

印刷技术资料之二

文字制版技术

下 册

· 内部参考读物 ·

北京市印刷工业公司
技术资料组选编

一九七九·二

二、电子排字

目 录

1 概論

1.1	序言	7
1.2	排字機的分類	9
1.3	電子排字機的種類	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

5.1 概說	237
5.1.1 沿革	237
5.1.2 構造概說	241
5.1.3 Fotosetter	242
5.1.4 排字操作	245
5.1.5 版面分配計算	248
5.2 照相後處理	249
5.2.1 現影	249
5.2.2 急制	249
5.2.3 定影	250
5.2.4 減力	250
5.2.5 水洗	250
5.2.6 乾燥	250
5.3 感光材料	251
5.3.1 印相紙	251
5.3.2 軟片	253
5.4 特殊照相排字技法	256
5.4.1 利用印字操作的方法	256
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	261
5.5.1 校正	261
5.5.2 修正	261
5.6 透明的相紙與密着製版	268
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

二、电子排字

目 录

1 概論

1.1	序言	7
1.2	排字機的分類	9
1.3	電子排字機的種類	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

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

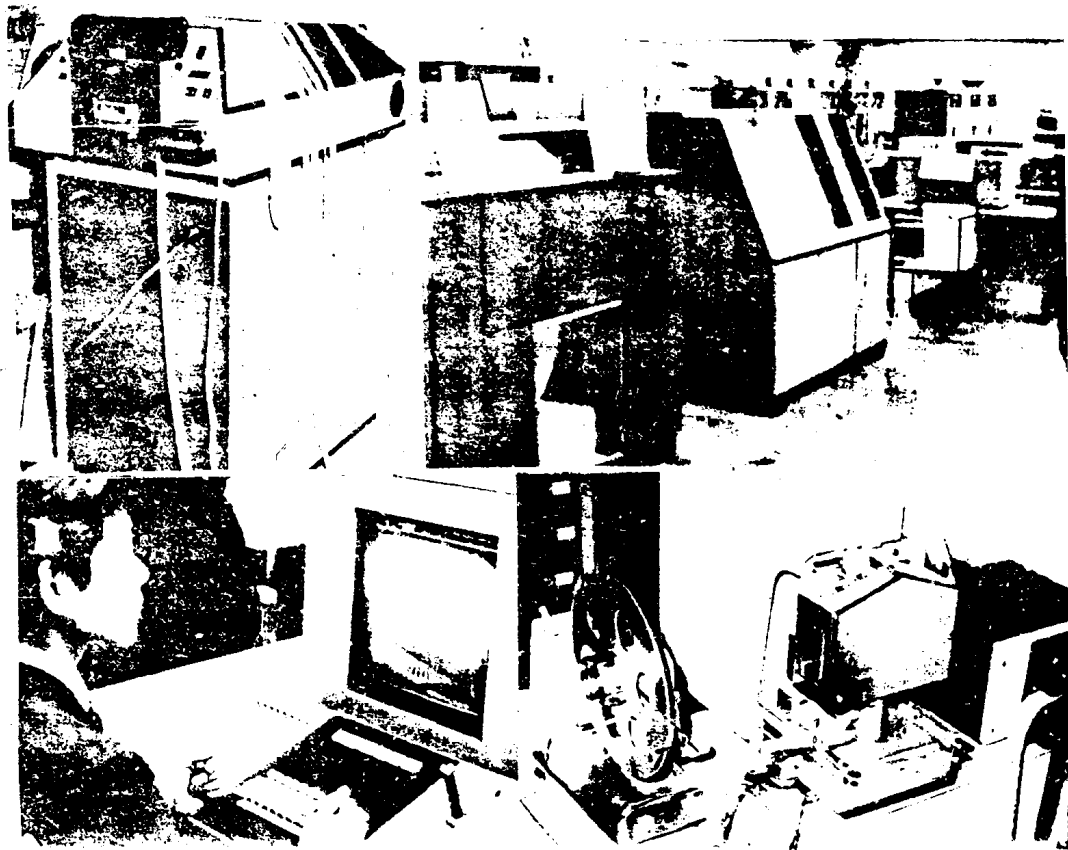
9.1	文字品質與品質管理	411
9.2	電子排字的周邊處理	426
9.3	電子排字與印刷製版	443

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

電子排字機的種類

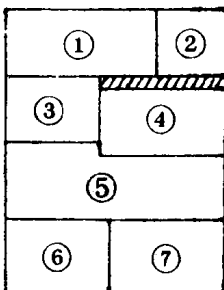
電子排字機的設置狀況

迎接實用機種的電子排字

電子排字的核心問題

扉頁的說明

①生產性愈高則打孔機
的台數成比例增加（
圖片為東京 JAP 公司
）



② Lineprinter
（圖片為 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（照片為 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，在歐美稱爲「Computer typesetting 或 Computer composition」。

我國的印刷學術界及印刷界稱爲「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，陰極線管，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 (Out put 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ㄅ，ㄆ，ㄇ，ㄏ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 { 手動式
全自動式

(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 (μ in)	字 點 數 域 (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	O	7-8	9.5	44 1/2	5 1/2-14	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	Unld
	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	P T S 2000	5/67	—	Text	17950	565	T T S	×	6	18	30	5-18	Tur-ret	—
	P T S 8000	5/67	—	Text	35750	987	T T S	×	6	30	30	5-18	Film	—
Inter-type 公司	480	6/67	40	Text Dis-play	56250	—	P	×	6/8	24+	51	5-72	Disc	Unltd
	1200	6/68	5	Text Dis-play	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	396	P	○	31	190	60	6-24	Mat case	200+
Margenthaler 公司	Lino-film	1958	342	Text Dis-play	39500	Va-ries	P		15/6	20	42	5-60	Grid	560+
	Lino-film	1964	85	Text Dis-play	28000	Va-ries	P	×	6	20	45	5-18	Grid	560+
	Quick Standard Super-quick	1968	—	Text Dis-play	32250	Va-ries	P	×	6	35	45	5-18	Grid	560+