

中学生用微机

① LASER

秦葆珂 编

四川科学技术出版社

中学生用微机

(一) LASER

秦葆珂 编

四川科学技术出版社

一九八六年·成都

责任编辑：田 霞

封面设计：伍 东

中学生用微机

⊖ LASER

秦葆珂 编

出版：四川科学技术出版社

印刷：成都印刷一厂

发行：四川省新华书店

开本：787×1092毫米 1/32

印张：7.125

字数：150千

印数：1—6,100

版次：1986年4月 第一版

印次：1986年4月第一次印刷

书号：7298·176

定价：1.25 元

前 言

个人计算机在我国日益普及，各地中学也在陆续开展微机教学，但系统的中学微机教学参考书却还不多见。成人用微机教材和直接翻译外国的中学教材又不尽适用。

根据几年的实践需要，我们编写了这套《中学生用微机》。它参考国外的同类教材，吸取它们把知识性和趣味性相结合、实用和理论相结合的优点，并考虑到我国中学微机教学刚处于起步阶段，在内容上选用了通用性强和易于中学推广的机型，尽可能做到经济、实用、有效，使中学生学完这套教材后能自由地使用微机，为今后学习和工作打下基础。

全套书共分三册，都以国内中学已开始配置和易于购买的个人计算机为叙述对象，采用基本BASIC语言。

第一册以价格便宜的LASER200中学生个人计算机即所谓“娃娃机”为对象，详细介绍计算机的操作使用和程序的编制方法。内容从简单的四则运算至中学数学范围内的一次、二次方程和多元方程求解、三角函数和对数运算、几何作图……；中学物理范围内的运动轨迹计算、欧姆定律和电功率计算……。同时本册还介绍一些实用问题，如水电费、本利、工资等计算及绘画、掷骰子、打潜艇、龟兔赛跑等游戏，本册内容对LASER310等微机也适用。

第二册将以 LASER310 中学生用个人计算机为叙述对象，除进一步阐述第一册的内容外，增加音乐演奏程序，并分类详尽地介绍程序编制方法，为学生灵活应用不同型号的个人计算机打下基础。

第三册将以国内大量使用的功能较强的个人计算机为叙述对象。这类计算机速度更快、内存容量更大，因此对于解题、绘画、做电子游戏也更灵活、广泛。本册还将介绍机器语言，使学生对微机知识掌握得更系统、全面。

我们在不同分册选用不同型号的个人计算机，是为了便于中学微机教学更直观、方便、并不是说本书只适用于这几种机型。实际上，由于全书采用最普通的基本 BASIC 语言，加之介绍了程序的移植，只要稍加注意，就可应用于各种型号的个人计算机。

本书除适用于中学微机教学外，对普及阶段的成人微机教学也是适用的。

参加本书第一册编写的有李府安、龚长荣、齐树源、文铁牛、陈泽铭、李大锡等同志，曹子义同志作了总的审编。编者识浅，书中错误难免，欢迎批评指正。

编 者 1985年9月

目 录

第一章 个人计算机的组成 和键盘操作 (1)

- § 1.1 个人计算机的组成…………… (1)
- § 1.2 与外围设备的连接…………… (2)
- § 1.3 基本使用方法…………… (4)
- § 1.4 操作键的功能…………… (5)

第二章 用直接方式进行 简单计算… (10)

- § 2.1 加法…………… (10)
- § 2.2 减法…………… (15)
- § 2.3 乘法…………… (17)
- § 2.4 除法…………… (19)
- § 2.5 乘方…………… (21)
- § 2.6 开平方…………… (23)
- § 2.7 计算练习… (25)
- § 2.8 三角函数和对数…………… (26)
- § 2.9 打错键后的修

改方法…………… (29)

第三章 用编程的方式 进行计算 (31)

- § 3.1 程序的编制与执行…………… (31)
- § 3.2 解多个计算问题的程序…………… (35)
- § 3.3 一个或二个数值不能确定时的程序 (39)
- § 3.4 错误的改正…………… (42)
- § 3.5 常量与变量…………… (44)
- § 3.6 TAB和空格键…………… (47)
- § 3.7 关于BASIC语言…………… (49)

第四章 计算练习… (51)

- § 4.1 求各科的平均分…………… (51)
- § 4.2 显示各科的平均分…………… (52)

§ 4.3 工资计算	(54)
§ 4.4 1 至10的和	(56)
§ 4.5 显示每圈的答案	(59)
§ 4.6 求和的其它程序	(62)
§ 4.7 任意数至任意数的和	(65)
§ 4.8 平方和	(66)
§ 4.9 1 至 $1/10$ 的和	(67)
§ 4.10 奇数和偶数和	(68)
§ 4.11 任意数连乘	(69)
§ 4.12 成倍增加的计算	(70)
§ 4.13 水电费计算	(72)
§ 4.14 本利计算	(74)
§ 4.15 欧姆定律计算	(77)
§ 4.16 电压、电流、功率的计算	(80)
§ 4.17 IF—THEN	

语句的判断条件… (82)

第五章 三角形和圆的

计算… (84)

§ 5.1 三角形面积
… (84)

§ 5.2 非直角三角形的面积… (86)

§ 5.3 三角形的作图
… (87)

§ 5.4 勾股定理
… (89)

§ 5.5 圆周长和面积
… (92)

§ 5.6 圆半径和周长
… (93)

§ 5.7 球的表面积和体积… (95)

§ 5.8 圆柱体的表面积和体积… (96)

§ 5.9 错误信息表
… (98)

第六章 随机数和游戏

… (101)

§ 6.1 随机数的产生
… (101)

§ 6.2 显示整数随机数
… (103)

§ 6.3 掷骰子游戏	(105)
§ 6.4 另一种骰子游戏	(106)
§ 6.5 单、双数游戏	(107)
§ 6.6 猜数游戏	(108)
§ 6.7 由计算机给提示的猜数游戏	(110)
§ 6.8 打潜艇游戏	(113)
§ 6.9 打飞碟 (UFO) 游戏	(115)

第七章 一次式和二次式的解法.....(118)

§ 7.1 沿斜面滚落的圆球	(118)
§ 7.2 圆球落下的速度和距离	(120)
§ 7.3 初速度已确定时的速度和距离	(121)
§ 7.4 上抛圆球的高度和时间	(123)
§ 7.5 初速度为变量时的高度和时间	(125)
§ 7.6 描绘上抛圆球	

的轨迹	(126)
§ 7.7 解一次联立方程式的程序	(128)
§ 7.8 解一次联立方程式	(129)
§ 7.9 解二次方程式	(131)
§ 7.10 二次方程式的一般式	(132)
§ 7.11 解三元一次方程式	(134)

第八章 绘图.....(137)

§ 8.1 MODE命令	(137)
§ 8.2 颜色	(139)
§ 8.3 绘制横线	(140)
§ 8.4 绘制纵线	(144)
§ 8.5 绘制斜线	(146)
§ 8.6 绘制三角形	(147)
§ 8.7 绘制四边形	(149)
§ 8.8 绘制正、余弦曲线	(150)
§ 8.9 绘制圆	(154)

§ 8.10 画直方图
.....(156)

§ 8.11 逐个地描绘
直方图.....(165)

第九章 编制游戏程序 的基本方法(170)

§ 9.1 画象.....(170)

§ 9.2 画建筑物和树
木.....(171)

§ 9.3 写大字符
.....(173)

§ 9.4 画飞碟和船
.....(174)

§ 9.5 画星星
.....(176)

§ 9.6 十六进制和字
符编码表.....(178)

§ 9.7 用CHR\$和
ASC查代码.....(181)

§ 9.8 使图形从左向
右移动.....(183)

§ 9.9 另一种移动图
形的方法.....(186)

§ 9.10 使图形来回
移动.....(187)

§ 9.11 操作键使图
形左右移动.....(189)

§ 9.12 画激光炮发射
.....(194)

§ 9.13 画爆炸状态
.....(196)

§ 9.14 程序的装入
和保存.....(200)

第十章 编制龟兔赛跑 程序.....(204)

§ 10.1 赛跑程序
.....(204)

§ 10.2 画有动作的
图形.....(206)

第十一章 编制打潜艇 程序.....(213)

§ 11.1 游戏的条件
.....(213)

§ 11.2 画船和波浪
.....(214)

§ 11.3 确定潜艇位
置及其操作.....(215)

§ 11.4 发射水雷
.....(216)

§ 11.5 使船行驶
.....(217)

§ 11.6 爆炸状态
.....(217)

第一章 个人计算机的组成 和键盘操作

§ 1.1 个人计算机的组成

一般广告中所列的个人计算机的价格，有的仅是主机的价格。如果打算买来就用，则只买主机是不够的，还必须与其它设备配合方可构成个人计算机。当然也有将主机和其它附加设备成套出售的。

这些附加的设备称为外围设备。其中必不可少的是显象管（包括所需的电源），它可以把下达给计算机的工作指令显示出来，也可以显示计算机工作的结果。在计算机领域中，把显象管及其电源叫做显示器或CRT。在显示器上显示字符和图形的功能叫作“显示”。可以采用专用的显示器，也可以用普通彩色电视机或黑白电视机代用。

此外，如果有条件的话，数据记录器和打印机也应配置。

记录器和打印机的用途是相同的，都是用来记录计算机工作的内容（包括指令和运算结果）。记录器在工作量大的情况下很有用，但它需将磁带重放并输入计算机，才能了解其内容。

打印机则是把计算机的工作内容直接打印在纸上，一看就能理解。

打印机的机型必须和计算机主机相匹配才能用。记录器可以采用专用磁带记录器，也可以用普通盒式录音机代。

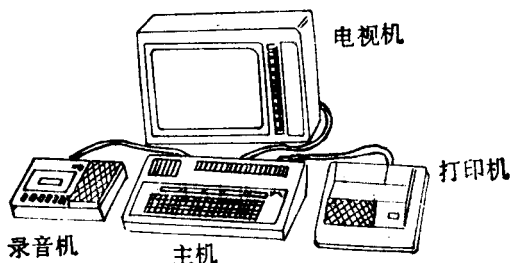


图1—1 个人计算机的构成

§ 1.2 与外围设备的连接

成套的个人计算机如图1—1所示，除主机外，还配有显示器（彩色电视机或黑白电视机）、打印机、记录器（录音机）。下面说明它们的连接方法。

为了使读者能直观地掌握计算机的操作和叙述方

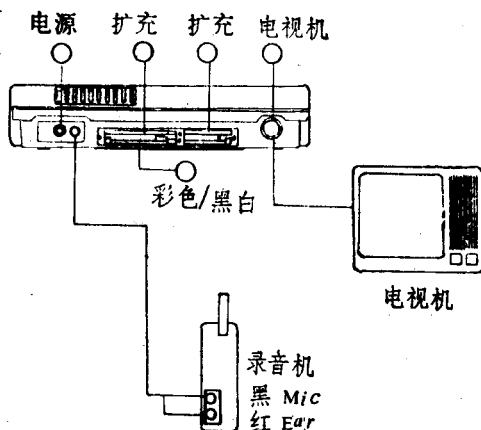


图1—2 LASER—200机连接

便，本书以国内使用较多的 LASER—200中学生个人计算机，也叫“娃娃机”为叙述的基本机型。这种计算机价格便宜，也能满足需要，国内已成批生产（有的型号有所改动）。当然本书将要叙述的概念、使用方法可以很容易地推广到其它机种。

同学在使用个人计算机前应仔细阅读说明书，下面介绍一些特别要注意的地方。

在个人计算机主机的正面装有许多按钮开关，称作“键”。在主机背面设有连接各种外围设备的插座、开关，有的还有音量控制。图1—2为 LASER—200个人计算机背面连接。

专用显示器有单色和彩色两种，单色显示器为防止眼睛疲劳，一般为绿色。它们用专用电缆和计算机图象监控的输出插孔相接。

采用普通彩色电视机作显示器时，仍可很方便地用上述电缆直接相连。若用黑白电视机则应改做电缆头，切去电缆上插头，剥去外层聚乙烯被覆层，抹下屏蔽套以及芯线的被覆层，然后接到电视机的天线接线柱上。接线的方式随电视机机种不同而异，但都和天线引入线的接法相同。电视机的音量控制放到零，即左旋到底。

但象这样连接之后，电视机成了计算机专用。若还要想看电视节目，就需再装一个公用插座来转换。

LASER—200个人计算机（以下简称200机）既可以用专用显示器，也可用彩色或黑白电视机。专用显示器画面比较清晰，电视机则要差些。不论是专用显示器或电视机，当使用彩色时，200机底面小开关应置于位置C，使用黑白时则

应置于位置B/W。

一般采用普通盒式录音机作磁带记录器。计算机背面备有插孔，并备有随机电缆，电缆的三芯插头一端插入计算机的TAPE插孔，电缆的另一端是二芯插头，一红一黑，红的插入录音机的耳机孔（EAR），黑的插入录音机的麦克风（MIC）孔。

使用打印机时，用附在打印机上的专用电缆，为避免接错，插头的外形为椭圆形，插入后，为防止脱落要注意锁紧。

记录器和打印机不是必须设备，只要有主机和显示器，系统即能正常工作。当然如有条件配齐，则更方便。

§ 1.3 基本使用方法

各设备的电源插头在接入交流（AC）电源插座前，必须检查所有电源开关是否处于断开（OFF）位置。

当200机使用彩色电视机作显示器时，其频道开关应放在2频道位置。音量控制旋钮左旋到底，

接通电源的顺序是：先接通电视机（显示器）、记录器、打印机等外围设备，然后才接通主机。一旦主机电源接通后，就不要把其它设备时而接入，时而去掉。

当切断主机电源后，要过30秒钟以后才能再接通。有的使用者看到画面不正常就把开关噼里啪啦忽开忽关，这是很不好，而且往往成为故障或误动作的原因。

当外围设备电源已接通，并待显象管的灯丝预热后，即可接通主机电源。当用200机时，画面左上方应显示：

VIDEO TECHNOLOGY

BASIC V2.0

READY

也有的计算机显示:

HOW MANY PAGES?

如果没有显示,应把主机断开几分钟再接通。如仍无显示,就要检查各设备连接是否牢靠、电源有无故障、指示灯亮不亮。

画面若出现时而混乱变形,时而抖动,是由于电视机微调不准,可调节微调旋钮。如果画面呈黑色,背景呈暗绿色,那就表示调整好了。

若电视机画面色彩不好,一般是由于色彩调整不准,这时可调节色彩控制旋钮。还可以将主机附件的示范磁带接入,磁带上记录有标准色码。接通磁带,画面上便出现颜色,可按此调整色彩。当画面清楚显示:

VIDEO TECHNOLOGY

BASIC V2.0

READY

表明系统工作正常,可以输入各种命令和程序。这时可以按住CTRL键,打H键,电视机屏幕上显示CLS字样,然后打RETURN键,整个屏幕被清洗干净,只在左上角显示READY。

§ 1.4 操作键的功能

个人计算机主机的正面排列有几十个按钮形的键,叫作键盘。键盘的下面是主机电路部分,装有密集集成电路。

键是用来把要执行的内容传达给计算机的装置,也叫下

命令。键的表面标有文字或符号。当我们按计算机能理解的BASIC语言（参阅第三章）操作键时，指令就在计算机内部运行，同时指令和执行结果在画面上显示。

打键也叫做“键盘输入”，由于打入的文字和符号同时还在画面上显示，所以也叫做“写入”

键盘上键的排列虽是按JIS的统一标准，但由于机种不同而多少有些差别，所以有必要记住键的排列和使用方法。即使不能很快背熟，也要在操作中有意识地记住。

200机的键盘排列如图1—3所示，其中SHIFT键、CTRL键、RETURN键是特殊键，也叫功能键，其余的都是字符键。当打字符键时，键面标的文字、数字或符号就被输入（也叫键入）到计算机中。使用特殊键时，按这些键的特殊功能可以做到同时键入不同字符。各种计算机的特殊键和它们的功能略有不同。下面介绍200机的特殊键。

CTRL键：叫做控制键，它不能单独使用，必须和字符键一起使用，以便同时输入几个字符。如我们要输入命令PRINT，一种办法是依次打P、R、I、N、T键，共打5次，若有一个键打错，整个命令就错了。另一种办法是先按住CTRL键，再打P键，就能一次输入命令PRINT，且不易出错。具体使用方法是：按住CTRL键，再打某一字符键，则输入此字符键上方标出的命令。上面举的例就是输入PRINT命令；若按住CTRL键，先打RETURN键，然后再打某个字符键，则输入此字符键下方标出的命令，如打P键，则输入NOT命令。为叙述方便，以后我们以(CTRL—□)表示按住CTRL键，再打某字符键□。

对200机，所有的BASIC命令都能用上述方法输入。

SHIFT键：叫做转换键，是用来转换字符键的。因为在每个字符键上都标有两个符号（文字或图形），当直接打该字符键时，输入的是该键下部标明的符号，若先按住SHIFT键，再打某字符键，则输入该键上部标明的符号。我们称标在键上部的符号为上档键，下部的叫下档键。如L?键，上档键为?，下档键为L。

RETURN键：叫做回车键。在向个人计算机输入命令时，每行都要打该键一次。若想换行又没有打该键，则语句（命令）将继续连下去，在所有特殊键中，它是使用最频繁的。

SPACE键：叫做空格键。在语句中设置空格时使用，打此键一次，出现一个空格。空格虽然在画面上不显示什么内容（留有空的位置），但在语句中要输入，用□表示一个字符的空格位置。

下面介绍200机的另外两个功能。

BREAK命令（CTRL—）：这是中断命令。当一个程序在运行时，输入此命令（不用打RETURN键），程序立即停止运行，并显示程序所停的行号。如再输入CONT命令，则程序又将继续运行下去。

光标移动键：在键盘右下方四个键的上方标有←、→、↑、↓符号，这就是光标键。当按住CTRL键，再打这四个键时，光标就左右上下移动，方向与箭头指向一致。

对于这些键的作用，光看介绍可能还不清楚，只要在键盘上反复操作几次就自然会明了。对于各键的具体使用方法和功能，还将在以后各章结合实际问题逐一介绍。

在以上叙述中，多次用到“按键”和“打键”，它们的