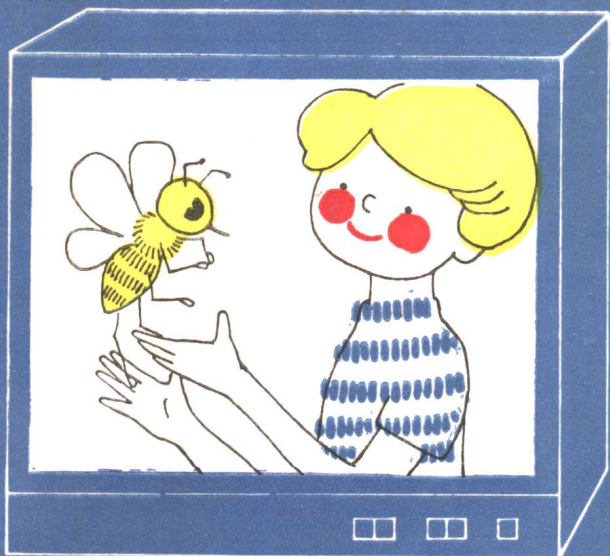


青少年计算机学习与应用丛书



中小学教育用计算机联合设计组 编著

中华学习机“小蜜蜂-I” 使用与技术参考手册

清华大学出版社

青少年计算机学习与应用丛书

中华学习机小蜜蜂-I 使用与技术参考手册

中小学教育用计算机联合设计组 编著

清华大学出版社

内 容 简 介

小蜜蜂-I (XMF-I) 中华学习机是青少年学习计算机技术和中小学进行计算机辅助教育的有力工具。在学校中使用, 配上监视器, 驱动器及打印机即可组成一个较完整的计算机系统, 作为学生进行计算机教育的教学设备; 或配上家用电视机及盒式录音机组成基本的系统, 青少年学生坐在家就可使用计算机, 进行学习、工作和娱乐。

本书分上、下两篇。上篇是中华学习机 XMF-I 的使用说明, 其中包括两部分: 第一部分是 XMF-BASIC 使用说明; 第二部分是 XMF-I 汉字系统使用说明。下篇主要内容是中华学习机 XMF-I 型微型计算机技术参考手册。

该机可供用户、青少年学生、中小学教师和计算机应用人员阅读、参考。

中华学习机小蜜蜂-I

使用与技术参考手册

中小学教育用计
算机联合设计组 编著



清华大学出版社出版

北京 清华园

清华大学印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行



开本: 787×1092 1/32 印张: 10 字数: 220 千字

1988 年 12 月第 1 版 1988 年 12 月第 1 次印刷

印数: 00001—10000 定价: 3.80 元

ISBN 7-302-00274-6/TP·104

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

序 言

当前，世界正面临着一场新的技术革命，为了适应新技术革命的发展，我国正在大力开展普及与应用计算机技术。

目前，世界上许多国家的计算机教育的重点已从高等院校转向普通教育、职业教育，计算机正逐步形成普及的趋势。为使我国在十年或十五年以后走上工作岗位的亿万中小学生成为掌握信息社会的工具、具有计算机基础知识的科技人才，国家科委、国家教委、中国科协、电子部等单位联合组织开发了“中华学习机”，以适合中小学教学及家庭使用。这是当前世界新技术革命和教育革命的一大趋势。计算机进入学校，走向家庭，将有力地促进整个社会的进步和发展。

为了适应广大青少年学习、应用计算机的需要，我们编撰了这套“青少年计算机学习与应用”丛书。丛书以“中华学习机”系列微机为背景，除了通俗、简明地介绍计算机的使用、应用以外，还形象生动、深入浅出地介绍计算机原理、软硬件基础知识及应用发展等方面的内容。为了促进中小学生德智体美全面发展，丛书还介绍一系列辅助教育软件，其中有辅导语文、外语、数学等基础课程的学习软件，有开发青少年智力的游戏软件，还有提高文艺修养方面的艺术软件。

希望这套丛书能成为广大青少年的朋友，同时也希望它成为广大在职干部和职工的有益的参考读物。

中 国 计 算 机 学 会 吴几康 陈树楷
全国中学计算机教育研究中心 吕传兴 潘懋德

1987.8

前 言

“小蜜蜂-I”(XMF-I)型微型计算机属于中华学习机系列,是一种灵巧型计算机,它具有结构紧凑、体积小、软件丰富、功能强、扩充方便、一机多用、价格低廉以及性能价格比高等特点。

XMF-I型微型计算机是专为中学、小学及幼儿园对学生进行计算机辅助教学而设计的;同时成年人也可以利用它进行自学或作为计算机教学工具;对于从事计算机应用的用户,可以利用该机的软件资源编制应用软件,或利用扩充外围接口槽开发专用的控制系统。

在 XMF-I 的设计中,采用了先进的门阵列技术,大大地提高了系统的可靠性。为适应家庭的需要,本机专门设计了适合我国 PAL 制式的彩色电视机接口和录音机接口,以便使用家用电视机作为显示器,收录机作为外存储器,从而构成一个家用的简易计算机系统;如果选用字符显示终端、软磁盘驱动器,就可以构成一个与一般计算机系统相同的计算机系统。

为了适合我国国情,可以用汉语进行辅助教学,本机设计了较强的汉字处理系统,可以在显示屏幕上显示国标一、二级汉字共 6763 个,全部用压缩点阵方式固化在 96K ROM 中,用户根据需要可显示简体或繁体字型,也可用打印机输出汉字。汉字输入方法共有六种,即:声韵法、简易拼音法、全拼音法、国标码、区位码以及形体偏旁部首法,以适合于各种不同年龄人员使用汉字的需要。

为了吸收国际、国内较流行的、适合于教学用机种的丰富软件资源，本机设计时考虑与 APPLE-II 系统相兼容。

从增强 XMF-I 型微型计算机的系统性能考虑，设计时将主存容量确定为 64K，系统硬件用只读存储器 ROM 确定为 42K，并增设了第三、四图形页面，从而使它的性能价格比高于其它同类型的机种。

“小蜜蜂-I”型微型计算机是在国家教育委员会和电子工业部领导下，由清华大学、北京师范大学、复旦大学、电子部第 48 研究所、烟台电子技术研究所以组成了联合设计组，并与华南计算机公司共同协作研制。

本手册由联合设计组组织编写，参加编写的人员分工如下：使用说明部分的 XMF-BASIC 的有关章节由北京师范大学张世英编写；汉字使用有关章节由电子部第48研究所陶一峰等及烟台电子科学技术研究所郝力军、姜海宁编写；技术参考手册部分的第一、二、三章由清华大学乌振生编写；第四章由复旦大学陈光梦编写；第五章由清华大学陈在勤编写；第六章由复旦大学项长顺编写；第七章由清华大学郭仲海编写；第八章由清华大学张永路编写。

本书的总编、校由乌振生负责。

中小学教育用计算机联合设计组

《全国“星火计划”丛书》编委会

主任委员

杨 浚

副主任委员 (以姓氏笔划为序)

卢鸣谷 罗见龙 徐 简

委 员 (以姓氏笔划为序)

王晓方 向华明 米景九 应曰珪

张志强 张崇高 金耀明 赵汝霖

俞福良 柴淑敏 徐 骏 高承增

《青少年计算机学习与应用》

丛 书 编 委 会

主 编： 吴几康

副主编： 陈树楷 黄国建 潘懋德 吕传兴

委 员：（按姓氏笔划为序）

丁世隆 乌振声 王亚民 朱家维

刘尊全 何 川 吴文虎 沈如槐

张世英 谭浩强 潘孝梅 徐培忠

目 录

上 篇

中华学习机 XMF-I 型使用说明

第一部分 XMF-BASIC 使用说明	3
第一章 键盘与显示屏	5
§ 1.1 键盘	5
§ 1.2 键的编码和读入	8
§ 1.3 屏幕方式	11
§ 1.4 屏幕存储器	11
§ 1.5 屏幕软开关	12
§ 1.6 文本方式	13
§ 1.7 低分辨率图形方式	16
§ 1.8 高分辨率图形方式	17
§ 1.9 屏幕坐标系	17
第二章 BASIC 基础	18
§ 2.1 BASIC 程序的构成规则	18
§ 2.2 程序的输入和执行方式	20
§ 2.3 常量、变量及数据类型	21
§ 2.4 函数	25
§ 2.5 运算符与表达式	25
第三章 一些和系统有关的命令	30
§ 3.1 LOAD 和 SAVE	30

§ 3.2	BLOAD、BSAVE 和 BRUN	31
§ 3.3	NEW	33
§ 3.4	RUN	33
§ 3.5	STOP、END 和 CONT.....	33
§ 3.6	TRACE 和 NOTRACE	34
§ 3.7	PEEK	35
§ 3.8	POKE	35
§ 3.9	WAIT	35
§ 3.10	CALL	36
§ 3.11	HIMEM:.....	37
§ 3.12	LOMEM:	38
§ 3.13	USR	39
§ 3.14	&	39
§ 3.15	CLEAR	39
§ 3.16	FRE	40
第四章	编辑及一些与格式有关的命令.....	41
§ 4.1	AUTO	41
§ 4.2	EDIT	41
§ 4.3	DEL	42
§ 4.4	LIST.....	42
§ 4.5	REM.....	44
§ 4.6	VTAB	44
§ 4.7	HTAB	44
§ 4.8	TAB (.....	45
§ 4.9	POS (.....	45
§ 4.10	SPC (.....	45

§ 4.11 HOME	46
§ 4.12 FLASH、INVERSE 和 NORMAL.....	46
§ 4.13 SPEED =	46
第五章 输入输出命令.....	47
§ 5.1 INPUT.....	47
§ 5.2 GET	48
§ 5.3 DATA 和 READ.....	49
§ 5.4 RESTORE	50
§ 5.5 LET	50
§ 5.6 DEF 和 FN	51
§ 5.7 PRINT	53
§ 5.8 PR# 和 IN#	54
§ 5.9 PCTRL-G	55
§ 5.10 关于声音的输出	55
第六章 控制命令.....	56
§ 6.1 GOTO	56
§ 6.2 IF...THEN	56
§ 6.3 FOR...NEXT.....	57
§ 6.4 GOSUB 和 RETURN.....	59
§ 6.5 POP	60
§ 6.6 ON...GOTO 和 ON...GOSUB	60
§ 6.7 ON ERR GOTO 和 RESUME.....	62
第七章 数组与字符串函数.....	63
§ 7.1 DIM	63
§ 7.2 MAT (或@)	64
§ 7.3 STORE 和 RECALL	65

§ 7.4	LEN	66
§ 7.5	STR\$	66
§ 7.6	VAL	67
§ 7.7	CHR\$	67
§ 7.8	ASC	68
§ 7.9	LEFT\$	68
§ 7.10	RIGHT\$	68
§ 7.11	MID\$	69
第八章	算术函数	70
§ 8.1	固有函数	70
§ 8.2	衍生函数	72
第九章	绘图与游戏控制命令	75
§ 9.1	GR	75
§ 9.2	COLOR =	75
§ 9.3	PLOT	75
§ 9.4	HLIN	76
§ 9.5	VLIN	77
§ 9.6	SCRN(.....	77
§ 9.7	HGR 和 HGR2	78
§ 9.8	SHG 和 SHG2	78
§ 9.9	HCOLOR =	79
§ 9.10	HPlot	79
§ 9.11	图形表方法概述	80
§ 9.12	DRAW 和 XDRAW	85
§ 9.13	SCALE =	86
§ 9.14	ROT =	87

§ 9.15 SHLOAD	87
§ 9.16 PDL	87
§ 9.17 TEXT	88
第十章 监控命令	89
§ 10.1 简述	89
§ 10.2 检查内存的内容	89
§ 10.3 修改内存单元的内容	90
§ 10.4 移动一段内存的内容	90
§ 10.5 比较两段内存的内容	91
§ 10.6 将一段内存的内容录入磁带	91
§ 10.7 从磁带上读一段内容到内存	91
§ 10.8 GO 命令	91
§ 10.9 LIST 命令	92
§ 10.10 检查和改变寄存器的内容	92
§ 10.11 改变字符显示方式命令	92
§ 10.12 开关打印机命令	92
§ 10.13 强迫转移命令	93
§ 10.14 十六进制加减法命令	93
§ 10.15 多重命令	93
§ 10.16 ESC 行编辑功能	93
§ 10.17 控制字符	94
附录	96
附录一 出错信息	96
附录二 BASIC 关键字内部代码及解释入口	98
附录三 外部命令表与外部信息表的使用	100
附录四 常用子程序入口与专用单元	104

附录五	内存分配及 DOS 与图形	
	第 4 页的地址冲突处理	107
附录六	关于零页用法	109
附录七	机内 ASCII 码	115
第二部分	XMF-I 汉字系统使用说明	117
第十一章	汉字系统概述	117
第十二章	汉字输入	119
§ 12.1	启动汉字系统	119
§ 12.2	标志字、提示行、乒乓键	119
§ 12.3	“拼音”及“全拼”输入	120
§ 12.4	“部首”输入	123
§ 12.5	“国标”输入	125
§ 12.6	“区位”输入	125
§ 12.7	简、繁体字形转换	126
§ 12.8	联想式词组	127
§ 12.9	“表格符”输入方法	128
第十三章	汉字输出	129
§ 13.1	打印机启动	129
§ 13.2	打印机控制码	129
第十四章	其它技术	133
§ 14.1	屏幕编辑	133
§ 14.2	汉字内码	133
§ 14.3	监控状态	133
§ 14.4	屏幕表格线	133
第十五章	图形功能——图形与文本窗口	135
§ 15.1	屏幕特性与内存分配	135

§ 15.2 文本窗口	136
§ 15.3 图形窗口与绘图	137
§ 15.4 一个实例	139
附录	141
附录一 XMF 汉字系统功能指标	141
附录二 偏旁部首编码附表一、二、三	143

下 篇

中华学习机“小蜜蜂-I”(XMF-I)型 微型计算机技术参考手册

第一章 系统结构与中央处理器	163
§ 1.1 系统结构	163
§ 1.2 中央处理器 65SC02(CPU)	163
§ 1.3 系统总线	167
§ 1.4 系统内存地址分配	169
§ 1.5 输入、输出(I/O)口地址	173
§ 1.6 系统性能	176
第二章 专用门阵列电路	181
§ 2.1 视频地址发生器 GA1	182
§ 2.2 视频与总线数据分选电路 GA2	184
§ 2.3 动态随机存储器 RAM 行、列 地址发生电路 GA4	186
§ 2.4 视频显示方式控制电路 GA5	188
§ 2.5 汉字、图形方式选择电路 GA7	192
§ 2.6 电视(彩色 PAL 制式)接口电路 GA8	195

第三章 系统时钟信号发生器和水平时序	200
§ 3.1 时钟信号	200
§ 3.2 主振时钟(14.3MHz) 发生电路	203
§ 3.3 水平时序	206
第四章 视频显示系统	213
§ 4.1 概述	213
§ 4.2 显示模式	214
§ 4.3 屏幕软开关	218
§ 4.4 视频地址及同步信号发生器	219
§ 4.5 视频地址多路转接及地址映射	227
§ 4.6 视频数据发生器	230
§ 4.7 NTSC-PAL 制式转换器	236
第五章 存储器	241
§ 5.1 概述	241
§ 5.2 ROM 存储器电路	242
§ 5.3 RAM 存储器电路	248
第六章 外围设备及接口	256
§ 6.1 概述	256
§ 6.2 I/O 地址译码	258
§ 6.3 键盘和接口	260
§ 6.4 收录机外存储器	261
§ 6.5 游戏棒接口	266
§ 6.6 打印机接口	267
§ 6.7 扩展 I/O	268
第七章 扩展箱及软磁盘驱动器接口	271
§ 7.1 概述	271