



漢譯當代世界名著

奇妙的印刷術

Waiter Dorwin Teague 等著

陳 奇 方 譯

廣文書局印行

0511
D4539
942

奇 妙 的 印 刷 術

Walter Dorwin Teague 等 著

陳 奇 方 譯

廣 文 書 局 印 行

11 1974, 5, 25

內政部出版業登記證內版臺業字第一三二四號

中華民國五十五年十月初版

中華民國六十年五月再版

奇妙的印刷術

有 著 作 權

不 准 翻 印

原 著 者：Waiter Dorwin Teague 等

譯 述 者：陳 奇 方

主 編 者：廣 文 編 譯 所

發 行 人：王 道 榮

發 行 所：廣 文 書 局

地址：台北市羅斯福路二段九號之三

郵政劃撥：二 一 九 九 帳 號

經 銷 者：各 大 書 局

奇 妙 的 印 刷 術

目 錄

印 刷 術.....	1
目前廣泛採用透印石印術.....	7
凹雕印刷術.....	9
從原稿到書籍完成的實際情形.....	10
一次鑄成一行活字的鑄字機.....	12
自動鑄字機、鑄字機與內部鑄字機全不同.....	17
小規模印刷現在仍然用手排字.....	19
校對員、編輯、作者共校錯誤.....	21
鑄造廠鑄造堅硬的金屬板.....	24
照像製版術印製照片.....	27
紙的種類決定半調色照相製版沙孔的大小.....	30
使用三種或四種半調色印刷電版，即能印出全色圖畫.....	32
現將圖版在電版中放置妥當.....	35
現在可用印刷機印書了.....	37

印好的書頁就送到裝訂室去·····	44
加黏封面便成了書本·····	46
印刷術發明人 ·····	47
約翰谷丁堡開始印刷商生涯·····	48
約翰古丁堡的傑作並未帶來財富·····	51
榮耀應歸谷丁堡或歸卡斯特爾·····	52
一六一五年印出第一本新聞小冊·····	53
印刷機的改良·····	54
蒸氣引擎帶動的新式圓筒印刷機·····	55
新的發明又增加了印刷機的速度·····	58
石印術是由名叫亞勞逸斯賽尼費德爾的一位波希米亞人所發 明的·····	62
一人發明了兩種印刷方法·····	63
威廉堪克斯吞把印刷術帶到英國·····	66

印 刷 術

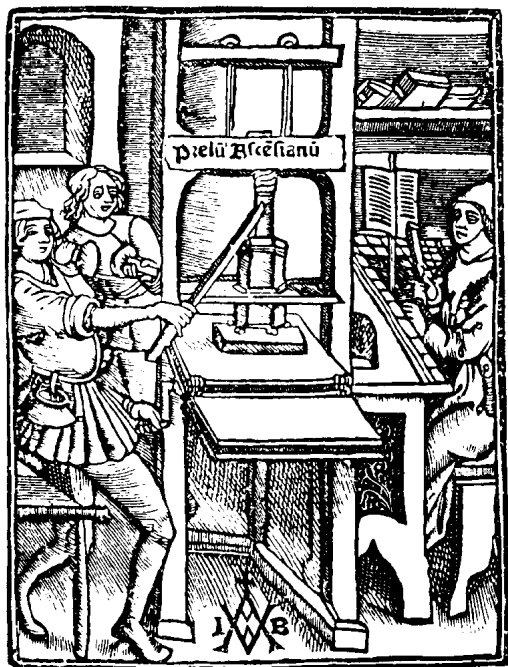
請想一想，假使人類到現在還沒有發明印刷術，今日的世界會像一副什麼模樣；能够教我們記事的書籍一定很少，能够幫助我們記事的書籍也一定很少，不會有報紙報導我們的城鎮新聞和世界大事，更沒有雜誌可供我們閱讀了。各位要想看到本文印成現在的精美面目，恐比登天還難；說真的，各位恐怕還不知道如何閱讀呢！

遠在數千年以前，那時還沒有發明印刷術，人類就發明了寫字術，最初他們僅在樹上劃些記號，告訴隣居們說從前在深穴裡湧出清水的活泉，如今已經乾枯了，或者告訴他們說兇猛的大熊正在附近潛伏着；後來因為人類一天比一天聰明，而且愈來愈進步，於是就慢慢產生寫字方法，知道在石板或土塊上面寫字，有的也在獸皮或牆壁上面寫字。

最初的“書籍”並非真正的書籍，有些是泥土塊；有些是卷軸。所謂卷軸就是一長條羊皮紙或布片，不用的時候就把牠捲起來，要看某一段時就把這一段打開，後來的書籍才由許多頁裝訂一

奇妙的印刷術

起，和我們現在使用的書本很相似。在目前的遠東國家中，仍有很多國家現在還用卷軸。不過那已是藝術品了。



圖一 1511年的印刷機，很像谷丁堡自製的印刷機。

在十五世紀以前，世界上還沒有使用印刷機印成的書籍（編者按：我國在北宋初年，公元十世紀時，已有完美之印刷書籍，讀者有暇可往故宮博物院參觀其陳列之宋本圖書。），每頁書都要請學者或抄寫員用手抄寫，所以古希臘和羅馬的許多文學名著，都靠一些無名抄寫員辛勤抄寫才能保存的。像聖經，列王記，戰爭與國家，科學寶藏等書籍，都是現在僅存的少數手抄本書籍。

因此，我們很容易瞭解只有少數人擁有書籍的道理了。拿一般情形來講，能有書籍的地方，只是修道院，宮殿，富貴人家，書香門第和牧師家庭。從前的學童要想學習高深一點的知識，他第一件要做的事情，就是親手抄寫拉丁文典。大學裡的學生們，爲了學習世上有限存書中的知識，須向書商租借卷軸，或者租借部份卷軸。在學生、學者、富人、牧師、王子或國王以外的普通人，當然無法接受教育，甚至無人知道如何讀書（編者按：本段所說的，都是西方的情況，我國自十世紀左右，書籍已在民間普遍流傳）。

約在十五世紀初葉，學生和學者缺乏書籍的現象，已在歐洲造成嚴重問題，我們現在所稱“文復藝興”的歐洲大醒覺，那時

奇妙的印刷術

正掀起了學習一切新知識的浪潮；人人都渴望能學習古希臘和羅馬文學以及科學巨著中的知識。探索東方的神秘國土，以及旅行家所帶回的遙遠世界底新奇報告，更增加了人們求知的慾望，人



圖二 這是從前用木板刻印書籍中的一張美麗圖畫，先將木板沾染油墨，然後印到紙上。

們不難瞭解當時需要大量迅速抄書方法的迫切情况，解决這種迫切需要的答案，自然就是印刷術，在當時已經有了一種簡陋的印刷術，但是這種印刷術却是一種費時而且累人的方法，因為書本中的每頁文字，都要用木材彫刻出來。

後來到了十五世紀的中葉，有一位名叫約翰谷丁堡（Johann Gutenberg）的德國孟茲（Mainz）人，才把大量生產書籍的問題解決。他花了將近二十年的時間，研究將字母彫在獨立的小木塊上面，再將字母組合一起湊成字句和整頁文字。印完許多頁以後，再將字母拿開，然後又把字母一齊放回，就可印出另一頁上所需的新字句。用現在的眼光看起來，谷丁堡手工印刷機的印字速度似嫌緩慢，但因牠是採用活動方式印書，所以能做數百位抄寫員的工作，而且還比他們做得更好些。

從一四五〇年到一四五六年，那是谷丁堡印刷機的鼎盛時期，人們曾將聖經印成巨大而精美的上下兩卷，到目前為止，還存有數卷保管良好的聖經，這真是今日世界上最寶貴的書籍。

在谷丁堡未死以前，印刷術早已遍及整個德國，同時也遍及歐洲的其他部份。後來發明了使用金屬鑄造字母的方法，用金屬鑄字母比用木材彫字母更快，而且金屬字母比木材字母更能經久

奇妙的印刷術

耐用。在谷丁堡死後三十多年，也就是一五〇〇年的時候，單在歐洲印出的書籍就超過四萬冊。到了一五三九年，也就是哥倫布發現美洲後的第四十七個年頭，新大陸的墨西哥市也出現了一架印刷機。

因為很容易買到書籍，那時接受教育的人們，比從前更多得多了。印出的書籍都是拉丁文和希臘文，但是也有採用像英文、法文、德文、意大利文，和西班牙文等的現代語文。如今喜歡閱讀遊記，科學珍聞，以及日常故事的人數，也正與日俱增，這真是偉大的覺醒。

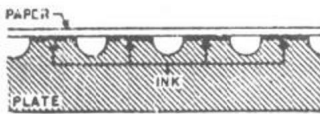
以上所說的便是印刷術的由來。現在使用的印刷方法共有三種：第一種是用凸出的字母，線或點印出文字和圖畫；第二種是用平面印刷；第三種是用凹陷的字母，線或點印出文字和圖畫。

具有悠久歷史，現仍用途最廣而且最爲人們所熟習的印刷機，還是活版印刷機。顧名思義，活版印刷機就是把紙張放在染有油墨的凸出字母上面壓印，紙上便留下了字母的痕跡，這種印刷機所採用的字板，我們稱之爲凸彫板，因此我們可以說，凡是採用凸彫板的印刷機，都可以叫做活板印刷機，使用這種方法可以印出文字，照相圖和各種圖表。關於活板印刷機印刷方法的詳細說明，我們將在後面的文章中加以詳細介紹。

目前廣泛採用透印石印術

——平 版 印 刷 術 ——

現被廣泛採用的另外一種印刷方法，就是大家所謂的透印石印術，牠是採用古老方法，所以得到石印術的名字，石印術的原文是 Lithography 是由 Lithos 和 Graphein 兩個希臘字組成，就是石印術的意留。這種方法是由德國一位名叫亞勞逸斯賽尼費德爾（Aloys Senefelder）的印刷商人在一七九八年發明的，他當時發現使用油脂蠟筆將圖畫反繪於有氣孔的石灰石平面上，水雖可以附着石灰石表面，但是不能夠附於蠟筆畫上；其後，若將油墨塗在石灰石上面，油墨只能黏附蠟筆畫，但不能黏於有防水作用的石灰石表面。經過上述處理的石頭，紙在石上受到



圖三 凸彫（活字印刷機）



石 印 術



凹彫印刷術

PAPER—紙張

PLATE—電板

INK—油墨

奇妙的印刷術

壓力時，即可印出石上蠟筆所繪的圖畫——但是真正印出的圖畫，只是油墨圖，並非蠟筆畫，許多圖畫都用這種方法印出的。

現代化的透印石印術，都用輕巧的活動鋁板代替笨重的石板。印字板也可使用鋅，不銹鋼，塑膠或紙製造；這些印字板也不像原先石印術中所用的石板，牠不必觸及需要印字或需要印圖的紙面，這些印字板只讓實際必須印字的部份接觸油墨，印字完畢以後，印刷機裡面的圓形捲筒立刻便將印字板捲於筒上。在圓形捲筒的頂部和四邊，都裝有許多小滾子，當印字板旋轉的時候，這些小滾子便將油墨和水均勻分佈於印字板上。在第一個圓形捲筒的下面，還有另外一個圓形捲筒，在這圓形捲筒的四週，是用柔軟而平滑的橡皮包着，這種橡皮我們就把牠叫做包氈。當包氈抵着油墨印字板滾轉的時候，牠就沾染文字或圖畫，然後再將文字或圖畫轉移到紙上，紙是在第二個圓形捲筒和第三個圓形捲筒中間轉動，我們將第三個捲筒叫做印刷捲筒。第三個捲筒也就是最後一個捲筒，當紙從包氈上面得到透印形像時，最後捲筒就充當紙的堅硬表面，以便印出文字或圖畫。透印這個名詞最能描繪此種印刷方法，因為塗有油墨的表面，並非直接印於紙上，牠是利用橡皮包氈透印，這種情形就好像吸墨紙透印濕字的情形一樣。

凹 彫 印 刷 術

還有一種叫做凹彫印刷術 (Intaglio Printing)，其中的 Intaglio 是意大利文，就是彫刻的意思。所謂凹彫術，就是把字母或圖樣凹彫於印字板的表面，油墨就放在小槽內，小槽是用凹彫法彫成的；當紙抵着印字板的時候，油墨便脫離小槽而黏附紙上。像訪問名片，拜候卡片，結婚請帖，以及信箋地址等都是使用凹彫術印成的。

輪轉照像凹板印刷術 (Rotogravure) 是凹彫印刷術中的一種重要印刷方法，文字或圖畫都凹彫於圓筒形的金屬板上，金屬板的凹彫部份都裝油墨，凸出表面的油墨，是用一塊金屬片刮除的。當圓筒形金屬板在紙上滾轉的時候，油墨就從凹彫的字母或線下流出，在紙上留下了痕跡；輪轉照像凹板印刷術，目前是最快的印刷方法。

頁饋式照像凹板印刷術 (Sheet-fed gravure) 或平面式照像凹板印刷術 (Flat gravure) 是一種比較慢的印刷術，常為印製美術書籍所採用，凡用頁饋式照像凹板印刷術所印製的圖畫，都有可愛的柔和色調。可是，頁饋式照像凹板印刷術卻是一種

奇妙的印刷術

十分昂貴的印刷方法，因牠需用許多精密的機器，這些機器又需要許多技藝精良的技術人員去使用。

上面所介紹的就是三種基本印刷術：一是使用凸出字母和圖樣；二是使用平面圖樣；三是使用彫刻圖樣。現代化的改良印刷術也有很多種，例如絲簾印刷術（Silk—Screen Printing）和油布印板印刷術（Linoleum—block Printing）；在印製圖畫方面，常常使用以上所說的各種印刷方法。

從原稿到書籍完成的實際情形

現在讓我們來看一看一本書是怎樣印成的，我們要從原稿離開作者的打字機，一直看到一本書裝訂成冊時為止，各位看了以後，才會明白的牠的繁複手續。

我們現在假設作者已將原稿交給出版商人。走進編輯室，我們便看見編輯先生正在檢查打字原稿的資料是否正確，有沒有拼錯的字。此後，編輯先生又叫人把原稿重打一次，打成每行字母數目相同的排印書頁；這種打妥的書頁，我們稱之為抄本，像這部叢書，就是由很多頁抄本組成的。

走到排印房時，抄本便成了重要的參觀項目，讓我們仔細觀

察牠的進展情形吧。我們離開出版商的編輯室，便走到叫做排字房的忙碌地方，因為技藝精良的排字工人都在這裡工作。抄本到了排字房時，排字工頭就在第一頁上加了備考，說明那本書需要排印的活字面種類。

什麼叫做活字面呢？假使各位翻開書架上面的某些書，一定發現這本書內所印的字母和那本書內的字母不同。人的面目各不相同，活字的面目也是如此，現在使用的活字面共有好幾百種。有些活字面間的差別並不很大，但是卻能辨別，所以各有各的名稱。在我們中間有很多人都不知道活字面的名稱，但是我們卻知道有些書籍很容易讀，而且讀了還有賞心悅目的感覺；可是也有些書籍恰好相反，不但不能引人入勝，反會令人雙目疲倦。下面的一句英文，是用五種不同活字面排印的：

Books are our friends and helpers.

Books are our friends and helpers.

Books are our friends and helpers.

Books are our friends and helpers.

Books are our friends and helpers

第一行是用名叫斯巴坦（Saprtan）活字面排印的，第二行

奇妙的印刷術

是用名叫布多尼（Bodoni）活字面排印的，第三行是用名叫蔡吞漢（Cheltenham）活字面排印的，第四行是用名叫湯姆斯羅馬（Times Roman）活字面排印的，第五行是用名叫富蘭克林哥德式（Franklin Gothic）活字面排印的。

每種活字面又有好幾種不同的呎吋，呎吋是以點爲單位計算的，每點等於 $\frac{1}{72}$ 吋。拿一般情形來講，呎吋的範圍是從六點到七十二點；但是爲了適合特殊應用起見，呎吋可以小到四點，也可以大到一四四點，普通英文書多用一〇點的活字面。在兩個活字行中間，留有一個白色空白，這種空白名叫“鉛片”（Leading），當需要用手排出活字時，就可將一塊薄鉛片放在這兩行活字中間。活字的大小常用皮克（Pica）爲計算單位，一皮克等於十二點；六皮克等於一時，一般外文書籍都以這個方法計算。

中文字是以號數來分別大小，最大的是初號字（報紙的標題字例外）最小的是七號字；尙有一動新二號介乎二號與三號之間，新四號介乎四號與五號之間，新五號介乎五號與六號之間。

一次鑄成一行活字的鑄字機

現在讓我們看一看令人驚奇的機器，牠的名字叫做鑄字機（