

新大纲

司存瑞 编著

12.12



全国计算机等级考试教程 一级 Windows 版

7



西安电子科技大学出版社

<http://www.xduph.com>

乱划痕
已处理
2006.9.11 古

TP316.7 开
3

要 录 存 内

全国计算机等级考试教程

(一级 Windows 版)

司存瑞 编著

图书在版编目

中国计算机全

西安：西安一

ISBN 7-5507-1102-3

I. ①全... I

中国版本图

著 者 司存瑞

出版发行 西

电 话 0

http://www.

编 者 司

审 稿 司

版 次 2000年4月第1版

开 本 787毫米×1095毫米

字 数 408千字

印 数 0 001~14 000册

定 价 32.00元

ISBN 7-5507-0819-7/TP·0433

西安电子科技大学出版社

2000

内 容 提 要

本书是根据国家教育部考试中心最新制定的《全国计算机等级考试考试大纲》中一级考试“Windows 环境”的考试要求,结合作者多年从事教学和应用软件开发的实践经验编写而成的。内容包括计算机基础知识、Windows 95 操作系统、字表处理软件 Word、数据库系统 FoxPro for Windows 以及计算机网络的初步知识。

全书紧扣考试大纲,内容新颖,图文并茂,文字简炼,深入浅出,注重应用。在编排上,循序渐进,层次分明,例题丰富,易学易懂。本书不但可供参加全国计算机等级考试的考生使用,同时也可供大、中专院校学生和各级各类人员学习计算机应用基础者使用。对于从事计算机方面教学和科研的教师、科技人员,本书也很有参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试教程:一级 Windows 版/司存瑞编著.

—西安:西安电子科技大学出版社,2000.3

ISBN 7-5606-0816-7

I. 全… II. 司… III. 窗口软件, Windows—水平考试—教材 N. TP316.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 10782 号

责任编辑 霍小齐 李纪澄

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)8227828

邮 编 710071

<http://www.xduph.com>

E-mail: xdupfbx@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印 刷 西安市第三印刷厂

版 次 2000 年 4 月第 1 版 2000 年 8 月第 2 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 17.5

字 数 408 千字

印 数 6 001~14 000 册

定 价 21.00 元

ISBN 7-5606-0816-7/TP·0422

*** 如有印制问题可调换 ***

本书封面贴有西安电子科技大学出版社的激光防伪标志,无标志者不得销售。

前言

随着计算机技术在我国各个领域的推广、普及,计算机作为一种广泛应用的工具,其重要性日益受到社会的重视。越来越多的人开始学习计算机,越来越多的单位和部门已把掌握一定的计算机知识和应用能力作为干部录用、职称评定、职务晋升、上岗资格的重要依据之一。为此,国家有关部门在全国范围陆续推出了一些计算机类考试,如全国计算机等级考试、中国计算机软件专业技术资格和水平考试、计算机及信息高新技术职业技能鉴定、全国高等教育自学考试、普通高校非计算机专业学生计算机应用知识能力等级考试等。这些考试,为有关部门公正、客观地选择工作人员提供了参考,同时也促进了计算机知识的全面普及和应用。

新大纲将 Windows 作为一级考试的两个平台之一,并在二级考试中增加了 Windows 有关内容和基本操作,这是非常及时,也是十分必要的。目前 Windows 已经成为事实上的 PC 机的主流操作系统,它的多任务机制、基于图形的人机接口、一致的用户界面以及对多媒体和网络通信的强有力的支持等优点,已经使愈来愈多的用户从使用 DOS 过渡到 Windows 上来。

本书就是根据国家教育部考试中心最新制定的《全国计算机等级考试考试大纲》中一级考试“Windows 环境”的考试要求,结合作者多年从事教学和应用软件开发的实践经验编写而成的。内容包括计算机基础知识、Windows 95 操作系统、字表处理软件 Word、数据库系统 FoxPro for Windows 以及计算机网络的初步知识。每章后面附有大量与等级考试题型一致的习题,可供学习者进行自我测试和检验自己对知识的掌握程度。

全书紧扣考试大纲,内容新颖,图文并茂,文字简炼,深入浅出,注重应用。在编排上,循序渐进,章节层次分明,例题丰富,易学易懂。作者有意识地在突出可读性和实用性的同时,保证知识的完整性和系统性。正是由于此,本书不但可供参加全国计算机等级考试的考生使用,同时也可供大、中院校学生和各级各类人员学习计算机应用基础者使用。即使对从事计算机方面教学和科研的教师、科技人员,本书也很有参考价值。但由于作者水平有限,可能会有许多不尽如人意的地方,谬讹之处在所难免,恳请读者不吝赐教。

本书在编写过程中，一直得到西安电子科技大学出版社的支持和鼓励，我的学生张洁、孙春华同学多次协助校对清样，为此付出了辛勤的劳动。此外，本书在编写过程中，广泛地参阅了有关论著，限于篇幅不一加以注明，作者在此一并致谢。

司存瑞

2000年1月

全国计算机等级考试说明

(教育部考试中心 1998 年 7 月)

1. 考试性质

全国计算机等级考试是由教育部考试中心主办,用于测试应试人员计算机应用知识与能力的等级水平考试。

2. 考试目的

随着计算机技术在我国各个领域的推广、普及,越来越多的人开始学习计算机知识,许多用人单位已将具有一定的计算机知识与能力作为考核和录用工作人员的标准之一。因此,经教育部批准,决定举办全国计算机等级考试,其目的在于推进计算机知识的普及,促进计算机技术的推广应用,以适应社会主义经济建设的需要,为用人单位录用和考核工作人员服务。

该考试面向社会,服务于劳动力市场,为人员择业、人才流动提供其计算机应用知识与能力的证明,以使用人部门录用和考核工作人员时有一个统一、客观、公正的标准。

3. 考试组织机构

教育部考试中心聘请全国著名计算机专家组成“全国计算机等级考试委员会”,负责设计考试,审定考试大纲、试题及评分标准。教育部考试中心组织实施该项考试、编写考试大纲及相应的辅导材料、命制试卷、研制上机考试和考务管理软件,开展考试研究等。教育部考试中心在各省(自治区、直辖市)设立省级承办机构,各省(自治区、直辖市)承办机构根据教育部考试中心的规定设立考点,组织考试。考生在考点报名、考试、获取成绩通知单和合格证书。

4. 考试等级和要求

此项考试根据各工作岗位使用计算机的不同要求,目前暂定为四个等级。

一级分为 DOS 版和 Windows 版,考核应试者计算机基本知识和使用微机系统的初步能力。

二级考核应试者软、硬件基础知识和使用一种高级计算机程序设计语言(QBASIC、FORTRAN、Pascal、C、FoxBASE)编制程序、上机调试的能力。

三级分 A、B 类。三级 A 类考核计算机应用基础知识和计算机硬件系统开发的初步能力;三级 B 类考核计算机应用基础知识和计算机软件系统开发的初步能力。

四级考核计算机应用项目或应用系统的分析和设计的必备能力。

此外,教育部考试中心在北京、福建、河北,面向当地省市(系统)干部、管理人员开考

一级 B 类考试。一级 B 类考试水平与一级相当,考试内容更符合机关干部、企事业单位管理人员的需要,采用无纸化考试形式。考试合格者获得一级合格证书,证书上注明“B 类”字样。

5. 考试方式

采用全国统一命题、统一考试,笔试和上机操作考试相结合的形式。笔试时间一级为 90 分钟,二级、三级为 120 分钟,四级为 180 分钟,上机考试一级为 45 分钟,二级、三级、四级为 60 分钟。一级 B 类实行无纸化考试,全部在计算机上考试,时间为 90 分钟。

6. 开考等级与具体考试日期

从 1997 年开始,全国计算机等级考试每年考两次。上半年开考一、二、三级,下半年开考一、二、四级。上半年考试时间为 4 月第一个星期天上午(笔试),上机考试从笔试的下一天开始,由考点具体安排。下半年考试时间为 9 月倒数第二个星期天上午(笔试),上机考试时间从笔试的下一天开始,由考点具体安排。

一级 B 类考试每年也开考两次。上半年考试开始时间为 5 月第三个星期六,下半年考试开始时间为每年 10 月第二个星期六,上、下半年各考 4 天。

7. 考试报名

每次考试报名的具体时间由各省(自治区、直辖市)省级承办机构规定。考试分四个级别,其中一级考试分两个版本, DOS 版和 Windows 版,二级分 QBASIC、FORTRAN、Pascal、C、FoxBASE 等 5 种语言,三级分 A、B 类。考生不必通过第一(二、三)级再报考第二(三、四)级,可任选其中一个等级报考。如果一个级别中有不同类别,考生必须选择其中的一类。

考生应携带身份证和一寸免冠照片两张到就近考点报名。没有身份证的未成年人,可凭户口本报名,现役军人凭军人身份证件报名。报名时应交纳报名考试费。

8. 合格证书

全国计算机等级考试合格证书用中、英两种文字书写,全国通用。它是持有人计算机应用知识和能力的证明,可供用人单位录用和考核工作人员时参考。

成绩合格者由教育部考试中心颁发合格证书。笔试和上机考试成绩均优秀者,合格证书上注明“优秀”字样。

9. 其他

教育部考试中心准备待时机成熟时推出二级 FoxPro 考试,以取代目前的 FoxBASE 考试,届时将发布考试大纲。

一级考试大纲(Windows 环境)

基本要求

1. 具有计算机的基础知识。
2. 了解微型计算机系统的基本组成。
3. 了解操作系统的基本功能,掌握 Windows 的使用方法。
4. 了解文字处理的基本知识,能够使用 Windows 环境下的字表处理软件 Word,熟练掌握一种汉字输入方法。
5. 了解数据库系统的基本功能,掌握 Windows 环境下的数据库系统 FoxPro 的基本操作。
6. 了解计算机网络及因特网(Internet)的初步知识。
7. 了解计算机病毒的防治常识。

考试内容

1. 基础知识

(1) 基础知识

- ① 计算机的概念、类型及其应用领域;计算机系统的配置及主要技术指标。
- ② 数制及不同数制间的转换;二进制的算术运算和逻辑运算。
- ③ 计算机的数据编码:计算机中数据的表示、数据的存储单位;字符、汉字及编码。
- ④ 微型计算机的指令系统和系统组成的初步知识,CPU、存储器以及输入输出设备的功能和使用方法。
- ⑤ 计算机中机器语言、汇编语言、高级语言和数据库语言的概念。
- ⑥ 计算机的安全操作,病毒的概念及其防治。
- ⑦ 多媒体计算机的初步知识。

2. 操作系统的功能和使用

- (1) 操作系统的功能和分类。
- (2) 操作系统的组成、文件、目录、盘符和路径、常用命令。
- (3) Windows 95 使用初步:
 - ① Windows 95 的特点、功能、配置、运行环境。
 - ② Windows 95 的“开始”按钮、“任务栏”、图标等的使用。
 - ③ 应用程序的运行和退出、资源浏览。
 - ④ 文件和文件夹的创建、移动、删除、复制、更名及设置属性等操作。
 - ⑤ 中文输入法的安装、卸除、选用和屏幕显示,中文 DOS 方式的使用。

- (4) 操作系统对汉字的支持。

3. 字表处理软件的功能和使用

(1) 中文 Word for Windows 95 的基本功能, Word 的运行环境和启动, Word 工作窗口。

(2) 文档的创建、打开与编辑, 文档的查找与替换, 多窗口编辑。

(3) 文档的保存、拷贝、复制、删除、显示、打印。

(4) 文档字符格式的设置、段落格式和页面格式的编排。

(5) Word 的图形功能, Word 的图形编辑及使用。

(6) Word 的表格制作, 表格中数据的填写, 数据的排序和计算。

4. 数据库系统的基本概念和使用

(1) 数据库的基本知识。

(2) FoxPro for Windows 95 系统的运行环境, 系统的启动及退出。

(3) 数据库文件的建立、显示、修改、拷贝、排序与索引, 数据库的打开及关闭。

(4) 数据库记录的定位、插入、删除、拷贝、检索、基本计算和基本函数。

(5) 数据库的关联与连接。

(6) 数据库系统的应用。

5. 计算机网络的初步知识

(1) 计算机网络的概念和分类。

(2) 计算机通信的简单概念: Modem、网卡等。

(3) 计算机局域网的特点。

(4) 因特网(Internet)的基本概念和简单应用: 拨号接入、电子函件(E-mail)万维网(WWW)等。

6. 上机操作

(1) Windows 95 的基本操作。

(2) 汉字录入。

(3) 字表处理软件的使用。

(4) 数据库系统的操作。

说明: ① 上机考试时间为 45 分钟。

② 上机操作的(1)、(2)、(3)、(4)部分均为必考。

目

录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的发展	1
1.1.3 计算机的分类	4
1.1.4 计算机的特点	5
1.1.5 计算机的应用	6
1.2 数制	7
1.2.1 什么是进位计数制	7
1.2.2 不同进位计数制及其特点	8
1.2.3 不同进位制下数值之间的相互转换	10
1.2.4 二进制数的算术运算	12
1.2.5 二进制数的逻辑运算	14
1.2.6 计算机为什么要用二进制	16
1.3 计算机中的数据与编码	16
1.3.1 什么是数据	16
1.3.2 数据的单位	17
1.3.3 字符数据在计算机内的编码方法	18
1.3.4 数值数据在计算机内的编码方法	23
1.4 微型计算机的指令系统和语言	27
1.4.1 微型计算机的指令系统	27
1.4.2 程序设计语言	29
1.5 微型计算机系统的基本组成	32
1.5.1 什么是计算机系统	32
1.5.2 微型计算机系统的组成	33
1.5.3 微型计算机的工作原理	34
1.6 微型计算机硬件系统介绍	35
1.6.1 微处理器	35
1.6.2 内存存储器	37
1.6.3 外存储器	39

1.6.4 输入设备	43
1.6.5 输出设备	45
1.6.6 其它外部设备	47
1.6.7 微型计算机总线	49
1.7 微型计算机性能指标与系统配置	50
1.7.1 微型计算机性能指标	50
1.7.2 微型计算机系统配置	51
1.8 多媒体计算机初步知识	52
1.8.1 多媒体计算机的概念	52
1.8.2 多媒体计算机系统的构成	54
1.8.3 多媒体技术的应用	54
1.9 计算机病毒及其防治	55
1.9.1 什么是计算机病毒	55
1.9.2 计算机病毒程序的结构	55
1.9.3 计算机病毒的特点	55
1.9.4 计算机病毒的分类	56
1.9.5 计算机病毒程序的工作过程及其检查	57
1.9.6 计算机病毒的预防	57
习题 1	58

第 2 章 操作系统的功能和使用	62
2.1 操作系统概述	62
2.1.1 操作系统的概念	62
2.1.2 操作系统的功能	63
2.1.3 操作系统的分类	64
2.2 DOS 操作系统	66
2.2.1 DOS 的基本组成和功能	66
2.2.2 DOS 的启动	67
2.2.3 DOS 操作中的基本知识	67
2.2.4 DOS 命令	76
2.3 汉字操作系统	79
2.3.1 汉字操作系统简介	79

2.3.2	常用汉字输入方法	80
2.4	Windows 95 操作系统	87
2.4.1	Windows 95 操作系统的功能 和特点	87
2.4.2	Windows 95 的配置和运行 环境	88
2.4.3	Windows 95 的安装、启动和 退出	89
2.5	Windows 95 的基本操作	90
2.5.1	“开始”菜单	90
2.5.2	运行程序	91
2.5.3	窗口操作	92
2.5.4	菜单操作	94
2.5.5	对话框操作	96
2.5.6	图标操作	98
2.5.7	工具栏操作	98
2.5.8	获得帮助	98
2.6	应用程序的操作	102
2.6.1	应用程序的安装与删除	102
2.6.2	应用程序的运行与退出	103
2.6.3	运行 DOS 程序	105
2.6.4	信息查找和计算机资源浏览	105
2.7	Windows 95 文件操作	107
2.7.1	文件和文件夹的概念	108
2.7.2	文件(夹)的选定	108
2.7.3	文件(夹)的建立、删除 与更名	109
2.7.4	文件(夹)的复制与移动	112
2.7.5	文件显示方式	113
2.7.6	文件属性设置	116
2.7.7	文件(夹)的查找	116
2.7.8	回收站	119
2.8	操作系统对汉字的支持	120
2.8.1	操作系统汉化的几种方式	120
2.8.2	中文输入法的安装和卸载	121
2.8.3	中文输入法简介	121
2.8.4	输入中文	123
2.9	Windows 95 的其它操作	125
2.9.1	快捷操作捷径	125
2.9.2	驱动器操作	127
2.9.3	剪贴板与数据交换	128
2.9.4	使用系统工具	129
习题 2		131

第 3 章 字表处理软件的功能

和使用	137
3.1 Word 97 的基础知识	137
3.1.1 Word 97 的主要功能和特点	137
3.1.2 Word 97 的运行环境与启动	137
3.1.3 Word 97 主窗口的组成 及功能	138
3.1.4 学会获取帮助	142
3.1.5 退出 Word 97	144
3.2 Word 文档的基本操作	144
3.2.1 新建与打开文档	144
3.2.2 基本编辑操作	145
3.2.3 查找与替换	152
3.2.4 多窗口编辑	153
3.2.5 文档视图	154
3.2.6 文档的保存、关闭与保护	158
3.3 文档格式的编排	161
3.3.1 文字格式的编排	161
3.3.2 段落格式的编排	163
3.3.3 格式的重复使用与清除	166
3.3.4 设置项目符号和编号	167
3.3.5 设置边框和底纹	170
3.4 Word 的图形处理	172
3.4.1 插入图片	172
3.4.2 编辑图片	174
3.4.3 绘制图形	177
3.4.4 制作艺术字	177
3.4.5 文本框的使用	178
3.5 Word 的表格处理	180
3.5.1 创建表格	180
3.5.2 编辑表格	183
3.5.3 表格中数据的排序与计算	189
3.6 页面格式与文档打印	190
3.6.1 页面设置	191
3.6.2 设置分页	193
3.6.3 分栏	193
3.6.4 分节	194
3.6.5 设置页码	194
3.6.6 设置页眉和页脚	195
3.6.7 打印预览	196
3.6.8 打印文档	197
习题 3	198

第4章 数据库系统的基本概念

和使用	202
4.1 数据库的基本知识	202
4.1.1 数据管理技术	202
4.1.2 数据库与数据库系统	202
4.1.3 数据库管理系统与数据库 应用系统	203
4.1.4 数据模型与关系数据库基础	203
4.2 FoxPro for Windows 使用基础	206
4.2.1 FoxPro 简介	206
4.2.2 FoxPro 运行环境	206
4.2.3 FoxPro 的安装	206
4.2.4 启动 FoxPro	207
4.2.5 FoxPro 菜单系统	207
4.2.6 FoxPro 的退出	208
4.3 数据库的建立	209
4.3.1 数据库文件的结构设计	209
4.3.2 数据库文件结构的建立	210
4.3.3 数据库文件结构的修改	212
4.3.4 数据库文件记录的输入	213
4.4 数据库的基本操作	215
4.4.1 数据库的打开与关闭	215
4.4.2 数据记录的显示	216
4.4.3 数据记录的添加	220
4.4.4 数据记录的删除	220
4.4.5 数据记录的修改	222
4.5 数据库的使用	223
4.5.1 数据库记录的排序	223
4.5.2 数据库记录的索引	224
4.5.3 索引文件的打开与关闭	227
4.5.4 简单索引查找	229
4.5.5 复杂索引查找	231
4.5.6 RQBE 查询	231
4.6 数据计算和汇总	234
4.6.1 记录计数	234
4.6.2 数据求和	234

4.6.3 数据求平均值	235
4.6.4 数据汇总	235
4.7 多库文件的操作	236
4.7.1 多库文件的打开与关闭	236
4.7.2 多库文件间的关联	237
4.7.3 多库文件的 RQBE 查询	239
4.8 数据库系统的应用	240
4.8.1 应用程序的编写	240
4.8.2 应用程序的执行和编译	242
习题 4	243

第5章 计算机网络的初步知识

5.1 计算机网络的概念和分类	246
5.1.1 什么是计算机网络	246
5.1.2 计算机网络的发展	246
5.1.3 计算机网络的分类	248
5.1.4 计算机网络的功能	249
5.2 计算机通信的基本概念	250
5.2.1 什么是计算机通信	250
5.2.2 线路复用技术	250
5.2.3 数据交换技术	251
5.3 计算机局域网基础知识	252
5.3.1 局域网的特点	252
5.3.2 局域网的通信协议	252
5.3.3 局域网的组成	255
5.3.4 网络互联	257
5.4 Internet 简介	257
5.4.1 Internet 的基本概念	257
5.4.2 电子函件(E-mail)	259
5.4.3 文件传送(FTP 文件传输 协议)	261
5.4.4 万维网 WWW(Word Wide Web)	261
习题 5	262

附录 习题答案

第 1 章 计算机基础知识

计算机的诞生,使得人类社会发生了深刻的巨大变革。其影响之大,发展之快,应用之广,是世界上任何一项大的发明和创造都无法与之比拟的。读者在学习、使用计算机之前,一定为它的神机妙算而惊叹,被它的强大威力所折服。那么,计算机究竟是一台什么样的机器,它是依据什么原理制造的,用户输入的各种各样不同的数据,在计算机中怎样存储,如何运算,……。所有这些问题,都将在本章给读者一个明确而完整的回答。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的概念

现代计算机是一种以程序自动进行信息处理的通用工具。它的处理对象是信息,处理结果也是信息。在这一点上,计算机与人脑有某些相似之处。因为人的大脑和五官也是信息采集、识别、转换、存储、处理的器官,所以计算机也俗称为电脑。

一个计算机系统由硬件系统和软件系统组成。硬件系统由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备组成;软件系统由系统软件和应用软件组成。

人们利用计算机解决科学计算、工程设计、经营管理、过程控制和人工智能等各种问题的方法,都是按照一定的算法进行的。这种算法是精确定义的一系列规则,它指出怎样使给定的输入信息经过有限步的处理产生所需要的信息。

算法的特殊表示称为程序。计算机进行信息处理的一般过程是:使用者针对解决的问题,根据设计好的算法编制程序,并将其存入计算机内;然后利用存储程序指挥、控制计算机自动进行各种操作;最后,获得预期处理结果。

计算机自动工作的基础在于这种存储程序方式。其通用性的基础在于利用计算机进行信息处理的共性方法。

随着信息时代的到来,信息高速公路的兴起,全球信息化进入了一个新的发展时期。人们越来越认识到计算机强大的信息处理功能,并使之成为信息产业的基础和支柱。人们在物质需求不断得到满足的同时,对时刻离不开的信息需求也日益增强。这就是信息业和计算机发展的社会基础。

1.1.2 计算机的发展

纵观计算机发展的历史,可以将它划分为三个阶段,即近代计算机发展阶段、现代计算机发展阶段和计算机与通信相结合(即微机及网络)的发展阶段。

1. 近代计算机阶段

所谓近代计算机是指具有完整含义的机械计算机或机电式计算机,以区别于现代电子式计算机。

近代计算机经历了大约 120 年的历史(1822~1944),其中最重要的代表人物是英国数学家查尔斯·巴贝奇。

巴贝奇为解决当时人工计算数学所产生的误差,于 1822 年设计了差分机,实际上是一个带有固定程序的专用自动数学计算机。1834 年他又成功地设计了一台分析机。这台分析机具有输入、处理、存储、控制和输出五个基本部分。无论是差分机还是分析机,都由于当时技术条件的限制而没有制成。

1936 年美国数学家艾肯提出用机电方法实现差分机的设想。在 IBM 公司总裁老沃森的赞助下,1944 年由艾肯设计、IBM 公司制造的 Mark I 计算机在哈佛大学投入运行。Mark I 计算机使巴贝奇的梦想变成现实。

2. 现代计算机阶段(即传统大型机阶段)

所谓现代计算机是指采用先进的电子技术来代替陈旧落后的机械或继电器技术。

现代计算机经历了半个多世纪的发展,这一时期的杰出代表人物是英国科学家图灵和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼。

图灵对现代计算机的贡献主要是:建立了图灵机的理论模型,发展了可计算性理论;提出了定义机器智能的图灵测试。

冯·诺依曼的贡献主要是:确立了现代计算机的基本结构,即冯·诺依曼结构。其特点可概括为如下几点:

① 使用单一的处理部件来完成计算、存储以及通信的工作;

② 存储单元是定长的线性组织;

③ 存储空间单元是直接寻址的;

④ 使用机器语言,指令通过操作码来完成简单的操作;

⑤ 对计算进行集中的顺序控制。

半个多世纪以来,计算机获得了突飞猛进的发展。人们依据计算机的性能和当时软硬件技术将计算机的发展划分为以下四个阶段,每一阶段在技术上都是一次新的突破,在性能上都是一次质的飞跃。

(1) 第一代计算机。主要是指 1946~1958 年间的计算机,人们通常称之为电子管计算机时代。其主要特点是:

① 采用电子管作为逻辑开关元件,体积大、耗电量大、寿命短、可靠性差、成本高;

② 存储器使用水银延迟线、静电存储管、磁鼓等;

③ 外部设备采用纸带、卡片、磁带等;

④ 使用机器语言,50 年代中期开始使用汇编语言,但还没有操作系统。

(2) 第二代计算机。主要指 1959~1964 年间的计算机,人们通常称之为晶体管计算机时代。其主要特点是:

① 采用半导体晶体管作为逻辑开关元件,体积减小,重量减轻,能耗降低,速度加快,可靠性增强;

② 使用磁芯作为主存储器,辅助存储器采用磁盘和磁带;

③ 输入输出方式有很大改进;

④ 开始使用操作系统,有了各种计算机高级语言。

(3) 第三代计算机。主要是指 1965~1970 年间的计算机,人们通常称这一时期为集成电路计算机时代。其主要特点是:

① 采用中、小规模集成电路作为逻辑开关元件,从而使体积、重量进一步减小,运算速度和可靠性有了进一步提高;

② 开始使用半导体存储器,辅助存储仍以磁盘、磁带为主;

③ 外部设备种类和品种增加;

④ 开始走向系列化、通用化和标准化;

⑤ 操作系统进一步完善,高级语言的数量增多。

(4) 第四代计算机。第四代计算机是从 1971 年开始,至今仍在继续发展。人们通常称这一时期为大规模、超大规模集成电路计算机时代。其主要特点是:

① 采用大规模、超大规模集成电路作为逻辑开关元件,使计算机体积、重量、成本均大幅度降低,出现了微型机;

② 主存储器采用半导体存储器,辅助存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入光盘;

③ 外部设备有了很大发展,采用光字符阅读器(OCR)、扫描仪、激光打印机和各种绘图仪;

④ 操作系统不断发展和完善,数据库管理系统进一步发展,软件行业已发展成为现代新型的工业部门。

(5) 新一代计算机。从 80 年代开始,日本、美国以及欧洲共同体都相继开展了新一代计算机(FGCS)的研究。新一代计算机是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统,它不仅能进行一般信息处理,而且能面向知识处理,具有形式推理、联想、学习和解释能力,能帮助人类开拓未知的领域和获得新知识。

新一代计算机的研究领域大体包括人工智能、系统结构、软件工程和支援设备以及对社会的影响等。新一代计算机的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念,实现高度并行处理。但至今仍未有突破性进展。

3. 微机及网络的发展阶段

(1) 微机的发展阶段。为叙述简单起见,微型机的阶段划分从准 16 位的 IBM-PC 机开始。

① 第一代微型计算机。1981 年 8 月 IBM 公司推出了个人计算机 IBM-PC。1983 年 8 月又推出了 IBM-PC/XT,其中 XT 表示扩展型。它以 Intel 8088 芯片为 CPU,内部总线为 16 位,外部总线为 8 位。IBM-PC 在当时是最好的产品,它有大小写字母和光标控制的键盘、有文字处理等配套软件,这些性能在当时使人耳目一新。

我们把 IBM-PC/XT 及其兼容机称为第一代微型计算机。

② 第二代微型计算机。1984 年 8 月 IBM 公司又推出了 IBM-PC/AT,其中 AT 表示先进型或高级型。它使用了 Intel 80286 芯片为 CPU,时钟从 8 MHz 到 16 MHz,是完全 16 位微处理器,内存达 1 MB,并配有高密磁盘驱动器和 20 MB 以上硬盘;采用了 AT 总

线(又称工业标准体系结构 ISA 总线)。

我们把 286 AT 及其兼容机称为第二代微型计算机。

③ 第三代微型计算机。1986 年 PC 兼容厂家 Compaq 公司率先推出了 386 AT, 牌号为 Deskpro 386, 开辟了 386 微型计算机新时代。1987 年 IBM 推出了 PS/2-50 型, 它使用 Intel 80386 为 CPU 芯片, 但它使用总线是 IBM 独有的微通道体系结构的 MCA 总线。1988 年, Compaq 公司又推出了与 ISA 总线兼容的扩展工业标准体系结构的 EISA 总线。

我们把 386 微型计算机称为第三代微型计算机, 它又分为 MCA 总线和 EISA 总线两个分支。

④ 第四代微型计算机。1993 年 Intel 80486 芯片问世, 不久就出现了以它为 CPU 的微型计算机。它们仍以总线类型分为 MCA 和 EISA 两个分支。1992 年 Dell 公司的 XPS 系列首先使用了 VESA 局部总线。1993 年 NEC 公司的 Image P60 则采用了 PCI 局部总线。

我们把 486 微型计算机称为第四代微型计算机, 它又分为 VESA 和 PCI 局部总线两个分支。

⑤ 第五代微型计算机。1993 年 Intel 公司又推出了 Pentium 芯片。它是人们预料的 80586, 但出于专利保护的原因, 将其命名为 Pentium, 它的中文名叫“奔腾”。各微型机厂家纷纷推出以 Pentium 为 CPU 芯片的微型计算机, 简称奔腾机。

此外, IBM、Motorola、Apple 三家公司联合开发了 Power PC 芯片。DEC 公司也推出了 Alpha 芯片, 展开了 64 位或准 64 位高档微机的激烈竞争。

(2) 网络新时代。70 年代以来, 计算机网络一直在持续地发展着, 到处响起“网络即计算机”(Network is Computer)的呼声。利用通道线路、按照约定的协议将分布在不同地点的若干台独立的计算机互联起来, 形成能相互通信的一组相关或独立的计算机系统。计算机网络可实现资源共享, 大大提高计算机系统的使用效率。

1.1.3 计算机的分类

计算机按其功能可分为专用计算机和通用计算机。

专用计算机功能单一、适应性差, 但是在特定用途下最有效、最经济、最快速。

通用计算机功能齐全、适应性强, 但其效率、运算速度和经济性相对于专用计算机要低一些。

目前所说计算机都是指通用计算机。在通用计算机中, 又可根据运算速度、输入输出能力、数据存储量、指令系统的规模和机器价格等方面将其划分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和工作站等。

1. 巨型机

巨型机运算速度快, 存储容量大, 运算速度每秒可达 1 亿次以上, 主存容量高达几百兆字节, 字长可达 64 位。70 年代初推出的 Cray 和 80 年代初推出的 Cray XMP 就是这种巨型机。我国湖南长沙国防科技大学研制成功的“银河 I”和“银河 II”也属于巨型机。巨型机结构复杂、价格昂贵, 主要用于尖端科学研究领域。

2. 大型机

一般认为大型机的运算速度在 100 万次~几千万次/秒, 字长 32 位~64 位, 主存容量

在几十兆字节或几百兆字节。它有比较完善的指令系统,丰富的外部设备和功能齐全的软件系统。主要用于计算中心和计算机网络中。

3. 中型机

规模介于大型机和小型机之间。

4. 小型机

小型机较之大、中型机,规模较小、成本较低、维护也较容易。小型机用途广泛,既可用于科学计算、数据处理,又可用于生产过程自动控制和数据采集及分析处理。

5. 微型机

70年代后期,微型机的出现引起了计算机一场革命。如今计算机家族中微型机“人丁兴旺”。微型机采用微处理器、半导体存储器和输入输出接口等芯片组装,使得它较之小型机体积更小、价格更低、灵活性更好、可靠性更高、使用更加方便。

6. 工作站

70年代后期出现了一种新型的计算机系统,称为工作站(WS)。工作站实际上就是一台高档微机。但它有其独到之处,易于联网,配有大容量主存,大屏幕显示器,特别适合于CAD/CAM和办公自动化,典型产品有美国的SUN3、SUN4等。

随着大规模集成电路的发展,目前的微型机与工作站、小型机乃中型机之间的界限已不明显,现在的微处理器芯片速度已达到甚至超过10年前的一般大型机的CPU速度。

1.1.4 计算机的特点

计算机的发明和发展,是20世纪最伟大的科学技术成就之一。作为一种通用的智能工具有以下几个特点:

1. 运算速度快

现代的巨型计算机系统的运算速度已达每秒几十亿次乃至几百亿次。大量复杂的科学计算过去人工需要几年、几十年,而现在用计算机只需要几天或几个小时甚至几分钟就可完成。

2. 运算精度高

由于计算机内采用二进制数字进行运算,因此可以用增加表示数字的设备和运用计算技巧,使数值计算的精度越来越高。例如对圆周率 π 的计算,数学家们经过长期艰苦的努力只算到了小数点后500位,而使用计算机很快就算到了小数点后200万位。

3. 通用性强

计算机可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列的基本算术和逻辑操作,反映在计算机的指令操作中,按照各种规律执行的先后次序把它们组织成各种不同的程序,存入存储器中。在计算机的工作过程中,利用这种存储程序指挥和控制计算机进行自动快速信息处理,并且十分灵活、方便、易于变更,这就使计算机具有极大的通用性。

4. 具有记忆功能和逻辑判断功能

计算机有存储器,可以存储大量的数据,随着存储容量的不断增大,可存储记忆的信