



苹果计算机参考手册

新技术业务部

汉口车站路 10 号

导 论

这是一本APPLE II及APPLE个人用电脑的用户参考手册，如同APPLE II本身一样，这本书也是一个工具。就如所有的工具，你在使用它之前，必须先了解它一下。

本书不会教你如何写程式，它只是一本解说事实的书，而非方法的书。如果你才刚接触到APPLE II，或者你还不会写任何程式，那么在使用本书之前，请先参考下列二本书。

(本人编译)

1. THE APPLESOFT TUTORIAL (中文版)
2. APPLE BASIC PROGRAMMING

这两本手册，专门解说目前Apple所使用BASIC语言。同时它也包含了你的Apple电脑上所有的命令(Command)及指令(instruction)的说明。此外在本书之后有个目录，里面有你感兴趣的书籍，可随意参考。

目前市面上只有几种不同的Apple电脑，本书皆可适用。当然可能其中有些不同的特点，本书都会给予详细的说明。

本书手册主要描述Apple II电脑本身，它的构成元件及使用程序。大约可以分做下列几个段落，

系统监控程式

输出元件及其功能

输出元件和存储器(Memory)的内部组织

Apple本身的电路设计

由本手册加上你的Apple II电脑，相信很快的就可以对一个电脑的硬件及软件都有完整性的概念及了解。

收音机和电视机的干扰

在本手册所提到的仪器，会产生和使用无线电频率。如果你没有按照本公司的指示，将电脑正确的装好，那么可能引起你家电视和收音机，接收上的干扰。

你可以将你的电脑关掉，以判定你家的电视和收音机是否就是受电脑干扰，如果关掉之后，干扰就停止，那么极有可能是受电脑干扰，假如确信是受电脑干扰，那么使用一项或几项下列步骤来矫正电脑的干扰。

1. 移动电视机或收音机的天线，直到干扰停止。
3. 将电脑移到离电视或收音机远一点。
4. 将电脑的电源插头和电视或收音机的插头分别插在不同的插座，这些插座是由不同

目 录

第一章 接近你的电脑

1. 1电源	1
1. 2主电路 板	1
1. 3如何对你的APPLE表 达	2
1.3.1键盘	2
1.3.2由键盘读取资料	3
1.4APPLE的影像 显示	5
1.4.1影像连接插头	5
1.4.2荧幕显示格式	6
1.4.3荧幕显示资料暂存 区	6
1.4.4荧幕显示页次	6
1.4.5程式文本型	8
1.4.6低映像度图形型	11
1.4.7高映像度图形型	12
1.5其他输出之特制品	14
1.5.1扬声器	15
1.5.2卡式录音接口	15
1.5.3游戏输入连接插头	16
1.5.4电铃似 输出	16
1.5.5单一位元输入	17
1.5.6类比输入	17
1.5.7选通脉冲输出	17
1.6APPLE电脑的种类	18
1.7初板和改良板电路板的不同点	18
1.8电源的不同	19
1.9THE APPLE II PLUS	19

第二章 和 APPLE 交谈

2.1标准输出	20
2.1.1暂停列表的功能	20

2.1.2 荧幕显示范围的调整.....	21
2.1.3 正常和反相的选择.....	21
2.2 标准输入.....	22
2.2.1 RDKEY.....	22
2.2.2 GETLN.....	23
2.3 ESCAPE CODES.....	24
2.4 重定周期.....	25
2.4.1 自动起始只读存储器地址的功能.....	25
2.4.2 自动起始ROM的特殊位置.....	26
2.4.3 旧监督程式的重定周期.....	27

第三章 系统监控程式

3.1 进入监控程式.....	28
3.1.1 位址和资料.....	28
3.1.2 检查存储器地内的内容.....	29
3.1.3 检查多一点记忆的内容.....	29
3.1.4 检查更多的记忆.....	30
3.1.5 改变一个位置的内容.....	31
3.1.6 更改连续位置内的内容.....	31
3.1.7 移动一段记忆区.....	32
3.1.8 比较两段记忆区的内容.....	33
3.1.9 保存一段存储器的内容于录音带上.....	33
3.1.10 由录音带上读回一段记忆区.....	34
3.2 建立和执行机器语言程式.....	35
3.2.1 迷你组合程式.....	36
3.2.2 程式侦错.....	38
3.2.3 检查和更改暂存器.....	39
3.3 其他一些监控程式的命令.....	40
3.4 监控程式上的一些特殊技巧.....	41
3.5 建立你自己的命令.....	43
3.6 监控程式指令的总结.....	44
3.7 其他一些在监控程式内有用的副程式.....	45
3.8 监控程式的特殊位置.....	48
3.9 迷你组合程式的指令格式.....	49

第四章 记忆组织

4.1RAM记忆区.....	52
4.2RAM记忆区的轮廓.....	53
4.3ROM记忆区.....	54
4.4I/O位置.....	55

第五章 输入/输出结构

5.1内建I/O.....	58
5.2周边卡的输出.....	60
5.3周边卡的输出空间.....	60
5.4周边卡的ROM空间.....	61
5.5输出程式上的一些提示.....	61
5.6周边卡上的高速随机存取记忆里.....	63
5.7CSW/KSW开关.....	63
5.8只读存储器的扩充.....	64

第六章 硬体电路

6.1微处理机.....	66
6.2系统计时.....	67
6.3电源供应器.....	69
6.4只读存储器.....	70
6.5随机存取存储器.....	71
6.6影像产生器.....	71
6.7影像输出插头.....	72
6.8内建I/O.....	73
6.9“USER 1”接续器.....	74
6.10游戏输出连接插头.....	75
6.11键盘.....	75
6.12键盘连接插头.....	77
6.13录音接口插头.....	78
6.14电源连接插头.....	78
6.15扬声器.....	79
6.16周边连接插头.....	79

附录A: 6502指令群.....	88
附录B: 特殊位置图表.....	88
附录C: ROM程式之列表.....	97
附录D: 中英文电脑名词对照及注译.....	146

第五章 输入输出设备

5.1 内部I/O.....	88
5.2 并行接口.....	88
5.3 串行接口.....	88
5.4 ROM的接口.....	88
5.5 输入输出设备.....	88
5.6 键盘接口.....	88
5.7 鼠标接口.....	88
5.8 打印机接口.....	88

第六章 系统结构

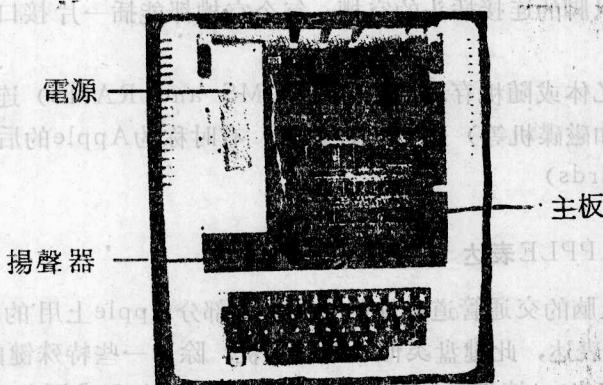
6.1 系统结构.....	88
6.2 总线系统.....	88
6.3 总线接口.....	88
6.4 总线接口.....	88
6.5 总线接口.....	88
6.6 总线接口.....	88
6.7 总线接口.....	88
6.8 内部I/O.....	88
6.9 "USER-1" 接口.....	88
6.10 并行接口.....	88
6.11 并行接口.....	88
6.12 并行接口.....	88
6.13 并行接口.....	88
6.14 并行接口.....	88
6.15 并行接口.....	88
6.16 并行接口.....	88

第一章 接近你的电脑

1. 1 电 源

照片1左边的金属盒子就是电源,它供应四种电源: +5V, -5.2V, +11.8V和12V。这是一个高频转换型(Switching-type)的电源,内加很多保护电路,以保证不同电压之间没有不平衡的发生,电线直接由插头插入电源供应器的后方,Power-ON的开关亦装在电源供应器本身。

照片2即为电源供应器的后背照片。



1. 2 主电路板

照片中,几乎全部箱子底层的绿色印刷电路板,就是电脑本身。共有两种不同模式的Apple II主板,初板及校订板(Revision 0 and Revision 1)。两种板之间只有一些差别,详见“Apple种类”那一节。在此电路板上共有约80个IC晶片(集成电路晶片简称IC,以下皆以IC称之),和一些其它零件。在此板的中央,即8个50只脚连接插头的前方,有一个特别大的IC,这就是Apple的主脑,它是由Synertek/MOS技术公司出品的6502微处理机。它以每秒1,023,000机器周期(Machine Cycle)的速率在Apple上运转,亦即它每秒可做五十万个加减法的运算,它是目前用的最多的微处理机之一,它的其他资料如下:

位址范围: 65536个位元组(64K Bytes)

指令群: 共有56个指令(Instruction)

位址模式(Addressing mode): 共13种

微处理机正下方,有6个24脚的IC插座,这些IC是Apple电脑中唯读记忆体晶片的位置(ROM chips)。它们含有所有你开机后所要立即使用的程式,这些程式包括:

Apple系统监控程式(Apple System monitor)

Apple自动起始监控程式(Apple Autostart monitor)

Applesoft II Basic的解释器 (Interpreter) 或Apple Integer Basic的解释器。

Apple实用系统的所有副程式 (ALL utility subroutines) 在只读存储器 (ROM) 的下方, 有用白(或黄)颜色画出一个长方形, 框住 3 排24个16脚的IC插座(IC Sockets), 它们是放你Apple电脑里主随机存取记忆体 (Random Access Memory, RAM) 的位置, 这些IC总共含有 49, 512位元组 (48K Bytes) 的记忆位置, 即每排各有16, 384位元组 (16K Bytes) 的记忆位置。

这些随机存取记忆体, 就是存你在执行程式 (Run Program) 时, 你的程式和资料 (data), 但注意, 在你关掉电源之后, 所有你的程式和资料随即消失。

其他在Apple II上的零件和IC共同完成了下列功能:

控制电脑上一端和其他端的咨询交流。

由外界摄取咨询, 或发出咨询。

控制荧幕画面的显示。 (TV SCREEN displaying Control) 扬声器 (Speaker) 的发声。

最上方的八个50只脚的连接插头的空槽, 每个空槽都能插一片接口卡, 这些接口卡的功能, 大致如下:

扩充你的只读记忆体或随机存取记忆体 (ROMS and RAMS) 连接打印机(Printer) 或其他输出输入元件 (如磁碟机等) 这些插座位置, 有时称为Apple的后板 ("Backplane") 或母板 (Mother Boards)

1. 3如何对你的APPLE表达

你和你的Apple电脑的交通管道在你的指尖。大部分Apple上用的程式或语言都要你经由键盘 (Keyboard) 来表达, 此键盘类似一般打字机, 除了一些特殊键的轻微变动之外, 大致相同。至于键上的意义, 请稍微复习一下Apple II Basic程式语言手册及Apple-Soft指导手册的第一章。

此外Apple也经由电视荧幕显示出文字、数字、符号或图形, 以告诉你它现在正在做什么。

1.3.1 键盘

Apple用的键盘规格如下:

APPLE 键盘

键数: 52键

使用码: 大写ASCII, (为美国国家标准咨询交换码之缩写 详见附录, 本书以下皆以ASCII称之)。

码数: 91

输出方式: 7位元 (Bit) 加上一个选通脉冲 (Strobe)

电源要求: + 5 V 120mA

- 12V 50mA

超转键: 2

特殊键: CTRL

ESC
RESET
REPT

←→

记忆体位置:	HEX	DELIMAL
DATA	\$ C000	49152 或-16384
CLEAR	\$ C010	49168 或-16368

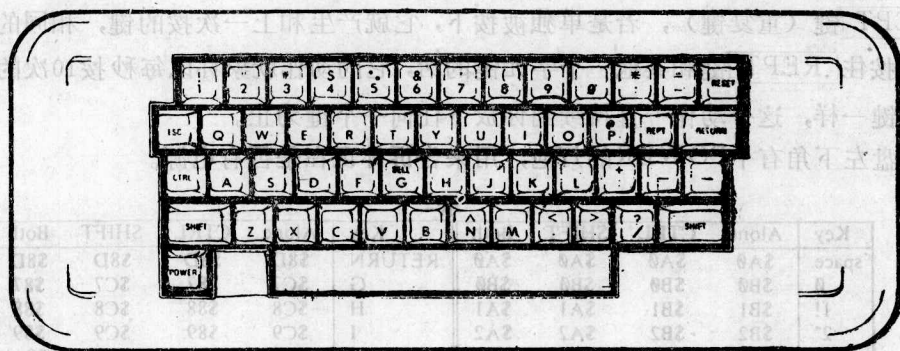
【注】\$符号后面的数表示16进位

Apple II有一个打字机似的内建键盘，它使用美国国家标准咨询交换码（American Standard Code for Information Interchange 简称ASCII code，以下皆以ASCII码称之）。键盘本身即可产生91个ASCII码，表2所排列的即是键和键码的对照。

键盘和主电路板由一条16线的扁平电缆所连接，电缆的一端连到键盘，另一端则插在Apple主板有个16脚IC插座，此插座为键盘连接插头（Keyboard Connector），它置于主板的最前方，其接脚图详见第六章键盘连接插头那一节。

Apple上使用的大部分电脑语言，都有命令或叙述用来直接由键盘上读取资料，例如：BASIC中的INPUT和GET两个叙述即是。

照片三



1.3.2 由键盘读取资料

键盘送出七个位元（Bit）形成一个字元的输出，这七个位元和另一个表示按键的信号，将存于某个固定的记忆位置里，以供所有的程式所使用，当程式要由键盘输入时，只要读这个记忆位置的内容，就得到了所要的键码。当你在键盘上按一个键时，这个键盘记忆位置的值就会变成128或更大，这个特殊数值就表示了你所按的是什么键，表3告诉你ASCII字元和它对等的数值之间的对照。这个记忆位置会永远记这个特殊数值，直到你按了其他键，它的值才会改变，或者是你的程式告诉这个记忆位置，将它的值改变或删除。

一旦你的程式接收而且知道已经按下的一个键，它会马上告诉键盘记忆位置将目前记的字元数值放掉，以准备接收新的按键。它的做法是读了键盘记忆位置之后，再去读另外一个特殊位置，此时键盘记忆位置上记的值，立刻掉到128以下。而且它一直保持这个小于128的

值，直到你再按下其它键。这个动作称为“清除键盘选通脉冲”（Clearing the Keyboard Strobe）。你的程式可以读或写此特殊位址，资料读入和写出此特殊位址是无关的。由于我们每次读完一个键，只要将它的选通脉冲消除，因此当你要回复到原来的键码时，只要把键盘记忆位置上的值再加上128即可。

表 1 就是这些特殊被键盘使用的记忆位置。

Table 1: Keyboard Special Locations			
Location:		Description	
Hex	Decimal		
\$C000	49152	-16384	Keyboard Data
\$C010	49168	-16368	Clear Keyboard Strobe

表一

RESET键（在键盘右上方）本身并不产生一个ASCII码，它直接连到微处理机上（Microprocessor）。当此键一被按下之后，所有的程序都停止。当这键一被放开之后，Apple电脑马上开始做一个重定循环（Reset Cycle）。详见第2章，自动起始那一节。

CTRL 和 **SHIFT** 键本身也是不产生键码，它们只是用来改变其他键所产生的键码。

REPT 键（重复键），若是单独被按下，它就产生和上一次按的键，相同的键码。若是你同时按住 **REPT** 键和其他一个字元键的话，它的动作就象你以每秒按10次的速率，重复按这个键一样，这个动作一直持续到你放下任何一个键为止。

在键盘左下角有个POWER的灯泡，用来告诉你现在是否有电源。

表二

Key	Alone	CTRL	SHIFT	Both	Key	Alone	CTRL	SHIFT	Both
space	\$A0	\$A0	\$A0	\$A0	RETURN	\$8D	\$8D	\$8D	\$8D
0	\$B0	\$B0	\$B0	\$B0	G	\$C7	\$87	\$C7	\$87
1!	\$B1	\$B1	\$A1	\$A1	H	\$C8	\$88	\$C8	\$88
2"	\$B2	\$B2	\$A2	\$A2	I	\$C9	\$89	\$C9	\$89
3#	\$B3	\$B3	\$A3	\$A3	J	\$CA	\$8A	\$CA	\$8A
4\$	\$B4	\$B4	\$A4	\$A4	K	\$CB	\$8B	\$CB	\$8B
5%	\$B5	\$B5	\$A5	\$A5	L	\$CC	\$8C	\$CC	\$8C
6&	\$B6	\$B6	\$A6	\$A6	M	\$CD	\$8D	\$DD	\$9D
7'	\$B7	\$B7	\$A7	\$A7	N	\$CE	\$8E	\$DE	\$9E
8(	\$B8	\$B8	\$A8	\$A8	O	\$CF	\$8F	\$CF	\$8F
9)	\$B9	\$B9	\$A9	\$A9	P@	\$D0	\$90	\$C0	\$80
:=	\$BA	\$BA	\$AA	\$AA	Q	\$D1	\$91	\$D1	\$91
;-+	\$BB	\$BB	\$AB	\$AB	R	\$D2	\$92	\$D2	\$92
,<	\$AC	\$AC	\$BC	\$BC	S	\$D3	\$93	\$D3	\$93
_	\$AD	\$AD	\$BD	\$BD	T	\$D4	\$94	\$D4	\$94
.>	\$AE	\$AE	\$BE	\$BE	U	\$D5	\$95	\$D5	\$95
/?	\$AF	\$AF	\$BF	\$BF	V	\$D6	\$96	\$D6	\$96
A	\$C1	\$81	\$C1	\$81	W	\$D7	\$97	\$D7	\$97
B	\$C2	\$82	\$C2	\$82	X	\$D8	\$98	\$D8	\$98
C	\$C3	\$83	\$C3	\$83	Y	\$D9	\$99	\$D9	\$99
D	\$C4	\$84	\$C4	\$84	Z	\$DA	\$9A	\$DA	\$9A
E	\$C5	\$85	\$C5	\$85	-	\$88	\$88	\$88	\$88
F	\$C6	\$86	\$C6	\$86	=	\$95	\$95	\$95	\$95
					ESC	\$9B	\$9B	\$9B	\$9B

键及相对送出之ASCII码值

Table 3: The ASCII Character Set									
Decimal:	Hex:	128	144	160	176	192	208	224	240
		\$80	\$90	\$A0	\$B0	\$C0	\$D0	\$E0	\$F0
0	\$0	nul	dle		0	@	P		p
1	\$1	soh	dc1	!	1	A	Q	a	q
2	\$2	stx	dc2	"	2	B	R	b	r
3	\$3	etx	dc3	#	3	C	S	c	s
4	\$4	eot	dc4	\$	4	D	T	d	t
5	\$5	enq	nak	%	5	E	U	e	u
6	\$6	ack	syn	&	6	F	V	f	v
7	\$7	bel	etb	'	7	G	W	g	w
8	\$8	bs	can	(	8	H	X	h	x
9	\$9	ht	em	)	9	I	Y	i	y
10	\$A	lf	sub	*	:	J	Z	j	z
11	\$B	vt	esc	+	;	K	[	k	{
12	\$C	ff	fs	,	<	L	\	l	
13	\$D	cr	gs	-	=	M	]	m	~
14	\$E	so	rs	.	>	N	^	n	
15	\$F	si	us	/	?	O	_	o	rub

表三

在表3中2或3个小写字母的字母群，是ASCII控制字元名称的缩写。

并非在表3中的所有字元皆可由键盘产生，尤其最右两排（小写字母）和【（左中括号），_（底线），及控程序元如“fs”，“us”，“rub”等都不能使用。

在表3每个字元其相对数值的求法，就是将此字元所在行和列的数值相加，即可得此字元十进制，亦或十六进位的相对数值。（即ASCII码之间相对数值）

1.4 Apple的影像显示

Apple影像显示的规格如下：

显示型式：记忆在系统的随机存取存储器（RAM）。

显示模式：程式文本型（TEXT mode）

低映象度图形型（Low—Resolution graphics mode）

高映象度图形型（High—Resolution Graphics mode）

程式文本显示容量：960字符（24行，每行40格）

字元型式：5×7点矩阵。

字元组：ASCII大写，共64字元。

字元模式：正常（Normal），反相（Inverse）

闪烁（Flash）

图形容量：低映象度图形，分成1,920方块（40×48）

高版象度图型，分成53,760点（280×192）

色彩数目：低映象度图型16种，高映象度图型6种

1.4.1映象连接插头

在Apple II板子的右后上角，有个标着“Vedio”的连接插头，此连接插头让你用一电缆连接Apple电脑和闭路影象监视装置，这电缆的一端必须阳性RCA录音插头以插入Apple e，另一端则须视你所使用的装置而定，由连接插头出来的视频信号，适用于美国电子工业

协会 (Electronic Industrial Association, EIA) 标准, 及美国国家电视标准协会所决定。

此外, 视频信号的大小, 可在连接插头附近一个小圆型的调节器 (可变电阻) 调其输出信号的大小。

1.4.2 荧幕显示格式:

Apple II 的荧幕显示格式一共有三种:

(1) 文本型 (Text):

Apple 显示出 24 行, 每行 40 字符的数字, 特殊符号和大写字母。这些字符皆是由 7 点高 5 点宽的点矩阵所构成, 每个字符两边, 及上边皆有一行空白。

(2) 低映象度图形: Apple 能以 40 方块 (Block) 宽 48 方块 高的阵列展示出 1, 920 个彩色方块。每个方块之色彩各有 16 种变化, 方块和方块之间没有间隔空白, 因此相邻的小方块就构成了一个更大的方块。

(3) 高映象度图型: Apple 可将荧幕显示出 280 点宽 192 点高的彩色点矩阵。这些点和形成字符的黑白点大小相同。在高映象度图型共有 6 种颜色变化, 黑、白、红、蓝、绿和紫色, 任何一点都可以是黑白或是彩色。

由 Apple 在荧幕上显示的格式, 就可以知道目前它在那一个型 (mode) 中。因此当你看到荧幕上有文字及数字时, 你可以确信你的电脑目前是在程式文本型中 (Text Mode)。同理, 当你看到荧幕上充满彩色方块, 那么你的 Apple 电脑可能就是在低映象度图型中。在两种图型显示时, 你可以有 4 行程式文本的显示于荧幕的最下端。这 4 行取代了低映象度图形的最下 8 行彩色方块, 而留下一个 40×40 的阵列方块。在高映象度图形格式显示中, 这 4 行文字取代荧幕最下方 32 行点, 而留下 280×160 点矩阵。你可以用混合模型同时显示文字和图形, 但却无法同时显示高映象度和低映象度的图形。

1.4.3 荧幕显示资料暂存区

影像显示是利用系统的随机存体记忆体里的资料来产生它的画面显示。每个单一记忆位的值, 控制了荧幕上某个固定物的显示, 这个固定物体, 可能是一个字元, 2 个叠在一起的彩色方块或一行七点的显示。在程式本文和低映象度图形型中, 一块占有 1, 024 个位置的记忆区用作荧幕显示资料的来源。程式本文和低映象度图形共用这一区。在高映象度图形型中, 另一块更大的记忆区 (占有 8, 192 个位置) 被使用, 因为高映象度图形显示出更多的资料, 因此所需要的记忆区自然较大。这每个记忆区, 通常称为“页” (Pages)。另外保留用来做高映象度显示的记忆区, 有时也称之为画面 (Picture), 这是因为它们通常用来储存一张画好的图画。

1.4.4 荧幕显示页次 (SCREEN PAGES)

对每个型的显示, 事实上都有两个记忆区 (Memory area) 做为其显示资料的来源。第一区被称为“首页” (Primary Page) 或第一页 (Page 1)。第二区被称为“次页” (Secondary page) 或第二页 (Page 2), 它的大小和第一区一样。次页对于有立即显示资料非常有用。程式亦可利用两页记忆区, 来画卡通, 先显示一张再画一张于另一页, 然后

立即换页就可以达到卡通的效果。

程式本文和低映象度图形共用次页的记忆区，就如共用首页的记忆区一样。前一节所述的混合型，亦可适用于第二页记忆区，但绝无法将两页重叠显示。

影象显示记忆区段					
荧幕	页次	开始		结束	
		十六进位	十进位	十六进位	十进位
文本低映象度	首页	\$ 400	1024	\$ 7 FF	2047
	次页	\$ 800	2028	\$ B FF	3071
高映象度	首页	\$ 2000	8192	\$ 3 FFF	16383
	次页	\$ 4000	16384	\$ 5 FFF	24575

表四

荧幕开关。(Screen Switches)

用来决定显示那种型(mode)那个页次(pages)及混合型的元件，称之为“软性开关”(Soft Switches)，它们是开关，因为它们只有两种不同的状态(例如：ON或OFF，文本或图形)至于它们称之为“软”，乃是它们由电脑里面的软体所控制。(亦即程式所控制)

当一程式要去开某个开关时，只要使用到这个开关对应的特殊记忆位置的位置即可，不论是读或写皆可。因为只要使用到这个特殊位置就行了，所以和读或写的资料毫无关系。

Apple共有八个特殊的记忆位置来控制荧幕开关设定，它们都是成对的并存，亦即当你使用到某一特殊的位置以便和它相对应的型变成了“ON”那么和它同一组的另一型就自动变成了“OFF”。这些组对分别如下：

荧幕软性开关			
位置 Hex	Decimal		描述
\$ C050	49232	-16304	显键图形 显示文本型
\$ C051	49233	-16303	
\$ C052	49234	-16302	显示文本或图形 混合型
\$ C053	49235	-16301	
\$ C054	49236	-16300	显示首页区 显示次页区
\$ C055	49237	16299	
\$ C056	49238	-16298	显示低映象度图形 显示高映象度图形
\$ C057	49239	-16297	

表五

对这些开关，这里一共有10种不同的组合：

荧幕显示型组合					
首页			次页		
荧幕	开关		荧幕	开关	
全文本	\$ C054	\$ C051	全文本	\$ C055	\$ C051
全低映 度图形	\$ C054 \$ C052	\$ C056 \$ C050	全低映 象图形	\$ C055 \$ C052	\$ C056 \$ C050
全高映象 度图形	\$ C054 \$ C052	\$ C057 \$ C050	全高版象 度图形	\$ C055 \$ C052	\$ C057 \$ C050
混合文本和 低映象度	\$ C054 \$ C053	\$ C056 \$ C050	混合文本和 低映象度	\$ C055 \$ C053	\$ C056 \$ C050
混合文本和 高映象度	\$ C054 \$ C053	\$ C057 \$ C050	混合文本和 低映象度	\$ C055 \$ C053	\$ C057 \$ C050

表六

若你们之间有人对二进制蛮熟，那么一定会立即叫出其他的六种组合到那里去了？因为4个2向开关的组合，应该共有16种不同的组合才对。这个迷的答案在于文本/图形开关之上（TEXT/GRAPHICS Switches）。当电脑在文本型（mode）时，它也可能同时在低映象度/高映象度图形型（Lo-Res/Hi-Res Graphic mode）之混合型，或页次选择，但是因为Apple正在显示程式文本，因此这些不同的图形型都将无法看见）。

想将Apple设定为上项所述的其中任何一种型，程式只需要使用到相对于设定这个型开关的特殊记忆位置即可，机器语言程式可以立刻用上项的16进制位置；BASIC程式则必须使用PEEK或POKE它们的十进制位置（如表5上所写十进位数字）。

这些开关的次序，可随意；但若已进入图形型（mode）之后，最好将使用TEXT/GRAPHIC开关（表5的第一组）的次序列为最后，以免图形会消失掉。

1.4.5程式本文型（TEXT MODE）

在本文型中，Apple显示出24行，每行40个字元（character）的文字画面。在荧幕上显示的每个字元，代表目前正在显示记忆区内，某个位置的内容，能被显示的字元组共有64个，其中包括24个大写字母，10个数字和28个特殊字元，这些字元的显示皆由5点宽和7点高的点矩阵所构成。每个字元的两边各有一点宽的空白，以分开相邻的字元，每字元上方有一点宽的空白，以分开相邻的两行。这些字元正常是以黑底白字显示，但可以用白底黑点显示，或者以闪烁来显示。当影象显示（Vedio display）是在文本型时，影象电路就将彩色信号关掉，使你有着清晰的黑白显示。

用做本文首页的记忆区，是从记忆位置1024开始一直到记忆位址2047。次页（Secondary Page）则由记忆位址2048开始到3071为止，在机器语言（Machine Language）中，首

页的十六进位位址是由\$ 400到\$ 7FF; 次页记忆区是由十六进位位址\$ 800到\$ BFF, 每个页次所占的大小是1, 024位元组 (Bytes, 假若你算了荧幕上显示的字元数, 你会发觉只有960个字元, 剩下的64个位元组则由PROM里程式移作特殊用途 (详见 第五章)。

照片 6 显示了64个可用的字元于荧幕上。

Table 7: ASCII Screen Characters

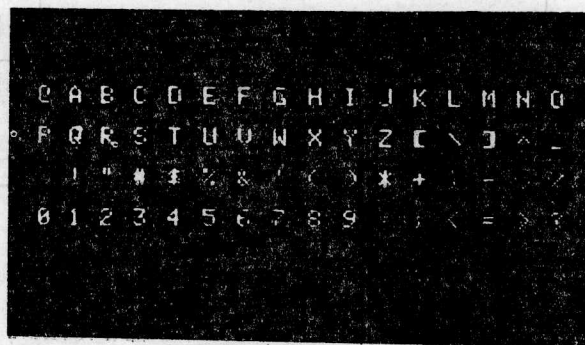
Decimal	Hex	Inverse				Flashing				(Control)				Normal				(Lowercase)	
		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240		
050	@	P	Q	!	1	A	P	!	1	@	P	!	1	A	P	!	1	0	
151	A	Q	R	"	2	B	Q	"	2	B	Q	"	2	C	R	"	2	1	
252	B	R	S	#	3	C	R	#	3	C	R	#	3	D	S	#	3	2	
353	C	S	T	\$	4	D	S	\$	4	E	T	\$	4	E	T	\$	4	3	
454	D	T	U	%	5	E	T	%	5	F	U	%	5	F	U	%	5	4	
555	E	U	V	&	6	F	U	&	6	G	V	&	6	G	V	&	6	5	
656	F	V	W	.	7	G	V	.	7	H	W	.	7	H	W	.	7	6	
757	G	W	X	(	8	H	W	(	8	I	X	(	8	I	X	(	8	7	
858	H	X	Y	)	9	I	X	)	9	J	Y	)	9	J	Y	)	9	8	
959	I	Y	Z	.	:	J	Y	.	:	K	Z	.	:	K	Z	.	:	9	
105A	J	Z	.	:	:	K	Z	.	:	L	.	.	:	L	.	.	:	0	
115B	K	.	+	<	<	L	.	+	<	M	.	+	<	M	.	+	<	1	
125C	L	.	+	<	<	M	.	+	<	N	.	+	<	N	.	+	<	2	
135D	M	.	+	<	<	N	.	+	<	O	.	+	<	O	.	+	<	3	
145E	N	.	+	<	<	O	.	+	<		.	+	<		.	+	<	4	
155F	O	.	+	<	<		.	+	<		.	+	<		.	+	<	5	

Table 7. ASCII Screen Character Set

\$400	1024	0	\$00
\$480	1152	1	\$01
\$500	1280	2	\$02
\$580	1408	3	\$03
\$600	1536	4	\$04
\$680	1664	5	\$05
\$700	1792	6	\$06
\$780	1920	7	\$07
\$428	1064	8	\$08
\$4A8	1192	9	\$09
\$528	1320	10	\$0A
\$5A8	1448	11	\$0B
\$628	1576	12	\$0C
\$6A8	1704	13	\$0D
\$728	1832	14	\$0E
\$7A8	1960	15	\$0F
\$450	1104	16	\$10
\$4D0	1232	17	\$11
\$550	1360	18	\$12
\$5D0	1488	19	\$13
\$650	1616	20	\$14
\$6D0	1744	21	\$15
\$750	1872	22	\$16
\$7D0	2000	23	\$17
		24	\$18
		25	\$19
		26	\$1A
		27	\$1B
		28	\$1C
		29	\$1D
		30	\$1E
		31	\$1F
		32	\$20
		33	\$21
		34	\$22
		35	\$23
		36	\$24
		37	\$25
		38	\$26
		39	\$27

Figure 1. Map of the Text Screen

圖一



照片六