

APPLE-II

微型计算机 用户指南



朗·普尔
[美] 马丁·麦克尼夫 著
史蒂文·库克

北京出版社



APPLE-II

微型计算机 用户指南

[美] 朗·普尔
马丁·麦克尼夫 著
史蒂文·库克

何绪凡 张 邑 译
武庆生 汪亚南

汪亚南 于万敏 校

北 京 出 版 社

APPLE-II 微型计算机用户指南

APPLE-II Weixing Jisuanji Yonghu Zhinan

[美] 朗·普尔 马丁·麦克尼夫 史蒂文·库克 著

何绪凡 张 巨 武庆生 汪亚南 译

汪亚南 于万源 校

*

北 京 出 版 社 出 版

(北京崇文门外东兴隆街51号)

新华书店北京发行所发行

北 京 印 刷 一 厂 印 刷

*

850×1168毫米 32开本 17.75印张 408,000字

1985年8月第1版 1985年8月第1次印刷

印数 1—56,000

书号: 13071·161 定价: 3.80元

目 录

第一章 APPLE-II 的概貌.....	(1)
一、键盘和电视屏幕 (1) 二、Apple-II 的内部结构 (2)	
三、存贮器 (4) 四、盒式录音机 (5) 五、磁盘机 (5) 六、	
程序 (6) 七、外部设备 控制器 (7) 八、游戏控制器 (10)	
九、打印机 (10) 十、彩色绘图板 (11)	
第二章 如何操作 APPLE-II.....	(13)
§ 2-1 接通电源	(13)
一、电视机 (TV) 屏幕上可看到什么? (14) 二、如果没有看	
见光标怎么办? (14) 三、提示符 (15)	
§ 2-2 键 盘.....	(17)
§ 2-3 盒式磁带录 音 机.....	(22)
§ 2-4 磁盘机 (DISK II) 的使用	(25)
一、磁盘操作系统 (26) 二、制作空白磁盘 (31)	
§ 2-5 装 入 和 运 行 程 序.....	(33)
一、使用正确的 BASIC 语言 (33) 二、由盒式磁带装入程序	
(35) 三、把磁盘上的程序装入到内存贮器 (36) 四、开始执	
行程序 (36) 五、在 TV 屏幕上设置彩色 (37)	
§ 2-6 其它 部 件.....	(39)
§ 2-7 错误的 显 示.....	(39)
一、错误信息 (39) 二、修正打印错误 (39) 三、偶然复位	
(41)	
第三章 用 BASIC 语言编程	(44)

§ 3-1 立即型和暂缓型执行方式	(45)
一、打印字符 (45) 二、打印计算结果 (46) 三、错误信息 (48) 四、空格 (49) 五、语句、行和程序 (49) 六、暂缓型执行方式 (51) 七、在盒式磁带上存贮程序 (58)	
§ 3-2 BASIC 语言的转换	(60)
§ 3-3 高级编辑技术	(61)
一、删除程序行 (62) 二、增加程序行 (63) 三、修改程序行 (63) 四、用立即型重复执行 (69)	
§ 3-4 编程语言	(70)
§ 3-5 BASIC 的组成元素	(71)
一、行号的规定 (71) 二、空格 (72) 三、数据 (73) 四、变量 (77) 五、数组 (81) 六、表达式 (84)	
§ 3-6 BASIC 语句	(95)
一、注释语句 (95) 二、赋值语句 (96) 三、定出数组的维数和字符串的长度 (101) 四、转移语句 (102) 五、循环语句 (107) 六、子程序语句 (112) 七、条件执行语句 (118) 八、输入与输出语句 (120) 九、程序的暂停和继续执行 (128)	
§ 3-7 函数	(129)
一、数值函数 (131) 二、字符串函数 (132) 三、系统函数 (135) 四、用户自定义函数 (135) 五、函数嵌套 (136)	
第四章 高级的 BASIC 语言编程	(137)
§ 4-1 直接访存和控制	(137)
一、存贮器和存贮器寻址 (137) 二、访存用的语句 (138)	
§ 4-2 外部设备的使用	(139)
§ 4-3 程序输出和数据输入	(141)
一、进一步分析 PRINT 语句 (141) 二、格式化打印的函数 (152) 三、光标控制及特殊的显示效果 (155) 四、课文窗口 (158) 五、CHR\$ 函数：用 ASCII 码编程 (160) 六、数据输入编程 (162) 七、数据输入格式 (183) 八、格式化输	

出 (196)	九、可编程打印机 (207)
§ 4-4	在盒式磁带上存贮数据…………… (212)
§ 4-5	程序的最佳化…………… (214)
	一、快速执行程序 (215) 二、程序的简化 (216)
§ 4-6	程序调试…………… (217)
§ 4-7	立即执行型和暂缓执行型的适用范围…………… (220)
第五章	磁盘机 DISK II…………… (222)
	一、磁盘机的分类 (222) 二、如何把数据存到磁盘上 (224)
	三、磁道和扇区的位置 (226) 四、写入保护 (228)
§ 5-1	磁盘操作系统…………… (229)
	一、DOS 的文本 (229) 二、磁盘的初始化 (230) 三、磁 盘文件 (230) 四、软磁盘的目录 (230) 五、磁道/扇区一览 表(230) 六、磁盘的损坏 (232)
§ 5-2	磁盘机 DISK II 的启动…………… (232)
§ 5-3	初级磁盘命令…………… (235)
	一、CATALOG (列出文件目录) (235) 二、LOAD(装入) 命令 (237) 三、磁盘文本中的RUN(执行)命令 (238) 四、指 定磁盘机编号(238) 五、指定槽号(239) 六、指定盘号 (240)
§ 5-4	其他的磁盘命令…………… (241)
	一、INIT (初始化)命令 (241) 二、SAVE(存)命令 (243) 三、DELETE (删除) 命令 (244) 四、LOCK (锁住)命令 (245) 五、UNLOCK (解锁) 命令 (245) 六、RENAME (改名) 命令 (246) 七、VERIFY (检查)命令 (246)
§ 5-5	DOS 命令在程序中的使用…………… (247)
§ 5-6	磁盘文件的使用…………… (248)
	一、顺序存访文件的使用 (249) 二、如何寻找顺序存访文件 的结尾(262) 三、POSITION (位置)命令(263) 四、随机存 访文件的使用 (264) 五、随机存访文件实例 (265) 六、字 节参数(273)

§ 5-7 其它的 DOS 命令.....	(274)
一、EXEC(执行)命令 (274) 二、MAXFILES(最多文件数)	
命令 (278) 三、使用 DOS 辅助查错 (280)	
§ 5-8 机器语言 (二进制映象)的磁盘文件.....	(281)
一、BSAVE(把二进制内容存入磁盘)命令(282) 二、BLOAD	
(装二进制内容到内存)命令 (282) 三、BRUN (二进制程序	
运行)命令 (283)	
第六章 图形与声音.....	(284)
§ 6-1 低分辨率图 形.....	(284)
一、建立图形页面 (286) 二、图形的编程语句 (287)	
§ 6-2 高分辨率图 形.....	(291)
一、应该使用哪一页内存? (292) 二、建立图形显示的方法	
(294) 三、建立图形显示的其他方法 (296) 四、高分辨率	
图形的颜色 (298) 五、在高分辨率图形中画点和线 (301)	
§ 6-3 用高分辨率显示图象形状.....	(305)
一、形状的定义 (305) 二、形状表的编制 (306) 三、输入	
形状表 (317) 四、形状作图命令 (322)	
§ 6-4 APPLE-II 计算机的声音	(326)
一、驱动扬声器 (326) 二、一个更精巧的声音程序 (330)	
第七章 机器语言的监控系统.....	(334)
一、访问监控系统 (334) 二、退出监控系统 (335)	
§ 7-1 监控系统的功能.....	(337)
一、检查存贮器(338) 二、检查微处理器中的寄存器(341) 三、	
修改存贮器的内容 (342) 四、修改微处理器中的寄存器内容	
(345) 五、用 Apple-II 外部设备保存和恢复存贮器的内容(347)	
六、移动和比较存贮区的内容(353) 七、GO 命令(361) 八、如	
何使用打印机 (362) 九、键盘命令(362) 十、设定显示模式	
(363) 十一、使用监控系统进行八位二进制计算(363) 十二、	
用户自定义的监控命令 (364)	

§ 7-2 小汇编系统	(365)
一、小汇编系统的存取 (366) 二、小汇编系统中的监控系统命令(367) 三、退出小汇编系统(367) 四、指令格式(368) 五、使用小汇编系统(370) 六、一个例子(371) 七、列反汇编清单 (373) 八、调试程序(375) 九、BASIC程序的综合运用(383)	
第八章 BASIC语句与函数概要	(385)
一、立即执行型和暂缓执行型(385) 二、BASIC文本(386) 三、名称和格式的规定 (386)	
§ 8-1 语句	(388)
§ 8-2 函数	(475)
附录	
A、导出函数	(490)
B、编辑命令	(492)
C、错误信息	(494)
一、整型 BASIC 语言系统的错误信息(494) 二、Applesoft 语言系统的错误信息(496) 三、DOS 的错误信息 (498)	
D、机内的子程序	(502)
E、有用的 PEEK 和 POKE 单元	(505)
F、BASIC 语言系统的保留字	(519)
一、整型BASIC 语言系统的保留字(519) 二、Applesoft 语言系统的保留字 (519) 三、DOS 的保留字 (521)	
G、存贮器的使用	(521)
一、存贮器的一般结构(521) 二、BASIC语言的解释程序(523) 三、DOS 对存贮容量的要求(523) 四、整型 BASIC语言系统对存贮区的使用情况(524) 五、Applesoft 语言系统对存贮区的使用情况 (526)	
H、磁盘机(DISK II)的格式	(528)
一、磁道/扇区一览表 (529) 二、目录 (530)	

第一章 APPLE-II 的概貌

图 1-1 所示，为典型的 Apple-II 计算机系统。它是由几个独立的设备组成的。

由于 Apple-II 系统中的各个部件可以根据需要从设备清单上选取，所以各人拥有的系统可能与图 1-1 不完全一样。但每一个系统都必须包含下列三个部件：Apple-II 主机、键盘和显示器。下面，我们仔细地分析一下每个部件及有关的设备。

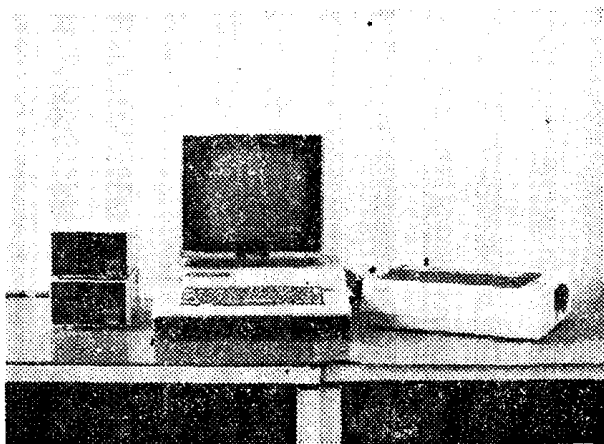


图 1-1 典型的 Apple-II 计算机系统

一、键盘和电视屏幕

人们通过键盘和电视屏幕与 Apple-II 进行联系；使用标准

的打字机型的键盘，就能把指令送入 Apple-II。

显示屏可以用一般的彩色电视机或彩色监视器，也可采用黑白电视机或黑白监视器，但彩色显示比黑白显示清晰得多。显示屏幕不仅能显示打入的每一条语句，而且也能显示 Apple-II 对指令的执行情况。

标准的显示屏幕有三种不同的显示模式：一种是显示黑白的文字字符，另外两种是显示各种图形。在文字模式中，屏幕划分成 24 行，每行 40 个字符；在显示图形模式时，处理的是点和线，不是字符，屏幕的行分得更细一些。

不少用户用电视机作为显示屏幕。在计算机系统中，监视器产生的图象比电视机图象清晰，但监视器不能用来收看新闻及各种游艺节目。图 1-2 示出了典型的电视接收机与 Apple-II 的连接方式。

如图 1-2 所示，电视机并非直接与 Apple-II 连接，而是用一个滑动开关连到电视机的天线上。当开关在某一位置时，电视机接收电视节目；开关转到另一位置时，则接收 Apple-II 的信号。接收 Apple-II 的信号时，从滑动开关用一根电缆连到射频调制器的印制电路板上（该电路板可以装在 Apple-II 内部），这样，Apple-II 的视频信号就通过射频调制器变换成为电视机能够接收的射频信号。

专用的监视器不需要射频调制器。如图 1-3 所示，它是直接连到 Apple-II 的背后的。

二、Apple-II 的内部结构

Apple-II 主机包含运算部分和控制部分，在用户的操作下，主机还可控制系统的其它部分。键盘后面是 Apple-II 的存贮器、微处理器、各种外部设备的插槽及一些部件。图 1-4

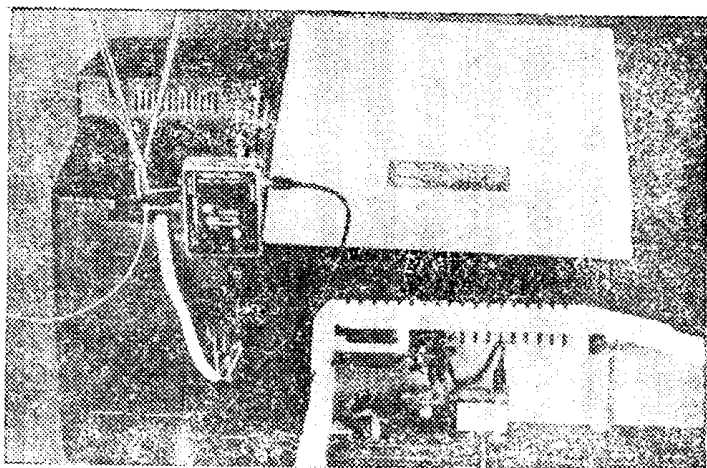


图 1-2 与电视机的连接

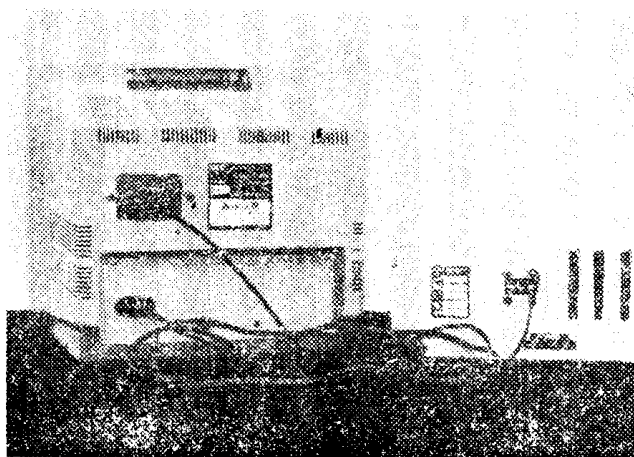


图 1-3 与监视器的连接

所示，为 Apple-II 的内部结构。

有的 Apple-II 的内部结构与图 1-4 稍有不同，不过基本的布局是相同的：在大块的主电路板上，按行安装了许多小的黑色集成电路块（也称 IC，即芯片）；一些稍小的电路板垂直插在

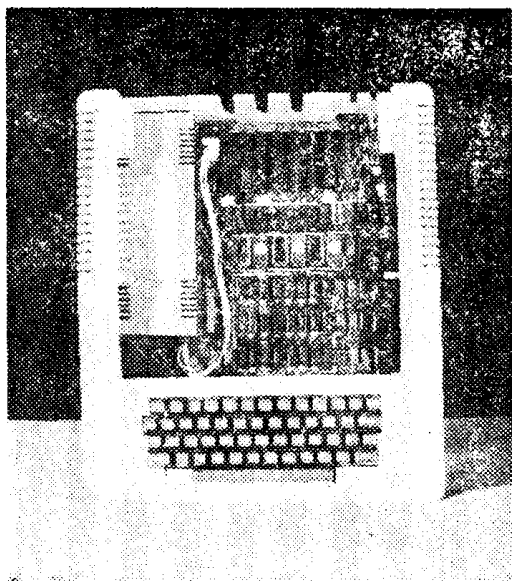


图 1-4 Apple-II 的内部结构

主电路板后面的插槽中，垂直电路板的位置、数目及板上的集成块数，均随系统不同而有所不同。

三、存贮器

计算机的存贮器用字节作为单位，每个字节表示一个字或等量的数据。根据存贮器的片数，Apple-II 计算机的存贮器容量为 4096~65536 个字节，通常称为 4K~64K 字节，这里 K 表示 1024 个字节。存贮器的容量决定了 Apple-II 的运算能力。

Apple-II 具有两类存贮器。一类称为只读存贮器 (ROM)，它存贮的内容是不变的，甚至断开电源后也不会改变。ROM 中存贮的是一些固有程序和解释程序，有了这些程序，Apple-II 才能正确地理解和执行键盘的命令。另一类存贮器称为读/

写存贮器(也称随机存取存贮器 RAM)，它存贮的信息可以改变。事实上，读/写存贮器中的程序就是 Apple-II 随时要执行的任务。

读/写存贮器只有在电源一直接通的情况下才能正常工作，一旦关掉电源，读/写存贮器中的信息就都消失了。

四、盒式录音机

可以用盒式磁带录音机把读/写存贮器中的程序转存起来，在盒式磁带上存放整个程序库。图 1-5 示出了盒式录音机与 Apple-II 的连接方式。

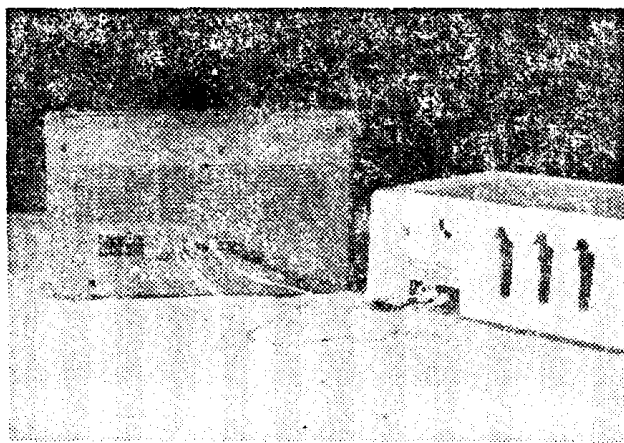


图 1-5 盒式录音机的连接

五、磁盘机

作为外存贮器，磁盘机远远胜过盒式录音机。这是因为磁盘更可靠，存贮量更大而且磁盘机的启动更快。磁盘机在存贮通讯录的名称、地址以及字处理器的相应数据时也更为方便和迅速。磁盘机有各种形状和尺寸，不同规格的磁盘有不同的存

贮容量。图 1-6 示出了两个磁盘机。

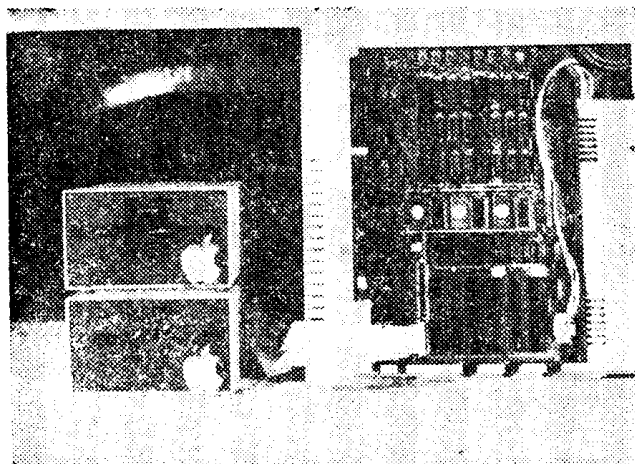


图 1-6 磁盘机的连接

六、程序

下面, 让我们看看所要使用的各种程序。这里不讨论 Apple-II 所能做的各种工作, 象字符处理、计算、财务分析等等, 而只讨论 Apple-II 为完成某一任务时所要用到的各种程序。这些程序一般存放在读/写存贮器中, 而不放在只读存贮器中。使用时, 应当把它们从盒式磁带或磁盘上装入读/写存贮器中。例如, 当希望 Apple-II 成为一个字符处理器时, 可使用存有字符处理应用程序的磁盘, 并把程序装入读/写存贮器中。我们将在第二章介绍怎样执行这种操作。

通常, 程序员都是用便于编写的编程语言来写应用程序的, 若不进行翻译, Apple-II 就无法接受这种语言。有一种专门的程序称为解释程序, 它能把应用程序翻译成计算机能理解的语言。Apple-II 有两种不同的解释程序, 它们可以存放在读/写存贮器或只读存贮器中。

解释程序必须与另一程序相配合才能控制各系统部件，这另一程序称为操作系统程序。操作系统程序执行的是一些基本的系统操作，比如把磁带或磁盘上的程序传送到存贮器，把键盘的输入显示在屏幕上等等。Apple-II 的操作系统程序又称为监控程序，监控程序是放在只读存贮器中的。

七、外部设备控制器

使用外部设备时，要注意垂直插在 Apple-II 主电路板后面插槽中的电路板上。插槽中可插入各种专用的控制器或控制板。通过这些附加电路，Apple-II 便能有效地与磁盘机等外部设备相连。

在 Apple-II 主机板背后编写有电路板槽号，某些电路板只能插入指定的槽号，而大多数则可插到任意槽中。由于大多数电路板没有记号、标志或其它特征，所以难以辨认；有一些标有名称的电路板插入机器后，也常常看不到板上的标签。这时，可以从板子所在插槽的位置以及它与它连接的部件来判断这是哪一块电路板。如图 1-6 所示，通常磁盘机控制板插在 6 号槽，可以接一个或二个磁盘机；第二块磁盘机控制板插入 5 号槽，它控制第 3 个和第 4 个磁盘机；第三块控制板插入 4 号槽，控制第 5 和第 6 个磁盘机……

下面我们继续讨论 Apple-II 系统的其它电路板。

图 1-7 所示的三块电路板都能提高 Apple-II 的编程能力。Apple-II 有两种 BASIC 编程语言，即整型 BASIC 和 Applesoft BASIC。在 0 号槽内插入适当的插件板，可使 Apple-II 由一种 BASIC 语言转到另一种 BASIC 语言。“语言系统板和 Applesoft 固件板”可适应任何型号的 Apple-II 计算机。但“整型 BASIC 插件板”只能在“Apple-II PLUS”上使用。“语言系

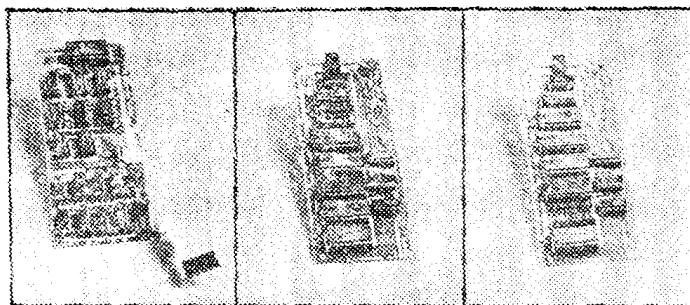


图 1-7 从左到右：语言系统插件板、Applesoft 固件板和整型 BASIC 插件板。

统插件板”使得其它编程语言，如 Pascal 语言也 同样可以在 Apple-II 上使用。

串行接口板(图 1-8)通常插在 1 号插槽，与串行接口板连接的典型设备是打印机。

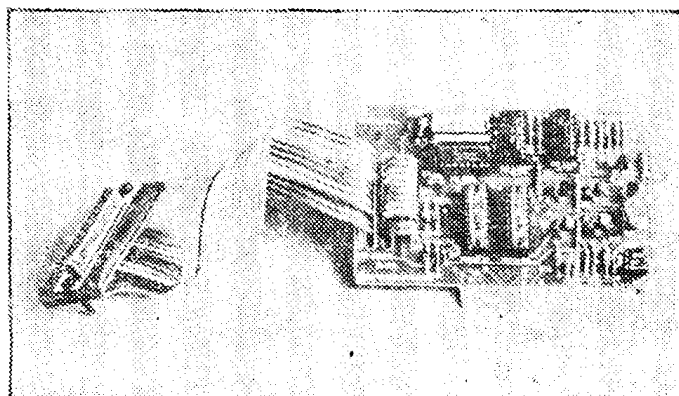


图 1-8 串行接口板

并行打印机接口板（图 1-9）一般不与串行接口板一起使用，而且，由于并行接口板只能驱动并行打印机，所以通常也插到 1 号插槽。

图 1-10 所示为通讯接口板，它用一个“调制—解调器”与

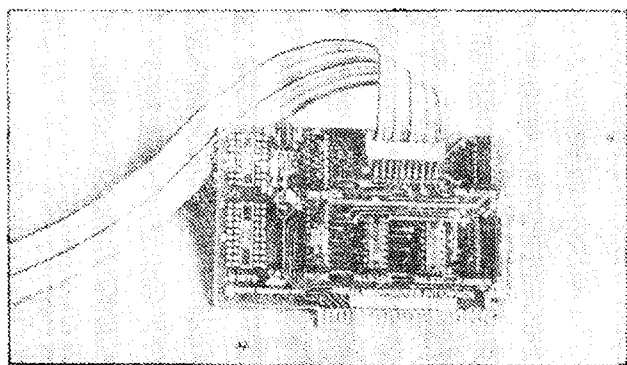


图 1-9 并行打印机接口板

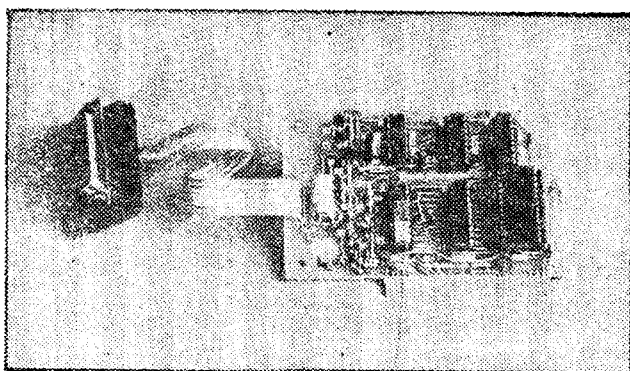


图 1-10 通讯接口板

电话线连接。这样，Apple-II 便能与在远处的其它计算机对话了。

为了完成各种任务，可以选用不同的插件板。例如：用来控制照明和其它电器设备的插件板；能帮助人们编写电子合成音响程序的插件板；还有一块插件板可作为插槽扩展板，它只使用 Apple-II 的一个插槽，就能在另一机架上提供多个插槽，以便插入更多的插件。