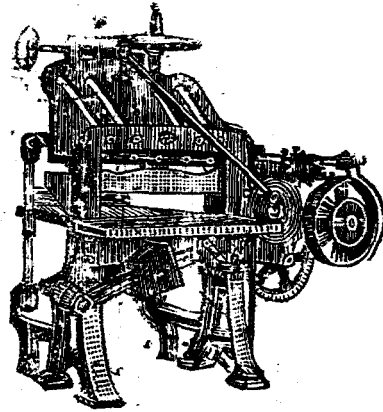
在圖樣的濃淡上說有以下幾個方式：（一）暗黑的部分刻小

白點，（二）濃灰色的部分刻平行白線，（三）淡灰色的部分

刻交叉白線，（四）白的部分完全用挖鑿挖去，西洋雕刻大概有

這四個主要階段。近來盛行使用平行刻線機或格里邁雕刻機

Gullohermas Chire（德國製——譯者）雕刻複雜的花樣。



西 洋 木 刻 圖

雕刻完了就打印樣張。打樣用的紙據說以中國宣紙為最好，宣紙有文康和文康本號的區別但大同小異。紙

面如附着有砂粒容易破碎，或者有傷版面，把單張紙鋪到板上或別的紙上用水滾球或豬牙磨擦可平砂粒。

用小墨輾塗上等活版用油墨平均塗在版上，把宣紙攤在上面，用棕刷子平平的刷印樣張，棕刷子可自製市

面上也有販賣的（按原文係用「馬棟」不用棕刷「馬棟」是中間用圓木外包竹皮而製成的木板刷工具為存

真起見特附註以備參考（一露者）

本版和照像製版比起來它的特徵是可以刻出精巧美麗的圖畫來，就是不用銅版紙在極粗面的紙上也可以得出美麗的印刷品來，譬如濃淡緻密的機械圖到底不是照像製版所能表現出來的，因此種種商品的樣本和教科書的插圖最適用此種版式，還有作複版的時候作為照像底稿用木刻也是最好的方法。此外像在前邊所說過的木版具有美術的奧妙處更是一大特色。

版各屬版若及版紙地，版鉛

活版印刷術

第五編 活版印刷法 (二)

川田久長原著
蘇士清譯述

第一章 緒言

用活版所印出來的印刷品不像三色版，橡皮版以及其他多色印刷版式那樣有何等動人視聽的燦爛的色彩，但是活版印刷品是完全用鉛字很細心的排組出來而經過超等的技工印刷出來的，所具有的美點令人一看就生有一種愉快之感。假如在現代一旦之間把活版印刷術拋棄的話那將是文化生活完全失去光明，而人像置身在黑暗的地獄裏一樣。

四十二行經典和金剛經的古昔時代雖然不必講，可是自從鉛字創造以來，小至片數頁的小冊子大至包括數十卷的活潑大書，或者成爲社會木鐸發行數百萬的新聞紙，任何最偉大最文明開發的主力的東西，

在過去和現在——不談將來，將來的事給在曠野大聲急呼的預言家去說——不靠活版印刷術的大概很少。所以根據這一點來觀察，在現代的文明國家裏，從百般印刷術中把活版術絕對取消那將要像東方國家缺米歐美國家缺少麵包一樣的痛苦。在上述以外的意思筆者以為施行活版印刷可以說恰和炊飯是一樣的情形。用白米可以燒成飯，用所有的組版可以刷成印刷品，是誰都曉得的，而我用炊飯作比喻這似乎是有意炫奇，我可以把這話裏包涵的意思暫且申論一下。

大概一說到活版印刷法不論誰都覺到這是簡單而平易的工作，但是這樣的想法雖然不是宥於私利立場的觀察但也是知其一而忽其十的皮毛謬見。實在是單以印刷而論敢說如果不要純熟的技巧而可以得到完美無缺的結果，如斯容易如斯簡單那是不可能的事情。

所謂燒飯這樣的事情若單只是說燒那樣的工作誰也能夠作得來，但是讓萬人的舌尖嘗了以後任何人都感到有言外的滋味，像這樣的燒飯的工作那就不是平常人誰都能作得到的。同時關於煎烹炊爨的著作是汗牛充棟，但是你找不到怎樣燒飯的本書。這就是所謂方法也者是不能以理學的一種實地寶貴經驗和熟練，假使不靠這種經驗和熟練是得不到工作訣竅的。

在歐活版印刷法一書，吾人不得已而有如上的感念。因此想把活版印刷法的真諦用筆墨記載起來以傳授給讀者諸君這是難而又難的事情。筆者不揣冒昧應本書之囑講述相當困難的活版印刷法。在開筆之

始雖然不辭極盡努力之能事，但悉筆爲文，不成篇章，挂一漏萬的地方必然很多，關於這一點，請讀者諸君寬宥。

第二章 活版印刷的版式和工作範圍

簡單的說活版印刷裏邊最小的從一葉名片開始，大到印刷達幾千萬的定期刊物，發行額達到突破數百萬的新聞紙，這麼說來這範圍實在是很寬大的。因此在印刷局當事者的手裏經營的版式有種種的式樣，雖然式樣很多但可作如下的分類：

A 原版

B 鉛版

在許多版式之中可以分出以上兩種，所謂原版就是用鉛字所組的組版，鉛版是用鉛字打紙版，用紙版作原模，再經過鉛版鑄造機，灌入特種的合金熔液而鑄造出來的鉛製版叫做鉛版，鉛版更可分以下兩種：

(a) 平版

(b) 圓版

平版就是像字面上所指的意思一樣是說平面的版，這種版是裝在手表機，腳踏機，維多利亞型的平床

機，高床機，和圓桶平壓式機械上的。圓版是月牙形的是用高速度的輪轉機而印刷的，這因為用輪轉機印刷，版是裝在圓筒上所以必得把版的一部分弄圓就是有成爲弧形的必要。

用普通鉛字或漢語機排組原版的時候，用新鑄的鉛字是印刷優美印刷品的第一個要件；但是遇有大部數的印刷品或者使用輪轉機的時候，乃至於因爲再版及其他理由須保存原版，或者因爲原版的種類恐怕在印刷中鉛字脫出的時候，或者爲防止在操作上鉛字的停滯的時候常常不用原版印刷而打鉛版。

這以次再把印刷部工作範圍內的事情約略地說一下，在排版部採字和排字工作完了以後就是校對，校對完了的版子就該交到印刷者的手裏了。交到印刷部的版子叫做完成版。版子完成以後就該到是印刷部的工作了。但這只限於用原版印刷，如果用鉛版印刷的時候，把組版從排版部送到鉛版部去再打鉛版，打好鉛版再送到印刷部去，但在印刷以後再打鉛版的時候也很多。遇有這種情形的時候，就先把版交到印刷部去，印刷終了以後再送交鉛版部，作成紙版以備後日再版時倒鉛版用。存有紙版的印刷版就不再由排版部經手，由鉛版部作成鉛版直接送給印刷部。

原版和鉛版在印刷的工作上是有差別的，關於這一點等以後再講，不論怎樣完成版印刷終了以後必須把原版送回排版部，把版拆開把鉛字和符號等放置起來準備再度使用，若是用鉛版的時候就把鉛版送還鉛版部，再度溶解加到鑄造用鉛料裏去。在這以外還有所謂保存版，這就是說鉛版帶着底木托那樣保存起

來，教科書等類的印刷版子多用這個方法保存。保存的版子經過倉庫管理員的手送給印刷室，印刷以後再返還倉庫保管以備後日之用。

在以上不憚詞費所述敘的印刷部應有的主要工作是由完成版的領取開始，以次移到印刷版的印刷，最後再把印刷完了的版子還回去。但是在本篇講義所法重的地方自然是第二項刷版印刷。

第三章 活版印刷必要的器具與機械

飛鳥所以能在天空裏張翼而血戰的是攜有武器，至於成為印刷者的翼和武器的毫不遲疑的說是印刷機械，印刷者若缺少印刷機那成為生命的印刷工作就不能遂行。

自從西洋活版術始祖古典貝爾德，根據古代榨葡萄酒的機械所創設的印刷機以後，人類的智識文化就隨着發展，在這等機械構造上所表現的進步改善的過程真不勝枚舉，但歸總起來，在版面上塗佈上適量的色料，正確的鋪上印刷用紙，再在紙上加平均而適度的壓力，這是通過古今而未會變更的印刷機根本原理。

一 活版印刷機的分類

活版印刷品在前面已經說過是大小精粗不一，因此所用的印刷機械也是多種多樣這是不着說的了。

活版印刷法

假使讀者請君到日本東京的時候，在輕風不寒吹襲行人腳尖的夜裏，你到路旁擁滿小賣商人的神樂坂去看看，你可以看見在燈光明亮的繁天市場裏，立着幾個字盤，盤裏雜亂的擺着不多的鉛字，一架像玩具一樣的小手扳印刷機，『印刷名片，當時交貨』的招牌，雖是黑夜也很有可能以很顯著的映進你的眼簾。在這裏所說的手扳印刷機是印刷機裏最小最簡單的，而且屬於極舊的種類。以下把現在普通活版印刷工廠所使用的印刷機的種類列表說明。

平床印刷機 (平版)		單張遞紙的機械	用長捲紙的機械
平壓式 Platen press	圓筒式 Roll press		
輪轉印刷機 (圓版) Rotary machine	單張紙輪轉機 all size 輪轉機	停止圓筒印刷機 二週轉式印刷機 一週轉式印刷機 (現在多數應用) (現在不多用)	新聞印刷用輪轉機 書籍印刷用輪轉機

二 最普通使用的機械

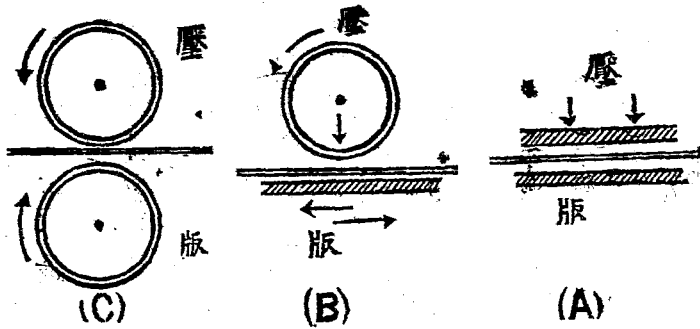
在上表裏所列的機械在一般工廠裏所常見的是手扳式脚踏式或圓筒式。

在這以外在工廠裏還有所謂高臺平臺的說法，在這兒所說的平臺和表裏所說的平臺意思不同，就是從滾筒的下邊透紙，遞紙板低矮，遞紙人在低的地方，但在滾筒上部透紙的方式，因為遞紙板高，所以遞紙人也在高臺上。不論一迴轉式，停止滾筒式或者是二迴轉式，一般的習慣都管前者所說的叫做平臺，後者叫做高臺。

三 印刷機三大方式略解

關於印刷機的構造式樣和使用方法俟在印刷機專篇內述，在這兒把在本文裏認為必要的地方簡單的敘述一下，印刷機可分為以次三類：

- (1) 平版平壓式 Platen Press
- (2) 平版圓筒壓式 Role press of cylinder Press
- (3) 圓版圓筒壓式 Rotary machine



活版印刷機器的三方式

這個分類參照前面的圖表可以看得很明白，(1)的平壓式是在平面的版上再合上一塊平面的壓板加上壓力施行印刷，(參照上圖A)，(2)的圓筒壓式，刷版雖然是平面的但加壓印刷紙的裝置却和(1)有所不同，是一個圓筒轉過版面而壓紙的裝置。圓筒一語在英文為 Cylinder，凡與此種印刷機相關連的都叫圓筒壓式 Cylinder Press (參照第一圖B)，(3)式，加壓力到印刷紙上去的是圓筒，同時裝置刷版的也是圓筒，所以和前舉的(1)(2)版面裝在平面上是相反，(3)式的版面是成月牙形的圓版。然後紙通過圓版的圓筒和加壓圓筒的中間而完成印刷。(參照C圖)

在前邊敘述的圓筒壓式(2)，像圖表裏所敘述的一樣，就是停止圓筒式，二迴轉式和一迴轉式三個種類。其中停止圓筒式，意思可以知道機器在運轉之中圓筒有時停止。平面版和加壓圓筒於接觸時而加壓，在迴轉之間完成印刷，以後在圓筒停止的期間，版面台逆行，等版面台再前進的時候，圓筒又接觸版面再一迴轉而完成再度印

刷，停止圓筒式是這麼一個裝置的。

二迴轉式是具有加壓作用的圓筒始終不停止，老是按照等速度向同一方向迴轉而且圓筒的軸承不是固定的，當圓筒和版面接觸加壓印刷的時候圓筒是落下來，在平常狀態的時候被下面一個強硬的發條給推擠上去和版面稍稍離開。在加壓印刷的時候使軸承下落的裝置有種種方案，其中最簡單的是由圓筒的軸承向下的地方接裝一個凸偏突輪，由於這個凸偏突輪的迴轉，有時候抵抗發條而使軸承下降接近版面，還有時候離開發條軸承自然就昇上去了是這麼樣使軸承自由活動的裝置。那麼若是這個凸突輪和軸承不連接，不論什麼時候發條都是伸長的，所以由於圓筒上昇離開版面，版面臺就可自由在底下作幾回往復活動。但像在這樣的情形之下圓筒的迴轉運動和版面臺的往復運動全無關係，由原動力方面直接傳來運動，常保持等速度不停歇的運動，二迴轉印刷機在德語為 *Schnell presse* 就是快速印刷機的意思。停止圓筒印刷機的印刷速率最高可以達到每小時一四〇〇張至一五〇〇張印刷品，至於二迴轉印刷機用手遞紙一小時可一七〇〇張至一七五〇張是很容易印刷出來的，若如果裝附自動遞紙機 *Automatic feeder* 的話，一分鐘可印三十五張至四十張的印刷品。

這以次再研究一迴轉印刷機，一迴轉印刷機在基本原理上和前邊所說的二迴轉式毫無差異，唯一差別的地方就是迴轉的方式，圓筒比較大就是圓筒是很粗大的製造，這個設計也就是在版面臺一往復的期間恰

好圓筒迴轉一週，就是在前半迴轉裏完成印刷，後半迴轉期間版面蓋逆行復歸的裝置。所以圓筒儘管粗大而實際加壓所使用的部分只是四分之一。這種機械在大體的形式上說是二迴轉式和停止圓筒式二者折衷的東西，僅僅是圓筒粗大而且不停止的連續迴轉是它的特點。這種機械的印刷速率是每小時一六〇〇張至二〇〇〇張是最普通的。因為這種機械比較重，迴轉的時候需要更多的動力所以未能普遍應用，現在所使用的一迴轉式機械大半是美國巴伯考克 Babcock one revolution press 公司的出品。

四 最新式的二迴轉式

在以上所說的輪轉機停止圓筒印刷機，二迴轉印刷機和一迴轉印刷機這四種形式裏邊在東方各國所最通用的是停止圓筒印刷機和二迴轉印刷機，停止圓筒印刷機已經算是最老的形式了，最新式而且印刷速度最快的要算二迴轉印刷機了。例如米麗機 Miehle 和巴伯考克 Babcock 都是新式的二迴轉式。以後圓筒印刷機的傾向是停止圓筒印刷機漸被淘汰而代以精巧構造的二迴轉印刷機了。

五 輪轉印刷機大略

關於圓筒印刷機截至以上所說為止，這以後該敘述輪轉印刷機。輪轉印刷機雖然也有靠賴自動遞紙機

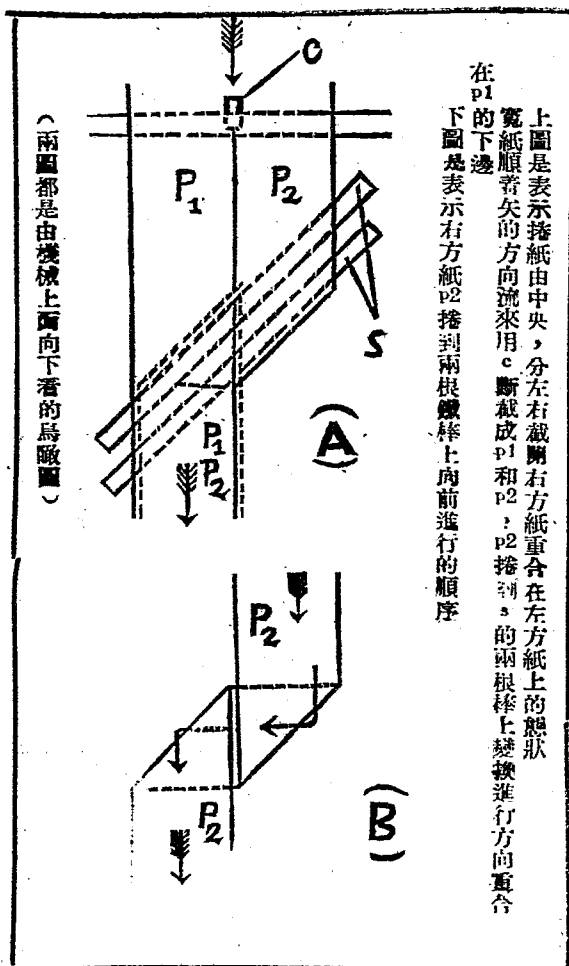
一張一張的遞紙輪轉印刷機 Sheet feed Rotary machine 的名稱，但真正稱為輪轉機的是像前面所說的那樣，不用單張紙而用長捲紙通過加壓圓筒和裝版圓筒的中間而完成印刷，因為是這麼樣一種裝置所以這種機械的兩個圓筒不停歇的繼續迴轉，迴轉的速度若快的時候印刷的能率也隨之加增。輪轉機又可分為兩種，一種是印刷新聞用的輪轉機，一種是印刷書籍用的輪轉機，普通活版印刷工廠裏所用的輪轉機自然是書籍印刷用輪轉機，所以在以下敘述書籍印刷用輪轉機。書籍印刷用輪轉機也有種種樣式，例如德國弗蘭堪特，阿巴特 Schnellpressenfabrik Frankenthal Albert & Cie Akt. Ges. 公司的製品，美國 R. Hoe and Company 公司的出品，和德國開尼赫爾公司 Schnellpressen fabrik Konigsn Bauer G. b. H. 公司製品等等的機型的分別。近年日本東京市本所區中村鐵工廠仿照德國開尼赫爾所製造的輪轉機印刷雜誌也得到很好的成績另外日本濱田鐵工廠所造的輪轉機也很合用。

這以下簡述中村鐵工廠製的輪轉機，由長捲紙到刷本的順序。裝在機械前邊的長捲紙隨着機械迴轉繼續地向行進，先通過下部的版面圓筒和加壓圓筒的中間印刷一單面，然後再上昇通過上段的版面圓筒和加壓圓筒而印刷除餘的另一單面。像這樣兩面已經印刷的紙以次再由中央截斷，左邊的一部分（對向着機械）就那麼原位不動，使右邊一部分成四十五度角，加上傾斜的間隔，（四六幅印刷機得一五吋，菊幅機械的二呎五吋）再被捲到兩根並列的鐵棒上去，和左部分的紙重合上，（下頁圖參照）進入摺紙圓筒的隙間

去。像這樣通過摺紙裝置的圓筒中間，紙就被這裝置由正中間順摺一下，這期間被鋸齒形的刀給裁斷了，刀是裝在迴轉截切用圓筒上的。普通是十六頁一摺，或者十六頁分的二重摺三十二頁分，圖本很有次序的

三八四

上圖是表示捲紙由中央，分左右截開右方紙重合在左方紙上的狀態
寬紙順着矢的方向流來用。斷成P1和P2，P2捲到，的兩根棒上變換進行方向重合
在P1的下邊
下圖是表示右方紙P2捲到兩根鐵棒上向前進行的順序



(兩圖都是由機械上面向下看的鳥瞰圖)

小相同的書籍的名稱，(或謂菊幅係舶來貼有菊花商標故名特附注以備參考——譯者)。在古來日本只有

一個按一個像水一樣流出來。以上是菊判或四六判雜誌用的輪轉機的順序大略，以下再說不論菊幅或四六幅的書籍雜誌一律通用輪轉機。

菊幅與四六幅
菊幅和四六幅
和自古來書籍大

大幅紙和半紙兩種大小的紙，這種紙印書的時候只印一面，把兩面露在外面那面摺疊裝訂，把半截大幅紙又摺成兩摺所得出的書本大小是縱七吋五釐五吋，和這大小相同的書籍叫做四六幅（我國三十二開本——譯者）；和日本古來半紙二摺幅大小相當的書裝訂成冊的尺寸是縱九吋橫六吋和這種相同大小的書籍叫做菊幅（與新聞紙二十開本大小相同——譯者）。現在菊幅和四六幅紙的規定尺寸表列於後：

紙的名稱	全紙面積（單位吋）
菊 幅	二十五吋×三十七吋
四六幅	三十一吋×四十三吋

使用菊幅全面紙裝十六面版而印刷，以後再裁十六開，就成爲九吋乘六吋的菊幅本。換句話說把全幅紙摺四摺，以後再把它這四摺摺成四摺全幅紙的十六分之一就是菊幅本。另外有一個傳說是十六這個數目和皇室御紋章菊花瓣相等，因此有菊幅的名稱。

至於四六幅是把全幅紙裝三十二面版而印刷，若把全幅紙裁成三十二開的時候就等於七吋五乘五吋五的面積了，這種大小的書籍就是四六幅。

以上所說的四六幅和菊幅書籍的大小是全幅紙裁成十六開或三十二開的帶尺寸，不是裝訂完了的淨餘

尺寸，所以裝訂完了多少要小一點，因為「化裝的裁切」多少不免大小稍有出入。

三八六

六 大小版通用輪轉機

大小版通用輪轉機英語是 All size Rotary machine 就是所有大小共同使用的意思，在前所說的輪轉印刷機，菊幅紙所用的輪轉機和四六幅所用的輪轉機大小尺寸不同，就是菊幅機只限於印菊幅紙，四六幅機只限於印四六幅紙。但大小版通用輪轉機就不是這樣了，使用同一機械不論菊幅紙四六幅紙或其他大小幅的紙都可印刷出來這機械較以上兩種機械有這樣便利的地方。這種機械也是使用長捲紙和一般輪轉機沒有什麼差別，不同的地方只是長捲紙在到達版面以前已被截成適當大小的單頁紙了，成單頁紙以後再被捲進版面和加壓滾筒中間去完成印刷。在起首地方裁紙的裝置各製造所雖有不同的設計多少有差異但大致都是由於連接遞紙兩圓筒和斷截兩圓筒的四個齒輪直徑的差異隨時更換這不同直徑的齒輪以調節遞紙兩圓筒的迴轉速度，因為這樣的調節被斷截的紙幅乃有大小不同的差別。再詳盡一點說在遞紙兩圓筒的迴轉與斷截圓筒的迴轉同一速度的普通情況之下，這時候向前進行的長捲紙被截斷下來的紙幅等於斷截圓筒的一週，假若把連接齒輪更換一下，使遞紙圓筒迴轉速度加快的話，長捲紙的被捲進的速度也增加了，隨着斷截兩圓筒的迴轉而斷截出來的紙幅就長了，相反的再掉換一個齒輪使遞紙兩圓筒的速度減慢的時候，紙的

遞入就遲緩，因為遲緩所截斷的紙幅是短的。以上詳細部分俟在印刷機篇內說明。

增減遞紙圓筒迴轉速度的齒輪，普通一架機械附直徑不同的齒輪十一個，其中四個經常裝置在機械上，其餘的七個是保存起來作為調節掉換用的。

當新機械購入的時候，關於斷截單頁紙幅的大小，附有齒輪配合表，所以按照表配合齒輪把長捲紙斷截成俾所希望大小那樣的尺度是最合宜的。還有因為配合齒輪而使正確的斷截尺度也許稍有差異，但異差之點最多不能過一極。

以上所說的長捲紙被斷截成爲單頁紙以後就準備把單頁紙送到加壓圓筒上去，和裝版面的圓筒相接而完成印刷，加壓圓筒受取單頁紙的方法有三個，第一是利用引擎的方法，第二是利用爪的方法，第三是利用真空裝置而吸進的方法。

七 小型印刷機械

以上所敘述的印刷機械任何一個都是大型的東西是用十令乃至十五令而接續起來的長捲紙和全幅紙或半幅紙而印刷的，可是外邊訂做的印刷品不論什麼時候決不是完全使用全幅紙或半幅紙。宴會的請客卡片，通知噩耗的訃文，賀年的明信片，以及單行本的底封等等，數起來屬於小型印刷機範圍內的是很多很

多的。這種小型的印刷機有平壓式和圓壓式兩種。屬於平壓式的是踏型，手扳維克脫利亞型 Victoria (Phoenix) 等，屬於圓壓式的是登米羅，和自動圓壓機 Outo-press。登米羅機和自動圓壓機都是附有自動遞紙裝置的，和原始型的是踏機和手扳機比較起來這些機器是比較精巧而新式的了。但是在古代的用手塗墨而印刷是活版印刷的出發點，所以先從手扳印刷機說起。

八 手攀印刷機(足踏)

手扳印刷機械自從四百餘年前古典貝爾德氏在德國麻英支市經營印刷所創製以來，在形式上雖然經過幾度變遷，但是在現今仍然是不絕使用的小型印刷機的一種。另外我們還記憶的是用斯坦和普爾桿 Stearhope lever 所裝置的斯坦和普印刷機，這個印刷機是英國伯爵斯坦和普 Earl Stanhope 和機械技師羅里加爾 Walker 在一八〇〇年協力製造的，這部機械最初由木製改為鐵製的機械，專為法國所賞用。在日本幕府時代荷蘭政府曾贈呈這樣機械一架給德川將軍，這部機械是存放在日本印刷局的但被一九二三年秋的地震給燒燬了。

斯坦和普型印刷機是最原始的鐵製印刷機，自從出世以後，促使利用槓桿作用的思考更進步而發明出種種型的手扳印刷機來。一八一八美國人克賴末 George Clymer 製造克命比亞型印刷機 Columbian

press，接着是華盛頓型 Washington press 印刷機和阿爾比翁 Albion press 型印刷機等相繼出現。日本在一八六七年（慶應末年）有薩摩藩士兩人，一名五代才助，一名重野鱗之丞由中國上海買去前述的華盛頓型手扳印刷機一架附帶漢洋兩種一組鉛字，買去之後因為技術無法熟練就白白地把它架印刷機擱置起來了。以後又經過日本活版印刷創始人本木昌造，陽其二人苦心研究許久才又把這部印刷機重新起用。根據這一點可以曉得首先傳到日本的印刷是斯坦和普型和華盛頓型印刷機。

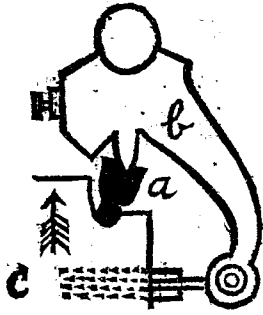
在這以外美國人哈克爾 Harker 還創造一種型的印刷機，因為受德國人歡迎，所以就叫做德國式手扳印刷機 Deutsche press，同時美國還製一種哈克爾型和阿爾比翁型合衷的印刷機叫做里浪斯 Reliance press 印刷機。

在上邊說過了這麼多種種手扳形式的印刷機可是在東方流佈最多的手扳印刷機還不是這種原始型，是英國克普 Cope 氏的改良製品，他改良的地方是把龐大裝置給簡單化了。依照上面這樣說來阿爾比翁型印刷機是各種手扳印刷機型的代表所以在以次把阿爾比翁型印刷機解說一下。

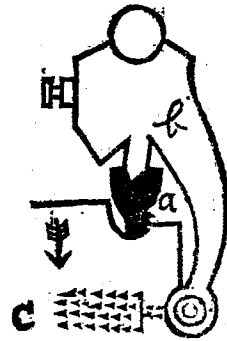
阿爾比翁手扳印刷機是創造者克普 Cope 和厚普根生 Hopkinson 合力組織的公司在二一八二四年以後發賣出來的。機械的構造在大體上說和別的機械的構造沒有什麼差別，所差別的地方是加二條堅牢的鐵柱，這中間有設置版面臺的二條軌道，就在裝置軌道的部分又特裝一根牢固的橫棒，還有在兩條軌道的中間

有一個很厚的木輪，木輪上帶兩條細皮帶；一條皮帶的一頭連接版面臺的前端，另一條皮帶的一頭連接版面臺的後端。在木輪的側面裝有把柄，把這把柄向這一面一迴轉，版面臺在軌道上前進，等把把柄向反對方面迴轉的時候版面臺就背向進行。在版面臺的前端有鉸鏈，這鉸鏈是連接內側和外側兩張墊蓋 *Tympan* 而用的，在墊蓋的另一端也有鉸鏈，這鉸鏈是連接壓蓋 *Friskelet* 的。在印刷工作的時候在版面臺上的版面上把墊蓋和壓蓋折而重合起來放置上，更從上邊降下來壓板而加上平壓力。壓板之所以能加壓力的，是利用手扳機共同的槓桿作用，不過在阿爾比翁型的槓桿上是裝置有如下圖的肘關節 *Toggle Joint*，一迴轉搖

A 搖柄退回的時候



B 搖柄引進的時候



柄，接連在肘關節上的。棒就被拉到搖柄這一面來了，因為這一動作被連結着的 *b* 肘就挨近來，同時由於成為槓桿一部的小棒 *a* 垂直的一剎那所加的非常壓力使壓板降下而加壓力在版面上。等印刷終了把搖柄退回的時候肘關

節又恢復全曲的舊態，*a* 成傾斜狀，結果壓板離開版面回到距離版面原來同樣高的位置上去，壓板所以能

回去的原因是由於架的頂端中央所裝飾的突起部分裏邊，裝有堅固的鈎簧的作用。

在現代看起來雖然說手扳印刷機不算得怎樣有力的武器，但是有價廉券的印入所有者的姓名，活版組版的校對印樣，或者鉛版校對，其他一般的凸版印刷品的校對印樣，雖然至現代仍廣泛的應用。

九 腳踏型印刷機

腳踏印刷機（即一般所謂圓盤機——譯者）按照字面來看就可以曉得，就是印刷加壓時候所需要的原動力在最初的時候是用腳踏，但現在這種機械所需的動力是電力或者用其他機械動力引擎，在實際上用腳踏的可以說完全沒有了（但在中國一般小印刷所尚仍多用腳踏動力——譯者）

腳踏型印刷機原來是一八二〇年一個塔居英國的美國波斯登人亞畏洛 Daniel Treadwell 所發明的，但在現代所盛行使用的機械是美國人高爾頓 George H. Gordon 的改良製品，高爾頓的改良製品是由於一八三四年開始至一八五〇年告終，中間經過十七個頭才告成功得政府特許。這個機械的構造，版面是裝置在機身所附屬的特別滾上，再把這滾垂直的裝在有垂直位置的版面臺上，壓版是和版面臺相對向的，在印刷者站着那一面壓版兩側有連結上的腕桿，由腕桿的進退活動而使壓板時開時閉，壓板在閉上的時候是垂直的可以加壓力在版面上，等傾斜而開啓的時候用左手把印刷紙拿出來，同時用右手把第二張紙再遞進

去。着墨的裝置是在印刷者所站位置的對面，就是在裝置版面推的上部有一個傾斜位置的鐵圓盤。這個圓盤相當於平臺印刷機的打墨臺，在圓盤的上端離開盤面有油墨輾和鐵製的輸墨的墨輾。另外隨着壓板的開閉還有上昇下降的三顆膠製的墨球，這三顆墨球之中有一顆是兼作轉運墨的的墨球 Vibrator，壓板閉上上昇的時候，轉運墨和上端的輸墨墨輾相接獨收受油墨，壓板開啓下降的時候就把所收受的油墨移到圓盤形的墨臺上去，像這樣作為另外兩顆墨輾供給油墨的源泉。總起來說，一張印刷品印刷終了，壓板一開着墨用墨輾從圓盤上滑下來而向版面上着墨，為施行二次印刷，壓板又接觸版面閉籠上的時候滑降下來的墨球又復上昇到圓形的的墨盤上去了。

現在東方各國所使用的腳踏印刷機多半各國自製，但是美國波士登市高爾丁公司 Golding Manufacturing Co. Boston, Mass. 所製造的高爾丁零件印刷機 Golding Jobber，和美國前特爾，普賴斯公司 Chandler and price Co. Cleveland 所製的克爾頓，普賴斯印刷機 Chandler and price Golden presses 在世界上已有定評認為是最優良的足踏型印刷機。

在活版範圍內所使用的印刷機，除了以上所說的以外還有好多種類，但都是根據以上這些種類稍稍改良一下就是了。因此若把以上這些機械充分領悟在實際工作上的困難那就很少了。以上關於機械上的問題就截至到這裏為止，以次敘述活版印刷上所必需的工具。

十 活版印刷用墨輥

在活版印刷的許多工具裏邊，什麼是最重要不可少的東西呢，不用說自然是墨輥 Roller，其實墨輥不止在活版印刷裏邊有重要性，其他普通平版，凸版印刷都是必要的，不過是因為版式的不同有皮製墨輥，橡皮墨輥，乃至以膠類所製的墨輥自然是因製造的材料不同而互有差異，但在這裏所說的活版印刷用墨輥使用膠製品是最普通的，所以以下專就膠製墨輥方面試作說明。

大概不論怎麼精巧的印刷機，而運轉這印刷機的技术者又有怎樣的優秀本領，若是膠輥不是適合當時周圍的環境而鑄造的，不論怎麼也難得出完美的印刷成績來。膠輥和印刷工作雖然有那麼重大的關係，而一般印刷業者對於膠輥這件東西並不重視這種傾向很普遍。說起來倒很簡單把膠或亞膠和甘油混合起來加水溶解，把溶解的膠液倒在膠筒裏邊，在膠心子的周圍作棒狀的固着就夠了，普通若是附着油墨那就可以滿足了，但是筆者認為在有關活版印刷的許多事項裏邊研究膠輥那是很有重大價值的，尤其是濕氣比較多的地方更是這樣。譬如在連雨數日不停大家都盼望晴天那樣的梅雨期，和過了梅雨期轉移到酷熱的長夏時節，由於膠輥百出故障，而影響到印刷工作的效率，在實際上從事活版印刷的工作人一定經驗過很多這樣的事情這是可以想像得到的。

至於說到研究膠類應該從什麼地方開始，那我們必得先看製膠用的什麼材料。在前邊已經說過了製膠用的材料是膠或亞膠，所以我們必須了解膠或亞膠是什麼樣的東西。

十一 膠和亞膠的成分

把動物的骨類用薄鹽酸裏把其中最初所含的無機鹽類除掉，以次再用鹼性 NaOH 溶液裏，去掉其中所夾雜的有機廢物，這時候就生成粘液狀的膠質 Collagen 了。或者把筋和真皮層用石灰水或鹼性溶液裏過也可得出膠質。這種膠狀物質加上水加熱一到攝氏八十度至九十度就漸漸成為 Gelatin 就是變成亞膠了。

化學家為把甲物質變為乙物質的程序容易給人明瞭起見使用一種便利的格式叫做方程式。至於說明方程式的成立理由是属于化學範圍內的事情，我們暫且不講，現在只把德國化學家郝夫麥士特 Hofmeister 的膠變亞膠的程序揭錄於下：



水

亞膠

郝夫麥士特他曾報告過他的方程式可以得出逆變化來，就是把亞膠加上攝氏一三〇度的高熱又可逆變

成水和膠分離的狀態，但是許多學者對於他的逆反應還存有相當懷疑的地方。至於以上的方程式的反應是可逆的呢，還是不可逆的呢，我們現在沒有論的必要。我們就只知道前場方程式表示亞膠的符號 $C_{88}H_{111}$ 可逆的呢，還是不可逆的呢，我們現在沒有論的必要。我們就只知道前場方程式表示亞膠的符號 $C_{88}H_{111}$ 類，蒼海魚族的骨，筋或皮所得出來的亞膠根本成分是炭，氫，氧，氮我們能這樣記在腦筋裏就罷了。至 $C_{88}H_{111}$ 是組成亞膠的根本成分就可以了。就是符號的 C 是炭素，H 是氫，O 是氧，N 是氮素，從山野獸類，蒼海魚族的骨，筋或皮所得出來的亞膠根本成分是炭，氫，氧，氮我們能這樣記在腦筋裏就罷了。至 C, H, O 和 N 等符號腳下所填列的數字，是表示每一種原素，就是炭，氫，氧，氮四原素結合而形成膠的容積。譬如把前列方程式裏所含的水 H_2O 拿來做例子看，那就是表示氧的二容積，氫的一容積結合而成一容積的水。

至於講到膠 *Gum* 和亞膠 *Gelatin* 有什麼差異的地方，那就是兩者只是在純粹度上有些不同而已，就是更純粹的膠叫做亞膠。如果在工業用途上來區別，亞膠是屬於高級製品的，它的彈力強，顏色薄而過近於透明，如果溶成液體的時候更特別透明，這是說裏邊不含什麼不純物質。但是供給製造高級墨輾所謂的工業用亞膠是指普通極上等品質的膠而說的。至於最上等品的亞膠不用說是多利用在烹調和點心的食品上去了。

所以按照以上的事實來看，嚴格地說起來供印刷墨輾製作所使用的不是一般的亞膠而是普通的膠 *Gum*。

十二 膠的種類

關於膠的製造原料在前邊已稍稍的說一點了，一般工業製造上用的主要原料是各種獸皮，結締組織，軟骨或骨等，由於製造上所使用的原料不同可分為皮膠和骨膠兩種。

皮膠原料用的皮 Hide 就是具有大形體的獸類的皮例如牛馬豬皮等直接可由屠宰場裏買到生貨，假使買到的生貨不能立刻就作為原料使用的話，那一定得有適當的貯藏方法。若不然的話一經腐敗就失去了原料的價值。貯藏的時候可用鹽淹由於充分鹽淹的效果而使生皮乾燥再貯藏起來，或者充分塗上泥狀石灰再重疊堆積起來而貯藏。單是從裏面到外面都充分的乾燥，也可以耐久貯藏，但如果應用化學貯藏法，就是漬在鹽和石灰裏的乾燥法，那是靠得住的。這再次再講到骨膠原料的骨 Bone，骨是像一般人所知那樣硬的東西，首先必須用破碎器粗粹了，以後再用篩子篩，除掉細末部分，放到洗滌器裏，把附着的血和不純物洗去，最後再用稀薄亞硫酸處理，像這樣預備操作終了的原料，再移轉到製造工程上去。

但是製造亞膠是要怎樣的原料呢？那就是關於精選的獸皮，骨髓，而且在製造工程進行中要特別注意，在整個工程操作之中更要注重清潔。

在這以外還有所謂魚膠，對於製版有關係的人大都認識，魚膠是用大口魚類的腮，浮囊或其他廢物作

爲原料，普通販賣的成液狀。雖然魚膠有不乾固的但在普通室內溫度之下容易溶解於水。可是前述由膠皮和骨裏所得的膠，在常溫度之下也能吸收水分而膨脹，但絕對不能溶解。那麼作膠輥用魚膠當然是不能用了。不過若和醋酸鹽類混合塗佈，在網片版鋅凸版等版材上的時候可以形成感光膜。

十三 混合膠料

印刷用的墨輥 printing Roller 是上等膠 Glue 和甘油 Glycerine 以及增加這兩種東西彈力的物質，或者加入能增加濕氣和熱的抵抗力物質而做成的東西。那麼像這樣把各種配合的東西加在一起，加熱溶解灌注到鑄膠輥的膠筒裏去，把這種能做膠輥的原料做混合原料 Composition。

膠輥所用的混合原料各有個的專門家，印刷業者受他們這些專門家的供給，用供給的混合膠料印刷家自己溶解，灌注到每部印刷機所附屬的膠筒裏去而鑄成膠輥。或者因某種情形，把鑄膠輥的膠筒寄存在膠輥製造工廠裏，囑託他們按照需要製造膠輥，採這種方法的印刷工廠也有。但是大工廠多半買膠，用混合膠料自製這是很普通的。至於混合膠料的處方製造者很多根據個人的長期經驗而有不同的創案。但一般原則在冬令增加乾油的混合量使膠輥柔軟，在夏季是相反的減少甘油的混合量而加入新膠使膠輥的硬度增加。主要的是鑄造膠輥得按照外界溫度的高低，濕氣的多少而試驗着增減混合膠料的成分，但歐美各國

和東方溫度與濕度不同，若把歐美的混合膠料就那麼毫不變更的拿來使用合用不合用還成疑問。

三九六

現在爲參考起見把美國某大工廠的混合膠料的配合法描述於下：

先把十六部的亞膠浸漬在同量的水裏，接着就用火熔解，在溶解後熱度達到六十五度的時候加入亞麻仁油二十四部。把以上兩種東西充分混合以後再加入糖精二十部，氯化鈣一部一邊攪拌一邊填加。然後用攝氏九十度的溫度加熱三小時使全部更特別溶融混合起來。還有假使者做成比這更強韌性質的膠料可在前處方中的亞麻仁油繼續加熱中加入樹脂二部。另外用炭酸鈣代替氯化鈣用可使膠輪絕對不吸收水分。在上述處方裏所列的甘油可用糖精代替，但以上的處方怕其很舊的處方了，在甘油工業不發達的時代得不到甘油的賤價供給可用糖漿糖蜜代替，但近年來完全不用甘油，在第一次世界大戰時日本也因甘油缺乏而使用糖漿，但得到的成績比甘油差得很遠（第二次世界大戰的時在我國怕全數印刷所都用糖漿——譯者）

另外還有別種的混合膠料處方記載如次：就是把三十二磅的亞膠和四磅普通膠溶在水裏，再加入四磅葡萄糖七十二磅甘油，一盆斯木精 Methyl alcohol (CH_3OH)，加熱至四小時乃至六小時，使充分溶融以後即可鑄造膠輪。用這樣混合膠料所製成的膠料既不受溫度的影響，又可保持彈性，也不至於乾枯，還有往往爲幫助防止受濕氣的影響而添加一炭酸 Formaldehyde 的也有。

有一個叫做道任特士基的人在一九〇五年發表一個製墨輪混合膠料的處方，大致不像過去所發表的處

方那麼樣有功效，但是在混合膠料的配合上也可得到幾分指示，把全處方表列在下面：

膠 Gum	糖 漿	石 膏 末	砂 糖	甘 油	阿 新·格·拉·斯 (魚膠一種)	印度樹膠酒精溶液	
八	一二	一					第一
一〇			一〇	一二	一、五		第二
四	八						第三
二	一						第四
三三	一二			五六		一〇	第五
二	六						第六
一	二						第七
三	八	一					第八

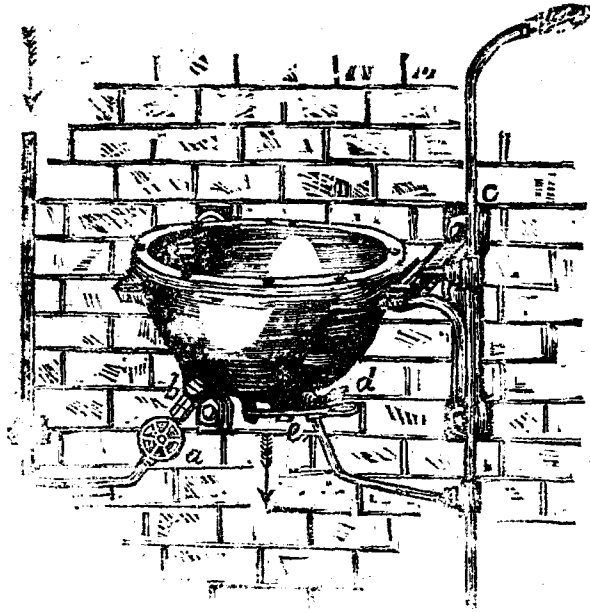
在右列表裏有印度樹膠的石油精溶液，在膠裏所以要使它含有樹膠的意思就是要它賦給膠以彈力，而且可以有增加對於濕氣和溫度抵抗力的效能。最近日本東京墨轆製造者金陽堂在混合膠料裏邊加入在甘油裏可溶性的樹膠得政府特許。近來在美國方面使用樹膠作為活版印刷用墨轆材料已有相當成功。

十四 膠輥的鑄造

在以上說的混合膠料不論是自製或買入一經備好以次就是溶解澆注到鑄筒裏去的工作，就是所說的鑄造膠輥的程序了。

混合膠料在攝氏五十度至六十度的溫度之下即可溶解，但加熱至七十五度或九十度的時候全部成粘狀狀態才恰好適於鑄造。但如果加熱至九十度以上的高溫度的時候，這期間在混合膠料裏膠的根本特質就有被破壞的可能，所以只顧用高溫度把混合膠料一下子給溶解了，取那樣作法決不是一個完滿的辦法。還有溶解混合膠料不能用直接火，必須用開水煮，若不然就怕損壞了混合膠料的品質。因此為溶解混合膠料，有附有特別裝置的溶解鍋的製造，這特製的鍋就是二重底的銅製鍋把混合膠料放在內側鍋裏，在內側鍋和外側鍋的中間通入沸水或蒸氣，由於沸水和蒸氣的加熱而使混合膠料溶解，這就是沸水溶解法。以下的插圖就是溶解鍋的一個形式，利用蒸氣而生溶解作用。

從圖的左上方端通下來一個管子，這是一根輸入蒸氣的管子，由於汽門的開閉而調節進入二重鍋底的蒸氣量。至於過剩的蒸氣經過。而由右端管的上方排出去，遇冷而凝結的水滴經過 d 龍頭 Cock 的下部而排除來。像這樣裝備由於蒸氣的熱度使鍋裏容積的混合膠料完全溶解，等鍋裏的膠料完全溶解以後就可在



鍋的底部中央一個口開啓，直接用管導出溶液到鑄筒裏去，或者為瀆入方便起見，先移瀆到有半口的特別

容器裏去再轉瀆入鑄筒。

像以上這樣把溶解的混合膠料瀆到容器裏用手持容器向鑄筒裏瀆這叫手工鑄造法，但是大規模的工廠多量需要膠輥供給的時候，是採用機械鑄造的方法。

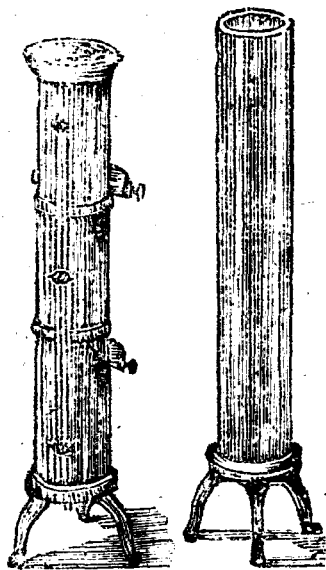
不問手工鑄造或機械鑄造對於首要的鑄筒都必須有準備的操作，但是準備操作要放在後邊講先把鑄筒這東西說一下：

二 重 底 溶 解 鑄 筒

膠輥的鑄筒雖然按照機械來說而有內徑大小和長短的不同，但普通都是一架機械附屬兩付鑄筒。原來膠輥可分為三種，一種是由墨槽裏向墨臺上傳導油墨的膠輥，一種是把油墨槽裏移來的油墨打勻的膠輥，另一種

是把墨臺上油墨轉着在版面上的膠輥。這中間傳墨膠輥和打墨的膠輥普通都是直徑相等的，所以用同一個鑄筒就可以的。可是着墨的膠輥的直徑要比上述兩種墨輥粗約二倍，所以着墨膠輥的鑄筒直徑也要大，因此每架機械是附屬大小兩種鑄筒的。

膠輥的鑄筒在腳踏機或維多利亞機等的小型機械所附屬的雖然是黃銅製的小圓筒，但大型機械所附屬的都是鑄鐵的圓筒。鑄筒的形式也有兩種，一種是從中央分開兩合式的，另一種是全然不分開的整個圓筒。整個圓筒型的在鑄造完畢冷凝後把內裏面的膠輥抽出來雖比較費事但在結果是比分開鑄筒的成績要好。所以像照像版等等的高級印刷品所使用的膠輥以用圓筒型鑄筒所鑄造的膠輥為最相宜。



膠輥的鑄筒

還有分開兩合鑄筒，鑄筒的兩面接觸線的地方是嚴密結合的，在製造鑄筒的時候必須注意到在鑄造膠輥的時候絕對不要讓混合膠料有絲毫的洩漏出來。

還有鑄筒的內壁任何地方必須是完全磨得很光滑那樣修整過的，在鑄鐵上往往所看見的那樣細孔，就是有小窩那樣的東西，那是不足以鑄出

完全的膠輥來的。在上邊的插圖就是鑄膠輥的筒，右邊是圓鑄筒，左邊是分開兩合的筒。

十五 鑄造膠輥以前的注意點

鑄造膠輥並不是一件容易的事情，在起首必須用火把鑄筒微溫，而在內側塗上油。溫鑄筒最簡單的方法是，把鑄筒捆在許多炭火上，但在大規模的工廠這辦法就不適用了，那得利用瓦斯，電熱，蒸氣等等。利用這些熱源的時候必須研究一個適當的爐竈。爐竈的設計雖然是隨便的，假如使用瓦斯的話，長的程度要比鑄筒稍長一點，高約二十四吋，橫幅大約可以並置四顆鑄筒那樣，用金屬板製的箱形體，底部並入並列的瓦斯火火管，使各部平均加熱。在瓦斯火口上必須作一個和瓦斯火口相同的燃燒能夠並列四顆鑄筒那樣大小，這個櫃得是全體能提起來，且最便利的。若是利用蒸氣的時候，可作雙型爐，裏邊能通進去蒸氣管可以加熱就成。

鑄筒所以要加熱的原因是防止筒裏的冷氣當灌入混合膠料的時候使膠料急遽冷凝，所以像混合膠料沸騰那樣的高熱是不成的。可是鑄筒經過加熱以後到灌注的期間中間要經過塗油或其他事故要經過一個相當時間，而在鑄造上恰好就是需要那樣一個還沒完全冷卻的程度。猶其是在冬令若調節錯誤往往使鑄造工作失敗。

已經加熱的鑄筒，可用破綿布沾極少量的米粉好好擦拭，以後再用另一破布蘸油完全擦拭，擦油以後再用破布把過剩油揩去。

鑄筒掃除用工具



鑄筒如果是分開兩合式的到很

簡單，如果使用整個圓型鑄筒的時候，得用像上圖那樣，在竹竿的一

端用漂布或洋布扎一個大頭伸到筒

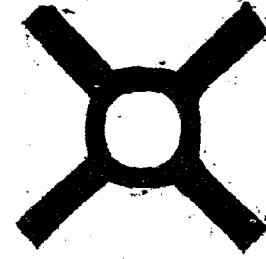
裏去擦拭，擦拭以後就加熱，塗油的時候仍用上圖那個包頭竹竿，擦拭過剩油的時候在前圖包頭竹竿的包頭上再包上一層軟的破布。

以上操作完了以後，開始把鑄筒和筒心子一齊立在筒座上，在鑄筒座上本來有一個放筒心子的穴孔，但如果筒心子比筒短的時候，把筒心子插到穴裏去就有些困難，因此要先把筒心子樹立在筒座上，把筒心子傾斜一點把鑄筒套進去。筒心子的下端雖然插到座孔裏去了，上端若是沒有一個東西支撐筒心子還不能恰在筒的中心所以要放進去一個十字形的筒心規矩。穴圖是米羅印刷機鑄筒所附屬的筒心規矩，但是因為機械的構造不同而有種種的形狀。總而言之這東西是要很合適的嵌到鑄筒裏邊去筒心子通過這中心孔那才是最合宜的。筒心規矩不是一開首就放進去的在混合膠料已經倒進去還沒疑固的時候填進去，若起始就把

筒心規矩填進去，防礙混合膠料的滲入而使滲進去的混合膠料生有氣泡在膠輥的表面上殘留小孔。可是因

爲膠心子的種類不同，筒規矩深停到筒裏去的也有，這因爲在把混合膠料滲進去以後沒有方法落進去，不得已才先填進去的。

十六 筒心子的處置



筒 心 規 矩

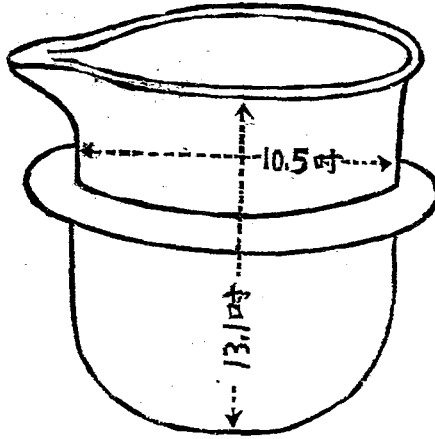
筒心子的中央部，就是混合膠料附着的部分普通是很粗的而且就有細的紋道，這爲的是幫助混合膠料的密着，還有唯恐混合膠料的滑動在兩三個地方用

細版繩作二重的細縛。

有一種筒心子，僅在混合膠料附着的部分加一層木料使之粗起來，德國平曬機菲尼克斯型所附屬的膠輥就是這一類的，這一種叫做木心工上下用細版繩綁上是最好。像三十二開的大膠輥如果是木心子的話就沒有用細版繩綁的必要。但如果此等木心一經破壞在東方是不容易找代用品，就是找到代用品和鐵心接着起來也難期完善，而木心子的橫滑或迴轉是常有的。

還有對於筒心應該注意的是在取用上不要營養，假使稍微彎曲一點那就完全不能用了。

十七 手工鑄造及其注意點



簡單的想起來把混合膠料在鍋裏溶解以後再倒到容器裏去而澆注到鑄筒裏那就很好了，可是在實際上

把膠料溶解在上圖那樣半面口的鍋裏，就那麼再運到鑄筒的地方而鑄造是最好。鍋的深度是約十三吋二直徑約十吋零五分，約容混合膠料三十斤，可以裝三十二開着墨膠棍三顆，或傳墨膠棍打墨膠棍各六顆。

混合膠料溶解澆注兩用鍋

一般小工廠鑄筒的數量較少而且都是短的，把右邊所述的那樣膠筒抗在肩膀上踏上登臺澆注那就可以了。但在大工廠三十二開膠棍需要過多的時候，首先得造一個高而長的臺子，在兩側並列上鑄筒，工作者踏上臺去，用一個膝蓋支撐着膠棍那樣的澆注，假使不這樣工作能率是不會高的。

方面澆入，應該繞着筒心的中心而澆注，若是偏於一面澆注的話在膠棍的表面有有小孔的慮。

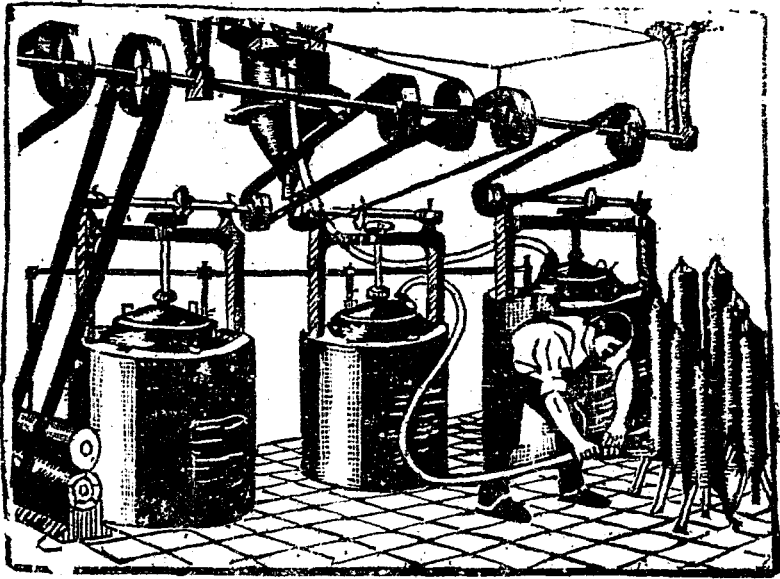
在澆注混合膠料的時候也要相當注意，不應由鑄筒的一

十八 用機械鑄膠輥法

普通的工廠甚至誇大一點的工廠也使用右述的膠輥鑄造方法，但是若特別大而且使用多數的轉機的時候，如使用機械鑄造膠輥方法那是非常便利的。這方法在日本也逐漸實行。因為這是節省勞力的方法所以在美國特別發達，在芝加哥曾有一個專門製造鑄造膠輥用機械的製造所由於價格過高，同時也不特別需要這種專門製造所，據說已經停止營業了。同時美國最出名的賓哈姆 Bingham Brothers 和其他各地膠輥製造所都承造各印刷所各報館的膠輥，這雖然都是些大規模的工廠但沒有特殊設備。

在日本最近所使用的膠輥鑄造機是德國賽德外斯基 Maschinen Fabrik Max Sedowasky 公司的製品叫做 Pikkoro-Apparate 的。簡單點說這機械是附有利用空氣壓榨的濾過裝置的膠輥鑄造機，總起來可以分為四部分。這四部分就是溶解混合膠料的膠桶，濾過溶解膠料的濾過桶，送入壓榨氣而使混合膠料濃縮的裝置和排除濾過桶裏空氣的唧筒。而專門製造膠輥的工廠如需要大規模設備的話把這個膠輥鑄造連在一起而附屬上一個放射器 Gunner，在以下說明這個裝置的大略。

溶解混合膠料的膠桶仍舊是一個二重底的東西，在第一層底和第二層底的中間加入工業用的粗製甘油。甘油在普通的溶解鍋裏是替代水用的。在膠桶裏邊備置攪拌翼，可以隨時攪拌。混合膠桶普通用瓦斯



機 造 鑄 靛 膠 的 品 出 廠 基 斯 外 德 賽 國 德

四〇八

火加熱。混合膠桶大小也可分為三種，計第一號桶可容膠料二四〇冠，第二號膠桶可容一二〇冠，第三號桶可容一〇〇冠。假使用第三號桶的話大概一百四五十斤的樣子，那就可以加入七八十斤新膠和等量的甘油共同溶解就很合宜。至於溶解所需要的時間，用本機所附屬的瓦斯火混合膠料要三小時，新膠要五六小時

用這個裝置所溶解的混合膠料鑄造的程序大致如次：

膠桶上有一個極嚴密的蓋，在蓋的中央部裝有很粗的管子，是向外面輸送混合膠料的裝置。如果把膠桶裏一加進強壓力，混合膠料就由蓋上的管子輸送出來，送到在上部高垂的那個濾過槽裏去，這期間濾過桶裏的空氣被排除出了，進到

濾過槽裏的混合膠料被底部的濾過板（是兩塊具有無數小孔的圓薄鐵板）濾過了，再經螺旋管下到鑄筒的底部去了。就是這裝置在鑄造的時候不由鑄筒上部灌入膠料是利用由上部流下的來力量由下部向上部灌注鑄造，因此沒有發生氣泡的顧慮。

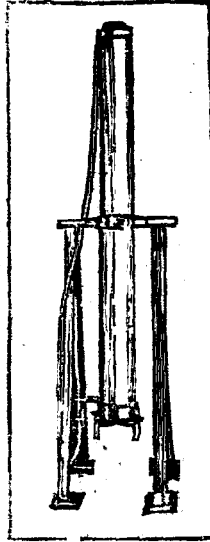
像上邊所說的由於混合膠料的灌入鑄筒完全沒有經過空氣所以不發生氣泡，而鑄出極光滑表面的膠輥來。但是原料若使用粗劣的膠，幾次熬煮的沾七狀膠，或者舊式方法為耐暑熱天用而喪失膠性的膠，如用這樣裝置的機械濾過要相當長的時間，不能發揮本機械的充分效能。所以這種機械所適用的混合膠料在溶解的時候恆保持水溶液狀的流動性，而凝固的時候要有相當硬度，彈力，粘着力和耐久力的優良性質。

十九 膠輥鑄造以後的處置

不論是用手工鑄造膠輥或機器鑄造膠輥，都是經過一相當時期，鑄筒即冷卻，混合膠料完全凝固，再從鑄筒裏把膠輥拔出來，把鑄口地方多餘的膠切掉；若是使用分開兩合型的鑄筒，在接縫的地方所生的薄翅要用刀仔細地儘量修削得平滑。還有米麗機的鑄筒因為在鑄筒座上插入筒心子的部分短所以在下部也有附着的餘膠也要切去。

在這裏成爲問題的就是鑄造以後採取的時間，由於氣候和膠筒大小，不容易定確實的標準時間，可假

如使用分開兩合鑄筒的時候，因為鑄筒是可以分開的，若不特別魯莽雖然在混合膠料還沒有凝固的期間錯誤拔出也沒有什麼太大的防礙。但若是圓形整個鑄筒的話要加相當的力量才能拖出來，若不充分凝固那怕把膠輾弄壞了，所以要特別注意。



鑄 型 冷 却 裝 置

凝固。右圖是用冷水的冷却裝置（美國製品）。

二十 應該注意的要點

用圓形整個鑄筒鑄造膠輾，在拔取的工作上感到相當困難，因為需要很大的力量，有時候借重虎鏟那樣的東西拉拽，像這樣用力拉拽出來的膠輾膠模面上被破傷了，像這樣的事情在實際膠輾鑄造繁瑣的時候

不論用什麼方法鑄造膠輾冷却都要相當長的時間，在工廠工作效率上說是不合宜的，譬如四六全張機用同一鑄筒每天得鑄兩顆，尤其在冬期更較困難。所以在鑄筒上注上冷水使之加速冷却。就是四六全幅的膠輾，如不絕用冷水冷却，分開兩盒鑄筒大概要二小時，圓型整個鑄筒大概四小時即可充分

常常發生。這樣情形發生的主要原因要看鑄筒上塗油的工作得怎樣而定。分開兩合鑄筒要塗油，至於圓形整個鑄筒普通是塗白芝麻榨油（香油）。圓形整個鑄筒如果塗魚肝油拔出就不費事，可是這是一種傳說還沒試驗過。

為緩和上述的困難，在拔出的二小時以前在鑄筒的上部灑注點石油，等到拔出的時候，膠輥的上部和鑄筒之間被推動得稍離開點空，石油就流到膠輥和鑄筒的中間去了，這可以幫助拔出工作稍微容易一些。

廿一 混合膠料的用量

一類膠輥大概要用幾許混合膠料呢？它的標準約如下表：

機械名稱及種類	所需要之混合膠料量
米麗型四六幅三十二頁機用膠輥	約九斤六兩
同 打墨及傳墨膠輥	約五斤十兩餘
米麗型四六幅十六頁機用膠輥	約五斤
同 上打墨及傳墨膠輥	約三斤
平臺(埃利歐特型)四六幅三十二頁機膠輥	約七斤
同 打墨及傳墨膠輥	約三斤十二兩
平臺(波音型)四六幅卅二頁用膠輥	約六斤四兩
同 打墨及傳墨膠輥	約五斤五兩
菊幅三十二頁機(凱尼赫型)普通轉機用膠輥	約七斤
菊幅四頁豎型機用膠輥	約一斤零六兩
菊幅四頁機(維多利亞型)平臺印機膠輥	約一斤又十四兩
四六幅四頁普通型足踢印刷機用膠輥	約二斤八兩

備攷 表中着墨打墨及傳墨三種未分開者係三種同一重量。

所表示之重量係除掉筒心之重量(以上數量係以日本一貫等於我國一百兩，以十六兩為一斤而換算者——譯者)

活版印刷法 (三)

今井直一原著
蘇士清譯述

第一章 緒言

如果把活版印刷這工作總起說它的關係範圍非常廣汎，第一件誰都能想得到的就是印刷機，那麼由於印刷機的大小，印刷版的種類，或者印刷機的構造機能等等，也有多種多樣的種類。同時還有自動遞紙裝置，自動理紙裝置，在輪轉機還有摺紙，斷截等機能，此外還有二色印刷，多色印刷等數起來在數量上是相當的多。除開機械以外所應該想的問題是怎樣把印刷版裝置在機械上，怎樣運轉機械。此外附帶的重要事情是膠黏問題，油墨，印刷用紙等問題；再展開一點說工廠建築以及機械配置的設計等等，若詳細論起真不勝枚舉。但是關於這些專門問題方面另外已有詳細講義，那麼就盼望在那些專門講義上充分熟讀仔細玩味，在這兒只就一二代表的機械在印刷廠裏實際工作情形解說解說。

手扳印刷機是從最早就使用的機械，在日本就連圓筒印刷機輸入以後，有一個時代上等印刷品還完全靠賴手扳機，手扳印刷機實在是活版印刷的先祖。然而由圓筒印刷機漸漸改良進步，而印刷者又習慣了使用這種機械因此不知從什麼時候起就把手扳印刷機忘掉了。在今天精巧的二迴轉印刷機動起來了，輪轉印刷機又以雄猛的印刷姿式而出現，任何地方的大工廠除了在排字工廠或製版工廠用它打樣以外在整個印刷工廠裏全然看不到了。曾有過爲打樣用，想找一架手扳印刷機，據一個材料商人說：『如果用最好是到鄉間去找一架中古時代的製品』，可見手扳印刷機全然是窮途末路了。按照順序說應該先從手扳機說起，因爲着急就把這階段越過去而就圓筒式印刷機來概略地解說。

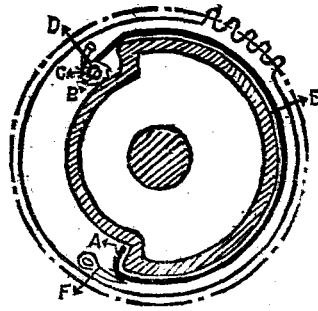
普通圓筒式機械（道遜型，埃利歐特等）一架機械需要遞紙，理紙兩名技工工作，遞紙技工 *pressman* 是一架機械的負責者，理紙技工 *assistant* 是他的助手，順序大概是這樣，先由見習技工開始再作理紙技工，漸漸把經驗積多了以後就成爲遞紙技工。

已經領有一部印刷機以後，在開始印刷時候所必需的東西是印刷用紙，印刷油墨和木托等。把這些應用東西備齊，再把機械打掃乾淨並詳加檢點，注意調整螺絲的鬆緊，在應該注油的地方充分加油，在此外還有一件最重要的事情就是包滾筒襯層。

一 滾筒襯層

滾筒襯層 *padding* 是在加壓圓筒的周圍完全用厚紙或布橡皮包捲上，為加壓到版面上的時候可完全沒有皺摺。就是把一張紙放在金屬版的版面上，金屬版面的印刷面廣狹和空的大小都是不規則的，用滾筒加壓要全面無皺摺而且油墨要少附着，像這樣印刷是相當困難的。因此把滾筒多加一層包裹手續以後就可以使各部加壓程度平均，就是胡亂把版面壓一下也不至受傷。包滾筒襯層的方法有好幾種，是按照印刷的種類和印刷的數量而有不同，大體可分為三個方法：（一）軟襯法 *Soft padding*，（二）中和襯法 *Neutral padding*，（三）硬襯法 *Hard padding*。這三種方法中任何一種方法部可用的，但要看出印刷用紙的種類，版面的種類和機械印刷數量才能選用三種方法的一種。這三種方法之中那種最好雖然沒有固定的標準，但在大體上常是普通粗糙的印刷品用軟襯法，稍細的零件用中和襯法，最緻密的印刷品是用硬襯法。軟襯法是用成色較緻密的洋布把滾筒包上，上邊重上幾張印刷用紙，在紙上邊再緊緊實實地捲上一層法蘭絨，法蘭絨是柔軟的東西，滾筒的壓力經過法蘭絨而加壓到版面上就是版面有些高低之差也可以充分着墨，這是一個不希望過好印刷品的一個拙速方法。中和的包法是不用法蘭絨那種軟料東西，是在滾筒上捲上幾張印刷用紙。再用洋布包上，布上再貼一張薄的印刷紙。或者在滾筒上貼一張一百二十磅的道林紙在

上邊捲上厚而軟的橡皮布，上面再貼一張紙。橡皮布雖然價格稍高，表面平滑印刷成績最佳，印刷鉛版和電鍍版用這個方法最為合適。硬襯法最適用於印刷上等絨畫印刷品的，用上等紙印刷鋅凸版或銅自版時，這是最適當的方法，比較中和法稍硬一些。包法先用一百廿磅道林紙四——五張捲在滾筒上上邊再緊密地包捲一張硬質薄橡皮布，上邊再貼一張硬紙。或者用洋布包捲滾筒，再捲上四——五張硬質印刷紙，上邊



滾 筒 的 斷 面 圖

再貼一張薄而硬的印刷紙，有時候也用像補來品的厚紙或赤厚紙等硬而堅實的厚紙裹在裏邊用。但是滾筒若包得像這麼硬的程度一般的情形是在貼補版面高低的工作上不利而且印刷版的壽命也將縮短，所以若不充分配合各方面條件而製成的滾筒那將是徒勞無功的。按照以上的方法怎樣捲起來布或紙是依照機械構造の種類而有所不同不能一概而論，但是若知道一種其他各種都不難了，現在說明以上的三例：

這是一個切斷面的滾筒，A是一個一寸大小的堅固鐵樁B是通過滾筒兩端的長鐵棍在一端上具有螺絲母，在另一端有C齒輪，有一個D爪在壓制這個齒輪可使不逆轉。E是滾筒襯層F是一個咬紙的爪。把紙或布襯合在鐵樁的間隔裏然後開一個孔，掛入A鐵樁裏去，然後用手掌把紙或布撫摩得很平不使有皺褶的那樣伸展開，把一端捲在鐵棍B上，迴轉鐵棍B一端的螺絲母，把剛捲

上的滾筒裱層E更充分地緊起來，把爪D使咬在C齒輪上不使逆轉。最後把上邊所要貼的貼紙放置在平臺上擴展開，用含有相當水分的海綿濕潤，以後再擦去水分。紙經過平均濕潤以後在一端上塗上糝糊，張貼靠近樁A的部分，用手掌撫弄充分使之緊張，在近B點的地方再用膠糊糊好，紙一乾燥即可緊張而硬。

在這兒有一個應該注意的地方就是滾筒裱層厚薄，原來圓筒式加壓印刷機，不論那一種型式，版面和滾筒加壓的間隔，在機械設計的時候就規定了，所以滾筒裱的厚薄必須依據間隔的大小才成。不論過厚與過薄都不能得出優良的印刷品來，這因為滾筒的迴轉速度和版面的進行速度各不相同就不能完全加壓，因此如果滾筒的裱層厚，那麼滾筒的徑就大起來了，滾筒一大迴轉的速度就比版面大，印刷品就發生重複的污印；同樣的滾筒裱層薄的時候滾筒經要細，因此迴轉速度比版面的往復速度要小，仍然要重複污印。

(足踏機裱板裱層可參照照相版和三色版，大致和活版相同，但是活版比照相版有高低，而版面也容易磨滅，所以必須比較照像版用的滾筒裱層要軟一些。)這以後應該是排版，因為各種機械構造的不同，也不能一概而論，但若是平臺印刷機，把置紙版和減紙板一拿下來，可儘量地把版面牽拉出來。若是高臺機就沒有把置紙版和置紙板拿下來的必要，就那麼把版面牽滿拉出來，這以後就移到裝版工作上去了。

二 裝版

滾筒襯層如果已經包好，該把版子裝在版面臺的鐵框裏了，不用說在裝版以前把版面臺的表面上的灰塵完全掃除，若是吝惜這很短的時間，以後要費兩倍以至三倍這時間的手續，所以掃除這簡單工作也不可忽略。以次是把版面放置在版面臺上，在放置版面的時候，用原版印刷和用鉛版電鍍版印刷有些不同。用原版印刷的時候先把版面的背後擦拭清潔，一頁一頁的放置到鐵框裏去，按照以次所說的頁的排列方法，把所需要的版順次的並列起來。在規定的適當餘白的空裏，適當的配置上長空板和短空板，解開細版繩，用楔子擠好固定在一定的位置上。如果用電鍍版或鉛版印刷的時候都是要用木底托的，在最初按照大概劃分的餘白而配置長空板和空板，把木底托按照所需要的數量擺列，用楔擠上，暫以木底托規定版面的位置，位置規定後再把鉛版或電鍍版順着頁的排列次序一塊一塊的放置在木底托上，每塊都用釘釘在木底托的中央。

三 頁的排列方法

原來在印刷書籍上說，絕對沒有只印刷一頁的，都是按照八頁，十六頁，三十二頁，把適當版的頁數

並列起來一次印刷，所以在這兒生出一個頁的排列問題。就是把八頁或十六頁印刷在一張紙的兩面，把這印刷好的頁子摺疊好，按照次序數下去，在一頁的背面是二頁，以次是三頁，在並列的背面是四頁，不論八頁或十六頁是一頁跟着一頁的一摺小冊子，那麼裝訂技工把這小冊子跟着順次的頁數合釘起來就成爲數十頁或數百頁的書籍。那麼在這兒應該考慮的就是在摺疊的書頁上頁碼得是連續的，所以頁的排列方法必須依據摺疊的排列方法。紙的摺法，雖然是要依據用紙的大小和版面的尺寸和考慮裝訂技工的方便而定，但一般都是決定於書籍的種類。那麼與其按照各種不同的種類而把頁的排列方法一一加以說明，不如各自把紙像印好書頁那樣摺上，在每一頁上順次寫上頁碼然後再把紙展開，這是很正確的一幅頁的排列圖，不論那種書籍用這個方法全可了然。在這種情形下應該注意的是書籍有左空和右空兩種分別這在事前必須詳加考慮。所謂左空就是書的右邊是開啓的左邊釘縫，一般西文書籍是左空的，叫做「西文印刷品」。所謂右空的書籍和左空恰相反對，在書面的左邊開啓，在右邊釘縫，從來東方書籍都是右空，本書不用說大家一看就知道是右空的。

依照以上所說的方法，若在一張摺疊的紙上畫好頁碼，一注意看過兩面就了解以下所說的事情了。就是（一）在有最初一頁那一面也有最後一頁，例如在半面上配置八頁版子十六頁就來了，（二）第二頁第三頁在它的反對側，以次的四頁五頁在第一頁同側，以下同樣的每隔兩頁配分在兩側。有第一頁和十六頁這一

面叫做正面版，含有第二頁的那一面叫做背面版。按照印刷的順序都是單面印刷的，（就是兩面印刷的輪轉機也是單面的連續印刷），所以正面版和背面版在最初必須稿清完。這個區別的方法依據以上所說的可完全了解了，可假如若裝錯一頁的話，那將是一個不可挽回的大損失，所以安不憚繁瑣當心裝配。大概版子都是由最初的頁碼起順次地挨下去堆積在一起的，例如十六頁分把十六個號碼堆積在一起的話，就把最初的一頁拿來放在右邊，把以次的第二頁第三頁再拿來放置在左邊，以次每兩塊版分別放置左右兩邊，最後只剩一版按照次序放在右邊，這期間恰好每一邊各放八頁版。在這兒不用說含最初和最後一頁的是正面版，另一方面是背面版。那麼先把正面版取來，一邊看最初所作的頁的序列圖，一邊把版分配在版面臺上是最好的方法。

四 套版和翻版

以上所說的排列方法，也是頁的排列方法的基本，叫做套版印法。第四二二頁圖是套版法的排列圖，在這個套版的方法以外還有翻版的排列方法。原來翻版也是由套版變化而來，在基本上是相同的，不同的地方是套版先印正面，印完正面再把版下了再裝背面版而印刷背面；至於翻版正像這個名詞所表示一樣，在一邊裝正面版，一邊裝背面版，把印刷完了的版不下，版就那麼把印刷一面的紙翻過來印背面，而這期間

正面版的背面是背面版，背面版的背面是正面版那樣的顛倒位置印刷上了。爲什麼像這樣裝版法呢？了解兩者不同的地方那就明白了。套版的方法，在預定數量沒有印刷完了的時候不把紙背面翻過來印，若是大數量印刷時候這方法就不太妥當。若是翻版的話在中途可應乎必要什麼時候都可以翻版而完成印刷。這有套版印完正面還需要再印背面版，所以損失紙，因爲是不能再返回來印刷，所以在印刷正面的起初就應把應損失的紙預算出來了，按照印刷數量的十分之二或十分之三印出餘分來，在套版印刷雖然有這種必要但在翻版印刷時候這種顧慮就非常少。在一般的情形印刷數量少的東西，就是需用印刷時間少的印刷品多用套版，印刷數量大的東西，就是用印刷時間較長的東西多用翻版，但按照裝訂的實際工作情形而變動的時候也很多。此外由於種種關係，有各種的印刷方法，大都是爲了紙和機械的不空餘消耗。例如按照機械的大小和紙的篇幅的適合，把不同印刷數量的兩種版子合裝一起的裝法也有。也有時候由於某種情形把同一的版子二套或四套的適當排列而印刷。但是雖有這樣的組合方法，在遇此等工作時可斟酌實際情形作種種考究，自然就可以找出無益消耗最少的方法來。此外還應該注意的是在書籍上有序文，凡例，目次，附錄，跋文，索引底封或廣告等，在本文以外既有這些附帶的文章，而這些文章又都是印在特別頁上的，所以只看頁數而配分版子是不成的。必須根據印刷樣本，而特別小心的不致發生錯誤那樣的配分版子。猶其是把這些小文章和本文一起組合不能確定的規定，要預計着製版的方法和裝訂的方便而決定。把這些小文

法 國 印 版 法

第 一 例 的 法 國 印 版 法

9	24	17	16
8	25	22	1
5	28	29	4
21	12	20	31
15	18	2	15
7	23	13	23
6	27	30	7
11	22	61	11

十 六 頁 版 正 面 十 六 頁 版 背 面

61	36	45	52	29	4	13	20
09	28	44	35	82	5	21	12
57	40	41	56	25	8	9	24
49	33	84	64	23	1	91	17

三 十 二 頁 版 正 面

19	14	3	30	51	46	35	62
22	11	9	22	45	34	88	65
23	10	7	26	55	42	39	58
31	51	2	13	05	47	43	39

三 十 二 頁 版 背 面

章等湊成八頁或十六頁而特別印刷的也有這樣規定的。

五 各頁的間隔

規定各頁間的間隔在印刷技工方面至少要曉得以下三種事情：

(1) 完成的尺寸

裝訂後化裝裁切的完成縱橫尺寸應該計算好。

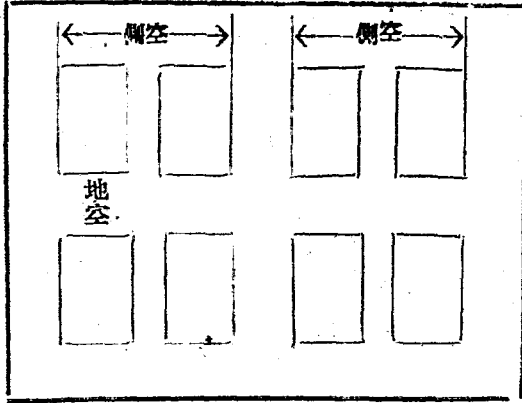
(2) 側空

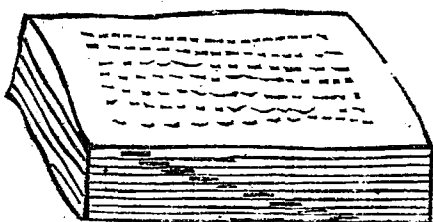
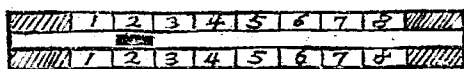
凡釘縫的側空由這一版的邊緣到另一版的邊緣所排列的側空要有一定尺寸。

(3) 地的距離

地的距離就是相對兩版下部和下部的間隔。

在這以外要預算裝訂時候的截斷而斟酌滾筒爪咬紙的程度，規定適當的間隔，一般的都是咬的很少，可是紙雖然餘數但在沒有礙妨的範圍內應該把各頁的間隔縮小。這是什麼意思呢，就是





一定數的印刷紙裏邊常常混入尺寸比較稍差點的紙張，如果把間隔縮小這些小尺寸紙張也可將就使用上了，那就不致生出意外的損失。

四二四

六 摺標

新 式 摺 標

在紙的兩面印刷八頁或十六頁，在裝訂的時候一摺疊就成八頁或十六頁的一小打了，把這樣摺疊的小打，按照次序釘在一起就成幾十頁幾百頁的書籍了，在裝訂的時候爲了容易識別這些小打的裝訂順序，所以在小打摺背的地方加一個記號，這叫做摺標。（因爲是記在摺背上的所以也叫背標）。這個摺標用一二三……或A、B、C等文字作爲記號，也有詳細地印刷上書名和第幾摺。還有摺標不使用文字而使用和鉛字同高低的長十八點的小金屬片，（用連二空墊起和鉛字同高即可用——譯者）當裝訂的時

候就有一打脫落一看這小金屬片所做的記號就可知道了，這方法也被普遍使用，叫做新式摺標。閱四二七頁圖就可以了解了。上圖是一個摺標，例如印刷第二打的時候像圖上那樣，把在溝道中能滑動小金屬片固

定在2字地方，和版面一起裝置在版面臺上面印刷，相同的印刷第三打的時候把小金屬片固定在3字的地方就可以了。下圖是在裝訂的時候把摺成的小打幾打第合在一起，在摺背上所印刷的摺標成爲一斜列的那樣擺列上了，若是中間空一段落的時候，當時就知道在沒有摺標的那一段落裏把應該釘進去的那一小打給脫落了。

七 墊版

依照適當的排列方法，把版子在印刷機的版臺上加釘縫和地距離的間隔木，各版間加上間隔，在一定的位置上加入摺標，裝置好了以後用楔擠上，使各版不動，用一張紙從這版上印一張出來看看。但是把印刷出來這張樣子一看不是像我們從書店裏買來的新書那樣漂亮，而是有些地方墨淡，甚至有些地方完全沒印上字跡。這因爲墨淡的部分和沒印到字的部分比別部分低，爲調整這一缺點，可在版底下墊一塊紙，或者使壓力充分加到，可在滾筒經過着墨淡的部分貼一塊紙，用這兩個方法各文字都可顯明現出。這兩個方法前者叫做下墊版，後者叫做上墊版，現在先從下墊版說起。下墊版就是把最初印刷的樣張看一看，若是有兩字不顯先用管，把全體印刷不清的地方通盤的看一下，再把擠好的版子鬆解開，在附着油墨不良的地方的底下用糝糊貼幾張紙片墊上，至於墊的紙片要幾多張，那要看印刷樣張上不着墨的程度如何而

定，如果版面過低那就得多貼幾張。鉛版和照像版等的金屬版因為是釘在木托上的，墊版的時候把版從木托上拿下來，把中間墊上紙片而把版面加高，在版和木托的中間墊版子叫做中墊法。像這樣把所有不清楚的地方墊完以後，下墊版的工作就算終了。以後拿一張印刷紙加以濕潤，絲毫沒有皺紋那樣貼在滾筒上，再用適當熱度的烙鐵把濕紙烙乾。若是時間許可的話，把早已貼上的紙就那麼放置着讓它自然乾燥也可以的。以次把用下墊法墊好版子在張貼在滾筒上的紙上印一張樣。而後把滾筒轉一轉檢視一下看看有沒有不顯明的地方；假使還有附着油墨過淡的地方，就在那部分用小塊紙帶攪糊貼上，在這種用途上的紙若是薄紙什麼樣的都成，但是為了工作性質上的需要應該選適當的紙料。像這樣把文字缺乏顯明的地方用紙貼好，這工作完了以後在滾筒上再貼一張白紙。就是在很費工很精細地貼上的那張紙上再貼上一層紙。在這當兒再用別一張紙印一張看看，有不清顯的地方再重貼，像這樣印一張再貼普通要重複至四五次不定。這以後的工作按照順序是校對。

八 校對

看看印出來的樣張完全清楚了，在從這兒開始要印刷幾萬幾十萬印刷品以前，通常是要很當心的印刷出來兩張樣張，內中有一張要摺疊好一起送給校對員。校對員看看摺疊的是否正確，檢查頁的排列順序，

另外一張要檢查有沒有不清晰的，若有錯誤的地方還要經過幾次改正，要一點也沒有錯誤那樣才成，這叫做校對。校對完畢以後開始印刷幾萬幾十萬的印刷品，這叫做印刷。

九 印刷

承印的印刷品常繼續印刷至五日或六日，所以要把印刷油墨和墨輾簡單地說明一下，以次再說明在印刷中所發生的故障和故障發生的原因。

所謂印刷這工作不用說是用油墨，把油墨塗在墨輾上，由墨輾再轉塗到版面上，版面上的油墨再移印在紙上，普通用的油墨是混有尼新油的軟性油墨。但如果所用的油墨過軟的話，再混合上一些濃尼新油，Varnish，使之稍微硬化一些。大概油墨過於硬性，不容易附着在版面上，也不容易印在紙上，相反的過程的時候，移印到紙上以後有滲透的顧慮。還有在冬期由於空氣乾燥，溫度低下，膠輾容易硬化，不良於附着油墨。而在夏期因為濕氣多溫度高，容易軟化，膠輾的膠膜有部分脫落的危險，所以印刷技工特別要注意膠輾。其次印刷技工要不斷的檢視所印出來的印刷品有無故障發生，以下把在印刷中所起故障的原因舉列如下：

(1) 油墨的不均勻

在繼續印刷的中間在印刷品的一部分油墨附着過濃，這因為油墨槽部分的檔刀沒擋得緊所以油墨流出來的過多，這時候把管檔刀的螺旋推一下就成，假使擋好了以後仍然不好，那就是檔刀和墨槽接觸的部分有損傷，而成爲空隙，這時候可把那一部分傳墨膠輪收拾收拾使油墨少流出就可以了。

(2) 重印

重印的原因雖然很多，在滾筒襯層鬆懈的時候也發生這種現象。所以印刷數量多的印刷品常常在中途停止機械而改包滾筒襯層。還有裝版鬆的時候，或者機械損壞，就是滾筒軸承的磨毀，遞紙板的振動，滾筒制止器的不完全，使版面滾動轉裝置的齒輪或齒棒的磨毀，都能發生重印現象。

(3) 印刷機在運轉中發生異樣音響

假使機械在運轉中發生音響的話就趕快停止檢查各部。這個原因雖然很多主要的是加壓有不適當的地方，在夏期膠襯膠質易於軟化而剝落在版面上，而仍然那麼壓開動機械加壓的時候是有的，所以必須不斷的注意膠質。

(4) 紙正確的遞到版面上而附着但印刷不出字跡來

這個缺點是從紙和墨兩方面來的，把墨調節一下就可以改正過來了。主要的是油墨過硬而粘力強，就不能移印在紙上了。相反的紙表面的薄膜粘着在版面上也不能印出字來。這些缺點和印刷室的溫度和溫度

是非常有關係的，在冬期和夏際油墨的狀態是有變化的。更是在春天早晨工作的時候油墨總是凍結而不能攪合的，在遇到這種情形之下，一時可在墨盤底下加火溫熱即可。

(5) 印刷用紙的整理

最後再在印刷用紙整理方法上說一說，不論什麼事情不注意的從事工作，材料很容易浪費，就中以印刷用紙為最容易浪費。一張紙不算什麼，但堆積起來可像山一樣，是非常大的東西。一個大工廠一天可以印刷幾百令紙，假使稍不注意就有很大差別，破紙，沒印刷而有傷痕的紙，印刷損壞的破屑，都有相當的數量，猶其是破紙要加以關顧注意不白白地廢棄，在下邊引一個例子作為處理印刷用紙的說明。

當在印刷某種書籍的時候假定預約數量是十九萬五千份，兩面印刷，可得以下一個公式：

定印數量	195,000張
使用紙令數	97令260張
實用放數	1令475張
已印刷完成	193,600張
<hr/>	
不足	1,400張
預定裝訂放數	2,340張
<hr/>	
計	3,740張
	= 1令435張
∴實用放數	1令475張
減不足	1令435張
<hr/>	
差額	40張
破紙	156張
<hr/>	
剩餘	194張

把承印書籍的數量一九萬五千換算成令，就是三百九十令，因為要兩次翻版所以只需四分之一就可以得出實用的令數，這個實際的令數是九十七令二百五十張。所謂實用放數就是在印刷的時候有因故損壞的紙，紙原來也有帶傷痕的或尺寸小的不能印刷，所以必須按印刷數量留出十分之二三的放頭。在這情形下九十七令二百五十張應該有十分之二的放數。在前表所列已經完成的印刷品是十九萬三千六百張，就是等於九十六令又四百張，不算實用放數要相差四百張，至於預定裝訂放數是在向裝訂室運送的時候所損壞的頁子或裝訂的時候損壞頁子的相當預計數。裝訂的損失約占承印書籍數量的十分之一，二就是二千三百四十張，這雖然因為紙張的不同而有差別，普通大概都是十分之一到十分之一、五，那麼把印刷不足的数量和裝訂預計損失加算起來是三千七百四十張，因為是等於一令又四百卅五張所以由放數裏減算下來剩餘四十張另外還有百五十六張白紙紙合計起來是剩餘百九十六張，整理印刷用紙大致就像這種樣子。

以上活版印刷方法敘述終了

廿二年 初春 永

蓮兒見贈財子世和平

活版印刷術終



中華民國三十一年九月初版

活版印刷術 全一冊

定價每冊法幣廿六元

外埠酌加運費匯費

原編輯者：日本 俊山 幸男

譯述者：蘇士 清

印刷者：國立印刷職業學校工廠
造紙
重慶沙坪壩第二號信箱

發行者：造紙印刷季刊社
重慶沙坪壩第二號信箱

經售處：中國文化服務社
重慶磁器街

經售處：商務印書館
重慶白象街

經售處：五十年代出版社
重慶新生路四十號

版權所有
翻印必究

印刷叢書第三種

油墨製造法出版預告

馬克清編著

國立四川造紙印刷科職業學校發行

內 容

- | | |
|-----|--------------|
| 第一章 | 緒論 |
| 第二章 | 凡立油 |
| 第三章 | 顏料 |
| 第四章 | 乾燥劑 |
| 第五章 | 原料之選擇 |
| 第六章 | 準備工作 |
| 第七章 | 混煉工作 |
| 第八章 | 油墨之種類與特性 |
| 第九章 | 油墨之乾燥與乾燥劑之效果 |

(在印刷中)



\$24.00