

全国计算机等级考试

考试指导

(三级B)

罗晓沛 主编



国家教委考试中心
南开大学出版社

全国计算机等级考试

考试指导

(三级 B)

罗晓沛 主编

何克东 陈向群 赵洪彪 邵佩英
苏民生 李泳梅 罗晓沛 柳西玲 编著

国家教委考试中心
南开大学出版社

[津]新登字 011 号

全国计算机等级考试
考试指导(三级 B)
罗晓沛 主编

南开大学出版社出版
(天津八里台南开大学内)
邮编 300071 电话 3358542
新华书店天津发行所发行
天津宝坻第二印刷厂印刷

1995 年 2 月第 1 版 1995 年 2 月第 1 次印刷
开本:787×1092 1/16 印张:23.25 插页:2
字数:589 千 印数:1-11000

ISBN 7-310-00762-X
TP·30 定价:23.00 元

开展全国计算机等级考试,为国家经济信息化服务

(代序)

中国科学院院士 北京大学计算机科学系主任 杨芙清
全国计算机等级考试委员会主任委员

当今世界,社会和经济的发展,对信息资源、信息技术和信息产业的依赖程度越来越大,信息化是世界各国发展经济的共同选择。信息产业的发展水平已成为衡量一个国家发展水平和综合国力的重要标志。90年代以来,以计算机、通信、微电子和软件技术为核心的电子信息产业在发展人类的文明,促进国家经济信息化过程中起着非常关键的作用。

今天,一切经济活动都离不开信息,计算机、通信、微电子和软件技术为宏观经济信息的采集、传输、存储、共享、调用、处理、分析和综合等,提供了全新的技术手段。以计算机技术为基础的高新技术的广泛应用,正改变着人们的生产方式、工作方式、生活方式和学习方式,使信息经济财富的增值空间扩大到全球范围,不再受国界的限制。因此,国家经济信息化是世界性的大趋势,中国没有别的选择,只有走国家经济信息化的道路,走与全球信息化融合的道路,与国际接轨,才能在世界经济竞争中有立足之地。

随着计算机的广泛应用,世界各国已采用 EDI(电子数据交换)作为国际经济和贸易往来之主要手段,从根本上改变了国际产业结构和贸易方式。国家经济信息化已成为我国“复关”,并实现我国经济与世界经济接轨的“通行证”。由此可见,计算机在国家经济信息化中的重要性。不会使用计算机甚至就无法进行国际交流。从这种意义上来说,计算机已不是单纯的一门科学技术了,它是跨越国界、进行国际交流、推动全球经济与社会发展的手段,被誉为当今世界的“第二文化”。

进入 90 年代以来,世界各国竞相发展信息产业,提出一系列推进国家经济信息化进程的高科技发展计划,其中最令人关注是美国的国家信息基础设施(National Information Infrastructure, NII),俗称“信息高速公路”。作为 21 世纪社会信息化的基础工程,“信息高速公路”将融合现有的计算机联网服务,电视及有线电视的功能,能传递数据、图像、声音、文字等各种信息,其服务范围包括教育、金融、科研、卫生、商业和娱乐等极其广阔的领域,它对全球经济及各国政治和文化都带来重大而深刻的影响。我国也已把加快国家经济信息化提到重要日程。作为国家经济信息化的核心技术,计算机及软件技术将更密切地同人类社会、经济及文化生活联系在一起,不懂得使用计算机,甚至就无法在信息社会中生活、学习和工作。

考虑到中国的实际情况,在实现国家经济信息化的过程中,必须解决全民普及计算机知识及应用技能的问题,必须尽快提高整体计算机应用水平,从而使各行业、各层次的人员,不论年龄,知识背景及专业背景如何,都能掌握和应用计算机,从而解决他们自身专业领域的计算机应用问题,为他们本职工作或专业服务,使之与国家经济信息化的需要相适应。

考察西方各国的情况,这些国家在普及计算机知识,全方位、多层次地培养各行各业计算

机应用人员方面,有许多经验值得我们借鉴。其中,很重要的一条就是开展全国范围的定期的计算机各类等级考试。

例如,美国最权威的教育考试中心 ETS(Educational Testing Service)就面向美国社会推出了“计算机文化考试”、“高级就业计算机科学考试”和“专业领域考试”等三类考试。又如美国计算机专业人员认证学会 ICCP(Institute for Certification of Computer Professionals)也实施了有关的认证考试。在英国,由英国计算机学会 BCS(British Computer Society)和 IDPM(Institute of Data Processing Management)分别组织计算机等级考试,并普及到英联邦及其它国家。在日本,自 1969 年开始设立“信息处理技术人员考试”,并已经成为仅次于日本大学全国统一考试的第二大规模全国性考试。

国外的计算机等级考试已有二十多年的历史了,至今方兴未艾。各类考试均有专门的机构长年主持。由于这些考试具有公认的权威性及公正性,因此每次考试参加的人数,多达数万甚至数十万人。不仅应考人员把能否通过这类考试,取得合格证书,作为检验自身计算机技能及择业的重要依据;而且各用人单位也纷纷把是否持有相应的合格证书作为聘用人员的一条重要标准。持有合格证书的人员,当然就在择业、聘用及晋升上具有了有利竞争地位。

令人高兴的是,国家教委考试中心,为了适应我国必须尽快实现国家经济信息化,提高全社会的计算机应用水平,使我国的计算机应用与国际社会接轨的形势的要求,决定自 1994 年起推出全国计算机等级考试

国家教委考试中心是全国综合性考试管理机构,它承担着高等院校入学统一考试,高等教育自学考试及各种外语考试等多种全国性考试。因此,在全国性考试的组织与管理上,有着丰富的经验,并有遍布全国的考试网点和配套的培训体系。全国计算机等级考试一决定推出,就受到全国各地著名计算机专家和各部门主管领导的热情支持和大力配合;同时得到社会各界的积极反响。一些行业,部门将掌握计算机知识和应用技能列为选拔年轻干部的必备条件之一,因此,全国计算机等级考试为培养年轻干部,提高年轻干部现代化素质提供了良好的机会。此外,全国计算机等级考试既为各行各业用人单位在聘用计算机应用人员方面提供了一个科学而公平的考核标准,又为计算机应用人员在择业、人才流动、晋升等方面开辟了一条道路。可以想象,随着全国计算机等级考试的推行,不需几年,我国将涌现出大量掌握计算机应用知识和应用技能且精通本行业工作的人才,这必将大大推动我国计算机应用的深入开展,提高全民对国家经济信息化的知识,从而加速我国国家经济信息化的进程,并使我国在经济、贸易、科技、文化等诸方面与国际接轨。

预祝全国计算机等级考试成功。

前 言

随着计算机技术的发展与普及,计算机已经成为各行各业最基本的工具之一,而且正迅速进入千家万户,有人还把它称为“第二文化”。因此,许多单位把具有一定计算机应用知识与能力作为录用、考核工作人员的重要条件。

遵照中央关于为社会主义经济建设服务,打破部门所有、条块分割、拓宽社会服务领域的精神,国家教委考试中心决定推出全国计算机等级考试。

该项考试面向社会,服务于社会,不以评价教学为目的,考核内容不是按照学校教学要求设定,而是根据使用计算机的不同要求,以应用能力为主,划分等级,分别考核,为人员择业、人才流动提供其计算机应用知识与能力水平之证明。该考试仅对应试者个体进行测试,不对教学单位或应试者群体进行评价。我们希望,它能为参加工作的人考核自己的水平、为各单位录用与考核工作人员,提供一个科学、统一、公正的基础性的考试。这可以免去许多用人单位单独设计实施考试之苦。我们认为,这完全符合《中共中央关于建立社会主义市场经济体制的若干问题的决定》的精神,也为世界各国的大量经验所证明。

国家教委考试中心在设计实施这项考试中,得到了全国著名计算机专家的热情支持与大力帮助。为了考试的顺利和有效的进行,组织编写了本考试培训辅导用书——考试指导,其内容包括了一级考试指导、三级(A)考试指导和三级(B)考试指导。

等级考试三级B考试指导书,由中国科技大学研究生院罗晓沛教授主编,参加编写的人员是:何克东(第1章),陈佩佩(第2章),陈向群、苏民生、李泳梅(第3章),赵洪彪(第4章),邵佩英(第5、第6章),罗晓沛(第7章),柳西玲(第8章)。由于编写时间仓促,教材涉及面广,疏误之处必然存在,望读者提出宝贵意见,以便修订时改进。

内容提要

由国家教委考试中心推出的计算机等级考试是一种客观、公正、科学的专门测试计算机应用人员的计算机知识与技能的全国范围的等级考试。它面向社会,服务于社会。

本书是在国家教委考试中心组织、全国计算机等级考试委员会的指导下,由有关专家执笔编写而成。本书按照三级(B)考试大纲的要求,内容包括了计算机基础知识,微机硬件系统的基本组成与工作原理,汇编语言与接口技术,数据结构与算法,操作系统和图象测控系统的应用等。

本书内容精炼,叙述准确,文字通俗,简明易懂,为参加三级(A)考试的应试者必备的辅导教材,对二级考试的基础部分也有参考价值。本书也可供大中专院校计算机应用和相关教材使用。

第一届全国计算机等级考试 委员会成员名单

主任委员：

杨芙清

副主任委员：(以姓氏笔画为序)

朱三元 杨学为 罗晓沛 谭浩强

委员：(以姓氏笔画为序)

王义和	王申康	古天祥	齐治昌
仲萃豪	刘淦澄	刘瑞挺	李大友
李克洪	吴文虎	沈钧毅	杨洪
杨明福	林卓然	施伯乐	钟津立
侯炳辉	俞瑞钊	张福炎	袁开榜
席先觉	唐兆亮	徐沪生	钱维民
潘桂明	鞠九滨	瞿坦	

秘书长：徐沪生

目 录

第1章 计算机基础知识	(1)
1.1 概 述	(1)
1.1.1 计算机发展史	(1)
1.1.2 微型计算机发展概况	(2)
1.1.3 计算机的应用领域	(4)
1.1.4 计算机系统的主要技术指标	(5)
1.2 计算机系统	(6)
1.2.1 计算机系统的组成	(6)
1.2.2 16 位微型机	(7)
1.2.3 80286 微处理器的功能	(11)
1.2.4 32 位微型机	(15)
1.3 存储系统.....	(17)
1.3.1 随机存取存储器.....	(18)
1.3.2 只读存储器.....	(21)
1.3.3 磁盘存储器.....	(22)
1.3.4 光盘存储器.....	(27)
1.3.5 磁带机.....	(29)
1.4 输入和输出.....	(31)
1.4.1 总线结构.....	(31)
1.4.2 查询方式与中断方式.....	(32)
1.4.3 A/D、D/A 转换	(35)
1.4.4 输入输出设备.....	(38)
1.5 软件基础知识.....	(42)
1.5.1 软件的基本概念.....	(42)
1.5.2 程序与文档.....	(44)
1.5.3 汇编程序.....	(45)
1.5.4 解释程序与编译程序.....	(46)
1.5.5 实用程序及集成软件.....	(47)
1.6 软件保护与标准化.....	(48)
1.6.1 软件安全性、完整性与保密性	(48)
1.6.2 软件规范化、标准化	(48)
第2章 数据结构与算法	(50)
2.1 数据结构和算法的概念.....	(50)

2.1.1	数据结构基本概念	(50)
2.1.2	算法及其描述	(51)
2.1.3	关于算法分析的说明	(52)
2.2	线性表	(53)
2.2.1	线性表及其基本操作	(53)
2.2.2	线性表的存储结构	(53)
2.2.3	栈	(57)
2.2.4	队列	(62)
2.3	数组	(66)
2.3.1	数组的定义和运算	(66)
2.3.2	数组的顺序存储结构	(66)
2.3.3	矩阵的压缩存储	(68)
2.4	树和二叉树	(70)
2.4.1	树的概念	(70)
2.4.2	二叉树的概念及存储表示	(72)
2.4.3	二叉树的遍历	(74)
2.4.4	树的二叉树表示	(75)
2.4.5	树和森林的遍历	(76)
2.4.6	树的应用举例	(77)
2.5	图	(79)
2.5.1	图的概念	(79)
2.5.2	图的存储表示	(81)
2.5.3	图的遍历和生成树	(82)
2.6	线性表的查找	(84)
2.6.1	顺序查找	(85)
2.6.2	二分查找	(85)
2.6.3	分块查找	(87)
2.6.4	散列查找	(88)
2.7	内排序	(92)
2.7.1	基本概念	(92)
2.7.2	插入排序	(93)
2.7.3	选择排序	(96)
2.7.4	交换排序	(100)
2.7.5	归并排序	(103)
第3章	操作系统	(106)
3.1	操作系统的功能和类型	(106)
3.1.1	操作系统概念	(106)
3.1.2	操作系统的历史	(106)
3.1.3	操作系统的功能及特点	(107)
3.1.4	操作系统的类型	(108)

3.1.5	研究操作系统的方法	(110)
3.1.6	操作系统的硬件基础	(111)
3.2	进程及处理机管理	(112)
3.2.1	进程	(113)
3.2.2	进程的通讯	(115)
3.2.3	进程控制	(118)
3.2.4	进程调度	(118)
3.2.5	死锁	(120)
3.3	存储管理	(122)
3.3.1	存储管理的功能	(122)
3.3.2	分区存储管理	(123)
3.3.3	虚拟存储器	(124)
3.3.4	页式存储管理	(125)
3.3.5	段式存储管理	(130)
3.3.6	段页式存储管理	(133)
3.3.7	分区式、页式、段式及段页式存储方式的比较	(135)
3.4	文件管理	(136)
3.4.1	文件管理概述	(136)
3.4.2	文件的组织	(137)
3.4.3	文件目录	(139)
3.4.4	文件存储空间的管理	(142)
3.4.5	文件的共享、保护和保密	(143)
3.4.6	文件的使用	(145)
3.5	作业管理	(146)
3.5.1	用户与操作系统的接口	(146)
3.5.2	作业管理概述	(147)
3.5.3	批处理方式下的作业管理	(147)
3.5.4	分时方式下的作业管理	(150)
3.6	设备管理	(150)
3.6.1	设备管理概述	(150)
3.6.2	设备的控制方式	(151)
3.6.3	缓冲技术	(152)
3.6.4	设备分配	(152)
3.6.5	设备处理	(154)
3.7	网络软件及网络操作系统	(154)
3.7.1	网络和网络软件	(154)
3.7.2	网络协议和协议分层	(155)
3.7.3	OSI 网络体系结构及有关概念	(156)
3.7.4	各层网络协议的功能	(157)
3.7.5	数据传输可靠性和完整性控制	(158)

3.7.6 异构系统的互操作性	(161)
3.7.7 网络操作系统	(161)
3.7.8 网络操作系统实例—Novell 网络操作系统 Netware	(162)
3.8 操作系统 DOS 的使用	(165)
3.8.1 MS-DOS 操作系统概述	(165)
3.8.2 MS-DOS 的基本结构	(166)
3.8.3 基本输入输出系统(BIOS)	(170)
3.8.4 中断处理	(170)
3.8.5 DOS 使用	(173)
3.8.6 输入输出转向	(177)
3.8.7 批处理文件	(179)
3.8.8 配置系统	(181)
3.8.9 DOS 常见错误信息	(181)
第4章 软件工程方法	(186)
4.1 软件工程概述	(186)
4.1.1 软件的概念	(186)
4.1.2 软件危机	(187)
4.1.3 软件工程范畴	(188)
4.2 软件生命周期	(189)
4.2.1 软件的生命周期	(189)
4.2.2 生命周期瀑布模型	(189)
4.2.3 快速原型	(190)
4.3 问题定义	(191)
4.4 可行性研究	(191)
4.4.1 可行性研究的任务	(191)
4.4.2 推荐行动方案	(192)
4.4.3 草拟软件计划	(192)
4.5 需求分析	(193)
4.5.1 需求分析的任务	(193)
4.5.2 需求分析中用到的工具	(193)
4.5.3 需求分析的步骤	(197)
4.5.4 软件需求规格说明	(197)
4.5.5 结构化分析方法(SA 方法)介绍	(199)
4.6 总体设计	(203)
4.6.1 总体设计的任务与步骤	(203)
4.6.2 软件的结构、过程和模块	(204)
4.6.3 设计准则	(207)
4.6.4 设计中用到的图形工具	(208)
4.6.5 面向数据流的设计方法	(209)
4.6.6 设计文档及复审	(210)

4.7 详细测试	(211)
4.7.1 详细设计的任务	(211)
4.7.2 结构化设计概述	(212)
4.7.3 详细设计用到的工具	(213)
4.7.4 面向数据结构的设计	(219)
4.7.5 软件设计规格说明	(223)
4.7.6 设计的复审	(224)
4.8 编 码	(226)
4.8.1 编码阶段的任务	(226)
4.8.2 编码语言的选择	(226)
4.8.3 编写程序的风格	(228)
4.9 软件测试	(230)
4.9.1 基本概念	(230)
4.9.2 软件评审	(231)
4.9.3 软件测试	(231)
4.9.4 测试报告	(234)
4.9.5 测试技术	(234)
4.9.6 调试	(236)
4.9.7 自动测试工具简介	(237)
4.10 软件维护	(238)
4.10.1 软件维护的任务	(238)
4.10.2 软件维护的特点	(268)
4.10.3 维护任务的执行	(239)
4.10.4 维护的副作用	(240)
4.11 软件和软件评价	(241)
4.11.1 软件质量度量	(241)
4.11.2 保证软件质量的手段	(242)
4.12 软件文档	(243)
4.12.1 软件文档的基本要求	(243)
4.12.2 用户文档	(243)
4.12.3 系统文档	(244)
4.13 计算机辅助软件工程	(244)
4.13.1 软件工程环境	(244)
4.13.2 软件工程环境的分类	(244)
4.13.3 各种软件工程环境的特征	(245)
4.13.4 软件工具特点与分类	(246)
4.13.5 各类工具的特征	(247)
第5章 数据库技术	(248)
5.1 数据库和数据库系统	(248)
5.1.1 数据管理技术的发展	(248)

5.1.2	数据库的由来和数据库的分类	(252)
5.1.3	数据库系统	(253)
5.2	数据库设计	(256)
5.2.1	数据库设计概述	(256)
5.2.2	系统规划	(260)
5.2.3	需求分析	(261)
5.2.4	概念设计	(263)
5.2.5	逻辑设计	(268)
5.2.6	关系型数据库的逻辑设计	(270)
5.2.7	物理设计	(275)
5.2.8	实施和维护	(278)
5.2.9	数据库设计的目标与 DBMS 的选择	(280)
5.3	常见数据库管理系统介绍	(281)
5.3.1	FoxBASE 简介	(281)
5.3.2	关系数据库标准语言——SQL	(286)
5.3.3	ORACLE 简介	(294)
第 6 章	面向管理的应用	(302)
6.1	信息、数据及计算机信息系统	(302)
6.2	电子数据处理系统和事务处理系统	(303)
6.3	管理信息系统	(304)
6.3.1	管理信息系统和它的主要功能	(304)
6.3.2	管理信息系统的结构	(304)
6.3.3	管理信息系统的分类	(304)
6.3.4	管理信息系统的设计方法简介	(306)
6.3.5	开发管理信息系统涉及的基本问题	(308)
6.4	决策支持系统概述	(309)
6.5	计算机集成制造系统概述	(313)
第 7 章	面向数值计算的应用	(314)
7.1	数值计算概述	(314)
7.2	数值计算基本过程	(315)
7.3	算法与算法复杂性	(315)
7.4	误差	(316)
7.4.1	近似数的表示	(316)
7.4.2	误差的分类	(316)
7.5	函数的插值与逼近	(319)
7.5.1	函数插值的基本概念	(319)
7.5.2	插值多项式	(319)
7.5.3	插值余项	(321)
7.5.4	差分与差商	(321)
7.5.5	牛顿插值多项式	(323)

7.5.6	牛顿向前插值多项式	(324)
7.5.7	牛顿向后插值多项式	(324)
7.5.8	函数逼近的基本概念	(325)
7.5.9	一致逼近基本概念	(326)
7.5.10	平方逼近基本概念	(327)
7.6	函数方程数值解法	(328)
7.6.1	函数方程数值解基本概念	(328)
7.6.2	代数方程求根	(329)
7.7	线性代数方程组数值解法	(331)
7.7.1	基本概念	(331)
7.7.2	线性代数方程组直接解法	(331)
7.7.3	线性代数方程组的迭代解法	(335)
7.8	数值微分与数值积分	(339)
7.8.1	基本概念	(339)
7.8.2	数值微分	(339)
7.8.3	数值积分	(340)
第8章	面向计算机辅助设计的应用	(343)
8.1	计算机辅助设计技术	(343)
8.1.1	CAD 技术的发展历史	(343)
8.1.2	CAD 技术的内容	(344)
8.1.3	CAD 技术的软硬件支持环境	(344)
8.2	工程数据库基本知识	(346)
8.2.1	工程数据的特点	(346)
8.2.2	工程数据库现有的几种类型	(347)
8.2.3	工程数据库设计步骤	(347)
8.2.4	图形数据库	(348)
8.3	工程图的绘制	(349)
8.3.1	国内产品	(350)
8.3.2	国外产品	(350)
8.4	AutoCAD——典型 CAD 工具	(351)
8.4.1	AutoCAD 专用术语	(351)
8.4.2	AutoCAD 的基本功能	(352)
8.4.3	AutoCAD 的使用	(354)

计算机基础知识

1.1 概 述

1.1.1 计算机发展史

1945年由美国生产了第一台全自动“电子数字积分计算机”ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator),这台计算机1946年2月交付使用,共服役九年。它采用电子管作为计算机的基本元件,每秒可进行5000次加减运算。它使用了18000只电子管,10000只电容器,7000只电阻,占地170平方米,重量30吨,耗电140—150千瓦,是一个名符其实的“庞然大物”。

ENIAC机的问世具有划时代的意义,表明了计算机时代的到来。在以后的40多年里,计算机技术发展异常迅速,在人类科技史上还没有一种学科可以与电子计算机的发展速度相提并论。

下面介绍各代计算机的硬件结构及系统软件的特点。

一、第一代(1946—1958):电子管数字计算机

计算机的逻辑元件采用电子管,主存储器采用汞延迟线、磁鼓、磁芯;外存储器采用磁带;软件主要采用机器语言、汇编语言;应用以科学计算为主。其特点是体积大、耗电大、可靠性差、价格昂贵、维修复杂,但它奠定了以后电子计算机技术的基础。

二、第二代(1958—1964):晶体管数字计算机

晶体管的发明推动了计算机的发展,逻辑元件采用了晶体管以后,计算机的体积缩小,耗电减少,可靠性提高,性能比第一代计算机有很大的提高。

主存储器采用磁芯,外存储器已开始使用更先进的磁盘。软件有了很大发展,出现了各种各样的高级语言及其编译程序,还出现了以处理为主的操作系统,应用以科学计算和各种事务处理为主,并开始用于工业控制。

三、第三代(1964—1971):集成电路数字计算机

60年代中计算机的逻辑元件采用小、中规模集成(SSI,MSI)电路,计算机的体积更小型化、耗电量更少、可靠性更高,性能比第二代计算机又有了很大的提高。这时小型机也蓬勃地发展起来,应用领域日益扩大。

主存储器仍采用磁芯;软件逐渐完善,分时操作系统、会话式语言等多种高级语言都有新的发展。

四、第四代(1971年以后):大规模集成电路计算机

计算机的逻辑元件和主存储器都采用了大规模集成电路(LSI)。所谓大规模集成电路是指在单片硅片上集成1000—2000个晶体管的集成电路,其集成度比中、小规模集成电路提高了1—2个数量级。这时计算机发展到了一个微型化,耗电极少,可靠性很高的阶段。大规模集成电路使军事工业、空间技术、原子能技术得到了发展,这些领域的蓬勃发展对计算机提出了更高的要求,有力地促进了计算机工业的空前大发展。随着大规模集成电路技术的迅速发展,70年代以后,计算机除了向巨型的方向发展外,还朝着超小型机和微机方向飞跃前进。1971年末,世界上第一台微处理器和微型计算机在美国旧金山南部的硅谷应运而生,它开创了微型计算机的新时代。此后各种各样的微处理器和微型计算机如雨后春笋般地研制出来,潮水般地涌向市场,成为当时首屈一指的畅销品。这种势头直至今天仍然方兴未艾。特别是IBM-PC系列机诞生以后,几乎一统世界微机市场,各种各样的兼容机也相继问世。

1.1.2 微型计算机发展概况

微处理器(Microprocessor),简称 μP 或MP,是指由一片或几片大规模集成电路组成的具有运算器和控制器功能的中央处理机部件,即CPU(Central Processing Unit)。微处理器本身并不等于微型计算机,它仅仅是微型计算机的中央处理器,有时为了区别大、中、小型中央处理器(CPU)与微处理器,把前者称为CPU,后者称为MPU(Microprocessing Unit)。

微型计算机(Microcomputer),简称 μC 或MC,是指以微处理器为核心,配上由大规模集成电路制作的存储器、输入/输出接口电路及系统总线所组成的计算机(简称微型机,又称微型电脑)。有的微型计算机把CPU、存储器和输入/输出接口电路都集成在单片芯片上,称之为单片微型计算机。

微型计算机系统(Microcomputer System),简称 μCS 或MCS,是指以微型计算机为中心,以相应的外围设备、电源、辅助电路(统称硬件)以及控制微型计算机工作的系统软件,所构成的计算机系统。

20世纪70年代,微处理器和微型计算机的产生和发展,一方面是由于军事工业、空间技术、电子技术和工业自动化技术的迅速发展,日益要求生产体积微小、可靠性高和功耗低的计算机,这种社会的直接需要是促进微处理器和微型计算机产生和发展的强大动力;另一方面是由于大规模集成电路技术和计算机技术的飞速发展,1970年已经可以生产1K位的存储器和通用异步收发器(UART)等LSI产品;并且计算机的设计日益完善,总线结构、模块结构、堆栈结构、微处理器结构、有效的中断系统及灵活的寻址方式等功能越来越强,这些技术为研制微处理器和微型计算机打下了坚实的物质基础和技术基础。因而,自从1971年微处理器和微处理机问世以来,它就得到了异乎寻常的发展,大约每隔2—4年就更新换代一次。至今,已经历了三代演变,并进入第四代。微型计算机的换代,通常是按其CPU字长位数和功能来划分的。

一、第一代(1971—1973年):4位或低档8位微处理器和微型机

代表产品是美国Intel公司首先制成的4004微处理器以及由它组成的MCS-4微型计算机(集成度1200晶体管/片)。随后又制成8008处理器及由它组成的MCS-8微型计算机。第一代的微型机就采用了PMOS工艺、基本指令执行时间约为10—20 μs 、字长4位或8位、指令系统比较简单、运算功能较差、速度较慢、系统结构仍然停留在台式计算机的水平上。软件主要采用