

電子排字技術

林啓昌編著

五洲美術印刷技術叢書6—1

電子排字技術

林啓昌編著

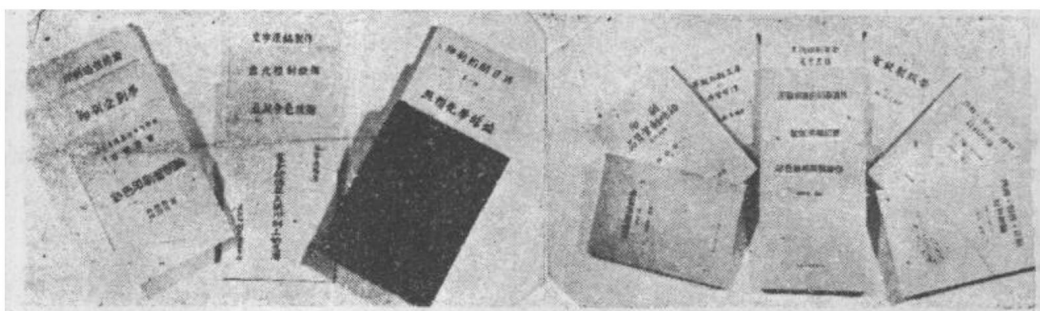
五洲美術印刷技術叢書6—1

員工在職訓練必備
在學學生進修必須之「印刷叢書」出版了

※即時供應※

印刷叢書第一輯

印刷叢書第二輯



※ 美術印刷技術叢書第三輯預告

- | | | |
|----------|------------|------------|
| ① 平版製印綜論 | ② 印刷工廠設計管理 | ③ 原稿色調修正技術 |
| ④ 彩色製版技術 | ⑤ 彩色照相製版技術 | ⑥ 光電製版綜論 |
| ⑦ 彩色照相概論 | ⑧ 照相感光材料 | ⑨ P S 版製印論 |
| ⑩ 裝訂概論 | | |

印刷資料中心
服 務 處

臺 北 縣 板 橋 公 園
國立臺灣藝術專科學校美印科

電話：9616136 • 9616137

電 子 排 字 技 術

美術印刷技術叢書 6-1

總經銷：五洲出版社

經銷者：全省各大書局

中華民國六十七年四月出版

定價：精裝新台幣二〇〇元
平裝新台幣一七〇元

編著者：林 啓 昌

發行人：丁 廌 庶

發行所：五洲出版社

電子排字技術

目 錄

1 概論

1.1 序言	7
1.2 排字機的分類	9
1.3 電子排字機の種類	10
1.4 迎接實用機種的電子排字	16
1.5 電子排字機的設置狀況	36
1.6 電子排字的核心問題	38

2 電子排字機發展概論

2.1 概說	63
2.2 第1世代機	64
2.3 第2世代機	65
2.4 第2.5世代機	71
2.5 第3世代機	72

3 基礎論

3.1 硬體基礎	83
3.2 軟體基礎	119
3.3 校正體系的現況與將來	140

4 實際論

4.1 印刷公司的電子排字	151
4.2 電子排字的新聞製作	212
4.3 電子排字的出版工作	225

5 第一世代照相排字機

wt06/28

5.1 概說	237
5.1.1 沿革	237
5.1.2 構造概說	237
5.1.3 Fotosetter	241
5.1.4 排字操作	242
5.1.5 版面分配計算	245
5.2 照相後處理	
5.2.1 現影	248
5.2.2 急制	249
5.2.3 定影	249
5.2.4 減力	249
5.2.5 水洗	250
5.2.6 乾燥	250
5.3 感光材料	
5.3.1 印相紙	250
5.3.2 軟片	251
5.4 特殊照相排字技法	
5.4.1 利用印字操作的方法	253
5.4.2 利用文字盤的方法	256
5.4.3 機上操作的方法	256
5.4.4 使用照相的方法	256
5.5 校正及修正	260
5.5.1 校正	
5.5.2 修正	
5.6 透明的相紙與密着製版	261
5.7 歐文組版的行末收齊	268

5.7.1	歐文組的應用語、字間之行末收齊法	
5.7.2	變調調整方法	
5.8	照相排字在書版組版及新聞製版上的應用	269
5.9	照相排字主用之感光材料	273
5.10	照相排字用工具	276
5.11	KMT 全自動組版體系	278
6	第二世代照相排字機	
6.1	概要	285
6.2	各機械性能與動作原理	287
6.3	第二世代機之組版方式	301
6.4	電子排字與電子計算機之關係	305
7	第三世代照相排字機	
7.1	概說	317
7.2	電子排字體系	319
7.3	JEM-3800 Printer System	324
7.4	Linotron	346
7.5	Vides-Comp 機	353
7.6	其他的機種	359
8	文字組版與電子排字機	
8.1	序言	363
8.2	文字印刷的核心問題	363
8.3	文字組版的數量化與電子排字機	364
8.4	新版印刷物之組版與電子排字	365
8.5	再版印刷物之組版與電子排字	366
8.6	新聞印刷與電子排字	366

8.7	印刷工程中的電子排字機的地位	367
8.8	冷式組版與熱式組版	368
8.9	軟體與組版的問題	369
8.10	冷式組版體系文字組的問題	369
8.11	新聞之式組版體系的實際	380
8.12	使用CTS的NAPP製版	394
8.13	使用CTS的ZONNE製版	394
8.14	使用CTS的NYIO Plate 製版	395
8.15	CTS的張頁式凸版輪轉印刷的進展	399
8.16	結合	408

9 相關技術論

9.1	文字品質與品質管理	411
9.2	電子排字的周邊處理	426
9.3	電子排字與印刷製版	443

10 中文電子排字編

10.1	緒論	463
10.2	Sapton 電子照相排字體系	465
10.3	FACOM 全自動照相排字體系	468
10.4	JEM-3850 電子照相排字體系	471
10.5	Video Comp	477
10.6	中文電腦及其利用	488
10.6.1	劉氏中文電腦檢字法	484
10.6.2	李氏中文電腦檢字法	484
10.6.3	中文電腦的字根系統	493
10.6.4	應用FACOM的中文處理系統	503
10.6.5	中文字體科學整理的方向	529
10.6.6	中文電子化	535



1 概論編



本篇的要目

序 言

排字機的分類

電子排字機の種類

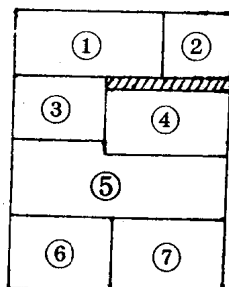
電子排字機の設置狀況

迎接實用機種の電子排字

電子排字の核心問題

扉頁の説明

①生産性愈高則打孔機
の台數成比例増加（
圖片爲東京 JAP 公司
）



② Lineprinter
（ 圖片爲 FACOM
643 S/R ）

③ 歐文用自動照相排

字機 Pacesetter, 內含 Minicomputer

④ 含周邊裝置的 IBM JPS

⑤ 赤字訂正可能的畫像表示裝置（ IBM JPS ）

⑥ 紙帶解讀機（ 照片爲 SAPTON A System 用 ）

1.1. 序言

利用電子計算機以行排字作業是最近急進展的技術，在歐美稱為「Computer typesetting 或 Computer composition」。

我國的印刷學術界及印刷界稱為「電子排字」。

有關電子排字開發的背景要素有二：

(1)印刷業界隨社會文化的向上，待印刷之情報資料日益增加，爲了處理龐大的情報企求排字機之高速排字。

因產業規模之擴大，必然引生人手之不足及工資之高升。近來任何產業均重視「自動化」(Automation)增大生產能力以和緩工資上升下仍然考慮生產成本之下降，印刷業界也產生此種必要。

手工作業爲 0.5 CPS (字/秒 Characters/Secnd)。

自動排鑄作業爲 2 CPS。

全電子式排字作業爲數千 CPS，且只須用一人即可應付一切。此外校正、編輯作業也可因將用電子排字達高速、正確的優點。

(2)另一要素爲電子排字機所用之電子計算機(Computer)之硬體(Hardware)之計算部之計算速度因積體電路(IC Circuit)之改良及採用達由 1/1000 秒進入 1/1000000 秒的時代，但其輸出部的軟體(Software)部的情報資料處理速度甚慢，成爲實用化之阻害要因。

爲處理 Computer 之輸出資料，過去主用機械性的 Line printer，惟印字速度太慢，英文只用大寫文字，日文只用片假名，以致易讀性較差，加上能在同一紙面印刷之情報密度太稀，故印刷物難免變厚。

爲了改善此種情況發明了近似照相排字的機械光學式 Printer，內藏文字片之印字管，記錄用之 Pin system，見有光學纖維(Fiber optics)之 CRT 管(Cathode Ray Tube，陰極管)，映

像管)，或採用電子照相原理之各種 Hi-speed printer。

Computer 的輸出記錄部 (Output printer) 之上述改進係依照相排字→半電子式排字→全電子式排字之路徑漸進展。

上述之高速及超高速記錄 Printer 進而求使用文字數、字體、字的大小之選擇有更多的選擇變化，加上行末收齊及編輯處理也能進行者，乃成為電子式排字機。

所以電子排字機為滿足印刷領域之排字方式及電子計算機領域之記錄 (Printer out) 方式雙方要求而誕生之技術也。

數年前因電子製版機的出現引起了印刷界很大的關心，目前印刷界已有多家採用電子製版機，日本則有 100 台以上的使用記錄。

將來電子排字機的利用自然也會受印刷界之重視，民國 61 年 35 歲的葉晨暉博士完成了「中文電子化」的論文，構想為 51 年 25 歲時成立者，61 年 6 月製出實用機，為第一部中文電子通訊系統。

日本雖有「中文電腦」，但操作不便利，不能利用電訊傳遞，製造成本要 30 萬美元。

中文電子通訊系統之特點如下：

- (1) 各地只要裝了此種系統可在某地寫中文資料，即在目的地收到中文資料不須電碼之翻譯。
- (2) 速字：500 字／秒。
- (3) 貯存字量：9600 字，分為四組，每組 2400 字，依ㄣ，ㄨ，ㄇ，ㄥ 的排列收容在小型鍵盤上。
- (4) 利用自動控制系統，各小型鍵盤邊有 16 個控制鍵鈕——可以打字、發報、收報、印字、自動調位、自動校正中文以及補上漏字時間只要 1/1000 秒。
- (5) 操作簡便前後只按三下鍵鈕：
 - ① 第一下——大組字盤顯出
 - ② 第二下——大組字盤中的小組字出現
 - ③ 第三下——選小組字中之所要字。

即自動輸入，經機械計算，輸出之字也可顯出來。

- (6)同一機關可裝 64 套同時將作使用平均每部只有 3000 美元，爲日本漢字電腦之 1/100 價格，此機爲一種記錄機。

目前報社最關心，首由中央社採用此體系，其他通訊社、報社採用本體系也是早晚的事。

將來此種原理利用在電子排字也是可能的事。爲此在本書就有關之電子排字機加以介紹，以資各位之參考。

1.2. 排字機的分類

目前印刷界所利用的排字方式可概略分爲如下：

- (1)手工作業方式

- (2)排鑄機方式 $\left\{ \begin{array}{l} \text{手動式} \\ \text{全自動式} \end{array} \right.$

- (3)照相排字（光學機械）方式——第一世代機

- (4)半電子式——第二世代機

- (5)全電子式——第三世代機

印刷技術發祥於用活字以代文字之抄寫，如大家所週知我國在 8 世紀左右，西歐爲 1440 年德國之 Gutenberg 發明鉛合金活字。

由手工排字移入機械化的排鑄的 Linotype, Monotype 爲 1886 ~ 1890 年之事，其後於 20 世紀初進入孔帶驅動之全自動之排鑄機時代，但組版作業依然用手工作業。

照相排字方式的發明，由上述之活字方式進入非活字方式，或由 Hot Composition 方式至 Cold Composition 方式之變換。

在日本爲 1929 年由森澤、石井兩式最成最初之照相排字機。

在美國爲二次大戰後的 1947 年後有 Fotosetter, Monophoto, Photon 200, ATF Fotosetter 等照相字機之發表，其後各種進步陸續加上去由直接人工按鍵式，進步爲以孔帶驅動之自動機，

其排字速度最快者爲3～6CPS左右，在美國將此種純機械光學方式的機械稱爲第一世代機種。

在文字盤選所企求的文字在Film上結像露光的操作與第一世代機同爲機械光學式，但其選字及配字用孔帶或磁帶爲輸入信號，採電子計算機之電子選擇，並加上行末收齊（Justification）能力之排字機在1958年出現，此機種在美國稱爲第二世代機，在本書稱爲半電子式排字機。

最後，選字、配字一切均使用電子操作，使用大型之汎用示數式電子計算機的排字機在1966年以後急速發展起來，在美國將此種機種稱爲第三世代機，本書稱爲全電子式排字機。

全電子式排字機中有一種是全不用文字盤，有如人類頭腦記憶文字那樣在磁圈記憶裝置（Corememory）中將文字圖形用二進符號加以記錄，排字時應電子計算機之輸入信號取出所企求之文字圖形信號，在CRT映像管上映寫出其文字圖形。

印刷時爲將Film密着在映像管上記錄其文字，依此行一般之製版作業，也可以眼直讀映像管上的文字，印刷時也有在管面行校正、編輯的作業方式，此時爲後者的利用方式。

沿印刷技術之進步歷程爲：手寫→活字→非活字（照相）→電子映寫（近似古代之手寫方式但速度較快）。

兩者之差在一爲用人腦，一爲用電腦，代人手抄寫以高速之電子綫之映寫罷了。

第一，第二，第三世代機之區別爲處理過程之不同而分者，也有介兩者之間之性能者如Photon之Zip 901, 902 機合900lpm（540CPS）故稱爲2.5世代機。

1.3. 電子式排字機的種類

有關各種排字機之詳細說明，在其他章節之各項目中均有所記

述，此處就其全般性，作概略之敘述。

1.3.1. 半電子式排字機的種類

下面之表為美國市面所發表之半電子式排字機的情況。

光學構造有固定文字盤 (Grid) 用往復 Lens 選字及各行內配字者。回轉文字盤者為光學系固定，依圓板 (Disc) 或圓筒 (Drum) 之回轉以行選字，行內配字使用稜鏡之移動。

點數 (Point size) 之變化將倍率不同之多數鏡筒作圓周排列之光路中選擇變換之方式。

表 1 - 1

製 作 公 司	機 種 型 號	發 表 年 月	已 有 台 數	型 式	基 本 價 格 (\$)	租 借 月 租	輸 入 信 號 帶	要 特 殊 盤 鍵 否	頻 道 數	排 字 速 度 (行 分)	最 大 行 長 (pica)	字 點 數 城 (點)	文 字 盤 的 種 類	收 容 字 數
ATF 公司 Alapha- type	2	1961	350	Text	16500	—	MT	—	10	15	66	4-18	Film	1000
	B-8	1968	—	Text	14545	—	P	○	7-8	9.5	44 1/2	5 1/2	Disc	7000
	photo- Comp20	1968	—	Text	17000	—	P	×	6	20	31	5 1/2-18	Disc	—
Compo- graphis 公司	2961	6/68	—	Text	7500	—	P	×	6	25	33	5-12	Film	Unltd
	2971	6/68	—	Text	7500	—	P	×	7	25	33	5-12	Film	"
	4961	6/68	—	Text	10800	—	K/P	×	6	25	33	5-12	Film	"

	4971	6/68	—	Text	10800	—	K/P	×	7	25	33	5-12	Film	Unltd
	4962	6/68	—	Text	4950	—	P	×	6	35	33	5-12	Film	"
	7200	6/68	—	Display	4950	—	K	×	—	—	Unltd	14-72	Film	"
Fair-child 公司	PTS 2000	5/67	—	Text	17950	565	TTS	×	6	18	30	5-18	Tur-ret	—
	PTS 8000	5/67	—	Text	39750	987	TTS	×	6	80	30	5-18	Film	—
Inter-type 公司	480	6/67	40	Text Display	56250	—	P	×	6/8	24+	51	5-72	Disc	Unltd
	1200	6/68	5	Text Display	62500	—	P	×	6/8	24+	51	5-72	Disc	"
Lanston 公司	Mono-photo Mark III	1964	233	Book Text	29000	387	P	○	31	190	60	6-24	Mat case	200+
	Mark IV	1967	41	Book Text	29500	395	P	○	31	190	60	6-24	Mat case	200+
Margenthaler 公司	Lino-film	1958	342	Text Display	39500	Va-ries	P		15/6	20	42	5-60	Grid	560+
	Lino-film	1964	85	Text Display	28000	Va-ries	P	×	6	20	45	5-18	Grid	560+
	Quick Standard Super-quick	1968	—	Text Display	32250	Va-ries	P	×	6	35	45	5-18	Grid	560+

	Wide Range Super- quick	1968	—	Text Dis- play	38250	Var- ries	P	×	6	35	45	5- 72	Grid	—
Vari- typer 公司	A— M 72 5	1968	—	Text	19500	—	P	×	6-8	20	45	6- 18	Disc	—
photon 公司	200 B	1963		Dis- play	58400	1285	K	×	—	9	54	5- 72	Disc	Unltd
	201	1966		"	66900	1472	K/P	×	6	11	54	5- 72	Disc	"
	202	1966	291	"	73700	1622	K/P	×	6	11	54	5- 72	Disc	"
	213	1967		"	71900	1582	K/P	×	6	11	54	5- 72	Disc	"
	260	1967		"	59400	1307	K/P	×	6/8	11	54	5- 72	Disc	"
	713-5	1967		Text Dis- play	19500	437	P	×	6-8	40	45	5- 18	drum	"
	713-10	1965		"	39900	878	P/ MT	×	6-8	40	45	5- 36	drum	"
	713-20	1966	255	"	49900	1098	P/ MT	×	6-8	40	45	5- 36	drum	"
	713-30	1967		"	49900	1098	P/ MT	×	6-8	70	45	5- 36	drum	"
	713-40	1967		"	57400	1263	P/ MT	×	6-8	70	45	5- 36	drum	"
	713-70	6/68		Text Dis- play	55000	1210	P/ MT	×	6-8	200	45	5- 18	drum	"

513	1962	85	Dis-	48000	1056	P	×	6	11	54	5-	Disc	Unltd
			play								72		
560	1963		"	35000	770	P	×	6/8	11	54	5-	Disc	"
											72		
Zip901	1965		Text	25000	5500	MT	×	—	900	66	5-	grid	"
		12									18		
Zip902	1967		"	28500	6270	MT	×	—	900	66	5-	grid	"
											18		

P—紙

K—Key Board

Unltd—無限制

F—Film

MT—磁帶

P/F—紙或 Film

TTS—Teletype

〔第三世代全電子式排字機〕

表 1—2

機 名	JEM 3800	Video comp 70/820	Video comp 70/830	Digiset	Linotron 505	Linotron 1010	Fototr- onic	IBM- 2680
製作公司	日本 電子 產業	RCA	RCA	Hell	Magen- thaler- CBS	Magen- thaler- CBS	Harris- Inter- type	IBM
發表年月日	1967	66-10	68-2	1966	68-04	67-10	68-06	67-11
設置台數	3	12	2	—	4	6	2	—
基本價格 (千元單位)		235	303	—	93	400	350	387
月租 (千元單位)		6.5	8	—	—	—	9	8.6
最高排字速度 [印刷用 (CPS)]		660	2000		90lpm	1000	2200	6000