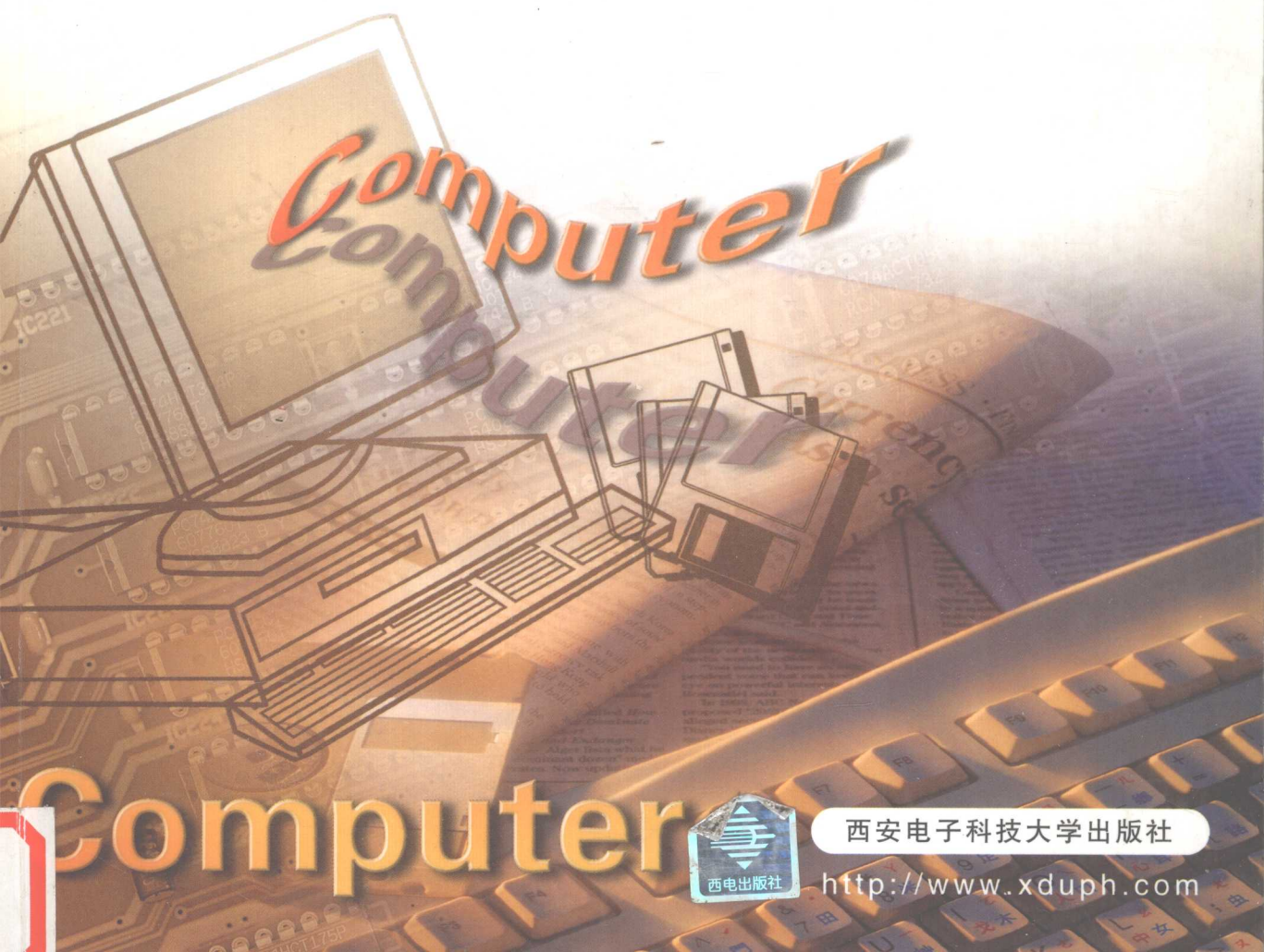


全国计算机自学考试配套辅导丛书

计算机组成原理

考试要点与训练

宋社钢 李晓玲 等编



西安电子科技大学出版社



<http://www.xduph.com>

 全国计算机自学考试配套辅导丛书

计算机组成原理考试要点与训练

宋社钢 李晓玲 等编

西安电子科技大学出版社

2002

内 容 简 介

本书以全国计算机自学考试大纲规定的考核知识点及考生所要达到的能力层次为线索,按照统编教材的顺序分章进行辅导,覆盖了大纲要求的全部考核内容。全书以章为单位,将自学考试中每一章中可能出现的考核知识点汇总在考试必备知识和考试要点中,并按照考试题型编写了相应的例题分析和试题汇编,同时给出参考答案,最后附模拟试题两套。

本书可作为高等教育自学考试计算机应用、计算机信息管理以及相关专业的计算机组成原理等课程的自学辅导教材,同时也是广大准备参加高等教育自学考试人员的必备参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组成原理考试要点与训练 / 宋社钢, 李晓玲等编.

—西安: 西安电子科技大学出版社, 2002. 10

(全国计算机自学考试配套辅导丛书)

ISBN 7-5606-1175-3

I. 计… II. ①宋… ②李… III. 计算机体系结构—高等教育

—自学考试—自学参考资料 IV. TP303

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 070043 号

责任编辑 李惠萍 邵汉平

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: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印 刷 陕西画报社印刷厂

版 次 2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 12.875

字 数 301 千字

印 数 1~6 000 册

定 价 15.00 元

ISBN 7-5606-1175-3/TP·0607

XDUP 1446001-1

如有印装问题可调换

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

计算机既是现代科学技术的结晶，又是大众化的工具。学习计算机知识不仅能掌握一种技能，更重要的是它能启发人们对先进科技的向往，激发创新意识，培养自学能力，锻炼动手实践的本领。

随着科技的飞速发展和人们生活水平的不断提高，计算机在各行各业得到了广泛的应用，因而，对计算机专业人才的需求也越来越大。目前，在全国各类高等院校中计算机专业是最热门的专业之一。虽然现在许多高校加大了计算机专业的招生力度，但还是有许多人不能通过统招进行全日制的学习。因此，现在全国许多高校开设有全国计算机自学考试的辅导班。

由于计算机专业对理科方面的知识要求较高，学习难度较大，仅通过对自学考试教材的学习往往很难顺利通过全国统考。通过我们对计算机自学考试人员的调查并结合多年计算机自学考试教学实践经验得知，参加计算机自学考试的人员迫切需要一套既能概括教材要点，又有相关例题分析和自测题的辅导参考书。

为了帮助广大的计算机自学考试人员顺利通过全国统考，我们组织多年从事计算机自学考试教学并具有丰富经验的教师编写了《全国计算机自学考试配套辅导丛书》。本套丛书严格按照全国计算机自学考试大纲，紧扣教材(经济科学出版社出版)，按教材章节给出了考试必备知识和考试要点、经典试题分析、自测题和参考答案、模拟试题(含答案)等内容。

本套丛书内容编写精炼、归纳清晰、重点突出、通俗易懂，可有效地帮助广大的计算机自学考试人员顺利通过全国计算机自学考试。

参加本套丛书编写的人员有：欧阳、琚生根、李晓玲、陈杰华、郭新明、方树辉、宋社钢、傅军、王虎、任科、解晓兰等。

编 者

2002 年 3 月

欢迎选购西安电子科技大学出版社各类图书

深入 Java Servlets 网络编程	34.00	《模拟电子技术基础》教学指导书 (21 世纪)	9.00
深入 C++ Builder 编程	26.00	电子线路基础 (21 世纪)	19.00
中文版 Windows XP 实用教程	24.00	电磁场与电磁波学习指导 (21 世纪)	21.00
计算机外部设备	15.00	3D Studio VIZ R3 建筑装修效果图培训教程	38.00
英汉计算机安全词通	10.00	Windows NT 实用教程	20.00
英汉计算机通信词通	10.00	AutoCAD 实例教程	25.00
最新计算机专业英语	14.00	VB 常用算法大全(含光盘)	45.00
视景仿真技术及应用	30.00	PHP & Web 数据库 (含光盘)	30.00
军事通信技术及应用	18.00	PHP My SQL Apache 超强组合 (含光盘)	39.00
现代通信新技术	20.00	CAXA 电子图板实用绘图及二次开发	22.00
通信工程专业英语	12.00	模拟电子技术基础 (21 世纪)	22.00
信号与系统(第二版)	29.00	数字信号处理 (第二版)	21.00
微型机应用系统设计	21.00	自适应信号处理 (研究生系列)	16.00
光纤通信	15.00	现代电视接收技术	18.00
网页排版设计至尊——Golive 5.0	22.00	通信基础电源 (第二版) (21 世纪)	20.00
DRAMWEAR4 网页创意制作快速进阶	28.00	计算机软件技术基础教程 (21 世纪)	21.00
电子商务基础与实务	15.00	计算机操作系统教程 (新世纪)	18.00
新编计算机实用技术教程	28.00	数据结构——使用 C++ 语言 (新世纪)	22.00
计算机实验教程	16.00	VC++ 高级编程技巧与示例 (含光盘)	40.00
VFP 程序设计简明教程	16.00	程序设计基础与 C 语言(本科) (新世纪)	22.00
计算机基础教育及办公自动化教程	18.00	微型计算机原理及接口技术 (新世纪)	25.00
DSP 实用技术	30.00	新编高等数学自学指南 (上, 下)	25.00
FPGA 设计及应用	30.00	Internet 操作实用教程	20.00
电子线路 CAD 实用教程	22.00	高等数学试题解析	13.00
EDA 技术及应用	23.00	部级重点教材	
会计软件实务教程	32.00	高级操作系统 (统编)	13.80
中英文输入及排版技术实用教程	16.00	数据库原理与应用 (大专) (修订版) (统编)	15.00
计算机组成与接口技术	20.00	微型计算机原理 (统编)	24.50
电子电路 CAD 程序及其应用	16.00	并行处理技术 (统编)	14.00
System View 动态系统分析及通信系统 仿真设计	20.00	模拟电子线路基础	16.00
网页动画制作先锋——LiveMotion	22.00	移动通信 (修订版) (统编)	23.00
新型常用小家电速修精要	22.00	智能控制理论和方法	18.00
JavaScript 网页开发技术 (含盘)	35.00	国家级重点教材	
XML 网页开发技术 (含盘)	34.00	计算机系统结构 (第二版) (统编)	19.00
激情冲浪——新世纪网上任我游	17.00	计算机系统结构 (第三版) (统编)	22.00
ASP 动态网站建设实例与技巧 (含盘)	30.00	离散数学 (大专) (第二版) (统编)	13.00
——ASP 与 Web 数据库的语言	16.00	雷达对抗原理 (统编)	15.00
一步一步学上网	25.00	高职教材(配送电子教案)	
Simulink 建模与仿真	17.00	信息系统分析与设计	14.00
PC 汇编语言程序设计 (新世纪)	24.00	计算机网络	20.00
计算机操作系统 (修订版) (汤)	12.00	互联网实用技术与网页制作	14.00
操作系统实践教程 (新世纪)	20.00	Internet/Intranet 应用与网页制作实训教材	15.00
Linux 下的 WEB 服务器技术	22.00	计算机操作系统	14.00
MATLAB 辅助模糊系统设计	20.00	计算机应用基础	18.00
现代办公自动化设备	18.00	计算机文化基础	18.00
流行单片机实用子程序及应用实例	35.00	PowerBuilder 技术教程	17.00
电子商务基础与应用 (第三版) (含光盘)	24.00	图形处理与 3D 动画制作	16.00
MATLAB 辅助现代工程数学信号处理	16.00	SYBASE 数据库实例教程	22.00
信息网络理论基础 (21 世纪)	26.00	Visual Basic 程序设计	21.00
SQL Server 2000 实用操作技巧	36.00	《Visual Basic 程序设计》习题解答	16.00
Auto CAD 2000 三维绘图精解		汇编语言程序设计	17.00

OrCAD Capture CIS 9 实用教程 (含光盘)	35.00	集成电路速查大全	24.00
Protel 99 从入门到精通	31.00	按键式脉冲 / 双音频电话机原理与维修	29.00
Protel 电路设计实用指南		雷达原理 (统编)	16.80
——基础·实例·技巧	26.00	微波技术基础 (统编)	19.00
AutoCAD 基础 (中专)	12.00	电磁波时域与有限差分方法	20.00
Auto CAD 2000 从入门到精通	27.00	电磁场与波理论基础	35.00
AutoCAD 2000 上机操作——入门篇	28.00	电子电路CAD技术 (基于ORCAD9.2含光盘)	29.00
Auto CAD 2000 上机操作——提高篇	24.00	高性能DSP与高速实时信号处理(第二版)	35.00
Auto CAD2002 快易通	18.00	电磁场有限元方法 (统编)	26.80
计算机绘图技术	12.00	通信与自动控制类	
VHDL硬件描述语言与数字逻辑电路设计	20.80	蜂窝通信	23.00
AutoCAD2002辅助设计精彩实例创作通	24.00	蜂窝移动通信技术	23.00
电子技术类		CDMA 数字蜂窝网	12.00
用 I S P 器件设计现代电路与系统	26.00	数字通信原理与技术	17.00
计算机基础电路 (中专)	24.00	多媒体通信技术	16.00
数据采集系统芯片 ADuC 812 原理与应用	17.00	通信系统原理	22.00
计算机电子电路技术——电路与模拟电子部分	22.00	微波技术与天线	17.00
计算机电子电路技术——数字电子部分	12.80	卫星通信 (新版) (统编)	12.00
传感器原理及工程应用	13.00	扩频通信 (统编)	9.80
智能仪器与数据采集系统中的新器件及应用	26.00	锁相技术 (新版) (统编)	14.80
智能传感器系统	27.00	纠错码——原理与方法	35.00
音响技术 (统编)	11.80	LON网络控制技术与应用	22.00
模拟电子技术	16.00	自动控制原理 (大专)	13.00
数字电子技术	14.90	现代通信原理与技术	26.00
数字电路基础 (中专)	17.00	数值分析	14.00
数字系统设计基础 (21 世纪)	19.00	控制电机 (第三版)	18.00
数字电子技术	14.00	家用电器类	
数字电子技术基础 (21 世纪)	18.00	有线电视——实用技术与新技术	21.00
电路基础 (修订版) (21 世纪)	21.00	电视原理与现代电视系统 (统编)	16.80
电路基础学习指导 (21 世纪)	15.00	电视机原理与技术 (统编)	17.50
电路基础 (中专)	12.00	电视接收技术 (大专) (统编)	11.80
电路分析基础 (第二版)	18.00	电视原理与接收机 (中专) (统编)	15.00
《电路分析基础》实验与题解 (第二版)	17.00	家用制冷设备常见故障排除一点通	11.00
网络、信号与系统	16.00	空调器及其微电脑控制器的原理	
低频电子线路 (中专)	18.00	与维修 (第三版)	30.00
高频电路	14.00	空调器微电脑电路检修与图册	45.00
高频电子线路 (中专)	16.00	现代音响与调音技术	19.00
高频电子线路 (中专) (第三版) (统编)	17.50	新编《高等数学》学习辅导 (上、下)	26.00
电工基础 (中专) (统编)	15.50	《线性代数》学习指导与例题分析	11.00
电子测量技术基础	17.30	概率论与数理统计	10.00
语音编码	24.00	《概率论与数理统计》学习指导	13.00
电子电路故障诊断技术	13.00	近代解析应用数学基础 (研究生系列)	16.00
A/D、D/A转换器接口技术实用线路	23.50	随机过程	13.00
高性能模数与数模转换器件	33.00	马尔可夫决策过程引论	28.00
开关稳压电源——原理、设计与实用电路	25.00	自补图理论及其应用	25.00
新型集成电路使用指南与典型应用	43.50		

欢迎来函索取本社最新书目和教材介绍, 欢迎投稿!

从邮局或银行汇款邮购者, 款到后五天内我社将挂号发书, 加收15%的包装邮费。

通信地址: 西安市太白南路2号 西安电子科技大学出版社发行部 邮 编: 710071

电 话: (029) 8227828、8202945

传 真: (029) 8213675

主 页: <http://www.xduph.com>

E-mail: xdupfb@pub.xaonline.com

目 录

第1章 微型计算机概论.....1	2.2.5 定点运算器的组成和结构.....27
1.1 大纲要求.....1	2.2.6 浮点数运算和浮点运算器.....28
1.1.1 课程内容.....1	2.3 例题精讲.....29
1.1.2 学习目的与要求.....1	2.3.1 单项选择题.....29
1.1.3 考核知识点.....1	2.3.2 填空题.....34
1.2 内容概要.....2	2.3.3 计算题.....35
1.2.1 计算机硬件的基本构成.....2	2.4 习题汇编.....37
1.2.2 计算机软件概述.....3	2.4.1 单项选择题.....37
1.2.3 程序设计语言及其编译.....4	2.4.2 填空题.....42
1.3 例题精讲.....5	2.4.3 名词解释题.....43
1.3.1 单项选择题.....5	2.4.4 简答题.....43
1.3.2 填空题.....9	2.4.5 计算题.....43
1.3.3 名词解释题.....11	2.5 参考答案.....44
1.3.4 简答题.....12	2.5.1 单项选择题.....44
1.4 习题汇编.....13	2.5.2 填空题.....44
1.4.1 单项选择题.....13	2.5.3 名词解释题.....45
1.4.2 填空题.....14	2.5.4 简答题.....45
1.4.3 名词解释题.....15	2.5.5 计算题.....46
1.4.4 简答题.....15	第3章 存储系统.....48
1.5 参考答案.....15	3.1 大纲要求.....48
1.5.1 单项选择题.....15	3.1.1 课程内容.....48
1.5.2 填空题.....16	3.1.2 学习目的与要求.....48
1.5.3 名词解释题.....16	3.1.3 考核知识点.....48
1.5.4 简答题.....16	3.2 内容概要.....49
2 第2章 数据编码和数据运算.....18	3.2.1 存储器的构成.....49
2.1 大纲要求.....18	3.2.2 存储系统的构成.....51
2.1.1 课程内容.....18	3.2.3 高速缓冲存储器.....52
2.1.2 学习目的与要求.....18	3.2.4 虚拟存储器.....54
2.1.3 考核知识点.....18	3.3 例题精讲.....55
2.2 内容概要.....19	3.3.1 单项选择题.....55
2.2.1 数据与文字的编码.....19	3.3.2 计算、应用题.....61
2.2.2 定点数加减法运算.....24	3.4 习题汇编.....63
2.2.3 定点数乘除法运算.....25	3.4.1 单项选择题.....63
2.2.4 逻辑运算.....26	3.4.2 填空题.....67

3.4.3 名词解释题	68	5.1 大纲要求	97
3.4.4 简答题	68	5.1.1 课程内容	97
3.4.5 计算题	68	5.1.2 学习目的与要求	97
3.4.6 分析设计题	69	5.1.3 考核知识点	97
3.5 参考答案	69	5.2 内容概要	98
3.5.1 单项选择题	69	5.2.1 基本概念	98
3.5.2 填空题	69	5.2.2 指令周期	99
3.5.3 名词解释题	70	5.2.3 硬连线控制器	101
3.5.4 简答题	70	5.2.4 微程序控制器	102
3.5.5 计算题	71	5.3 例题精讲	104
3.5.6 分析设计题	72	5.3.1 单项选择题	104
第4章 指令系统	73	5.3.2 分析应用题	110
4.1 大纲要求	73	5.4 习题汇编	111
4.1.1 课程内容	73	5.4.1 单项选择题	111
4.1.2 学习目的与要求	73	5.4.2 填空题	113
4.1.3 考核知识点	73	5.4.3 名词解释题	114
4.2 内容概要	74	5.4.4 简答题	114
4.2.1 指令格式和指令编码	74	5.4.5 综合应用题	114
4.2.2 操作数的存储及其寻址方式	76	5.5 参考答案	115
4.2.3 指令系统	78	5.5.1 单项选择题	115
4.3 例题精讲	79	5.5.2 填空题	116
4.3.1 单项选择题	79	5.5.3 名词解释题	116
4.3.2 填空题	85	5.5.4 简答题	116
4.3.3 应用题	86	5.5.5 综合应用题	117
4.4 习题汇编	87	第6章 系统总线	121
4.4.1 单项选择题	87	6.1 大纲要求	121
4.4.2 填空题	90	6.1.1 课程内容	121
4.4.3 名词解释题	91	6.1.2 学习目的与要求	121
4.4.4 简答题	91	6.1.3 考核知识点	121
4.4.5 计算分析题	91	6.2 内容概要	121
4.4.6 设计题	92	6.2.1 总线的基本概念	121
4.5 参考答案	93	6.2.2 总线控制	123
4.5.1 单项选择题	93	6.2.3 总线接口	123
4.5.2 填空题	93	6.3 例题精讲	125
4.5.3 名词解释题	93	6.3.1 单项选择题	125
4.5.4 简答题	94	6.3.2 计算题	129
4.5.5 计算分析题	94	6.3.3 分析设计题	130
4.5.6 设计题	95	6.4 习题汇编	131
第5章 控制器	97	6.4.1 单项选择题	131

6.4.2 填空题	134
6.4.3 名词解释题	134
6.4.4 简答题	135
6.4.5 计算题	135
6.4.6 设计题	135
6.5 参考答案	135
6.5.1 单项选择题	135
6.5.2 填空题	136
6.5.3 名词解释题	136
6.5.4 简答题	137
6.5.5 计算题	137
6.5.6 设计题	137
第7章 外围设备	139
7.1 大纲要求	139
7.1.1 课程内容	139
7.1.2 学习目的与要求	139
7.1.3 考核知识点	139
7.2 内容概要	140
7.2.1 输出设备	140
7.2.2 输入设备	142
7.2.3 磁盘存储设备	144
7.2.4 光盘存储设备	145
7.3 例题精讲	147
7.3.1 单项选择题	147
7.3.2 计算应用题	153
7.4 习题汇编	154
7.4.1 单项选择题	154
7.4.2 填空题	158
7.4.3 名词解释题	159
7.4.4 简答题	159
7.4.5 计算应用题	159
7.5 参考答案	159
7.5.1 单项选择题	159
7.5.2 填空题	160
7.5.3 名词解释题	160
7.5.4 简答题	161
7.5.5 计算应用题	161

第8章 输入/输出系统	163
8.1 大纲要求	163

8.1.1 课程内容	163
8.1.2 学习目的与要求	163
8.1.3 考核知识点	163
8.2 内容概要	164
8.2.1 基本的输入/输出方式	164
8.2.2 中断	165
8.2.3 DMA 方式	166
8.2.4 通道方式	167
8.3 例题精讲	169
8.3.1 单项选择题	169
8.3.2 计算应用题	172
8.4 习题汇编	174
8.4.1 单项选择题	174
8.4.2 填空题	176
8.4.3 名词解释题	177
8.4.4 简答题	178
8.4.5 计算应用题	178
8.5 参考答案	178
8.5.1 单项选择题	178
8.5.2 填空题	178
8.5.3 名词解释题	179
8.5.4 简答题	180
8.5.5 计算应用题	181
第9章 模拟试题	183
9.1 计算机组成原理模拟试题(一)	183
9.1.1 单项选择题	183
9.1.2 填空题	184
9.1.3 名词解释题	184
9.1.4 简答题	184
9.1.5 计算题	184
9.1.6 分析设计题	185
9.2 模拟试题(一)参考答案	185
9.2.1 单项选择题	185
9.2.2 填空题	185
9.2.3 名词解释题	185
9.2.4 简答题	186
9.2.5 计算题	186
9.2.6 分析设计题	187
9.3 计算机组成原理模拟试题(二)	188

9.3.1 单项选择题	188	9.4.2 填空题	190
9.3.2 填空题	188	9.4.3 名词解释题	191
9.3.3 名词解释题	189	9.4.4 简答题	191
9.3.4 简答题	189	9.4.5 计算题	191
9.3.5 计算题	189	9.4.6 分析设计题	192
9.3.6 分析设计题	190	附录 2001 年上半年全国高等教育自学	
9.4 参考答案	190	考试计算机组成原理试题	193
9.4.1 单项选择题	190	参考答案及评分标准	195



第1章 微型计算机概论



1.1 大纲要求

1.1.1 课程内容

1. 计算机的硬件构成。
2. 计算机软件概述。
3. 程序设计语言及其编译。

1.1.2 学习目的与要求

通过学习本章内容,要求了解计算机系统由硬件和软件两部分构成。其中,硬件部分包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等五大功能部件,它们通过总线相互连成一个完整的硬件系统。软件部分包括系统软件、应用软件和程序设计语言。掌握计算机系统的这些基本概念,可为后面章节的学习打下基础。

1.1.3 考核知识点

1. 计算机的硬件基本知识(要求达到“领会”层次)
 - (1) 计算机的五个基本功能部件及其相互关系;
 - (2) 计算机各功能部件的基本功能;
 - (3) 各功能部件的连接方法;
 - (4) 基本概念: 寄存器, 算术逻辑单元, 存储器, 字, 字节, 容量, 字长, 数据, 地址, 指令流, 地址流, CPU, 主机、总线、兼容、主存、辅存。
2. 计算机软件的概念(要求达到“识记”层次)
 - (1) 软件的基本概念及其与硬件之间的关系;
 - (2) 系统软件、应用软件的概念;
 - (3) 计算机系统的层次结构以及虚拟机的概念;
 - (4) 软件与硬件的等价性的概念。
3. 程序设计语言的概念(要求达到“识记”层次)
 - (1) 机器语言、汇编语言、高级语言和应用语言的概念;
 - (2) 编译的概念和解释的概念。



1.2 内容概要

1.2.1 计算机硬件的基本构成

在传统概念中,计算机硬件由运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备这五个基本部分组成,如图 1-1 所示。这些硬件与软件一起构成了完整的计算机系统。计算机硬件是一个能够执行操作指令的设备,指令是构成计算机软件的基本元素。

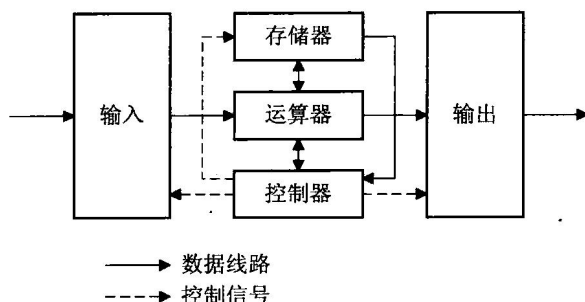


图 1-1 计算机的基本结构

1. 计算机的五个基本功能部件及其相互关系

计算机最基本的功能就是存储和处理外部世界的信息,并在需要的时候向外界提供这些信息。为了完成这些基本功能,要求计算机能够自动地输入信息,输出信息,存储信息以及处理信息。计算机的基本部件就是根据这些要求设置的,分别用一个部件完成上述某一特定功能,用一个控制器加以集中以实现上述功能的自动化。

在计算机的五个功能部件中:输入部件主要负责接收外界的信息;输出部件主要负责将计算的结果以一定的形式向外界表示出来;存储器主要负责对信息的存储;运算器主要负责信息的处理;控制器主要负责控制所有操作的自动进行。

在各个基本部件中,通常把运算器和控制器合在一起称为中央处理器(CPU)。把 CPU、存储器以及输入/输出接口电路称为主机,把输入、输出设备称为外围设备。

计算机的五个部件之间相互协调地进行工作,工作中需要交换许多数据信息,为此,需要用数据线路连接这些部件。不同的连接方式构成了不同的计算机结构,不同的连接结构形成了具有不同特征、不同性能的计算机系统。

2. 计算机各功能部件的基本功能

(1) 运算器。计算机的一大特点就是具有很强的运算能力。运算器是完成运算功能的部件。运算器中有一个算术逻辑运算单元,简称算逻单元(ALU),它执行各种数据运算操作。在运算器中有若干个临时存放数据的部件,称为寄存器(register)。寄存器由触发器构成,用于存储最频繁使用的数据,如一些中间运算结果。

(2) 存储器。存储器的作用是存储程序和数据。计算机在存储程序的控制下进行工作,程序在运行之前存放在存储器中,运行中需要使用的数据也存放在存储器中。存储器中采



用某种存储介质存放信息。主要的信息存储介质有半导体电路, 磁性存储介质, 光存储介质等。

存储器分成主存储器(primary storage 或 main memory)和辅助存储器(secondary storage)两部分。主存储器又称主存或内存, 它一般采用半导体存储器件实现, 速度较高。辅助存储器又称辅存或外存, 主要有软盘、硬盘等。

(3) 控制器。控制器在计算机指令的控制下进行工作。计算机指令是一种经过编码的操作命令, 它指定需要进行的操作, 支配计算机中信息的传递以及在主机与输入/输出设备之间的信息传递。控制器对指令进行译码, 并根据指令生成一系列时序控制信号, 控制其他单元的工作。

运算器和控制器一起构成了计算机的中央处理器(CPU), 它是计算机的核心部件。通常还把由 CPU、存储器和输入/输出接口组合在一起构成的处理系统称为主机。主机中包含了除输入/输出设备以外的所有电器部件, 是一个能够独立工作的系统。

(4) 输入/输出设备。计算机将从输入设备获得的外部信息以一定的数据格式送入系统。输入设备有键盘和鼠标器等。键盘采集用户的按键操作信息并将这种信息转换成数据编码, 鼠标器将位置信息以数字形式输入到计算机中。其他输入设备还有图像扫描仪等。

输出设备与输入设备相对应, 其功能是将计算机的处理结果提供给外部世界。输出设备有显示器、打印机、绘图机等。

计算机的输入/输出设备通常称为外围设备。磁带、磁盘、光盘等外存储器通常也称为外围设备。外围设备通常通过输入/输出接口与主机连接。

3. 计算机各功能部件的连接方法

计算机的基本组成部件有五个, 这五个基本部件之间可以有不同的连接方法。

图 1-1 所示的是一种典型的连接结构, 它在早期的计算机系统中就已形成。这种结构以运算器为中心, 数据的输入/输出都经由运算器进行。模块间的信息连接主要有两种: 数据信息和控制信息。图中用实线表示数据信息的走向, 用虚线表示控制信息的走向。我们可以根据这个信息的走向, 给每一个信息流向安排一条信号线路, 形成与信息流向一致的计算机连接结构。

这种结构是一种比较简单的计算机结构, 现在的计算机结构要复杂得多, 但仍然可以划分为上述五个基本部件。在当今的计算机中, 每个部件的功能要强得多, 各主要部件都已具备自己的控制器件, 而不需要由一个控制器对所有部件的操作进行控制。处于中心地位的中央控制器只需要对 CPU 中的电路部件进行控制。

上述计算机结构是著名的计算机科学家冯·诺依曼等人在早期计算机设计中所采用的结构, 这种计算机的构成方式在后来的计算机中不断沿用, 被称作冯·诺依曼结构。这种计算机结构的主要特点是采用二进制的数据表示方式, 采用存储程序的工作原理, 程序中的各条指令按顺序串行地执行。这些特征是现代电子计算机的共同特征。

1.2.2 计算机软件概述

1. 计算机软件的分类

计算机软件一般可分为系统软件和应用软件两类。

(1) 系统软件。系统软件是整个计算机系统的重要部分, 可使计算机系统的功能完整。



它与具体的应用领域无关, 主要进行命令解释, 操作管理, 系统维护, 网络通信, 软件开发和输入/输出管理。系统软件包括操作系统, 诊断程序, 编译程序, 解释程序, 汇编程序和网络通信程序等。

(2) 应用软件。应用软件是面向用户的功能软件, 专门为解决某个应用领域中的具体任务而编写。如, 音像处理多媒体软件, 印刷排版软件, 计算机辅助设计(CAD)软件, 数据处理软件, 控制软件和模拟软件等。

2. 软件和硬件的关系

应用软件、系统软件和硬件构成了计算机系统的三个层次, 如图 1-2 所示。

应用软件为用户提供一个应用系统的界面, 使用户能够方便地使用计算机解决具体问题。系统软件则向用户提供一个基本的操作界面, 并向应用软件提供功能上的支持。硬件系统是整个计算机系统的基础和核心, 所有的功能最终都由硬件完成, 所以硬件是最内层的(或者说是最低层的)。

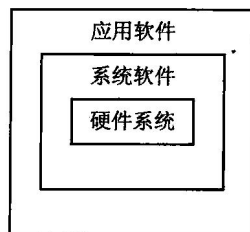


图 1-2 计算机系统的层次结构

如果一个计算机系统上的软件能在另一个计算机系统上运行, 并且得到相同的结果, 则称这两个计算机系统是软件兼容的, 对于硬件部件也是这样。软件的兼容需要硬件的支持, 通常计算机系统为了软件兼容而设计成一个系列, 在系列中能够向上兼容, 即新的系统能够运行旧系统上的软件。这样, 在更新计算机硬件时不一定要同时更新软件。

3. 虚拟机的概念

虚拟机是用户从某个角度看到的计算机的形象, 这个形象是由软件构成的。不同层次的软件构成不同层次的虚拟机。

4. 软件与硬件的等价性

计算机的硬件和软件在功能上是等价的。计算机系统硬件的功能可以用软件来实现, 软件的功能也可以用硬件来实现。早期的计算机中没有浮点运算部件, 在这些计算机中, 浮点数据的运算是靠软件实现的, 现在的计算机中都采用了硬件浮点运算部件, 直接用硬件实现了软件的功能, 大大提高了浮点数据运算的速度。过去的计算机没有图形处理功能, 图形处理依靠软件进行, 而现在大部分计算机都具有三维图形处理硬件, 使得三维图形处理的速度得到提高。可见, 计算机功能的这两种实现在逻辑上是等效的, 其区别在于速度、成本、可靠性、存储容量、变更周期等因素。

1.2.3 程序设计语言及其编译

1. 程序设计语言

计算机语言是人与计算机进行信息交流的工具。通过计算机语言, 人们可以将要求计算机完成的工作表示出来。计算机语言可以有各种不同的用途, 其中用于编写计算机软件的语言又称为程序设计语言, 通常可将其分为面向机器的语言和面向问题的语言。

(1) 面向机器的语言。面向机器的语言通常可分为机器语言和汇编语言。

机器语言: 是一种用二进制代码表示的能够被计算机硬件直接识别和执行的语言。机器语言与计算机的结构有关, 在不同的计算机中, 机器语言一般是不同的, 因此, 机器语

言不便于程序员掌握和使用。

汇编语言：是一种为便于程序员记忆而采用文字方式(助记符)表示的程序设计语言。汇编语言的大部分指令是和机器语言中的指令一一对应的，但不能被计算机的硬件直接识别。用户用汇编语言编写的程序，可由计算机软件将它翻译成二进制代码的机器语言，然后在计算机上运行，完成这个翻译过程的软件是汇编程序。汇编语言的语法、语义结构与机器语言基本一样，因此，汇编语言尽管在一定程度上方便了程序设计，但它仍然与计算机的结构特征相关，不同计算机的汇编语言各不相同。

(2) 面向问题的语言。面向问题的语言又称为高级语言，是与计算机结构无关的程序设计语言。它具有更强的表达能力，可方便地表示数据的运算和程序的控制结构，能更好地描述各种算法，而且容易掌握。常用的高级语言有 Fortran, Algol, Cobol, Basic, Pascal 和 C 等。

2. 编译

用程序设计语言编写的程序称为源程序。高级语言的源程序可以通过两种方法转换成机器语言程序，即目标程序。一种方法是通过编译程序在运行之前将源程序转换成机器语言，另一种方法是通过解释程序进行解释执行，即逐个解释并立即执行源程序的语句。

编译程序在对高级语言进行编译时，先对源程序进行语法错误的检查，分析程序结构，产生中间代码，再将中间代码优化后转换成机器语言程序。编译的方法可以使程序的执行速度提高，但它在执行前需要有一个编译的过程。解释的方法不需要在执行前对程序作任何处理，但它的执行速度较低，大多数程序设计语言采用编译的方法。



1.3 例题精讲

1.3.1 单项选择题

1. 下列关于电子数字计算机的说法，正确的是()。
- A) 电子数字计算机是一种精确的测量仪器。
 - B) 电子数字计算机是一种能够自动、高速、精确地进行信息处理的现代化的电子设备。
 - C) 电子数字计算机只有计算功能，而无逻辑功能。
 - D) 电子数字计算机最初是为实时控制而设计的。

答案：B)

分析：本题主要考查电子数字计算机的定义及其相关知识。

电子数字计算机是一种能够自动、高速、精确地进行信息处理的现代化的电子设备，其基本特点是运算速度快，记忆能力强，有逻辑判断能力。电子计算机最初是作为一种计算工具而问世的，现已应用于人类生产和生活的各个方面。

在人类历史上，曾有过算盘、机械式计算器等计算工具，它们的一个共同特点是在人的直接操作下进行计算。而电子计算机的一个重要特点是能够自动进行计算，它预先将计算的程序存储起来，并根据程序对输入的数据进行计算。

电子计算机是 20 世纪 40 年代，由美、英、德国的科学家分别设计并制造成功的。此后，计算机经历了几代的发展，性能不断提高，价格不断下降，应用领域不断扩展。计算



机的应用领域包括科学计算、数据处理、实时控制、辅助设计、通信和教学等领域。

综上所述, 在本题的四个选项中, 只有选项 B) 的说法是正确的, 选项 A)、C)、D) 的说法是错误的。

2. 一个完整的计算机系统是由()组成的。

- A) CPU、内存、主机
- B) CPU 和输入/输出设备
- C) 系统硬件和系统软件
- D) 硬件系统和软件系统

答案: D)

分析: 本题主要考查计算机系统的组成及相关知识。

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统组成的。硬件是由物理元器件构成的, 计算机的硬件经历了由电子管、晶体管、集成电路到大规模集成电路的发展阶段。计算机的硬件系统主要包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备这五个部分。软件是由各类程序构成的, 计算机的软件系统主要包括系统软件和应用软件。其中, 系统软件是整个计算机系统的重要组成部分, 使得计算机系统的功能完善; 它与具体的应用领域无关, 主要进行命令解释, 操作管理, 系统维护, 网络通信, 软件开发和输入/输出管理, 如操作系统、诊断程序、编译程序、解释程序、汇编程序和网络通信程序等。应用软件是面向用户的功能软件, 专门为解决某个应用领域中的具体任务而编写的, 如音像处理多媒体软件, 印刷排版软件, 计算机辅助设计(CAD)软件, 数据处理软件, 控制软件, 模拟软件和业务处理软件等。

综上所述, 本题答案选 D)。

3. 计算机的一个重要特点是具有很强的运算能力, ()是完成运算功能的部件。

- A) 运算器
- B) 主机
- C) 控制器
- D) CPU

答案: A)

分析: 本题主要考查运算器的相关内容。

计算机的一个重要特点就是具有很强的运算能力, 运算器是完成运算功能的部件。运算器中有一个算术逻辑运算单元, 简称算逻单元(ALU), 它执行各种数据运算操作。运算操作包括算术运算和逻辑运算: 算术运算对数据进行加、减、乘、除四则运算和数据格式的转换; 逻辑运算按位对数据进行与、或、求反、移位等运算。在进行算术和逻辑运算操作时, 需要先将数据从存储器中取出, 放到运算器中, 在计算完毕后再存放到存储器中或者输出。算逻单元是一个组合逻辑电路, 它一般有两个输入端, 可同时输入两个参加运算的操作数。

综上所述, 本题答案选 A)。

4. 程序和数据在运行时主要放在()中。

- A) CPU
- B) 磁盘
- C) 主存
- D) 存储器

答案: C)

分析: 本题主要考查存储器及主存的相关内容。

存储器的作用是存储程序和数据。计算机在程序的控制下进行工作, 程序在运行之前存放在存储器中, 运行中需要使用的数据也存放在存储器中。存储器中采用某种存储介质

存放信息,主要的信息存储介质有半导体电路、磁性存储介质、光存储介质等。存储器中可容纳的信息数量称为存储器的容量,单位面积的存储介质中可存储的信息量称为存储密度。在各种信息存储介质中,半导体介质的存储密度高,信息存入和取出的速度快,但存储成本较高,在电源断开时存储的内容会丢失;而光、磁等介质则存储容量大,成本较低,但存取时间长。实现存储器的元器件有半导体存储器芯片、磁盘、磁带、光盘等。为了用最合理的成本实现最大的存储容量,存储器可分成主存储器(primary storage 或 main memory)和辅助存储器(secondary storage)两部分。主存储器又称主存或内存,它一般采用半导体存储器件实现,速度较高,程序和数据在运行时主要放在主存中。由于主存储器的成本较高,在计算机中难以实现很大的容量,为此需要附加一个成本较低,容量更大的辅助存储器。辅助存储器用于存放一些在计算过程中不频繁使用的数据和程序。辅助存储器又称外存,因为它们一般是通过输入/输出部件连接到主存储器的外围设备的。

综上所述,本题答案选 C)。

5. 计算机是在一种()的控制下运行的数字运算设备。

- A) CPU B) 存储程序 C) 控制器 D) 输入/输出设备

答案: B)

分析: 本题主要考查控制器及存储程序的相关内容。

控制器是在计算机指令的控制下进行工作的。计算机指令是一种经过编码的操作命令,它指定需要进行的操作,支配计算机中信息的传递以及在主机与输入/输出设备之间的信息传递。控制器对指令进行译码,并根据指令生成一系列时序控制信号,控制其他单元的工作。

一条计算机指令的功能是有限的,完成复杂的运算功能需要将多条指令组合起来构成一个指令序列,像这样一个完成某种功能的指令序列称为程序。程序在执行时存储在主存储器中,控制器通常按指令存储的顺序自动地从存储器中取出指令并依次执行,或者根据指令决定执行的顺序。计算机就是一种在“存储程序”的控制下运行的数字运算设备。

综上所述,本题答案选 B)。

6. 在计算机的五个基本功能部件中,通常把()合在一起称为 CPU。

- A) 控制器和存储器
B) 运算器和存储器
C) 主机和存储器
D) 运算器和控制器

答案: D)

分析: 本题主要考查计算机的五个基本功能部件及其相互关系。

计算机的最基本的功能就是存储和处理外部世界的信息,并在需要的时候向外界提供这些信息。为了完成这些基本功能,要求计算机能够自动地输入信息,输出信息,存储信息以及处理信息。根据这些要求,计算机的基本部件被设置为五个部分:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

在计算机的五个基本部件中:输入设备专门负责接收外界信息;输出设备专门负责将计算的结果以一定的形式向外界表示出来;存储器专门负责对信息的存储,包括存储从外界输入的信息、控制程序以及运算结果信息等;运算器负责信息的处理,主要是各种运算