

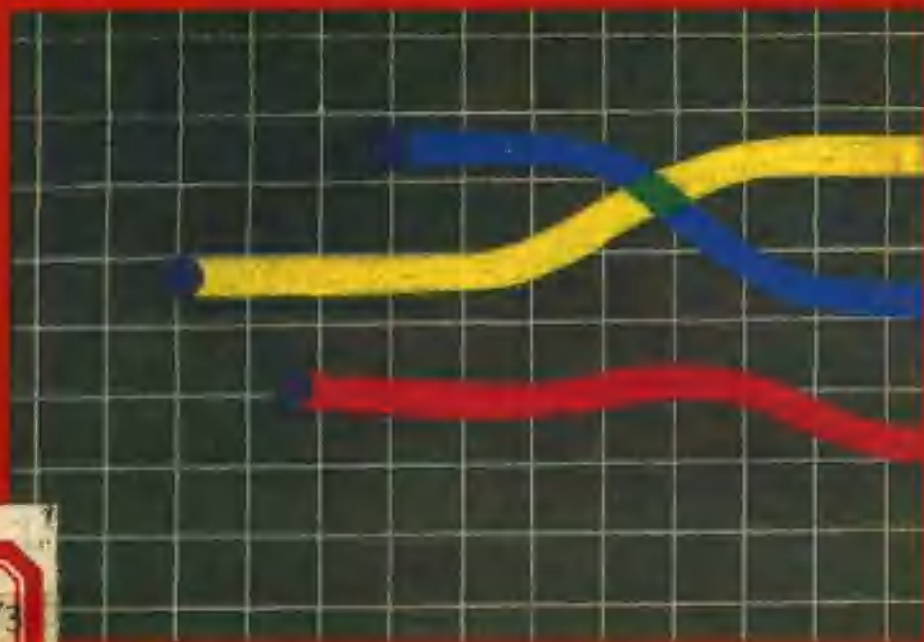


CP/M-86

系統操作手冊

(下冊)

Programmer's Guide & System Guide



21073

歐陽明編

CP/M-86

- Programmer's Guide

8 System Guide

系統操作手冊 下冊

歐陽明編著

CP/M-86 系統操作手冊(下冊)

編 著：歐陽明

發行人：葉大銓

出版者：百慶科技圖書出版社

地 址：九龍官塘開源道73號業發工廈 6 字

承 印：大興圖書印刷公司

地 址：九龍旺角塘尾道60號福康工廈 9 字

定 價：H.K.\$44.00

原 序

CP/M-86 系統指引展現了 CP/M-86，系統程式的外貌，提供 Intel 8086 和 8088 十六位元微處理機的單人作業系統，本書中所有的論述均假設讀者對 Digital Research 的八位元 CP/M 作業系統已有某種程度的熟悉。爲了澄清 CP/M-86 與 CP/M 的差異，本書亦談及八位元的 CP/M 版本如 CP/M-80™。對此兩種系統所共有的元素，一般簡稱爲 CP/M 特徵。

CP/M-80 和 CP/M-86 相當於使用者界面階層。下列之 Digital Research 的書籍諸如：

- CP/M 特徵及其設施導論 (An Introduction to CP/M Features and Facilities)
- CP/M 磁碟系統的本文編輯程式 (ED: A Context Editor for the CP/M Disk System)
- CP/M 2 使用者指引 (CP/M 2 User's Guide)

同樣地是屬於 CP/M-86 之套裝叢籍，當然敘述 ASM-86™ 及 DDT-86™，Digital Research 的 8086 編譯器及內部除錯程式的 CP/M-86 程式設計者指引亦包括在內。

系統指引展現了 CP/M-86 界面程式之當規的概觀。它

同時亦對如何將 CP/M-86 適用於硬體環境之步驟予以說明。這些資訊同樣地可於 CP/M 2 界面指引 (Inter-face Guide) 和 CP/M 2 選擇指引 (Alteration Guide) 中查得。

第一章是描寫 CP/M-86 的概觀和摘錄及其與 CP/M-80 的差異點。第二章敘述一般執行的狀況，第三章告訴使用者如何產生命令檔案。四、五兩章定義了磁碟作業系統 (Basic Disk Operating System) 和輸入/輸出系統 (Basic Input/Output System) 的界面程式。第六章討論到輸入輸出系統 (BIOS) 對支援的磁碟機組的選擇情形。第七章敘述載入功能及 CP/M-86 系統檔案的組織。

譯 序

十六位元 (16 Bits) 中央處理器 (CPU) 的製造成本，隨著超大型積體電路 (VLSI) 科技之快速發展，已急遽的下降中，由於十六位元中央處理器之運作速率比目前大量被採用的八位元中央處理器快一倍以上，因此，可預期的是將來新的微電腦系統及各類型工業控制器均將偏好於採用十六位元中央處理器。

混亂的電腦語言世界，因高階 FORTRAN 語言的發明而建立的新的秩序。而低階語言中，貢獻最大者當推 CP/M (Control Program Microcomputer) 之建立，才使得微電腦的使用者能以接近統一的操作系統來處理繁雜的程式語言。如果晚近所開發且已大量發展應用的 CP/M 系統程式資料，在使用者想趕上科技的腳步而改採 CP/M86 之十六位元 CPU 時，必須丟棄其現有之八位元 CP/M 系統中所建立的程式及資料，則毋寧是一樁科技進步的損失，並將降低使用者對十六位元 CPU 的興趣。Digital Research 公司有鑑於此，除了與 Intel 公司分別在硬體上積極研究完成十六位元之 CPU 的設計及製造外，並且在其所用的控制程式系統研究上投入大量的人力物力，終於設計出這一套 CP/M-86 十六位元微電腦作業

系統，它不但適合新的十六位元 CPU 使用之外，也可以處理舊有八位元 CP/M系統之一切程式資料。

有感於十六位元 CPU 的時代即將來臨，而坊間 CP/M-86 之中文書籍又至為欠缺，為期讓微電腦界的同好能夠早日熟悉此一新的系統，譯者等因不揣簡陋，以授課之餘暇着手編譯這一套書籍，祈藉拋磚引玉之效，引發同好們更進一步研究十六位元組中央處理器及其控制程式之興趣。共同為促進我國資訊科技之發展與應用而致力。

由於譯者才疏學淺，且整個譯述均係公餘之暇為之，疏漏之處在所難免，敬盼先進同好有以教正。

目 錄

第一篇 系統操作

第一章 CP/M-86系統	1
1-1 CP/M-86的一般特性	1
1-2 CP/M-80和CP/M-86之差異	5
第二章 CP/M-86的指令結構與執行	11
2-1 CCP內藏及暫存指令	11
2-2 暫存程式執行模型	13
2-3 8080記憶體模型	14
2-4 小記憶體模型	16
2-5 緊密記憶體模型	18
2-6 基頁啓始	20
2-7 暫存程式載入及退出	21
第三章 指令檔產生	25
3-1 Intel 8086十六進位檔格式	25
3-2 GENCMD的操作	27
3-3 LMCMD的操作	31

3-4	指令檔格式	32
第四章	磁碟作業系統之功能	35
4-1	BDOS 參數與功能碼	35
4-2	簡單的BDOS呼叫	38
4-3	BDOS 檔案作業	46
4-4	磁碟作業系統記憶之載入與管理	72
第五章	輸入 / 輸出系統組織	81
5-1	BIOS 的組織	81
5-2	BIOS 之跳越向量	83
5-3	週邊設備	85
5-4	BIOS 副程式之進入點	88
第六章	BIOS磁碟定義表	99
6-1	磁碟參數表的格式	99
6-2	使用GENDEF產生DPH表	107
6-3	GENDEF之輸出	114
第七章	CP/M-86自舉載入與其適用之程序	119
7-1	冷機啓動載入作業	120
7-2	CPM.SYS之組織	125

附錄

A	磁扇之編段及段分解	131
B	隨機接取程式範例	139
C	啓動用之ROM程式表	147
D	LDBIOS 程式表	157
E	BIOS 程式表	165
F	CBIOS 程式表	181

第二篇 程式操作

第一章	概論	189
1-1	編譯器的操作	189
1-2	選擇運轉時間所需的參數	192
1-3	ASM-86 的異常結束	195
第二章	ASM-86組合語言的元素	197
2-1	ASM-86 字元集	197
2-2	表徵字與分隔元	197
2-3	界定符號	198
2-4	常數	200
2-4-1	數值常數	200
2-4-2	字串	202
2-5	識別符號	203
2-5-1	關鍵字	204

2-5-2 符號及其屬性	206
2-6 運算子	208
2-6-1 運算子的實例	212
2-6-2 運算順序	215
2-7 運算式	217
2-8 陳述句	218
第三章 編譯器指引	221
3-1 導 論	221
3-2 片段啟動指引	221
3-2-1 CSEG 指引	223
3-2-2 DSEG 指引	224
3-2-3 SSEG 指引	224
3-2-4 ESEG 指引	225
3-3 ORG 指引	226
3-4 IF 及 ENDIF 指引	226
3-5 INCLUDE 指引	227
3-6 END 指引	228
3-7 EQU 指引	228
3-8 DB 指引	229
3-9 DW 指引	230
3-10 DD 指引	231
3-11 RS 指引	231

3-12	RB 指引	232
3-13	RW 指引	232
3-14	TITLE 指引	233
3-15	PAGESIZE 指引	233
3-16	PAGEWIDTH 指引	233
3-17	EJECT 指引	234
3-18	SIMFORM 指引	234
3-19	NOLIST 及 LIST 指引	234
第四章	ASM-86指令集	237
4-1	導論	237
4-2	資料轉移指令	240
4-3	算術、邏輯以及移位指令	243
4-4	字串指令	252
4-5	控制轉移指令	254
4-6	處理器控制指令	260
第五章	碼巨集設施	263
5-1	碼巨集	263
5-2	標示子	266
5-3	修正子	267
5-4	範圍標示子	268
5-5	碼巨集指引	269

5-5-1	SEGFIX	269
5-5-2	NOSEGFIX	270
5-5-3	MODRM	270
5-5-4	RELB與RELW	272
5-5-5	DB, DW和DD	273
5-5-6	DBIT	273
第六章 DDT-86		277
6-1	DDT-86 操作	277
6-1-1	呼叫DDT-86	277
6-1-2	DDT-86 命令常規	278
6-1-3	界定一個20位元之位址	280
6-1-4	終止DDT-86	280
6-1-5	DDT-86 的中斷運作	281
6-2	DDT-86 命令	281
6-2-1	A組合命令	281
6-2-2	D顯示命令	282
6-2-3	E載入執行命令	283
6-2-4	F充填命令	284
6-2-5	G前進命令	285
6-2-6	H十六進數字命令	286
6-2-7	I輸入命令之結尾	287
6-2-8	L列印命令	287

6-2-9	M移動命令	288
6-2-10	R讀取命令	289
6-2-11	S定置命令	289
6-2-12	T追蹤命令	290
6-2-13	U反追蹤命令	292
6-2-14	V基準值命令	292
6-2-15	W寫入命令	293
6-2-16	X檢查CPU狀態命令	293
6-3	原設之片段值	296
6-4	A和L命令的組合語言語法	299
6-5	DDT-86 程式實例	301

附錄

A	ASM-86 之輸入操作範例	315
B	Intel 組合器助憶碼之差異	319
C	ASM-86 的十六進位輸出型式	321
D	保留字	325
E	ASM-86 指令摘要	327
F	程式範例	333
G	碼巨集語法之定義	339
H	ASM-86 之錯誤訊息	341
I	DDT-86 錯誤訊息	345

第一篇 系統操作

第一章 CP/M-86系統

1-1 CP/M-86 的一般特性

CP/M-86除了包含CP/M-80的所有功能之外，還提供了附加的功能，俾使處理機主記憶的位址空間擴增到一百萬拜特(1,048,576)。此外，CP/M-86的所有檔案均可以和舊有的CP/M版本互相流通使用。若採用CP/M第2版的檔案結構，則最多可允許接至16部磁碟機，每部磁碟機的儲存容量可達八百萬拜特(megabyte)，因此CP/M-80和CP/M-86可以毋需修改檔案格式(file format)，即可做檔案的交換作業。

CP/M-86係存於CPM·SYS檔案中，在系統開啓時(system initialization)，可以藉著一個冷機啓動載入常式(cold start loader)將它載入到記憶體中，而這個冷機啓動載入常式則係存於系統磁碟(system disk)的最前面兩個磁軌(tracks)上。在CPM·SYS這個檔案中，包含了三個程式模組(program modules)，即控制台指令處理程式(Console Command Processor; CCP)、磁碟作業系統(Basic

Disk Operating System; BDOS) 以及可隨使用者改變其組態的輸入輸出系統 (Basic I/O System; BIOS)。CCP 及 BDOS 約佔用了 10k 的位元組 (bytes)，而 BIOS 所佔用的記憶體空間則隨著所使用的週邊設備而異。作業系統可在預置之中斷位置記憶體的任何部份執行，位址空間的其餘部分就如同 BIOS 表中所定義之形態最多可分割成八個非連續的區域。CP/M-86 不同於 CP/M-80，在 CP/M-86 的 CCP 區域並不能用來當做下一個暫存程載入 (transient program load) 的資料區。所有的 CP/M-86 模組在所有時間中都存於記憶體內，並不能藉熱機啟動將它們重新載入 (reloaded)。

CP/M-86 和 CP/M-80 一樣，能從磁碟中將任何記憶體影像檔案 (memory image files) 載入並加以執行。記憶體影像檔案係由一個在本書中所定義的“首錄 (header record)”所引導，它提供了程式做正確的載入及執行時所需的訊息，而記憶體影像檔案的型式 (type) 在 CP/M-86 中係以“CMD”來加以標示以資識別。

與 CP/M-80 不同的是 CP/M-86 並不能用絕對位址 (absolute locations) 做為系統登錄 (system entry) 或是原設變數 (default variables)。BDOS 的登錄 (entry) 係藉中斷一個保留的軟體而發生，而 BIOS 的登錄 (entry) 則是藉著一個新的 BDOS 呼叫 (call) 來達成。在 CP/M-80 中，原設磁碟號碼 (default disk number) 和輸入輸出位元組 (I/O byte) 這兩個變數則分別存於 CCP 和 BIOS 裏面。在

CP/M-86 中可藉著保持啓始“基頁”(base page)值來減少對絕對位址的依賴，這項創新可在暫存程式資料區裏的原設 FCB (default FCB) 及原設指令緩衝器看到。

在 CP/M-86 中的公用程式 (utility program) 如 ED, PIP, STAT 及 SUBMIT 等，它們的操作都和 CP/M-80 的用法完全相同，而在它的操作中，DDT-86 和由 CP/M-80 所提供的 DDT 相似，這些程式並且也允許對 8086 及 8088 的機器碼做交談式的除錯 (interactive debugging)。同樣地，ASM-86 允許相似於 Intel 的助憶碼 (mnemonics) 組合語言如 8086 及 8088 等做組合語言程式編寫及發展之用。

GENCMD (Generate CMD) 公用程式代替了 CP/M-80 中的 LOAD 程式，並且能將 ASM-86 或 Intel 公用程式所產生的十六進位檔 (hex file) 轉換成適合 CP/M-86 來執行的記憶體影像格式 (memory image format)；其次，LDCOPY (Loader Copy) 程式取替 CP/M-80 中的 SYSGEN，並且用此程式可將系統磁上的冷機啓動載入常式拷貝到另一片磁碟上做為複製之用。此外，一個類似於 GENCMD 的 LMCMD 程式能從 Intel LOC 86 公用程式將輸出轉換成為 CMD 格式。最後，GNNDEF 程式是在產生客戶磁碟參數表 (custom disk parameter tables) 中，做為輔助之用。而 ASM-86, GENCMD, LMCMD 及 GENDEF 也以“COM”的檔案格式提供作為 CP/M-80 中交叉發展 (cross-development) 之用。