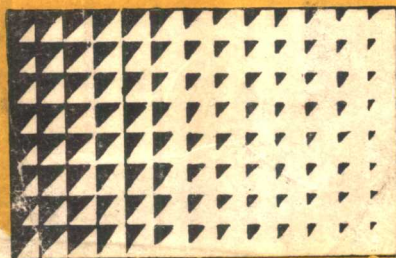


苹果Ⅱ微型计算机 用户指南

PIINGGUO ER WEIXING
JISUANJI YONGHU ZHINAN

童显干 李均宜 译
毕常青 戚成熹
王 飞 龙 校

海 科学技术出版社



果Ⅱ微型计算机用户指南

童显干 李均宜 译
毕常青 戚成熹
王 飞 龙 校

湖北科学技术出版社

APPLE II
USER'S GUIDE
SECOND EDITION

BY LON POOLE
with
MARTIN MCNIFF
& STEVEN COOK

Osborne/McGraw-Hill
Berkeley California

苹果 I 微型计算机用户指南

童显干 李均宜 译
毕常青 戚成熹
王飞龙 校

湖北科学技术出版社出版 武汉市洪山新华书店发行
湖南省华容县印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 19.125印张 6插图 420,000字

1985年11月第1版 1985年12月第1次印刷

印数1—10,000

统一书号: 15304.110

定价: 3.65元

译 序

微型计算机正在我国迅速地普及。象苹果Ⅱ这种可以使用高级语言的小系统微型计算机，由于有着优越的性能价格比和多方面的功能，使它不仅在科学计算上，而且在工业技术、交通运输、企业管理、行政管理以及文化教育领域里被日益广泛地推广应用。现在，我国引进了为数不少的苹果Ⅱ机，又大量地生产它的兼容机。但是，比较全面、简明、系统地指导苹果Ⅱ计算机用户如何正确使用机器、充分发挥机器功能的书籍和资料还不多见。

1984年美国Osborne/Mc Graw-Hill公司出版了Lon Poole著的《苹果Ⅱ微型计算机用户指南》一书。这本书比较简明而系统地阐述了苹果Ⅱ机的使用问题：机器的起动，Basic编程和程序的调整，屏幕和打印机的输出以及数据的输入方法，磁盘驱动器和磁盘文件的构成与存取问题，绘图程序的设计和演奏乐曲程序的编写，等等。对苹果Ⅱ机器语言监控程序的使用方法本书也有简明的介绍，书末的附录还有苹果Ⅱ所使用的整型Basic与浮点Basic(Applesoft)的全部命令、语句的解释等很有价值的资料。书中介绍的内容不仅包括早期的苹果Ⅱ机，而且也包括苹果Ⅱ(+)机和最新型号的苹果Ⅱe机，各部分的内容都有丰富的实用参考程序。因此，本书不仅对于不太熟悉微型机的用户及读者有很大的指导意义，而且对于已经有一定基础的苹果Ⅱ机用户及读者也有很好的参考价值。

本书的翻译和出版就是在这种情况下进行的。

127586 / 1

本书由童显干、李均宜、毕常青、戚成熹同志合作翻译（何儒华同志协助翻译了附录D至附录K），全书由李均宜整理统稿。上海科技大学王飞龙付教授对全书作了认真的校订，在此我们表示衷心的感谢。

由于译者水平有限，书中如有不妥之处，敬请读者指正。

译者

一九八六、十一、

前 言

本书是为学习和使用Apple II 计算机的读者和用户而写的指导性专著，它除了阐述通用的外设如磁盘驱动器和打印机等之外，对Apple II 主机也作了相应的介绍。文中1983年1月问世并立即成为流行产品的Apple II e作了专门的叙述，但同时也介绍了所有的Apple II 机。如果你使用的是一台老型号的Apple II，书中大量的资料仍然适用，即使是严格属于Apple II e的内容对你也是有益的。

书中没有介绍Apple II 系统的安装方法，而假定系统已按各设备提供的手册说明联接妥当，因而本书只说明如何使用已安装好的系统。

本书内容可以分成三大部分，每个部分都能适应不同的用户或读者的需要。第一部分适合于只在Apple II 上大量使用已有程序而很少甚至不自行编程的用户；第二部分是告诉编程人员或打算从事有关工作的读者怎样在Apple II 上使用BASIC；第三部分是从有关参考手册收集到的Apple II 资料，这一部分可满足对Apple II 有所了解但又希望继续加以指导的用户或读者的要求。这三部分内容是有机联系的。第一部分的用户和读者也可继续掌握第二部分有关BASIC 程序设计的内容，而第二、第三部分的用户或读者当然也要经常地认真研究全书的内容。

前三章回答两个问题：什么是Apple II 个人计算机以及如何使用。第一章介绍各个系统设备及其作用；第二章介绍各设备的操作方法；第三章则叙述极为有用的关于磁盘驱动器的命令。利用这些知识，就可随时使用有关文字处理、财政分析管理、计算机辅助教学以及文娱游戏等程序。

本书后几章介绍怎样编写Apple II 的BASIC程序。

本书后九章介绍怎样编写Apple II的BASIC程序。

第四章分别介绍了Apple II使用的整型BASIC和浮点BASIC(Applesoft)这两个BASIC版本的基本知识。

第五章讨论字符串和数字的用法。其中包括如何存入变量和数组，怎样用表达式和函数进行计算以及键入它们和在屏幕上显示它们的方法。

第六章介绍程序指令执行次序的控制方法。内容包括转移、循环、子程序、判断(有条件执行)、程序停止及继续执行、直接存取及其控制以及跟踪执行的流向等。

第七章叙述了屏幕输出的控制方法以及在使用键盘和显示器的过程中如何减少键入错误。

第八章介绍屏幕输出怎样换成打印机输出，打印格式的安排，打印类型的变换以及在打印机上得到的许多功能。

第九章讨论了磁盘文件的构成及其存取方法，并对两个处理邮件清单的程序作了详细说明。

第十章是有关图形程序的设计。其中包括图形方式，颜色选定，点、线及圆图的画法，造型图及其控制，最后，对画出各种典型图形的实用程序作了说明。

第十一章专门叙述了使机内扬声器产生音响、演奏乐曲的程序是怎样编写的，并给出两个程序例子，一个能演奏约1分钟的小步舞曲，另一个是可用作曲的程序。

最后一章详细叙述了内部的机器语言监控程序的使用方法，如用作直接检查和修改内存及寄存器，数据块的转移与校验等，对如何同BASIC程序一起使用的方法也作了介绍。

本书备有多个附录，附录A对各条命令、语句及功能等作了详细说明。在你用BASIC编写Apple II的程序时，这个附录和其他附录一起将成为你最好的参考资料。

目 录

前 言

第一章 APPLE II 简介..... (1)

- § 1—1 APPLE II 计算机..... (1)
- § 1—2 键盘与显示器..... (2)
- § 1—3 APPLE II 的主机..... (4)
- § 1—4 软 件..... (6)
- § 1—5 盒式磁带录音机..... (7)
- § 1—6 磁盘及驱动器..... (7)
- § 1—7 打印机..... (9)
- § 1—8 游戏控制装置..... (10)
- § 1—9 安装..... (10)

第二章 APPLE II 的起动与运行..... (11)

- § 2—1 APPLE II 的 起动..... (11)
- § 2—2 光 标..... (13)
- § 2—3 提示符..... (16)
- § 2—4 键入命令..... (17)
- § 2—5 起动磁盘上的程序..... (24)
- § 2—6 起动盒式磁带上的程序..... (30)
- § 2—7 调整显示屏幕的彩色..... (33)
- § 2—8 打印机的使用..... (35)

§ 2—9	APPLE I 的复位	(37)
-------	-------------	------

第三章 磁盘命令 (40)

§ 3—1	磁盘操作系统命令	(40)
§ 3—2	FILE M 程序	(45)
§ 3—3	复制软盘	(50)
§ 3—4	将旧磁盘改造为DOS 3.3	(52)

第四章 BAS I C程序设计基础 (55)

§ 4—1	程序设计语言	(55)
§ 4—2	起动BAS I C	(57)
§ 4—3	立即方式命令	(59)
§ 4—4	编辑命令行	(64)
§ 4—5	程序方式语句	(71)
§ 4—6	编辑BAS I C程序	(76)
§ 4—7	盒式磁带上的BAS I C程序	(83)
§ 4—8	软磁盘上的BAS I C程序	(85)

第五章 字符串及数字的用法 (87)

§ 5—1	字符串	(87)
§ 5—2	数 字	(88)
§ 5—3	变 量	(91)
§ 5—4	数 组	(96)
§ 5—5	表达式	(101)
§ 5—6	赋 值	(111)

§ 5—7	多个值的显示·····	(116)
§ 5—8	多值输入·····	(118)
§ 5—9	函 数·····	(122)
§ 5—10	用户定义函数·····	(126)
§ 5—11	函数嵌套·····	(127)

第六章 程序的组织及其调整 ····· (128)

§ 6—1	转 移·····	(128)
§ 6—2	循 环·····	(132)
§ 6—3	子程序·····	(137)
§ 6—4	有条件执行·····	(143)
§ 6—5	暂停及继续执行·····	(145)
§ 6—6	直接存取及其控制·····	(147)
§ 6—7	程序查错：跟踪执行·····	(149)

第七章 屏幕输出及数据输入 ····· (152)

§ 7—1	输出规格化·····	(152)
§ 7—2	光标控制·····	(164)
§ 7—3	特殊功能·····	(166)
§ 7—4	文本窗·····	(168)
§ 7—5	数据窗·····	(171)
§ 7—6	80列显示的差异·····	(178)
§ 7—7	键盘输入的控制·····	(184)
§ 7—8	有效日期的输入方法·····	(190)

第八章 打印机输出 (211)

§ 8—1 概 述.....(211)

§ 8—2 可编程打印机输出.....(214)

§ 8—3 打印机控制字符.....(224)

第九章 磁盘数据文件的编程 (231)

§ 9—1 DOS 命令的编程.....(231)

§ 9—2 数据文件的使用.....(232)

§ 9—3 顺序存取文件.....(237)

§ 9—4 顺序存取文件的用法.....(250)

§ 9—5 随机存取文件.....(263)

§ 9—6 随机存取文件的用法.....(266)

§ 9—7 附加DOS命令.....(282)

§ 9—8 DOS调试命令.....(287)

§ 9—9 机器语言(二进制图象)磁盘文件...(289)

第十章 图 形..... (291)

§ 10—1 显示方式.....(291)

§ 10—2 低分辨率图形.....(291)

§ 10—3 高分辨率图形.....(307)

§ 10—4 高分辨率造型.....(322)

§ 10—5 控制造型的方法.....(338)

§ 10—6 图形和存贮器.....(345)

第十一章 音 响…………… (350)

- § 11—1 编制扬声器的程序……………(350)
- § 11—2 编制扬声器的机器语言程序……………(352)
- § 11—3 音 乐……………(359)

第十二章 机器语言监控程序…………… (372)

- § 12—1 监控程序的法用……………(372)
- § 12—2 检查存贮器……………(375)
- § 12—3 检查微处理器的寄存器……………(378)
- § 12—4 修改存贮器……………(379)
- § 12—5 微处理器中寄存器的修改……………(382)
- § 12—6 用外设存取存贮器……………(383)
- § 12—7 存贮块的移动与比较……………(389)
- § 12—8 GO 命令……………(394)
- § 12—9 打印机的使用……………(395)
- § 12—10 键盘命令……………(396)
- § 12—11 设置显示方式……………(396)
- § 12—12 用监控程序进行十六进制的算术运算……………(396)
- § 12—13 用户可定义的监控程序命令……………(397)
- § 12—14 小汇编程序……………(398)
- § 12—15 小汇编程序的用法……………(402)
- § 12—16 反汇编表……………(405)
- § 12—17 机器语言和BASIC 兼有的程序……………(407)

附录A 命令、语句及功能一览表…………… (410)

编辑命令.....	(410)
命令和语句.....	(413)
函 数.....	(480)
导出数值函数.....	(491)
保留字.....	(494)

附录 B 信 息..... (497)

Applesoft 出错信息.....	(499)
整型BASIC 出错信息.....	(501)
DOS 出错信息.....	(503)
重编程序行号信息.....	(505)

附录C 程序的优化..... (507)

较快运行的程序.....	(507)
密集型程序.....	(508)

附录D APPLE II e与一般APPLE II 机的

比较..... (510)

键 盘.....	(510)
显示屏幕.....	(510)
控制台内部的情况.....	(511)
控制台后盖板.....	(511)
复位 (RESET) 功能.....	(512)
BASIC	(512)
DOS.....	(512)

监控程序.....	(512)
附录E ASC I I 字符代码及Applesoft	
保留字的代号.....	(513)
附录F 实用的 PEEK和POKE单元.....	(522)
文本窗和光标控制单元.....	(522)
出错处理单元.....	(524)
键盘单元.....	(524)
扬声器输出单元.....	(525)
显示器开关.....	(525)
帧(垂直)回描消隐间隔.....	(527)
游戏控制单元.....	(528)
附录G 内部子程序.....	(531)
附录H 存贮器的使用说明.....	(542)
附录I Disk I I 格式.....	(551)
磁道/扇区表	(551)
目 录.....	(552)
附录J 十六一二、十六一十进制换算表.....	(556)
附录K 屏幕显示格式.....	(575)
索 引 英汉名词对照.....	(578)

第一章 APPLE II简介

一个完整的APPLE II计算机系统有若干独立的组成部分。图 1—1 (见附页 1) 是一个典型的系统，中间的是APPLE IIe。用户的系统可能与图中的不完全一样，因为系统的各组成部分可以有很宽的选择范围。但是每个系统都有这三种设备：APPLE II主机，键盘以及显示器或电视机。我们将对这三种设备以及一般都会选用的另几种设备作较为详细的介绍，但不讨论设备同计算机的联接，整个系统的联接问题可参考有关设备使用手册的说明。

§ 1—1 APPLE II 计算机

APPLE II有三种型号：APPLE II、APPLE II(+)和APPLE IIe。1977—1979年生产的APPLE II与1979—1983年生产的APPLE II(+)从外表上看几乎是一样的。但APPLE II(+)有一个新定义的键(第二章要讲的RESET键)，并加上某些辅助组件后增加了一些新的功能。

APPLE IIe于1983年开始生产，外表上也与原型APPLE II相似，它的键盘作了改进，后部板面上有重新设计的辅助插座，某些内部功能是以以前只有附加一些组件以后才能得到的。

因此，除有必要加以区别的情况以外，把它们统称为APPLE II微型机。此后的图例和说明都不再指出型号的差别，而看成适用于各种APPLE II，故本书只叙述由厂家提供而且流行的APPLE II。事实上，由于它使用普遍，而且

有不少改装型，使它们和标准的APPLE I有所不同。本书不涉及任何改制或改装的APPLE I。

§ 1—2 键盘与显示器

键盘与显示器实现人机联系。键盘将打入的指令送给APPLE I。为了便于按指法打键，各个键的位置与标准的打字机相同，而标点符号键则可放在不同的地方。实际上APPLE Ie键盘上标点符号的位置与早期的APPLE I型机是不同的。

键盘上有一些打字机上没有的键，它们是：ESC，TAB，CONTROL（或CTRL），SHIFT LOCK，DELETE，RESET，RETURN，OPEN APPLE，SOLID APPLE，←，→，↓和↑键。这些键APPLE Ie的键盘上全有，而早期的APPLE I机只有其中的一部分。早期的APPLE I机还有一个REPT键，这个键在APPLE Ie上没有也不需要。第二章将叙述这些键的用法。

显示器可以是彩色电视机也可以是彩色视频监视器。黑白电视机也可用，然而显示的色调是灰色的，屏幕不仅显示出键入的内容以便于检查，同时也显示出APPLE I对命令的响应。

标准的显示器有三种工作方式。一种是单色文本方式（黑白或黑绿），另两种主要是图形方式。显示文本时，标准的屏幕分成24行，每行40字符。APPLE Ie使用“80—列”插件时，则每个字符宽度减少一半，每行字符数增加一倍。在图形方式下，只处理点和线，没有字符大小的问题。两种图形方式都能在各自功能范围内控制点线的粗细疏密使屏幕显示更为完美的图形（第十章进一步讨论图形）。

多数的APPLE II用户用电视机显示图象，并普遍认为每行40字符文本的字符可以满足要求。APPLE II需要一个专用件与电视机相联。这个专用件就是RF调制器，它把计算机的视频信号转换成电视机可以收到的信号(图1—2，见附页1)。有一种RF调制器有两个部件：一个是装在天线终端的滑动开关，开关处在一个位置，电视机的功能不变，处在另一个位置电视机就可接受APPLE II的命令；一个是电缆，它从滑动开关通到与APPLE II内部相联的小变换器上。另一种RF调制器把开关和变换器装在一个盒子中，盒子挂在天线终端用电缆直接联到APPLE II的背面。第二种RF调制器使用一个插到墙上插座上的小电源变压器供电。

由于家用电视机是为电视广播设计的，不能与APPLE II的光分辨率相配，甚至最好的电视机也失去清晰度，这就不能满足80字符文本和高质量图象显示要求了。但是可以买到高质量的图象监视器。单色监视器能产生最清晰的图象和提供最好的80字符文本行的分辨率，它们不需要RF调制器而直接插到APPLE II的背面(图1—3，见附页2)。

有两种彩色监视器，价格和图象质量各不相同，便宜的一种叫组合监视器，光分辨率比最好的家用电视还要好，也没有RF调制器，象单色监视器那样直接插到APPLE II上(图1—3)。

最贵的彩色监视器叫RGB监视器。清晰度与单色的相同，适用于要求图象最清晰可阅读80字符文本行小字符的用户。RGB监视器需要一个装在APPLE II内部的专用适配器(图1—4，见附页2)。