

余雅福 林而达 编著

计算机农业应用

Jisuanjinongyeyingyong

中	国	农	业	科	技	出	版	社

计算机农业应用

余雅福 林而达

中国农业科技出版社

1987·北京

内 容 提 要

本书简要介绍了计算机的一些基础理论,以及计算机在作物生产、畜牧生产、蔬菜花卉生产、农药使用、农机管理、农业试验统计等方面的应用知识。全书通俗易懂、图文并茂、易学易用。

本书主要面向非计算机专业人员,对农业科研人员、农业管理人员和农业院校师生,学习和使用计算机,有较好的参考价值。

出版社备有本书所介绍程序的软盘,需要者可与中国农业科技出版社发行处联系。

计 算 机 农 业 应 用

余雅福 林而达
责任编辑 邢心仁
封面设计 黄德昌

中国农业科技出版社出版 (北京海淀区白石桥路30号)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
河北省迁安县印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米1/16印张; 15.75 字数: 520千字

1987年7月第一版 1987年7月第一次印刷

印数: 1—2600册

统一书号: 16420·35 定价: 3.50元

ISBN7—80026—009—7/5·3

前 言

计算机已广泛应用到现代社会的各个方面。它对于社会的发展和人类的文明起着巨大推动作用。目前,我国正在加速把计算机应用到国民经济各个部门中。为了适应非计算机专业的农业科技人员、各级农业生产管理人员、农业教育工作者,应用计算机进行科学研究、管理农业生产和推广新技术的迫切需要,我们编写了这本书。

全书共分十二章。第一章至第五章介绍计算机系统的一些基础知识;第六章至第十二章介绍计算机在农业几个主要方面的应用。第一章导论,简明扼要,建议急于看其它章节内容的读者,首先看一下本章的内容,以期对计算机系统有一个概括了解。第十二章农业试验统计方法,介绍了七个使用方便、功能全面的常用统计程序。其中裂—裂区和条—裂用各区设计的方法和统计程序,国内尚不多见,同时还针对试验中容易出现的问题,强调了使种方法的条件。

本书在处理计算机的丰富内容和有限篇幅之间的矛盾时,充分考虑到了非计算机专业的技术人员,学习和使用计算机的特点和要求,力求做到:内容丰富、概念明确、范例实用易学。诚然,对于有些问题,说法甚多,我们给出的是当前比较流行的观点和说法。

计算机科学技术发展异常迅速,应用范围十分广泛,应用成果层出不穷。不过,其中一些基本知识对于读者学习和了解新知识,还是很必要的。

在本书的编写过程中得到了中国农科院计算中心王世誉、林传铭等先生的帮助和指导,在此一并致以衷心感谢!

由于我们水平所限,书中缺点错误,恳请读者指正。

作 者 1986年元月于北京

目 录

第一章 导 论

1.1 电脑的发展历程	(1)
1.2 电脑系统的组成	(2)
1.2.1 硬件部分 1.2.2 软件部分	
1.3 微型机的发展及其特点	(3)
1.4 电脑的主要性能和指标	(5)
1.4.1 主要技术指标 1.4.2 电脑的性能	
1.5 电脑的分类、选购和考机	(6)
1.5.1 电脑的分类 1.5.2 电脑的选购 1.5.3 考机	
1.6 电脑的应用	(8)
1.6.1 π 值的计算 1.6.2 四色问题 1.6.3 文献检索 1.6.4 机器人 1.6.5 日常生活	
1.6.6 电脑医生 1.6.7 农业应用	
1.7 电脑的发展趋向	(11)
1.7.1 “微”——微型机 1.7.2 “巨”——巨型机 1.7.3 “网”——电脑网络	
1.7.4 “智”——人工智能 1.7.5 “新”——新理论、新结构、新材料、新工艺	

第二章 硬 件

2.1 电脑系统的硬件	(13)
2.1.1 硬件结构框图 2.1.2 硬件结构形式	
2.2 中央处理单元(CPU)	(15)
2.2.1 CPU的功能与组成 2.2.2 CPU的组合结构	
2.3 存贮器系统	(18)
2.3.1 主存贮器的分类 2.3.2 主存贮器的主要技术指标 2.3.3 存贮器的分级	
2.4 输入/输出控制器	(23)
2.4.1 输入/输出传输的控制方式 2.4.2 中断传输控制方式 2.4.3 DMA传输控制方式	
2.5 输入/输出设备	(29)
2.5.1 输出/输出设备的主要类型 2.5.2 磁盘存贮设备 2.5.3 打印机 2.5.4 显示设备 2.5.5 其他输入/输出设备	
2.6 微机硬件与微处理器	(38)
2.6.1 微机硬件组成 2.6.2 微机的基本结构 2.6.3 微处理器 2.6.4 微型机的发展趋向	

第三章 软件

3.1 引言.....	(58)
3.1.1 基本概念 3.1.2 软件的分类 3.1.3 软件的发展	
3.2 系统软件	(61)
3.2.1 标准程序库 3.2.2 编译程序	
3.3 操作系统	(63)
3.3.1 操作系统的发展过程 3.3.2 操作系统的基本功能 3.3.3 对操作系统的要求	
3.3.4 操作系统的分类 3.3.5 几种典型的操作系统简介	
3.4 应用软件	(73)
3.4.1 分类 3.4.2 当前比较流行的几种应用软件 3.4.3 数据库系统 3.4.4 组合软件 与操作环境软件 3.4.5 其他软件	
3.5 电脑语言	(80)
3.5.1 各类语言的特点简介 3.5.2 三种风格独特的语言简介	

第四章 BASIC程序设计

4.1 程序设计基础	(87)
4.1.1 如何学习电脑语言 4.1.2 程序设计的步骤 4.1.3 几个基本术语 4.1.4 程序结构	
4.2 BASIC语言	(95)
4.2.1 主要特点 4.2.2 基本约定	
4.3 BASIC语言的基本语句和函数	(97)
4.3.1 赋值语句 4.3.2 循环语句 4.3.3 显示和打印语句 4.3.4 说明语句 4.3.5 控制语句	
4.4 BASIC中的常用命令	(111)
4.4.1 有关文件的操作命令 4.4.2 其它一些常用命令	
4.5 几个上机操作实例	(115)
4.5.1 求和 4.5.2 数字排序 4.5.3 转圈的数 4.5.4 计算斐波纳契数的产生和素数的 检索 4.5.5 哥德巴赫猜想 4.5.6 二个样品率间的显著性检验 4.5.7 核农学中放射性核素衰变因子的校正	

第五章 电脑网络

5.1 概述	(125)
5.1.1 网络的含义 5.1.2 网络的评价	
5.2 网络的发展	(126)
5.2.1 面向终端的计算机网络 5.2.2 资源共享网络 5.2.3 其它一些类型的网络	
5.3 网络的硬件组成	(127)
5.3.1 主计算机系统 5.3.2 通信线路 5.3.3 终端 5.3.4 其它增强设备	
5.4 网络的类型	(129)

5.4.1 集中型网络	5.4.2 环形网络	5.4.3 分布型网络	
5.5 网络协议与网络软件			(131)
5.5.1 网络协议的作用	5.5.2 网络协议的层次结构	5.5.3 网络软件	5.5.4 虚拟网络
5.6 几个典型的计算机网络			(134)
5.6.1 ARPA网	5.6.2 CYBERNET	5.6.3 欧洲情报网EIN	
5.7 微机局部网络(LAN)			(135)
5.7.1 几个概念	5.7.2 典型的LAN简介		

第六章 农机管理与计算机

6.1 选用农机具的方法		(146)
6.1.1 名词解释	6.1.2 选用农机具的原则	6.1.3 编制计算机程序的步骤
6.1.4 计算程序		
6.2 农机磨损率的计算程序		(154)
6.2.1 为什么要计算农机磨损率	6.2.2 编制计算机程序的步骤	6.2.3 计算程序
6.3 更新农机程序		(160)
6.3.1 更新农机的原则	6.3.2 编制程序的要求	6.3.3 计算程序

第七章 畜牧业生产与计算机

7.1 用计算机管理畜牧业生产的基本方法		(169)
7.2 一个简单的母猪繁育管理程序		(170)
7.2.1 母猪产仔的简单问题	7.2.2 母猪产仔的生产程序	
7.3 绘制畜禽产品市场价格图表的程序		(173)
7.3.1 为什么要绘制市场价格图表	7.3.2 计算机怎样绘图	7.3.3 绘图程序
7.4 饲料配方		(177)

第八章 作物生产与计算机

8.1 用计算机管理作物生产的基本方法		(185)
8.2 粮食生产成本程序		(185)
8.2.1 生产总成本	8.2.2 计算粮食生产成本的程序	
8.3 作物合理密度的计算程序		(190)
8.3.1 作物密度	8.3.2 播种密度的计算程序	
8.4 建立田间记录的程序		(192)
8.4.1 为什么要设立田间记录	8.4.2 怎样编写建立田间记录程序	8.4.3 建立大田记录程序

第九章 农业经营管理与计算机

9.1 用计算机从事经营管理的原则		(196)
9.1.1 制定生产计划的出发点	9.1.2 最优化分析方法	
9.2 用于制定生产计划的线性规划求解程序		(197)
9.2.1 问题分析	9.2.2 单纯形法的线性规划程序	

第十章 农药及除草剂的使用与计算机

10.1 确定喷雾器作业速度	(202)
10.1.1 怎样计算喷雾器行驶速度 10.1.2 计算程序	
10.2 根据喷头喷雾流速选择适宜喷头	(203)
10.2.1 为什么要选择适宜喷头 10.2.2 怎样选择喷头	
10.2.3 计算喷头喷雾能力的程序	
10.3 检验喷雾器用药量的程序	(205)
10.4 农药稀释、混合比例程序	(206)
10.4.1 计算方法 10.4.2 计算程序	
10.5 计算机管理飞机喷洒农药	(209)
10.5.1 怎样用计算机管理飞机喷药 10.5.2 怎样计算飞机喷洒农药成本的程序	

第十一章 蔬菜及花卉的温室生产与计算机

11.1 计算机如何管理温室生产	(211)
11.2 栽培日程记录	(211)
11.2.1 什么是栽培日程记录 11.2.2 计算机怎样管理栽培日程	
11.2.3 磁盘操作指令说明 11.2.4栽培日程程序	

第十二章 农业试验统计方法与计算机

12.1 农业试验统计的目的和基本原则	(223)
12.1.1 估计误差 12.1.2 控制误差 12.1.3 正确评价试验结果	
12.2 随机区组和完全随机试验设计的统计程序	(225)
12.2.1 组内观测次数相等的设计 12.2.2 RCB/CRD程序	
12.2.3 组内观测次数不相等时的设计 12.2.4 CRD/UNEQ程序	
12.3 估计随机区组试验中缺失数据的统计程序	(227)
12.3.1 缺失数据 12.3.2 对编制程序的要求	
12.3.3 估计随机区组中缺失数据的 (RCB/EST) 程序	
12.4 两因素裂区或条区试验设计的统计程序	(228)
12.4.1 设计的要求和特点 12.4.2 对编制程序的要求	
12.4.3 裂区或条区设计 (SPLOT) 的统计分析程序	
12.5 三因素裂区-裂区 (或条区) -裂区设计的统计程序	(231)
12.5.1 设计的要求和特点 12.5.2 对编制程序的要求	
12.5.3 裂-裂区或条-裂区设计 (SSPLOT) 的统计分析程序	
12.6 线性回归分析统计程序	(234)
12.6.1 一元线性回归分析的条件 12.6.2 多元线性回归分析的条件	
12.6.3 对编制程序的要求 12.6.4 多元线性回归 (MLREG) 的统计分析程序	
12.7 多重比较的统计程序	(236)
12.7.1 邓肯的新复极差测验 12.7.2 对编制程序的要求	
12.7.3 重复次数相同的多重比较 (DMAT/EQL) 分析程序	

附 录

附录一(a) ASCII代码表	(238)
附录一(b) ASCII码中的特殊控制功能字符的含义	(239)
附录二 EIA RS-232-C信号线	(240)
附录三 IEEE488信号线	(241)
附录四 美国二十家主要微机生产厂家及其代表产品	(242)
附录五 中国主要的计算机生产厂家及其代表产品	(243)
主要参考文献	(244)

第一章 导 论

在这一章，将介绍电脑系统的概况，作为计算机入门的响导。

1.1 电脑的发展历程

1946年问世的第一台电子计算机被人们誉为第二次工业革命的标志。近四十年的历史表明，它对社会经济、工程技术、科学研究、文化教育以及人们的日常生活等方面，都带来了巨大影响，尤其是七十年代发展起来的微型计算机，其发展速度之快，应用范围之广，普及程度之高，经济效益之大，更是震惊全球的。

如果说，七十年代有人对把计算机称为电脑还持有疑意的话，那么到了八十年代，则电脑与计算机已成为众所周知的同义语了。

随着电子器件的升级换代，电脑的发展主要经历了五个阶段（五代）：

第一代（1946~1957年）是电子管计算机，

第二代（1958~1964年）是晶体管计算机，

第三代（1965~1970年）是集成电路计算机，

第四代（1971~）是大规模集成电路计算机，

第五代（1981年开始研制的）是智能计算机。目前正处于开发研制阶段，尚无完整的机器问世。

在此顺便指出：计算机专家对第五代机的提法还有争议。有的称之为“知识信息处理系统(KIPS)”；也有的叫它为“知识库机”；还有的提出“超级计算机”的概念。不过智能机已成为大多数计算机专家所接受的概念了。

下表给出了各代计算机的发展简况和特点：

表1.1 各代电脑发展简表

电脑代别	研制时间	逻辑器件	每片门数	加法速度 (微秒)	主存容量 (字节)	平均无故障 时间(小时)	软件主要特征
第一代	1946~1957年	电子管	—	10	10^3	10^2	面向机器的语言
第二代	1958~1964年	晶体管	10^0	1	10^4	10^3	高级语言
第三代	1965~1970年	SSI MSI	$10^1 \sim 10^2$	10^{-1}	10^5	10^4	操作系统，多道程序作业
第四代	1971年以后	LSI	$10^3 \sim 10^4$	10^{-2}	10^6	10^5	虚拟存贮，计算机网络 软件工程
第五代	1981年开始	VLSI SLSI 光学生物	$>10^5$	$<10^{-4}$	$>10^7$	$>10^6$	面向问题的非程序设计语言，知识库，逻辑推理

注：SSI——小规模集成电路，

MSI——中规模集成电路，

LSI——大规模集成电路，

VLSI——甚大(Very Large)规模集成电路，

SLSI——超大(Super Large)规模集成电路。

1.2 电脑系统的组成

任何电脑系统，概括起来主要是由二大部分——硬件和软件所组成。

1.2.1 硬件部分

图1.1是当前通用计算机的硬件基本结构。主要包括以下几个部件：

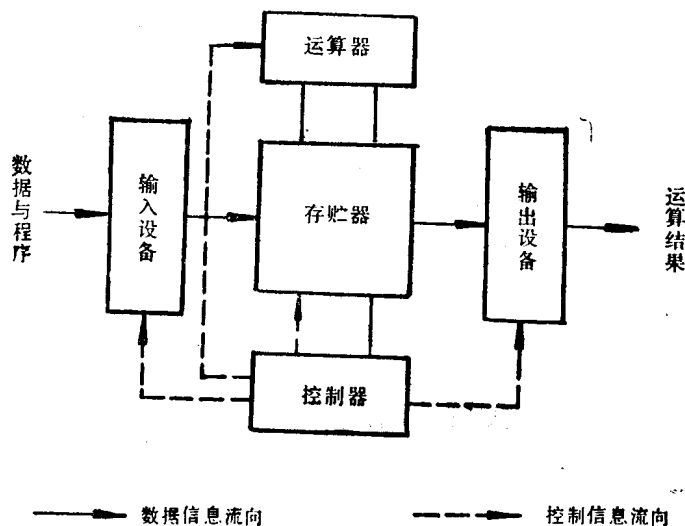


图1.1 通用计算机的硬件基本结构

1、中央处理单元：（CPU-Central Processing Unit），它是电脑的核心，是信息处理的指挥中心。

2、存储器(Memory)，为电脑中有记忆功能的部件。

3、输入/输出设备(Input/Output Devices)，在人与电脑之间起着信息交换的作用。

1.2.2 软件部分

电脑的软件，大致包含三方面内容。

1、系统软件；

2、应用软件；

3、电脑语言。

图1.2示出了电脑系统的基本组成。

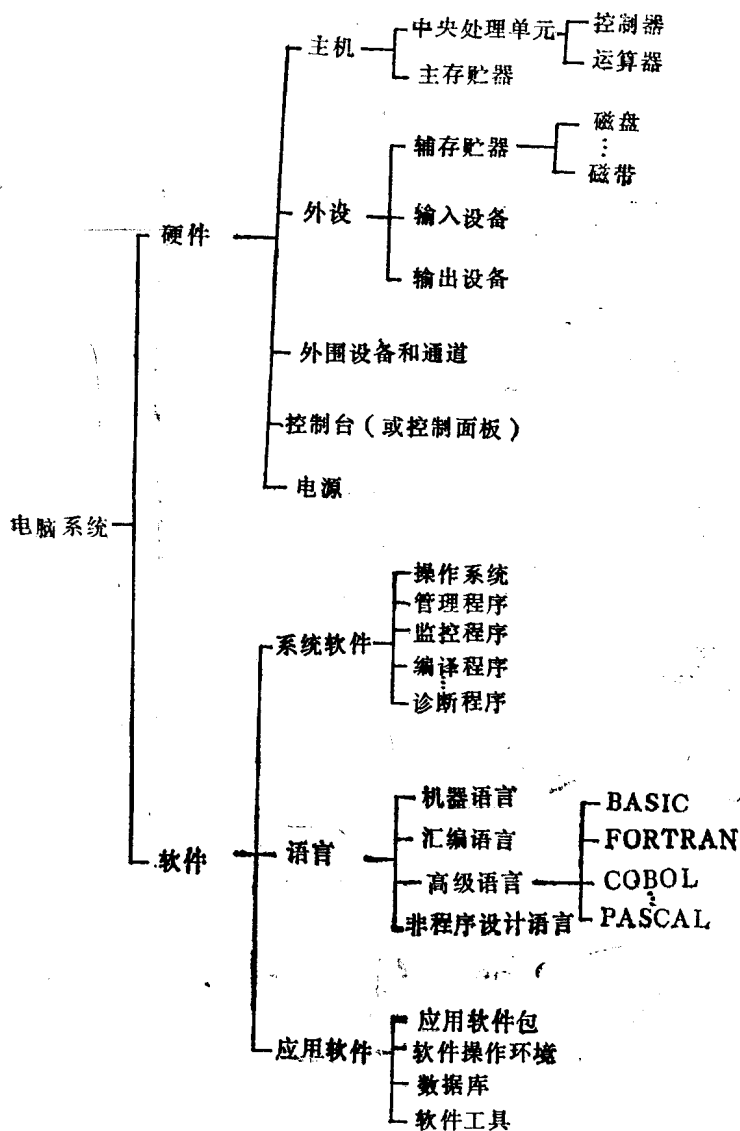


图1.2 电脑系统的基本组成

1.3 微型机的发展及其特点

微型计算机，自1971年问世以来，至今大约经历过五个阶段。这可从它的心脏部件——“微处理器”的更新换代情况（见表1.2）加以简要说明。

表1.2 微处理器的发展进程简表

年 份	典 型MP	代表工艺*	字 长 (位)	集成度 (器件/片)	平均指令周期 (微秒)
1971~1973年	I 4004 I 4008	PMOS	4, 8	2000	20
1973~1975年	I 8080 MC 6800	NMOS	8	5000	2
1975~1977年	I 8085 Z 80	E/D MOS	8	10000	1
1978~1980年	I 8086 Z 8000 MC 68000	HMOS	16	30000	0.5
1981年以后	NS 32032 HP 32-bit MAC 32 I 80386	HMOS CMOS	32	100000	0.1

* Mos—Metal Oxide Silicon 指金属氧化硅。至于前面冠以不同的字头系指不同的工艺。

由上表可以看出微处理器约二年就出现一次升级换代，与此相应，微型计算机的性能指标，也获得近一个数量级的提高。

微型计算机之所以能获得如此迅速的发展，是与它具有体积小、重量轻、耗电少、成本低、可靠性高以及使用方便等特点分不开的。为了说明微型计算机的这些优点，下面以与世界上第一台电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator) 功能相近的微型电脑 F-8 作一个比较，如表1.3所示。

表1.3 F-8与ENIAC的几个参数比较表

项 目	ENIAC	F-8*	比 较
体 积	85立方米	0.0003立方米	缩小280万倍
重 量	30吨	<453克	减轻6.6万倍
耗 电	140千瓦	2.5瓦	省电5.6万倍
时 钟 频 率	100千赫兹	2兆赫兹	快19倍
RAM	1千字节	8千字节	增加7倍
器 件 数	18000个电子管	20000个晶体管	
电 阻 数	70000个	0	
电 容 数	10000个	2个	减少约0.5万倍

*F-8 是仙童半导体元件公司1975年推出来的产品。

诚然，由于二者相差近三十年的时间，这种比较未免有点不大公平，但毕竟可以说明微型计算机的一些突出优点，由此也不难理解微型机发展异常迅速、应用十分广泛的原因。

微型机的另一个突出的优点是，周转时间短。它的主要缺点是运行速度较慢、存贮容量较小。因此难以运行大的、复杂的，对时间要求紧迫的程序。

微型电脑的发展和应用中,突出体现了下面四个字:“新”、“快”、“易”、“广”。
所谓“新”,是指技术新、工艺新、产品新;
所谓“快”,系指变化快、升级快、改型快;
所谓“易”,则指安装易、调试易、使用易;
所谓“广”,可为用户广、学科广、领域广。

1.4 电脑的主要性能和指标

电脑的技术指标和性能,是两个既有联系又不尽相同的概念,它们共同决定电脑系统的质量特性。

1.4.1 主要技术指标

一般是从下面几方面衡量:

一、运算速度

通常是以电脑每秒钟所能运行的指令数 (IPS-Instruction Per Second) 来表示。
也有用数据处理率 (PDR-Processing Data Rate) 来衡量的。
还有更省事的办法——直接给出电脑的主频时钟的频率。

二、字长

字长是指能运算的二进制数位的多少,它标志着电脑的计算精度。

三、主存贮器的指标

主要是指存贮容量和存取周期。显然,存贮容量大,存取时间短则其指标就高。

四、带外部设备的能力

这项指标是表征电脑运行作业能力的大小和使用灵活的程度。

另外还有其它一些衡量办法,其中以“相对效能”使用较多,它是一项综合指标,相对效能 η 为:

$$\eta = \frac{\text{吞吐量}}{\text{价格}} \times \text{主存贮器容量}$$

式中的“吞吐量”是指一台电脑在给定的时间内所能完成的总工作量。它是受电脑系统的输入、输出、存贮、传送和运算等多种因素制约的。

1.4.2 电脑的性能

电脑的性能是由电脑的硬件性能和软件特性共同决定的。

1、电脑的硬件性能 通常是以RAS特性来衡量的:

① 可靠性 (Reliability)

电脑的可靠性是指电脑能稳定工作的程度。一般用“平均稳定时间” T_R 来判断:

$$T_R = \frac{\text{连续交付使用的总时间}}{\text{在此期间内所发生的故障次数} + 1}$$

显然, T_R 越大, 则电脑的稳定性越好。

②可维护性 (Serviceability)

可维护性是指维护电脑的方便程度。一般用“平均修复时间” T_s 来衡量:

$$T_s = \frac{\text{修复各种故障所费的总时间}}{\text{故障次数}}$$

很明显, T_s 值越小, 则表示维修越方便。

③ 可用性 (Availability)

此特性是指电脑接受并可可靠运行作业的能力。电脑的可用性一般用下式来评价:

$$A = \frac{T_R}{T_R + T_s} = \frac{\text{平均稳定时间}}{\text{平均稳定时间} + \text{平均修复时间}}$$

由公式可以看出, A 值愈趋近于 1, 则说明比系统的可用性愈好。

1、电脑的软件特性 电脑的软件特性一般是以用户的满意程度来评价的, 主要从以下几方面来考虑:

① 可使用性 (Usability)

主要是指软件的正确性、完整性、一致性、牢固性、操作性能、效率以及测试的难易等特性。

② 可理解性 (Understandability)

主要是指软件的结构特性、简洁程度、自描述性和明确性等方面。

③ 可移植性 (Portability)

主要是指软件对设备的独立性和自容性等特性。

显然, 如果一个软件能适用于多种机型, 在任何场合下用户均能满意的使用, 在使用中发生了错误时, 能准确而及时地告诉用户出错的信息, 则此软件比较完善, 就会受用户的欢迎。

1.5 电脑的分类、选购与考机

1.5.1 电脑的分类

对于电脑的分类有多种方法, 主要是从不同的角度上来考虑的。例如:

- 1、从电脑的规模来分, 可分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机等几种。
- 2、从处理信息量来分, 则有数字计算机 (处理断续量)、模拟计算机 (处理连续量) 以及“混合”机这样三种。
- 3、从使用范围来分, 便有通用电脑与专用电脑之别。
- 4、从对数据的运算来分, 有定点机和浮点机两大类。
- 5、从数据的传送方式来分, 就有串行机和并行机之说。

另外, 还有同步机与异步机, 向量机与标量机, 数据流机等多种分法, 均系从不同的角度来考虑的。

对于微型机, 还可从微处理器的数据总线位长来分: 有 1 位、4 位、8 位、16 位、32 位及位片机等多种类型。也有从整机结构来分的, 有单片机 (Single—Chip Computer)、单板机 (Single Board Computer)、多板机和组合机等几种。

1.5.2 选购电脑

如何选择合适的电脑, 是一件重要而细致的工作, 需要有专门的知识 and 一定的经验。选购电脑的步骤是: 确定用户的要求; 选择适合完成任务的软件; 选择能运行所选定软件

的硬设备。

选购电脑的一条基本原则是：选择适合完成自己任务的，具有尽可能高的“性能/价格”值的电脑系统。具体地讲，要考虑以下几点：

1、适应用途 这是选择电脑系统首先要考虑的问题。这一步要尽可能地详细。不仅要考虑目前的任务要求，还要考虑到近期工作发展的要求（一般选购微电脑不必考虑太长的时间）。只有明确了任务要求，才可以考虑买什么软件和什么硬件。千万不要轻视这一步，这一步考虑得越周到、越详细，目标也就越明确，对选购什么样的电脑，才心中有数，才可正确选购所需要的计算机。

2、选购软件 据有关人士统计，电脑的应用项目约达三万项，进入市场上的应用软件已逾数千种。因此，在选择软件时，一定要作好调查研究，选购适合自己任务的软件。

在选购软件时，要尽可能走访已用电脑处理过与自己业务类似的单位和人员，以吸取他们有益的经验。另外，还可同一些计算机销售人员进行讨论，正直的、好心的销售人员也会给你提供一些很有参考价值的意见。

力求阅读一些有关计算机的杂志和参考资料，广泛听取一些计算机专家的评论意见。

在实地购买软件时，尽可能让卖主将该软件主要功能表演一下，这样就更放心一些。

选择了应用软件后，还必须了解它所要求的运行环境。例如：所要求电脑的最小内存量是多少？需要何种操作系统支持等等。

3、选购硬件 虽然所选定的软件对硬件的选择起了一定的限制作用，但仍有一些意见，值得选购硬件时考虑。

① 关于主机

首先要考虑中央处理单元的性能指标。其次所选的内存容量一定要适合所选软件运行环境的要求。

② 外部设备

所配外部设备的种类和性能，必须满足所购软件运行的要求。例如：若所购软件，驻留在磁带上，则应配磁带机；如果所买的软件装在软盘上，则所购的电脑应带有软盘驱动器。

其次，要尽可能方便用户。例如：显示器的分辨率有高低之分，还有黑白和彩色之别。显然高分辨率的显示器对用户有利。打印机也有点阵式和全字符式两种类型，如果对打印质量要求较高且大量工作涉及到字处理，则宁可多花点钱买台全字符式的打印机。对于所购的键盘应带有数字拨盘，它在大量数据输入时，就显得十分方便。

③ 其它特性

对于欲购电脑的体积、重量、功耗、造型等物理因素也应予以适当的考虑。对于电脑的抗干扰性以及使用环境的抗逆能力也应予以重视。

在购买电脑硬设备时，最好在一个销售处配齐。虽然在不同的厂家买有关部件所花的钱会省一些，但带来的问题则比较多。突出的问题是兼容性和维修服务问题。

在购买硬件时，还要考虑到系统的成长（Growth）和扩展（Expansion）的可能性。不少电脑留有扩充槽，带有扩展箱，这对用户将来扩充电脑功能是相当方便的。

总之，选购电脑是一门技术性很强的相当复杂的学问，应当十分慎重。选择了一个好

的系统,既有利于工作,又心情舒畅,若选购了一套有缺陷的系统,既影响任务的完成,又感到难受,真可谓劳神伤财。虽然有些原则可供购机时参考,但现实市场上的情况变化较大,因此,在具体选购时,尤其是选购大型系统时,最好请专家指导。

1.5.3 考机

1、考机的必要性 购得的电脑系统在正式启用以前,应当进行考机(Acceptance Test)。主要目的是:

① 验证系统的性能指标

所购电脑系统的性能指标是否符合厂商规定的标准,只有通过考机才能予以验证。

② 作好正式运行前的准备

刚买来电脑,不要马上就投入正式运行。这是因为设备经过运输、安装,某些部件由于受到震动和冲击,有可能失灵,有的插件也可能产生接触不良,有的组件也可能出现“早期失效。”因此,一般的电子产品均有一个“予烧”阶段,以便发现和排除早期存在的故障。有人主张这个阶段要用168小时。其目的在于,将电脑系统中的种种潜在问题充分暴露出来,然后在现场进行调式和采取一些相应的补救措施,以便正式投入使用。

2、考机的主要内容 主要是进行功能性测试和稳定性测试。

① 功能性测试

主要目的是检查厂商所提供的电脑系统是否符合其规定的技术指标。应当着重测试处理数据速率(PDR Test)、运行特性以及所购软件的每一项功能。切不可轻易放过任何一个软件,要知道将来是要用它们来为你服务的。

② 稳定性测试

主要目的是检查所提供系统的稳定性如何。通常测试的办法是用长时间(如30天、45天、90天)连续或每天运行8小时,以系统的运行率达95%以上为合格。也有人主张进行环境边界测试和平均故障间隔时间(MTBF—Mean Time Between Failnre)测试。前者是将机房的温度、湿度和电压等条件处于厂商规定边界条件下,看电脑系统能否正常工作。但进行这种测试一定要慎重,因为万一失控,机房条件越过边界而造成损失,厂商是不负责任的。MTBF测试所需的时间比较长。

微型机的考机比较简单。一般采用分离检查各部件(如打印机、显示器、绘图仪等)的功能和联机运行程序的办法。通常连续24小时的运行,若无故障则认为硬件合格。软件的检查当然也必须按照其技术说明书和使用说明书所规定的功能一一测试。

1.6 电脑的应用

在现代四大技术中(计算机技术、原子能技术、航天技术和生物工程技术),计算机技术是应用最广泛的一种基础技术,是推动其它几项技术向前发展的强有力工具。它是第四次信息革命(语言、文字和印刷术分别为前三次信息革命)的主力军。在工业发达的国家里,无论是社会经济,还是生产过程,无论是科学技术,还是人们的吃、穿、住、行、都显示出计算机的巨大作用。在发达国家里,有一半以上的产值与计算机有关系的。在美国,由于利用了电脑,一年完成的工作量相当于4000亿人年,这就是说,电脑技术将美国