

高职高专现代信息技术辅导教材

计算机维护与维修辅导和典型习题解析

赵 兵 编

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

计算机维护与维修辅导和典型习题解析 / 赵兵编. —北京：人民邮电出版社，2003.7
ISBN 7-115-11306-8
I. 计... II. 赵... III. 电子计算机—维修—高等学校：技术学校—习题 IV. TP307-44
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 043238 号

内 容 提 要

《计算机维护与维修教程》作为教育部高职高专规划教材和“现代信息技术系列教材”之一，自出版发行以来受到广大教师和学生的普遍欢迎。应读者的建议和要求，我们又编写了该书的配套教材《计算机维护与维修辅导和典型习题解析》，与前面“教程”有着配套和补充的关系。

本书是关于计算机维护与维修的学习辅导和习题汇编，每一章都由基本概念和知识点、复习题、自测题及答案组成。基本概念和知识点主要是对本章的重要概念进行综述，以帮助读者有针对性地掌握重点。丰富的多类型习题可以使学生通过大量的习题训练迅速消化和巩固所学的知识，并且可以自测学习效果。附录中的五个实验和两份试卷，既可以供学生自我测试，又可以供教师出题参考。

本书为高职、高专和大学等各类学校的微机系统维护维修课程辅导教材，也可以作为从事微机专业维修和微机销售技术支持的专业人员的自修参考书。

高职高专现代信息技术辅导教材
计算机维护与维修辅导和典型习题解析

- ◆ 编 赵 兵
责任编辑 潘春燕
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn
网址 <http://www.pptph.com.cn>
读者热线：010-67180876
北京汉魂图文设计有限公司制作
印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本：787×1092 1/16
印张：17.75
字数：431 千字 2003 年 7 月第 1 版
印数：1—0 000 册 2003 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-11306-8/TP · 3473

定价：23.00 元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010) 67129223

丛书前言

江泽民总书记早在十五大报告中提出了培养数以亿计高素质的劳动者和数以千万计专门人才的要求，指明了高等教育的发展方向。只有培养出大量高素质的劳动者，才能把我国的人数优势转化为人才优势，提高全民族的竞争力。国外教育的发展也充分证明了这一点。因此，我国近年来十分重视高等职业教育，把高等职业教育作为高等教育的重要组成部分，并以法律的形式加以约束与保证。高等职业教育由此进入了蓬勃发展时期，驶入了高速发展的轨道。

高等职业教育有其自身的特点。正如教育部“面向 21 世纪教育振兴行动计划”所指出的那样，“高等职业教育必须面向地区经济建设和社会发展，适应就业市场的实际需要，培养生产、管理、服务第一线需要的实用人才，真正办出特色。”因此，不能以普通本科压缩和变形的形式组织高等职业教育，必须按照高等职业教育的自身规律组织教学体系。在高等职业教育体系中，根据高等职业教育的特点及社会对教材的普遍需求，我们组织有关高等学校有丰富教学经验的老师，编写了一套高职高专现代信息技术系列教材。

本套教材充分考虑了高等职业教育的培养目标、教学现状和发展方向。在编写中突出了应用性和能力培养。主要讲述目前在信息技术行业实践中不可缺少的、广泛使用的、从业人员必须掌握的应用技术。即便是必要的理论基础，也从应用的角度、结合具体实践加以讲述。大量具体操作步骤、许多实践应用技巧、接近实际的实训材料保证了本套教材的应用性。

在本套丛书编写大纲的制订过程中，广泛收集了高等职业教育专业的教学计划，调研了多个省市高等职业教育的实际，反复讨论和修改，使得编写大纲能最大限度地符合我国高等职业教育的要求，切合高等职业教育实际。

在选择作者时，我们特意挑选了在高等职业教育一线的优秀骨干教师。他们熟悉高等职业教育的教学实际，并有多年的教学经验；其中许多是“双师型”教师：既是教授、副教授，同时又是高级工程师、认证高级设计师。他们既有坚实的理论知识，又有很强的实践能力，同时，本套教材的作者都已经编写出版过相关教材和书籍，具有较多的写作经验及较好的文字水平。

根据我国的经济状况，许多行业都开始实行劳动准入制度和职业资格制度。所以，本套教材也兼顾了一些证书考试（如计算机等级考试），并提供了一些具有较强针对性的训练题目。

对于本套教材我们将提供教学支持（如提供电子教案、课件等）。同时注意收集本套教材的使用情况，不断修改和完善。

本套教材适合信息技术的相关专业，如计算机技术、计算机网络技术、计算机应用技术、信息技术、电子技术、通信技术、自动化技术、电子商务、会计电算化、信息管理等，也适合相关的高等职业教育、高等专科学校教育专业选作教材。对于那些要提高自己的应用技术或计划取得某些考试证书的读者，本套教材也同样适用。

最后，恳请广大读者将本套教材的使用情况及好的意见和建议及时反馈给我们，以便在今后的工作中，不断改进和完善。

目 录

第 1 章 微型计算机系统简介	1
1.1 本章基本概念与知识点	1
1.1.1 微型计算机的系统功能	1
1.1.2 微型计算机的系统构成	1
1.1.3 微机系统维护维修的含义和特点	3
1.1.4 微机系统的工作环境	3
1.1.5 IBM-PC 兼容机的历史	3
1.2 本章习题	5
1.2.1 复习题	5
1.2.2 自测题	9
1.2.3 答案	11
第 2 章 微机主板	12
2.1 本章基本概念与知识点	12
2.1.1 微机主板简介	12
2.1.2 主板的技术术语和新特点	13
2.1.3 主板上的跳线和连接器	15
2.2 本章习题	16
2.2.1 复习题	16
2.2.2 自测题	22
2.2.3 答案	25
第 3 章 中央处理器	27
3.1 本章基本概念与知识点	27
3.1.1 CPU 的技术指标	27
3.1.2 CPU 的封装形式和插座	27
3.1.3 过去的 32 位 Intel 处理器	28
3.1.4 目前的 Intel 处理器	29
3.1.5 AMD 和 Cyrix 处理器	30
3.2 本章习题	30
3.2.1 复习题	30
3.2.2 自测题	36
3.2.3 答案	42

第 4 章 外围芯片组	44
4.1 本章基本概念与知识点	44
4.1.1 外围芯片组简介	44
4.1.2 Intel 芯片组	44
4.1.3 SiS (矽统科技) 芯片组	45
4.1.4 VIA (威盛) 芯片组	45
4.2 本章习题	46
4.2.1 复习题	46
4.2.2 自测题	48
4.2.3 答案	50
第 5 章 内存	52
5.1 本章基本概念与知识点	52
5.1.1 系统内部存储器	52
5.1.2 ROM 存储器	53
5.1.3 RAM 存储器	54
5.1.4 内存条和高速缓存	54
5.2 本章习题	55
5.2.1 复习题	55
5.2.2 自测题	60
5.2.3 答案	64
第 6 章 系统总线接口	65
6.1 本章基本概念与知识点	65
6.1.1 主板上的系统总线	65
6.1.2 系统 I/O 总线的标准	66
6.1.3 系统设备接口	67
6.2 本章习题	68
6.2.1 复习题	68
6.2.2 自测题	72
6.2.3 答案	75
第 7 章 磁盘存储器	77
7.1 本章基本概念与知识点	77
7.1.1 软盘驱动器	77
7.1.2 硬盘	78
7.1.3 硬盘控制器接口	79
7.2 本章习题	80

7.2.1 复习题	80
7.2.2 自测题	84
7.2.3 答案	89
第 8 章 显示系统	90
8.1 本章基本概念与知识点	90
8.1.1 显示系统简介	90
8.1.2 显示系统的技术术语和技术指标	91
8.1.3 显示卡	92
8.1.4 3D 图形加速	93
8.1.5 CRT 显示器	93
8.1.6 平板显示器	94
8.2 本章习题	96
8.2.1 复习题	96
8.2.2 自测题	102
8.2.3 答案	108
第 9 章 PC 电源、键盘、鼠标和光驱	110
9.1 本章基本概念与知识点	110
9.1.1 电源部件	110
9.1.2 微机键盘	111
9.1.3 鼠标器	111
9.1.4 光盘驱动器	112
9.2 本章习题	113
9.2.1 复习题	113
9.2.2 自测题	118
9.2.3 答案	122
第 10 章 系统功能扩展卡	123
10.1 本章基本概念与知识点	123
10.1.1 声效卡	123
10.1.2 调制解调器	126
10.1.3 网络适配器	126
10.1.4 视频采集卡	127
10.1.5 I/O 多功能卡	127
10.2 本章习题	128
10.2.1 复习题	128
10.2.2 自测题	133
10.2.3 答案	137

第 11 章 微机系统硬件安装	139
11.1 本章基本概念与知识点	139
11.1.1 系统硬件的选择	139
11.1.2 硬件系统的安装	140
11.1.3 系统硬件参数设置	142
11.2 本章习题	143
11.2.1 复习题	143
11.2.2 自测题	147
11.2.3 答案	152
第 12 章 微机系统软件安装	153
12.1 本章基本概念与知识点	153
12.1.1 硬盘初始化	153
12.1.2 DOS 的硬盘结构	154
12.1.3 安装系统软件	155
12.1.4 拨号上网的安装和设置	156
12.2 本章习题	157
12.2.1 复习题	157
12.2.2 自测题	160
12.2.3 答案	164
第 13 章 微机的操作和维护软件	166
13.1 本章基本概念与知识点	166
13.1.1 MS-DOS 6.22 的基本操作和维护软件	166
13.1.2 Windows 9x 的维护软件	167
13.1.3 Windows 2000 的维护软件	168
13.2 本章习题	170
13.2.1 复习题	170
13.2.2 自测题	176
13.2.3 答案	183
第 14 章 硬件系统的故障与维修	185
14.1 本章基本概念与知识点	185
14.1.1 硬件故障与维修简介	185
14.1.2 主板的常见故障与维修	186
14.1.3 CPU 常见故障与维修	186
14.1.4 内存常见故障与维修	186
14.1.5 硬盘的常见故障与维修	187

14.1.6	电源部件的常见故障与维修	188
14.1.7	显示器的常见故障与维修	188
14.1.8	声卡的常见故障与维修	189
14.2	本章习题	189
14.2.1	复习题	189
14.2.2	自测题	206
14.2.3	答案	211
第 15 章	软件系统的故障与维护	212
15.1	本章基本概念与知识点	212
15.1.1	BIOS 和 CMOS Setup 程序的故障与维护	212
15.1.2	MS-DOS 系统故障与维护	212
15.1.3	MS-Windows 9x 系统故障与维护	214
15.2	本章习题	216
15.2.1	复习题	216
15.2.2	自测题	229
15.2.3	答案	235
第 16 章	微机外设及维修	236
16.1	本章基本概念与知识点	236
16.1.1	微机外部设备简介	236
16.1.2	打印机	236
16.1.3	扫描仪	237
16.1.4	光盘刻录机	238
16.1.5	数码照相机	238
16.2	本章习题	240
16.2.1	复习题	240
16.2.2	自测题	250
16.2.3	答案	252
附录 1	实验	253
实验大纲		253
实验 1	拆装微机、认识部件和了解系统配置	254
实验 2	系统硬件设置、DOS 分区、格式化、DOS 安装	255
实验 3	DOS 6.22 系统优化及维护命令使用	256
实验 4	安装 Windows 98 系统	257
实验 5	安装声卡等和 Windows 98 系统的一般维护	257

附录 2 考试	259
试卷一	259
试卷二	268

第 1 章 微型计算机系统简介

1.1 本章基本概念与知识点

本章简要介绍微机系统的软硬件构成、系统维护与维修的含义、微机机房环境要求和 IBM-PC 兼容机的历史沿革。

1.1.1 微型计算机的系统功能

计算机可以分为多用户的大型计算机系统和单用户的 PC 机两类，它们的硬件和软件系统结构有着很大的不同，就系统维护和维修而言，也有着很大的区别。

大型计算机系统按其规模又可以分为小型、中型、大型和巨型等计算机系统。

PC 机即个人计算机 (Personal Computer)，也叫做微型计算机。它可以进一步分为台式机、便携机（也叫笔记本电脑）和掌上机等多种。微型计算机产生于 20 世纪 70 年代末，相对于当时的大型计算机，它有着操作容易、结构简单、环境要求低和性能价格比高等特点，特别是多媒体和网络技术与 PC 机的结合，使它成为大多数人工作、学习、娱乐和生活必不可少的工具。台式 PC 机系统在整个计算机应用领域最为普遍，数量也最多。因此，它的维护和维修最具普遍意义，也最典型。

微型计算机的应用十分广泛，它的用途主要表现在电子办公、信息管理、娱乐、辅助学习、辅助设计、工业控制、人工智能和网络等许多方面。

1.1.2 微型计算机的系统构成

计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分构成的。

1.1.2.1 微机的硬件系统

微机硬件系统的外观包括主机箱、显示器 (Monitor)、键盘 (KeyBoard) 和鼠标 (Mouse) 等。打开主机箱，里面包括主板 (Main Board)、电源 (Power Supply)、软盘驱动器 (Floppy Disk Driver)、硬盘驱动器 (Hard Disk Driver)、光盘驱动器 (CD-ROM Driver) 和主板总线插槽上的各种功能扩展卡等。

主板也称为系统板 (System Board)，是微机系统最重要的部件，也称为计算机的主机，是整个系统的控制和运算中心。它由中央处理器 (CPU)、外围芯片组 (CHiPset)、内存条

RAM)、系统总线(I/O BUS)和通信接口等组成。

软盘驱动器(FDD)和软盘最早构成微机的外部存储器(简称为外存)。软盘的作用是以磁记录的方式永久保存微机的软件资料,软驱的作用就是对软盘进行读写。

硬盘驱动器(HDD)也是微机的外部磁盘存储器,它与软驱的主要区别在于它的磁盘片固定安装在驱动器的内部,因此也称为固定盘(Fixed Disk Driver),它的存储容量比软盘大得多,存取速度也快得多。

光盘驱动器(CD-ROM Driver)和光盘一起构成微机的外存。光盘依据光学原理来永久保存微机的软件资料,它的可靠性、存储容量和速度都高于软盘。目前微机配置的光驱和光盘大多是只能读不能写的CD-ROM,这一点不如软盘和硬盘方便。既可读也可写的CD-RW光驱也逐渐配置于PC机。

系统功能扩展卡也称为外设适配器(Adaptor),它们是一些专用的电路板,用来增强和扩充微机系统的功能,使之性能更卓越、用途更广泛。比如3D图形加速卡、声效卡、调制解调器和网卡等,它们的安装可以分别使微机具有高质量三维图形处理、音响和连网等功能。

键盘是微机最基本和最重要的输入设备,即使在大量的图形界面操作鼠标器更为方便的今天,文本的输入还离不开键盘。微机标准键盘有101个按键。

显示器也称为监视器,是微机最基本和最重要的输出设备,微机运行的情况和用户操作的结果等都通过显示器进行人机交互。显示器能显示十分精美的画面,它的图像质量远高于电视机。

鼠标也是微机最基本和最重要的输入设备。目前PC机的大多数软件都采用图形界面,使用鼠标器直接点击操作比使用键盘命令操作简单直观得多。

微机电源也称为PC电源部件,它不同于其他电器(如电视机、音响和录音机等)的电源。大多数电器的电源都只是整个电路板上的一部分电路,而微机电源的电路板安装在标准外壳内,是一个独立部件,它与系统其他部分的连接插头也是标准的,拆装更换十分方便。PC电源的作用是把输入的220V交流电转换为微机系统所需的+5V等几种稳定的直流电压,以保证机箱内所有部件的供电。

1.1.2.2 微机的软件系统

任何一台计算机都是由硬件系统和软件系统组成的。没有安装软件的计算机只是一台“裸机”,即使打开它的开关,它也无法工作。

微机的软件系统可以大致分为系统软件和应用软件两大类,这是按软件的主要功能划分的。实际使用的软件不必硬性划分,比如我们熟悉的PC机操作系统Windows 98,它是系统软件,但它也包含着大量的应用程序,如画板、写字板和浏览器等。

系统软件是指那些保障计算机系统正常运行的系统基础环境软件,还有那些用来开发新的应用程序的系统基本工具软件,如微机的基本输入输出系统(BIOS)和操作系统DOS、Unix、Windows和Linux等,又如用来进行程序设计的各种高级语言Basic、Fortran和C等。系统软件的设计开发是计算机专业人员的事。

应用软件是指那些建立在系统软件之上专门用于解决某类应用问题的软件,也叫实用程序。随着微机应用领域的日益扩展,应用软件也越来越多,例如用于办公业务的Office,它包括了该应用领域所需的6个实用工具软件(文档编辑、电子表格、幻灯片、网页等)。

1.1.3 微机系统维护维修的含义和特点

计算机系统维护与维修不仅针对硬件组成设备、部件、电路板和元器件，也针对系统软件 and 主要应用软件。

本书所谓的“计算机系统维护与维修”，定位在学习 PC 兼容机的维护与维修的基本知识和操作技能。“维护”通常是指 PC 机基本硬件的日常保养和 DOS、Windows 操作系统的运行维护。“维修”通常是指对由于 PC 机硬件和软件损坏所造成的常见故障进行排除，恢复系统正常运行。

硬件维修要求根据故障现象，判断故障原因，定位到一个可拆卸的部件，然后以新换旧，排除故障。因此，必须掌握各种硬件部件的原理、功能、性能、种类和指标等，此外还要了解它们的系统兼容性和性能价格比。

软件维修要求保证单机操作系统（DOS 和 Windows）的正常启动和运行。要能根据系统引导故障的现象，判断不能正常启动的原因，排除故障，恢复系统的正常启动和运行。由于一些应用软件的故障也会影响系统的运行甚至启动，所以对常用的应用软件也应有所了解。

同时，由于外部设备的使用不当和故障也会影响 PC 机主系统运行，所以对常用的外设也应有所了解。

PC 机系统的维护与维修大致分为硬件和软件两部分，但也不能决然分开。早先的微机系统（386 机以前）的硬件和软件都比较简单，而硬件的故障率又很高，所以微机维修主要偏重于硬件维修，并且是做到“元件级”。随着计算机技术和产品的飞速发展，目前的微机系统的硬件集成度和可靠性都大大增强，故障率大大下降，或者说是硬件极少损坏，通常也只是维修到“板级”。反之，由于操作系统的大型化和复杂化，加上一个微机中安装的应用软件成千上万，因此软件的故障率大为增加。目前一说到“计算机坏了”，究其原因十有八九是软件故障所致。

1.1.4 微机系统的工作环境

微机可以在一般的办公室和家庭环境中使用，没有什么特别苛刻的要求。但是不要因此而忽略了环境条件对微机系统稳定性、可靠性、故障率和使用寿命的影响，特别不能忽视多台微机集中放置使用的办公室和计算机房的环境保障。

微机存放和工作的环境条件包括空气清洁度、温度、湿度、通风、静电、电磁干扰、供电系统、系统接地、噪音、照明、防火、防震和防水等等。

1.1.5 IBM-PC 兼容机的历史

了解 IBM-PC 兼容机的历史，对于专门从事微机维护与维修的人来说是非常重要的。微机维修面对的常常是一些老机器，必须了解老机器的部件特点和老软件的安装使用，还要了解一代代产品的兼容性、互换性，才能知道如何更换部件、安装软件和适当进行更新升级。

1.1.5.1 Intel 微处理器及兼容的 CPU

微机的核心部件是主板，而主板的核心是中央处理器（CPU），它的性能基本决定了主板的性能，从而也基本决定了微机系统的性能。IBM-PC 兼容机采用的 CPU 芯片主要是由美国

Intel 公司设计生产的系列产品。Intel 不断推出的新的 CPU 产品总是在硬件和软件两方面加以改进,并且都与原有的产品相容,以便于系统的不断升级,这叫做 CPU 的向上兼容性。

Intel 于 1978 年 6 月推出了它的第一个 16 位微处理器 Intel 8086,后来陆续推出 Intel 8088、80286 等 16 位微处理器。1985 年 10 月推出 32 位 Intel 80386 处理器,后来陆续推出 Intel 80486、Pentium、Pentium Pro、Pentium MMX、Pentium II、Celeron、Pentium III 和 Pentium 4 等 32 位微处理器。

用于 PC 兼容机上的 CPU 芯片还有 AMD 和 Cyrix 公司的 386、486、586 和 686 等产品。

1.1.5.2 IBM-PC 系列微机及 PC 兼容机

我们现在常说的兼容机,指的是与 IBM 公司的 IBM PC/AT 微型计算机采用相同的基本技术标准设计生产,从而在硬件和软件上具有相当的可互换性的所有微型计算机产品,如 CPU 和外围芯片组 Chipset、系统总线 I/O BUS 的扩展插槽标准、标准键盘接口、系统的基础软件 ROM BIOS、系统输入输出地址 I/O Port 等的充分兼容性。

IBM 于 1981 年推出了它的第一种面向个人用户的微型计算机,起名为 IBM PC(Personal Computer),即个人计算机。这在当时是一种性能好、功能强、价格便宜的新型计算机,并且它的许多技术甚至核心技术从一开始就对外公开,因此很快便主宰了 PC 机世界。后来又陆续推出了带硬盘的 IBM PC/XT 机、标准 16 位的 IBM PC/AT 机、32 位的 IBM PS/2 机直至目前的 Pentium 4 机。

由于 IBM PC 的市场影响和共同利益的驱使,大多数公司的微机产品纷纷与之兼容,从而使 IBM PC/AT 等机型成为微型计算机的一种标准沿用至今,即所谓的“PC 兼容机”、“AT 兼容机”。全球各大计算机公司的微机产品的兼容化,使微机应用得以迅速推广普及,也使 PC 机通用软件的发展出现了空前繁荣的局面。

1.1.5.3 Microsoft 操作系统软件

微机系统的兼容性还基于系统软件的兼容性,就是所有兼容机均可以使用同一系列的系统软件。PC 兼容机的操作系统均采用美国微软公司(Microsoft)的 MS-DOS 和 MS-Windows 等,其他系统软件和应用软件也都建立在与此兼容的软件环境下。

MS-DOS 是一个磁盘操作系统软件(Disk Operating System),它建立在 ROM BIOS 基础上,负责管理微机的全部输入输出设备等硬件和整个文件系统等软件资源,用户对微机的操作命令也由它来理解和执行,因此被称为微机与用户的接口。第一个 PC 机操作系统产品诞生于 1981 年 8 月,它是微软专门为 IBM PC 机开发的,叫做 PC-DOS 1.0 (数字表示其版本号),也叫做 MS-DOS 1.0,可以用于所有 PC 兼容机。此后 DOS 作为 PC 机的主流操作系统,伴随着 IBM PC 机的发展,从 DOS 2.x/3.x 等直至终结版 DOS 6.22。

MS-Windows 是微软公司在 DOS 基础上推出的一种全新的图形化用户界面(GUI)的操作系统。它免去了用户输入繁琐的键盘命令来操作计算机的艰辛,可以用鼠标器进行操作,使用户操作计算机时就像打开一扇扇窗户去看外面的风景那样容易,这也是其名之由来。第一个 Windows 产品是 1985 年推出的 MS-Windows 1.0,伴随着 IBM PC 机的发展,又陆续推出了 Windows 1.x/2.x/3.x 等,1992 年推出了 Windows NT 网络操作系统,1995 年以来又陆续推出了我们熟悉的真正 32 位操作系统 Windows 95/97/98/Me/2000 和 Windows XP 等。

1.2 本章习题

1.2.1 复习题

1. 简述微机系统的硬件和软件的构成。

答案：

任何一台计算机都是由硬件系统和软件系统两大部分构成的。没有安装软件的计算机只是一台“裸机”，即使打开它的开关，它也无法工作。

微机硬件系统的外观包括主机箱、显示器 (Monitor)、键盘 (KeyBoard) 和鼠标 (Mouse) 等。打开主机箱，里面包括主板 (Main Board)、电源 (Power Supply)、软盘驱动器 (Floppy Disk Driver)、硬盘驱动器 (Hard Disk Driver)、光盘驱动器 (CD-ROM Driver) 和主板总线插槽上的各种功能扩展卡等。

主板也称为系统板 (System Board)，是微机系统最重要的部件，也称为计算机的主机，是整个系统的控制和运算中心。它由中央处理器 (CPU)、外围芯片组 (CHiPset)、内存条 (RAM)、系统总线 (I/O BUS) 和通信接口等组成。

微机的软件系统可以大致分为系统软件和应用软件两大类，这是按软件的主要功能划分的。系统软件是指那些保障计算机系统正常运行的系统基础环境软件，还有那些用来开发新的应用程序的系统基本工具软件，如微机的基本输入输出系统 (BIOS) 和操作系统 DOS、Unix、Windows 和 Linux 等，又如用来进行程序设计的各种高级语言 Basic、Fortran 和 C 等。应用软件是指那些建立在系统软件之上的专门用于解决某类应用问题的软件，也叫实用程序。随着微机应用领域的日益扩展，应用软件也越来越多，例如用于办公业务的 Office，它包括了该应用领域所需的 6 个实用工具软件 (文档编辑、电子表格、幻灯片、网页等)。

实际使用的软件不必硬性划分，比如我们熟悉的 PC 机操作系统 Windows 98，它是系统软件，但它也包含着大量的应用程序，如画板、写字板和浏览器等。

2. 什么是硬件的元件级和板级维修，维修的基本方法是什么？

答案：

所谓“元件级维修”是指必须将硬件故障最终确定到一个损坏的元器件，如电阻、电容、晶体管、集成电路、导线和焊点等，然后更换和焊接元件。此类维修通常还要对相关电路重新调试和检测。承担元件级维修的人员要求具备计算机电路的专门知识和维修操作技能，还要有设备的电路图、维修手册和专门的测试设备等，因此实现起来成本和难度都比较高。目前有必要进行到元件级维修的微机设备主要是显示器、电源和部分外部设备。

“板级维修”也叫“部件级维修”，它是指只需将硬件故障定位到一块电路板或一个便于拆卸的独立部件，然后加以更换即可。比如主板、软驱、硬盘、显示卡等的损坏都是直接更换。CPU 和内存条已经具体到元件级，但它们也可以准确定位故障和单独更换。“板级维修”要求要熟悉系统软硬件基本知识、安装设置、操作和正常运行的状态，善于发现和分析故障现象，首先能分清是软件故障还是硬件故障，然后将硬件故障准确定位。

应当强调的是，微机之所以可以进行板级维修，是因为目前的 PC 机有着普遍的兼容性，

它们的板卡和零部件有着良好的互换性。但计算机市场上的所有板卡和零部件也并非都具有充分的兼容性，维修时必须加以注意。

进行“板级维修”，在最终判断和排除故障时最常用的方法是“代换法”，即以好的部件与怀疑损坏的部件彼此交换安装来观察和确认故障。另外，必须充分利用系统 BIOS、DOS、Windows 本身的故障检测功能，还可以借助于 NORTON、QAPLUS、SYSCHEK、GHOST 和 DM 等工具软件。

3. 微机系统对机房环境有何要求？

答案：

微机系统对机房环境的基本要求如下。

(1) 环境温度和湿度

存放：0 ~ 40℃，相对湿度 10% ~ 80%。

工作：夏季 21 ~ 25℃，冬季 18 ~ 22℃，相对湿度 45% ~ 65%。机房应安装空调系统，以调节机房内的温度、湿度和洁净度。

(2) 室内空气洁净

元器件、电路板和接插件都要求干净无污染的环境。

(3) 防静电和电磁干扰

过量的静电和电磁辐射都会干扰微机的正常工作，造成系统运行出错，甚至毁坏电路元器件。

(4) 供电电源系统

要求系统供电功率大、电压稳定、电源干扰小、没有意外断电、接地良好等。通常可以采用市电稳压和净化设备，如不间断电源（UPS）。

(5) 系统接地

系统接地线分为安全地、交流地和直流地。安全地是指将带电设备的机壳和安全装置连接到大地上，使之与大地等电位。交流地是指交流市电本身的地线。直流地是指整个电路系统的地线，即计算机设备的直流电源接地线。

(6) 照明

计算机房要求良好的照明系统，照度在 400Lx 左右，光线要均匀柔和。

4. 简要叙述 Intel 处理器的发展过程。

答案：

(1) Intel 8086

1978 年 6 月推出，主频有 5MHz、8MHz 和 10MHz 三种，是 16 位 CPU。它的数据线为 16 位，地址线为 20 位。

(2) Intel 8088

1979 年推出，有 5MHz 和 8MHz 两种，准 16 位 CPU。内部数据线 16 位，外部数据线 8 位，地址线 20 位。用于 IBM 的第一代微机 IBM-PC 和 IBM PC/XT。

(3) Intel 80286

1982 年推出，有 6MHz、10MHz 和 12MHz 三种，16 位 CPU。数据线 16 位，地址线 24 位。用于 IBM PC/AT 及兼容机。

(4) Intel 80386

1985 年推出,有 386 DX-16、20、25 和 33MHz,是 32 位 CPU,数据线和地址线均为 32 位。还有 386 SX-16、20、25 和 33MHz,是准 32 位 CPU,数据线为 16 位,地址线为 24 位。

(5) Intel 80486

1989 年推出,有 486 DX-25、33 和 50MHz,有 486 SX-16、20 和 25MHz,有 486 DX2-50、56 和 80MHz,还有 486 DX3-75 和 100MHz。都是 32 位 CPU,内部开始包含高速缓存 Cache 和浮点处理器 FPU。

(6) Intel Pentium

1993 年推出,是 P5 级 CPU,有 60MHz、66MHz、75MHz 直到 200MHz 等品种,是 32 位 CPU。外部数据线 64 位,内部数据线 32 位,地址线 32 位。

(7) Pentium Pro

1995 年推出,是 P6 级 CPU,有 150MHz、166MHz、180MHz 和 200MHz 等品种。芯片内开始集成 L1 和 L2 二级 Cache。

(8) Pentium MMX

1997 年 1 月推出,是采用 MMX 多媒体指令技术的 P5 级 CPU,有 166MHz、200MHz 和 233MHz 等。与第一代 Pentium 有互换性。

(9) Pentium II

1997 年 5 月推出,是采用 MMX 多媒体指令技术的 P6 级 CPU,有 233MHz、266MHz 直到 450MHz 等品种。开始支持 AGP 图形加速接口和 66MHz、100MHz、133MHz 高速系统总线。

(10) Pentium Celeron

1998 年推出 Pentium II 简版的赛扬处理器,后来是与 Pentium III 对应的赛扬处理器,目前仍广泛使用的是与 Pentium 4 对应的赛扬处理器。有 266MHz、300MHz 直到目前的 1.80GHz 等十多个品种。赛扬处理器用于填补二、三和四代奔腾处理器的低价位 PC 市场。

(11) Pentium III

1999 年推出,有 450 MHz、500MHz 直到 1.2GHz 等十几个品种。

(12) Pentium 4

2000 年推出,有 1.5GHz、1.4GHz 直到 2.80GHz 等十几个品种,它采用了全新的结构和 400MHz 高速总线,是功能强大的最新型处理器。

5. 简要叙述 PC 机的发展过程。

答案:

(1) IBM PC

1981 年 IBM 推出了它的第一种面向个人用户的微型计算机,起名为 IBM PC (Personal Computer) 即个人计算机。它选用了 Intel 8088 处理器和配套的一系列 Intel 集成电路制成系统板,采用了 5.25 英寸的软盘驱动器和单面记录的软磁盘,每片软盘的容量为 160KB,它的显示器类似于 NTSC 制式的彩色电视机,是低分辨率的 CGA 彩色显示器。在当时是一种性能好、功能强、价格便宜的新型计算机。

(2) IBM PC/XT

1983 年推出,增加了比 PC 的软盘存储容量大得多速度快得多的 10MB 硬盘,还把 5.25

英寸软盘驱动器改进为双面记录的软盘，每片软盘的容量增加为 360KB。

(3) IBM PC/AT

1984 年推出，改用新的 80286 处理器，配置了 5.25 英寸高密度软盘驱动器，每片软盘的容量增加为 1.2MB，硬盘容量增加到 40MB，显示器的分辨率也提高到 EGA 模式。AT 机是第二代 PC，成为以后兼容机的样板。

(4) IBM PS/2

1987 年推出，采用 80386 处理器，新增加了一个目前仍在使用的 3.5 英寸的软盘驱动器，每片软盘的容量为 1.44MB，硬盘容量也增大了，显示器的分辨率也提高到 VGA 模式。

此后，由于 IBM PC 机的市场影响力和共同的利益，大多数公司的微机产品，从 386、486 直到目前的 Pentium 4，纷纷与 IBM AT 标准兼容，从而使 PC/AT 成为微型计算机的一种标准沿用至今，即所谓的“PC 兼容机”或“AT 兼容机”。全球各大计算机公司的微机产品的兼容化，使微机应用得以迅速推广普及，也使 PC 机软件的发展出现了空前繁荣的局面。

6. 简要叙述 MS-DOS 和 Windows 的发展过程。

答案：

MS-DOS (Disk Operating System) 是一个磁盘操作系统软件，它建立在 ROM BIOS 基础上，负责管理微机的全部输入输出设备等硬件和整个文件系统等软件资源，用户对微机的操作命令也由它来理解和执行，因此它被称为“微机与用户的接口”。

第一个 DOS 产品于 1981 年 8 月推出，是微软公司专门为 IBM PC 机设计的，叫做 PC-DOS 1.0，也就是 MS-DOS 1.0，它支持单面软盘。

1983 年 3 月推出 PC-DOS 2.0，用于 IBM PC/XT 机，支持硬盘和双面盘 360KB 的 5.25 英寸软盘驱动器。

1984 年 8 月推出 PC-DOS 3.0，用于 IBM PC/AT 机，支持 1.2MB 的 5.25 英寸高密度软盘驱动器和大容量硬盘。

1987 年 4 月推出 MS-DOS 3.3，用于 IBM PS/2 机，支持 1.44MB 的 3.5 英寸高密度软盘驱动器，支持 32MB 的硬盘分区。

1991 年 7 月推出 MS-DOS 5.0，支持 486 机，支持扩展内存和扩充内存，支持 2.88MB 的 3.5 英寸软盘，增加了存储器的使用范围及实用程序。

1993 年推出 MS-DOS 6.0，支持 CD-ROM 光驱。

1994 年推出 DOS 的最后一个版本 MS-DOS 6.22，改进了加倍磁盘容量的功能，增加了扫描检测磁盘等功能。

MS-Windows 是微软公司在 DOS 基础上推出的一种全新的图形化用户界面 (GUI) 的操作系统，它免去了用户输入繁琐的键盘命令来操作计算机的艰辛，可以用鼠标器进行操作，使用户操作计算机时就像打开一扇扇窗户去看外面的风景那样容易，这也是其名之由来。

1985 年推出 MS-Windows 1.x，1987 年推出 Windows 2.x，1990 年推出 Windows 3.0，1992 年推出 Windows 3.1，1992 年推出 PC 机网络操作系统 Windows NT，1995 年推出 Windows 95，1996 年推出中文 Windows 95 即 PWin95，1997 年推出 Windows 95 OSR2 即 Windows 97，1998 年推出 Windows 98，2000 年推出 Windows Me 和 Windows 2000，2001

年推出 Windows XP。

1.2.2 自测题

一、填空题

1. 计算机系统是由硬件和()两大系统构成的。
2. 微机硬件系统的外观包括()、显示器、键盘和鼠标等。
3. 主机箱内包括()、软驱、硬盘、光驱、扩展卡和电源等部件。
4. 系统板就是计算机主机,它由 CPU、()、内存条、系统 I/O 总线和接口等组成。
5. 软件包括()和应用软件两大类。
6. 硬件维修分为板级维修和()维修。
7. 板级维修的基本方法是()。
8. 我们常说的兼容机,指的是与()微型计算机采用相同的基本技术标准设计生产,从而在()上具有相当的可互换性的所有微型机计算机产品。
9. Intel 公司为 1979 年出产的 IBM PC 机配备的 CPU 的型号是(),它是()位处理器,其外部数据线是()位。
10. Intel 80286 是()位的 CPU,它的数据线和地址线分别为()和()位。
11. Intel 80386 和 80486 都是()位的 CPU。
12. Pentium 处理器有 60MHz 到()等多种,它是 32 位 CPU,外部数据线为()位。
13. Pentium II 的最高主频为()MHz。
14. 目前的 Pentium 4 处理器的工作频率已经超过了()GHz。
15. PC 兼容机使用的 CPU 除了 Intel 外主要还有()和()。
16. 1981 年美国 IBM 推出了它的第一种名为 IBM PC 的个人计算机,选用()公司的处理器和其他配套集成电路制成系统板,采用()英寸的软盘驱动器和容量为()的单面记录的软盘,显示器是()模式的彩色显示器。
17. 1984 年 IBM 推出了 IBM PC/AT 机,它选用了()处理器为系统 CPU,并配置了()英寸高密度软盘驱动器,软盘格式化容量为(),硬盘为(),显示器为()模式,是第二代 PC 机,并成为兼容机的样板。
18. 1987 年 IBM 推出了 IBM PS/2 机,采用()CPU,它不仅配置了 5 英寸软驱,还新增了一个()英寸高密度软盘驱动器,软盘格式化容量为(),硬盘容量也增大了,显示器也提高为()模式。
19. IBM 兼容机的主流操作系统为()公司的()和()两大系列产品,其他系统软件和应用软件均在此操作系统基础上实现兼容。
20. IBM PC 机选用的第一个磁盘操作系统叫()。
21. 1994 年推出的最后版本的 DOS 是(),它具有磁盘容量加倍和磁盘扫描检测功能。
22. MS-Windows 的最新版本是()和 Windows XP。

二、单选题

1. 下列几种外存设备中, PC 机较少选用的是 ()
A. 磁带驱动器 B. CD-ROM 驱动器 C. 软盘驱动器 D. 硬盘驱动器
2. 下列输入设备中, 属于微机系统默认的必不可少的输入设备是 ()
A. 扫描仪 B. 键盘 C. 游戏棒 D. 鼠标
3. 下列设备中, 属于微机系统默认的必不可少的输出设备是 ()
A. 打印机 B. 键盘 C. 显示器 D. 鼠标
4. 不属于主板的是 ()
A. CHIPSet B. FDD C. RAM D. I/O BUS
5. 不属于主板的是 ()
A. CPU B. CHIPSet C. ROM D. Mouse
6. 不属于系统软件的是 ()
A. DOS B. Windows NT C. Office D. Foxbase
7. 不属于应用软件的是 ()
A. Basic B. Word C. Photoshop D. WPS
8. 下列微处理器中, 不是 32 位 CPU 的是 ()
A. Pentium B. 80486 C. 80386 D. 80286
9. 下列微机中, 不属于 IBM 兼容机系列的是 ()
A. PC/AT B. PS/2 C. PC/XT D. Apple
10. MS-DOS 的最高版本是 ()
A. DOS 6.0 B. DOS 6.2 C. DOS 6.22 D. DOS 7.0
11. IBM PC 机采用的 CPU 是 Intel ()
A. 8086 B. 8088 C. 80286 D. 80386
12. IBM PC/AT 机采用的 CPU 是 Intel ()
A. 8086 B. 8088 C. 80286 D. 80386
13. IBM PS/2 机采用的 CPU 是 Intel ()
A. 8088 B. 80286 C. 80386 D. 80486
14. 首次配置了硬盘存储器的微机是 ()
A. IBM PC B. IBM PC/XT C. IBM PC/AT D. IBM PS/
15. Intel 8088 是 () 处理器。
A. 32 位 B. 准 32 位 C. 16 位 D. 准 16 位
16. Intel 8088 处理器的外部数据线和地址线分别为 ()
A. 8 位和 20 位 B. 16 位和 24 位 C. 32 位和 32 位 D. 64 位和 32 位
17. Intel 80286 处理器的外部数据线和地址线分别为 ()
A. 8 位和 20 位 B. 16 位和 24 位 C. 32 位和 32 位 D. 64 位和 32 位

三、填空题

将图 1-1 中机箱内各个部件的名称填入括弧内。

- A.() B.() C.() D.() E.()
F.() G.() H.() I.() J.()

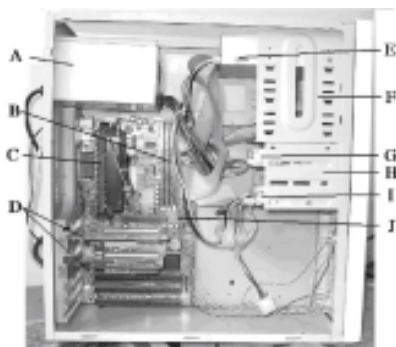


图 1-1

1.2.3 答案

一、填空题

1. 软件 2. 主机箱 3. 主板 4. 外围芯片组 5. 系统软件 6. 元件级
7. 代换法 8. IBM PC/AT, 硬件和软件 9. 8088, 准 16, 8 10. 16, 16, 24
11. 32 12. 200, 64 13. 450 14. 2 15. AMD, Cyrix
16. Intel, 5.25, 160KB, CGA 17. 80286, 5.25, 1.2MB, 40MB, EGA
18. 80386, 3.5, 1.44MB, VGA 19. Microsoft, DOS, Windows 20. PC-DOS 1.0
21. DOS 6.22 22. Windows 2000

二、单选题

1. A 2. B 3. C 4. B 5. D 6. C 7. A 8. D 9. D 10. C
11. B 12. C 13. C 14. B 15. D 16. A 17. B

三、填图题

- A. 电源 B. 内存条 C. CPU D. 系统功能扩展卡 E. 光驱
F. 5 英寸支架 G. 软驱 H. 3 英寸支架 I. 硬盘 J. 主板

第 2 章 微机主板

本章介绍微机系统主板的结构、功能特点和技术指标。

2.1 本章基本概念与知识点

2.1.1 微机主板简介

2.1.1.1 主板的结构

主板 (Main Board) 又称为系统板 (System Board) 或母板 (Mother Board), 它是微机的核心部件, 整机的性能和质量主要由主板决定。主板电路是由多种集成电路如中央处理器 CPU、外围芯片组、基本输入输出系统、ROM 和内存 RAM 等构成的, 还有若干个系统输入输出总线扩展插槽和标准设备接口等。

CPU (Central Processing Unit) 就是系统的中央处理器, 主要功能是执行程序指令、完成各种运算和系统控制功能。它是一块超大规模集成电路, 它的内部包含着几十万 (Intel 30386) 到几千万 (Pentium 4) 个晶体管。

外围芯片组 (Chipset) 是与对应的 CPU 相配合的系统控制集成电路, 它们接受 CPU 的命令, 去控制内存、总线、接口等。

主板上还有一类用于构成系统内部存储器的集成电路, 我们称为内存芯片。按其特点又可分为 ROM 和 RAM 两大类。ROM (Read Only Memory) 是只读存储器, 在 PC 主板上有两类: 一是 ROM BIOS (ROM Basic Input/Output System), 一个内部“固化”了系统基本输入输出程序 BIOS 的 ROM, 二是 KB BIOS (KeyBoard BIOS), 键盘专用的微处理器和接口芯片。RAM (Random Access Memory) 是随机读写存储器, 构成系统主内存。

系统输入输出总线扩展插槽 (System Input/Output Bus Expanded Slot) 是几个做在主板上标准插座, 这些插槽均与主板上的系统 I/O 总线相连, 用以安插各种外部设备适配器和系统功能扩展卡。

I/O 接口 (I/O Interfaces Ports) 的作用是连接显示器、软硬盘驱动器、键盘、鼠标和打印机等设备, 进行数据的输入和输出。

2.1.1.2 主板实例

GA-8TX 是 Pentium 4 主板, 由其说明书可知其特点如下。

(1) 硬件特点

主板采用 Sochet 423 CPU 插槽, 支持 423 针 PGA 封装的 Intel Pentium 4 处理器, 自动检测配置 CPU。它采用 Intel 850 AGPset 和 ICH2 芯片组, 支持 100MHz、133MHz 系统总线, 支持 400MHz 数据总线和 200MHz 地址总线。

它采用 4 个 RIMM 内存插槽和双 RAMBUS 通道, 支持 64~512MB 带 ECC 的 RAMBUS 内存条, 支持 64MB~2GB 的内存。

提供 5 个 PCI 插槽, 支持 PCI 2.2 标准。提供 1 个 AGP Pro 插槽, 支持 AGP Pro 和 AGP 4X 的 3D 图形加速卡。提供 1 个 CNR 插槽。

提供 1 个软驱接口和 2 个 IDE 接口, 支持 Ultra DMA ATA 33/66/100 硬盘。提供 2 个串口、1 个并口、2 个 PS/2 键盘鼠标接口和 2 个 USB 接口。

内建声卡采用 Creative CT5880 PCI 声卡芯片和 AC'97 解码芯片, 提供声卡接口, 包括游戏棒、音频输入、音频输出和麦克风等。

提供红外线遥控插座 (IrDA)。

采用 ATX 电源, 并支持电源开关、键盘、PS/2 鼠标、网络和 Modem 开机。支持高级电源管理 APM 和 ACPI, 支持睡眠和唤醒。支持 USB 设备唤醒功能。带有网络唤醒接头 WOL 和电话唤醒接头 WOR。支持电源恢复自动开机控制。支持立即开机 STR。

具有温度和系统监控功能, 当 CPU 过热和风扇故障时自动降低速度并报警。可由 BIOS 检测和 CMOS 中报告硬件、电源电压、CPU 电压和 CMOS 电池电压等系统状态。

采用 ATX 板型结构, 为 6 层印刷电路板。

(2) 软件特点

主板采用 4Mbit 闪存 ROM, 支持双 BIOS 技术和 BIOS 升级。BIOS 带有增强 ACPI, 与 PC 98、Windows 98 和 Windows 2000 兼容。支持大于 8GB 硬盘, 有防病毒功能。BIOS 支持从 IDE 1-4、SCSI、LS120、ZIP 和 CD-ROM 启动。

2.1.2 主板的技术术语和新特点

如前面列举的主板实例, 主板的性能参数很多, 下面就让我们逐一介绍。

2.1.2.1 主板的技术术语

1. PC 机主板结构分为 AT 型、ATX 型和 NLX 型等。

(1) AT 主板

586 以前的主板基本采用 AT 型结构, 它们来源于以前的 IBM PC/AT 机主板结构。

(2) ATX 主板

ATX 结构对 AT 做了许多改进, 对各个关键元器件的位置做了合理的调整 and 规定。它采用新型的 ATX 电源, 实现了低电压、自动开关机和睡眠等功能。它将集成在主板上的串并口、USB 接口和 PS/2 键盘鼠标接口都直接固定安装在主板的后缘。

(3) NLX 主板

NLX (New Low Profile Extension) 结构是一种新型主板结构, 常常被品牌整机厂商所采用, 它将强电、系统扩插展槽和设备接口等一些容易损坏的部分与系统 motherboard 分开, 单独设置在一块竖立的扩展板上。由于扩展板和系统底板相对独立, 也为 OEM 厂商提供了更多的灵活性。

2. 新型总线 and 接口

(1) FSB

FSB (Front Side Bus) 即前部总线, 它是系统的重要局部总线, 位于对系统速度影响最大的 CPU、内存和 AGP 图形接口之间。

(2) USB

USB (Universal Serial Bus) 即通用串行总线, 是一种新型高速串行通用接口, 用于连接各种新型高速外围设备。

(3) Ultra DMA

Ultra DMA 也叫 ATA DMA, 是目前主板采用的高速硬盘的 IDE 接口。

(4) AMR 和 CNR

AMR (Audio and Modem Riser) 和 CNR (Communication and Networking Riser) 都是支持主板集成的声效、Modem、通信和网络升级的接口插槽。

3. PnP

PnP (Plug and Play) 是即插即用的意思, 此项技术的目的是实现安装新硬件的自动化。

4. 整合主板

(1) All in One 或 Some in One

All in One 或 Some in One 都是主板的整合技术, 即在主板上集成声卡和显卡等的技术。

(2) AC'97

AC'97 (Area Codec 97) 即区域编译码器技术, 对于声卡和 Modem 卡, 它要求在电路结构上把它们的数字部分和模拟部分分开, 以降低电磁串扰和提高性能。

2.1.2.2 主板的特点

1. 主板设置跳线

(1) 设置跳线和 DIP 开关组

主板上的跳线 (JP, Jumper Pin) 和 DIP 开关组都用于主板的硬件设置, 主要是设置 CPU 的外频和倍频等特性。

(2) 免跳线主板

所谓免跳线主板, 就是没有任何跳线和 DIP 开关, 从而由系统 BIOS 程序自动测试和设置硬件参数。

2. 电源控制和管理

(1) 电源管理器

电源管理器是主板上负责电压控制的元件。

(2) CPU 电压自动调节

CPU 电压自动调节功能, 如提供 1.3 ~ 3.2V 的调整范围, 并且每档可以微调 0.1V 或 0.05V。

(3) I/O 电压的调整

有的主板设置了此跳线，可自动调节 SDRAM、AGP、芯片组及 CPU 的 I/O 缓存电压。

(4) STR

STR (Suspend To RAM) 的意思是“悬挂到内存”，它是一种瞬间开机技术 (On Now)，当系统从“挂起”状态再次开机时，几秒钟就可以恢复到用户以前的操作界面。

(5) 网络和 Modem 唤醒

具备网络和 Modem 唤醒功能的主板在组装并安装相应的软件后，可以用网络或 Modem 从远方对处于“睡眠”状态的电脑进行开机操作。

3. 系统监控与安全措施

为了增强系统工作的稳定和可靠性，目前多数主板都采取了一定的监控措施，包括断电自动重置 (Power Failure Resume)、温控芯片、系统温度监测和报警、过热保护技术 (Thermal Overheat Protection Technology, TOP TECH) 等。

4. 新型 ROM BIOS

(1) Flash ROM

主板的 ROM BIOS 保存在闪存 EEPROM 芯片中，用户自己就可以对 BIOS 进行升级，来更新主板功能。

(2) BIOS 抗病毒技术

主板都采取了防范 CIH 等病毒破坏 BIOS 的措施，包括防止写 EEPROM 芯片的设置跳线、在“CMOS Setup”程序中加入 BIOS 写保护设置、在 BIOS 程序中加入抵御 CIH 病毒的功能和采用双 BIOS 芯片技术等。

5. 双 CPU 和新型内存

(1) 双 Celeron 处理器

有些主板采用支持双 CPU 的 Intel 440BX 芯片，并提供两个 Socket 370 型 CPU 插座，可以安装两个赛扬处理器。两个 CPU 并行工作，可以提高系统的处理速度。

(2) 新型内存

采用 Intel 820 等芯片组的主板，可以支持新型内存插槽 RIMM 和 DRDRAM 存储器，成倍提高内存访问速度。还有 AMD 公司推出的高速内存 DDR，目前已被 Intel 公司采用，成为 Pentium 4 的主流内存。

2.1.3 主板上的跳线和连接器

2.1.3.1 主板上的系统设置开关和跳线

主板上分布着许多用于硬件设置的跳线 (JP) 和 DIP 开关 SW，作用是设置主板的硬件参数。针对 CPU 类型参数的有：CPU 的类型、电压、外频和倍频等跳线或开关。还有诸如 CMOS 数据复位跳线、BIOS 写禁止跳线、主板内建显卡声卡网卡关闭跳线等。

主板上还有各种外设的连接器 (Connector)，以前这些插座和芯片是做成在专门的多功能接口卡上的，内建到主板上可以提高系统的集成度和可靠性，也使接口插座规格和位置更为规范。位于主板后沿的连接器插座有并口 (LPT Port)、串口 (COMA 和 COMB)、通用串口 USB、键盘和鼠标 PS/2 和内置声卡的各个插座等。位于主板前沿的连接器插座有软盘驱动器、硬盘驱动器和 USB 接口插座等。还有主板电源、光驱音频输出、红外线、CPU 散热风扇 (Cooling

EAN) 和机箱前面板开关按钮指示灯连接插座等。

2.2 本章习题

2.2.1 复习题

1. 简要介绍主板的构成和各部分的功能。

答案：

(1) 中央处理器, 即 CPU (Central Processing Unit)。主要功能是执行程序指令、完成各种运算和系统控制功能。它是一块超大规模集成电路, 内部包含着几十万到几千万个晶体管。PC 机的主流 CPU 有 Intel 公司的 80x86 系列和 Pentium x 系列, 还有 AMD 和 Cyrix 的兼容产品。

(2) 外围芯片组, 即 Chipset。它们对应于各种 CPU, 是与 CPU 配合的系统控制集成电路。芯片组接受 CPU 的命令, 去控制内存、总线、接口等。芯片组通常分为南桥和北桥两片集成电路, 北桥芯片连接主机的 CPU、内存和图形加速接口等, 南桥芯片连接总线和设备接口等。

(3) 内存, 即 RAM 和 ROM。ROM 是只读存储器, 在 PC 主板上有两个: 一是系统 ROM, 它的内部“固化”了系统基本输入输出程序 (Basic Input/Output System), 因此得名为“ROM BIOS”。BIOS 程序包括统加电自检程序 POST (Power On Self Test)、装入引导程序、外部设备驱动程序和系统时钟控制程序等。二是 KB BIOS, 它的内部“固化”了键盘管理程序, 它其实是一片键盘专用微处理器 (μP), 型号有 Intel 8042 和 8742 等, 键盘程序存放于其内含 ROM 中。目前这个 KB 控制器和接口已集成在南桥芯片中。

RAM 是随机读写存储器, 系统内存由此类 IC 构成, 它的功能是存储 (或叫做“加载”) 运行着的系统程序、应用程序和用户数据等。主板上的 RAM 芯片通常有 DRAM、SRAM 和 CMOS RAM 三种不同类型。DRAM (Dynamical RAM) 即动态 RAM 构成系统主存, SRAM (Statical RAM) 即静态 RAM 构成系统高速缓存, 即通常所说的外部 Cache (External Cache), CMOS RAM 用来存放系统 BIOS 程序的硬件配置数据。

(4) 系统总线扩展插槽, 即 I/O BUS (System Input/Output Bus Expanded Slot)。它们是几个与系统 I/O 总线相连的标准插槽, 用以安装各种外设适配器卡和系统功能扩展卡。总线插槽有 ISA、PCI 和 AGP 等不同的标准。

(5) I/O 设备接口 (I/O Interfaces Ports)。它们的作用是将外部设备与系统连接起来进行数据交换。有通用的串行、并行接口和 USB 高速串口, 可以连接打印机和扫描仪等, 还有显示器、软驱、硬盘、键盘和鼠标等专用接口。

2. 简介下列主板技术术语: 主板 AT、ATX 和 NLX 结构标准, FSB、USB、Ultra DMA、AMR 和 CNR, PnP、All in One、AC'97、免跳线主板、STR、网络和 Modem 唤醒、双 CPU 等。

答案：

(1) PC 兼容机主板结构分为 AT 型、ATX 型和 NLX 型等。586 以前的主板基本源于 IBM

PC/AT 机主板的结构型，因此称为 AT 结构。ATX 结构对 AT 做了许多改进，对各个关键元器件的位置做了合理的调整 and 规定。它采用新型的 ATX 电源，实现了低电压、自动开关机和睡眠等功能。它将集成在主板上的串并口、USB 接口和 PS/2 键盘鼠标接口都直接固定安装在主板的后缘。ATX 的 PC 99 规范还对主板的省材、方便易用和抗干扰等方面提出了进一步改进。NLX (New Low Profile Extension) 结构是一种新型主板结构，它将强电、系统扩插槽和设备接口等一些容易损坏的部分与系统母板分开，单独设置在一块竖立的扩展板上，这便提高了主板的可靠性，降低了生产成本和维护成本。由于扩展板和系统底板相对独立，就为 OEM 厂商提供了更多的灵活性，通常用于品牌整机。

(2) FSB (Front Side Bus) 即前部总线，它是系统的重要局部总线，位于对系统速度影响最大的 CPU 和内存、CPU 和 AGP 图形接口之间。FSB 的出现将主板的 CPU 外部总线和内存总线从 33MHz 提高到目前普遍的 133MHz，对 Pentium 4 系统而言更高达 400MHz 和 533MHz。

(3) USB (Universal Serial Bus) 即通用串行总线，是一种新型高速串行通用接口，它的速度比老式的串口快 100 倍，用于连接各种新型高速外围设备，如扫描仪、数码相机、打印机和显示器等。USB 设备可以带电插拔，真正实现了即插即用。

(4) Ultra DMA 也叫 ATA DMA，是目前主板采用的新型高速硬盘 IDE 接口，数据传输率有 33MB/s、66MB/s 和 100MB/s 等多种。

(5) AMR (Audio and Modem Riser) 和 CNR (Communication and Networking Riser) 都是支持主板集成声效、Modem 和网络的接口，它们为主板整合的声卡、Modem 和网卡提供了高性能的升级插槽。

(6) PnP (Plug and Play) 是即插即用的意思，此项技术的目的是实现安装新硬件的自动化。

(7) All in One 或 Some in One 都是主板的整合技术，即主板的多功能集成技术。比如把声卡或显示卡芯片集成到主板上，不必另外安装声卡和显卡，这样既降低了成本也提高了可靠性。也可以采用整合芯片组(如 Intel 810 等)，将 AGP 显示、音效 CODEC 控制器和 Modem CODEC 控制器等都集成在一个芯片内，形成一体化主板。

(8) AC'97 (Area Codec 97) 即区域编译码器技术，它采用 AC'97 芯片在电路结构上把声卡和 Modem 卡的数字部分和模拟部分分开，降低了电磁串扰并提高了信噪比。

(9) 免跳线主板就是没有任何设置跳线的主板，它由系统 BIOS 程序自动测试和设置所安装的 CPU 和硬盘等硬件的参数，大大方便了缺少经验的用户。

(10) STR (Suspend To RAM) 的意思是“悬挂到内存”，它是一种瞬间开机技术 (On Now)。当系统进入“挂起”状态时，会首先将当前状态信息保存到内存中。再次开机时不必重新引导系统，而是直接从读取内存中的数据，恢复到系统以前的操作状态，开机速度只有几秒钟。STR 功能只是高级配置电源接口 ACPI (Advanced Config Power Interface) 的一部分，因此 STR 的实现要求：采用 ATX 电源，支持 STR 的扩展卡，支持 ACPI 的外围芯片组、BIOS、操作系统(如 Windows 98 等)、各硬件驱动程序和各应用软件等。

(11) 网络和 Modem 唤醒是目前主板普遍采用的技术，在设置和安装相应的软件后，就可以用网络或 Modem 从远方对此电脑进行遥控唤醒开机操作，但前提是此电脑正处于关机但不断电的“睡眠”状态。

(12)双 CPU 系统原本是服务器经常采用的技术,两个 CPU 并行工作以提高系统的处理速度。目前一些 PC 主板也采用支持双 CPU 的芯片组,提供两个 Socket 370 型 CPU 插座,可以安装两个赛扬处理器。双 CPU 主板只有在 Windows NT、UNIX 和 Windows 2000 等支持多 CPU 的系统上才能发挥作用。

3. 找一本主板说明书,读懂和熟悉其内容。

参考前面 GA-8TX Pentium 4 主板说明书所介绍的该主板的硬件和软件特点,逐条加以理解。要求做到自己读懂主板说明书。

4. 以书中列举的 GA-6VX7-4X 主板为例,准确掌握 CPU 主频 DIP 开关的设置方法。假如安装的是 Pentium III 933,请问 SW1 和 SW2 如何设置?

答案:

设置 CPU 的主频等于外频乘以倍率,而 CPU 的外频应是系统总线频率。因此,在此例中应根据主板支持的总线频率来设置 SW1,再根据 CPU 主频除以外频的商来设置 SW2。在主板说明书中,SW1 和 SW2 的设置分别如表 2-1 所示。

表 2-1

总线速度 CPU 外频	PCI 总线时钟	SW1 设置					
		DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4	DIP-5	DIP-6
AUTO	33.3MHz	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
66MHz	33.3MHz	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
75MHz	37.5MHz	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
83MHz	41.6MHz	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
100MHz	33.3MHz	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
112MHz	37.3MHz	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
124MHz	31MHz	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
133MHz	33.3MHz	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
140MHz	35MHz	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
150MHz	37.5MHz	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF

CPU 外频 倍率	SW2 设置			
	DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4
× 3	ON	OFF	ON	ON
× 3.5	OFF	OFF	ON	ON
× 4	ON	ON	OFF	ON
× 4.5	OFF	ON	OFF	ON
× 5	ON	OFF	OFF	ON
× 5.5	OFF	OFF	OFF	ON
× 6	ON	ON	ON	OFF
× 6.5	OFF	ON	ON	OFF
× 7	ON	OFF	ON	OFF
× 7.5	OFF	OFF	ON	OFF
× 8	ON	ON	OFF	OFF
× 8.5	OFF	ON	OFF	OFF
× 9	ON	OFF	OFF	OFF
× 9.5	OFF	OFF	OFF	OFF

如果安装了 Pentium III 933 CPU ,则外频即总线频率应为 133MHz ,倍率为 $933 \div 133 = 7$ 。所以, SW1 的 DIP1 到 DIP6 依次设置为 OFF、OFF、OFF、OFF、OFF、OFF, SW2 的 DIP1 到 DIP4 依次设置为 ON、OFF、ON、OFF。对于 66MHz、100MHz 和 133MHz 的标准总线频率, SW1 也可以选择“ AUTO ”方式,即 DIP1 到 DIP6 依次设置为 OFF、OFF、OFF、OFF、ON、ON。

5. 对照着主板实物或 ATX 主板后沿标准插座图,简要说明各个接口的构造。

答案:

目前主板后沿安装的设备接口插座,如图 2-1 所示。有并行接口插座(LPT Port) 串行接口插座(COMA 和 COMB) 通用串行接口插座(2 个 USB) 键盘和鼠标插座(2 个 PS/2) 内置声卡插座、网络接口插座(LAN) 和网络指示灯。如果主板内置了显卡,显示器插座通常占用串口 COM B 的位置。

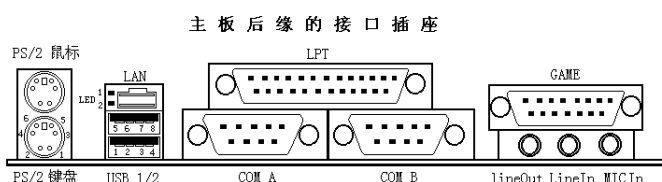


图 2-1

两个 PS/2 插口,下面的接键盘,上面的接鼠标。键盘插口的定义是:1 脚为数据信号 Data,2 脚暂无定义,3 脚为接地 GND,4 脚为 +5V 电压 VCC,5 脚为工作时钟 Clock,6 脚暂无定义。

网络接口为 RJ45 插口,指示灯 1 为绿色,表示连网;2 为黄色,表示网络激活。

USB 接口有两个,1~4 脚为 USB1,5~8 脚为 USB2。两个 USB 的第 1 脚为 +5V 电压 USB V0,第 2 脚为数据信号负 D-,第 3 脚为数据信号正 D+,第 4 脚为接地线 GND。

并行接口为 25 针 D 型插座,串行接口为两个 9 针 D 型插座。

声卡插座包括 3 个 3.5mm 立体声耳机插孔,分别是线路输出(Line Out) 线路输入(Line In) 和麦克风输入(MIC In)。还有一个 15 针 D 型游戏杆或电子乐器(GAME/MIDI) 插座。

6. 对照主板实物或图 2-2,简要说明主板前沿各个插座的构造。

答案:

目前主板前沿的设备插座如图 2-2 所示,有软盘驱动器插槽、IDE 硬盘驱动器插槽、双 USB 规格插口、主板电源插座、光驱音频输出插口、红外线连接插口、散热风扇插口、机箱前面板连接插座等。

Floppy 是软驱插座,将软驱的 34 线扁平电缆插入,可以连接 2 个软驱。注意电缆的红色线应对准插座的 1 针。

IDE1 和 IDE2 是两个硬盘插座,将硬盘的 40 线扁平电缆插入,每个 IDE 接口可以连接主(Master) 从(Slave)两个 IDE 设备。注意电缆的红色线应对准插座的 1 针。通常是用第一个 IDE (IDE1 或 Primary IDE) 连接硬盘,用第二个 IDE (IDE2 或 Secondary IDE) 连接光盘驱动器。

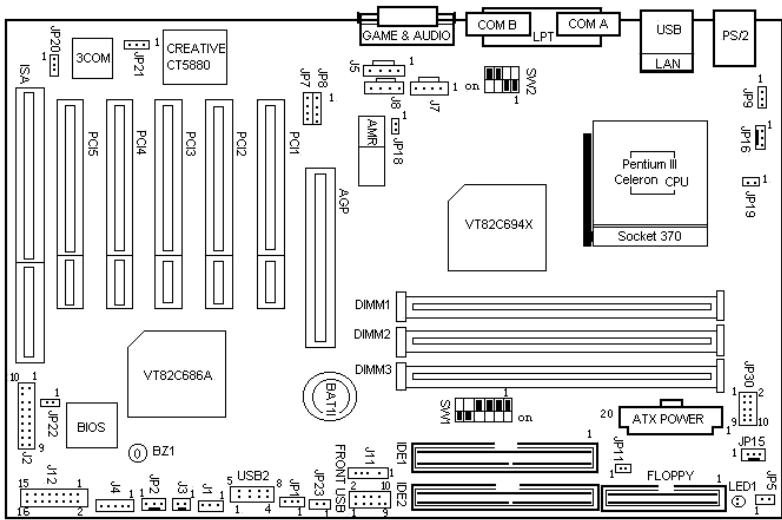


图 2-2

双 USB 规格插座在主板前缘，是一个 8 针的插座，可以连接到机箱前面板的 2 个 USB 插口上，1~4 脚接 USB1，5~8 脚接 USB2。这使得 USB 设备的连接更为方便。

ATX POWER 是主板的电源插座，连接 ATX 电源部件，提供主板所需的 3.3V、5V 和 12V 直流电压，还有其他电源控制信号。它是一个 20 针的白色插座，信号定义为：4、6、19、20 脚为 +5V，10 脚为 +12V，1、2、11 脚为 +3.3V，18 脚为 -5V，12 脚为 -12V，3、5、7、13、15~17 脚为接地线，8 脚为电源好信号 PG (Power Good)，9 脚为等待状态 +5V 电源 SB (Stand By +5V)，14 脚为电源软开关 PS-ON (Soft On/Off)。

老式 AT 主板的电源插座一般位于主板的右后部，是 P8、P9 两个六脚白色插座，P8 的引脚定义为：脚 1 为开关电源送出的“电源正常”信号 PG (Power Good)，脚 2 为 +5V 电源输入，脚 3 为 +12V 电源输入，脚 4 为 -12V 电源输入，脚 5 脚 6 均为接地线 GND (Ground)。P9 的引脚定义为：脚 1 脚 2 均为接地线 GND，脚 3 为 -5V 电源输入，脚 4 脚 5 脚 6 均为 +5V 电源输入。

立体声音频输入插座在主板的后沿 (如图 2-2 的 J8、J7)，是内建声卡的一个输入端。它的 4 针定义为：1 脚为左声道，2、3 脚为接地线，4 脚为右声道 (也有其他定义)。它应连接光驱背板上的 4 线音频输出电缆插头。

红外线连接插座在主板前沿 (如图 2-2 的 J4)，用来连接红外线收发器。它的 5 针插座的信号定义是：1 脚为 VCC 即 +5V，2 脚暂未定义，3 脚为 IR 数据输入，4 脚为 GND 即接地线，5 脚为 IR 数据输出。

通常有 3 个散热风扇 (Cooling FAN) 插座，都可以连接 12V 直流电机风扇。一是 CPU 散热风扇插座 (如图 2-2 的 JP16)，1、2、3 针分别为 GND、+12V 和 CPU 温度传感器监测信号，应与 CPU 风扇插头连接；二是电源散热风扇插座 (如图 2-2 的 JP15)，1、2、3 针分别为 GND、+12V 和无定义，应与 ATX 电源的风扇插头连接；三是系统散热风扇插座 (如图 2-2 的 JP2)，1、2、3 针分别为 GND、+12V 和温度传感器监测信号，可以与机箱前、后面板上的散热风扇相连，也可以与其他需要散热的设备的风扇相连。

机箱前面板开关、按钮和指示灯连接插座是一个 AT 标准的组合插座 (如图 2-2 的 J2), 用以连接机箱前面板上的系统复位按钮、扬声器、硬盘灯等。各个插针的信号定义是: 2~11 脚是硬盘工作指示灯插座“HD”(IDE Hard Disk Active LED), 应将机箱面板上的 HD 指示灯的 2 线插头插入此插针。插针有极性, 如果开机后硬盘灯始终不亮, 则应将插头倒过来插入。3~6 脚是扬声器插座“SPK”(Speaker), 应将安装在机箱面板上的小喇叭的 4 线插头插入此插针 (通常 4、5 两针未连接), 开机后会听到喇叭发出的提示音响。15~16 脚是电源开关插座“PWR SW”(Soft Power On/Off), 应将机箱面板上的电源开关两线插头插入此插针。12~14 脚是电源指示灯插座“P+P-”(Power LED), 开机后它输出 +5V 电压, 12、13 针是负极, 14 针是正极。应将机箱面板上的 POWER 指示灯的 2 线插头插入此插针的 12~14 或 13~14 针。如果开机后电源指示灯不亮, 则应将插头倒过来插入。7~8 脚是系统复位按钮插座“RE”(Reset Switch), 应将机箱面板上的 RESET 按钮的 2 线插头插入此插针。平时 7~8 二针开路, 当按下 RESET 按钮开关使 7~8 二针短路一下时, 机器强行复位, 重新启动。1~10 脚是绿色 (省电模式) 插座“GN”(Green Switch), 应将机箱面板上的 GN 按钮开关的 2 线插头插入此插针。平时 1~10 二针开路, 当按下 GN 按钮使 1~10 二针短路一下时, 机器进入省电模式。9~18 脚是绿色 (省电模式) 指示灯插座“GD”(Green LED), 当 GN 按钮开关按下进入省电模式时, 此插针输出 +5V 电压, 9 针是正极, 18 针是负极。应将机箱面板上的 GD 灯的 2 线插头插入此插针。如果省电模式时 GD 指示灯不亮, 则应将插头倒过来插入。

7. 主板上常有哪些设置跳线, 如何进行设置?

答案:

主板上的跳线和 DIP 开关用于进行主板硬件设置, 除了 CPU 主频设置跳线外, 根据主板硬件构成的不同, 通常还有如下一些设置跳线。

复位 CMOS 数据的跳线“CMOS Clear”或叫“CMOS Reset”(如图 2-2 中的 JP1), 它位于主板前缘的小电池附近, 它的作用是清除 CMOS 中的设置数据。平时是 1~2 短路, 若将 2~3 短路几秒钟, 就可以清除此前用户设置的 CMOS 数据, 如硬盘类型数据、用户密码等。

BIOS 写禁止跳线 (如图 2-2 的 JP22), 它是闪存 ROM BIOS 改写功能的选择开关, 缺省状态是 1~2 开路, 即写允许, 这时可以改写 BIOS 程序, 即对 BIOS 进行升级, 但也会受到 CIH 等病毒的破坏。平时用短路片将它短路, 使 ROM BIOS 处于写保护状态, 避免病毒的破坏。只有在进行 BIOS 升级时才将它开路, 升级完成后再将其短路。

CPU 电压调节跳线 (如图 2-2 的 JP30), 它用于 CPU 电压的微调。平时 9~10 短路, 为标准 CPU 电压。若将 7~8、5~6、3~4、1~2 分别短路, 则可以将 CPU 电压分别调高 10%、20%、30%、40%。适当调高电压的目的是利于 CPU 超频。

STR 功能跳线 (如图 2-2 的 JP11), 它可以实现瞬间开机功能。它的缺省状态是开路, 即关闭 STR 功能。将其短路时, 开启 STR 功能。STR 状态指示灯插座 (如图 2-2 的 JP5) 应连接机箱面板上的 STR 指示灯。

主板内建声卡和网卡功能跳线 (如图 2-2 的 JP20 和 JP21), 它们位于主板后缘, 分别是主板整合声卡和网卡的选择开关。通常是 1~2 短路, 声卡和网卡有效。如果想安装更高性能的声卡和网卡, 就应将其 2~3 短路, 关闭主板上的声卡和网卡以避免冲突。

内建 AC'97 和 AMR 选择跳线 (如图 2-2 的 JP7、JP8 和 JP18), 它们是主板内部的 AC'97

和 AMR 功能的选择开关。AMR 是主板上声效和调制解调器的专用升级插槽。在此例中, 缺省设置是 JP7 的 1~2 短路、JP8 的 1~2 短路和 JP18 开路, 选择 AC'97。若设置 JP7 的 3~4 短路、JP8 的 1~2 短路和 JP18 开路, 则只选择 AMR 插槽。若设置 JP7 的 1~2 短路、JP8 的 3~4 短路和 JP18 短路, 则选择 AC'97 和 AMR。

2.2.2 自测题

一、填空题

1. CPU 的主要功能是执行(), 完成各种运算和系统控制功能。
2. CPU 是超大规模 IC, Pentium 4 芯片内包含着几()万个晶体管。
3. 外围芯片组是与()相配套的。
4. USB 是一种新型高速通用串行接口, 它的速度比老式的串口快()倍。
5. 主板采用的新型 IDE 接口 Ultra DMA 33、66 和 100 的数字部分表示的是接口时钟, 单位为()。
6. 整合主板为集成的声效和 Modem 功能提供了一个升级卡插槽叫做()。
7. 整合主板为集成的通信和网络功能提供了一个升级卡插槽叫做()。
8. 为了实现新硬件设备的自动化安装, PC 机的系统硬件和软件采用了即插即用技术, 英文缩写为()。
9. 主板上的“Floppy”插座通过一根 34 线扁平电缆可以连接最多()个软盘驱动器。
10. 主板前沿有 4 个针型插座, 通常标明 Reset、SPK、PWR LED、HDD LED, 它们分别与机箱面板上的()、()、()和()相连接。
11. PC 兼容机主板结构主要有()、()和()型。
12. 目前主板均采用叫做()的高速系统总线, 它是 CPU、内存和图形接口间的局部总线, 它的出现将系统总线从 33MHz 提高到目前普遍的(), 对 Pentium 4 系统而言更高达()。
13. 主板上的跳线 JP 主要用于选择 CPU 的类型、电源、()和()。

二、单选题

1. 在主板上, 不属于存储器的是()。

A. CMOS RAM	B. ROM BIOS	C. PCI	D. SRAM
-------------	-------------	--------	---------
2. 系统基本输入输出程序“固化”于主板的()中。

A. CACHE	B. CPU	C. ROM	D. CMOS RAM
----------	--------	--------	-------------
3. BIOS 程序中不包括()程序。

A. 操作系统	B. 系统加电自检	C. 装入引导	D. 软硬盘驱动
---------	-----------	---------	----------
4. 在主板上, 专用的键盘微处理器和接口芯片有()。

A. 8086	B. 8742	C. 8255	D. 82371
---------	---------	---------	----------
5. 内存条上的存储 IC 是()。

A. DRAM	B. SRAM	C. VRAM	D. CMOS RAM
---------	---------	---------	-------------
6. 主板上的系统 Cache 由()存储器组成。

A. DRAM	B. SRAM	C. VRAM	D. CMOS RAM
---------	---------	---------	-------------
7. BIOS 的配置数据存放在()中。

A . DRAM B . SRAM C . VRAM D . CMOS RAM

8 . 不属于系统 I/O 总线扩展插槽的是 ()。

A . EISA B . VESA C . AGP D . LPT

9 . 不属于 ATX 结构主板的特点的是 ()。

A . 对主板上各个关键元器件的位置都有规定

B . 取消 PCI 插槽

C . 采用新型的 ATX 电源

D . 将串并口、USB 接口和 PS/2 键盘鼠标接口都固定在主板后缘

10 . 所谓 133MHz 总线的主板, 指的是它的 ()。

A . ISA B . USB C . FSB D . LPT

11 . PC 系统安装新硬件设备自动化的即插即用技术是 ()。

A . PnP B . DDR C . STR D . ATX

三、多选题

1 . 主板上装有多种集成电路, 如 ()。

A . Chipset B . IDE C . ROM BIOS D . CPU E . JP F . AGP G . CMOS RAM

2 . 北桥芯片连接着主机的 ()。

A . ISA B . AGP C . IDE D . 内存 E . PS/2 F . CPU G . CACHE H . COM

3 . 南桥芯片连接着 ()。

A . ISA B . AGP C . IDE D . 内存 E . PS/2 F . CPU G . CACHE H . COM

4 . 主板上的 IDE1 和 IDE2 插座, 通过 40 线扁平电缆, 可以连接最多 4 个 IDE 设备, 合理的接法是 ()。

A . IDE1 接 Master 硬盘, IDE2 接 Master 光盘驱动器

B . IDE1 接 Master 硬盘, IDE2 接 Slave 光驱

C . IDE1 接 Master 光盘驱动器, IDE2 接 Master 硬盘

D . IDE1 接 Master 硬盘和 Slave 硬盘, IDE2 接 Master 光盘驱动器和 Slave 刻录机

E . IDE1 接 Master 硬盘和 Slave 刻录机, IDE2 接 Master DVD 光驱和 Slave 硬盘

F . IDE1 接 Master 硬盘和 Slave 硬盘, IDE2 接 Master 硬盘和 Slave DVD 驱动器

5 . PC 机的系统 BIOS 程序主要出自 ()。

A . Microsoft B . AWARD C . Phoenix D . AMD E . Intel F . AMI

6 . 标明为 “ KB BIOS ” 的键盘处理器接口芯片的型号主要是 Intel 的 ()。

A . 8087 B . 8255 C . 8742 D . 8259 E . 8042

7 . 目前的 All in One 整合技术可以在系统板上集成 ()。

A . SCSI 卡 B . 声卡 C . Modem D . FDD E . 显示卡 F . 网卡

8 . ACPI 是一种高级电源管理技术, 它的实现要求 ()。

A . Chipset B . CPU C . ATX 电源 D . BIOS E . PnP F . Windows 9x

9 . 主板的 ATX POWER 插座连接 ATX 电源部件, 它提供主板所需的 () 电源。

A . 1.5V B . 2.4V C . 3.3V D . 5V E . 9V F . 12V

四、判断题

1 . 对 CPU 进行外频的 “ 超频 ” 设置, 可能会影响内存和显示卡等的正常工作。

- 2. 在目前的主板上，设置的 CPU 的外频就是主板的总线频率。
- 3. 目前主板上有关 CPU 选择的跳线是用于确定其电源和外频。
- 4. USB 接口设备可以带电拔插，真正实现了即插即用。
- 5. 老式 AT 主板的 AT 源插座 P8 和 P9 包括 3.3V、5V 和 12V 电压引脚。
- 6. ATX 电源的 20 线主板插头增加了 SB + 5V，但取消了 PG 信号。

五、连线题

- 1. 把主板上的插针和机箱面板的相应开关、指示灯连接起来。

Reset	电源指示灯
SPK	PC 扬声器
PWR LED	硬盘工作灯
IDE HDD LED	系统复位按钮

六、填图题

- 1. 按照图 2-3 中字母所示，说明微机主板的组成。

- A.() B.() C.() D.() E.() F.()
G.() H.() I.() J.() K.() L.()
M.() N.() O.() P.() Q.() R.()
S.()

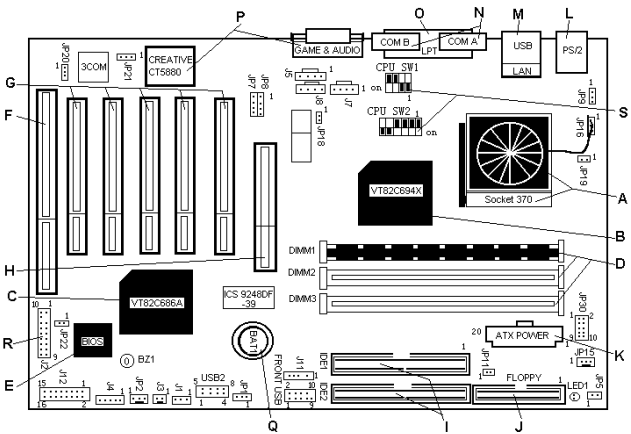


图 2-3

- 2. 请按图 2-4 将主板后沿安放的各个接口插座的名称填入表中。

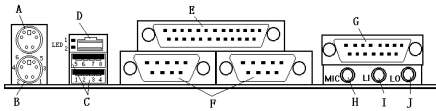


图 2-4

- A.() B.() C.() D.() E.()
F.() G.() H.() I.() J.()

3. 图 2-5 是主板前沿的连接器, 请按标注将其字母与机箱面板的连接填入下表。

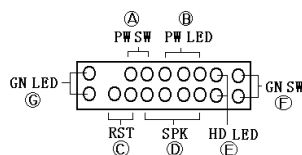


图 2-5

机箱面板	系统复位按钮	硬盘指示灯	省电指示灯	省电开关	PC 喇叭	电源指示灯	电源开关
主板连接器							

七、问答题

1. 请简要叙述主板上各主要部分 CPU、CHIPset、ROM BIOS、KB BIOS、内存条 DRAM、SRAM Cache、CMOS RAM、I/O BUS 和接口的作用和特点。

2.2.3 答案

一、填空题

1. 指令 2. 千 3. CPU 4. 100 5. MHz 6. AMR 7. CNR 8. PnP
9. 2 10. 系统复位按钮, PC 喇叭, 电源灯, 硬盘工作灯 11. AT, ATX, NLX
12. FSB, 133MHz, 400MHz 13. 外频, 倍频

二、单选题

1. C 2. C 3. A 4. B 5. A 6. B 7. D 8. D 9. B 10. C
11. A

三、多选题

1. ACDG 2. BDFG 3. ACEH 4. ADF 5. BCF 6. CE 7. BCEF
8. ACDF 9. CDF

四、判断题

1. 2. 3. × 4. 5. × 6. ×

五、连线题

Reset —— 系统复位按钮, SPK —— PC 扬声器,
PWR LED —— 电源指示灯, IDE HDD LED —— 硬盘工作灯。

六、填图题

1. A.(CPU) B.(北桥芯片) C.(南桥芯片) D.(内存条)
E.(ROM BIOS) F.(1个 ISA 插槽) G.(5个 PCI 插槽) H.(AGP 插槽)
I.(2个 IDE 硬盘插座) J.(软驱插座) K.(ATX 电源插座)
L.(PS/2 键盘和鼠标插座) M.(2个 USB 和网络 RJ45 插座) N.(2个串口)
O.(并口) P.(声卡芯片和接口) Q.(CMOS 电池)
R.(机箱面板开关和指示灯连接器) S.(CPU 设置开关)
2. A.(PS/2 鼠标) B.(PS/2 键盘) C.(2个 USB 插口)
D.(网络 RJ45 插口) E.(并口 LPT) F.(串口 COM1/2)
G.(游戏棒/电子琴 GAME/MIDI 插座) H.(麦克风插口)

I .(音频线路输入插口) J .(音频线路输出插口)

3 .

机箱面板	系统复位按钮	硬盘工作指示灯	省电指示灯	省电开关	PC 喇叭	电源指示灯	电源开关
主板连接器	C	E	G	F	D	B	A

第 3 章 中央处理器

本章较详细地介绍 PC 兼容机使用的 Intel 等 32 位微处理器的性能和特点。

3.1 本章基本概念与知识点

3.1.1 CPU 的技术指标

3.1.1.1 CPU 的基本构成

中央处理器 (CPU) 是一块超大规模集成电路芯片, 它的内部是由几十万 (Intel 80386) 到几千万 (Intel Pentium 4) 晶体管元件组成的十分复杂的电路, 其中包括运算器、控制器和寄存器等。它通过执行指令来进行各种运算和对整个系统的控制, 它是微机系统的核心。PC 兼容机使用最多的 CPU 是 Intel、AMD 和 Cyrix 公司的产品。早期的 CPU 是 4 位、8 位和 16 位处理器, 称为前三代的处理器。到了 Intel 80386 和 80486 就是所谓“第四代”的高性能高速度的 32 位处理器, Pentium 是“第五代”, Pentium II、III 是“第六代”, Pentium 4 是“第七代”。

3.1.1.2 CPU 的主要技术指标和特点

描述 CPU 性能和技术指标和特点的主要有 CPU 的字长、总线、主频、运算速度、内部 FPU、内部 Cache、指令系统、双电压和超频性能等。

3.1.2 CPU 的封装形式和插座

3.1.2.1 集成电路的封装

CPU 和外围芯片都是集成电路器件 (Integrate Circuit, IC)。由于在有限面积的芯片里集成的晶体管数由几千个跃升到几千万个, 集成度越来越高, 半导体芯片由小规模集成电路 (SSIC)、中规模集成电路 (MSIC)、大规模集成电路 (LSIC)、超大规模集成电路 (VLSIC) 到特大规模集成电路 (ULSIC)。由于电路越来越复杂, 集成电路与外部连接的引脚从几条增加到几百条, 这就使得芯片封装形式也必须跟着改变。

所谓 IC 封装是指安放半导体芯片所用的外壳, 芯片内部电路用非常精细的导线连接到

封装外壳的导电引脚上,通过引脚与印刷电路板上的其他元器件连接。因此,封装对于集成电路特别是 CPU 是非常重要的,新一代的 CPU 也往往采用新型的封装形式。芯片的封装从 DIP、QFP、PGA、BGA、CSP 到 MCM 等经历了若干代的改进,使得封装面积与芯片面积越来越接近,适用频率越来越高,散热耐温性能越来越好,引脚数越来越多,而间距越来越小,可靠性越来越高,安装越来越方便。CPU 采用过的封装形式有双列直插封装 DIP (Dual In-line Package)、塑料四方扁平封装 PQFP (Plastic Quad Flat Package)、塑料针栅阵列封装 PPGA (Plastic Pin Grid Array Package) 和球栅阵列封装 BGA (Ball Grid Array Package) 等。

3.1.2.2 CPU的插座

主板上的 CPU 插座是安装 CPU 的基座,由于各种 CPU 的封装不同,它们的插座结构形状、插孔数、各个插孔的信号定义也不相同。不同主板采用的 CPU 插座不同,选用的 CPU 也不同。常用 CPU 采用的插座有 Socket 和 Slot 两大类型。

Socket 插座属于“零插拔力 (Zero Insert Force, ZIF)”插座。零插拔力插座最早由 Intel 推出,只要将它的锁紧杆扳到竖直位置,CPU 就可以轻松地取下或装上,既避免了精密引脚的损伤,也保证了引脚的可靠接触。

3.1.3 过去的 32 位 Intel 处理器

Intel 的 32 位 CPU 是从 80386 开始的,还有 80486、Pentium 和 Pentium II 等。

3.1.3.1 Intel 80486处理器

1. 486CPU 的特点

继 386 处理器之后,Intel 在 1989 年推出了 486 DX 处理器。与 386 相比,486 具有如下特点。

- (1) 486 的数据线和地址线仍为 32 位,可直接寻址物理内存 4GB,虚拟内存 64TB。
- (2) 芯片内部集成了浮点处理单元 (FPU),大大提高了对复杂数学运算的处理速度。
- (3) 芯片内部集成了 8KB 的高速缓存 (Cache),大大提高了系统内存的访问速度,大大减少了对系统总线的占用,进一步提高了系统速度。

(4) 内部的 CPU、FPU 和 Cache 之间都采用高速总线传输数据。在相同的工作频率下,其处理速度比 386 提高了两倍以上。

(5) 采用了精简指令 RISC (Reduced Instruction Set Computer) 技术,降低了执行指令的时钟数,达到每时钟执行 1.2 条指令。采用猝发式总线 (Burst Bus) 技术,即取得一个地址,与该地址相关的一组数据都进入输入输出操作。

(6) 486 芯片采用 $0.8\mu\text{m}$ CMOS,集成了大约 120 万个晶体管。486 CPU 的种类非常多,各自的插座也互不兼容,更换时要特别小心。

2. 486CPU 的种类

自 1989 年推出第一款 486 DX-25,在长达 3 年多的时间里,Intel 先后推出的 486 系列处理器有 80486DX、80486SX、80486DX2、80486DX4 和各种类型的超级驱动处理器 ODP(Over Drive Processor)。

3.1.3.2 Intel Pentium处理器

1. Pentium CPU 的特点

继 486 处理器之后, Intel 在 1993 年推出了 60MHz 主频的 Pentium 处理器, 音译为“奔腾”。与 486 相比, Pentium 处理器有如下特点。

(1) Pentium 系列的处理器在设计上与 486 相比有很大的改进, 但仍与 386 和 486 兼容。

(2) 内部数据总线仍为 32 位, 但其内部寄存器和外部数据线加倍为 64 位, 提高了与内存间数据交换的速度。

(3) 内部采用了“超标量结构”, 即处理器由两条并行的流水线构成, 每条流水线都有自己的算数逻辑单元 (ALU)、高速缓存接口和地址生成电路等, 可以在单个时钟周期内并行执行几条指令。

(4) 内部 Cache 增加为 16KB, 并且改进为两个彼此独立的 8KB 的 Cache, 一个用于程序指令代码存储, 一个用于数据存储, 减少了 Cache 争用, 从而使其内部 Cache 的效能大为提高。

(5) Pentium 内部的浮点运算单元 FPU 也进行了彻底改进, 使之大大优于 486, 在相同的时钟下运行时, 要快 3 倍以上, 这种优越性在执行那些有复杂数学运算的应用程序时尤为突出。

(6) 奔腾处理器芯片采用 0.6 或 0.35 μm BICMOS 工艺制做, 集成度更高, 内含大约 330 万个晶体管。它们的功耗较大, Pentium 66 在 5V 电压下功耗为 15W, 所以均需要配备专用的散热片和散热风扇。

2. Pentium CPU 的种类

自 1993 年推出第一款 Pentium 60, 在长达 3 年多的时间里, Intel 先后推出的 Pentium 处理器有第一代 P54C 系列的 Pentium、P6 级的高能奔腾 Pentium Pro、P55C 系列的多能奔腾 Pentium MMX、第二代 P6 级的 Pentium II、针对价值 PC 的赛扬 Pentium Celeron、第三代的 Pentium III 和第四代 P7 级的 Pentium 4 等。

3.1.4 目前的 Intel 处理器

3.1.4.1 Intel Celeron处理器

Celeron 音译为“赛扬”, 1998 年 4 月 15 日推出 266MHz 直到目前的 2GHz 以上, 它伴随着 Pentium II、Pentium III 和 Pentium 4, 作为高性能价格比的低价位 PC 机系列, 已有 4 年多的生命周期了。它有主频 266MHz ~ 2GHz 等几十种型号。

3.1.4.2 Intel Pentium III处理器

Pentium III 即奔腾第三代处理器, 1999 年 2 月 26 日推出 450MHz, 有 450、500、533、550、600、650、667、700、733、750、800、850、866 和 933MHz, 还有 1.0、1.10、1.20 和 1.33GHz 等多种型号。它在商业媒体处理、通讯和 Internet 性能上比 Pentium II 都有出色的改进。

3.1.4.3 Intel Pentium 4处理器

2000 年 11 月, Intel 公司推出了 Pentium 4 这个最新一代的面向高性能台式计算机的微处

理器。Pentium 4 有 1.30GHz 直到 2.80GHz 近 20 个品种,采用全新的 Intel NetBurst 微型架构技术,为 32 位处理器提供了新的动力,是自 1995 年推出 Intel P6 微架构的高能奔腾处理器以来,又一全新的 P7 级台式处理器。

3.1.5 AMD 和 Cyrix 处理器

3.1.5.1 AMD处理器

AMD 的处理器是与 PC 兼容性能优良的 CPU,被许多名牌 PC 机所采用。对应于 Intel 奔腾以上 CPU 的型号有 AMD K6、K6-2、K6-2-3Dnow!、K6-III、Athlon(速龙)以及 Duron(毒龙)等。

3.1.5.2 Cyrix处理器

Cyrix 的处理器也是与 PC 兼容性能优良的 CPU,它的价格较低,多用于廉价的 PC 机系统。台湾威盛(VIA)于 1999 年收购了美国 Cyrix 公司,从而进入 X86CPU 市场。对应于 Intel Pentium II 以上 CPU 的型号有 VIA Cyrix M II、VIA Cyrix III、VIA C3 等。

3.2 本章习题

3.2.1 复习题

1. 以 Pentium II 处理器为例,简述 CPU 的内部构造。

答案:

CPU 主要由运算器、控制器和寄存器 3 个部分组成。从 486 开始,CPU 内部增加了高速缓存器(Cache)和浮点处理器(FPU),提高了内存访问和数学运算的速度。从 Pentium 开始,CPU 内部采用了多条并行流水线构成的“超标量结构”,每条流水线都有自己的算数逻辑单元(ALU)、高速缓存接口和地址生成电路等,可以在单个时钟周期内并行执行几条指令。从奔腾 II 处理器开始,CPU 内部采用了“L1 Cache”和“L2 Cache”的二级高速缓存结构,再加上主板上的“External Cache”,形成了三级 Cache 的系统高速缓存结构,大大提高了系统内存的访问速度。

2. 简要描述一下 CPU 的字长、总线、主频(外频和倍频)、运算速度、内部 FPU、内部 Cache、指令系统、双电源和超频等指标的意义。

答案:

(1) CPU 的字长是指其数据总线宽度,单位是二进制的位(bit)。它是 CPU 数据处理能力的重要指标,反映了 CPU 能够处理的数据宽度、精度和速度等,因此常常以字长位数来称呼 CPU,比如 386 的字长为 32bit,便称为 32 位 CPU。

(2) CPU 的总线是指 CPU 芯片与外部连接的总线,由其引脚引出,包括数据总线(Data Bus)、地址总线(Address Bus)和控制总线(Control Bus)3 组。

(3) CPU 的主频是指 CPU 的工作频率,单位是 MHz($1\text{MHz} = 10^6\text{Hz}$),目前已达到 2GHz

以上($1\text{GHz} = 10^9\text{Hz}$)。它是 CPU 速度的重要指标,通常标注在 CPU 表面的型号中,比如“Intel Pentium III 550”表示其主频为 550MHz。为了将高主频的 CPU 与较低频率的主板相匹配,CPU 主频采用了较低的输入时钟频率和在内部倍频到主时钟频率的方法。CPU 输入时钟称为外频,常取为主板系统总线的频率。

(4) CPU 的运算速度是指其每秒钟能够处理的指令数,单位为 MIPS(百万指令每秒)。这个指标是 CPU 速度的本质指标,它不仅取决于主频的高低,更主要地取决于 CPU 处理指令的逻辑结构。即使在同样主频下,不同档次的 CPU 其运算速度也有成倍的差别,比如 Intel 30486DX2-66 和 Pentium 66 的主频都是 66MHz,但前者的运算速度为 54MIPS,而后的运算速度为 112MIPS。

(5) CPU 内部浮点处理器 FPU。以前的 386 系统,在用于数学和图形处理时,为了减轻 CPU 的负担和加快复杂运算的速度,必须在主板上另行安装一个叫做 80387 的数学浮点协处理器。在 486 以上的 CPU,则把这个协处理器集成到 CPU 芯片内部,叫做内部浮点处理器 FPU(Floating Point Unit),从而大大提高了 CPU 的运算速度。

(6) CPU 内部 Cache。以前的系统,为了解决主机的低速内存与高速 CPU 的不匹配,以加快 CPU 对内存的访问速度,采用了在 CPU 和内存间插入高速缓存(Cache)的方法,Cache 存储器安装在主板上,称为“外部 Cache(External Cache)”。从 486CPU 开始,处理器内部也包含了 Cache,486 是 8KB,pentium 是 16KB。加上主板上的 Cache,便构成二级 Cache 结构,CPU 内的称为“L1 Cache”,主板上的称为“L2 Cache”。从 Pentium II 开始,CPU 除了包含核心芯片内的 32KB 的 L1 Cache,还包括 CPU 板上分立的 512KB 的 L2 Cache。再加上主板上 512KB 的外部 Cache,便构成系统的三级 Cache 结构。

(7) CPU 是靠执行指令来运算和控制系统的。每种 CPU 在设计时就规定了一系列与其硬件电路相配合的指令系统,包括几十或几百条指令,指令系统功能的强弱是 CPU 的重要指标。Intel 的 MMX(Multi Media Extended)、AMD 的 3DNow!和 Intel 的 SSE(Streaming-Single instruction multiple data-Extensions)等都是新增的特殊指令集,分别增强了 CPU 的多媒体、图形图像和 Internet 等处理能力。

(8) 早期的 CPU 仅以 5V 或 3.3V 供电,称为单电压 CPU,而现在的 CPU 一般都采用双电压供电,CPU 核心用低电压,它的 I/O 电路则用较高的电压,既保证了电路的驱动能力和可靠性,又减少了功耗。CPU 的核心电压(V_{core})从 2.9~1.8V,甚至到 0.8V;CPU 的 I/O 电压(V_{io})从 3.3~3.6V。

(9) 超频是指把主板的 CPU 工作时钟调整为略高于 CPU 规定值,企图使之超高速工作。通常不提倡对 CPU 进行超频来提高系统性能,这会造成 CPU 过热、工作不稳定、减少使用寿命甚至损坏。但也有一些 CPU,比如赛扬 366 等,允许进行较大幅度(20%)的超频使用,以满足电脑发烧族的愿望。在对 CPU 进行超频时,还要考虑到总线、扩展卡(如显示卡)和内存的超频性能。

3. 什么是 IC 封装,台式 PC 机的 CPU 和芯片组采用的封装形式是什么?什么是 ZIF,486 以上各种 CPU 都采用哪几种插座?

答案:

所谓 IC 芯片的封装是指安放半导体芯片所用的外壳,芯片内部电路用非常精细的导线连接到封装外壳的导电引脚上,通过引脚与印刷电路板上的其他元器件连接。因此,封装对

CPU 和其他集成电路都是非常重要的,新一代的 CPU 也往往采用新型的封装形式。IC 封装不断改进,使得封装面积与芯片面积越来越接近,适用频率越来越高,散热耐温性能越来越好,引脚数越来越多,而间距越来越小,可靠性越来越高,安装越来越方便。

台式 PC 机的 CPU 和芯片组采用了如下几种封装。

(1) 双列直插封装 DIP (Dual In-line Package)。它是 20 世纪 70 年代流行的中小规模集成电路的封装形式,它们的引脚直立在矩型集成电路的两个长边上,通常为 8~40 脚。8088 处理器就采用了 DIP 封装。

(2) 塑料四方扁平封装 PQFP (Plastic Quad Flat Package)。它是 20 世纪 80 年代的大规模集成电路的封装形式。引脚由方形集成电路的 4 个边上引出,通常为几十到上百脚。80286 和 80386 处理器都有采用 PQFP 封装的。

(3) 塑料针栅阵列封装 PPGA (Plastic Pin Grid Array Package) 和陶瓷针栅阵列封装 CPGA。它是 20 世纪 90 年代超大规模集成电路的封装形式。针形引脚由集成电路的方形底面上直立引出,通常为二、三百脚。这个时期的 CPU 和外围芯片组等采用此种封装,如 80486、Pentium 等。

(4) 球栅阵列封装 BGA (Ball Grid Array Package)。它是 20 世纪 90 年代后期超大规模集成电路的另一种封装形式。球形引脚由集成电路的方形底面上引出,通常为三、四百脚。目前大多数外围芯片和便携机专用 CPU 采用此种封装,便于将高密度的引脚焊接到主板上。

主板上的 CPU 插座是安装 CPU 的基座,它们的结构形状、插孔数、各个插孔的信号定义都不相同,因此主板采用不同的 CPU 插座与它所支持的 CPU 相一致。

ZIF (Zero Insert Force) 是 Intel 公司推出的一种称为“零插拔力”的 CPU 插座。CPU 可以轻松地取下或装上,既避免了精密引脚的损伤,也保证了 CPU 引脚的可靠连接。Socket 插座属于零插拔力插座,只要将它的锁紧杆扳到竖直位置,拔插 CPU 就毫不费力。

常用 CPU 采用的插座如下。

486CPU 采用 Socket 2 和 Socket 3 等。最早的 Pentium 60、66、75 等单电压 CPU 采用 Socket 4 和 Socket 5。Socket 是白色平板,近似于正方形,中间的方形空槽是芯片反面核心硅片的散热空间,CPU 管脚插孔排列在空槽的四周。

Pentium (P54C) 和 Pentium MMX (P55C) 单/双电压 CPU 的插座型号是 Socket 7,有 297 个插孔。

Pentium Pro CPU 的插座型号是 Socket 8,有 387 个插孔。

Pentium II 和 Pentium III 的插座型号是 Slot 1 型,是黑色条形插槽,有 242 个触点,是单边接触 (S.E.C.) 直插式。早期的 Celeron 300A、333 等也采用此种插座。

AMD K6-2、3 的插座型号是 Super 7,它是 Socket 7 的改进版。

Celeron 的插座型号是 Socket 370,它也是 Socket 7 的改进版,插孔增加到 370 个。

AMD Athlon 的插座型号是 Slot A,外形与 Slot 1 相似,但结构规格不同。

Pentium 4 采用了新型的 423 个插孔的 Socket 423 插座,后又改为 478 个插孔的 Socket 478 插座。

4. 简要描述 Intel 80486 处理器的类型和特点。

答案:

Intel 公司于 1989 年开始推出 80486 处理器,主要有 486DX、486SX、486DX2、486DX4

和各种类型的超级驱动处理器 ODP(Over Drive Processor)。

486DX 是非常优秀的 32 位处理器。它的数据线和地址线均为 32 位,可直接寻址物理内存 4GB,虚拟内存 64TB。486DX 有 25MHz、33MHz 和 50MHz 3 种型号。它的内部包含了浮点处理单元 FPU 和 8KB 的高速缓存 Cache,大大提高了系统运行速度。CPU 的外频等于内部工作频率。多数 486DX 芯片采用 168 条引脚的 PGA 封装。

486SX 内部不包括 FPU,是 Intel 公司为促进 386DX 换代而推出的廉价版的 486 处理器,有 16MHz、20MHz、25MHz 和 33MHz 4 种型号。当需要加强 486SX 系统的复杂运算能力时,可以在其主板的专用插座上插入数值运算协处理器 MCP(Math CoProcessor)80487SX。487SX 与 486SX 相对应也分为 16MHz、20MHz、25MHz 和 33MHz 4 种。

80486DX2 与 486DX 不同,它的内部设有一个时钟倍频器(Clock Doubler),可将外部输入的时钟信号二倍频后作为 CPU 的实际工作频率。在相同的主板时钟下,486DX2 CPU 就能以更高的速度工作。486DX2 有 50MHz、66MHz 和 80MHz 3 种型号,它们的外部时钟频率分别为 25MHz、33MHz 和 40MHz。486DX2 系统板上一般应具有 128KB 以上的 Cache。

80486DX4 CPU 的芯片内部将外部时钟信号三倍频后作为 CPU 的实际工作时钟。486DX4 有 75MHz 和 100MHz 两种型号,它们要求外部输入时钟频率分别为 25MHz 和 33MHz,工作特点与 486DX2 类似。

5. 简要描述 Intel Pentium 处理器的类型和特点。

答案:

Intel 公司于 1993 年开始推出第一代 Pentium 处理器即 P54C 系列,主要有 Pentium 60、56、75、90、100、120、133、150、166 和 200(MHz)等多种型号。它的内部数据总线为 32 位,是 32 位处理器,但外部数据总线为 64 位,提高了与内存间数据交换的速度。它的地址线为 32 位,可直接寻址物理内存 4GB,虚拟内存 64TB。它的内部高速缓存增加为 16KB,并且是两个彼此独立的 8KB 的 Cache,一个用于程序指令代码存储,一个用于数据存储。它的内部采用了超标量结构,有两条并行的指令处理流水线,可以在单个时钟周期内并行执行几条指令。Pentium 内部的 FPU 效能也很高。各种奔腾处理器均采用 296 针的 PGA 封装和统一的 Socket 7 插座,便于 CPU 的升级。

6. 简要描述 Intel Pentium Pro 处理器的类型和特点。

答案:

1995 年推出的 Pentium Pro 是 P6 级 CPU,也称为高能奔腾,有 Pentium Pro 150、166、180 和 200(MHz)等型号。它的地址线增加到 36 线,可直接寻址 64GB 的物理内存,虚拟内存 64TB。它有 3 条超标量流水线和 5 个并行的执行部件。芯片内含的一级 Cache 增加到 32KB,分为指令 Cache 和数据 Cache 各为 16KB。增设了内部的二级 Cache,有 256、512 或 1024KB 3 种。它的内部总线为 64 位,处理器到 Cache 也为 64 位,均采用 387 针的 PGA 封装和 Socket 8 插座。

7. 简要描述 Intel Pentium MMX 处理器的类型和特点。

答案:

1997 年 1 月推出的 Pentium MMX 即 P55C 系列,也称为多能奔腾,有 Pentium MMX 166、200 和 233(MHz)等多种型号。它基于 P54C 的架构,但采用了 Intel 的多媒体扩展指令集(Multi Media eXtended, MMX)技术,增加了 57 条多媒体处理指令。MMX 针对音频、视频、

图像和三维几何图形等多媒体计算,也针对调制解调器和综合业务数字网(ISDN)等通讯方面的应用,它使得 CPU 对游戏、影像播放及图像处理等与多媒体相关的综合处理能力大大提高。仍采用 296 针的 PGA 封装和 Socket 7 插座,便于对 P54C 系统进行升级。

8. 简要描述 Intel Pentium II 处理器的类型和特点。

答案:

1997 年 5 月推出的 Pentium II 是 P6 级 CPU,有 Pentium II 233、266、300、333、350、400 和 450 (MHz) 等多种型号。它是基于 Pentium Pro 架构上的 MMX 处理器,因此称为二代奔腾。它采用了二级 Cache 结构,即在核心芯片内集成了 32KB 的 L1 Cache,在 CPU 电路板上加装了分立的 512KB 的 L2 Cache。它的内部总线为 64 位,处理器到 L2 Cache 也为 64 位。地址线为 36 线,可直接寻址 64GB 的物理内存,虚拟内存 64TB。Intel 专门为 Pentium II 设计了的高速图形接口 AGP (Accelerated Graphics Port),以发挥其优秀的 2D/3D 图形功能。Pentium II 系统还采用了 66MHz 或 100MHz 的 FSB 系统总线,支持高速的 PC-66 和 PC-100 的 SDRAM 存储器。Pentium II 芯片被封装在一个黑色方形盒中,采用 242 脚的单边接触封装 (S.E.C.) 和 Slot 1 黑色长插槽。

9. 简要描述 Intel Pentium Celeron 处理器的类型和特点。

答案:

1998 年推出的 Celeron 音译为“赛扬”,有 Celeron 266 (MHz) 直到目前的 Celeron 2GHz 等几十种型号。它伴随着 Pentium II、Pentium III 和 Pentium 4,作为高性能价格比的低价位 PC 机处理器,已有 4 年多的生命周期了。最早的赛扬 266、300、300A、333、366 和 400 (MHz) 等是基于 Pentium II 的架构,但取消了 512KB 的分立 L2 Cache,所以它是简版的 Pentium II,目的是填补当时昂贵的 Pentium II 留下的低价位 PC 市场。后来为了提高其性能,在 433 (MHz) 以上的赛扬处理器内核中不仅有一个 32K 的 L1 Cache,还有一个称为“高级传输缓存”的 128KB 的全速 L2 Cache,它们采用 Pentium III 的 P6 核心架构,支持 66MHz 和 64 位的系统总线,集成 MMX 多媒体指令技术,单指令多数据技术 (SIMD Single instruction multiple data), 57 个 MMX 新指令,8 个 64 位 MMX 技术的寄存器,4 种新的数据类型。高效的管道浮点运算单元 (FPU), 支持 32 位和 64 位格式。850 (MHz) 以上的赛扬处理器支持 100MHz 的系统总线。1.10 (GHz) 以上的赛扬处理器的 L2 Cache 增加到 256KB。1.70 (GHz) 以上的赛扬处理器支持高达 400MHz 的系统总线, L2 Cache 为 128KB。它们均为 P6 核心架构,是高性能价格比的处理器,占据着 Pentium III 和 Pentium 4 相应的廉价 PC 机市场。赛扬处理器大多采用 370 针的 PPGA 封装和 Socket 370 插座。

10. 简要描述 Intel Pentium III 处理器的类型和特点。

答案:

1999 年推出的 Pentium III 即奔腾第三代处理器,有 Pentium III 450、500、533、550、600、650、667、700、733、750、800、850、866 和 933 (MHz),还有 1.0、1.10、1.20 和 1.33 (GHz) 等多种型号。Pentium III 集成了 P6 微结构处理器的最佳性能,它增加了 70 个针对高级图像、3D、音频视频流、数字影像和语音识别高速处理的新指令, Intel 称其为互联网 SSE,即流水线单指令多数据扩展 SSE 指令集 (Streaming SIMD Extensions)。为配合 SSE 指令集,新增加了 8 个 128 位单精度寄存器 (每个都是 32 位 $\times$ 4),能同时处理 4 个单精度浮点变量。从而达到每秒 20 亿次浮点运算的高速度,这使得视频播放更趋平稳。在 Internet 上,可以实现用语

音在网上搜索、浏览,可以实现由三维动画、影像、音频和文字共同合成的精美网页。Pentium III 450 ~ 600 (MHz) 支持 100MHz 的 64 位系统总线,在 CPU 核心中集成了 32KB 的 L1 Cache,在 CPU 内部也安装了分立的半速 512KB 的 L2 Cache,采用单边接触 SECC 封装和 Slot 1 插座。另一类 500MHz 以上的 Pentium III 支持 133MHz 的 FSB 系统总线,在 CPU 核心中集成了 32KB 的 L1 Cache 和 256KB 的全速 L2 Cache,采用单边接触 SECC 封装和 Slot 1 插座,或 FC-PGA 封装和 Socket 370 插座。

11. 简要描述 Intel Pentium 4 处理器的类型和特点。

答案:

2000 年推出的 Pentium 4 即奔腾第四代处理器,有 1.30 直到 2.80 (GHz) 等 20 几个品种。Pentium 4 采用全新的“Intel NetBurst”微型架构技术,是自 1995 年推出 Intel P6 微架构的高能奔腾处理器以来,又一全新的台式处理器设计。Pentium 4 的 NetBurst 微架构主要特点有超级通道技术 (Hyper Pipelined Technology)、快速执行引擎 (Rapid Execution Engine)、流水线 SIMD 扩展 2 技术即 SSE2 (Streaming SIMD Extensions 2)、400MHz 系统总线、执行踪迹 Cache (Execution Trace Cache) 和高级动态执行引擎 (Advanced Dynamic Execution Engine) 等。它采用 400MHz 的系统总线,具备 3.2Gbit/s 的带宽,相当于 Pentium III 的 3 倍。它支持目前市场上最快的 DDR 内存和双通道 RDRAM 内存。最大支持 64GB 内存。Pentium 4 的芯片内集成了 8KB 的 L1 Cache 和 256KB 的 L2 Cache,它们执行踪迹高速缓存技术。Pentium 4-2.26 (GHz) 以上采用 533MHz 系统总线。Pentium 4 采用 423 针和新的 478 针的 Flip-Chip PGA 封装,分别采用 Socket 423 和 Socket 478 插座。

12. 简要描述一下 AMD-K6- 处理器的特点。

答案:

AMD 的处理器是与 PC 兼容性能优良的 CPU,被许多名牌 PC 机所采用。

AMD-K6-III,有 400 和 450 (MHz) 等。支持高速的 100MHz 系统总线 and 高速图形接口 AGP。高性能的浮点单元 FPU、3D-Now 技术和增强 MMX 指令。超标量微结构,每个时钟可执行 6 个 RISC86 指令,10 个并行的专门执行单元。创新的系统三级 Cache 设计,CPU 内核有 320KB 的 Cache,分为 2 级:L1 Cache 为 64KB,L2 Cache 为 256KB。CPU 外部还有主板上的 L3 Cache,通常为 512KB 或 1MB。采用 Super 7 插座。

13. 简要描述一下 AMD Athlon 处理器的特点。

答案:

AMD Athlon 也称为“速龙”,它是 P7 级处理器。有 500、550、600、650、700、750、800、850、900 和 950 (MHz),还有 1、1.1、1.13、1.2、1.3 和 1.4 (GHz) 等。基于 P6 级微结构,是第一个高时钟频率的九版超流水线、超标量 x86 微结构。高性能的 3 级高速缓存技术,处理器核心包含 128KB 的 L1 Cache (是 Pentium III 的 4 倍) 和 256KB (最高达 512KB) 全速的 L2 Cache,另外还有高速 64 位 L2 Cache 控制器,支持主板上从 512KB 到 8MB 缓存。增强的 3D-Now! 技术,19 个新的指令能够改善用于语音和视频编码的整数数学运算,改善 Internet 插件程序 (Plug-ins) 和别的流水般的应用软件的数据运动。5 个新的数字信号处理 (DSP) 指令改进软调制解调器 (Soft Modem)、软 ADSL、杜比数字环绕声 (Dolby Digital Surround Sound) 和 MP3 应用软件。支持 200 或 266MHz 系统总线。支持 PC100、PC133 SDRAM 内存,也支持高速 DDR (Double Data Rate) 内存,采用新型 Slot A 插座。另一种 PGA 封装

的 Athlon 采用新型 462 针的 Socket A 插座。

14. 简要描述一下 AMD Duron 处理器的特点。

答案：

AMD Duron 也称为“毒龙”，它是 Athlon 的廉价版，它以很高的性能价格比冲击赛扬霸占的价值 PC 机市场，它与相同频率的赛扬处理器相比性能通常提高了 25%，有 600、650、700、750、800、850、900 和 950 (MHz)，还有 1、1.2 和 1.3 (GHz) 等多种类型。Duron 的核心基于 Athlon 处理器，包括全速特性、内部 L2 Cache、200MHz 系统总线和增强 3D-Now! 技术。它包含片内的 128KB 的 L1 Cache 和 64KB 的 L2 Cache，另外还需主板上 512KB 的 L2 Cache。它有两种封装形式分别采用 Slot A 和 Socket A 插座。

15. 简要描述一下 Cyrix III 处理器的特点。

答案：

VIA Cyrix III 相当于 Pentium III。品种有 433、466、500、533、600 和 700 (MHz) 等。处理器芯片集成 64KB 的 L1 Cache 和 256KB 的 L2 Cache。Cyrix 700 芯片内集成 128KB 的全速 L1 Cache。支持 66、100 和 133MHz 系统总线、3D-Now! 技术、增强双管道 MMX 和高性能 FPU。CPU 采用 PGA 封装和 Socket 370 插座。

16. 简要描述一下 VIA C3 处理器的特点。

答案：

VIA C3 有 733、800、866、933 和 1000 (MHz) 等型号。它内建 128KB 的 L1 Cache 和 64KB 的 L2 Cache，采用 100、133MHz 系统总线，支持 3DNow! 和 MMX 技术。采用 PGA 封装和 Socket 370 插座。它的功耗仅为 5.7W，是市场上最“冷酷”的处理器。

3.2.2 自测题

一、填空题

1. 中央处理器 (CPU) 的内部是由几十万到几千万个晶体管组成的集成电路，其中包括 () 控制器、寄存器、FPU、CACHE 和总线等。
2. CPU 的总线是指其芯片与外部的连接线，由它的引脚引出，包括 () () 和 () 3 组。
3. CPU 的字长通常是指其 () 宽度，单位是二进制的位。
4. Intel Pentium III 850 表示其主频为 ()。
5. CPU 的主频是指其工作频率，它是反映 CPU () 的重要指标。
6. CPU 主频的倒数是其时钟周期，Pentium III 800 的主时钟周期是 ()。
7. CPU 的运算速度是指其每秒钟能够处理的指令数，单位为 ()。
8. CPU 内部浮点处理器的英文缩写是 ()。
9. 从 Intel Pentium II Processor 开始，CPU 便采取了二级缓存结构，核心芯片内部的称为 ()，核心外分立的称为 ()。
10. 指令功能强弱是 CPU 的重要指标，Intel 的 MMX 指令集增强了对 () 处理能力。
11. 指令功能强弱是 CPU 的重要指标，AMD 的 3DNow! 指令集增强了对 () 处理能力。

12. 指令功能强弱是 CPU 的重要指标, Intel 的 SSE 指令集增强了对()处理能力。
13. 现在的 CPU 一般都采用双电压, 它的()用低电压, 它的()用较高电压, 以便在减少功耗的同时保证电路的驱动能力和可靠性。
14. Intel () 处理器大多采用 PQFP 封装。
15. 许多 CPU 使用 Socket 370 插座, 只要将它的锁紧杆扳到竖直位置, 插拔 CPU 就毫不费力, 因此称它为()插座。
16. 80486DX 处理器内部包括浮点运算部件和一个容量为()的高速缓存。
17. 486DX 处理器的数据线为(), 地址线为(), 即可直接寻址()物理内存。
18. Intel 80486DX2-80 处理器的主频为(), 外部输入的时钟频率为()。
19. Intel 80486SX CPU 与 486DX 相比其内部少了()电路。
20. Intel 80486DX4-100 CPU 的内部工作频率为(), 输入时钟频率为()。
21. Pentium Processor 内部数据线为(), 外部数据线为(), 地址线为()。
22. P54C 内部包含了浮点运算部件()。它的内部 Cache 容量为(), 且分为两个独立的部分, 一个用于存储(), 另一个用于存储()。
23. 各种 P54C 处理器的插座均为()。
24. Pentium MMX Processor (P55C) 也叫“多能奔腾”, 它比 P54C 新增加了()条多媒体扩展指令 MMX。
25. P55C 的 CPU 插座均为(), 与 P54C 兼容, 便于升级。
26. 高能奔腾 Pentium Pro 是()级的处理器, 采用()插座, 与 P54C 不一样。
27. Pentium II 是()级的 CPU, 它基于 Pentium Pro 架构, 新增加了()条 MMX 指令。
28. Pentium II 处理器主频有()到()MHz 等多种, 它的 CPU 采用()插槽。
29. Pentium II 处理器其内部的 L1 Cache 容量为(), 分立的 L2 Cache 容量为()。
30. 1998 年推出第一款 Pentium II 赛扬的主频为(), 内部 L1 Cache 为(), L2 Cache 为()。
31. 市场上的 850、900、950MHz 和 1GHz 赛扬处理器支持()的 FSB, 它的 L1 Cache 为(), 全速 L2 Cache 为()。
32. 市场上的 1.10、1.20、1.30 和 1.40GHz 的赛扬处理器支持()的 FSB, 它的 L1 Cache 为(), 全速 L2 Cache 为()。
33. 1.70、1.80 和 2GHz 的赛扬处理器支持高达()系统总线。
34. Pentium III 体现了()微结构处理器的最佳性能, 它增加了()个针对高级图像、3D、音频视频流、数字影像和语音识别等高速处理的新指令, 称为互联网()指令集。
35. 500MHz 以上的 Pentium III 支持()系统总线, 它的内部集成了()的 L1 Cache 和()的全速 L2 Cache。

36. Pentium III 采用单边接触 SECC 封装和 () 插座, 或采用 FC-PGA 封装和 () 插座。
37. Pentium 4 采用了最新的叫做 Intel 的 () 微型架构技术。
38. Pentium 4 支持 () 的系统总线, 相当于 Pentium III 的 3 倍。
39. Pentium 4 支持目前市场上最快的双通道 () 内存。
40. Intel Pentium 4, 芯片内集成了 () 的 L1 Cache 和 () 的 L2 Cache。它的主频从 1.30 直到 () 以上。
41. 2.26、2.40、2.53、2.66 和 2.80GHz 等 Pentium 4 处理器均支持 () 系统总线。
42. AMD-K6 CPU 相当于 Intel 的 (), CPU 的内部 Cache 为 (), 均采用 () 插座, 与 P54C 兼容。
43. AMD Athlon 也称为“速龙”, 处理器核心包含了 () L1 Cache 和 () 全速 L2 Cache, 它支持 () 或 () 系统总线。
44. AMD Duron 处理器核心包含了 () L1 Cache 和 () 全速 L2 Cache, 它支持 () 系统总线。
45. Cyrix 6X86MX CPU 也称为 M2, 它相当于 Intel 的 (), 最高主频达 (), 它的 L1 Cache 为 ()。
46. Cyrix M II 300 的实际主频是 ()。
47. Cyrix III 相当于 (), 它内核包括 () L1 Cache 和 () 全速 L2 Cache。
48. Cyrix III 支持 () 的 FSB, 它采用 () 插座。

二、单选题

1. Pentium 4 是第 () 代的 PC 机处理器。
A. 5 B. 6 C. 7 D. 8
2. 下面不属于芯片的封装形式的是 ()。
A. SSE B. PGA C. DIP D. QFP
3. 双列直插封装即 ()。
A. BGA B. PPGA C. DIP D. PQFP
4. 塑料四方扁平封装即 ()。
A. BGA B. PPGA C. DIP D. PQFP
5. 塑料针栅阵列封装即 ()。
A. BGA B. PPGA C. DIP D. PQFP
6. 球栅阵列封装即 ()。
A. BGA B. PPGA C. DIP D. PQFP
7. Intel 80486 和 Pentium 系列的处理器大多采用 () 封装。
A. PQFP B. DIP C. PPGA D. BGA
8. Pentium 的 P54C 和 P55C 系列 CPU 的插座型号是 ()。
A. Socket 5 B. Socket 6 C. Socket 7 D. Socket 8
9. Pentium II 和早期 Pentium III 的插座型号是 ()。
A. Slot 1 B. Slot A C. Super 7 D. Socket 423
10. Pentium 4 采用了新型的 () 插座。

- A . Socket 7 B . Super 7 C . Slot A D . Socket 478
- 11 . 赛扬 CPU 采用最多的是 () 插座。
A . Socket 7 B . Socket 370 C . Slot 2 D . Super 7
- 12 . Intel 80486 的最高型号是 ()。
A . DX2/80 B . DX3/100 C . DX4/100 D . DX4/200
- 13 . Intel 80486 处理器的外部数据线和地址线分别为 ()。
A . 8 位和 20 位 B . 16 位和 24 位 C . 32 位和 32 位 D . 64 位和 32 位
- 14 . 在下列性能中, 不属于 Intel 80486 的是 ()。
A . 外部数据线 64 位 B . 内含 8KB 高速缓存
C . 内含浮点处理器 FPU D . 外部地址线 32 位
- 15 . Intel 80486 以上的 CPU 内部包括了浮点处理器即 ()。
A . FPU B . ROM C . Cache D . ALU
- 16 . 从 Intel 80486 开始, CPU 内部增加了高速缓冲存储器即 ()。
A . RAM B . ROM C . L1 Cache D . L2 Cache
- 17 . 在下列性能中, 不属于 Intel Pentium 的是 ()。
A . 内含 16KB 高速缓存 B . 多媒体扩展指令 MMX
C . 两条并行指令处理流水线 D . CPU 插座 Sochet 7
- 18 . Intel Pentium 处理器的外部数据线和地址线分别为 ()。
A . 8 位和 20 位 B . 16 位和 24 位 C . 32 位和 32 位 D . 64 位和 32 位
- 19 . Intel Pentium 即 P54C 系列 CPU 都是 () 微处理器。
A . 64 位 B . 32 位 C . 16 位 D . 8 位
- 20 . 在下列性能中, 不属于 Intel Pentium MMX 的是 ()。
A . 采用 Sochet 7 插座 B . 内含浮点处理器 FPU
C . 内含 32KB L1 Cache D . 57 条多媒体扩展指令 MMX
- 21 . Intel Pentium MMX 即 P55C 系列 CPU 都是 () 微处理器。
A . 64 位 B . 32 位 C . 16 位 D . 8 位
- 22 . Intel MMX 指的是该类 CPU 的指令集增加了 () 多媒体扩展指令。
A . 18 条 B . 24 条 C . 32 条 D . 57 条
- 23 . 在下列性能中, 不属于 Intel Pentium II 的是 ()。
A . 与高速图形接口 AGP 配合 B . 内含 32KB 的 L1 Cache 和 512KB 的 L2 Cache
C . 集成了 MMX 技术 D . 集成了 3D-Now 技术
- 24 . Pentium II 是 P6 级 CPU, 它的外部数据线和地址线分别为 ()。
A . 32 和 32 B . 64 和 32 C . 64 和 36 D . 32 和 36
- 25 . Intel 的 AGP 高速图形接口开始于 ()。
A . Pentium B . Pentium Pro C . Pentium II D . Pentium III
- 26 . Pentium II 采用的插座是 ()。
A . Super 7 B . Socket 370 C . Slot 1 D . Slot A
- 27 . Intel Pentium II Processor 包括 L1 和 L2 两级 Cache, 容量分别为 ()。
A . 16KB 和 128KB B . 32KB 和 512KB

C. 32KB 和 256KB

D. 64KB 和 256KB

28. Intel Pentium Pro、Pentium II 和 Pentium III 等 P6 级 CPU 都是 () 微处理器。

A. 8 位

B. 16 位

C. 32 位

D. 64 位

29. 最初的 Intel Celeron Processor 是基于 () 架构的低价 CPU。

A. Pentium

B. Pentium II

C. Pentium Pro

D. Pentium MMX

30. 目前市面上的 Celeron 处理器内部为二级 Cache 结构即 ()。

A. 32KB 的 L1 Cache 和 128KB 全速 L2 Cache

B. 32KB 的 L1 Cache 和 128KB 半速 L2 Cache

C. 16KB 的 L1 Cache 和 64KB 全速 L2 Cache

D. 32KB 的 L1 Cache 和 384KB 全速 L2 Cache

31. Pentium III 处理器增加的 SSE 是针对 Internet 的音频视频流、数字影像和语音识别等高速处理的, 它的新指令有 ()。

A. 32

B. 57

C. 70

D. 88

三、多选题

1. 中央处理器 CPU 的功能是 ()。

A. 提供 I/O 接口

B. 执行数学运算

C. 实现 D/A 转换

D. 存储指令数据

E. 执行程序指令

F. 实施系统控制

2. Celeron 采用的插座有 ()。

A. Slot 1

B. Slot A

C. Super 7

D. Socket 370

E. Socket A

3. Pentium III 采用的插座有 ()。

A. Slot 1

B. Slot A

C. Super 7

D. Socket 370

E. Socket A

4. Pentium 4 采用的插座为 ()。

A. Slot A

B. Slot 2

C. Socket 370

D. Socket 423

E. Socket 478

5. Pentium 4 对 Pentium III 做了很大的改进, 它的新特点有 ()。

A. 超级通道技术 (HPT)

B. 多媒体扩展指令集 (MMX)

C. 快速执行引擎 (REE)

D. 流水线 SIMD 扩展 (SSE2)

E. 3D 图形扩展指令集 (3DNow!)

6. Pentium 4 对 Pentium III 做了很大的改进, 它的新特点有 ()。

A. P6 微架构技术

B. 400MHz 系统总线 FSB

C. 高级动态执行引擎 (ADEE)

D. 单指令多数据流技术 (SIMD)

E. 执行踪迹 Cache (ETC)

7. Pentium 4 支持的内存有 ()。

A. EDO

B. PC133 SDRAM

C. FPM

D. DDR

E. RDRAM

8. AMD Athlon 支持的内存有 ()。

A. EDO

B. PC1600 DDR

C. FPM

D. PC133 SDRAM

E. PC2100 DDR

9. AMD Athlon 采用的插座有 ()。

A. Slot A

B. Slot 2

C. Super 7

D. Socket 370

E. Socket A

10. AMD Duron 采用的插座有 ()。

A. Slot A

B. Slot 2

C. Super 7

D. Socket 370

E. Socket A

四、判断题

1. Socket 插座属于零插拔力 (ZIF) 插座。
2. Intel 80486DX2-66 的主频是 66MHz , 其运算速度为 54MIPS。Pentium 66 的主频也是 66MHz , 其运算速度也是 54MIPS。
3. 目前 CPU 均采用双电压 , 它的核心电路采用较高电压 , 而它的 I/O 电路则采用较低电压。
4. Intel 80386 CPU 采用了 PQFP 封装。
5. CPU 外部的高速缓存也被称为 Level 1 Cache , CPU 内部的高速缓存也被称为 Level 2 Cache。
6. Intel 80486DX/50 的外部时钟频率为 50MHz , 内部工作频率也为 50MHz。
7. 与 386 相比 , 486DX 的内部新增加了一个 8KB 的高速缓存和一个浮点运算部件 FPU。
8. 486DX2/80 CPU 外部输入时钟应是 80MHz。
9. 只需安装在主频为 25MHz 的主板上 , 486DX4/100 CPU 就可以工作在 100MHz 频率。
10. Pentium Processor 内部数据线为 32 位 , 外部数据线为 64 位。
11. P54C 系列处理器内部包含两个 16KB 的 L1 Cache , 一个用于指令 , 另一个用于数据。
12. P55C 系列处理器的新特点是它的指令集增加了 57 条多媒体指令。
13. Pentium Pro CPU 的插座与 Pentium 相同 , 但其内部的 L1 Cache 容量为 64KB。
14. Pentium II 有 MMX 指令 , 其内部高速缓存分为 32KB 的 L1 Cache 和 512KB 的 L2 Cache。
15. 在 Cyrix 6X86 MX 200 主板上 , 如果外频设置为“ 66MHz ”, 则外频倍率应设置为“ × 3 ”。
16. 233MHz 主频的 Pentium MMX 233 与 Pentium II 233 的运算速度一样。
17. 从 Intel 80386 开始 , 内部集成了浮点处理器 FPU , 以便提高处理复杂运算的能力。
18. 从 Intel 80486 开始 , 内部集成了高速缓存 Cache , 以便提高其内存访问的效率。
19. Cyrix M II 采用双电压 , 核心电压 (Vcore) 为 3.3V , 而 I/O 电压 (Vio) 为 2.9V , 实现了高可靠性和低功耗。
20. 266 和 300MHz 等赛扬处理器基于 Pentium II 架构 , 但内部没有分立的 512KB 的 L2 Cache。
21. 从赛扬 800 开始支持 100MHz 的 FSB 系统总线。
22. Celeron 处理器有采用 Socket 370 插座的也有采用 Slot 1 插座的。

五、连线题

1. 用直线将 IC 封装名称连接起来 :

双列直插封装	BGA
球栅阵列封装	DIP
塑料针栅阵列封装	CPGA
塑料四方扁平封装	PQFP
陶瓷针栅阵列封装	PPGA

2. 用直线连接各类 Intel CPU 的工作时钟 :

486SX	80MHz
-------	-------

486DX	50MHz
486DX2	33MHz
Pentium III	2.2GHz
Pentium 4	1000MHz
486DX4	450MHz
Pentium	200MHz
Pentium II	100MHz

3. 用直线将 CPU 型号和相应的插座连接起来(可以多线):

P54C	Slot 1
P55C	
Pentium II	Super 7
Celeron	
Pentium III	Socket 7
Pentium 4	
AMD K6-2、3	Socket 423、478
AMD Athlon	
Cyrix 6X86	Socket 370
Cyrix M II	
Cyrix III	Slot A

3.2.3 答案

一、填空题

1. 运算器 2. 数据总线, 地址总线, 控制总线 3. 数据总线 4. 850MHz
5. 速度 6. 1.25ns 7. MIPS 8. FPU 9. L1 Cache, L2 Cache
10. 多媒体 11. 图形图像 12. Internet 13. 核心, I/O 电路 14. 80386
15. ZIF 16. 8KB 17. 32, 32, 4GB 18. 80MHz, 40MHz 19. FPU
20. 100MHz, 33MHz 21. 32, 64, 32 22. FPU, 16KB, 数据, 指令
23. Socket 7 24. 57 25. Socket 7 26. P6, Socket 8 27. P6, 57
28. 233MHz, 450MHz, Slot 1 29. 32KB, 512KB 30. 266MHz, 32KB, 无
31. 100MHz, 32KB, 128KB 32. 100MHz, 32KB, 256KB 33. 400MHz
34. P6, 70, SSE 35. 133MHz, 32KB, 256KB 36. Slot 1, Socket 370 37. NetBurst
38. 400MHz 39. RDRAM 40. 8KB, 256KB, 2GHz 41. 533MHz
42. Pentium, 32KB, Socket 7 43. 128KB, 256KB, 200MHz, 266MHz
44. 128KB, 64KB, 200MHz 45. Pentium II, 433MHz, 64KB 46. 233MHz
47. Pentium III, 64KB, 256KB 48. 133MHz, Socket 370

二、单选题

1. C 2. A 3. C 4. D 5. B 6. A 7. C 8. C 9. A 10. D
11. B 12. C 13. C 14. A 15. A 16. C 17. B 18. D 19. B
20. C 21. B 22. D 23. D 24. C 25. C 26. C 27. B 28. C

29 . B 30 . A 31 . C

三、多选题

1 . BEF 2 . AD 3 . AD 4 . DE 5 . ACD 6 . BCE 7 . BDE 8 . BDE
9 . AE 10 . AE

四、判断题

1 . 2 . × 3 . × 4 . 5 . × 6 . 7 . 8 . × 9 . ×
10 . 11 . × 12 . 13 . × 14 . 15 . × 16 . × 17 . ×
18 . 19 . × 20 . 21 . 22 .

五、连线题

1 . 用直线将 IC 封装名称连接起来：

双列直插封装 ——— DIP , 球栅阵列封装 ——— BGA , 塑料针栅阵列封装 ———
PPGA , 陶瓷针栅阵列封装 ——— CPGA , 塑料四方扁平封装 ——— PQFP。

2 . 用直线连接各类 Intel CPU 的工作时钟：

486SX ——— 33MHz , 486DX2 ——— 80MHz , 486DX ——— 50MHz ,
Pentium III ——— 1000MHz , Pentium 4 ——— 2.2GHz , 486DX4 ——— 100MHz ,
Pentium ——— 200MHz , Pentium II ——— 450MHz。

3 . 用直线将 CPU 型号和相应的插座连接起来(可以多线)：

P54C ——— Socket 7 , P55C ——— Socket 7 , Pentium II ——— Slot 1 ,
Celeron ——— Slot 1/Socket 370 , Pentium III ——— Slot 1/Socket 370 ,
Pentium 4 ——— Socket 423/478 , AMD K6-2、3 ——— Super 7 ,
AMD Athlon ——— Slot A , Cyrix 6X86 ——— Socket 7 ,
Cyrix M II ——— Socket 7 , CyrixIII ——— Socket 370。

第 4 章 外围芯片组

本章简要介绍 Intel、SiS 和 VIA 等芯片组的种类和性能特点。

4.1 本章基本概念与知识点

4.1.1 外围芯片组简介

早期的主板上除了 CPU 之外,还有许多专门功能的集成电路,配合 CPU 构成整个系统,它们包括 CPU 复位、地址总线控制器、数据总线控制器、中断控制器、DMA 控制器、定时器、时钟发生器、浮点运算接口、Cache 控制器、各种 I/O 总线和接口 IC 等。随着系统的改进,性能不断提高,功能不断增强,CPU 外围的各个专用 IC 便逐步集成到几个大规模 IC 芯片中。我们把多功能合一的芯片称为 CPU 的外围芯片组,外围芯片组 (Chipset) 就是与对应的 CPU 相配合的一组系统控制集成电路,它们集成了早期主板上的几十片专用集成电路的功能和不断增加的新功能。典型的芯片组是由南桥和北桥两个 IC 构成的,北桥芯片连接着主机 (CPU 和内存等核心电路),南桥芯片连接着各种接口 (驱动器、串并口和总线接口等)。采用了芯片组的计算机系统,性能和功能大大增强,主板结构大大简化,可靠性大大提高。

芯片组伴随着新的 CPU 推出,与 CPU 一起决定着计算机系统的基本性能和功能,选择主板时首先要了解它采用的是什么芯片组。例如,一块由 Pentium III 等 CPU 和 VIA Apollo Pro 133A 外围芯片组构成的 PC 主板,它的主要芯片是 VT82C694X 北桥控制器和 VT82C686A 南桥控制器。由于主板的基本性能和功能是由芯片组决定的,换句话说芯片组决定了主板支持什么和不支持什么,所以了解常用芯片组的基本特点,对于硬件维修是十分必要的。在维修更换部件和对系统进行升级前,首先要了解主板采用的芯片组,才能确定选购什么样的部件,如 CPU、内存条、硬盘和主板等,才能与系统保留的原部件兼容。

4.1.2 Intel 芯片组

Intel 公司在推出 Pentium 以上 CPU 的同时,推出了相应的系统芯片组。

配合 Pentium 即 P54C 系列 CPU 的有 430HX 和 430VX 芯片组,前者由北桥 82439HX 和南桥 82371SB 两个 IC 组成,后者由北桥 82437VX 和南桥 82371SB 两个 IC 组成。

配合 Pentium MMX 即 P55C 系列 CPU 的是 430TX 芯片组,它包括北桥 82439TX 和南桥 82371AB 两个 IC。

配合 Pentium II 系列处理器的是 440LX 芯片组,它包括北桥 AGPset 82443LX 和南桥 PCIset 82371AB 两个 IC。

配合 Pentium III 系列处理器的是 440BX 芯片组,它包括 82443BX AGP 主机桥路器/控制器和 82371AB PCI-ISA 桥接器/IDE 加速器。还有一个 82093AA I/O 高级可编程中断控制器。它也支持 Pentium II 和 Celeron。

配合 Pentium III 和 Celeron 系列处理器的还有 Intel 810、815、820 等芯片组,它们都是针对一体化结构(All In One)的主板,即包含显示卡、声卡和 Modem 等的所谓三合一主板。810 芯片组包括 3 个主要芯片:82810 图形内存控制中心、82801 整合控制中心和 82802 固件中心。

配合 Pentium 4 的是 Intel 850 芯片组,由 Intel 82850 芯片(Memory Controller Hub)和 Intel 82801BA 芯片(I/O Controller Hub,即 ICH2)组成。

配合 Pentium 4 的还有 Intel 845 系列芯片组,它有许多种。例如 845PE,它由北桥 82845PE 和南桥 82801DB 组成,支持 400MHz 和 533MHz 总线的 Pentium 4 处理器。

4.1.3 SiS (矽统科技) 芯片组

SiS 530 和 5595 芯片组支持 Intel Pentium P54C 和 P55C、AMD K5/K6/K6-2、Cyrix M1/M2 和别的兼容 CPU。

SiS 540 是单片构成的芯片组,它支持 AMD K6-2 和 AMD K6-III 等 CPU,构成高性能价格的台式机和便携机系统。

SiS 630 是整合单芯片的芯片组,它支持 Intel Pentium III 和 Celeron 等处理器。

SiS 635 和 735 是矽统科推出的首次支持高性能 DDR 内存的单芯片的芯片组。SiS 635 支持 Intel 的 Celeron、Pentium III 等处理器, SiS 735 支持 AMD 的 Athlon、Duron 等处理器。

648 芯片组包括北桥芯片 SiS 648 和南桥芯片 SiS 963,它支持 400MHz 和 533MHz 的 Pentium 4 处理器。

4.1.4 VIA (威盛) 芯片组

VIA Apollo MVP3 芯片组支持 AMD K6、AMD K6-2、AMD K6-II 和 Cyrix M II 等处理器,由 VT82C598AT 北桥控制器和 VT82C686A 南桥控制器两个芯片组成。

Apollo Pro 133A 芯片组支持 Intel Pentium III、Celeron 和 Cyrix III 等处理器,它由 VT82C694X 北桥控制器和 VT82C596B (或 VT82C686A) 南桥控制器两个芯片组成。

Apollo KX133 芯片组支持 AMD Athlon 处理器,由 VT8371 北桥控制器和 VT82C686A 南桥控制器两个芯片组成。

Apollo KT266 芯片组支持 AMD Athlon 处理器,由 VT8366 北桥控制器和 VT8233 南桥控制器两个芯片组成。

Apollo P4X266A 芯片组支持 400MHz 系统总线的 Pentium 4 处理器,由 P4X266A 北桥控制器和 VT8233C/A 南桥控制器两个芯片组成。

Apollo P4X333 芯片组,支持 400MHz 和 533MHz 系统总线的 Pentium 4 处理器,由北桥芯片 VT8754 和南桥芯片 VT8235 组成。

4.2 本章习题

4.2.1 复习题

1. 简单介绍一下外围芯片组（南桥和北桥芯片）的基本功能。

答案：

早期的主板上除了 CPU 之外，还有许多专门功能的集成电路，配合 CPU 构成整个系统，它们包括 CPU 复位、地址总线控制器、数据总线控制器、中断控制器、DMA 控制器、定时器、时钟发生器、浮点运算接口、Cache 控制器、各种 I/O 总线和接口 IC 等。

随着系统的改进，性能不断提高，功能不断增强，CPU 外围的各个专用 IC 便逐步集成到几个大规模 IC 芯片中。我们把多功能合一的芯片称为 CPU 的外围芯片组，外围芯片组（Chipset）就是与对应的 CPU 相配合的一组系统控制集成电路，它们集成了早期主板上的几十片专用集成电路的功能和不断增加的新功能。

典型的芯片组是由南桥和北桥两个 IC 构成的。北桥芯片连接着主机（CPU 和内存等核心电路），南桥芯片连接着各种接口（驱动器、串并口和总线接口等）。采用了芯片组的计算机系统，性能和功能大大增强，主板结构大大简化，可靠性大大提高。

由于主板基本性能和功能是由芯片组决定的，换句话说芯片组决定了主板支持什么和不支持什么，所以了解常用芯片组的基本特点对于硬件维修是十分必要的。在维修更换部件和对系统进行升级前，首先要了解主板采用的芯片组，才能确定选购什么样的部件，如 CPU、内存条、硬盘和主板等，才能与系统保留的原部件兼容。

2. 支持一、二、三代各类 Pentium 处理器的主要 Intel 芯片组有哪些？它们的基本特点是什么？

答案：

（1）430HX 芯片组支持 Pentium 即 P54C 系列 CPU，包括北桥 82439HX 和南桥 82371SB 两个芯片。它支持 Socket 7 插座；支持 SIMM 内存条和 FPM、EDO DRAM 存储芯片；支持最大 512MB 内存；支持 USB 接口和双 CPU 等。

（2）430VX 芯片组也支持 Pentium 即 P54C 系列 CPU，包括北桥 82437VX 和南桥 82371SB 两个芯片。它支持 Socket 7 插座；支持 SIMM 和 DIMM 内存条；支持 FPM、EDO 和 SDRAM 存储芯片；支持最大 128MB 内存；支持 USB 接口，还可以与显示芯片配合，制成一体化主板。

（3）430TX 芯片组支持 Pentium MMX 即 P55C 系列 CPU，它包括北桥 82439TX 和南桥 82371AB 两个芯片。它支持 Socket 7 插座；支持 DIMM 内存接口，最大 256MB 内存，最大 64MB 的 SDRAM 内存条；支持 USB 接口和 Ultra DMA/33 的 IDE 硬盘；支持动态电源管理技术（DPMA）等。

（4）440FX 芯片组支持 Pentium Pro 即 P6 级 CPU，包括北桥芯片 82443FX 和南桥芯片 82371AB。它支持 Socket 8 插座；支持 SIMM 内存条和 FPM、EDO DRAM 存储芯片；支持

Ultra DMA/33 的 IDE 硬盘接口。

(5) 440LX 芯片组是第一款配合 Pentium II 处理器和 Slot 1 接口的芯片组, 包括北桥芯片 AGPset 82443LX 和南桥芯片 PCIset 82371AB。它支持新型的 AGP 高速图形端口, 增强了三维图形性能和视频性能; 支持双 CPU、66MHz 系统总线(FSB)和 MMX 功能; 支持 DIMM 内存、最大 1GB 的 EDO 内存和 512MB 的 SDRAM 内存, SDRAM 内存可实现更快的内存读写和加快在奔腾 II 处理器和图形控制器之间的数据传送; 支持 Ultra DMA/33 的 IDE 硬盘接口和高级电源管理(ACPI)。

(6) 440BX 芯片组支持 Pentium III, 并仍然支持 Pentium II 和 Celeron。它包括北桥 82443BX AGP 控制器和南桥 82371AB PCI-ISA, 还有一个 82093AA I/O 高级可编程中断控制器; 支持 350MHz 以上的 CPU 和双 CPU; 支持 66MHz 或 100MHz 的系统总线(FSB); 支持 DIMM 内存、最大 1GB 的 PC-100 的 SDRAM 内存条; 提供 AGP 4X 接口、Ultra DMA/33 和 ATA/66 的 IDE 硬盘接口; 支持 MMX 功能和高级电源管理(ACPI)。

(7) 810 芯片组也支持 Pentium III、Pentium II 和 Celeron, 它针对的是一体化结构主板(All In One), 即包含显卡、声卡和 Modem 的所谓三合一主板。810 芯片组包括 3 个主要芯片: 82810 图形内存控制中心、82801 整合控制中心和 82802 固件中心。它支持 133MHz、100MHz 和 66MHz 系统总线; 支持新型 RDRAM 内存和 AGP 4×接口。810 内含 i740 显示芯片, 集成了 3D 图形加速器, 支持主板上安装 4MB 专用显存, 也可以共享主存为显存。它集成了 AC'97 音频解码编码控制器, 可以实现软声卡和软 Modem。它支持 Ultra DMA/66、Direct 3D、LCD 接口、TV-Out、6 个 PCI 和 2 个 USB。

3. 支持 Pentium 4 处理器的主要 Intel 芯片组有哪些? 它们的基本特点是什么?

答案:

(1) Intel 850 芯片组与 Pentium 4 处理器同时配套推出, 它由 Intel 82850 和 Intel 82801BA 芯片组成。它支持 400MHz 的系统总线(FSB)和 AGP 4×, 双通道的 4 个 RIMM 内存槽支持 RDRAM 内存; 支持 6 个 PCI 接口、4 个 USB 接口、集成 10/100 网络功能和双路 ATA 100 硬盘接口。

(2) Intel 845 系列芯片有多种。以 Intel 82845PE 为例, 它支持 Socket 478 插座的 Pentium 4 处理器, 采用 Socket 478 插座。它由北桥 82845PE 和南桥 82801DB 组成, 支持 400MHz 和 533MHz 系统总线、DDR266 和 DDR333 SDRAM 内存、AGP 4×、USB 2.0、Ultra ATA 100 和 AC'97 控制器等。

4. 支持 Pentium 4 处理器的 SiS 648 芯片组的基本特点是什么?

答案:

矽统科技 SiS 648 芯片组由北桥芯片 SiS 648 和南桥芯片 SiS 963 组成, 支持 Socket 478 插座的 Pentium 4 处理器。它支持 400MHz 和 533MHz 系统总线; 支持 DDR200、DDR266 和 DDR333 内存; 支持 AGP 4×和 8×、ATA 133、6 通道 AC'97 控制器、10/100Mbit/s 网络和 1/10Mbit/s 家庭网、ACR 升级, 它集成了 USB 2.0 接口和 IEEE 1394 接口。

5. 支持 Pentium 4 处理器的 VIA Apollo P4X333 芯片组成的基本特点是什么?

答案:

VIA Apollo P4X 333 芯片组由北桥芯片 VT8754 和南桥芯片 VT8235 组成, 支持 Socket 478 插座的 Pentium 4 处理器。它支持 400MHz 和 533MHz 系统总线; 支持 AGP 2X/4X/8X; 支持 32GB

的 DDR200、DDR266 和 DDR333 内存。它集成了 6 声道 AC'97 控制器、MC97 Modem、VIA 10/100Mbit/s 以太网 MAC，支持 ATA 33/66/100/133 硬盘接口、5 个 PCI、6 个 USB 2.0 接口和 IEEE1394 接口，电源管理支持 ACPI/APM/PCI/PM 和 OnNow 等先进的功能。

4.2.2 自测题

一、填空题

1. 外围芯片组是与 () 相对应的一组系统控制集成电路，通常由所谓 () 和 () 两个 IC 构成，它们分别连接着 () 和 ()。
2. Intel 810 芯片组是针对一体化结构的 PC 机，它是集成声卡、Modem 和 () 的所谓三合一芯片组。
3. Intel 810 芯片组最高支持 () 系统总线。
4. Intel 82850 芯片组支持 Pentium 4 处理器、双通道 RIMM 内存槽和 () 内存。
5. Intel 845PE 芯片组支持 Pentium 4 处理器和 () 系统总线。
6. Intel 845PE 芯片组支持市场上流行的高速 () 内存。
7. SiS 648 芯片组支持 Socket 478 插座的 () 处理器。
8. SiS 648 芯片组支持 DDR200、DDR266 和 () 内存。
9. VIA Apollo P4X333 的“333”表示它支持 () 的内存。
10. VIA Apollo P4X333 芯片组支持最新 Pentium 4 处理器的 () 系统总线。
11. VIA Apollo P4X333 芯片组支持 () 的高速图形接口。

二、单选题

1. 目前的外围芯片多采用 () 封装。
A.CPGA B.BGA C.PQFP D.DIP
2. Intel 430VX、430HX 外围芯片组支持的 CPU 是 ()。
A.Pentium B.Pentium Pro C.Pentium II D.Celeron
3. Intel 430TX 芯片组支持的 CPU 是 ()。
A.Pentium Pro B.Pentium MMX C.Pentium II D.Pentium III
4. Intel 440LX 芯片组支持的 CPU 是 ()。
A.Pentium B.Pentium Pro C.Pentium MMX D.Pentium II
5. 用于配合 Pentium II、III 和 Celeron 处理器的芯片组是 ()。
A.430TX B.440LX C.440BX D.440FX
6. 用于配合 Pentium II、III 和 Celeron 处理器的芯片组是 ()。
A.430HX B.440FX C.440LX D.810
7. 支持 Pentium 4 处理器的 Intel 芯片组是 ()。
A.i815 B.i850 C.440BX D.i740
8. 不能支持 DDR 内存的 Pentium 4 系统的芯片组是 ()。
A.Intel 850 B.SiS 648 C.Intel 845PE D.VIA VT8754
9. 不能支持 533MHz 总线 Pentium 4 系统的芯片组是 ()。
A.VIA Apollo P4X 266A B.SiS 648 C.VIA Apollo P4X333 D.Intel 845PE
10. 不属于 i845PE 芯片性能的是 ()。

A.423 针 FCPGA 封装的 Pentium 4 处理器

B.533MHz 的 FSB

C.DDR266 和 DDR333 内存

D.AC'97 控制器

11. 不属于 i845PE 芯片性能的是 ()

A.Socket 478 的 Pentium 4 处理器

B.AGP 8× 图形接口

C.Ultra ATA100

D.USB 2.0

12. 不属于 VIA Apollo P4X333 芯片组性能的是 ()

A.5 个 PCI

B.AGP 8×

C.Slot A

D.VIA 10/100Mbit/s 以太网

13. 不属于 VIA Apollo P4X333 芯片组性能的是 ()

A.6 声道 AC'97

B.USB 2.0 和 IEEE1394

C.ATA133 硬盘

D.Socket A

三、多选题

1. 430HX 芯片组配合 Pentium 即 P54C, 它支持 ()

A.SIMM 内存插槽

B.DIMM 内存插槽

C.FPM DRAM 存储器

D.EDO DRAM 存储器

E.集成显示

F.USB

2. 430VX 芯片组配合 Pentium 即 P54C, 它支持 ()

A.DIMM 内存插槽

B.MMX 多媒体扩展

C.EDO DRAM 存储器

D.SIMM 内存插槽

E.USB

F.VESA 总线

3. 430TX 芯片组配合 P55C 系列 CPU, 它支持 ()

A.AGP 总线接口

B.MMX 多媒体扩展

C.Ultra DMA/33 硬盘

D.SDRAM 存储器

E.Socket 8 CPU 插座

F.电源管理 DPMA

4. 440LX 芯片组配合 Pentium II 系列 CPU, 它支持 ()

A.AGP 高速图形接口

B.FPM DRAM 存储器

C.Slot 1 CPU 插座

D.Ultra DMA/100 硬盘

E.66MHz 的 FSB

F.整合显示卡和声卡

5. 440BX 芯片组配合 Pentium III 系列 CPU, 它支持 ()

A.ATA 66 硬盘

B.PC-100 的 SDRAM 内存条

C.AC'97 声效和 Modem

D.133MHz 的 FSB

E.AGP 4× 高速图形接口

F.100MHz 的 FSB

6. 810 芯片组配合 Pentium III 系列 CPU, 它支持 ()

A.Ultra DMA 133 硬盘

B.133MHz 的系统总线

C.AC'97 声效和软 Modem

D.2 个 USB 接口

E.DDR 内存

F.内含 i740 (支持 4MB 显存)

7. 850 芯片组配合 Pentium 4 系列 CPU, 它支持 ()

A.集成 10/100Mbit/s 网络

B.Slot A CPU 插槽

C.AGP 4× 高速图形接口

D.ATA 100 IDE 硬盘

E.Socket 370 CPU 插座

F.PC800 的 RDRAM 存储器

8. 845PE 芯片组配合 Pentium 4 系列 CPU, 它支持 ()

A.Slot A CPU 插槽

B.DDR333 SDRAM 内存

C.AGP 8× 高速图形接口

D.533MHz 系统总线

E.USB 2.0 和 AC'97 控制器

F.PC800 的 RDRAM 存储器

9. 支持 533MHz 总线 Pentium 4 系统的芯片组是 ()

A.VIA Apollo P4X 266A

B.SiS 648

C.VIA Apollo P4X333

D.Intel 845PE

四、判断题

1. 810 芯片组支持 Pentium III 和 Pentium 4。

2. 810 芯片组支持新型 RDRAM 内存和 AGP 4× 接口。

- 3 . Intel 82850 芯片组支持 RDRAM 内存和 533MHz 系统总线。
- 4 . Intel 82850 芯片组支持 AGP 4 × 和双路 ATA 100 IDE 硬盘接口。
- 5 . Intel 845PE 芯片组支持 533MHz 总线的 Pentium 4 系统和 DDR333 SDRAM 内存。
- 6 . SiS 648 芯片组支持 533MHz 总线的 Pentium 4 系统和 PC800 RDRAM 内存。
- 7 . VIA Apollo P4X333 芯片组支持 AGP 2 × /4 × /8 × 和 ATA 33/66/100/133 硬盘接口。

五、连线题

1 . 把外围芯片组和对应的 CPU 用直线连接：

Intel 430VX、HX	Pentium Pro
Intel 440FX	Pentium
Intel 430TX	Pentium III
Intel 440LX	Pentium II
Intel 440BX	Pentium 4
Intel 845	Pentium MXX

六、填图题

1 . 按照图 4-1 中字母，说明 Intel 440BX 芯片组系统结构。

- | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| A . () | B . () | C . () | D . () | E . () |
| F . () | G . () | H . () | I . () | J . () |
| K . () | L . () | M . () | N . () | O . () |
| P . () | Q . () | | | |

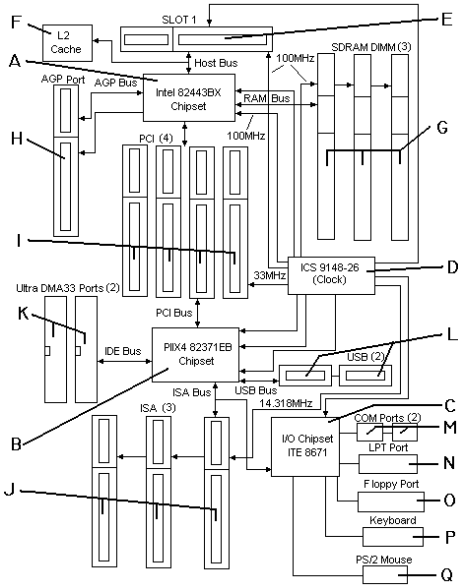


图 4-1

4.2.3 答案

一、填空题

- 1 . CPU，北桥芯片，南桥芯片，CPU 和内存，外设接口 2 . 显卡 3 . 133MHz

- 4 . RDRAM 5 . 400/533MHz 6 . DDR266/333 7 . Pentium 4 8 . DDR333
9 . DDR333 10 . 533MHz 11 . AGP 2 × /4 × /8 ×

二、单选题

- 1 . B 2 . A 3 . B 4 . D 5 . C 6 . D 7 . B 8 . A 9 . A 10 . A
11 . B 12 . C 13 . D

三、多选题

- 1 . ACDF 2 . ACDE 3 . BCDF 4 . ACE 5 . AB EF 6 . BCDF 7 . ACDF
8 . BDE 9 . BCD

四、判断题

- 1 . × 2 . 3 . × 4 . 5 . 6 . × 7 .

五、连线题

- 1 . Intel 430VX、HX ——— Pentium , Intel 440FX ——— Pentium Pro ,
Intel 430TX ——— Pentium MXX , Intel 440LX ——— Pentium II ,
Intel 440BX ——— Pentium III , Intel 845 ——— Pentium 4。

六、填图题

- 1 . 按照图中字母,说明 Intel 440BX 芯片组系统结构。

- A . 北桥芯片 B . 南桥芯片 C . 接口芯片 D . 系统时钟
E . Slot 1 CPU 插槽 F . 主板 L2 Cache G . 3 个 DIMM 内存插槽
H . AGP 插槽 I . 4 个 PCI 总线插槽 J . 3 个 ISA 总线插槽
K . 2 个 UDMA 33 IDE 插槽 L . 2 个 USB 插座 M . 2 个串口 COM
N . 并口 LPT O . 软盘驱动器插槽 P . PS/2 键盘插座 Q . PS/2 鼠标插座

第 5 章 内存

本章介绍微机系统的内部存储器，包括各种 ROM 和 RAM 芯片的特点和功能等。

5.1 本章基本概念与知识点

5.1.1 系统内部存储器

5.1.1.1 系统内存简介

系统内部存储器简称为内存，它是系统的主存，负责存储当前运行的程序指令和数据，并通过高速系统总线，直接供 CPU 进行处理，因此必须是由高速集成电路存储器组成的。CPU、外围芯片组、内存和总线接口这些最基本的部分组成计算机的主机，而内存的容量、速度和可靠性等指标都直接关系到系统的基本性能。

在微机开始工作时，首先从外存将指定的文件（程序指令和数据）装入内存，然后 CPU 非常频繁地直接访问内存，执行程序指令，进行数据运算和系统控制等操作，完成特定的任务，并将最终的结果以文件的形式再保存到外存上，如硬盘等，外存的速度较内存慢得多，但他们的速度对系统的影响远不如内存大。

内存由主板上的多种类型的存储器集成电路组成，如只读存储器（ROM）和随机读写存储器（RAM）。主机配备的内存存储容量的大小应根据系统运行的操作系统和应用程序的需要而定，如果要求运行复杂的操作系统、较大的程序或同时运行多个应用程序，所需内存就要更大些。

5.1.1.2 内存的技术指标

内存的技术指标主要有容量和速度两项，它们取决于内存芯片的种类和内存总线的性能。

内存容量是指内存的存储单元的数量，目前主存通常为 32MB、64MB、128MB 或 256MB，显示内存通常为 8MB、16MB、32MB 或 64MB。

内存速度包括内存芯片的存取速度和内存总线的速度。内存存取速度即读写内存数据的时间，单位为纳秒（ns）。内存总线速度是指 CPU 与内存间的总线速度，以接口时钟表示，如 66MHz、100MHz 和 133MHz 等。由于频率和周期互为倒数，100MHz 和 133MHz 的总线时钟应分别对应于 10ns 和 7.5ns 的内存。

内存芯片分为只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)两大类。ROM又分为PROM、EPROM和EEPROM等。RAM又分为DRAM、SRAM、CMOS RAM和VRAM等,而DRAM还有SDRAM、DDR SDRAM等多种类型。

为了保证系统数据在传送和处理过程中的正确可靠,PC系统还采取了各种数据校验和纠错技术。奇偶校验(Parity Check)是系统检查数据存取和传输错误的一种最简单的技术,以奇校验为例,它采用附加的1bit校验位来对8bit数据进行查错,规定正确的数据中所含“1”的个数必须为奇数个。它简单实用,但没有纠错能力。ECC校验(Error Check and Correct)是一种内存数据检验和纠错技术。ECC是对8bit数据用4bit来进行校验和纠错,带ECC的内存稳定可靠,一般用于服务器。

5.1.2 ROM 存储器

5.1.2.1 系统ROM BIOS

ROM(Read Only Memory)即只读存储器。这类存储芯片的特点是只能读不能写,它存储的内容不会被改写,并且关机后也不会丢失。因此ROM被用来存放开机就要自行执行的BIOS程序。所谓BIOS(Basic Input Output System)即基本输入输出系统,它是微机系统的最基础程序,它“固化”在主板上的ROM芯片中,加电开机后首先执行BIOS,并引导系统进入正常工作状态,所以也叫做“ROM BIOS”。

BIOS程序中包括系统的启动引导代码、系统加电自检程序(POST,Power On Self Test)、系统硬件配置程序(BIOS Setup或CMOS Setup)、基本硬件驱动程序(如键盘、低分辨率显示、软盘、硬盘、通信接口等)以及BIOS的输入输出管理程序等。

5.1.2.2 ROM存储芯片

PC机主板先后使用的ROM BIOS芯片有PROM、EPROM和EEPROM等多种。

PROM(Programmable ROM)即可编程ROM。它允许用户根据自己的需要,利用专门的写ROM设备写入内容,但只允许写一次,使用起来很不方便。EPROM(Erasable Programmable ROM)即可擦除可编程ROM,它允许用户根据自己的需要,利用专门的EPROM擦写器多次改写其内容,在早期的PC机中都使用EPROM作为BIOS程序的存储器。EEPROM(Electrical EPROM)即电可擦除可编程ROM,也叫做闪速存储器(Flash ROM)。它的特点是程序改写、升级方便,只需在机器运行的正常情况下使用专门的应用程序,将来自厂家或网站上的最新版本的BIOS写入闪存即可。

5.1.2.3 ROM BIOS的特点

目前的BIOS程序存储在闪存中,改写和升级比较容易。主板上设置有BIOS允许或不允许改写的跳线,以便保护BIOS程序不被病毒破坏。

目前的BIOS程序能自动检测和设置硬盘的类型参数,自动检测和设置CPU的类型、主频和工作电压等。还能自动检测具有PnP功能的扩展卡,并能为之合理分配系统资源。除了用软盘A、硬盘C启动操作系统外,还可以设定CD-ROM光盘和网络等系统启动方式。能支持SMM(Source Management Mode)即电源管理模式,能在主板暂停工作时进入省电状态,

满足“绿色电脑”的基本要求。具有 DMI (Desktop Management Interface) 即桌面管理接口, 用户可以利用各种支持 DMI 的工具软件 (如 Norton 等) 查看和修改硬件数据, 可以直接管理硬件配置。支持 ESCD (Extended System Configuration Data) 即扩展系统配置数据, 它包括各扩展卡和集成在主板上的设备的 IRQ 号、I/O 口地址和 DMA 通道号。在开机完成系统检测后, 屏幕显示系统硬件配置表, 在表中除了显示上述 DMI 的数据外, 还显示 ESCD 的数据。在选择一个主板时, 要特别注意它配备的 BIOS 程序的版本、功能和兼容性。

5.1.3 RAM 存储器

RAM (Random Access Memory) 即随机读写存储器 IC。内存主要由 RAM 存储器芯片构成, 按芯片类型和在系统中作用的差别, RAM 又可分为 DRAM、CMOS RAM、SRAM 和 VRAM 等多种。

5.1.3.1 DRAM

DRAM (Dynamic RAM) 即动态 RAM, 因为它的集成度高 (单片容量可达 64M 位以上) 价格便宜且可读可写, 因此系统内存的主要容量空间是由 DRAM 构成的。DRAM 芯片的存储容量大, 但存取速度比 CPU 低许多。DRAM 芯片的访问方式决定着它的存取速度, 按照访问方式 DRAM 可以分为 FPM (Fast Page Mode)、EDO (Extended Data Output)、SDRAM (Synchronous DRAM)、RDRAM (Rambus DRAM) 和 DDR (Double Data Rate) 等多种。

5.1.3.2 CMOS RAM

CMOS RAM 存储器耗电极低, 开机时由 PC 电源给 CMOS 芯片供电, 关机后即可切换到主板上的 3V 小电池供电, 使之不丢失存储信息。因此主板上的 CMOS RAM 芯片用于存储不允许丢失但需要用户改写的系统 BIOS 硬件配置信息, 如软盘驱动器类型、硬盘驱动器类型、显示模式、内存大小和系统工作状态参数等。每当硬件配置改变时, 比如更换了硬盘、内存条等, 用户必须在开机时按【Del】键, 首先运行 BIOS Setup 程序 (也叫 CMOS Setup 程序), 对相关信息进行修改。每次开机启动时, BIOS 程序都要访问 CMOS 存储芯片, 以便正确检测和配置硬件。

5.1.3.3 SRAM

SRAM 存储器的体积大, 集成度比 DRAM 低, 容量小且价格高, 但是它的速度远高于 DRAM, 因此被用来构成主板的系统高速缓冲存储器“Cache”, 以解决低速主存与高速 CPU 不匹配的瓶颈问题。

5.1.4 内存条和高速缓存

5.1.4.1 内存条

早期 IBM-PC 机的主存仅为 256KB, 存储芯片都是直接安装在主板上的。随着系统对内存容量的需求越来越大, 已无法在主板有限的空间上排列更多的内存芯片了, 因此采用 ISA 总线扩展卡来解决, 这就是老式微机的 ISA 内存扩展卡, 通常为 384KB, 将内存扩充到 640KB。

ISA 总线的数据线是 16 位，速度也相当慢，因此从 386 微机开始，改为在主板上为 32 位总线专门设计高速内存总线和内存扩展插槽，把 DRAM 存储器做在称为内存条的印刷电路板上，再把内存条插入内存插槽即可连入系统。内存条插槽的一种叫做 SIMM，分为 30 线和 72 线两种标准；另一种叫做 DIMM，为 168 线标准。

内存的速度要由内存总线和内存芯片的速度配合来实现。通常，总线速度用其工作时钟的频率来表示，而存储器芯片的速度用其存取时间来表示。

目前新型的 DDR 内存条采用 184 线的 DIMM 插槽，与原来的 168 线 DIMM 无互换性。RDRAM 内存条采用 184 线的 RIMM 插槽，与 DIMM 无互换性，必须在空着的插槽上插入 RIMM 连接卡。连接卡不附带任何 RDRAM 器件，当需要扩充内存时，只需要将相应的连接卡换成 RDRAM 内存条即可。

5.1.4.2 系统高速缓存

主存储器的高速缓冲存储器也称为“Cache”，主板上的 Cache 由存取速度较高的 SRAM 存储器构成。CPU 和内存是主机的基本构成，它们决定着系统的速度。由于 CPU 速度的不断提高，使得构成主存储器的 DRAM 芯片速度无法与之相配，这就大大降低了 CPU 的执行速度。目前实际采用的方法是用少量的高速 SRAM 芯片组成小容量的高速存储体，做为主存的缓冲存储器来与 CPU 相匹配，以提高内存的整体访问速度。

开机时进入 CMOS Setup 的高级设置项，会看到有“Internal Cache”和“External Cache”两项，其中前一项的内部 Cache 指的是 CPU 内建的 Cache，而后一项的外部 Cache 指的是 CPU 外部主板上的 Cache。

高速缓存技术也用于图形加速卡、硬盘、光驱、扫描仪和数码相机等高速设备中。

5.2 本章习题

5.2.1 复习题

1. 简单介绍 PC 机内存的特点和技术指标。

答案：

PC 机的内部存储器简称为内存，它是系统的主存储器，负责存储当前运行的程序指令和数据，并通过高速系统总线，直接供 CPU 进行处理，因此必须是由高速集成电路存储器组成的。CPU、外围芯片组、内存和总线接口这些最基本的部分组成计算机的主机，而内存的容量、速度和可靠性等指标都直接关系到系统的基本性能。在微机开始工作时，首先从外存（软盘、硬盘等）将指定的文件（程序指令和数据）装入内存，然后 CPU 非常频繁地直接访问内存，执行程序指令，进行数据运算和系统控制等操作，完成特定的任务，并将最终的结果以文件的形式再保存到外存上。硬盘等外存的速度较内存慢得多，但他们的速度对系统的影响远不如内存大。内存由主板上的多种类型的存储器集成电路组成，如只读存储器（ROM）和随机读写存储器（RAM）。主机配备的内存存储容量的大小应根据系统运行的操作系统和应用程序的需要而定，如果要求运行复杂的操作系统、较大的程序或同时运行多个应用程序，

则所需内存就要更大些。

内存的技术指标主要有容量和速度两项，它们取决于内存芯片的种类和内存总线的性能。内存容量是指内存的存储单元的数量，单位是字节(Byte)、千字节(KB)和兆字节(MB) ($1\text{MB} = 2^{10}\text{KB} = 1024\text{KB} = 2^{20}\text{Byte} = 1024 \times 1024\text{Byte}$)。目前系统内存通常为 32MB、64MB、128MB 或 256MB 等。内存速度包括内存芯片的存取速度和内存总线的速度。内存存取速度即读写内存数据的时间，单位是纳秒(ns)，1秒(sec.) = 10^6 微秒(μs) = 10^9 纳秒(ns)。常用内存芯片的速度为几十纳秒到几个纳秒，显然数值越小速度越快。内存总线的速度是指 CPU 到内存之间的总线速度，由总线工作时钟决定，如 33MHz、66MHz、100MHz 和 133MHz 等，显然数值越大速度越快。所谓 PC-100 和 PC-133 的 SDRAM 内存条，就是指分别满足 100MHz 和 133MHz 总线的内存。由于频率和周期互为倒数，100MHz 和 133MHz 的总线时钟应分别对应于 10ns 和 7.5ns 的内存。内存芯片分为 ROM 和 RAM 两大类，ROM 又分为 PROM、EPROM 和 EEPROM 等，RAM 又分为 DRAM、SRAM、CMOS RAM 和 VRAM 等。

2. 叙述 ROM BIOS 的基本功能和特点。

答案：

ROM 即只读存储器，其特点是只能读不能写，它存储的内容不会被改写，并且关机后也不会丢失。因此 ROM 被用来存放开机就要自行执行的 BIOS 程序。BIOS(Basic Input Output System)即基本输入输出系统，它是微机系统的最基础程序，它“固化”在主板上的 ROM 芯片中，加电开机后首先执行 BIOS，并引导系统进入正常工作状态。所谓“固化”是说 BIOS 程序是以物理的方式保存在 ROM 芯片中的，即使关机也不会丢失，所以也叫做“ROM BIOS”。

BIOS 程序中包括系统的启动引导代码、系统加电自检程序(POST)、系统硬件配置程序(CMOS Setup)、基本硬件驱动程序以及 BIOS 的输入输出管理程序等。在微机加电之前，CPU 的指令地址指向 ROM BIOS 的系统启动引导代码。加电后，CPU 便首先自动执行引导代码，并开始运行 BIOS 程序，使 BIOS 获得系统控制权。BIOS 的 POST 程序根据 CMOS 存储芯片中的硬件配置数据逐一检测 CPU、内存、显示卡、键盘、软盘驱动器和硬盘等，如果各个部分均正常，则引导程序就去引导磁盘操作系统 DOS、Windows 等。

在开机运行 POST 程序时，如果检测到某个硬件不正常，BIOS 就会通过 PC 小喇叭发出故障提示音响代码，或者通过屏幕显示故障提示文字。在 BIOS 开始运行 POST，屏幕显示内存信息时，屏幕下沿会提示按【Del】键去执行系统硬件配置程序 CMOS Setup。如果及时按【Del】键，便可执行 CMOS Setup 程序，进行硬盘类型、软驱类型、日期时间和系统工作参数的设置，设置后的数据存入 CMOS RAM 芯片，在下次启动时 BIOS 会访问 CMOS RAM，得到正确的硬件配置和优化参数来启动系统。如果 CMOS 设置不当，系统也会因此而无法正常工作。

3. 简介 EPROM 和 EEPROM 的基本特点和功能。

答案：

EPROM 即可擦除可编程 ROM，它允许用户根据自己的需要，利用专门的 EPROM 擦写器改写其内容，可以多次改写，更新程序比较方便。在早期的 PC 机中都使用 EPROM 作为 BIOS 程序的存储器。它可以用紫外线照射擦除存储数据，用 EPROM 编程器进行程序编写和输入，写入电压为 12V，读出电压为 5V。

EEPROM 或 E²PROM 即电可擦除可编程 ROM，目前主板都使用 EEPROM 保存 BIOS，

也叫闪存 BIOS。闪存的特点是程序改写、升级方便，只需在机器运行的正常情况下使用专门的应用程序，将来自厂家或网站上的最新版本的 BIOS 写入闪存即可。闪存 ROM 的擦除条件是加上 12V 电压，这可以在主板上用跳线设置成高电压的擦除写入状态。它的写入电压为 12V，读出电压为 5V。只要用户自己及时对主板的 BIOS 进行升级，就可以充分发挥主板的最佳效能。闪存 BIOS 也有致命弱点，它容易被 CIH 类的病毒改写破坏，致使系统瘫痪。为此，在主板上采取了设置硬件跳线，禁止写闪存 BIOS。还可以用 COMS Setup 设置禁止写闪存 BIOS。有些主板还采用双 ROM BIOS 的保护措施。

4. 简述 BIOS 的新功能特点。

答案：

目前 BIOS 程序都存储在闪存 ROM 中，改写和升级比较容易。主板上还有专门的跳线来设置 ROM 的允许或不允许改写，以便保护 BIOS 程序不被病毒破坏。BIOS 程序不仅能自动检测硬盘的类型参数，还能自动检测 CPU 类型、主频和工作电压等，也还能自动检测具有 PnP 功能的扩展卡，并能为之合理分配系统资源。除了用软盘 A、硬盘 C 启动操作系统外，还可以设定 CD-ROM 光盘和网络等系统启动方式。能支持 SMM 即电源管理模式，在主板暂停工作时进入省电状态，满足“绿色电脑”的基本要求。具有 DMI 即桌面管理接口，用户可以利用各种支持 DMI 的工具软件（如 Norton 等）查看和修改硬件数据，可以直接管理硬件配置。支持 ESCD 即扩展系统配置数据，它包括各扩展卡和集成在主板上设备的 IRQ 号、I/O 口地址和 DMA 通道号，在开机完成系统检测后，屏幕显示系统硬件配置表，在表中除了显示上述 DMI 的数据外，还显示 ESCD 的数据。ROM 的读取速度都比较慢，为了提高 BIOS 读取速度，ROM BIOS 本身提供了将自身程序代码复制到 RAM 上执行的功能，这叫做映象，即“Shadow RAM”，可在 CMOS Setup 中加以设置。在选择一个主板时，要特别注意它配备的 BIOS 程序的版本、功能和兼容性。

5. 简要介绍 RAM 芯片的种类、特点和作用。

答案：

RAM (Random Access Memory) 即随机读写存储器。内存主要由 RAM 存储器芯片构成，按芯片类型和在系统中作用的差别，RAM 又可分为 DRAM、CMOS RAM、SRAM 和 VRAM 等多种。

DRAM (Dynamic RAM) 即动态 RAM，因为它的集成度高（单片容量可达 64M 位以上）价格便宜且可读可写，因此系统内存的主要容量空间是由 DRAM 构成的。

DRAM 芯片的容量大、存储单元多，地址线的位数多。为了减少芯片的引脚，就把每个存储单元的地址分为行地址和列地址两部分表示。在对每个存储单元进行读写操作时，地址要分两次输入，首先是行地址，然后是列地址，这显然降低了对存储芯片的访问速度。另外，DRAM 芯片的存储单元是一个电容性电路，CPU 要定时对存储数据进行额外的“刷新”操作，因此，DRAM 芯片的存取速度低，一般为几十纳秒，比 CPU 低许多。

DRAM 芯片的访问方式决定着它的存取速度，按照访问方式 DRAM 可以分为如下几种。

(1) FPM (Fast Page Mode) DRAM 即快速页方式。FPM 的芯片速度可达 70ns，常用于 486 和 586 主板。

(2) EDO (Extended Data Output) DRAM 即可扩展数据输出方式。EDO 的芯片速度可达 60ns，常用于 586 和早期 Pentium II 主板。

(3) SDRAM (Synchronous DRAM) 即同步 DRAM , 所谓 “ 同步 ” 是指这种存储器能与系统总线时钟同步工作。SDRAM 存储器按系统总线时钟分为 66MHz、100MHz 和 133MHz 等多种, 后者分别标记为 PC-100 和 PC-133。SDRAM 芯片的读写速度可达 10ns, 甚至 7ns, 用于 Pentium II 以上的主板。

(4) RDRAM (Rambus DRAM) 是一种高性能的新型 SDRAM 存储器。它通过一个新型的高速 RamBus 总线传输数据, 可以支持 300MHz、350MHz 和 400MHz 总线时钟, 又由于是在时钟信号的上升和下降沿均工作, 实际上可以提供 600MHz、700MHz 和 800MHz 三种速度。最新的 Pentium 4 主板以双通道的 4 个 184 线的 RIMM 插槽支持 RDRAM 内存。

(5) DDR (Double Data Rate) SDRAM, 即双数据率 SDRAM, 也称 SDRAM II, 是目前 SDRAM 的更新产品。它在时钟脉冲的上升和下降沿都进行操作, 理论上也是目前 SDRAM 速度的两倍。目前使用的 DDR 有 DDR200、DDR266、DDR333 和 DDR400, 分别采用 PC-1600、PC-2100、PC-2700 和 PC-3200 的 SDRAM 内存和 184 线的 DIMM 内存插槽。

6. 简要介绍 CMOS RAM 的特点和功能。

答案:

CMOS RAM (Complementary Metal Oxide Semiconductor RAM) 即互补型金属氧化物半导体 RAM 存储器。由于该类存储器耗电极低, 开机时由 PC 电源给 CMOS 芯片供电, 关机后即可切换到主板上的小电池供电, 使之不丢失存储信息, 因此主板上的 CMOS RAM 芯片用于存储不允许丢失但需要用户改写的系统 BIOS 硬件配置信息, 如软盘驱动器类型、硬盘驱动器类型、显示模式、内存大小和系统工作状态参数等。每当硬件配置改变时, 比如更换了硬盘、内存条等, 用户必须在开机时按【Del】键, 首先运行 CMOS Setup 程序 (也叫 BIOS Setup 程序) 对相关信息进行修改。每次开机启动时, BIOS 程序都要访问 CMOS 存储芯片, 以便正确检测和配置硬件。CMOS 的电池有 3.6V 的可充电电池和 3.3V 的普通 CR2032 纽扣电池等。有些主板的可充电 CMOS 电池做在了 CMOS 元件内部。有些 CMOS 电路也集成到了南桥芯片组内。

7. 简要介绍内存条的种类和特点。

答案:

内存条是由印刷电路板和内存芯片构成的, 采用存储器芯片的多少由内存条的容量和芯片的数据位数决定。比如一个 8MB 的内存条, 可以由 8 个 $8\text{M} \times 1\text{bit}$ 的存储芯片组成, 也可以由此 4 个 $4\text{M} \times 4\text{bit}$ 的存储芯片组成, 也可以由 2 个 $8\text{M} \times 4\text{bit}$ 的存储芯片组成。

内存条和插槽的一种叫做 SIMM (Single In line Memory Module) 即单列直插存储器模块, 分为 30 线 (引脚) 和 72 线两种标准。另一种叫做 DIMM (Double In line Memory Module) 即双列直插存储器模块, 为 168 线标准。

30 线的 SIMM 内存扩展插槽提供 8 位数据, 必需 4 个一组 (称为 Bank) 使用才能提供 32 位数据宽度的主存, 它常用于 386 或 486 主板, 采用 FPM 内存芯片, 存取速度为 80 或 70ns。

72 线的 SIMM 内存扩展插槽可提供 32 位数据, 常用于 486 或 586 主板。在 486 机上 72 线内存条可以单条使用, 存储芯片通常为 80ns 的 FPM 内存。而在 586 机上, 则应将完全一样的两个 72 线内存条同时使用构成一组 (称为 Bank), 才能与 Pentium CPU 的 64 位外部数据线相吻合, 采用的内存芯片通常为 70ns 的 FPM 或 60ns 的 EDO 内存。

168 线的内存扩展插槽可提供 64 位数据宽, 因此 168 线内存条单条安装便可与 64 位的

Pentium CPU 外部数据总线相吻合。这类内存条的芯片分为单面安装和两面安装两种,16MB 和 64MB 条常做成单面式,8MB、32MB 和 128MB 条常做成两面式。采用的存储芯片为 10ns 的 SDRAM(最初也有 EDO 的),常用于 Pentium MMX(多能奔腾)、Pentium II 和 Pentium III 主板。最初的 DIMM SDRAM 支持 66MHz 系统总线,目前还有标有 PC-100 和 PC-133 标记的 SDRAM 内存条支持 100MHz 和 133MHz 高速系统总线。

新型 DDR(Double Data Rate)SDRAM 内存条采用 184 线的 DIMM 插槽,与原来的 168 线 DIMM 无互换性。目前使用的 DDR 有 DDR200、DDR266、DDR333 和 DDR400 等,分别采用 PC-1600、PC-2100、PC-2700 和 PC-3200 的 SDRAM 内存。

新型 RDRAM(RAMBUS DRAM)内存条采用 184 线的 RIMM 插槽,还必须在空着的插槽上插入 RIMM 连接卡,连接卡不附带任何 RDRAM 器件。当需要扩充内存时,只需要将相应的连接卡换成 RDRAM 内存条即可。RIMM 与 DIMM 无互换性。

内存的速度要由内存总线和内存芯片的速度配合来实现。通常,总线速度用其工作时的频率来表示,比如 33MHz、66MHz、100MHz 和 133MHz 总线等。而存储器芯片的速度用其存取时间来表示,比如 25ns、20ns、15ns、10ns 和 7ns 等。以频率和周期的倒数关系来比较,与 66MHz、100MHz 和 133MHz 内存总线相配合的存储器芯片的速度应该分别为 15ns、10ns 和 7.5ns。

8. 什么是系统 Cache?请简要介绍一下它的原理特点。

答案:

主存储器的高速缓冲存储器称为“Cache”,它由存取速度较高的 SRAM 存储器构成。SRAM 的速度远高于主存 DRAM 存储器的速度,可达几纳秒,可以与 CPU 同步工作。

CPU 和内存是主机的基本构成,它们决定着系统的速度。由于 CPU 速度的不断提高,使得构成主存储器的 DRAM 芯片速度无法与之相配,比如 100MHz 的 CPU 系统时钟周期为 10ns,而与它同时的 DRAM 一般存取时间为 70ns,二者相差甚远,这实际上大大降低了 CPU 的执行速度。SRAM 芯片的速度可达到 15ns 甚至更高,但是 SRAM 芯片集成度较低而价格很高。实际采用的方法是用少量的高速 SRAM 芯片组成小容量的高速存储体做为主存的缓冲存储器,来与 CPU 相匹配,以提高内存的整体访问速度。建立高速缓存 Cache 的方法的有效性,必须建立在程序访问存储器时在时间和空间上具有局域性的这一特点之上,即对多数程序来说,在某个时间段内会集中重复地访问存储器的某一特定区域。可以把 Cache 看作是主存储器中面向 CPU 的一组高速暂存寄存器,它保存有一份主存储器的“内容拷贝”,该拷贝是最近曾被 CPU 使用过的。当 CPU 读取主存储器时,Cache 控制器要截取 CPU 送出的地址,判别这个地址对应的数据是否在 Cache 中。若在,则称为 Cache“命中”,CPU 可以快速从 Cache 中读取这个数据;否则就称为 Cache“未命中”,CPU 要到主存储器去读取这个数据。根据上面的原理,Cache 一般由两部分组成,一部分存放由主存储器“拷贝”来的数据,另一部分存放这些数据在主存储器的对应地址,这部分我们称作地址标识存储器“Tag”。Cache 控制器截取 CPU 送出的读取主存储器的地址就是与 Tag 存储器中的地址标识进行比较来决定是否“命中”。因这种比较而造成的延时在几纳秒以下,但是因为“命中”率极高,这种延时很少发生。

开机时进入 CMOS Setup 的高级设置项,会看到有“Internal Cache”和“External Cache”两项,其中前一项的内部 Cache 指的是 CPU 内建的 Cache,后一项的外部 Cache 指的是 CPU

外部主板上的 Cache。CPU 内部 Cache 比主板 Cache 的效能要高许多,但容量有限,因此必须有主板 Cache 来提高系统速度,目前的主板一般都装有 512KB 的 Cache。

Cache 的写入方式有直写式 (Write Through Cache) 和回写式 (Write Back Cache) 两种。WT Cache 的原理是在 CPU 对 Cache 写入数据的同时,也将数据写入到主存储器中。这种方式简单可靠,但总线工作频繁,系统运行速度受到影响。WB Cache 的原理则是在 CPU 对 Cache 写入数据的同时,并不立即将数据写入到主存储器中,而是等到 CPU 空闲时再把数据写入主存储器。在这种方式下,如果更新过的 Cache 数据没有被新数据代替,则没有必要立即对主存写操作。这便有可能减少 CPU 写入主存的次数,从而提高系统运行速度。

高速缓存技术也用于图形加速卡、硬盘、光驱、扫描仪和数码相机等高速设备中。

5.2.2 自测题

一、填空题

1. 内存的容量、() 和可靠性等指标直接关系到系统的基本性能。
2. 内存容量是指内存的存储单元的数量,单位是字节。1MB = () Byte。
3. 内存速度包括内存芯片的存取速度和() 的速度。
4. 目前 PC 机系统 BIOS 程序采用的是() 存储器。
5. 奇偶校验 (Parity Check) 是系统检查数据存取、传输错误的简单技术,比如“ A ”的 ASCII 码为“ 41H”,那么它的带奇校验的 16 进制编码就是() H。
6. ECC 是对 8bit 数据用() 来进行校验和纠错。
7. PC 机主板上的只读存储器内部固化了基本输入输出系统,因此叫做()。它包括了系统自检程序() 和系统配置程序() 等。
8. 开机后首先运行的系统硬件检测程序叫(),如果检测到某个硬件不正常,则会发出故障声音或提示文字。
9. 开机后在系统开始硬件自检时,如果按照屏幕下沿提示迅速按() 键,便可以执行系统配置程序(),进行硬盘、软驱、日期时间等参数的设置。
10. 一般的 Flash ROM 的写入电压为(),读出电压为()。
11. 用做系统主存的是() 存储器 IC,目前是将多个存储芯片做在() 上,再通过专门插槽和高速总线接入系统。
12. SRAM 的速度与 CPU 相近,通常用几个 SRAM 芯片作为主存的 Cache,目前它的容量通常为()。
13. SIMM 内存条分为() 线和() 线两种。前者的数据线为() 位,因此必须() 条同时使用才能满足 386/486 微机的 32 位数据;后者按所采用的 DRAM 存储芯片的类型分为() 和() 两种,速度分别为() 和(),这种内存条的数据线为() 位,因此在 486 微机中可以() 条使用,而在奔腾微机中必须() 条同时使用才能满足 CPU 的 64 位数据。
14. DIMM 内存条为() 线,它的数据线为(),在奔腾以上微机中单条使用。这种内存条采用的芯片类型为(),速度约为()。
15. 所谓 PC-133 的 SDRAM 内存条,是指它们支持() 时钟的系统总线。
16. RDRAM 是一种高性能 SDRAM 存储器,它通过 300MHz 以上的() 高速总

线传输数据。

17. RDRAM 内存条的插槽是 () 线的 () 槽。

18. DDR SDRAM 内存条的插槽是 () 线的 () 槽。

19. 对于 RDRAM 内存系统, 必须在 () 插槽上插入 RIMM 连接卡, 需要扩充内存时再将其换成 RDRAM 内存条。

20. 目前使用的 DDR 有 DDR200、DDR266、DDR333 和 DDR400 等, 分别采用 PC-1600、PC-2100、PC-2700 和 () 的 SDRAM 内存。

21. 关机后, 如果主板小电池没电, 会造成 () 芯片中保存的系统硬件配置信息丢失。

22. 在 “CMOS Setup” 中有 “Internal Cache” 和 “External Cache” 设置项, 对 486 和奔腾系统而言, 它们分别指的是 () 的 “L1 Cache” 和 () 的 “L2 Cache”。

23. Cache 的写入方式有 “Write Through Cache” 即 () 和 “Write Back Cache” 即 () 两种。

二、单选题

1. DOS-6.22 的基本内存需求为 ()。

A. 1MB B. 8MB C. 32MB D. 128MB

2. Windows 98 建议的内存需求为 ()。

A. 2MB B. 8MB C. 32MB D. 64MB

3. 不属于标准内存总线速度的是

A. 133MHz B. 100MHz C. 75MHz D. 66MHz

4. PC-100 的 SDRAM 内存条的存储芯片的速度约为 ()。

A. 5ns B. 7.5ns C. 10ns D. 15ns

5. 主板 BIOS 的配置参数存放在 () 存储器中。

A. DRAM B. SRAM C. VRAM D. CMOS RAM

6. 内存条是由 () 存储芯片组成的。

A. DRAM B. SRAM C. ROM D. CMOS RAM

7. 下列各种 RAM 中, 没有用于 PC 内存条的是 ()。

A. EDO RAM B. VRAM C. FPM RAM D. SDRAM

8. 在主板上的系统 ROM 芯片中 “固化” 的是 ()。

A. OS 程序 B. BIOS 程序 C. Boot Record 程序 D. BASIC 程序

9. 目前系统 ROM BIOS 大多采用 ()。

A. ROM B. PROM C. EPROM D. EEPROM

10. 下列公司中, 不提供 PC 系统 ROM BIOS 的是 ()。

A. AMD B. AMI C. Award D. Phoenix

11. 系统板上的高速缓冲存储器通常是由 () 芯片构成的。

A. VRAM B. DRAM C. SRAM D. SDRAM

12. CMOS RAM 的供电电池电压约为 ()。

A. 1.5V B. 3V C. 4.5V D. 6V

13. EPROM 的擦除条件是 ()。

- A. 加电使之升温 B. 加 12V 电压 C. 紫外线照射 D. 加 5V 电压
14. EEPROM 的擦除条件是 ()。
- A. 加电使之升温 B. 加 12V 电压 C. 紫外线照射 D. 加 5V 电压
15. 存储系统 BIOS 硬件设置数据的存储器是 ()。
- A. 内存条 B. Cache RAM C. CMOS RAM D. 磁盘
16. 关机后存储数据会丢失的存储器是 ()。
- A. 主内存 RAM B. 系统 ROM BIOS C. CMOS RAM D. 硬盘
17. 一般来说, 在下列存储芯片中, 速度最快的是 ()。
- A. ROM B. CMOS RAM C. DRAM D. SRAM
18. 下列存储容量数中, 显然不属于主存容量的是 ()。
- A. 4.3GB B. 64MB C. 2MB D. 640KB
19. 下列存储容量数中, 显然不属于 PC 主板上 Cache 容量的是 ()。
- A. 256KB B. 512KB C. 1MB D. 4MB
20. EDO 内存条的芯片速度约为 ()。
- A. 100ns B. 80ns C. 60ns D. 40ns
21. FPM 内存条的速度约为 ()。
- A. 1ms B. 80ns C. 60ns D. 40ns
22. SDRAM 内存条的速度约为 ()。
- A. 100ns B. 80ns C. 60ns D. 10ns
23. 30 线内存条在 32 位 PC 机上必须 4 条一组使用, 因为它每条的数据宽度为 () 位。
- A. 64 B. 32 C. 16 D. 8
24. 72 线内存条在 Pentium 机上必须 2 条一组使用, 因为它每条的数据宽度为 () 位。
- A. 64 B. 32 C. 16 D. 8
25. 168 线内存条在 Pentium 以上微机上可以单条使用, 因为它的数据宽度为 () 位。
- A. 64 B. 32 C. 16 D. 8
26. RDRAM 内存条采用 () 插槽。
- A. 72 线的 SIMM B. 184 线的 RIMM C. 168 线的 DIMM D. 184 线的 DIMM
27. DDR 内存条采用 () 插槽。
- A. 72 线的 SIMM B. 184 线的 RIMM C. 168 线的 DIMM D. 184 线的 DIMM
28. Cache 一般由两部分组成, 存放其数据对应的主存地址的部分称作地址标识存储器 ()。
- A. TAG B. FPU C. USB D. SRAM
- 三、多选题
1. ROM BIOS 抗病毒采用的技术措施有 ()。
- A. 杀毒软件 B. 主板闪存 BIOS 写禁止跳线 C. PROM D. 双 BIOS
- E. 在 CMOS SETUP 中设置 BIOS 写保护 F. 双 CPU

2. PC 机主存内存条使用的 RAM 存储器有 ()。

- A. RDRAM B. EDO DRAM C. SRAM
D. DDR E. CMOS RAM F. SDRAM

3. 下面属于 PC 内存条规格的是 ()。

- A. 30 线 SIMM B. 68 线 SCSI C. 72 线 SIMM
D. 40 线 IDE E. 168 线 DIMM F. 34 线 FDC

4. 168 线 DIMM 内存条分为 () 等几种。

- A. FPM DRAM B. 66MHz SDRAM C. EDO DRAM
D. SRAM E. PC-100 SDRAM F. PC-133 SDRAM

5. 目前使用的 DDR 有 () 等。

- A. DDR150 B. DDR200 C. DDR266
D. DDR333 E. DDR366 F. DDR400

6. 目前采用的 DDR 存储器有 () 的 SDRAM 等。

- A. PC-1200 B. PC-1600 C. PC-2000
D. PC-2100 E. PC-2700 F. PC-3200

四、判断题

1. 常用内存芯片的速度为几个到几十纳秒，此数值越大速度越快。
2. 内存总线的速度以其时钟频率表示，通常为几十到几百兆赫，此数值越大速度越快。
3. 奇校验规定正确的数据中所含“1”的个数必须为偶数个。
4. 奇校验是一种内存数据检验和纠错技术。
5. ECC 采用 4bit 校验码，不具备数据纠错能力。
6. RAM 存储器与 ROM 不同，它只能读不能写。
7. 在 CMOS 芯片旁边的“CMOS Reset”跳线只用于清除用户设置的 CMOS SETUP 密码，不会影响 CMOS 的其他数据。
8. 将主板闪存 ROM 的跳线设置为写禁止，可以防止 CIH 等病毒对 BIOS 程序的破坏。
9. 存放于 EPROM 中的系统 BIOS 程序不会被 CIH 病毒破坏。
10. 存放于 EEPROM 中的系统 BIOS 程序有可能被 CIH 病毒破坏。
11. 系统 BIOS 是系统最基本的输入输出程序，它是“固化”在主板 ROM 内的。
12. 如果把主板上 EPROM 存储器的胶纸揭开，BIOS 程序就可能损坏。
13. 如果 CMOS 电池没电，即使开机也无法使系统工作。
14. RDRAM 和 DDR 内存条使用的插槽为 168 脚。
15. RDRAM 通过 RamBus 总线传输数据，它可以支持 400MHz 总线。
16. DDR266 采用 PC-2100 存储器。

五、连线题

1. 用直线连接各种内存条和它常用于的微机：

SIMM 30 线	Pentium II
SIMM 72 线 (EDO)	486
SIMM 72 线 (FPM)	Pentium
DIMM 168 线 (SDRAM)	386

2. 用直线连接各种 RAM 内存芯片的速度：

SDRAM	70ns
EDO DRAM	60ns
FPM DRAM	10ns

六、问答题

简要说明系统高速缓冲存储器 Cache 的工作原理。

5.2.3 答案

一、填空题

1. 速度 2. 2^{20} 或 1024×1024 3. 内存总线 4. EEPROM 5. C1 6. 4bit
7. ROM BIOS, POST, CMOS Setup 8. POST 9. Del, CMOS Setup
10. 12V, 5V 11. DRAM, 内存条 12. 512KB
13. 30, 72, 8, 4, FPM, EDO, 80ns, 60ns, 32, 单, 2
14. 168, 64, SDRAM, 10ns 15. 133MHz 16. RamBus 17. 184, RIMM
18. 184, DIMM 19. 空着的 20. PC-3200 21. CMOS RAM
22. CPU 内部, 主板上 23. 直写式, 回写式

二、单选题

1. A 2. C 3. C 4. C 5. D 6. A 7. B 8. B 9. D 10. A
11. C 12. B 13. C 14. B 15. C 16. A 17. D 18. A 19. D
20. C 21. B 22. D 23. D 24. B 25. A 26. B 27. D 28. A

三、多选题

1. BDE 2. ABDF 3. ACE 4. BCEF 5. BCDF 6. BDEF

四、判断题

1. × 2. 3. × 4. × 5. × 6. × 7. × 8. 9. 10. 11. 12. 13. × 14. × 15. 16.

五、连线题

1. SIMM 30 线 ——— 386, SIMM 72 线 (FPM) ——— 486,
SIMM 72 线 (EDO) ——— Pentium, DIMM 168 线 (SDRAM) ——— Pentium II.
2. SDRAM ——— 10ns, FPM DRAM ——— 70ns, EDO DRAM ——— 60ns.

第 6 章 系统总线接口

6.1 本章基本概念与知识点

本章介绍微机主板的各种标准系统总线和通用、专用接口的技术规格特点，也介绍了它们的使用等方法。

6.1.1 主板上的系统总线

6.1.1.1 总线原理

主板上的系统总线是传输数据的通道，就物理特性而言就是一些并行的印刷电路导线，通常根据传送信号的性质不同将它们分别称为地址总线（address bus）、数据总线（data bus）和控制（control bus）总线。

在数字电路中，逻辑信号是采用电平的高低来表示的，由此抽象为二进制数的“1”和“0”，并以多位二进制数组成各种代码，来表示各种信息，如用 7 位二进制数的 ASCII 码来表示 128 个英文字符，用 16 位二进制数的国标码来表示中文字符等。在计算机的总线上不断传送的就是高、低电平信号，而系统处理各种信息，实际上就是处理一组组二进制数。由于电路及元器件性能所限，高、低电平信号在一秒钟内转换的次数是有限的，即总线的速度是有限的。系统总线电路每秒钟电平转换的最高次数，称为总线频率 f ，单位为兆赫兹（MHz），频率 f 的倒数 $1/f$ 称为总线时钟周期，单位为纳秒（ns）。

6.1.1.2 总线分类

PC 机总线大致可以分为片内总线、片间总线、系统总线和外部总线四类。

片内总线也称为 CPU 总线，它位于 CPU 处理器内部，是 CPU 内部各功能单元之间的连线，片内总线通过 CPU 的引脚延伸到外部与系统相连。片间总线也称为局部总线（local bus），它是主板上 CPU 与其他一些部件间直接连接的总线。系统总线也称为系统输入输出总线（system I/O bus），它是系统各个部件连接的主要通道，它还具有不同标准的总线扩展插槽，用于插接各种系统功能扩展卡。外部总线也称为通信总线，它是电脑与电脑之间的数据通信的连线，如串口线、并口线、网络线等。

6.1.1.3 总线构成

这里主要介绍的是系统总线，即主板的系统 I/O 总线和总线扩展插槽。系统 I/O 总线是数据总线、地址总线和控制总线的总称，它的规格取决于 CPU 的总线结构。数据总线传送的是数据信号，可双向传送；地址总线传送的是内存（或 I/O 接口）的地址信号，单向传送；控制总线传送的是 CPU 和其他控制芯片发出的各种控制信号，如读/写周期 W/R、指令/代码传送 D/C、存储器或 IO 口访问 M/IO 和系统复位 Reset 等。在主板上，系统 I/O 总线通过一些特定的插槽去对外开放，便于外部各种扩展电路板连入系统，这些插座被称为系统 I/O 总线扩展插槽（System Input/Output Bus Expanded Slot）。

6.1.2 系统 I/O 总线的标准

PC 机主板上采用最多的系统 I/O 总线标准有 ISA、VESA、PCI 和 AGP 等，目前仍保留着 ISA，但主要是使用 PCI 和 AGP。

6.1.2.1 以往的总线标准

1. ISA 总线

ISA 总线来源于 PC 机最早使用和使用最多的 PC 总线和 AT 总线。PC 总线用于 IBM PC 机主板，它配合 Intel 8088 处理器，是 8 位总线，在后来制定的 ISA 总线标准中被称为 8 位 ISA 总线，目前已被淘汰。AT 用于 IBM PC/AT 机主板，它配合 Intel 80286 处理器，是 16 位总线，在后来制定的 ISA 总线标准中被称为 16 位 ISA 总线。ISA 总线有 16 位数据和 24 位地址，工作时钟是 8.33MHz，数据传输率为 8.33Mbit/s。

2. EISA 总线

EISA 即扩展 ISA 总线，支持 386 处理器，是 32 位总线。它的工作时钟与 ISA 一样，是 3.33MHz，数据传输率是 33Mbit/s。它的结构较复杂，多用于图形工作站和服务器等高档设备。

3. VESA 总线

VESA 总线是专门为 486 处理器的高速视频信号处理而设计的，也叫 VL BUS 即 VESA 局部总线，它是 32 位高速总线，也允许扩展到 64 位。它的工作时钟为 33MHz，数据传输率为 133Mbit/s。

6.1.2.2 目前主流总线标准

1. PCI 总线

PCI 总线是专门为 Pentium 处理器设计的 32 位总线，它也是一种高性能的 PC 机局部总线。PCI 的工作时钟是 33MHz，数据传输率为 133Mbit/s。目前 PCI 总线的系统功能扩展卡已成为微机高速扩展卡的主流，包括显示卡、声卡、Modem 卡、网卡和视频卡等。

2. AGP 总线

AGP 总线是专门为 Pentium II 系统的图形控制器设计的 32 位总线，目前基本垄断了 PC 机 3D 图形加速卡的接口。最初的 AGP 工作时钟是 66MHz，数据传输率为 264Mbit/s，是 PCI 的二倍。

6.1.3 系统设备接口

6.1.3.1 主板上的设备接口

主机的重要性前面已经充分说明了，但是作为一个有效的计算机系统，外部设备也是不可或缺的。微型计算机的外部设备主要包括外存设备和输入输出设备（I/O 设备）。常用的外部存储器有软盘和软盘驱动器、硬盘、光盘和光盘驱动器、磁带和磁带机等；常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、麦克风、数码相机、摄像机和光笔等；常用的输出设备有显示器、打印机和功放扬声器等。

由于外部设备各自的特点，主机与外设间交换的信息载体形式（模拟、数字、电压、电流）、数据传送的速率和方式（串行、并行）等都会有所不同。因此必须在它们之间建立多种数据转换和缓冲的界面，这就是各种规格的输入输出接口（Input/Output Interface Port），简称 I/O 接口。专用接口如 IDE 硬盘接口、PS/2 键盘鼠标接口和 VGA 显示器接口等。通用接口有串行接口和并行接口两大类。

在早期的 PC 机上，各个 I/O 接口都集中做在一块“ I/O 多功能卡”上，包括 1 个软盘口、1 或 2 个硬盘口、2 个通用串口、1 个通用并口和 1 个游戏棒口，将此卡插入 ISA 槽便使系统增加了各个接口的功能。到了 586 机，就把接口的控制芯片集成到主板上，进一步地又把接口控制功能集成到南桥芯片中，把各个接口插座直接做到主板后沿，形成标准 ATX 主板。这样就简化了结构，提高了接口性能和可靠性，还降低了成本。

6.1.3.2 硬件 I/O 接口的系统资源

PC 机接入的各个硬件设备根据其工作方式的不同分别占用不同的系统资源，包括 I/O 端口地址、中断 IRQ 号和 DMA 通道号。

在安装新硬件时，要为其配置 I/O 口地址，它是 CPU 访问、区别各个不同硬件设备的标志，任何设备占用的 I/O 口地址都不相同，如果几个硬件分配了相同的 I/O 口地址，CPU 就无法正确访问它们，这些硬件也就无法正常工作，这种故障叫做 I/O 口地址冲突。一台微机的 I/O 口地址的硬件占用情况（x0000 ~ xFFFF）可以在 Windows 98 系统工具的“系统信息”窗口看到，也可以在控制面板的“系统”项的“设备管理”中，查看“计算机属性”得到。例如，串口 1（COM1）为 3F8 ~ 3FF，串口 2（COM2）为 2F8 ~ 2FF，并口 1（LPT1）即打印机为 378 ~ 37B 等。

一些硬件设备除了占用 I/O 端口地址外，还占有中断请求（IRQ）号的系统资源。PC 系统的 IRQ 中断号共有 16 个：IRQ 0 ~ 15，可以分配给 16 个设备使用，每个设备单独占用一个 IRQ 号。当某个设备向 CPU 发出中断申请时，CPU 可以根据其 IRQ 号加以响应，运行相应的中断处理程序。一台微机的 16 个 IRQ 中断申请号（IRQ 0 ~ 15）的分配情况可以在 Windows 98 系统工具的“系统信息”窗口中看到，也可以在控制面板的“系统”项的“设备管理”中，查看“计算机属性”得到。例如，串口 1（COM1）为 IRQ 4，串口 2（COM2）为 IRQ 3，并口 1（LPT1）即打印机接口为 IRQ 7 等。

DMA 是某些数据量大的硬件设备与主机快速交换数据的特殊工作方式，如软盘、硬盘、声卡等。PC 系统的 DMA 通道共有 8 个：DMA 0 ~ 7，DMA 通道号不一定被一个设备独占，

几个硬件设备可以共用一个 DMA 通道，只要它们不是同时使用它。一台微机的 8 个 DMA 通道号 (DMA 0~7) 的分配情况可以在 Windows 98 系统工具的“系统信息”窗口中看到，也可以在控制面板的“系统”项的“设备管理”中，查看“计算机属性”得到。例如，标准软盘控制器为 DMA 02，并口 LPT1 即打印机接口为 DMA 03 等。

6.1.3.3 标准串行接口和并行接口

PC 机通常配置有两个串行接口和一个并行接口。

串行接口来源于 RS-232C 异步串行通信接口标准，数据传输率为 115kbit/s。串口一的逻辑名为 COM1/COM3，串口二的逻辑名为 COM2/COM4，采用 9 或 25 针的 D 型插座。

并行接口来源于 Centronics 标准，也叫打印机接口 (Printer)，逻辑名为 LPT1，采用 25 针的 D 型插座。

6.1.3.4 新型串口 USB

USB (Universal Serial Bus) 是通用串行总线，是一种新型高速串行接口。USB 仅用一个 4 针方形标准插座，采用菊花链的形式就可以把许多外设逐一连接起来，并且不会损失信号带宽。USB 的推出使得接口性能大大提高，主机与外设的连接变得非常简单和有效，它正在逐步取代 PC 机上原有的串行、并行等各种接口。目前 USB 能支持的外设有扫描仪、数码相机、打印机、活动硬盘和显示器等。与以往的接口相比，USB 有许多优点，特别是允许带电热插拔设备，真正实现了外部设备的即插即用。

6.1.3.5 新型串口 IEEE 1394

IEEE 1394 是一种新型高效的串行接口，它与 USB 有不少相似之处。它使用六芯电缆，包括两对双绞线信号线和两根电源线。它的传输速率和各项性能都高于 USB，但是由于其技术要求和生产成本较高，目前价格昂贵，还很少被家用和商用 PC 机采用。

6.2 本章习题

6.2.1 复习题

1. 微机系统有哪几类总线？其各自特点是什么？

答案：

微机系统的总线分为片内总线、片间总线、系统总线和外部总线 4 类。片内总线也称为 CPU 总线，位于处理器内部，是 CPU 内部各功能单元之间的连线，片内总线通过 CPU 的引脚延伸到外部，与系统相连。片间总线也称为局部总线 (Local Bus)，是主板上 CPU 与其他一些部件间直接连接的总线。系统总线也称为系统输入输出总线 (System I/O Bus)，是系统各个部件连接的主要通道，它具有不同标准和总线扩展插槽，用于插接各种系统功能扩展卡。外部总线也称为通信总线，是电脑与电脑之间的数据通信的连线，如串口线、并口线和网络线等。

2. 简介系统总线的构成和特点。

答案：

系统总线就是我们常常提到的主板上的系统 I/O 总线和总线扩展插槽。系统 I/O 总线是数据总线、地址总线和控制总线的总称，它的规格取决于 CPU 的总线结构。在主板上，系统 I/O 总线通过一些特定的插槽去对外开放，以便于外部各种扩展电路板连入系统。这些插槽被称为系统 I/O 总线扩展插槽（System Input/Output Bus Expanded Slot）。

数据总线传送的是数据信号，可双向传送。它的线数即总线宽度取决于系统采用的 CPU 的字长指标，系统总线的宽度是指其数据线的位数。比如 32 位数据线的 PCI 总线称为 32 位总线。地址总线传送的是内存（或 I/O 接口）的地址信号，单向传送。它的线数与系统采用的 CPU 的地址线宽度一致，它决定了 CPU 直接寻址的内存容量。比如 36 位地址总线可直接寻址 2^{36} 即 64G 的内存容量。控制总线传送的是 CPU 和其他控制芯片发出的各种控制信号，比如读/写周期 W/R、指令/代码传送 D/C、存储器或 IO 口访问 M/IO、系统复位 Reset 等控制信号。

3. 请简单介绍一下 ISA、VESA、PCI 和 AGP 总线的规格和特点。

答案：

PC 机主板上采用最多的系统 I/O 总线标准有 ISA、VESA、PCI 和 AGP 等，目前一些主板仍保留着 ISA，但主要是使用 PCI 和 AGP。

（1）ISA 总线标准来源于 IBM PC/AT 机主板使用的系统总线和黑色插槽，所以也称为 AT 总线。1987 年成为国际通用总线标准 ISA（Industry Standard Architecture）即工业标准结构总线。ISA 是针对 Intel 80286 处理器设计的，因此是 16 位总线，数据线 16 位，地址线 24 位，即直接内存寻址为 16MB。它的工作时钟是 8.33MHz，数据传输率为 8.33Mbit/s。

（2）VESA（Video Electronic Standard Association）总线是以视频电子标准协会制定而得名的，也叫 VL BUS（VESA Local Bus）即 VESA 局部总线。它是专门为 Intel 80486 CPU 系统的高速视频信号处理而设计的。VESA 是 32 位高速总线，也允许扩展到 64 位。它的工作时钟为 33MHz，最大允许到 66MHz，数据传输率高达 133Mbit/s。

VESA 在黑色 ISA 插槽的延伸方向上增加一个新的浅色插槽，它有双排共 116 个触点，单独提供 32 位数据线和 32 位地址线。因此 32 位的 VESA 总线槽同 16 位的 ISA 总线槽保持了互换性，即在 VESA 扩展槽上也可以插 ISA 扩展卡，只是 VESA 扩展卡比较长。

（3）PCI（Peripheral Component Interconnect）即外部设备互联总线，它能使外设主芯片快捷地连入系统。PCI 是专门为 Intel Pentium 处理器设计的，它也是一种高性能的 PC 机局部总线（Local Bus）。PCI 是 32 位总线，工作时钟是 33MHz，数据传输率为 133Mbit/s。在一些高档机上也有采用 64 位 PCI 总线的，工作时钟提高到 66MHz，数据传输率可达 528Mbit/s。PCI 的高速性能使之能支持各种高速设备，特别是 3D 图形加速卡。目前 PCI 扩展卡已成为微机高速扩展卡的主流，包括显示卡、声卡、Modem 卡、网卡和视频卡等。

PCI 是白色插槽独立结构，与 ISA 扩展卡不兼容。它的插槽每边 62 线，共 124 线。

（4）AGP（Accelerate Graphic Port）即加速图形接口，它是 Intel 专门为 Pentium II 系统的图形控制器设计的系统总线结构。它十分默契地配合着 Pentium II 的高速浮点运算能力和 MMX 技术，目前基本垄断了 PC 机 3D 图形加速卡的接口。AGP 是 32 位数据总线，工作时钟是 66MHz，数据传输率为 264Mbit/s，是 PCI 的二倍。第二代增强 AGP 2×的工作时钟是 133MHz，数据传输率达到 532Mbit/s，是 PCI 的 4 倍。目前奔腾 III 主板已采用了 AGP 4×，数据宽度扩展到 64 位，工作时钟 133MHz，数据传输率高达 1Gbit/s。

AGP 插槽完全独立于原系统总线，且与以前的图形控制芯片、PCI 控制芯片和 CPU 不兼容。AGP 插槽为棕色，124 个触点分列两边和上下两排，结构较复杂。

4. 计算机的外设分为哪几类？举例说明。

答案：

一个有效的计算机系统必定是由主机和外部设备构成的，如果没有最基本的外设，计算机主机系统就无法运行和与用户交互。微型计算机的外部设备主要包括外存设备、输入设备和输出设备。常用的外部存储器有软盘和软盘驱动器、硬盘、光盘和光盘驱动器、磁带和磁带机等；常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、麦克风、数码相机、摄像机和光笔等；常用的输出设备有显示器、打印机和功放扬声器等。输入和输出设备也统称为 I/O 设备。也有把外设中的数据通信设备单独归为一类的。

5. 什么是 I/O 接口？微机常用的接口有哪些？

答案：

由于外部设备各自的特点，主机与外设间交换的信息载体形式（模拟、数字、电压、电流）、数据传送的速率和方式（串行、并行）等都会有所不同，因此必须在它们之间建立多种数据转换和缓冲的界面，这就是各种规格的输入输出接口（Input/Output Interface Port），简称 I/O 接口。

微机采用的专用设备接口有软盘接口、硬盘 IDE 接口、键盘鼠标 PS/2 接口、显示器 VGA 接口等。通用设备接口按其数据传送的形式不同可以分为串行接口和并行接口两大类。早期的微机是把各个 I/O 接口集中做在一块“I/O 多功能卡”上，包括 1 个软盘口、1 个硬盘口、2 个串口、1 个并口和 1 个游戏棒口。到了 586 以上微机，就把接口的控制芯片集成到主板上，进一步又把接口控制功能集成到南桥芯片中，把各个接口插座直接做到主板后沿，形成标准 ATX 主板。这样就简化了结构，提高了接口性能和可靠性，还降低了成本。

6. 系统硬件资源是什么？请简单介绍一下它们各自的特点。

答案：

微机的所谓“系统硬件资源”是指主机分配给各个硬件设备的 I/O 端口地址（I/O Port Address）、中断请求 IRQ 号和直接存储器存取 DMA（Direct Memory Access）通道号。

（1）I/O 口地址。CPU 与外设之间的访问要通过硬件的 I/O 接口，相互交换的数据要在 I/O 接口电路的数据缓冲寄存器中暂存，CPU 控制硬件工作方式和速度的命令也要存入 I/O 接口电路的控制寄存器，这些寄存器统称为 I/O 端口。CPU 正是通过访问硬件设备的各个 I/O 端口来控制该设备工作的，因此所有设备的 I/O 端口寄存器都必须统一编码，并且不能重复。端口地址是 CPU 访问、区别各个不同硬件设备的标志，系统要为每个设备的各个端口分配相应的 I/O 口地址。在安装新硬件时，必须为其配置 I/O 口地址。任何设备占用的 I/O 口地址都不相同，而一个设备也可能占用几个连续或不连续的 I/O 口地址。如果几个硬件分配了相同的 I/O 口地址，CPU 就无法正确访问它们，这些硬件也就无法正常工作，这种故障叫做 I/O 口地址冲突。

一台微机的 I/O 口地址的硬件占用情况（x0000 ~ xFFFF）可以在 Windows 98 系统工具的“系统信息”窗口看到，也可以在控制面板的“系统”项的“设备管理”中，查看“计算机属性”得到。例如串口 1（COM1）的 I/O 口地址为 3F8 ~ 3FF，串口 2（COM2）为 2F8 ~ 2FF，并口 1（LPT1）即打印机为 378 ~ 37B。

(2) IRQ 号。一些硬件设备除了占用 I/O 端口地址外,还具有向 CPU 申请硬件中断的能力,因此还占有中断请求号 IRQ 的系统资源。PC 系统的 IRQ 中断号有 IRQ 0~15 共 16 个,可以分配给 16 个设备使用,每个设备单独占用一个 IRQ 号。当某个设备向 CPU 发出中断申请时,CPU 可以根据其 IRQ 号加以响应,运行相应的中断处理程序。

一台微机的 16 个 IRQ 中断申请号 (IRQ 0~15) 的分配情况可以在 Windows 98 系统工具的“系统信息”窗口中看到,也可以在控制面板的“系统”项的“设备管理”中,查看“计算机属性”得到。例如,串口 1 (COM1) 的 IRQ 号为 IRQ 4,串口 2 (COM2) 为 IRQ 3,并口 1 (LPT1) 即打印机接口为 IRQ 7,标准 IDE 硬盘控制器为 IRQ 14 和 IRQ 15,标准软盘控制器为 IRQ 6。

(3) DMA 通道号。DMA 是某些数据量大的硬件设备与主机快速交换数据的特殊工作方式,如软盘、硬盘、声卡等。在 DMA 控制器的控制下,设备与内存直接交换数据,并不占用 CPU 时间,适当时机 CPU 再与内存交换数据。因此 DMA 方式比 CPU 直接访问速度较慢的设备的方式要高效得多。PC 系统的 DMA 通道有 DMA 0~7 共 8 个,DMA 通道号不一定被一个设备独占,几个硬件设备可以共用一个 DMA 通道,只要它们不是同时使用它。

一台微机的 8 个 DMA 通道号的分配情况可以在 Windows 98 系统工具的“系统信息”窗口中看到,也可以在控制面板的“系统”项的“设备管理”中,查看“计算机属性”得到。例如,标准软盘控制器的 DMA 通道号为 DMA 02,并口 LPT1 即打印机接口为 DMA 03。

7. 请简单介绍一下串口和并口的规格和特点。

答案:

串行接口是用一条线路将二进制数据按顺序一位一位地传送,每个时钟传送一位,至少 3 个时钟才能传送 1 字节二进制数据。它的特点是线路简单,最少只需发送、接收和地线 3 条线,但速度较慢,适合于慢速远距离的数据传送。PC 机通常配置有两个 RS-232C 异步串行通信接口,串口一的逻辑名为“COM1/COM3”,9 针 D 型插座,通常用来接鼠标,串口二的逻辑名为“COM2/COM4”,25 针 D 型插座,连接 Modem、数码相机和磁卡机等外设。串口的数据传输率为 115kbit/s。

并行接口是用 8 条线路同时分别传送 1 字节二进制数据的 8 位,1 个时钟就可以传送 1 字节二进制数据。它的特点是线路复杂,至少需要数据线 D0~D7 和地线共 9 条线,但速度较快,适合于快速近距离的数据传送。PC 机通常配置一个标准并行接口,逻辑名为“LPT1”,它是一个 25 针的 D 型插座,用于连接打印机和扫描仪等设备,因此也叫做打印机接口 Printer”。

8. 简介并口的三种模式。

答案:

在 CMOS Setup 设置中,并行接口有 Normal、EPP 和 ECP 三种模式供选择。Normal 接口是一种低速的并口模式,也叫 SPP (Single Parallel Port) 即单向并口,它的数据传输率为 150kbit/s,适合将结果输出到普通打印机上,所有并口外设都支持此种模式。EPP 接口 (Enhanced Parallel Port) 即增强并行接口,在外部设备间进行双向通信,数据传输率在 1.5Mbit/s。目前多数打印机和扫描仪都支持 EPP 模式。ECP 接口 (Extended Capabilities Port) 即扩展并行接口,具有和 EPP 一样高的速率和双向通信能力,但在多任务环境下,它能使用直接存储器访问方式 (DMA),所需缓冲区也不大。但 ECP 模式容易引起冲突。许多新型的

并行设备,如激光打印机、扫描仪等要求 EPP、ECP 或 EPP + ECP 模式,因此在 CMOS Setup 中应根据设备的要求适当选择并口模式。

9. 简介 USB 接口的规格特点和使用方法。

答案:

USB (Universal Serial Bus) 是通用串行总线,是一种新型高速串行接口。USB 仅用一个 4 针方形标准插座,采用菊花链的形式就可以把许多外设逐一连接起来,并且不会损失信号带宽。USB 的推出使得接口性能大大提高,主机与外设的连接变得非常简单和有效,它正在逐步取代 PC 机上原有的串行、并行等各种接口。目前使用 USB 接口连接的设备有扫描仪、数码相机、打印机、活动硬盘、显示器和键盘等。

USB 接口的数据传输率为 12Mbit/s, 分别比传统的并口和串口快 10 倍和 100 倍,即使多个设备接在一个 USB 口上,也能获得满意的操作速度。目前 USB 2.0 的数据传输率为 100Mbit/s、200Mbit/s、400Mbit/s。USB 接口允许带电“热插拔”设备,而且其接口控制器可以立即感知拔去或插上的设备,直接驱动,无须重新启动系统,因此 USB 设备是真正意义上的即插即用设备。USB 接口可采用“级联”方式,即每个接入设备也提供一个 USB 插座供下一设备连接,一个 USB 控制器可以支持最多 127 个设备,每个设备的连接电缆可长达 5m。USB 接口可以向外部提供 +5V、0.5A 电源,这使得一些小功率的外设(如闪存活动硬盘)可以省去自身的电源电路。USB 插口简单可靠,它的 4 个连线分别是 +5V 电源、信号(-)、信号(+)和接地 GND。

要使用 USB 设备,就要求主板和操作系统都支持 USB 接口。Pentium 以上的主板一般都采用了支持 USB 的芯片组和 BIOS 程序,主板上也都有 USB 插座。Windows 97/98 和 Windows NT4.0 等都支持 USB 接口。如果使用早期的 Windows 95 和 Windows NT 3.0 等,就需要补充安装 USB 接口驱动程序。某些 USB 设备还需要安装相应的设备驱动程序。目前市场上有 USB 扩展卡,将其插到 PCI 插槽上,引导 Windows 98 后就可以方便地为系统增加几个 USB 接口。

6.2.2 自测题

一、填空题

1. 根据传送信号的不同,将主板上的三类系统总线分别称为() () 和 ()。总线电路每秒钟电平转换的最高次数称为(),单位为(),总线频率的倒数即总线时钟()。
2. 总线按其所处位置的不同,大致分为() () () () 4 类。
3. 数据总线传送的是()信号,可双向传送。它的线数即总线宽度取决于系统采用的 CPU 的()指标。
4. 地址总线传送()地址或外设寄存器的()地址,它的线数与系统采用的 CPU 的地址线宽度一致,它决定了 CPU ()的内存容量。
5. 串行接口是用一条线路按位传送二进制数据,至少()个时钟才能传送 1 字节数据。
6. 串行接口的特点是线路简单,最少只需() () 和()3 条线。
7. 并行接口是同时传送二进制数据的 8 位,()个时钟就可以传送 1 字节数据。

8. IBM PC/AT 机的 AT 总线在 1987 年成为国际通用的 ISA 总线标准,它是针对()处理器设计的,因此它的数据线是()位,地址线是()位,即直接内存寻址为()。它的工作时钟是(),数据传输率为()。

9. EISA 总线保持了对 ISA 总线的兼容,它是针对()处理器设计的,因此它的数据线是()位,地址线是()位。它的工作时钟是(),数据传输率为()。

10. VESA 总线也叫(),它是专门为()系统的高速视频信号处理设计的,因此它的数据线是()位,地址线是()位。它的工作时钟是(),数据传输率为()。

11. PCI 总线是专门为()处理器设计的,是()位总线,它的工作时钟是(),数据传输率为()。

12. AGP 总线是针对()系统的高速图形控制器设计的,是()位总线,它的工作时钟是(),数据传输率为()。第二代增强 AGP 2×的工作时钟是(),数据传输率达到()。目前 Pentium III 主板已采用了 AGP 4×,数据宽度扩展到()位,工作时钟(),数据传输率高达()。

13. PC 机硬件 16 个中断号为(),8 个 DMA 通道号为()。

14. 将 PC 系统中串口 COM1、COM2 和并口 LPT1 的资源占用缺省值填入下表:

	COM1	COM2	LPT1
I/O Port Address			
IRQ			

15. RS-232C 串口的 9 针插座的第()针为“发送数据”,第()针为“接收数据”,第()针为“信号地”。

16. RS-232C 串口的 25 针插座的第()针为“发送数据”,第()针为“接收数据”,第()针为“信号地”。

二、单选题

1. PC 机的系统 I/O 总线不包括()。

A.通信总线 B.地址总线 C.数据总线 D.控制总线

2. PC 系统的中断号为()。

A. IRQ 0~3 B. IRQ 0~7 C. IRQ 0~15 D. IRQ 0~31

3. 并行接口也叫打印机接口,它是一个()插座。

A. 5 针 DIN 式 B. 9 针 D 型 C. 25 针 D 型 D. 40 针方型

4. 不属于 PC 机的并行接口模式的是()。

A. Normal B. LBA C. EPP D. ECP

5. 在下列系统 I/O 总线类型中,属于 16 位总线的是()。

A. VESA B. AGP C. PCI D. ISA

6. PCI 总线的数据传输率为()。

A. 8.33Mbit/s B. 33Mbit/s C. 133Mbit/s D. 532Mbit/s

7. AGP 总线的数据传输率为()。

- A . 8.33Mbit/s B . 33Mbit/s C . 133Mbit/s D . 532Mbit/s
- 8 . VESA 总线是专门针对 () CPU 推出的。
A . Pentium II B . Pentium C . Intel 80486 D . Intel 8088
- 9 . PCI 总线是专门针对 () CPU 推出的。
A . Pentium II B . Pentium C . Intel 80486 D . Intel 8088
- 10 . AGP 总线是专门配合 () CPU 推出的。
A . Pentium II B . Pentium C . Intel 80486 D . Intel 8088
- 11 . 下列芯片组中支持 AGP 的是 ()
A . 430HX B . 430TX C . 440FX D . 440BX
- 12 . RS-232C 串口的数据传输率为 ()
A . 66Mbit/s B . 12Mbit/s C . 300kbit/s D . 115kbit/s
- 13 . Centronics 并口数据传输率为 ()
A . 50kbit/s B . 150kbit/s C . 500kbit/s D . 1Mbit/s
- 14 . USB 接口的数据传输率为 ()
A . 12Mbit/s B . 5Mbit/s C . 300kbit/s D . 115kbit/s
- 15 . USB 接口输出的电源为 ()
A . 3.3V , 1A B . 5V , 0.5A C . 5V , 2A D . 12V , 1A

三、多选题

- 1 . 目前主板集成的标准 IDE 硬盘控制器的 IRQ 号为 ()
A . IRQ 3 B . IRQ 4 C . IRQ 7
D . IRQ 10 E . IRQ 14 F . IRQ 15
- 2 . PC 机的两个串口采用的插座有 ()
A . 5 针 DIN 式 B . 9 针 D 型 C . 15 针 D 型
D . 25 针 D 型 E . 40 针方型
- 3 . 目前普通 PC 机主板上常采用的系统 I/O 总线有 ()
A . ISA B . MCA C . EISA
D . VESA E . PCI F . AGP
- 4 . 属于双向数据通信的并行接口模式有 ()
A . EPP B . SPP C . Normal
D . ECP E . LPT
- 5 . USB 接口的特点有 ()
A . 8 位并行数据传送 B . 最多链接 127 个设备 C . 带电 “ 热插拔 ” 真正的 PnP
D . 提供 12V 电源输出 E . 12Mbit/s 的数据传输率 F . 简单牢靠的 4 针标准插座
- 6 . 标准串行接口 USB 的特点有 ()
A . 可以连接 127 个设备 B . 9 针 D 型插座 C . 每个设备的电缆可长达 5m
D . 可带电 “ 热插拔 ” E . 8 位并行数据传送 F . 向外设提供 5V 电源

四、判断题

- 1 . 一个声卡会占用几个连续或不连续的 I/O 口地址。
- 2 . 如果两个硬件占用了相同的 I/O 口地址，它们就无法正常工作。

3. 两个硬件设备只要不同时工作, 就可以占用同一个中断请求 IRQ 号而不冲突。
4. 两个硬件设备可以共用一个 DMA 通道, 只要它们不是同时使用它。
5. EPP 并口模式是一种低数据率的单向并口。
6. ECP 并行接口是采用双向数据通信和 DMA 方式的高速接口。
7. SPP 并行接口与扫描仪等外设间采用的是双向数据通信。
8. PCI 和 AGP 都是与 ISA 兼容的 32 位 I/O 总线扩展插槽。
9. PCI 是 32 位的总线扩展插槽, 也可以扩展为 64 位总线。
10. VESA 是专门为 Pentium 处理器设计的高速图形接口。
11. PCI 是专门为 Pentium 处理器设计的总线接口。
12. AGP 是专门为 Pentium II 处理器设计的高速图形接口。
13. USB 接口的数据传输率是传统串口的 10 倍。
14. 通常 USB 接口的活动硬盘无需外接电源就可以即插即用。
15. USB 2.0 的数据传输率可达 400Mbit/s。

五、连线题

1. 用直线连接各种总线的数据传输率:

EISA	8.33Mbit/s
ISA	33Mbit/s
AGP	132Mbit/s
PCI	132Mbit/s
VESA	528Mbit/s

6.2.3 答案

一、填空题

1. 数据总线, 地址总线, 控制总线, 总线频率, MHz, 周期
2. 片内总线, 片间总线, 系统总线, 外部总线 3. 数据, 字长
4. 内存单元, I/O 口, 直接寻址 5. 8 6. 发送, 接收, 地线 7. 1
8. 286, 16, 24, 16MB, 8.33MHz, 8.33Mbit/s 9. 386, 32, 32, 8.33MHz, 33Mbit/s
10. VL BUS, 486, 32, 32, 33MHz, 133Mbit/s 11. Pentium, 32, 33MHz, 133Mbit/s
12. Pentium II, 32, 66MHz, 264Mbit/s, 133MHz, 532Mbit/s, 64, 133MHz, 1Gbit/s
13. IRQ 0~IRQ 15, DMA 0~DMA 7 14. 3F8, 2F8, 378, IRQ 4, IRQ 3, IRQ 7
15. 3, 2, 5 16. 2, 3, 7

二、单选题

1. A 2. C 3. C 4. B 5. D 6. C 7. D 8. C 9. B 10. A
11. D 12. D 13. B 14. A 15. B

三、多选题

1. EF 2. BD 3. AEF 4. AD 5. BCEF 6. ACDF

四、判断题

1. 2. 3. × 4. 5. × 6. 7. × 8. × 9. 10. × 11. 12. 13. × 14. 15.

五、连线题

- 1 . EISA ——— 33Mbit/s , ISA ——— 8.33Mbit/s , AGP ——— 528Mbit/s ,
VESA ——— 132Mbit/s , PCI ——— 132Mbit/s。

第 7 章 磁盘存储器

本章简要介绍软盘驱动器的特点和结构原理，以及几种大容量软驱，还要介绍硬盘的性能特点、技术参数和接口类型等。

7.1 本章基本概念与知识点

7.1.1 软盘驱动器

7.1.1.1 软盘驱动器的规格和接口

软盘子系统包括软盘片、软盘驱动器、驱动程序和软驱控制器接口等几部分。软盘是微机系统永久保存信息和交换信息的重要外部磁存储介质。软驱（Floppy Disk Driver, FDD）是对软盘进行读写的设备。软驱驱动程序是与软驱配套的磁盘读写程序，它包含在系统 BIOS 程序中。软驱控制器（FDD Controller, FDC）提供主机对软驱的控制信号，也是软驱设备的接口，它做在 I/O 卡或主板上。

微机选用的软盘片有直径 5.25 英寸、容量 1.2MB 和直径 3.5 英寸、容量 1.44MB 两种，它们的驱动器分别称为 5 英寸软驱和 3 英寸软驱，目前的 PC 机普遍配备一个 3 英寸软驱。

7.1.1.2 软盘驱动器的结构原理

软盘驱动器和硬盘驱动器同属于磁盘驱动器，它们的构造原理基本相同。磁盘驱动器主要包括数据读写系统、磁头定位系统、盘片驱动系统和整机控制电路等部分，读写磁头是其工作的核心部件。读写系统的功能是读或写磁盘数据，定位系统的功能是实现磁头对数据磁道的准确定位，盘片驱动系统的功能是保证盘片按一定速度稳定地旋转，控制电路采用组合逻辑电路或单片机实现，它是磁盘驱动器和主机的接口。

软盘必须经过格式化（FORMAT）才能使用。3 英寸软盘的记录格式是 0 和 1。两个盘面均划分为 80 磁道，每个磁道都划分为 18 个扇区，每个扇区都包含 512 字节数据，因此每个盘片的格式化容量为 1.44MB，即“ $512 \times 18 \times 80 \times 2$ ”。

7.1.1.3 超级软驱

目前还有多种高速大容量的新型软盘驱动器，如 ZIP100、LS-120 和 UHC 等，只是由于

价格和软盘交换性等因素，尚未被 PC 机普遍采用。预言各种新型大容量软盘驱动器的发展前景，到底谁能够取代传统的软盘驱动器，不仅取决于它自身的性能和价格，还有一个重要因素就是它能否与当前仍独霸 PC 机的 3.5 英寸 1.44MB 软盘驱动器相兼容和方便地交换数据。

LS-120 (Laser Servo-120MB) 软盘驱动器的盘片容量可达 120MB，读写速度是原软驱的 5 倍。ZIP 驱动器是一种活动式存储驱动器，它使用的盘片容量为 100MB，采用与硬盘同样的 SCSI 和 IDE 接口，使其存取速度大为提高。若采用并行口则使其可以非常方便地接入台式、便携式或其他各式计算机。UHC (Ultra High Capacity) 即超高容量软盘驱动器，它的盘片容量为 150MB，主轴马达转速为 3600rpm，它的搜寻时间比 LS-120 快很多。

7.1.2 硬盘

7.1.2.1 硬盘简介

硬盘驱动器 (Hard Disk Driver，HDD) 也是微机系统的基本外存设备。与软盘驱动器不同的是，它的磁盘片是硬质合金的，有多片，并固定安装在驱动器内部，所以也称为硬盘。与软盘和软驱相比，它的存储容量要大得多，速度也快得多。目前 PC 机配备的硬盘容量多为 40GB 或 60GB。

硬盘子系统包括硬盘驱动器 (内含硬盘)、驱动程序和硬盘接口。硬盘控制器 (HDD Controller，HDC) 采用专门的微处理器，并做在硬盘内部，硬盘的接口集成在主板上，硬盘的驱动程序包含在系统 BIOS 程序中。硬盘驱动器内部硬件主要由电路板和头盘组件 HDA (Head Disk Assembly) 构成。硬盘按其盘片直径大小可分为 5.25 英寸、3.5 英寸、2.5 英寸和 1.8 英寸等多种，按其接口类型分有 IDE 接口和 SCSI 接口等多种，目前 PC 机使用最多的是 IDE 接口的 3.5 英寸硬盘。

IDE 接口也叫做 AT 接口，连接电缆为 40 线排线电缆。目前使用的 UDMA 66/100 硬盘的连接电缆改为 80 线，以减少信号干扰。在一个 IDE 接口上连接两个硬盘，一个硬盘上的跳线应设置为 “ Master ” 状态，另一个硬盘上的跳线应设置为 “ Slave ” 状态。

硬盘装好后还要做两件事才能使用，首先要运行 CMOS Setup 设置硬盘类型参数，其次要用 FDISK、FORMAT 命令进行硬盘分区和格式化。

7.1.2.2 硬盘的技术指标

硬盘的技术指标有磁道密度与位密度、转速、平均存取时间、缓存容量、平均故障间隔时间和硬盘控制器的数据传输率等。

硬盘道密度是指磁盘径向的磁道密度。位密度是指单位磁道长度上的数据位的密度。硬盘的转速是指硬盘主轴马达，也就是盘片的转速。平均存取时间是反映硬盘数据操作速度的指标。缓存容量是指硬盘内部数据的高速缓冲存储器的大小。平均故障间隔时间是指硬盘操作时发生故障的时间间隔的平均数。硬盘控制器接口的数据传输率是指缓存至主机的数据传送速度。

7.1.2.3 硬盘实例

以 Maxtor 5T060H6 硬盘为例，它的技术规格如下：

- (1) 格式化后的存储容量 (LBA 模式) 61.5GB。
- (2) 集成控制器 (接口) Ultra ATA/100。
- (3) 缓冲器大小 2MB。
- (4) 缓冲器类型 SDRAM。
- (5) 记录磁头和盘片数 6/3。
- (6) 区域密度 11.65Gbps。
- (7) 磁迹密度 34500tpi。
- (8) 每表面数据扇区数 16。
- (9) 每磁块字节数 512。
- (10) 每磁迹磁段数 360 ~ 624。
- (11) 寻迹时间 (典型): 磁迹到磁迹 1ms, 平均小于 8.7ms, 最大小于 20ms。
- (12) 平均等待时间 4.17ms。
- (13) 转速 7200rpm。
- (14) 数据传输率 100Mbit/s (往返主机)。
- (15) 启动时间 8.5s (从零态到准备就绪)。
- (16) 工作模式与功耗: 启动 41.2W (12V2950mA、5V430mA), 读写 10W (12V600mA、5V550mA), 闲置 6.7W (12V350mA、5V500mA), 等待 1.2W (12V30mA、5V150mA), 睡眠 1W (12V30mA、5V125mA)。
- (17) 可靠性: 年度不良率小于 0.1%, 启动/停止周期最低 50000 次, 元件设计寿命至少 5 年, 数据错误率每 10^{15} 读取小于 1。
- (18) 体积与重量: 高 26.1mm, 长 147mm, 宽 102.1mm, 重 0.59kg。

7.1.2.4 硬盘的类型参数

硬盘的类型参数很多, 目前直接关系到用户安装使用硬盘的参数有柱面数、磁头数、扇区数和容量。其中前三项称为硬盘的物理结构参数, 常常以 “C/H/S” 标注在硬盘的盘面上。这几个参数是 CMOS Setup 中设置硬盘类型 (HDD Type) 的关键参数。

柱面数缩写为 Cyl, 是指每个盘面上的磁道数。磁头数 Heads 是硬盘的读写磁头总数。扇区数缩写为 Sect, 是指每个磁道上划分的记录数据的基本小区域的数目, 每个小区域包含 512 个字节。存储容量 (Size) 是硬盘可以存储的数据字节数。显然, 格式化容量应等于柱面数 $\times$ 磁头数 $\times$ 扇区数 $\times$ 512。

另外, 硬盘还有间隔存取因子 (Interleaver)、写预补偿 (Write Pre-Comp) 和磁头着陆区 (Landing Zone) 等参数。目前, 这几个参数在 CMOS Setup 中已经无需用户设置和加以关心了。

7.1.3 硬盘控制器接口

在微机系统中采用过的硬盘接口主要有 4 种, ST-506、ESDI (Enhanced Small Device Interface) 即增强型小型设备接口、IDE 和 SCSI。前两种早已被淘汰, 目前 IDE 接口广泛用于普通 PC 机, SCSI 接口多用于服务器和专用图形工作站。

7.1.3.1 硬盘IDE型接口

IDE (Intelligent Device Electronics) 即智能设备电子接口,是目前 PC 机普遍采用的硬盘接口。PC 主板通常提供两个 IDE 接口,采用一条 40 线扁平电缆,每个可连接主、从两个 IDE 设备。现在我们统称的 IDE 接口,是指接口形式相同的 IDE、ATA、EIDE、ATAPI 和 Ultra ATA (DMA) 等多种改进型。

硬盘与主机交换数据的方式有 PIO 和 DMA 两种方式下。在 PIO 方式下,使用主机的 I/O 指令传送所有的命令、数据和设备状态。PIO 方式有 PIO-0 ~ PIO-4 共 5 种,最高的 PIO-4 的数据传输率为 16.7Mbit/s。DMA 方式是指外设与内存间的直接数据交换方式,在 DMA 控制器的管理下可以大大减少 CPU 的时间占用。按照每次传送字(即 2 个字节)的多少又分为单字(Single Word DMA)和多字(Multi Word DMA)模式。单字模式有 DMA0 到 DMA2 三种,最高的 DMA2 的数据传输率为 8.3Mbit/s,多字模式有 DMA0 ~ DMA2 三种,最高的 DMA2 模式的数据传输率为 16.7Mbit/s。目前多字 DMA 模式有 DMA33、66 和 100,它们的数据传输率分别为 33.3Mbit/s、66.6Mbit/s 和 100Mbit/s。

在 CMOS Setup 设置中,IDE 硬盘的类型模式有 Normal、Large 和 LBA 三种,分别支持 500MB 以下、1GB 以下和 1GB 以上等容量的盘。

7.1.3.2 SCSI接口

SCSI 即小型计算机系统接口,也称为硬盘协处理器卡,通常也叫做“Scuzzy”卡。SCSI 接口可以连接硬盘、光驱和扫描仪等各种设备,在计算机外设接口尤其是外存储设备接口方面,它始终占据着高贵地位,这不仅是由于它的先进技术性能,也是由于它的高价位。SCSI 接口通常用于服务器中,在 PC 机中也可以采用 Scuzzy 卡来扩充 SCSI 接口。

SCSI 有 SCSI-1、SCSI-2 及 SCSI-3 等多种改进型。SCSI-1 采用 25 针接口,异步数据传输率为 3Mbit/s,同步数据传输率为 5Mbit/s。标准 SCSI-2 接口为 50 线,16 位并行数据传输率为 20Mbit/s,可连接 16 个外设。SCSI-3 也称为 Ultra SCSI,增加为一个 68 针接口,用于将 8 位数据增加到 32 位数据,数据传输率达到 40Mbit/s。新型的 Ultra2 SCSI 使用 16 位传输模式,数据传输率达到 80Mbit/s。Ultra 160/m SCSI,数据传输率达到 160Mbit/s。

SCSI 接口设备是链接的,安装在系统中的每个 SCSI 设备都有自己惟一的标号 ID (ID = 1...15)。SCSI 可以连接最多 16 个设备,所有设备只需占用一个 IRQ 资源。它允许在对一个设备进行数据传输的同时,另一个设备对其进行数据查找,这就可以在多任务操作系统中获得更高的性能。SCSI 对 CPU 的占用率极低,在多任务系统中占有明显优势。

7.2 本章习题

7.2.1 复习题

1. 简要介绍软盘子系统的构成、软驱的规格特点和接口。

答案:

软盘子系统包括软盘片、软盘驱动器、软驱驱动程序和软驱控制器接口等几部分。软盘

是微机系统永久保存信息和交换信息的重要外部磁存储介质。软驱 (Floppy Disk Driver, FDD) 是对软盘进行读写的设备。软驱驱动程序是与软驱配套的磁盘操作程序, 它包含在系统 BIOS 程序中。软驱控制器 (FDD Controller, FDC) 提供主机对软驱的控制信号, 也是软驱设备的接口, 它做在 I/O 卡或主板上。

微机使用的软盘片有直径 5.25 英寸容量 1.2MB 和直径 3.5 英寸容量 1.44MB 两种, 它们的驱动器分别称为 5 英寸软驱和 3 英寸软驱。由于 3 英寸软盘体积小容量大, 并带有塑料外壳不易损坏, 目前大多数 PC 机只配备一个 3 英寸软驱。软驱上有两个插座, 一个是电源插座, 输入 +12V 给各马达供电, 输入 +5V 给电路元件供电。另一个是控制及数据电缆插座, 用一根 34 线排线电缆可以将两个软驱与主板上的软驱接口 (FDC) 相连, 排线电缆上 10 到 16 线扭接的一端所连接的软驱为 A 盘, 中间端所连接的软驱为 B 盘。

2. 请介绍一下磁盘驱动器的基本组成、工作原理和格式化原理。

答案:

软盘驱动器和硬盘驱动器同属于磁盘驱动器, 它们的工作原理基本相同。磁盘驱动器主要包括数据读写系统、磁头定位系统、盘片驱动系统和整机控制电路等部分, 其中读写磁头是其工作的核心部件。

数据读写系统的功能是读或写磁盘数据。磁头定位系统的功能是实现磁头对数据磁道的快速寻找和准确定位。盘片驱动系统的功能是保证盘片按一定速度稳定地旋转, 一般采用锁相控制技术来加以保证。整机控制电路采用组合逻辑电路实现, 硬盘驱动器采用专用单片机进行整机控制, 控制电路也是磁盘驱动器和主机的接口。

软驱有一个盘片, 硬盘有多个盘片, 每个盘片有上、下两面, 由两个磁头进行读写, 读写磁头固定在磁头小车上。当盘片由主轴马达驱动着高速旋转时, 磁头小车由步进马达驱动着做径向运动, 从而使上下磁头能扫描到盘片上下两面的所有磁道, 实现数据读写操作。写操作是指软驱接收到主机发来的数据编码信号, 经过写电路的一系列处理后, 通过磁头将数据的电流信号转换为磁信号记录在磁盘上。而读操作是写操作的逆过程, 即把磁盘上记录的磁信息通过磁头转换为电流信号, 然后经过读电路的一系列处理后, 还原出电信号的数据信息发送给主机。

软盘必须经过格式化 (FORMAT) 才能使用, 3.5 英寸 1.44MB 软盘经格式化后, 其 0 和 1 两个盘面均划分为 80 磁道, 最外圈为 0 道, 最内圈为 79 道。每个磁道上都划分为 18 个扇区, 每个扇区都包含 512 字节数据, 因此每个盘片的格式化容量为 1.44MB (即 $2 \times 80 \times 18 \times 512$)。硬盘装好后还要做两件事才能使用, 首先要运行 "CMOS Setup" 程序, 设置硬盘类型参数 (HDD Type), 其次要进行硬盘分区和格式化操作 (即 FDISK 和 FORMAT)。

3. 简要介绍硬盘子系统的规格特点和技术指标。

答案:

硬盘驱动器 (Hard Disk Driver, HDD) 是微机系统最重要的外存设备。与软盘驱动器不同, 它有多片硬质合金的磁盘片, 并固定在驱动器内部, 所以也称为硬盘。与软盘和软驱相比, 它的存储容量要大得多, 访问速度也快得多。目前 PC 机配备的硬盘容量多为 40GB 以上。硬盘子系统包括硬盘驱动器 (内含硬盘片)、硬盘驱动程序和硬盘接口。硬盘驱动程序是与硬盘驱动器配套的磁盘操作程序, 它包含在系统 BIOS 程序中。硬盘控制器 (HDD Controller, HDC) 采用专门的微处理器并做在硬盘内部, 它的 ROM 中固化了控制软件, 用

来实现加电时的自我诊断、运行状态检测、主轴电机的转速调节和对磁头的位置控制等。硬盘的接口连接器集成在主板上。

硬盘驱动器内部硬件主要由电路板和头盘组件 HDA (Head Disk Assembly) 构成。硬盘按其盘片直径大小可分为 5.25 英寸、3.5 英寸、2.5 英寸和 1.8 英寸等多种；按其接口类型分有 IDE 接口和 SCSI 接口等多种。目前 PC 机使用最多的是 3.5 英寸的 IDE 硬盘。IDE 接口的硬盘连接电缆为 40 线排线电缆。目前使用的 UDMA 66/100 硬盘的连接电缆改为 80 线，以避免信号干扰。每一个 IDE 插槽和电缆上可以连接两个硬盘，一个硬盘的跳线应设置为主 (Master)，另一个硬盘的跳线应设置为从 (Slave)。硬盘的电源线分别输入 +12V 供给马达，+5V 供给电路元件。

硬盘的技术指标有磁道密度、位密度、转速、平均存取时间、缓存容量、平均故障间隔时间和控制器数据传输率等。硬盘的磁道密度是指磁盘径向的磁道密度，单位是 tpi (track per inch)，即每英寸磁道数。位密度是指单位磁道长度上的数据位的密度，单位是 bpi (bit per inch)，即每英寸位数。提高位密度和磁道密度是增加硬盘容量的主要途径。硬盘的转速是指硬盘主轴马达，也就是盘片的转速，单位是 rpm (round per minute)，即每分钟圈数，目前的硬盘转速为 5400rpm 和 7200rpm 等，它是提高硬盘访问速度的重要途径。平均存取时间 (Average Access Time) 包括平均寻道时间 (Seek time)、平均定位时间 (Setting time) 和转动延迟 (Rotational latency) 3 个时间段，它是反映硬盘数据操作速度的指标，单位是毫秒 (ms)，它也是提高硬盘访问速度的重要途径。缓存容量 (Cache Size) 是指硬盘内部数据的高速缓冲存储器的大小，如 256KB、512KB、1MB 和 2MB 等，它也有助于提高硬盘的访问速度。平均故障间隔时间 (Mean Time Between Failures, MTBF) 是指硬盘操作时发生故障的时间间隔的平均数，它反映了硬盘设备的可靠性。硬盘控制器，即接口的数据传输率，是指缓存至主机的数据传送速度，它是硬盘速度的重要指标，比如 Ultra DMA33 硬盘的数据传输率为 33.3Mbit/s。

4. 请简要介绍硬盘的类型参数。

答案：

硬盘的类型参数有很多，目前直接关系到用户安装使用硬盘的参数有柱面数、磁头数、扇区数和容量。其中，前三项称为硬盘的物理结构参数，常常以 “ C/H/S ” 标注在硬盘的盘面上。这几个参数是 CMOS Setup 中设置硬盘类型 (HDD Type) 的关键参数。

柱面数缩写为 Cyl，是指每个盘面上的磁道数。由于硬盘盘片是上下叠放的，所以每一个盘面上的同号磁道便组成一个圆柱面。硬盘的这一参数从几百增加到目前的几万。磁头数 Heads 是指硬盘读写磁头的总数。因为每个盘片的上下两面各有一个磁头，所以也就是硬盘的盘面总数。目前硬盘的磁头数通常为 16。扇区数缩写为 Sect，是指每个磁道上划分的记录数据的基本小区域的数目，目前硬盘的扇区数通常为 63。对 DOS 和 Windows 系统而言，每个扇区包含 512 字节。存储容量 Size 是指硬盘可以存储的数据字节数，通常的单位为 MB 或 GB。硬盘的格式化容量等于 “ 柱面数 × 磁头数 × 扇区数 × 512 ”。

硬盘的类型参数还有间隔存取因子 (Interleaver)、写预补偿 (Write Pre-Comp) 和磁头着陆区 (Landing Zone) 等。但在目前微机的 CMOS Setup 中用户已经无须关心和设置它们了。

5. 请简介 IDE 接口的规格特点。

答案：

在微机系统中采用过的硬盘接口主要有 4 种，ST-506、ESDI (Enhanced Small Device Interface) 即增强型小型设备接口、IDE 和 SCSI。前两种早已被淘汰，目前 IDE 接口广泛用于普通 PC 机，SCSI 接口多用于服务器和专用图形工作站。

IDE (Intelligent Device Electronics) 即智能设备电子接口，也叫做 ATA 接口，是目前 PC 机普遍采用的硬盘接口。PC 主板通常提供两个 IDE 接口插槽，使用 40 线扁平电缆可以连接主、从两个 IDE 设备。我们现在统称的 IDE 接口，是指接口形式相同的 IDE、ATA (AT Attachment, AT 附加设备)、EIDE、ATAPI 和 Ultra ATA (DMA) 等多种改进型。

IDE 接口也被称为 ATA 接口，它采用 PIO 0/1/2、单字 DMA 0/1/2 和多字 DMA 0 等数据传输方式。扩展标准 ATA-2 和 ATA-3 等添加了比 ATA 更快的 PIO 3/4 和多字 DMA 1/2 等数据传输模式，还提出了“驱动器识别”命令。驱动器可以更准确地将自己的属性告诉系统软件，便于实现硬盘的即插即用，还提出了寻址硬盘扇区的新方式 LBA，突破了 500MB 的硬盘容量极限。

ATAPI (ATA Packet Interface) 可以在普通 IDE ATA 接口上支持 CD-ROM 和磁带机等设备。ATAPI 适用于任何 IDE 或 EIDE 接口，但必须清楚，它们还是和 IDE 硬盘有着相当大的区别。从 ATAPI 接口的 CD-ROM 引导需要相应的 BIOS 支持。

EIDE (Enhanced IDE) 即增强型 IDE，它建立在 ATA-2 和 ATAPI 两个标准之上。EIDE 允许 4 台 IDE 设备连到接口上，可以通过 ATAPI 连接 CD-ROM 和磁带机等设备。它也支持 LBA 方式，可以连接大容量硬盘。

目前使用的 Ultra ATA (DMA) 接口采用 DMA (Direct Memory Access) 即直接存储器存取，在硬盘与内存间进行直接数据交换，减少占用 CPU 的时间，提高系统效率。同时在 Strobe 脉冲的上升和下降沿都传送数据，就使突发数据传输速率由 16.7Mbit/s 加倍为 33.3Mbit/s。

6. 请简介 IDE 接口工作模式和特点。

答案：

硬盘与主机交换数据的方式有 PIO 和 DMA 两种模式下。在 PIO 模式下，使用主机的 I/O 指令传送所有的命令、数据和设备状态。PIO 有 PIO-0 ~ PIO-4 共 5 种，PIO-2 的数据传输率为 8.3Mbit/s，PIO-3 的数据传输率为 11.1Mbit/s，最高的 PIO-4 的数据传输率为 16.7Mbit/s。DMA 模式是指外设与内存间的直接数据交换方式，在 DMA 控制器的管理下可以大大减少 CPU 的时间占用。按照每次传送字（即两个字节）的多少又分为单字（Single Word DMA）和多字（Multi Word DMA）模式。单字模式有 DMA0 到 DMA2 共 3 种，最高的 DMA2 的数据传输率为 8.3Mbit/s，多字模式有 DMA0 到 DMA2 共 3 种，最高的 DMA2 模式的数据传输率为 16.7Mbit/s。目前多字 DMA 模式有 DMA33、66 和 100，它们的数据传输率分别为 33.3Mbit/s、66.6Mbit/s 和 100Mbit/s。

硬盘的 PIO-0、PIO-1 和 PIO-2 模式以 10bit 表示柱面数；4bit 表示磁头数；以 6bit 表示扇区数。即允许硬盘参数的最大值是 1023 柱面、16 磁头和 63 扇区，因此能支持的硬盘的最大容量为 500MB ($= 1023 \times 16 \times 63 \times 512$)。在目前的系统 BIOS 设置程序“CMOS Setup”中，被称为硬盘类型的 Normal 方式。不管硬盘容量有多大，只要选择了 Normal 模式，就只能访问该硬盘的 500MB 空间。

增强的 EIDE 硬盘接口使用 PCI 总线适配器，通常做在主板上，它支持 PIO-3/4 和 Multi

Word DMA 1/2 模式的硬盘, 也支持符合 ATAPI 接口的光驱和磁带机等。EIDE 以 8bit (255) 表示磁头数, 10bit 表示柱面数, 6bit 表示扇区数不变。显然它能支持的硬盘的最大容量应比 Normal 方式大 16 倍, 为 8GB (500MB $\times$ 16)。这在目前的系统 BIOS 设置程序“CMOS Setup”中, 被称为硬盘类型的 LBA (Logical Block Addressing) 逻辑块寻址方式。LBA 方式是将大硬盘的柱面数除以一个系数, 使之小于 1024, 再将磁头数乘以该系数, 使总容量不变。目前 3GB 以上的硬盘也都采用 LBA 模式。

系统 BIOS 设置程序中还有一种硬盘类型的 Large 方式, 它只能将柱面数除以 2, 使之不大于 1024, 再将磁头数乘以 2, 因此它能支持的硬盘的最大容量为 Normal 方式的 2 倍, 为 1GB。

7. 请简介 SCSI 接口的规格特点。

答案:

SCSI (Small Computer System Interface) 即小型计算机系统接口, 是一种用于高速外设的外部接口适配器卡, 也可称之为硬盘协处理器卡, 通常也叫做“Scuzzy”卡。SCSI 有 SCSI-1、SCSI-2 和 SCSI-3 等多种改进型。

SCSI-1 是第一个版本, 它采用 25 针接口, 异步数据传输率为 3Mbit/s, 同步数据传输率为 5Mbit/s。SCSI-2 标准接口为 50 线, 最初称为 Fast SCSI, 8 位并行数据传输, 数据传输率提高到 10Mbit/s, 可连接 7 个外设。后来的 Wide SCSI, 16 位并行数据传输, 数据传输率提高到 20Mbit/s, 可连接 16 个外设。SCSI-2 用于硬盘、CD-ROM 驱动器和扫描仪等设备。SCSI-3 也称为 Ultra SCSI, 增加为一个 68 针接口, 用于将 8 位数据增加到 32 位数据。数据传输率达到 20Mbit/s, 若使用 16 位传输模式, 则数据传输率可高达 40Mbit/s。新型的 Ultra 2 SCSI 采用低电压差分技术, 使用 16 位传输模式, 数据传输率达到 80Mbit/s。Ultra 160/m SCSI 也采用低电压差分技术, 并且每个时钟可发送两位数据, 数据传输率达到 160Mbit/s, 1998 年以后生产的硬盘开始采用此类接口。

SCSI 接口设备是链接的, 安装在系统中的每个 SCSI 设备都有自己惟一的标号 ID (ID = 1...15)。设备 ID 号可由设备前面的跳线来设置, 缺省值为 7。SCSI 接口有许多优点, 通常都优于 IDE 接口。SCSI 可以连接最多 16 个设备, 而所有设备只需占用一个 IRQ 资源。允许在对一个设备进行数据传输的同时, 另一个设备对其进行数据查找, 这就可以在多任务操作系统中获得更高的性能。SCSI 对 CPU 的占用率极低, 在多任务系统中占有明显优势。SCSI 设备还具有智能化, 提高了工作效率。

7.2.2 自测题

一、填空题

1. 磁盘驱动器由 () () () 和控制电路组成。
2. 磁盘驱动器 () 的功能是读或写磁盘数据。() 的功能是实现磁头对数据磁道的快速寻找和准确定位。() 的功能是保证盘片按一定速度稳定地旋转。
3. 软盘驱动器和软驱控制器的英文缩写分别为()和()。
4. 常用的软盘软驱规格 (尺寸和格式化容量) 有()和()两种。
5. 格式化的软盘 0 面和 1 面均划分为 () 磁道, 最外圈为 () 道, 最内圈为 () 道。每个磁道都划分为 () 个扇区, 每个扇区都包含 () 字节

数据。

6. 软驱电缆为()线扁平电缆,红色线应对准软驱连接插座和软驱的()号针。电缆顶端的第()线为扭接,该插头连接的是()驱动器。电缆中间的插头连接的是()驱动器。

7. 软盘、硬盘和光盘驱动器的电源有两种,给电机供电的是()V,给电路供电的是()V。

8. 硬盘驱动器和硬盘控制器的英文缩写分别为()和()。

9. 硬盘驱动器内部硬件主要由电路板和()构成。

10. 标注在硬盘表面的“C/H/S”数值分别是()、()和()3个硬盘类型参数。

11. 硬盘的类型参数中,柱面数的英文缩写为(),它是指()。

12. 磁头数的英文为(),它是指()。

13. 扇区数的英文缩写为(),它是指(),对DOS而言每扇区为()。

14. 硬盘的格式化容量(GB)等于()。

15. 每当换装新的硬盘时,都应执行()程序,正确设定硬盘类型参数,硬盘才可装入系统。

16. 在安装好硬盘后,要用DOS的()和()命令分别进行硬盘的分区和格式化。

17. 如果硬盘的柱面数大于1023或容量大于500MB,应将硬盘的Mode参数设为()方式。

18. 在286以上微机中采用最多的硬盘接口为()接口,由于它是把AT机主板的I/O总线的有关各线直接引到硬盘上使用的,故也被称为()接口。

19. IDE接口的插座和信号电缆为()线,其中第()针没有信号,用于插头定位。

20. 在对硬盘进行低级格式化之前,首先要正确设置它的(),即“Interleaver”,以使之高效地工作,许多硬盘常常取为()。

21. 目前IDE硬盘的多字模式DMA 100的数据传输率为(),它使用()线排线电缆,其中有()线接地,以防止电磁干扰。

22. 硬盘与主机交换数据的方式有()和()两种。

23. 早期硬盘的PIO最大数据传输率为8.3Mbit/s,PIO-3/4的数据传输率提高到()。

24. 硬盘的单字DMA最大数据传输率为8.3Mbit/s,多字DMA数据传输率提高到()。

25. 目前硬盘的Ultra多字DMA 66模式接口的数据传输率达到()。

26. IDE硬盘的“Normal”模式以()位二进制数表示柱面数,以()位表示磁头数,以()位表示扇区数,因此能支持的最大硬盘容量为()。

27. IDE硬盘的“Large”模式能支持的最大硬盘容量为()。

28. IDE硬盘的“LBA”模式以()位二进制数表示柱面数,以()位表示磁头数,以()位表示扇区数,因此能支持的最大硬盘容量为()。

29. Ultra 160/m SCSI接口每时钟发送两位数据,其数据传输率达到()。

二、单选题

1. 软驱的电源电缆不包括 ()。

- A. +3.3V B. +5V C. +12V D. GND

2. 目前微机使用的软盘规格多为 ()。

- A. 5.25 英寸 360KB B. 5.25 英寸 1.44MB C. 3.5 英寸 720KB D. 3.5 英寸 1.44MB

3. 软驱与主机相连的扁平电缆为 () 线。

- A. 64 B. 40 C. 34 D. 32

4. 软驱扁平信号电缆在连接 A 驱动器一端的 () 线撕开并扭接。

- A. 19 到 25 B. 10 到 16 C. 5 到 9 D. 26 到 30

5. 软盘驱动器不包括 ()。

- A. 磁盘片 B. 数据读写系统 C. 主轴驱动系统 D. 磁头定位系统

6. 硬盘道密度是指磁盘径向的磁道密度, 单位是 ()。

- A. tpi B. bpi C. rpm D. mtbf

7. 硬盘位密度是指单位磁道长度上的数据位, 单位是 ()。

- A. tpi B. bpi C. rpm D. mtbf

8. 硬盘的转速是指硬盘主轴马达的转速, 单位是 ()。

- A. tpi B. bpi C. rpm D. mtbf

9. 在 CMOS Setup 中必须设置的物理硬盘类型参数不包括 ()。

- A. Cyl B. Head C. Sect D. Size

10. IDE 硬盘与主机相连的扁平电缆为 () 线。

- A. 64 B. 40 C. 34 D. 32

11. UDMA 66/100 硬盘使用的连接电缆为 () 线。

- A. 34 B. 40 C. 68 D. 80

12. 下列接口中, 不属于硬盘接口的是 ()。

- A. SCSI-3 B. ATA-2 C. EISA D. Ultra DMA/66

13. 通常硬盘上 40 线接口的第 () 针缺少, 用于电缆定位。

- A. 39 B. 27 C. 20 D. 19

14. IDE 硬盘的 PIO 方式有 PIO-0 ~ PIO-4 共 5 种, 最高的 PIO-4 的数据传输率为 ()。

- A. 8.3Mbit/s B. 11.1Mbit/s C. 16.7Mbit/s D. 33Mbit/s

15. IDE 硬盘的多字 DMA 模式有 DMA0 ~ DMA2 三种, 最高数据传输率为 ()。

- A. 8.3Mbit/s B. 11.1Mbit/s C. 16.7Mbit/s D. 33Mbit/s

16. 硬盘的 Ultra 多字 DMA 100 接口的数据传输率为 ()。

- A. 33Mbit/s B. 66Mbit/s C. 100Mbit/s D. 133Mbit/s

17. IDE 硬盘的 “Normal” 模式支持的最大硬盘容量为 ()。

- A. 120MB B. 500MB C. 1GB D. 8GB

18. IDE 硬盘的 “Large” 模式支持的最大硬盘容量为 ()。

- A. 120MB B. 500MB C. 1GB D. 8GB

19. IDE 硬盘的 “LBA” 模式最初支持的最大硬盘容量为 ()。

- A. 120MB B. 500MB C. 1GB D. 8GB

20. SCSI-1 的接口和数据传输率分别为 ()。

A .25 线和 5Mbit/s B .50 线 10Mbit/s C .50 线和 30Mbit/s D .68 线和 40Mbit/s

21. SCSI-2 (Wide SCSI) 的接口和数据传输率分别为 ()。

A . 25 针和 5Mbit/s B . 50 针和 20Mbit/s C .50 针和 40Mbit/s D .68 针和 80Mbit/s

22. SCSI-3 (Ultra SCSI) 的接口和数据传输率分别为 ()。

A . 25 针和 5Mbit/s B . 50 针和 20Mbit/s C .68 针和 33Mbit/s D .68 针和 40Mbit/s

三、多选题

1. 下列设备属于外存的是 ()。

A . HDD B . SRAM C . CMOS RAM D . CD-ROM E . KB BIOS
F . 磁带机 G . FDD H . ROM BIOS I . DRAM

2. 软盘子系统应包括 ()。

A . PC 电源 B . 软盘片 C . PCI 接口 D . 34 线电缆 E . FDC 接口
F . 内存 G . 40 线电缆 H . FDD I . IDE 接口

3. 磁盘驱动器主要包括 ()。

A . 数据读写系统 B . 马达驱动系统 C . 磁头定位系统
D . 盘片驱动系统 E . 电源系统 F . 整机控制电路

4. 硬盘子系统应包括 ()。

A . 34 线电缆 B . 活动盘片 C . 硬盘驱动器
D . 外部控制器 E . HDD 驱动程序 F . ISA 总线
G . 40 线电缆 H . IDE 接口

5. 在安装了一个新硬盘后, 还需进行 ()。

A . 低级格式化 B . 用 CMOS Setup 设置硬盘类型 C . 扫描和杀除病毒
D . 分区 FDISK E . 格式化 FORMAT

6. 主板上的 IDE 接口占用的系统硬件资源通常为 ()。

A . 3F8H , IRQ 4 B . 1F0H ~ 1F7H , IRQ 14 C . 378H , IRQ 7
D . 2F8H , IRQ 3 E . 170H ~ 177H , IRQ 15

7. 以下几种接口属于 IDE 型的有 ()。

A . ST-506 B . ATA 100 C . Wide SCSI
D . EIDE E . Ultra DMA/33 F . SCSI

8. 目前在 “ CMOS SETUP ” 中, IDE 硬盘的类型模式通常表示为 ()。

A . DMA B . LARGE C . NORMAL D . UMB E . LBA

9. PIO 方式有 PIO-0 ~ PIO-4, 其中, PIO-2、PIO-3 和 PIO-4 的数据传输率分别为 ()。

A . 4.77Mbit/s B . 8.3Mbit/s C . 11.1Mbit/s
D . 13.5Mbit/s E . 16.7Mbit/s F . 22.2Mbit/s

10. 硬盘的 Ultra DMA 接口的数据传输率为 ()。

A . 16.7Mbit/s B . 33Mbit/s C . 40Mbit/s
D . 66Mbit/s E . 80Mbit/s F . 100Mbit/s

11. 主板上 Primary IDE 和 Secondary IDE 两个插槽, 可行的利用是 ()。

A . IDE1 接硬盘 1 (Master) 和硬盘 2 (Slave), IDE2 接硬盘 3 (Master) 和光驱 1 (Slave)

- B. IDE1 接硬盘 1 (Slave), IDE2 接硬盘 2 (Master)
 C. IDE1 接光驱 1 (Slave) 和硬盘 1 (Master)
 D. IDE1 接硬盘 1 (Master), IDE2 接光驱 2 (Master) 和光驱 1 (Slave)
 E. IDE1 接光驱 1 (Master) 和硬盘 1 (Slave), IDE2 接硬盘 2 (Master)
 F. IDE1 接硬盘 1 (Master) 和光驱 1 (Slave), IDE2 接硬盘 2 (Master)

四、判断题

1. 对于软盘而言, 只有 A 盘可以引导操作系统, B 盘则不能。
2. 为了改用 B 盘启动 DOS 系统, 应将 “ CMOS Setup ” 中的 “ Swap Floppy Drive ” 项设置为 “ Disabled ”。
3. 将 3 英寸软盘的写保护小孔封闭时, 软盘不会染上病毒。
4. 将 5 英寸软盘的写保护缺口用胶贴封闭时, 软盘不会染上病毒。
5. 软盘驱动器有上、下两个磁头, 下面的磁头称为 0 磁头。
6. 磁盘的最内圈磁道称为 0 号磁道。
7. 软驱电缆的中间插头连接的是逻辑 A 驱动器, 顶端插头连接的是逻辑 B 驱动器。
8. 对 IDE 接口的硬盘而言, 从硬盘必须连接在 40 线电缆的中间插头上, 主硬盘必须连接在电缆的顶端插头上。
9. 最初的 IDE 硬盘接口不能支持 CD-ROM 光驱。
10. 在一个 IDE 接口上用一条 40 线电缆连接两个硬盘时, 必须将两个硬盘的跳线分别设为主盘 (Master) 和从盘 (Slave) 方式。
11. 硬盘驱动器的内部包含了硬盘片和硬盘控制器 HDC。
12. 与安装任何硬件一样, 在安装了 IDE 硬盘后, 必须在 DOS 或 Windows 系统上安装不同硬盘的驱动程序。
13. IDE 硬盘的 PIO 方式有 PIO-0 ~ PIO-4 共 5 种, 最高的数据传输率为 16.7Mbit/s。
14. IDE 硬盘的多字模式 DMA0 ~ DMA2 的最高的数据传输率为 11.1Mbit/s。
15. Ultra DMA 66 硬盘的连接电缆为 80 线。

五、填图题

1. 请按图 7-1 填充磁盘系统的组成部分。

A. () B. () C. () D. () E. () F. ()

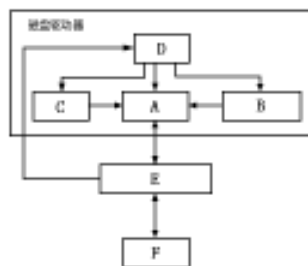


图 7-1

六、问答和计算题

1. 简要叙述磁盘驱动器 4 个主要组成部分的作用。

2. 计算 3.5 英寸高密度软盘的格式化容量。
3. 会根据硬盘的 C/H/S 参数 (如 6660/16/63) 求硬盘的容量 (GB)。

7.2.3 答案

一、填空题

1. 读写系统, 盘片驱动系统, 磁头定位系统
2. 读写系统, 磁头定位系统, 盘片驱动系统 3. FDD, FDC
4. 5.25 英寸 1.2MB, 3.5 英寸 1.44MB 5. 80, 0, 79, 18, 512
6. 34, 1, 10~16, A, B 7. 12, 5 8. HDD, HDC 9. 头盘组件 HDA
10. 柱面数, 磁头数, 扇区数 11. CylIn, 每盘面的磁道数
12. Head, 读写磁头总数
13. Sect, 磁道上划分的记录数据的基本小区域数, 512 字节
14. 柱面数 $\times$ 磁头数 $\times$ 扇区数 $\times 512 \times 2^{30}$ 15. CMOS Setup 16. FDISK, FORMAT
17. LBA 18. IDE, ATA 19. 40, 20 20. 间隔因子, 3/4
21. 100Mbit/s, 80, 40 22. PIO, DMA 23. 16.7Mbit/s 24. 16.7Mbit/s
25. 66Mbit/s 26. 10, 4, 6, 500MB 27. 1GB 28. 10, 8, 6, 8GB 29. 160Mbit/s

二、单选题

1. A 2. D 3. C 4. B 5. A 6. A 7. B 8. C 9. D
10. B 11. D 12. C 13. C 14. C 15. C 16. C 17. B 18. C
19. D 20. A 21. B 22. D

三、多选题

1. ADFG 2. BDEH 3. ACDF 4. CEGH 5. BDE 6. BE 7. BDE
8. E 9. BCE 10. BDF 11. ACDF

四、判断题

1. 2. $\times$ 3. $\times$ 4. $\times$ 5. 6. $\times$ 7. $\times$ 8. $\times$ 9. 10. 11. 12. $\times$ 13. 14. $\times$ 15. 16. $\times$

五、填图题

1. A. 读写系统 (或磁头读写电路) B. 盘片驱动系统 (或主轴驱动系统)
- C. 磁头定位系统 D. 整机控制电路 E. 磁盘驱动器适配卡 F. 主机

六、问答和计算题

2. 3.5 英寸软盘片的格式化容量为: $512 \times 18 \times 80 \times 2 = 1.44\text{MB}$ 。
3. 硬盘的格式化容量为: $6660 \times 16 \times 63 \times 512 = 3.2\text{GB}$ 。

第 8 章 显示系统

本章介绍显示系统的技术指标和显示原理，以及显示卡、图形加速、CRT 显示器和平板显示器等。

8.1 本章基本概念与知识点

8.1.1 显示系统简介

8.1.1.1 显示系统的组成

说到微机的显示系统，我们首先想到的是显示器，但是实际上，显示系统是由显示器、显示卡（显示适配器）和相应的显示驱动程序组成的。

显示卡的性能指标即输出的视频和同步信号的质量高低。它决定着系统信息显示的最高分辨率和彩色深度，即画面的清晰程度和色彩的丰富程度。显示器则负责将显示卡输出的高质量视频信号转换为高质量的屏幕画面。显示驱动程序是分别与显示卡和显示器相对应的配套软件，它控制着显示卡和显示器的运行和设置各种显示方式。目前 PC 机选用的各种显示卡和显示器都是兼容的，通常具有较好的互换性。

8.1.1.2 显示原理

在计算机的显示系统中，有字符和图形两种显示方式。过去的 DOS 操作界面就是字符显示方式，而现在的 Windows 操作界面就改为图形显示方式，因此显示卡也具有这两种工作方式，它们的原理各不相同。

在 EGA/VGA 显示卡的字符显示方式下，屏幕上的每一个字符都是凭借显示内存中的字形代码（也叫字模）实现的。而当前“字形集”是在开机时由系统 BIOS 程序从 ROM 芯片的字库中调入显存的，VGA 显示卡有 8 种以上的不同字形集供选择。

在 EGA/VGA 显示卡的图形显示方式下，屏幕上的每一个点直接由显存中的点数据实现。EGA 方式以 6 位数字信息形成 6 路数字彩色视频输出到显示器，而 VGA 方式则是将红绿蓝三色数字信号转换为 RGB 三路模拟视频信号输出到显示器。

8.1.1.3 显示器的视频接口

显示卡通过系统 I/O 总线与主机连接,其接口先后采用过 ISA、VESA、PCI 和目前的 AGP。显示卡提供一个 15 针 D 型标准 VGA 接口与显示器相连接,将 VGA、SVGA 标准的模拟红绿蓝视频和行场同步信号输出到显示器。显示卡可以设置输出多种分辨率模式的视频和同步信号,而显示器则可以与多种显示模式的视频和同步信号相匹配。

8.1.2 显示系统的技术术语和技术指标

微机显示系统的技术术语和技术指标很多,主要有 CRT 显像管原理、屏幕尺寸、屏幕宽高比、点距和分辨率、显示器扫描方式、显示器画面调节、显示卡的显示方式、彩色深度、视频信号行场频、视频信号带宽和显示存储器容量等。

1. CRT 显示器

CRT 显示器目前仍然是 PC 机使用最多的显示器,它的基本部件是阴极射线管即 CRT 显像管。显示器的 CRT 的分辨率要比电视接收机高许多,目前也采用直角、纯平和大屏幕等技术。显示器的屏幕尺寸有 14 英寸、15 英寸、17 英寸和 20 英寸等,是指其显像管的对角线尺寸,但为了保证图像边缘的质量,可视区要比标称值小,比如 17 英寸显示器的可视区只有 15 英寸多。显示器屏幕的标准宽高比与电视机一样也为 4:3,即屏幕宽度为 4 个单位,高度为 3 个单位,因此视频信号的标准分辨率模式也是按照 4:3 规定的,比如水平 640 点垂直 480 点、水平 800 点垂直 600 点等。CRT 的点距决定了显示器的物理分辨率。点距(Pitch)是指 CRT 荧光屏上相邻像素的间距,单位是毫米(mm),通常为 0.28mm、0.26mm 和 0.24mm 等。显然,点距越小显像管包含的像素就越多,其物理分辨率就越高,图像就越精细。

2. 显示器的屏幕调节

显示器的调节功能允许用户自己调节画面效果和光栅的几何形状,比如调节画面的亮度和对比度,调节光栅的水平幅度、水平相位、行同步、垂直幅度、垂直相位、场同步和枕形失真等,一般分为模拟调节和数字调节两种。

3. 显示方式

显示卡的显示方式有字符数字方式(Alphabet/Number, A/N)和全点寻址图形方式(All Point Addressable, APA)两种。显示模式是指在图形方式下一屏画面的水平和垂直点数,在字符方式下一屏画面的水平和垂直字符数。它本质上就是显示分辨率。标准显示模式有 CGA、EGA、VGA、TVGA 和 SVGA 等。VGA 为 640×480 点和 256 色,SVGA 为 800×600、1024×768、1280×1024 和 1600×1200 点等。

4. 彩色深度

显示卡的彩色深度就是显示卡提供的同一屏幕数字彩色的最大颜色数,比如 16 色、256 色等。所谓“真彩色(True Color)”是指由数字方式形成的同一屏幕上的颜色数达到了近似模拟真实彩色效果的显示质量,比如 24 位真彩色。

5. 视频信号的行频、场频和屏幕刷新率

显示器的光栅扫描要与显示卡同步工作,才能得到正确稳定的图像。为此,显示卡在输出视频信号的同时,还输出相应的行同步脉冲(Hsync)和场同步脉冲(Vsync),以此控制显示器的水平扫描和垂直扫描电路。设置的显示分辨率和刷新率越高,输出视频的行频也就

越高，它们之间的关系是：行频 = 垂直分辨率（垂直线数）× 刷新率（场频）÷ 0.93。屏幕刷新率（Refresh Rate）是指每秒钟更新画面的次数，也就是帧频，通常为 60Hz，目前规定 35Hz 的屏幕刷新率为无闪烁标准帧频。

6. 视频信号带宽和显示器带宽

视频带宽（Video Bandwidth）指的是显示卡输出视频信号的频谱宽度，它大体对应着每秒钟电子束扫描过的实际像素的总数，即所谓点频。视频带宽应等于：水平分辨率 × 垂直分辨率 × 场频 × 1.4。显示器带宽是指显示器能处理的视频信号的频带宽度，它取决于整个电路的通频带宽度。显示器带宽指标越高，图像越清晰。在理想情况下，显示器带宽应充分满足显示卡输出视频信号带宽。

7. 显示卡显存容量

为了提高画面质量，显示卡必须设置较高的分辨率和彩色深度，这必然加大每帧画面的数据量，就需要更大的显存容量。显存与分辨率和彩色深度的关系是：显存 = 水平分辨率 × 垂直分辨率 × 颜色字节数。

8.1.3 显示卡

8.1.3.1 显示卡简介

显示卡是 CPU 与显示器之间的接口电路，因此也称为显示适配器，PC 机显示系统性能的高低主要由选用的显示卡性能决定。显示卡的作用是在 CPU 的控制下将主机送来的显示画面数据转换为视频和同步信号送到显示器，再由显示器形成屏幕画面。显示卡由主机接口、功能电路和显示器接口组成。功能电路通常由显示控制器和显示存储器组成。目前使用的显示卡叫做视频图形阵列（Video Graphica Array）即 VGA 显示卡，它的分辨率为 640 × 480，同屏 16 色或 256 色。称为“Super VGA”的 SVGA 显示卡的典型分辨率有 800 × 600、1024 × 768、1280 × 1024 和 1600 × 1200 等，颜色数为 256、16K 直到 32 位真彩色。

由于 Windows 图形界面的出现和 3D 图形图像软件的迅速发展，对图形显示速度的要求越来越高，这就促使显示技术必须提高。除了提高主机 CPU 的速度和系统总线速度外，最有效的办法就是采用专用图形图像处理器（DSP），目前的显示卡基本都是采用了图形图像处理器的 3D 图形加速卡。

8.1.3.2 显示卡实例

1. TVGA-8900 ISA 显示卡

TVGA-8900 ISA 显示卡的字符显示方式有每屏 80 列 30 行、80 列 43 行、80 列 60 行、132 列 25 行、132 列 30 行、132 列 43 行和 132 列 60 行等多种。它的图形显示方式有 640 × 400、640 × 480 直到 1024 × 768，颜色有 16、256 色等，显存 512KB 或 1MB。

2. Trident 9440 VESA 图形卡

Trident 9440 VESA 图形卡的扩展的字符显示方式有每屏 80 列 30 行、80 列 43 行、80 列 60 行、132 列 25 行、132 列 30 行、132 列 43 行和 132 列 60 行等多种。它的图形显示方式有 640 × 480 直到 1280 × 1024，颜色有 16、256 直到 16M 色，显存 1MB 或 2MB。

3. Trident 9685 PCI 图形加速卡

Trident 9685 PCI 图形加速卡是采用 Trident 9685 图形加速芯片的 3D 图形用户界面(GUI) 加速卡。此卡的扩展字符显示方式有 80 列的 30、43 和 60 行方式, 还有 132 列的 25、30、43 和 60 行方式。此卡图形方式有 640×480 直到 1600×1200 , 颜色有 256 直到 16M 色, 显存 1MB、2MB 或 4MB。它有标准 15 针 VGA 显示器插座、电视机 RCA 插座和 S-Video 插座。

4. Trident 9850 AGP 图形加速卡

Trident 9850 AGP 图形加速卡是采用 Trident 9850 图形加速芯片的 3D 图形加速卡, 支持高速的 AGP 总线。此卡图形方式有 640×480 直到 1600×1200 , 颜色有 256 直到 16M 色, 显存 2MB 或 4MB。它有标准 15 针 VGA 显示器插座、电视机 RCA 插座和 S-Video 插座。

8.1.4 3D 图形加速

图形加速卡是随 Windows 图形用户界面应运而生的。Windows 这样一个图形界面的操作系统同时运行大量的窗口图形, 需要占用 CPU 许多时间去处理这些图形, 因此造成系统性能急剧下降。于是就推出了各种图形用户界面图形加速卡, 简称图形加速卡, 它的核心是一个图形图像处理器(DSP) 同时配备高速大容量存储器。它将几何图形的处理交由主机的 CPU 实现, 而表面图像的绘制则由图形卡的 DSP 实现。3D 图形加速芯片 DSP 具有 Z 缓冲、颜色插值、纹理映射、图像透明处理、光线跟踪、场景雾化和渲染等许多 3D 处理功能。

3D 图形加速卡有 Voodoo III、TNT-2、Rage 128、G400、Savage 4 等许多类型。

8.1.5 CRT 显示器

8.1.5.1 显示器的特点

微机显示系统的指标高低首先取决于显示卡, 即由显示卡决定着输出视频信号的质量。但是, 显示器是用户最终可见的设备, 只有它直接影响用户的视觉感受, 如果没有高指标的显示器, 即使有了高质量的视频信号, 也不可能带来高质量的画面。有些人认为显示器的工作原理和电路与电视机相仿, 但它没有高频接收、中频、色度解码和伴音等部分电路, 所以制做比电视机简单。这种说法是不正确的, 因为显示器与电视机在技术要求和电路实现上有很大的不同, 在许多方面甚至比电视机的电路技术难度大。

美国 NTSC 制式与我国 PAL-D 制式彩色电视的扫描频率都是单一的, 前者行频约为 15.7kHz, 场频为 60Hz, 后者行频约为 15.6kHz, 场频为 50Hz。显示器的扫描频率不是单一的, 为了做到对不同分辨率视频的不同行场扫描频率的可靠同步, 显示器的行频下限通常为 32kHz, 上限通常为 48kHz 甚至 90kHz 以上, 场频下限通常为 60Hz, 上限通常为 70Hz 甚至 160Hz 以上。显示器的扫描频率远高于电视机且范围宽, 这就对元器件和电路设计提出了更高的要求。

显示器对显示画面的分辨率、抗干扰和稳定性质量的要求也比电视机高得多, 这就对电路设计、工艺设计和生产质量等提出了更高的要求。显示器是计算机操作者长时间近距离对面操作的工具, 同时它内部运行的程序和数据都不容电磁干扰, 因此在辐射、电磁安全等电磁兼容性标准上要求很高。目前的显示器都必须满足低辐射、抗静电和节能等绿色环保要求。显示器为了在各种不同分辨率显示模式下能达到尽可能完美的显示画面, 都增加了非常完备的数字化屏幕调节功能, 它使屏幕光栅的几何失真减少, 画面明亮清晰, 彩色越发逼真。

8.1.5.2 CRT显示器原理

显示器的电路大致可分为视频信号处理电路、行扫描与行高压电路、场扫描电路、显像管电路、多频自动同步与自动 S 校正电路以及开关电源电路 6 个部分。显示器由 CRT、电路板和机壳 3 部分组成。

视频信号处理电路包括视放、亮度和对比度调节以及自动亮度控制等。它将主机显示卡送来的 RGB 三路模拟视频信号放大、对比度控制、亮平衡控制和黑电平钳位等处理，并送到 CRT 的阴极管脚。

行扫描和高压电路包括行振荡、鉴相、行激励、行输出、行幅度、行线性、行中心调节、行高压产生和高压保护等。行电路的功能是能够在几十到上百 kHz 的宽范围上产生行频振荡，并能与显示卡送来的行同步信号进行同步，产生行扫描偏转，以实现视频信号在水平方向上的正确显示。行频信号还要驱动产生 CRT 显像管所需的各种高压。

场扫描电路包括场振荡、线性校正、场激励、场输出、场幅自动控制、场线性和场中心调节等。场电路的功能是能够在 60Hz 到上百赫兹的宽范围上产生场频振荡，并能与显示卡送来的场同步信号进行同步，产生场扫描偏转以实现视频信号在垂直方向上的正确显示。

显像管电路包括 CRT、偏转线圈和偏置高压电路等。这部分电路的作用是保证 RGB 三色视频电压和行场扫描电压控制 CRT 3 个电子束最终产生精确的画面，各个偏置高压给电子束以足够的加速度和聚焦，使画面明亮而清晰。

多频自动同步与自动 S 校正电路的功能是对用户设置不同显示模式时，显示卡送来的不同频率的行同步信号进行频率 / 电压线性转换，然后以此电压去控制行同步等相关电路，从而确保显示器在很宽的行频范围内能连续稳定地与显示卡的输出行频同步。另外还要以此电压去控制自动 S 校正电路，使在不同行频时产生的不同的 S 失真得以相应的校正。

显示器的直流稳压电源都采用高频脉冲变压器耦合并联型开关直流稳压电源，将 220V 交流输入变换为四、五路稳压直流输出，分别供给各部分电路。

8.1.6 平板显示器

平板显示器 (Flat Panel Display, FPD) 也叫数字平板显示器 (Digital Flat Panel, DFP)，主要有液晶显示器 (LCD)、等离子显示器 (PDP) 和场致发光显示器 (EL) 等。与 CRT 显示器相比，它们的最大优点是大屏幕超薄平板式的外形和易于数字化。

8.1.6.1 液晶显示器

液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 在目前微电脑中数量仅次于 CRT 显示器。由于它的平板形、重量轻和电压低等特点，早已被使用于笔记本电脑，目前也更多地用于台式 PC。与 CRT 显示器相比，液晶显示器具有电压低、功耗低、超薄平面、分辨率高、真实彩色、无辐射、寿命长、体积小、重量轻和易于实现数字化大批量生产等优点，也有被动式光照显示、亮度低、视角小、刷新速率低和价格较高等缺点。

液晶显示器由液晶器件、驱动电路、控制电路和电源电路 4 部分组成。液晶器件是液晶显示器的显示屏，根据它的成像原理分为 TN-LCD、STN-LCD、DSTN-LCD 和 TFT-LCD 等。TFT-LCD 以前用做笔记本电脑屏幕，目前 15 英寸的 TFT-LCD 已大量用于台式 PC 机显

示器。

液晶显示器的技术指标和术语很多，主要有屏幕尺寸、可视角度、分辨率、像素间距、屏幕刷新率、响应时间、亮度和对比度以及坏点数等。

计算机所用的液晶显示器的尺寸有 12 英寸、13.3 英寸、14.1 英寸、15 英寸和 17 英寸等，但是液晶显示器的可视区域是整个显示屏，因此 15 英寸液晶显示器的画面就相当于 17 英寸 CRT 显示器。可视角度也称为可视范围，是指在屏幕前能看清图像的最大偏移角度，LCD 的水平视角指标为 100° 以上，垂直视角为 80° 以上。与 CRT 显示器不同，液晶显示器的实际显示分辨率与其固定数量的像素元件是严格对应的，只能设置一种最高分辨率才能显示最佳图像，15 英寸显示器的分辨率为 1024×768 。液晶显示器的实际显示分辨率与元件像素严格对应，因此对于屏幕尺寸和分辨率相同的液晶显示器，其像素间距指标是相同的，目前 15 英寸 1024×768 的液晶显示器的像素间距都是 0.297mm。液晶显示器的屏幕刷新率可以很低，画面不会闪烁，因为它的像素的亮度和色度只有在画面内容改变时才需要改变。LCD 响应时间是指在亮暗快速变化的视频信号驱动下，液晶显示器的像素点由亮变暗或由暗变亮的时间，这个指标通常为 50ms 以下。对于快速变化和移动的图像，液晶显示器的反应迟钝，会产生图像消失或拖尾现象，这一点限制了液晶显示器在高速图形处理上的应用。液晶显示器的亮度也叫明视度，表示光源透射过液晶的强度，单位是每平方米烛光 (cd/m^2)，通常为 $100\text{cd}/\text{m}^2$ 以上。液晶显示器的对比度也是亮暗之比，即图像的反差，通常为 100 : 1 以上。一个液晶显示器屏幕由 200 多万个液晶单元组成，如果个别薄膜晶体管损坏，该像素将永远是一个颜色，这就是一个坏点。一般来说，整个屏幕的坏点数不应超过 3。

8.1.6.2 等离子显示器

等离子显示器 (Plasma Display Panel, PDP) 是特大屏幕显示器的主要品种。等离子显示器最突出的特点是平而薄，并容易做到 40 英寸以上，厚度却不到 10cm。等离子显示器可以实现 24 位真彩色和 256 级灰度的高质量显示。高亮度、大视角 (160°)、全彩色和高对比度 (400:1)，都使图像更加清晰、色彩更加鲜艳。因此等离子体显示器是一种很有发展前景的彩色大屏幕超薄型平板显示器，特别适合于会议室壁挂式大屏幕显示、户外公共信息显示和大型自动监控系统。

PDP 采用等离子管作为发光元件和显示屏幕的像素，大量等离子管排列在一起构成整个屏幕。它是一种主动式发光显示器件，由各个独立的荧光像素综合而成的彩色图像鲜艳、明亮而清晰。

与 CRT 显示器相比，PDP 显示器也具有与液晶显示器同样的优点。由于 PDP 各个发光单元的结构完全相同，因此不会出现 CRT 显像管常见的图像几何畸变。PDP 屏幕亮度非常均匀，不受磁场影响，也不存在 CRT 屏幕上某些区域聚焦不良的缺点。PDP 表面平直也使大屏幕边角处的失真和色纯度变化得到彻底改善。PDP 显示器很容易与大规模集成电路组合，结构紧凑、工艺简单易行，很适合数字化大批量生产。与 LCD 液晶显示器相比，PDP 显示有亮度高、色彩还原性好、灰度丰富、动态画面响应迅速等优点。由于等离子体显示器的每一个像素都独立发光，其耗电量大为增加，一般可达 200W 以上。热量大，需要在其背板上装上多组风扇散热。

8.2 本章习题

8.2.1 复习题

1. PC 机的显示系统是如何组成的？

答案：

PC 机的显示系统是由显示器、显示卡（显示适配器）和显示驱动程序组成的。将显示卡插入主板的扩展插槽，将显示器视频电缆连接到显示卡的 VGA 插座，再安装好显示卡和显示器的驱动程序，便完成了显示系统的安装。

显示卡输出的视频和同步信号的质量高低，决定着系统信息显示的最高分辨率和彩色深度，即画面的清晰程度和色彩的丰富程度。显示器负责将显示卡输出的高质量视频信号转换为高质量的屏幕画面。显示驱动程序是与显示卡和显示器相对应的配套软件，它控制着显示系统的工作和进行显示方式的设置。

目前 PC 机的显示卡和显示器都兼容各种标准 VGA 模式，因此显示卡和显示器都具有充分的互换性。

2. 概述显示卡字符和图形两种显示方式的基本原理。

答案：

在计算机显示系统中，有字符和图形两种显示方式，过去的 DOS 操作界面就是典型的字符显示方式，而现在的 Windows 操作界面就是图形显示方式，因此显示卡也具有这两种工作方式，它们的原理各不相同。

字符显示原理可以参看教程中 EGA/VGA 显示卡字符显示原理图。在这种方式下，屏幕上的每一个字符窗口都对应显示卡内存 VRAM 中的两个字节。其中偶字节称作字符代码，用于到字符发生器 RAM 或 ROM 中去查找与该字符代码相对应的字形（也叫字模）；奇字节称作字符属性代码，用于确定该字符窗口中字形的前景色、背景色和属性修饰。当前选用的某个“字形集”可以在开机时由主板的系统 BIOS 程序从 ROM 芯片的字库中调入到位平面 2。VGA 显示卡有 8 种以上的大小不同、形态各异的“字形集”供选择，可以根据需要更换位平面 2 中的“字形集”，实现多种字形的变换。

图形显示原理可以参看教程中 EGA/VGA 显示卡图形显示原理图。与字符显示不同，在这种方式下，屏幕上的每一个点直接同显存 VRAM 中的二进制数据相对应，按照每一个点所对应的二进制数的位数，来确定一个点可显示的彩色数。比如，每一个点以 8 位二进制数表示，则彩色数为 256 色，即屏幕上的每一个点的颜色都可以在 256 色中选 1 色。对 EGA 显示来说，设置了调色板寄存器，它是 16 个 6 位寄存器。每个点的颜色以 4 位二进制数表示，寻址这 16 个寄存器，为 EGA 图形方式提供最多 64 种彩色和每次（即同一屏幕）可选择 16 种彩色的功能。EGA 方式以 6 位寄存器的数字信息形成显示器所需的红（R）、绿（G）、蓝（B）、副红（R'）、副绿（G'）、副蓝（B'）6 个数字视频信号输出，其中副绿（G'）信号兼作单色亮度信号（I）。而对 VGA 显示来说，将彩色选择寄存器的位 3 和位 2 补充为调色板寄存器的位 7 和位 6，成为 16 个 8 位寄存器，这就为 VGA 图形方式提供最多 256 种彩色和每次

(即同一屏幕)可选择 16 种彩色的功能。进一步,以 8 位寄存器作为地址,寻址 VGA 卡增加的 256 个 18 位的 DAC 寄存器(即彩色图表),便可以实现 VGA 图形方式的最多 256K 种彩色和同一屏幕可选择 256 种彩色的功能。DAC(数模转换)寄存器还将数字彩色信息转换为模拟视频信号,使 VGA 卡输出显示器所需的红(R)、绿(G)、蓝(B)三基色模拟视频信号。显然每种颜色的色度(即深浅度)都有 64 级(2^6)。

3. 显示卡的 15 针 D 型 VGA 显示器插座的信号是如何定义的?

答案:

显示卡提供一个 15 针标准 VGA 插座,用于连接显示器的信号电缆插头,将 VGA、SVGA 模拟视频和同步信号输出到显示器。它的插座的各针输出信号定义是:针 1 为红色模拟视频信号(R);针 2 为绿色模拟视频信号(G);针 3 为蓝色模拟数字视频信号(B);针 6 为红色视频信号的地线(R-GND);针 7 为绿信号地线(G-GND),针 8 为蓝信号地线(B-GND);针 10 为同步信号的地线(Sync-GND);针 11 为系统地线(GND);针 13 为行同步信号(Hsync);针 14 为场同步信号(Vsync);针 4、5、9、12 和 15 未用。R-GND、G-GND、B-GND 和 Sync-GND 用于连接相应信号线的屏蔽线,以减少干扰。

4. 请简单介绍下列显示系统的技术指标和术语:CRT 显像管、屏幕尺寸、屏幕宽高比、点距和分辨率、显示器屏幕调节。

答案:

(1)目前 PC 机使用最多的仍然是 CRT 显示器,它的最主要部件是显像管,即 CRT 阴极射线管。显示卡输出的 RGB 三基色模拟视频信号经显示器视频处理电路放大后送到 CRT 的 3 个阴极,产生 RGB 3 个电子束,经加速极电压和水平垂直偏转线圈电压的驱动,顺序冲击荧光屏上对应像素的 RGB 三色荧光点,便产生了光栅形图像画面。

(2)PC 机常用显示器的屏幕尺寸有 14 英寸、15 英寸、17 英寸和 20 英寸等,它们指的是 CRT 对角线的尺寸。为了保证图像边缘的质量,实际图像区域达不到标称值,比如 15 英寸显示器的可视区域只有 13 英寸多,17 英寸显示器的可视区域只有 15 英寸多。

(3)显示器的屏幕宽高比与电视机一样为 4:3,即屏幕宽度为 4 个单位,高度为 3 个单位。在显示字符时不要求严格的比例关系,但对于今天的多媒体电脑,显示有比例的图形和图像,就要求有严格的宽高比,否则会造成垂直或水平方向的失真。因此,显示器的视频信号的标准分辨率模式都是按照 4:3 规定的,比如水平 640 点垂直 480 点、水平 800 点垂直 600 点等。

(4)显示器的点距是指荧光屏上相邻像素的间距,单位是毫米(mm)。CRT 显像管荧光屏内侧面上排列着红(R)、绿(G)、蓝(B)三原色荧光物质构成的像素,我们把 CRT 上相邻像素间的距离叫做“点距(Pitch)”,显示器的点距通常为 0.28mm,也有高达 0.24mm 的。显然,点距越小,CRT 的像素就越多,图像就越精细。某些 CRT 的像素也有由 RGB 三色竖直线组成的,这就引出了“栅距”的概念。目前有的显示器宣布的所谓 0.25mm 点距其实是指栅距,它的价格较低,但并不能真正体现 0.25mm 点距 CRT 的高清晰度。分辨率是衡量显示器性能的一个重要指标。它描述的概念是屏幕上显示的两个点靠近到多小的距离还能分辨出是两个点,而不像是一个点。显然显示器的物理分辨率由它的 CRT 点距所决定,点距指标值越小显像管的分辨率就越高。

(5)显示器对画面质量的要求很高,屏幕调节功能允许用户自己调节画面效果和光栅的

几何形状,比如调节画面的亮度和对比度,调节光栅的水平幅度、水平相位、行同步、垂直幅度、垂直相位、场同步和枕形失真等。一般分为模拟调节和数字调节两种,老的显示器均为电位器元件的模拟调节,新的显示器均采用数字调节电路。数字调节的功能多、精确可靠,又分为电子按钮调节、屏幕菜单调节和单键飞梭调节等。

5. 请简单介绍下列显示系统的技术指标和术语:显示方式、彩色深度、视频信号行场频、视频信号带宽、显示存储器容量。

答案:

(1) 显卡的显示方式按照产生画面的点组织方式,分为字符数字方式(Alphabet/Number, A/N)和全点寻址图形方式(All Point Addressable, APA)两种。在字符方式下一屏画面容纳的行、列字符数叫做字符显示的模式;在图形方式下一屏画面容纳的水平和垂直点数叫做图形显示的模式。显然显示模式反应了分辨率指标。PC 兼容机常用的显示模式有 CGA、EGA、VGA、TVGA 和 SVGA 等。CGA 的典型值为 320×200 点和 8 色,EGA 的典型值为 640×350 点和 16 色,VGA 为 640×480 点和 256 色,SVGA 为 800×600 、 1024×768 、 1280×1024 和 1600×1200 点等。目前的显卡和显示器都采用 VGA 以上的显示模式。

(2) 显示画面质量的两大指标是分辨率和颜色数。彩色深度就是显卡提供的同一屏幕数字彩色的最大颜色数,它可以直接以颜色数表示,如 16 色、256 色、64K 色直到 16M 色,也可以用代表点颜色信息的二进制数据位数表示,如 4 位色、8 位色、16 位色直到 24 位色等。它们的转换关系是: n 位色 $= 2^n$ 色。比如,8 位色 $= 2^8$ 色 $= 256$ 色;24 位色 $= 2^{24}$ 色 $= 16M$ 色。真彩色(True Color)是指由数字方式形成的同一屏幕上的颜色数达到了近似模拟真实彩色的效果,目前认为 24 位、32 位数字彩色为真彩色。

(3) 视频信号行场频指的是显卡输出的行场同步信号的频率。显示器的光栅扫描要与显卡同步工作,才能得到正确稳定的图像。为此,显卡在输出视频信号的同时,还输出相应的行同步脉冲信号(Hsync)和场同步脉冲信号(Vsync),它们就是视频信号的时间基准,以此控制显示器的水平扫描和垂直扫描电路。在操作系统下,将显示模式设置为较高分辨率和刷新率时,显卡输出的视频信号的行、场同步信号的频率(即行场频)也随之升高,它们之间的关系是:行频 $=$ 垂直分辨率(垂直线数) $\times$ 刷新率(场频) $\div 0.93$ 。其中的系数 0.93 是考虑到在整个场扫描周期中,场扫描正程约占 93%,而场扫描逆程(场回扫期)约占 7%。例如设置 640×480 ,60Hz 的显示模式,其视频信号的行频就是 $480 \times 60 \div 0.93 = 31\text{kHz}$ 。对应着 640×480 (VGA) 到 1600×1200 (SVGA) 的分辨率模式和 60Hz 的场频,行频范围通常为 31 到 72kHz。帧频是指每秒钟更新画面的次数,对于逐行扫描的显示器来说也就是场频,PC 机的标准场频为 60Hz。场/帧频也被通俗地称为屏幕刷新率(Refresh Rate)。刷新率越低,屏幕就有闪烁感,容易造成眼睛疲劳。VESA 组织将逐行扫描 85Hz 场频规定为无闪烁标准场频,成为绿色标准之一,目前许多显示系统的场频都高于 100Hz。如果设置的显示分辨率或刷新率过高,使得显卡输出的同步信号行场频超过了显示器的行场同步范围,就会造成显示画面在水平或垂直方向上滚动,严重的还会损坏显示器。

(4) 视频带宽 (Video Bandwidth) 指的是显卡输出视频信号的频谱宽度,它大体对应着每秒钟电子束扫描过的实际像素的总数,即所谓点频。点频约为:水平分辨率 $\times$ 垂直分辨率 $\times$ 场频。考虑到水平扫描和垂直扫描都有回扫期(扫描逆程),所以要乘以一个估算数,可取为 1.2 ~ 1.5,这里取为 1.4。因此,视频带宽应等于:水平分辨率 $\times$ 垂直分辨率 $\times$ 场频 $\times 1.4$ 。

例如设置 1600×1200 , 100Hz 的显示模式, 其视频信号带宽就是 $1600 \times 1200 \times 100 \times 1.4 = 269\text{MHz}$ 。为了满足高分辨率视频信号视频带宽的要求, 目前的显示器也都强调了带宽指标。显示器的带宽指的是显示器能处理的视频信号的频带宽度, 它取决于整个电路的通频带宽度。显示器的带宽指标越高, 电路的高频性能越好, 图像也就越清晰, 但对元件、电路和工艺的要求也越高, 价格也会相应提高。在理想的情况下, 显示器的带宽应能满足显示卡输出的最高分辨率视频信号的带宽。

(5) 为了提高画面质量, 就要提高显示卡的分辨率和彩色深度, 这就使得每一帧画面的数据量增大, 就要求更大容量的帧存储器 (即显示卡的显存) 支持。对于存储器容量较小的显示卡, 设置了较高的显示分辨率, 就必然减少彩色数, 反之亦然。可见, 显示卡的显存大小直接涉及它对高分辨率和彩色深度的支持。因此按照至少存储一帧画面的点数据计算, 显存容量应等于: 水平分辨率 $\times$ 垂直分辨率 $\times$ 每一点的颜色字节数。例如, 设置 1024×768 , 24 位真彩色, 每一点 24 位色即 2^{24} , 即 3 字节, 对显示卡显存的要求为 $1024 \times 768 \times 3 = 2.3\text{MB}$, 取整后实际要求显存为 4MB。

6. 请介绍一下 PC 机显示卡的基本特点。

答案:

VGA (Video Graphics Array) 即视频图形阵列, 是 IBM 的显示卡标准, 它的分辨率为 640×480 , 同屏 16 色或 256 色。VGA 标准得到广泛认可, 至今仍是 Windows 9x 的基本显示标准, 为其“安全模式”所默认。由于有了统一的标准, 各个显示卡生产厂不断推出分辨率更高、颜色数更多的新型的显示卡, 有得名于著名显示卡厂商 Trident 的 TVGA 标准, 统称为“Super VGA”的 SVGA 标准。它们的典型分辨率有 800×600 、 1024×768 、 1280×1024 和 1600×1200 等, 颜色数为 256、16K 直到 32 位真彩色。

显示卡由主机接口、功能电路和显示器接口组成。主机接口采用 ISA、VESA、PCI 和 AGP 等总线插槽。功能电路通常由显示控制器和显示存储器组成。显示控制器是显示卡的核心芯片, 它把主机送来的图像数据先转换为数字视频, 再经由数模转换电路 (DAC) 把数字信号转换为模拟视频信号。同时还要形成行、场同步信号。显示存储器是显示卡的高速内存, 又称为显示缓存, 简称显存, 它是双端口的存储器, 可以在接收主机输入数据的同时输出数据。显存采用的是 VRAM、SGRAM、EDO DRAM、WDRAM、MDRAM 和 RDRAM 等高速存储器。显示卡的输出是模拟视频信号, 其 15 针 D 型插座是目前各种显示器的通用接口。

由于 Windows 图形界面的出现和 3D 图形图像软件的迅速发展, 对图形显示速度的要求越来越高, 这就促使显示技术不断提高。除了提高主机 CPU 的速度和提高系统总线速度外, 最有效的办法就是采用专用图形图像处理器 (DSP)。目前的显示卡都采用了图形图像处理器, 其实就是 3D 图形加速卡。显示卡在提高 3D 图形处理速度、提高分辨率、扩大显存、采用高速 AGP 接口和增加功能等方面不断改进。

7. 请简介 3D 图形加速芯片的基本功能。

答案:

Z 缓冲是一项三维图形的消隐 (遮挡) 技术, 用硬件实现 Z 缓冲可以大大提高速度。颜色插值是一种处理表面图像颜色的技术, 它可以快速营造 3D 图形表面颜色的深浅、明暗和清晰模糊等效果。纹理映射是对 3D 图形表面花纹的细节描绘, 通过复杂的算法可以绘制出质感好和凹凸感真实的图像。另外还有图像透明处理、光线跟踪、场景雾化和渲染等功能。

8. 请介绍一下 CRT 显示器的电路原理。

答案：

目前市面上的显示器均为多频自动同步高分辨率彩色 CRT 显示器,其最大优点是行频和场频自动同步范围宽,行频从 32~68kHz 甚至更高,场频从 60~90Hz 甚至更高,从而能兼容显示卡输出的 VGA 以上的各种视频信号。显示器的电路功能原理可以参看教程中的图,大致分为视频信号处理电路、行扫描与行高压电路、场扫描电路、显像管电路、多频自动同步与自动 S 校正电路、开关电源电路 6 个部分,显示器由 CRT、电路板和机壳 3 部分组成。

(1) 视频信号处理电路包括视放、亮度和对比度调节以及自动亮度控制等。主机显示卡送来的 RGB 三路模拟视频信号均为 0.7V_{pp},先进行 75Ω 负载阻抗匹配、缓冲和预视放,然后与视频放大电路共同构成放大器环路,实现对比度控制、亮平衡控制和黑电平钳位等功能。这部分电路通常做在 CRT 尾部的小电路板上,以便直接将处理后的 RGB 视频信号送到 CRT 的阴极管脚。

(2) 行扫描和高压电路包括行振荡、鉴相、行激励、行输出、行幅度、行线性、行中心调节、行高压产生和高压保护等。行电路的功能是能够在 32~68kHz 甚至更高的宽范围上产生行频振荡,并能在这个宽的行频范围上与显示卡送来的行同步信号进行同步,以实现视频信号在水平方向上的正确显示。还要对行频信号进行激励,产生行扫描偏转电压和 CRT 显像管所需的 25kV 阳极高压、6kV 聚焦电压、栅极电压和消除关机亮点电压等。这部分电路还有高压保护功能,即当故障造成过流时,控制行振荡电路停止输出,从而保护后级输出电路。

(3) 场扫描电路包括场振荡、线性校正、场激励、场输出、场幅自动控制、场线性和场中心调节等。场电路的功能是能够在 60~90Hz 甚至更高的宽范围上产生场频振荡,并能在这个宽的场频范围上与显示卡送来的场同步信号进行同步,以实现视频信号在垂直方向上的正确显示。它要产生幅度大、线性好的场锯齿波电压,提供给场偏转线圈,形成电子束的垂直偏转。

(4) CRT 显像管电路包括显像管、偏转线圈和偏置高压电路等。这部分电路的作用是保证 RGB 三色视频控制的 3 个电子束在水平和垂直方向上顺序击中荧光屏的各个像素,最终产生精美的画面。水平和垂直两对偏转线圈分别受行扫描和场扫描电压(或电流)的控制,使电子束有规律地偏转,从而扫描整个屏幕形成光栅。各个偏置高压给电子束以足够的加速度和聚焦,使产生的画面明亮而清晰。

(5) 多频自动同步与自动 S 校正电路是多频彩显的特色电路之一,它的功能是对用户设置不同显示模式时显示卡送来的不同频率的行同步信号进行频率到电压的线性转换,产生代表着输入行频的直流电压,然后以此电压去控制行同步等相关电路,从而确保显示器在很宽的行频范围内能持续稳定地与显示卡的输出行频同步。另外还要以此电压去控制自动 S 校正电路,使在不同行频时产生的不同的 S 失真得以准确的校正。

(6) 显示器采用的直流稳压电源一般都是高频脉冲变压器耦合并联型开关直流稳压电源,它将 220V 交流输入电压转换为四路稳压直流输出,其中 120V 供给末级视放晶体管,25V 供给场扫描 IC 电路,16.5V 供给行激励电路和形成 12V 供给行扫描 IC 等电路,8V 供给 CRT 显像管的灯丝和形成 5V 供给通用 IC 电路,45~135V 供给行输出管作为直流偏置电压。由于高压产生电路输出的各种高电压值与显示卡输出行频有直接对应的关系,所以就必须在输

入行频改变时相应改变行输出管的直流偏置电压,范围约为 45 ~ 135V,调整其放大量,从而在不同行频时都能得到同样稳定的高压值。在电路中是通过行输出变压器中一组低压绕组对高压进行采样,产生与高压变化成正比的直流反馈电压 + B,去控制开关电源的开关频率来实现 45 ~ 135V 这一路直流电压的连续稳定调整。

9. 请简单介绍一下液晶显示器的基本原理和特点。

答案:

液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 是平板显示器 (Flat Panel Display, FPD) 的一种,在目前微电脑中其数量仅次于 CRT 显示器。由于它的平板形、重量轻和电压低等特点,早已被使用于笔记本电脑,近几年也更多地用于台式 PC 机。液晶显示器由液晶器件和电路板组成。

液晶器件是液晶显示器的显示屏幕,根据它的成像原理分为 TN-LCD (扭曲向列液晶显示器)、STN-LCD (超扭曲向列液晶显示器)、DSTN-LCD (双层超扭曲向列液晶显示器) 和 TFT-LCD (薄膜晶体管液晶显示器)。几年前 TFT-LCD 还主要用做笔记本电脑屏幕,目前 15 英寸的 TFT-LCD 已大量用于台式 PC 机显示屏。TFT-LCD 器件的点阵列由场效应晶体管 (FET) 组成, FET 是一种高可靠性的薄膜晶体管,便于制作大面积显示屏。一个 FET 电极控制一个像素 (三基色点) 的透光状态,一个基本 VGA 彩色显示屏需要 921600 (640 × 480 × 3) 个薄膜晶体管。TFT-LCD 把光源改为从下向上的背透式照射,光源来自冷阴极荧光灯 (CCF) 管,并用棱镜折射成表面光源,均匀照射到液晶的背面。

液晶显示器的电路板由驱动电路、控制电路、电源电路等部分组成。目前 PC 机的液晶显示器的视频接口多采用 15 针 VGA 模拟视频接口,以保持与 CRT 显示器的互换性。作为数字化的显示器,液晶显示器也可以采用更为直接的数字接口,如 DVI、DFP 和 PND 等。

与 CRT 显示器相比,液晶显示器具有低电压、低功耗、超薄平面、高分辨率和真彩色、无辐射、长寿命、易于数字化大批量生产、小体积和轻重量等等优点,但也有小视角、低刷新率、低亮度、被动式显示和较高价格等缺点。

10. 请简介液晶显示器的屏幕尺寸、可视角度、像素间距和分辨率、屏幕刷新率和响应时间、亮度和对比度、坏点数等主要技术术语。

答案:

(1) 计算机所用的液晶显示器的屏幕尺寸是指其对角线的英寸数,有 12、13.3、14.1、15、17 和 18 英寸等。液晶显示器的可视区域充满整个屏幕,因此 15 英寸液晶显示器的画面就相当于 17 英寸 CRT 显示器。

(2) 可视角度也称为可视范围,是指在屏幕前能看清图像的最大偏移角度。LCD 的水平视角指标为 100°以上,垂直视角为 80°以上。

(3) 屏幕尺寸和分辨率相同的液晶显示器,其像素间距指标是相同的。目前普遍使用的 15 英寸 1024 × 768 的液晶显示器,其像素间距都是 0.297mm。与 CRT 显示器不同,液晶显示器的实际显示分辨率与其固定数量的像素元件严格对应,只能设置一种最高分辨率,才能显示最佳图像。当设置为较低分辨率时,就会因为需要的像素减少而使图像变小。如果设置低分辨率为满屏幕,则画面质量会大大下降,甚至失真。

(4) 屏幕刷新率是指每秒钟画面更新的次数。与 CRT 显示器不同,液晶显示器的屏幕刷新率可以很低,因为它的像素的亮度和色度只有在画面内容改变时才需要改变。即使帧频很

低，画面也不会闪烁。但是在亮暗快速变化的视频信号驱动下，液晶显示器的像素点由亮变暗或由暗变亮会有一定的时间延迟，称为 LCD 的响应时间，通常在 50ms 以下。因此对于快速变化和移动的图像，液晶显示器的反应较迟钝，图像会产生拖尾或消失现象，这一缺点限制了液晶显示器在高速图形处理上的应用。

(5) 液晶显示器的亮度也叫明视度，表示光源透射过液晶的强度，单位是每平米烛光 (cd/m^2)，通常为 100cd/m^2 以上。液晶显示器的对比度也是亮暗之比，即图像的反差，通常为 100 : 1 以上。

(6) 液晶显示器的屏幕由 200 多万个液晶单元组成，如果个别薄膜晶体管损坏，该像素将永远呈现一个颜色，这就是一个坏点。一般来说，整个屏幕的坏点数不应超过 3。可以将屏幕亮度和对比度调到最大检查坏点，再调到最小检查坏点。

11. 请简单介绍一下等离子显示器的基本原理和特点。

答案：

等离子显示器 (Plasma Display Panel, PDP) 是平板显示器 (FPD) 的一种，它是 20 英寸以上大屏幕显示器的主要品种，是一种很有发展前景的彩色特大屏幕超薄型平板显示器，特别适合于客厅、办公室和会议室的壁挂式大屏幕显示、户外公共信息显示和大型自动监控系统。

PDP 采用大量等离子管整齐排列，作为发光元件和显示屏幕的像素。在等离子管电极间加上高压后，封在两层玻璃之间的等离子管中的气体会产生紫外光，去激励平板显示屏上的红绿蓝三基色荧光点，产生一个彩色光像素。显然它是一种主动式发光显示器件。由各个独立的荧光像素综合而成的彩色图像鲜艳、明亮而清晰。PDP 分为直流和交流两类，直流型 PDP 加在电极上的是直流电压，交流型 PDP 加在电极上的是交流电压，目前以交流型居多。由于 PDP 各个发光单元的结构完全相同，因此不会出现 CRT 显像管常见的图像几何畸变，也不会像 CRT 显像管那样中间亮四周暗。PDP 不受磁场影响，完全消除了 CRT 屏幕上某些区域聚焦不良的缺点。PDP 表面平直也使大屏幕边角处的失真和色纯度变化得到彻底改善。与 CRT 彩显相比，等离子显示器还具有超薄平面、高分辨率和真彩色、无辐射、长寿命、易于数字化大批量生产、小体积和轻重量等等优点。与液晶显示器相比，等离子显示器最突出的特点是可以做到 50 英寸以上 (厚度不到 10cm)，还具有高亮度、高对比度 (400 : 1)、大视角 (160°)、色彩还原性好、灰度丰富、动态画面响应迅速等优点。但是由于等离子体显示器的每一个像素都独立发光，其耗电量大为增加，一般可达 200W 以上，需要在其背板上装上多组风扇散热。

8.2.2 自测题

一、填空题

1. 显示系统是由显示器、显示卡和 () 组成的。
2. 通常认为 () 位数字彩色为真彩色。
3. CRT 点距是指 ()。如果点距 0.28mm 的 15 英寸 CRT 的水平尺寸为 28cm，则其物理的水平分辨率为 () 点。
4. 要想正确显示标准圆图形，显示器扫描光栅的宽高比应调准为 ()。
5. IBM 的 CGA 显示模式的典型分辨率为 ()。

6. IBM 的 EGA 显示模式的典型分辨率为()。
7. IBM 的 VGA 显示模式的典型分辨率为()。
8. 显示器的绿色标准规定无闪烁屏幕刷新率为()。
9. 显示卡输出视频信号的行频等于()。
10. 显示卡输出视频信号的带宽应等于()。
11. 显示卡基本显存(帧存)容量应等于()。
12. 目前微机常用的软件要求显示分辨率必须达到()显示模式,其分辨率和彩色数至少应为()。
13. SVGA 显示模式的典型分辨率有 800×600 、()、()和 1600×1200 等。
14. 在 Windows 9x 上,如果没有安装显示卡相应的()就不能实现 SVGA 的高分辨率显示,而只能显示()的分辨率和()色。
15. 显示卡要想支持到 1024×768 、256 色以上的显示模式,至少需要具有()的显存。
16. 显示卡的功能电路通常由显示控制器和()组成。
17. 3D 图形加速卡的核心是一个()。
18. CRT 显示器的电路可分为()、()、()、()、()和()等部分。
19. 表 8-1 是 VGA 显示卡的 15 针显示器插座的定义,请填入 1、2、3、13 和 14 的信号名称。

表 8-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			-	-	R GND	G GND	B GND	-	Sync GND	GND	-			-

20. 请将各种显示模式下显示卡输出的行频填入表 8-2 中。

表 8-2

显示模式	分辨率	Hsync(kHz)	Vsync(Hz)
VGA	640×480		60
SVGA	1024×768		60
SVGA	1280×1024		60

21. 液晶显示器由()、驱动电路、控制电路和电源电路 4 部分组成。

二、单选题

1. 下列标准中,不表示显示分辨率的是()。
- A. VESA B. VGA C. EGA D. SVGA
2. 一台 15 英寸彩显的屏幕宽 285mm、高 225mm, CRT 点距为 0.28,则它的水平和垂直分辨率为()。
- A. 1600 和 1200 点 B. 1018 和 803 点 C. 800 和 600 点 D. 640 和 350 点
3. 标准 VGA 显示的分辨率为()。
- A. 640×350 B. 640×480 C. 800×600 D. 1024×768
4. 目前普通 15 英寸显示器支持的最高分辨率为()。

- A . 800 × 600 B . 1024 × 768 C . 1280 × 1024 D . 1600 × 1200
- 5 . 在显示指标中,“ 24 位色 ” 的数字视频信号表示的最大颜色数为 ()。
- A . 16M B . 4M C . 64K D . 16K
- 6 . 32 位的彩色深度是指同屏幕的最大颜色数为 ()。
- A . 65536 B . 256K C . 16M D . 4G
- 7 . 如果在 Windows 98 上设置显示模式为 1024 × 768 和 85Hz 刷新率,则显示卡输出视频信号的带宽约为 ()。
- A . 59MHz B . 94MHz C . 156MHz D . 269MHz
- 8 . 如果在 Windows 98 上设置显示模式为 1024 × 768 和 85Hz 刷新率,则显示卡输出视频信号的行频约为 ()。
- A . 32kHz B . 48kHz C . 70kHz D . 129kHz
- 9 . 标准 VGA 视频信号的行频约为 ()。
- A . 24kHz B . 31kHz C . 48kHz D . 64kHz
- 10 . 1024 × 768 的 TVGA 视频信号的行频约为 ()。
- A . 24kHz B . 31kHz C . 48kHz D . 64kHz
- 11 . 1280 × 1024 的 SVGA 视频信号的行频约为 ()。
- A . 24kHz B . 31kHz C . 48kHz D . 64kHz
- 12 . 分辨率为 1280 × 1024、刷新率为 90 帧的视频信号的行频约为 ()。
- A . 48kHz B . 64kHz C . 91kHz D . 150kHz
- 13 . 支持 640 × 480 分辨率和 256 色的显示方式,要求显示卡的显示存储器至少为 ()。
- A . 512kB B . 1MB C . 2MB D . 4MB
- 14 . 支持 1024 × 768 分辨率和 64K 色的显示方式,要求显示卡的显示存储器至少为 ()。
- A . 1MB B . 2MB C . 4MB D . 8MB
- 15 . 支持 1280 × 1024 分辨率和 24 位真彩色显示,要求显示卡的显示存储器至少为 ()。
- A . 1MB B . 2MB C . 4MB D . 8MB
- 16 . 支持 1600 × 1200 分辨率和 32 位真彩色显示,要求显示卡的显示存储器至少为 ()。
- A . 2MB B . 4MB C . 8MB D . 16MB
- 17 . 显示卡的 VGA 视频信号输出插座的 1 脚是 () 信号。
- A . 蓝视频 B B . 绿视频 G C . 红视频 R D . 接地 GND
- 18 . 显示卡的 VGA 视频信号输出插座的 14 脚是 () 信号。
- A . 红视频 R B . 行同步 Hsync C . 场同步 Vsync D . 接地 GND
- 19 . Trident 9685 PCI 卡有 3 个视频输出插口,其中 RCA 插口输出的是 ()。
- A . VGA 视频信号 B . 复合视频电视信号
- C . TVGA 信号 D . 分离亮度色度 Y/C 电视信号
- 20 . Trident 9850 AGP 卡有 3 个视频输出插口,其中 S-Video 插口输出的是 ()。
- A . VGA 视频信号 B . 复合视频电视信号

C. TVGA 信号 D. 分离亮度色度 Y/C 电视信号

21. 不属于 3D 图形加速卡的是 ()。

A. Voodoo II B. Trident 8900 C. TNT-2 D. G400

22. 显示器的扫描方式是 ()。

A. 圆扫描 B. 光栅扫描 C. 水平线扫描 D. 垂直线扫描

23. 不属于 FPD 显示器的是 ()。

A. CRT 显示器 B. LCD 显示器 C. PDP 显示器 D. EL 显示器

24. 目前用于 PC 机液晶显示器的器件是 ()。

A. TN-LCD B. STN-LCD C. DSTN-LCD D. TFT-LCD

25. 目前 15 英寸 1024 × 768 的液晶显示器, 其像素间距都是 ()。

A. 0.26mm B. 0.28mm C. 0.297mm D. 0.31mm

三、多选题

1. 微机显示系统包括 ()。

A. 扫描仪 B. 显示驱动程序 C. 绘图仪 D. 监视器
E. 摄像机 F. 显示适配器 E. 3D-MAX

2. 显示颜色深度的 256 色、64K 色和 16M 色分别对应于 () 色。

A. 4bit B. 8bit C. 16bit D. 20bit
E. 24bit F. 32bit

3. 显示卡的显存为 2MB, 可以满足的显示方式是 ()。

A. 800 × 600, 256 色 B. 1024 × 768, 256 色 C. 800 × 600, 24 位色
D. 1024 × 768, 32 位色 E. 1024 × 768, 64K 色 F. 1280 × 1024, 24 位色

4. 标准显示分辨率有 ()。

A. AGP B. EGA C. CGA D. USB
E. LCD F. VGA G. SVGA

5. 目前市场上 CRT 显示器荧光屏点距通常有 ()。

A. 0.26mm B. 0.39cm C. 0.24cm D. 0.28mm
E. 0.16mm F. 0.64mm

6. 显示器 D 型插头的 15 针包括 ()。

A. 行同步信号 Hsync B. 蓝视频信号 B C. +5V 电源
D. 场同步信号 Vsync E. 红视频信号 R F. +12V 电源
G. 绿视频信号 G H. 接地 GND I. 故障信号 ERRO

7. 多频自动同步彩显电路由 () 这几大部分组成。

A. 视频信号处理电路 B. 行扫描及高压电路 C. 射频接收与中频放大电路
D. 多频自动同步与自动 S 校正 E. 场扫描电路 F. 色度信号解码电路
G. 显像管及偏转电路 H. 开关直流稳压电源 I. 音频放大电路

8. 显示器光栅调节通常有 () 等。

A. 垂直中心 B. 色度平衡 C. 行幅度 D. 枕形校正
E. 信噪比 F. 场幅度 G. 水平中心

9. 平板显示器主要有 ()。

- A. 场致发光显示器 B. 阴极射线管显示器 C. 液晶显示器
D. 等离子显示器 E. 数码管显示器
10. 与 CRT 显示器相比, 液晶显示器的优点有 ()。
- A. 低电压低功耗 B. 超薄平面 C. 亮度高
D. 无辐射 E. 分辨率低
11. 与 CRT 显示器相比, 液晶显示器的优点有 ()。
- A. 刷新率高 B. 数字化 C. 重量轻
D. 视角大 E. 寿命长 F. 价格低
12. 通常等离子显示器比液晶显示器 ()。
- A. 平而薄 B. 尺寸大 C. 耗电低
D. 对比度高 E. 视角大 F. 易于数字化

四、判断题

1. 显示信号分辨率的高低主要是由显示卡的性能决定的。
2. 如果没有安装特定显示卡的驱动程序, Windows 95 就只能以 640×480 和 256 色模式显示。
3. 1MB 显存的显示卡可以支持 1024×768 且 16 位彩色的显示模式。
4. 如果开机后屏幕上没有显示任何字符或图形, 肯定是显示器坏了。
5. 3D 图形加速芯片具有 Z 缓冲的功能。
6. 目前优质名牌的 15 英寸和 17 英寸显示器都能支持 1280×1024 的分辨率。
7. 对于 48kHz 行频的 14 英寸彩显, 如果在 Windows 98 上设置分辨率为 1024×768 和刷新率为 75Hz 的显示模式, 就会造成其水平不同步而无法显示。
8. TFT-LCD 的分辨率与像素数量严格对应, 只能设置一种最高分辨率才能显示最佳图像。
9. 液晶显示器属于一种被动式发光显示器件, 不适于在强光照射下使用。
10. 对于液晶显示器而言, 如果帧频设置变低, 画面就会有闪烁感。
11. 液晶显示器对于快速变化和移动的图像, 有可能产生图像消失或拖尾现象。
12. 等离子显示器是一种主动式发光显示器件。

五、填图题

1. 根据 EGA/VGA 显示卡的字符显示原理, 填空如图 8-1 中的 a、b、c。

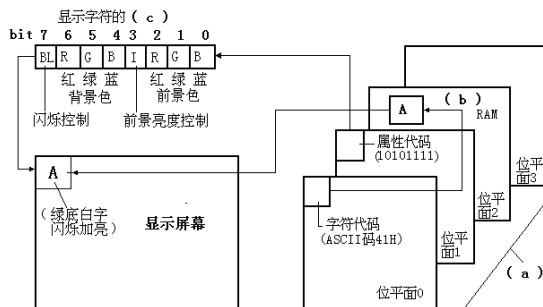


图 8-1

- a .(), b .(), c .()

2. 根据 EGA/VGA 显卡的图形显示原理，填空图 8-2 中的 a、b、c。

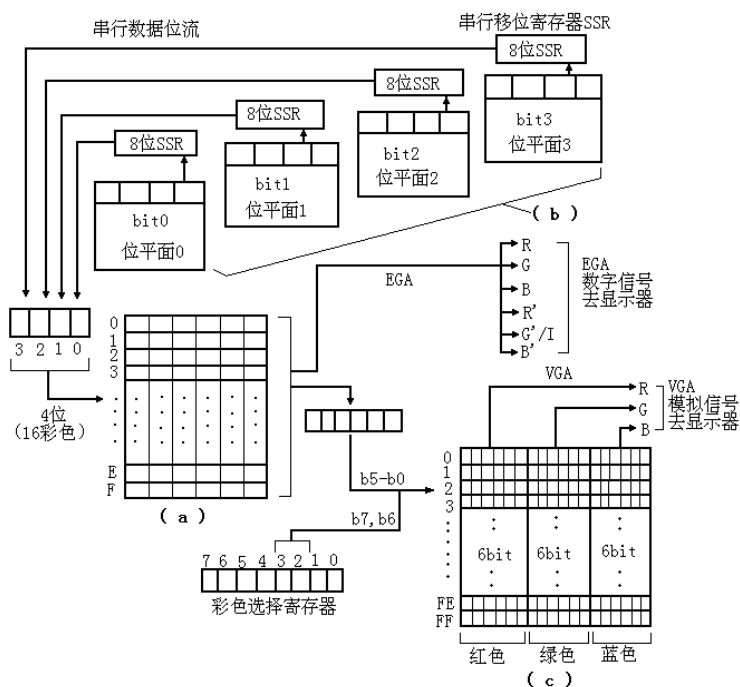


图 8-2

a. (), b. (), c. ()

3. 如图 8-3 所示是 CRT 显示器的两种扫描方式的示意图，右边图示的是 () 扫描方式。

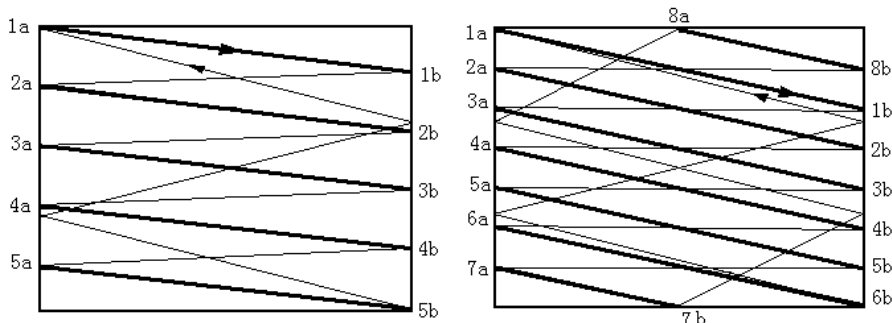


图 8-3

4. 如图 8-4 所示是多频同步彩色显示器的原理图，请填写各方框电路名称。

A. (), B. (), C. ()
D. (), E. (), F. ()

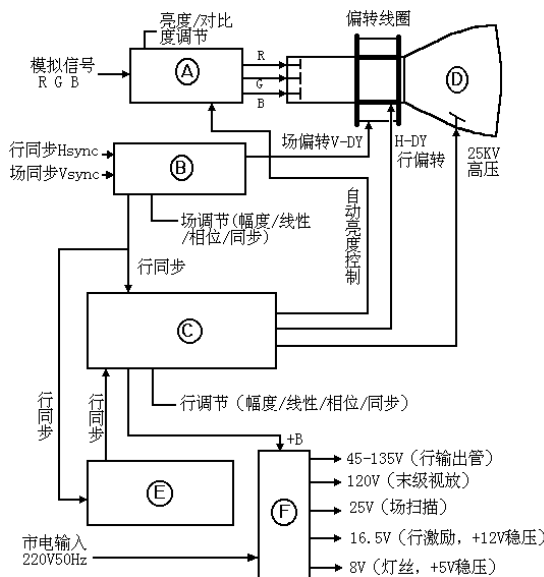


图 8-4

六、问答和计算题

1. 简要叙述显示器 6 个主要组成部分的作用。

2. 会根据设置的分辨率(如 640×480、800×600、1024×768、1280×1024、1600×1200 等)和刷新率(如 60、75、85 等)求显卡输出的行频(kHz)。

3. 会根据设置的分辨率(如 640×480、800×600、1024×768、1280×1024、1600×1200 等)和颜色数(如 256 色、64K 色、24 位色、32 位色等)求显卡所需的显存(MB)。

4. 会根据设置的分辨率(如 640×480、800×600、1024×768、1280×1024、1600×1200 等)和刷新率(如 60、75、85 等)求显卡输出视频信号的带宽(MHz)。

5. 一台 15 英寸平面直角 PHILIPS 彩色显示器,屏幕可视区为 28.7×21.6cm,CRT 点距为 0.28mm,行频为 30~70kHz,场频为 55~120Hz,带宽为 108MHz。如果在 Windows 98 上将“显示属性”设置为 1024×768 的分辨率和 85 帧的刷新率,分别说明上述点距、行频、场频和带宽指标是否能完全满足视频信号的要求。

6. 一台 15 英寸平面直角 PHILIPS 彩色显示器,屏幕可视区为 28.7×21.6cm,CRT 点距为 0.28mm,行频为 30~70kHz,场频为 55~120Hz,带宽为 108MHz。如果在 Windows 98 上将“显示属性”设置为 1280×1024 的分辨率和 75 帧的刷新率,分别说明上述点距、行频、场频和带宽指标是否能完全满足视频信号的要求。

8.2.3 答案

一、填空题

- 1. 显卡驱动程序 2. 24 3. 荧光屏像素间距,1000 4. 4 3 5. 320×200
- 6. 640×350 7. 640×480 8. 85Hz
- 9. 垂直分辨率(垂直线数)×刷新率(场频)÷0.93
- 10. 水平分辨率×垂直分辨率×场频×1.4

11. 水平分辨率×垂直分辨率×颜色字节数
 12. VGA, 640×480, 256 13. 1024×768, 1280×1024
 14. 驱动程序, 640×480, 16 15. 1MB 16. 显存 17. 图形处理器 DSP
 18. 视频信号处理电路, 行扫描和高压电路, 场扫描电路, CRT 显像管电路, 多频自动同步和自动 S 校正电路, 开关直流稳压电源

19. 红视频 R, 绿视频 G, 蓝视频 B, 行同步 Hsync, 场同步 Vsync

20. 31kHz, 48kHz, 60kHz 21. 液晶器件

二、单选题

1. A 2. B 3. B 4. C 5. A 6. D 7. B 8. C 9. B 10. C
 11. D 12. C 13. A 14. B 15. C 16. C 17. C 18. C 19. B
 20. D 21. B 22. B 23. A 24. D 25. C

三、多选题

1. BDF 2. BCE 3. ABCE 4. BCFG 5. ACD 6. ABDEGH
 7. ABDEGH 8. ACDFG 9. ACD 10. ABD 11. BCE 12. BDE

四、判断题

1. 2. × 3. × 4. × 5. 6. 7. 8. 9.
 10. × 11. 12.

五、填空题

1. a. VRAM b. 字符发生器 c. 属性字节
 2. a. 调色板寄存器 b. VRAM c. DAC 寄存器 (或彩色图表)
 3. 隔行
 4. A. 视频信号处理电路 B. 场扫描电路 C. 行扫描和高压电路
 D. CRT 显像管电路 E. 多频自动同步和自动 S 校正电路 F. 开关直流稳压电源

六、问答和计算题

2. 行频 (kHz) = 垂直分辨率 × 刷新率 ÷ 0.93 ÷ 1000。

3. 显示卡显存容量 (MB) = 水平分辨率 × 垂直分辨率 × 点颜色字节数 ÷ 1024 ÷ 1024。

4. 视频带宽 (MHz) = 水平分辨率 × 垂直分辨率 × 刷新率 × 1.4 ÷ 1000 ÷ 1000。

5. 点距: 水平 287mm ÷ 0.28mm/点 = 1025 点, 垂直 216mm ÷ 0.28mm/点 = 771 点, 满足分辨率的要求。行频: $768 \times 85 \div 0.93 = 70.2\text{kHz}$, 基本满足要求。场频: 85Hz, 满足要求。视频信号带宽: $1024 \times 768 \times 85 \times 1.4 = 94\text{MHz}$, 满足要求。

6. 点距: 水平 287mm ÷ 0.28mm/点 = 1025 点, 垂直 216mm ÷ 0.28mm/点 = 771 点, 不满足分辨率的要求。行频: $1024 \times 75 \div 0.93 = 82.6\text{kHz}$, 不满足要求。场频: 75Hz, 满足要求。视频信号带宽: $1280 \times 1024 \times 75 \times 1.4 = 137.6\text{MHz}$, 不满足要求。

第 9 章 PC 电源、键盘、鼠标和光驱

本章介绍微机系统电源部件、键盘、鼠标和 CD-ROM 光盘驱动器的规格参数、原理和特点等。

9.1 本章基本概念与知识点

9.1.1 电源部件

9.1.1.1 电源部件简介

PC 机电源是一个独立的标准部件，安装在微机机箱的后部。它的电路都做在一个铁盒子里，当出现故障时可以做元件级维修，也可以拆卸整个部件进行更换。它有 AT 和 ATX 两种规格，分别适用于老式的 AT 主板和新式的 ATX 主板，它们的电源开关和主板电源插头都有所不同。电源部件的外形尺寸、安装孔位、电气性能和接插件等都有统一标准，所以在兼容机上有充分的互换性。电源部件铁盒内部有一个电路板和散热风扇。开机时风扇由电源自身的 12V 直流供电，向机箱后面排风，既给电源散热，也通过盒壁上的小孔给整个机箱散热。

PC 机电源的功率一般为 150 ~ 300W，可以根据整机功耗大小选择使用，目前大多选用 250W 或 300W 电源。各个电源部件的输入、输出电压的额定值有所不同，但相差不大。输入 220V 交流的额定值允许有较大的正负差额，以尽可能满足供电较差地区的使用，通常至少允许 187 ~ 242V 的电压范围。输出直流电压的额定值不允许大的偏差，且要求非常稳定。以某一个 250W 的 ATX 电源为例，它的额定指标是：输入市电为 220V，50Hz，3A 保险丝。5 种直流输出的电压和最大电流为 +5V 22.0A，+12V 6.0A，+3.3V 14.0A，-5V 0.5A，-12V 0.8A，+5VSB 1.0A。

AT 电源输出电压连接器分为 2 个六芯插头和若干个四芯插头，六芯插头接到主板电源插座上，其他的四芯插头可接到硬盘、软驱或光驱等部件的电源插座上。多能奔腾（Pentium MMX）以上的微机系统逐步改用 ATX 结构主板，相应的电源部件也都改用 ATX 电源。ATX 电源主要是在 AT 电源的基础上增加了 +3.3V 电压、“软”开关机信号“ON/OFF”和等待状态（Stand By，SB）不断电 +5V 电压，ATX 电源的主板插头改为一个 20 针的白色矩形插头。

9.1.1.2 PC电源部件电路原理

PC 电源部件从电路原理上说属于“脉冲宽度调节式开关型直流稳压电源”，简称为开关电源。它同以往的串联线性调整式直流稳压电源相比，具有体积小、重量轻、效率高和可靠性高等优点，已成为微机电源的基本选型。

220V 交流市电经整流滤波后变成 300V 的直流电压，直接馈送到脉冲宽度调节功率转换电路。在脉冲振荡和脉宽调节控制电路的驱动下，功率转换电路输出周期不变而脉宽可变的矩形脉冲电压。矩形脉冲经高频变压器降压整流滤波后，得到微机所需的 $\pm 5V$ 和 $\pm 12V$ 等直流电源。矩形脉冲的宽度受输出 +5V 直流电压波动的负反馈控制，达到稳压目的。电源还输出一个 PG 信号到主板，它是表示电源输出正常的信号，并控制着 CPU 的启动，只有 PG 变为高电平时，CPU 才能复位 (Reset)，开始运行 BIOS。为改善电源的性能，还有各种自动保护电路，如过压、过流、空载、缺相和欠压保护等，还有开机延迟启动输出等。

9.1.2 微机键盘

9.1.2.1 键盘的特点

键盘 (KeyBoard, KB) 是微机系统最基本的输入设备，用户通过它键入操作命令和文本数据。目前随着图形用户界面的出现，鼠标器在很大程度上替代了键盘的操作和绘图功能，光笔设备也有输入汉字和绘图等便捷之处。但在文本数据的输入等方面，键盘仍有其快捷独到之处。101 键键盘是目前普遍的键盘标准，104 键键盘增加了 3 个配合 Windows 9x 的按键，可直接对“开始”菜单和窗口菜单操作。

9.1.2.2 键盘原理

键盘按键的开关结构可以分为有触点式机械开关和无触点式电容或霍尔效应开关。目前的键盘多为后者，可靠性高、手感好，通常击键次数可达亿次，很少故障。键盘电路的功能是对按键矩阵进行重复快速的扫描，以便把每一个按键动作转换为相应的 ASCII 码送给计算机去识别和执行。键盘通过一条四芯电缆和插头与主板的专用插座相连，其输入信号直接送到主板的键盘处理器芯片，实现系统对键盘输入数据的接收处理。过去的键盘插头为 5 针 DIN 型连接器，插入主板后缘的键盘插口。目前键盘插头为 6 针 DIN 型连接器，插入主板后缘的 PS/2 键盘插口。键盘与主机间的信号有键盘数据 (KB Data) 和键盘时钟 (KB CLK)，还有 +5V 电源 (VCC) 和地线 (GND)。

9.1.3 鼠标器

9.1.3.1 鼠标的特点

鼠标 (Mouse) 是微机的重要输入设备，它是伴随着 DOS 下的图形操作界面软件出现的。在 Windows 图形界面操作系统出现后，它的优点进一步得到了发扬。鼠标器以直观和操作简易的特点得到广泛使用，目前几乎所有的应用软件都支持鼠标操作方式。目前微机常用的有机械式 (半光电式) 鼠标和光电式 (光学) 鼠标。前者精度不高、原理简单、价格便宜，多

为一般用户所选择；后者质量及精度较高但价格也高，多用于专业制图，如 CAD、3DMAX 等图形设计。鼠标按键有两键（2Key）和三键（3Key）两种。两键鼠标又叫“MS Mouse”，是符合 Microsoft 公司标准的鼠标，这是普遍默认的鼠标标准，所有 Microsoft 软件都支持两键鼠标，即使是三键鼠标，中间的键也无用。三键鼠标又叫“PC Mouse”，是符合 IBM 公司标准的鼠标。为了配合因特网浏览器，目前的许多鼠标器都增加了上下或左右两个方向的操作飞轮，不必移动鼠标就可以快速移动屏幕上的视窗，大大方便了网页的浏览。

9.1.3.2 鼠标的安装

过去的鼠标插头为 9 针 D 型插头，通过串口 COM1 或 COM2 与主机相连，目前的鼠标都采用 PS/2 专用接口与主机相连。由于鼠标不属于 DOS 系统的基本设备，因此在 DOS 下，在连接好鼠标后，必须首先执行鼠标驱动程序“MOUSE.COM”，才能使用鼠标。为了在开机后自动启用鼠标，可以把 MOUSE 命令写入 AUTOEXEC.BAT 文件。在 Windows 下，鼠标属于即插即用的基本设备，不必另行安装驱动程序。但如果发现没有鼠标或无法使用，就应当执行“控制面板”中的“添加新硬件”来重新安装鼠标驱动程序。

9.1.4 光盘驱动器

9.1.4.1 CD-ROM 光盘驱动器的特点和原理

CD-ROM（Compact Disc-Read Only Memory）是只读型光盘，它可以存储程序和数据文件，也可以存储声音和音乐的模拟信号，还可以存储电影视频音频的数字压缩信号等。SONY 和 PHILIPS 联合推出的第一代 PC 机光驱，其数据传输率为 150kbit/s。以后光驱的数据传输率不断提高，有 300kbit/s、600kbit/s 直到 7.2Mbit/s 等，分别称为 2 倍速、4 倍速直到 48 倍速等。

CD-ROM 的盘体是由特殊的有机玻璃或透明塑料制成的，上面附着一层金属薄膜（如铝等）用来记录信息。把激光聚焦，形成高能量的光点，照射在光盘表面，使该处的金属膜融化蒸发形成细小的凹坑。CD-ROM 表面金属膜的平坦和凹坑两种状态的交替变化便记录了二进制的“0”和“1”。光盘表面凸凹不平的小坑是一种不易改变的物理状态，它记录的信息也就是永存的，这就是只读光盘。CD-ROM 盘片的存储容量可高达 650MB，相当于 450 张软盘的容量，这使得 CD-ROM 很快成为保存大型软件如游戏、图形图像和电影等的主要存储介质。许多软件的安装都离不开光盘，目前的微机也都可以直接用 CD-ROM 启动操作系统。目前用于 PC 机的还有 CD-R/RW 和 DVD-ROM/RAM 等读写型光盘。

9.1.4.2 CD-ROM 光驱的接口

光驱的接口在其面板上，背面板上有音频信号输出连接器（Audio Line Output，LO）驱动方式选择跳线、IDE 接口插座和电源连接器。前面板上耳机插孔、音量调节旋钮、工作指示灯、弹出按钮和光盘托盘。

9.1.4.3 CD-ROM 光驱的安装

IDE 接口的光驱在安装之前应首先将其驱动方式跳线设置为主（MA）或从（SL），然后

将其安装在机箱前部的一个 5.25 英寸支架上。连接电源插头和 40 线信号电缆，连接 4 线音频电缆到声卡。开机后，如果是启动 Windows 9x，由于系统支持 PnP 功能，就会自动发现、识别和安装光驱的驱动程序，也可以通过执行“控制面板”中的“添加新硬件”来手动安装。

对于 DOS 和 Windows 3.x 系统，每个新光驱都配有一个安装软盘，上面有自动安装光驱的程序（INSTALL.EXE 或 SETUP.EXE）和光驱的硬件设备驱动程序（如 CDROM.SYS），还有光驱的软件驱动程序 MSCDEX.EXE（从 DOS 6.0 以上都可以找到）。键入“A:\INSTALL”或“A:\SETUP”命令，就可以按照安装向导一步步操作，直至安装成功。INSTALL 的功能是自动修改硬件配置文件 CONFIG.SYS，把光驱的硬件设备驱动命令行“DEVICE=C:\CDROM\CDROM.SYS /D:MSCD001”写入其中。自动修改软件配置文件 AUTOEXEC.BAT，把光驱的软件设备驱动命令行“C:\DOS\MSCDEX.EXE /D:MSCD001”写入其中。

9.1.4.4 其他类型的光驱

除了 CD-ROM 之外，目前还有一些新型光盘和光驱用于 PC 机，如 CD-R（CD-Recorder）、CD-RW（CD-ReWritable）、CD-MO（CD-Magneto Optical）和 DVD（Digital Versatile Disc）等。

CD-R 即光盘刻录机，是可以一次性写入、重复读取的光盘。CD-RW 是可以反复刻录的光盘。CD-MO 是可以重复读写的光盘。DVD 是数字多功能光盘，其容量为 4.7GB，是 CD-ROM 盘的 7 倍，也分为只读、单次写入和重复写入光盘等。

9.2 本章习题

9.2.1 复习题

1. 请说明 PC 机电源部件的特点和输入输出指标。

答案：

PC 电源与电视接收机、录像机等各种电器的电源类似，都属于开关式直流稳压电源。不同之处在于，其他电器的电源电路大多做在主板上，损坏时必须进行元件级维修，而 PC 电源却是一个独立的标准部件，它的电路都做在一个铁盒子里，出现故障时可以做元件级维修，也可以拆卸整个部件进行更换。PC 电源部件安装在微机机箱的后部，它的外形尺寸、安装孔位、电气性能和接插件等都有统一标准，所以在兼容机上有充分的互换性。电源部件铁盒内部只有一个电路板和散热风扇。开机时风扇由电源自身的 12V 直流供电，向机箱后面排风。它既给电源散热，也通过电源盒壁上的小孔为整个机箱散热。

微机电源部件有 AT 和 ATX 两种规格，分别适用于老式的 AT 主板和新式的 ATX 主板，它们的电源开关和主板电源连接器都有所不同。多能奔腾（Pentium MMX）以上的微机系统逐步改用 ATX 结构主板，相应的电源部件也都改用 ATX 电源。ATX 电源主要是在 AT 电源的基础上增加了 +3.3V 电压输出，电流约十几安培，还增加了实现“软”开关机功能的电源开关信号“ON/OFF”，还为实现系统睡眠和省电功能增加了等待状态永不断电电源，即“SB

[Stand By) + 5V 电压输出, 电流约几百毫安。

微机电源的功率一般为 150 ~ 300W, 可以根据整机功耗大小选择使用, 目前大多选用 250W 或 300W 电源。各个电源部件的输入、输出电压的额定值有所不同, 但相差不大。输入 220V 交流的额定值允许有较大的正负差额, 以尽可能满足供电较差地区的使用, 通常至少允许 187 ~ 242V 的电压范围。输出直流电压的额定值不允许大的偏差, 且要求非常稳定。以某一个 250W 的 ATX 电源为例, 它的额定指标是: 输入市电为 220V, 50Hz, 3A 保险丝。5 种直流输出的电压和最大电流为 + 5V 22.0A, + 12V 6.0A, + 3.3V 14.0A, - 5V 0.5A, - 12V 0.8A, + 5VSB 1.0A。+ 5V 和 + 3.3V 提供给主板和驱动器的所有电路元器件, 包括集成电路、晶体管和其他元件。+ 12V 提供给主板的 CPU 风扇、总线扩展槽和软盘、硬盘、光盘驱动器的马达。- 5V 和 - 12V 提供给主板的总线扩展槽。

2. 电源部件的输出连接器是如何定义的?

答案:

AT 电源输出电压连接器分为 2 个六芯插头和若干个四芯插头。大小四芯插头都用于驱动器设备供电, 它们的红色线为 + 5V, 给电路元件供电, 黄色线为 + 12V, 给各个马达供电, 两根黑色线为接地线。2 个六芯插头 P8 和 P9 用于主板供电, P8 的 1 脚为橙色线, 是 PG (Power Good) 信号, 高电平 (约 5V) 有效; 2 脚为红色线, + 5V 输出; 3 脚为黄色线, + 12V 输出; 4 脚为蓝色线, - 12V 输出; 5、6 脚为黑色线, 系统地线 GND (Ground)。P9 的 1、2 脚为黑色线, 系统地线 GND (Ground); 3 脚为白色线, - 5V 输出; 4、5、6 脚为红色线, + 5V 输出。P8 和 P9 两个插头在与主板电源插座连接时, 4 条黑色地线应靠在一起, 特别要注意不能左右错位, 要准确地插入。

ATX 电源主要是在 AT 电源的基础上增加了 + 3.3V 电压、“软”开关机信号和等待状态 [Stand By) 不断电电源 SB + 5V 电压。它的用于驱动器设备供电的大小四芯插头与 AT 电源一样。但主板电源连接器改为一个 20 针的白色矩形插头, 各线定义是: 4、6、19、20 脚为红色线, + 5V 输出; 10 脚为黄色线, + 12V 输出; 1、2、11 脚为橙色线, + 3.3V 输出; 18 脚为白色线, - 5V 输出; 12 脚为蓝色线, - 12V 输出; 3、5、7、13、15、16 和 17 脚为黑色线, 系统地线 (GND); 8 脚为灰色线, 电源好信号 PG (Power Good); 9 脚为紫色线, 等待状态 SB + 5V 输出; 14 脚为绿色线, 电源软开关 PS-ON (Soft On/Off)。

3. 请简要说明 PC 电源的电路原理。

答案:

PC 电源部件从电路原理上说属于“脉冲宽度调节式开关型直流稳压电源”, 名称反映了电路的基本特点。首先它是将交流市电转换为多路直流电压输出, 其次它的功率元件是工作在开关状态, 最后它是依靠调节脉冲宽度来稳定输出电压。“开关”是指它的电路工作在高频 (约 34kHz) 开关状态, 这种状态带来的好处是减小变压器等元器件体积和高效省电。“脉冲宽度调节”是指根据对输出电压波动的监测, 以负反馈来调节高频脉冲信号的脉冲宽度, 最终达到稳定输出直流电压的稳压原理。开关电源具有体积小、重量轻、效率高和可靠性高等优点, 已成为微机电源的基本选型。

220V 交流市电经整流滤波后变成 300V 的直流电压, 直接馈送到脉冲宽度调节功率转换电路。在脉冲振荡和脉宽调节控制电路的驱动下, 功率转换电路输出周期不变而脉宽可变的矩形脉冲电压。矩形脉冲经高频变压器降压和整流滤波后, 得到微机所需的 + 5V 和 + 3.3V

等各种直流电压。

矩形脉冲的宽度受输出 +5V 直流电压波动的负反馈控制。即当输入市电电压或电源负载波动时,会引起输出 +5V 直流电压的波动,比如使之升高。负反馈控制电路则使矩形脉冲的宽度相应变窄,经过线性的功率放大、变压、整流滤波处理,又使得输出直流电压降低,达到了稳压目的。输出直流电压 $V_o = V_i \times (n_2/n_1) \times (\tau_s/T)$ 。其中 V_i 为矩形脉冲的幅度, n_1 和 n_2 分别为高频变压器原边和副边绕组的匝数(为常量), τ_s 为矩形脉冲的宽度, T 为矩形脉冲的周期(为常量)。显然,在矩形脉冲周期 T 不变的前题下,只要适当控制脉宽调节电路的负反馈量,使得矩形脉冲宽度 τ_s 的变化方向与矩形脉冲幅度 V_i 的变化方向相反,且保持二者乘积不变,就可以保证输出的直流电压 V_o 不变,实现稳压目的。

PG 信号是一个代表电源输出正常的信号,它控制着 CPU 是否工作。在电源通电后,电源部件的各路直流输出电压都不可能立即跳变到正常值,而有一个短暂的不稳定的过渡过程。这时 PG 要保持一个低电平(0V)控制着 CPU 不工作。通常延迟几百毫秒(ms),也就是电源部件输出的各路输出直流电压已达到正常稳定状态,PG 变为高电平(5V),这时才控制 CPU 复位(Reset),开始运行 BIOS。可见如果 PG 端不正常,始终保持一个低电平,即使输出电压都正常,主机也不能启动。

为了改善电源的性能,采取的措施有:对市电的低通滤波,以去除线路上的高频干扰。有一个连接显示器电源线的插座;有输出电压微调电位器;有开机延迟启动输出;还有各种自动保护电路,如过压过流保护、空载保护、直流输出电压缺相保护和市电欠压保护等。

4. 简单介绍键盘的规格特点和接口。

答案:

键盘(KeyBoard, KB)是微机系统的最基本的输入设备,用户通过它键入操作命令和文本数据。目前随着图形用户界面的出现,鼠标器在很大程度上替代了键盘的操作功能,但在文本数据输入等方面,键盘还有其独到之处。

以前的 IBM PC/XT 机的标准键盘为 84 键,目前的标准键盘规定为 101 键。104 键键盘增加了 3 个配合 Windows 9x 的按键,可以直接对“开始”菜单和窗口菜单操作。按照按键的不同功能可分为标准英文打字机键、专用控制键、可定义功能键、编辑键、数字和编辑两用小键盘这 5 个键区。键盘按键的开关结构可以分为有触点式机械开关和无触点式电容或霍尔效应开关。目前的键盘多为后者,其可靠性高、手感好,通常击键次数可达亿次,很少故障。键盘电路的功能是对按键矩阵进行重复快速的扫描,以便把每一个按键动作转换为相应的 ASCII 码送给计算机去识别和执行。

键盘通过一条四芯电缆和插头与主板的专用插座相连,其输入信号直接送到主板的键盘处理器芯片,实现系统对键盘输入数据的接收处理。过去的键盘插头为 5 针 DIN 型连接器,插入主板后缘的专用键盘插口,脚 1 为键盘时钟(KB CLK),脚 2 为键盘数据(KB Data),脚 3 为未用(NC),脚 4 为接地线(GND),脚 5 为 +5V 电源(VCC)。目前的键盘插头为 6 针 DIN 型连接器,插入主板后缘的 PS/2 插口,脚 1 为键盘数据(KB Data),脚 2 为未用(NC),脚 3 为接地线(GND),脚 4 为 +5V 电源(VCC),脚 5 为键盘时钟(KB CLK),脚 6 为未用(NC)。

5. 简单介绍鼠标器的种类、工作原理、接口和安装方法。

答案:

鼠标(Mouse)是微机的重要输入设备,它是伴随着DOS下的图形操作界面软件出现的,在Windows图形界面操作系统出现后,它的优点进一步得到了发扬。鼠标器以直观和操作简易的特点得到广泛使用,目前几乎所有的应用软件都支持鼠标操作方式。微机常用的鼠标有普通机械式(半光电式)和光电式(光学)。前者精度不高、原理简单、价格便宜,多为一般用户所选择。后者质量及精度较高但价格也高,多用于专业制图软件,如CAD、3DMAX等。鼠标按键有两键(2Key)和三键(3Key)两种。两键鼠标又叫“MS Mouse”,它符合Microsoft标准,这是PC机默认的鼠标标准,所有Microsoft软件都支持两键鼠标,即使是三键鼠标,中间的键也无用。三键鼠标又叫“PC Mouse”,是符合IBM标准的鼠标。

普通鼠标的底部是一个橡胶球,鼠标移动时,鼠标垫摩擦橡胶球使之滚动,橡胶球再摩擦带动X和Y两个光栅轮转动,在各自的光传感器上产生代表移动方向和速度的脉冲信号,光传感器由发光二极管和光敏三极管组成。主机根据鼠标输出的移动数据来确定其光标在屏幕上的移动位置。如果橡胶球脏或者摩擦不灵活,就会造成鼠标操作不正常。

光学鼠标的底部有一个发光二极管(LED),鼠标移动时,发光二极管发出的光束被特制的栅网鼠标垫反射,由光敏元件接收,产生代表移动方向和速度的脉冲信号,主机根据鼠标输出的移动数据来确定其光标在屏幕上的移动位置。它的分辨率较高,移动稳定,适合于专业绘图领域。

有的鼠标左侧边上还有一个小微动开关按钮,它的作用是自动调节分辨率。例如,按住它,当鼠标移动速度低于每秒10mm时,分辨率自动变为每英寸108点;当移动速度高于每秒10mm时,分辨率自动变为每英寸216点;当移动速度高于每秒75mm时,分辨率自动变为每英寸432点。放开此钮,则恢复到当前设置的分辨率。为了配合因特网浏览器,目前的许多鼠标器都增加了上下或左右两个方向的操作飞轮,不必移动鼠标就可以快速移动屏幕上的视窗,大大方便了网页的浏览。

以前的鼠标插头为9针D型插头,应将其连接到主机的串口(COM1或COM2)上。目前的鼠标都采用PS/2专用接口与主机相连。鼠标不属于DOS系统的基本设备,因此在连接好鼠标并启动DOS后,还必须执行鼠标驱动程序MOUSE.COM,才能使用鼠标。如果希望在每次启动DOS后都自动启用鼠标,就应把MOUSE命令写入AUTOEXEC.BAT文件。鼠标属于Windows支持的基本即插即用(PnP)设备,系统启动时会自动识别和安装其驱动程序,无需用户过问。但如果在Windows下发现没有鼠标或不能正常使用,则应当执行“控制面板”中的“添加新硬件”来重新安装鼠标的驱动程序。

鼠标的常见故障是连接电缆断线、左右按键的微动开关不灵或滚动球杆等脏了打滑。为此使用时应当避免扭压鼠标电缆、轻轻按键和保持鼠标垫的干净。

6. 简单介绍光驱的规格特点和工作原理。

答案:

CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)光盘是只读光盘,它可以存储程序和数据文件、模拟声音和音乐信号、电影视频音频的数字压缩信号等。第一代PC机用的CD-ROM光盘驱动器是由SONY和PHILIPS联合推出的,其数据传输率为150kbit/s。以后光驱的数据传输率不断提高,先后有300kbit/s、600kbit/s直到7.2Mbit/s以上,称为2倍速、4倍速直到48倍速以上光驱。CD-ROM盘片的信息记录密度很高,每张盘片的存储容量高达650MB,相当于450张软盘的容量。因此CD-ROM很快成为保存大型软件的主要存储介质,许多大型

软件的安装也都离不开光盘，还可以直接用 CD-ROM 启动操作系统。

除了 CD-ROM 之外，目前还有一些新型光盘和光驱用于 PC 机，如 CD-R (CD-Recorder)、CD-RW (CD-ReWriteable)、CD-MO (CD-Magneto Optical) 和 DVD (Digital Versatile Disc) 等。CD-R 即光盘刻录机，是可以一次性写入、重复读取的光盘。CD-RW 是可以反复刻录的光盘。CD-MO 是可以重复读写的光盘。DVD 是数字多功能光盘，其容量为 4.7GB，是 CD-ROM 盘的 7 倍，也分为只读、单次写入和重复写入光盘等。目前微机用户选用较多的是刻录机 DVD 复合型光驱（即 CD-R/RW/DVD），它可以兼容 CD-ROM、VCD 和 DVD，可以制作大型软件备份、硬盘救援系统备份、ACD 和 VCD 等。

CD-ROM 的盘体是由特殊的有机玻璃或透明塑料制成的，上面附着一层金属薄膜（如铝等）用来记录信息。把激光聚焦形成高能量的光点，照射在光盘表面，使该处的金属膜融化蒸发形成细小的凹坑。CD-ROM 表面金属膜的平坦和凹坑两种状态的交替变化便记录了二进制的“0”和“1”。光盘表面凸凹不平的小坑是一种不易改变的物理状态，它记录的信息也就是永存的，这就叫做只读光盘。除了读数据是用激光的原理之外，CD-ROM 驱动器的原理与磁盘驱动器相似，也是由光盘读取头和读电路、光盘转动的主轴马达伺服系统、光头寻道定位系统和控制电路等几部分组成的。激光发生器、接收器、反射镜和聚焦物镜等是光驱的关键部件。

7. 简单介绍光驱的接口。

答案：

光驱的接口在其面板上，背面板上有音频信号输出、驱动方式选择、IDE 接口插槽和电源插座，前面板上有耳机插孔、音量调节、工作指示灯、弹出按钮和光盘托盘。

(1) 音频信号输出连接器 (Audio Line Output, LO) 是双声道模拟音频信号输出插座，通过一根四芯电缆把 CD-ROM 的立体声音频输出信号连接到任何一种立体声功放设备的音频输入端进行放音，通常是连接到声卡电路板上的音频输入插座上。连接时一定要注意接地 (GND)、左声道 (L) 和右声道 (R) 线不要接反。

(2) 驱动方式选择跳线是光驱的 IDE 接口的主、从设备设置跳线。出厂一般为“SL”位置加短路线，即设置光驱为从驱动器 (Slave)，这是指光驱与系统原有的硬盘连接在同一个 IDE 接口电缆上，而以硬盘作为主驱动器的安装方式。如果主机具备两个 IDE 接口，建议把硬盘与光驱分别安装在第一和第二两个 IDE 接口上，这时应把光驱的短路线接到“MA”位置，即把光驱设为主驱动器 (Master)。

(3) IDE 接口插槽是光驱的数字数据与控制信号接口，用一条 40 线 IDE 硬盘电缆将其连接到主板上。

(4) 电源插座是光驱的电源输入，+5V 和 +12V 分别供应电路和马达。

(5) 耳机插孔是光驱的双声道模拟音频信号的输出插座，用于连接 3.5mm 立体声耳机。

(6) 音量调节旋钮用于调节输出到耳机的 CD 音量。

(7) 工作指示灯在光驱进行读数据操作时闪亮。

(8) 弹出按钮操作光盘托盘的弹出和返回。

(9) 光盘托盘用于放置光盘。

8. 简单介绍光驱的安装方法。

答案：

IDE 接口的光驱在安装之前应首先将其驱动方式跳线设置为主 (MA) 或从 (SL), 然后将其安装在机箱前部的一个 5.25 英寸支架上。连接电源插头和 40 线信号电缆, 连接 4 线音频电缆到声卡。开机后, 如果是启动 Windows 9x, 由于系统支持 PnP 功能, 就会自动发现、识别和安装光驱的驱动程序; 也可以通过执行“控制面板”中的“添加新硬件”来手动安装。光驱安装完毕, 在操作系统上光驱对应的逻辑驱动器名有效, 就可以用程序光盘对光驱进行读盘测试, 用 ACD 盘对光驱进行放音测试。如果安装了解霸类软件, 就可以用 VCD 盘对光驱进行播放影像测试。

对于 DOS 和 Windows 3.x 系统, 每个新光驱都配有一个安装软盘, 上面有自动安装光驱的程序 (INSTALL.EXE 或 SETUP.EXE) 和光驱的硬件设备驱动程序 (如 CDROM.SYS), 还有光驱的软件驱动程序 MSCDEX.EXE (从 DOS 6.0 以上都可以找到), 还可能附有一些实用程序, 如 ACD 盘的仿真播放器 CDPLAY.EXE、光驱的装盘操作 OPEN.EXE 和 CLOSE.EXE 等。键入 “A:\INSTALL” 或 “A:\SETUP” 命令, 就可以按照安装向导一步步操作, 直至安装成功。INSTALL 的功能是修改硬件配置文件 “CONFIG.SYS”, 把光驱的硬件驱动命令行 `DEVICE=C:\CDROM\CDROM.SYS /D:MSCD001` 写入其中, 再修改自动批处理文件 `AUTOEXEC.BAT`, 把光驱的命令行 `C:\DOS\MSCDEX.EXE /D:MSCD001` 写入其中; 也可以用 DOS 的文本编辑 “EDIT” 自己修改 “CONFIG.SYS” 和 “AUTOEXEC.BAT”, 写进如同上面所列的命令行。再次启动系统时将自动执行上述光驱驱动程序, 使光驱生效。

9.2.2 自测题

一、填空题

1. PC 机电源部件与主板相配合, 也有 () 和 () 两种规格。
2. AT 主板的 AT 电源是 2 个六脚插座, 其中 P8 的引脚定义是: 脚 1 为电源正常信号 (), 脚 2 为 () 输入, 脚 3 为 () 输入, 脚 4 为 () 输入, 脚 5 脚 6 均为 ()。P9 的引脚定义是: 脚 1 脚 2 均为 (), 脚 3 为 () 输入, 脚 4 脚 5 脚 6 均为 () 输入。
3. ATX 电源的主板插头的 20 线定义是: 4、6、19、20 脚为红色线 () 输出, 10 脚为黄色线 () 输出, 1、2、11 脚为橙色线 () 输出, 3、5、7、13、15、16 和 17 脚为黑色线 (), 8 脚为灰色线 (), 9 脚为紫色线 () 输出, 14 脚为绿色线 ()。
4. 目前微机常用的鼠标有 () 鼠标和 () 鼠标。
5. 在 DOS 下, 为了在开机后自动启用鼠标, 通常把鼠标驱动 “MOUSE.COM” 命令写入 () 文件。
6. 光盘驱动器 (CD-ROM Driver) 的速度分为 32、40、48 倍速等多种, 它们的额定数据传输率分别为每秒 ()、() 和 ()。
7. CD-ROM 光盘尺寸为 (), 存储容量约为 (), 多数光驱的接口为 () 接口。
8. 如果将光驱与硬盘分开单独占用一个接口, 则应将它的驱动方式跳线插在 () 位置上。
9. 如果在 Windows 9x 失去了光驱, 可以尝试通过 “控制面板” 中的 () 来安装。

10. 在 DOS 下, 如果光驱的驱动程序为 “ C:\CDROM\CDROM.SYS ” 和 “ C:\DOS\MSCDEX.EXE ”, 要使光驱有效, 则应在系统配置文件 CONFIG.SYS 中写入 () 命令行, 还应在自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT 中写入 () 命令行, 这样才能在启动 DOS 时自动使光驱有效。

二、单选题

1. AT 电源的 P8、P9 两个插头在与主板电源插座连接时, 4 条 () 应靠在一起, 准确地插入。

- A. 黑色线 B. 红色线 C. 黄色线 D. 白色线

2. AT 主板电源插头的第 1 脚是 ()。

- A. GND B. +5V C. +12V D. PG

3. AT 电源的 P8、P9 两个插头的红色线和黄色线分别输出 ()。

- A. +5V 和 +12V B. -5V 和 -12V C. PG 和 +5V D. +12V 和 +5V

4. PC 机 ATX 型电源不能提供 () 电压。

- A. +3.3V B. +5V C. -5V D. -3.3V

5. PC 机 AT 型电源不能提供 () 电压。

- A. +3.3V B. +5V C. +12V D. -5V

6. PC 机 AT 型电源与主板的连接插头有 () 线。

- A. 8 B. 10 C. 12 D. 16

7. PC 机 ATX 型电源与主板的连接插头有 () 线。

- A. 24 B. 20 C. 16 D. 12

8. Pentium 4 机一般要求电源功率为 ()。

- A. 200W B. 250W C. 300W D. 400W

9. PC 电源连接软盘、硬盘和光盘驱动器的插头不提供 ()。

- A. -5V B. +5V C. +12V D. GND

10. PC 电源输出端的红色线是 ()。

- A. +5V B. +12V C. GND D. PG

11. PC 电源输出端的黄色线是 ()。

- A. +5V B. +12V C. GND D. PG

12. PC 电源输出端的橙色线是 ()。

- A. -5V B. -12V C. GND D. +3.3V

13. PC 电源输出端的黑色线是 ()。

- A. -5V B. -12V C. GND D. +3.3V

14. 目前 PC 键盘的一般标准为 ()。

- A. 83 键 B. 101 键 C. 104 键 D. 110 键

15. 在 Windows 9x 上, 如果没有鼠标, 可以在 “ 控制面板 ” 中选择 () 来安装。

- A. 鼠标 B. 添加/删除程序 C. 添加新硬件 D. 系统

16. 40 倍速的 CD-ROM 光驱的数据传输率为 ()。

- A. 2.4Mbit/s B. 4.5Mbit/s C. 6Mbit/s D. 7.2Mbit/s

17. 48 倍速的 CD-ROM 光驱的数据传输率为 ()。

A . 7.2Mbit/s B . 6Mbit/s C . 4.5Mbit/s D . 2.4Mbit/s

18 . 5.25 英寸 CD-ROM 光盘的容量约为 ()。

A . 4.7GB B . 650MB C . 128MB D . 1.44MB

19 . DVD 光盘的存储容量为 4.7GB , 是 CD-ROM 盘的 ()。

A . 12 B . 10 C . 7 D . 5

20 . 光盘刻录机即 CD-R 属于 ()。

A . 一次性写入可重复读取光盘 B . 多次写入可重复读取光盘

C . ROM 光盘 D . RAM 光盘

21 . 光驱的 LO 音频信号输出插口通常通过一根四芯电缆连接到 ()。

A . 声卡外部的线路输入插口 B . 外部功放设备

C . 声卡内部的音频输入插针 D . 扬声器

三、多选题

1 . ATX 电源的主板插头是一个 20 针方插头 , 它的红色线、黄色线、橙色线、紫色线和绿色线分别为 ()。

A . +3.3V B . - 5V C . 5V D . - 12V E . +12V

F . PG G . GND H . SB + 5V I . Soft On/Off

2 . 下列电压属于 AT 电源输出的是 ()。

A . - 5V B . +3.3V C . +12V D . - 12V E . - 3.3V F . +5V

3 . 下列电压属于 ATX 电源输出的是 ()。

A . - 8V B . +3.3V C . +12V D . - 12V E . - 3.3V F . +5V

4 . 在 AT 电源的基础上 , ATX 电源增加了 ()。

A . +3.3V B . - 3.3V C . Soft On/Off D . PG E . SB + 5V F . - 5V

5 . 键盘插头连线的信号有 ()。

A . VCC + 5V B . VCC + 12V C . KB CLK D . IRQ 14

E . GND F . KB DATA G . KB BIOS

6 . 在 CONFIG.SYS 或 AUTOEXEC.BAT 中正确的鼠标驱动命令行有 ()。

A . DEVICE = C:\MOUSE\MOUSE.SYS B . SET MOUSE = A220 I7 D2

C . C:\UCDOS\MOUSE.COM D . SET COM1 = C:\MOUSE\MOUSE.EXE

7 . CD-ROM 光驱的功能有 ()。

A . 大型应用软件安装盘 B . 刻录系统备份 C . VCD 电影盘

D . 删除光盘上多余的文件 E . 直接启动和安装操作系统 F . 音乐 CD 盘

8 . CD-ROM 光驱的后面板上有 ()。

A . LI (Audio Line Input) B . LO (Audio Line Output) C . IDE 接口

D . GAME/MIDI 接口 E . 设备跳线 (SL/MA) F . 电源

9 . 下列光驱安装中可行的是 ()。

A . 硬盘设置为主设备接在第一 IDE 口上 , 光驱设置为主设备接在第二 IDE 口上

B . 硬盘设置为 Master 接在第二 IDE 口上 , 光驱设置为 Master 接在第一 IDE 口上

C . 硬盘设置为 Slave 接在第一 IDE 口上 , 光驱设置为 Master 接在第一 IDE 口上

D . 硬盘设置为 Master 接在第一 IDE 口上 , 光驱设置为 Master 接在第二 IDE 口上 , 刻

录机设置为 Slave 接在第二 IDE 口上

E. 两个硬盘分别设置为 Master 和 Slave 接在第一 IDE 口上, CD-ROM 光驱和刻录机分别设置为 Master 和 Slave 接在第二 IDE 口上

四、判断题

- 1. 将 AT 型主板更换为 ATX 型主板, 原有的 AT 电源无需更换, 因为它的主板电源插头是一样的。
- 2. 开机后如果 PC 电源部件的散热风扇正常转动, 则说明电源的 + 5V 直流输出没问题。
- 3. 微机电源的功率一般为几百瓦, 应根据整机功耗大小选择使用, 目前 Pentium 4 机大多选用 300W 电源。
- 4. AT 主板电源插头的第 1 脚是 PG 信号, 高电平时有效。
- 5. 如果电源输出的 PG 信号始终维持一个低电平, 就会使主机不启动。
- 6. 目前微机的 ATX 电源比老的 AT 电源增加了 + 3.3V、软关机和唤醒等功能。
- 7. 目前使用的标准 PC 键盘为 83 键。
- 8. 光电鼠标精度较高但价格也高, 多用于专业制图。
- 9. 所有 Microsoft 软件都支持鼠标的左中右三键。
- 10. 所谓“ PC Mouse ”是符合 Microsoft 标准的 3Key 鼠标。
- 11. DVD 光盘的存储容量为 4.7GB。
- 12. CD-ROM 光驱背面的 LO (Line Out) 输出的是立体声数字音频信号。
- 13. 如果把 CD-ROM 驱动器与系统原有的硬盘连接在同一个 IDE 电缆上作为从设备, 它的“ 驱动方式选择跳线 ”应设置为“ MA ”。
- 14. 如果把光驱单独安装在第二 IDE 接口上, 应把短路跳线设置在“ 驱动方式选择跳线 ”的“ SL ”位置。

五、连线题

1. 把存储芯片、存储设备和它们相应的容量用直线连接：

系统内存	32MB、64MB、128MB、256MB
软盘	8.2GB、20GB、30GB、40GB
硬盘	1.44MB、1.2MB
主板上的 L2 Cache	256KB、512KB
Intel 80486 CPU 的 L1 Cache	16KB
Pentium CPU 的 L1 Cache	8KB
Pentium II CPU 的 L1 Cache	64KB
AMD K6 II 的 L1 Cache	32KB
光盘	2MB、4MB、8MB、16MB、32MB
显示卡的显存	650MB

六、问答题

1. 简要叙述 PC 电源的稳压原理。

9.2.3 答案

一、填空题

1. AT, ATX 2. PG, +5, +12, -12, GND, GND, -5V, +5V
 3. +5V, +12V, +3.3V, GND, PG, SB+5V, Soft On/Off (PS On)
 4. 机械式, 光电式 5. AUTOEXEC.BAT 6. 4.8Mbit, 6Mbit, 7.2Mbit
 7. 5.25 英寸, 650MB, IDE 8. Master 9. 添加新硬件
 10. DEVICE = C:\CDROM\CDROM.SYS/D:MSCD001,

C:\DOS\MSCDEX.EXE/D:MSCD001

二、单选题

1. A 2. D 3. A 4. D 5. A 6. C 7. B 8. C 9. A 10. A
 11. B 12. D 13. C 14. B 15. C 16. C 17. A 18. B 19. D
 20. A 21. C

三、多选题

1. CEahi 2. ACDF 3. BCDF 4. ACE 5. ACEF 6. AC 7. ACEF
 8. BCEF 9. ADE

四、判断题

1. × 2. × 3. 4. 5. 6. 7. × 8. 9. ×
 10. × 11. 12. × 13. × 14. ×

五、连线题

1. 把存储芯片、存储设备和它们相应的容量用直线连接：

系统内存 ——— 32MB、64MB、128MB、256MB, 软盘 ——— 1.44MB、1.2MB,
 硬盘 ——— 8.2GB、20GB、30GB、40GB, 主板上的 L2 Cache ——— 256KB、512KB,
 Intel 80486 CPU 的 L1 Cache ——— 8KB, Pentium CPU 的 L1 Cache ——— 16KB,
 Pentium II CPU 的 L1 Cache ——— 32KB, AMD K6 II 的 L1 Cache ——— 64KB,
 光盘 ——— 650MB, 显示卡的显存 ——— 2MB、4MB、8MB、16MB、32MB。

第 10 章 系统功能扩展卡

本章以声卡为重点，介绍声卡的功能原理、技术术语和安装方法。还简要介绍了 Modem 卡、网卡、视频采集卡和 I/O 多功能卡的技术特点、工作原理和安装方法等。

10.1 本章基本概念与知识点

10.1.1 声效卡

10.1.1.1 声卡简介

以前的微机只有一个 PC 小喇叭，通常只发出故障报警音和操作提示音，或通过编程使之发出简单的单声道乐音。声卡（Sound Card）的出现使微机系统插上了音乐的翅膀，增加了 CD 质量立体声音响系统的功能，它和 CD-ROM 光盘驱动器一起成为多媒体计算机（MPC）的特征部件。声卡支持各种游戏软件和应用程序的自然模拟声、语音和音乐等，支持 MPEG 声音压缩、MIDI 电声、WAV 录音和 MP3 等的制作和播放。

在声卡领域，创通公司（Creative Co.）在技术上始终处于开创和领先的地位，许多声卡的新标准都是以创通首创的声卡命名的，如 8 位单声道的声霸“SB”标准、8 位双声道立体声的“SB Pro”标准、16 位双声道立体声的“SB 16”标准等。

10.1.1.2 声卡的原理和技术术语

声卡就是将输入的模拟音频信号转换为二进制数字信号，由计算机主机加以处理；反之也将主机处理好的二进制数字信号转换为模拟音频信号输出到音响设备。模拟信号数字化的最大好处是便于对信号进行处理，在传输和处理中抗噪声能力强。在电子技术中将模拟信号转换为数字信号和将数字信号转换为模拟信号的电路叫做 ADC（Analog to Digital Converter）和 DAC（Digital to Analog Converter），模拟信号的数字化精度是 ADC 和 DAC 电路的基本指标。由于模拟音频信号有频率和幅度两个最基本的信息载体，所以在声卡中，ADC 和 DAC 电路的基本指标也确定在这两方面：频率转换的精度由采样频率决定，幅度转换的精度由采样位数决定。

采样频率是指在模拟声音信号转换为数字声音信号（A/D）时，每秒钟对模拟声音信号电压的采集次数。在对模拟信号进行 A/D 变换时，要想不产生低频失真，采样频率至少应是

模拟信号最高频率的 2 倍。普通音乐的频谱是 8kHz，对其进行数字化使用 16kHz 采样频率就可以了。人耳的听力范围是 20Hz ~ 20kHz，对声音的采样频率应是 40kHz，再适当留有余地，因此对 CD 音乐的采样频率就确定为 44.1kHz。声卡的采样频率一般有 22.05kHz、44.1kHz 和 48kHz 3 种，分别对应于调频（FM）广播级、CD 音乐级和工业标准级的音质。

采样位数就是在模拟声音信号转换为数字声音信号（A/DC）的过程中，对满幅度声音信号规定的量化数值的二进制位数。比如规定最强音量化为“11111111”，零强度规定为“00000000”，则采样位数为 8 位，对声音强度即信号振幅的分辨率为 256 级。在 PC 机的普通声卡中，通常采用 16 位采样位数就可以了，因为普通人的耳朵对声音强度的分辨通常不超过 65536 级。

过高的采样频率和采样位数会加大数据量，从而加重系统负担和影响信号的处理速度。例如，对 CD 质量的立体声双声道音乐进行 1 分钟 44.1kHz 和 16 位的采样，其数据量为： $(16 \times 2 \div 8) \times 44100 \times 60 = 10.6\text{MB}$ ，相当于 530 万个汉字。如果把采样位数提高到 32 位，则数据量增为 21MB，相当于 1 千万个汉字。

声卡的主要技术术语有 MIDI、WAVE、双工、3D 环绕立体声、声音合成技术、编码和解码、S/NR、FR 等。

MIDI（Musical Instrument Digital Interface）即音乐设备数字接口，它是电子乐器和制作设备之间的通用数字音乐接口，形成的文件类型是“MID”。WAVE 是指波形，也就是用 MIC 和录音机录制的声音，形成的文件类型是“WAV”。双工是指声卡传输数据的方向特性。可以在同一条线路上双向传输数据，但在同一时刻只能在一个方向上传输数据，叫做半双工声卡。可以同时收发信息的叫做全双工声卡，全双工的声卡可以支持 Internet 电话功能。声卡采用的声音合成技术有频率调制合成技术（FM）和波表合成技术（Wave Table），波表又分为软波表和硬波表两种。

10.1.1.3 声卡的接口

声卡提供许多硬件接口，以连接各种音响设备。在机箱后部，声卡提供了扬声器插孔（SPK）、麦克风插孔（MIC）、音频线路输出插孔（LO）、音频线路输入插孔（LI）、游戏棒或 MIDI 连接器。在机箱内部，声卡电路板上提供了音频线路输入连接器和硬波表连接器等。

10.1.1.4 声卡实例

以创通 Sound Blaster Live!系列 Platinum 5.1 声卡为例，看一下声卡的技术指标。

- （1）接口类型：PCI 2.1。
- （2）主芯片：EMU 10K1。
- （3）数字输出采样率：48kHz。
- （4）采样位数：64 位。
- （5）采样频率：48kHz。
- （6）信噪比：大于 96dB。
- （7）3D 硬件加速通道：64 个。
- （8）3D API 为 EAX，微软 DS3D。
- （9）波表合成器的复音数：64 位硬复音，1024 位软复音。

(10) 音色库：2MB、4MB 或 8MB。

(11) 多种音箱模式：2、4 或 5.1 音箱。

(12) 有升级接口。

(13) 有硬件均衡器。

(14) I/O 设备接口：GAME/MIDI、模拟音频输入、麦克风输入、数字音频输入、CD 音频输入、模拟音频输出、SB-Link 接口。没有功放输出 SPK 和数字音频输出。

(15) 与 DOS 兼容。

(16) 系统要求：硬件要求 Intel Pentium 166MHz 或更快的处理器、32MB 内存、CD-ROM、音箱或耳机、Windows NT4.0 或 Windows Me 要求至少 200MHz 的 CPU 和 64MB 的内存。软件要求 Windows 95/98/2000/NT4.0/Me。

(17) 软件：Creative Play Center 2, Deus Ex-Eidos Interactive, The Metal Age-Eidos Interactive, MediaRing Talk, PixMaker, Mixman Studio-Mixman, Technologies, Creative WaveStudio, Cubasis VST/WaveLab/ReCycle Lite, Kool Karaoke-Vorton Technologies, Live!Ware Demonstration, Sample MV3 Clips, Creative Launcher, Prody Parrot-Mindmaker, Creative Recorder, Creative Surround Mixer。

(18) 特色：用户可选择耳机，2、4 或 6 个音箱，外接 A/V 功放设备。可在系统中装载多达 32MB 音色库样本用于专业音乐创作。杜比音频解码 (Dolby Digital)，数字/模拟 5.1 音箱输出。支持电话应答机输入，支持 AC'97，内置放大器。CPU 的占用率很低。

10.1.1.5 声卡的安装

安装声卡首先要检查是否有硬件设置跳线，如硬件资源 (I/O 口地址、IRQ 号等)、MIC 类型、音频输出方式等。把声卡插入主板的总线扩展槽，把来自光驱的 4 线音频电缆正确地连接到声卡上，连接好扬声器和麦克风等。

每个声卡均有一个安装盘，上面有该声卡在 DOS、Windows NT 和 Windows 9x 上的自动安装程序 SETUP.EXE、各种设备驱动程序和声卡实用软件 (如调音台播放器 RACK 等)。

在 Windows 9x 下，如果声卡具备即插即用 (PnP) 功能，则启动 Windows 时会自动提示发现声卡的型号并引导你跟着安装向导一步步进行声卡驱动程序的安装；如果系统不能正确识别和安装声卡驱动程序，也可以在“控制面板”中执行“添加新硬件”来安装。Windows 98/Me/2000 和 Windows XP 等系统安装盘包括了部分最流行的声卡驱动程序。

在 DOS 下，可以执行声卡安装盘中的“SETUP”，跟随向导去安装驱动程序。安装程序会在系统配置文件“CONFIG.SYS”中增加一行声卡的硬件驱动命令，比如“DEVICE = C:\SOUND\SNDBL.SYS /T:I/P:220/I:5/D:1”，并在自动批处理文件“AUTOEXEC.BAT”中增加几行声卡命令，如

```
“ SET BLASTER=A220 I5 D1 T4
  SET SOUND16=C:\SOUND
  C:\SOUND\SNDDINIT.EXE/6
  PATH %PATH% ; C: ”
 重新启动 DOS，使声卡生效。
```

10.1.2 调制解调器

10.1.2.1 调制解调器简介

调制解调器 (Modem) 是一种使计算机的数字数据能够利用现有的电话线路进行传输的设备。由于电话线路是目前用户覆盖率最高的通信网络, 所以利用它来连接计算机可以方便快捷地形成连接千家万户的广域 Internet 计算机网络。调制解调器就是计算机实现拨号连接因特网的基本设备。Modem 分为外置式和内置式两大类, 外置式 Modem 是一个独立的设备, 它有独立的电源, 在计算机外面通过串口 COM 与计算机相连; 内置式 Modem 是一个扩展卡, 将它插入计算机内部的系统总线插槽, 便与主机连接。

普通电话线路传送的是模拟话音信号, 其频带为 $300\text{Hz} \sim 3.4\text{kHz}$ 。计算机的数字脉冲信号的带宽高达几千兆赫, 如果直接送到电话线路上传输, 则其高频成分会被严重衰减和抑制, 造成信号的严重失真, 在接收端就根本无法正确识别。Modem 的基本功能就是将来自计算机的数字数据作为调制信号来调制特定的音频载波, 成为一定波特率 (Baud) 的模拟信号, 再送到模拟电话线上通过电话网络进行远程传输。而对于来自电话网的模拟数据信号, Modem 先将其解调还原为数字数据信号后, 再送到计算机主机进行处理。Modem 还要进行数据编码、数据压缩、数据纠错和线路均衡等处理。通常 Modem 还附带传真机 (Fax) 和发声 (Voice) 等功能, 自带扬声器输出和麦克风输入。Modem 的标准协议分为信号传输协议、差错控制协议和数据压缩协议 3 类。

10.1.2.2 调制解调器分类和安装

按数据传输率的高低 Modem 分为 14.4bit/s 、 28.8bit/s 、 33.6bit/s 和 56kbit/s 等多种, 目前多为 56kbit/s 的 Modem, 它的上载 (即发送) 速度达到 33.6kbit/s , 下载 (即接收) 速度达到 56kbit/s , 传输距离可达 30km 。按制作结构分为卡式、台式、PCMCIA 式、组合式、Cable Modem 和无线 Modem 等。

外置 Modem 通过微机的串行口与主机连接, 内置 Modem 要插入主板总线扩展槽。在 Modem 后面板上都有 “Line” 和 “Phone” 两个电话专用插口, 前者连接电话线路, 后者连接电话机。通常 Modem 都具备 PnP 性能, 在启动 Windows 9x 时, 系统会自动提示发现新的 Modem 的类型, 并以 “硬件安装向导” 引导你一步步安装好 Modem 驱动程序。内置 Modem 的驱动程序也占用一个虚拟串口。连接 Modem 的串口通常为 COM2, 系统资源为 IRQ 3 和 2F8H。在 “控制面板” 中有一个 “调制解调器” 图标, 用它可以修改 Modem 驱动、进行配置和测试。

Modem 安装无误后, 便可以在 “我的电脑” 中用 “拨号网络” 建立新的拨号来连接 Internet, 如果可以顺利拨号上网, 就说明 Modem 安装成功了。

10.1.3 网络适配器

10.1.3.1 网络适配器简介

网络适配器也叫网络接口卡 (Network Interface Card, NIC) 简称网卡, 是计算机与局域网的线路连接的关键部件。将它插入主板的扩展插槽并安装相应的驱动程序, 利用它提供的

网络线路接口, 就可以实现计算机与局域网的连接和通讯。网卡的基本功能是提供网站主机的网络接口电路、数据缓存器的管理、数据链路管理、编码解码和网络内部的收发等。网卡按照数据宽度可分为 8 位、16 位、32 位和 64 位网卡, 按总线接口可分为 ISA、EISA 和 PCI 等, 还有专门用于笔记本电脑 PCMCIA 接口的网卡。网卡按照信号带宽可分为 10Mbit/s 和 100Mbit/s, 吉比特网也已推出。

网卡与网络的接口按照网线的不同有 BNC、AUI 和 RJ-45 等。BNC 通过外接一个 T 型接头来连接 50Ω 的细同轴电缆。AUI 为 15 针 D 型附加插座, 它通过外接一个收发器来连接 50Ω 粗同轴电缆。RJ-45 用来连接非屏蔽双绞线 UTP 和屏蔽双绞线 STP, 它的插头也叫水晶头, 有 8 个引脚, 1 为信号发送 (TX +), 2 为信号发送 (TX -), 3 为信号接收 (RX +), 6 为信号接收 (RX -), 其余脚备用。

目前采用较多的是 10/100BASE 自适应网卡, 它可以在 10Mbit/s 和 100Mbit/s 两种速度上工作。在 10Mbit/s 时可以用 3、4、5 类非屏蔽双绞线 (UTP), 在 100Mbit/s 时可以用 5 类 UTP。它提供 10BASE-T 或 100BASE-TX 下的全双工操作。有引导 ROM 插座, 可支持系统远程启动。支持 Novell Netware、Windows 9x、Windows NT、Windows for Workgroups 等各种操作系统。

10.1.3.2 网卡的选择与安装

选择网卡时通常要考虑网络类型、计算机总线类型、网线类型等基本因素。另外应当具有 10/100Mbit/s 自适应和 PnP 功能, 要支持最流行的操作系统, 如 Novell 3.x/4.x、DOS、Windows 3.x/9x、Windows NT 3.x/4.x 和 TCP/IP 等。要有足够的缓存 RAM (16KB 或 32KB), 并具有台式机管理接口 (DMI), 从而支持简单网络管理协议 (SNMP)。要有网卡安装盘, 其中包括驱动程序、实用程序和说明书 (README) 等。

在安装网卡时, 如果需要以服务器远程引导系统, 就先要在网卡上安装远程引导 (Remote Boot) ROM 芯片。将网卡插入主板总线插槽, 连接网络电缆。开机启动 Windows 9x, 系统会自动提示发现新网卡的类型, 并以“硬件安装向导”引导你一步步安装好网卡驱动程序, 配置 IRQ 号和 I/O 地址。也可以使用厂家提供的网卡安装软盘直接安装, 找到当前操作系统目录, 执行其下的 SETUP.EXE 程序, 进行网卡驱动程序安装和网卡配置。也可以在“控制面板”中执行“添加新硬件”, 选择该网卡的驱动程序进行安装。

10.1.4 视频采集卡

视频采集卡 (Video Grabber) 简称视频卡, 它的功能是把来自摄像机、录像机、编辑机和 VCD 等视频设备的电视信号转换为数字视频, 与计算机的 VGA 视频信号相叠加, 在 VGA 显示器上显示。它采集的 TV 图像还可以通过系统总线传送到计算机去储存和编辑。视频卡通常支持 PAL、NTSC 和 SECAM 等电视制式, 提供多路 TV 信号输入; 可以在显示器上开窗口实时播放 TV 视频, 并叠放文字和图形; 可以冻结 (定格) 图像, 并逐帧存入 BMP、JPG 和 TIF 等图形文件; 还可以提供声音通道, 接收和播放 TV 伴音信号。

10.1.5 I/O 多功能卡

I/O 多功能卡 (Multi I/O Card) 为系统提供基本的 I/O 设备接口, 包括一个软驱接口

[FDD) 一个硬盘接口(HDD IDE) 两个串行接口(COM1 和 COM2) 一个并行接口(LPT1) 和一个游戏棒接口(GAME), 还有各个接口的选择和状态设置跳线。串行接口分别为 9 针和 25 针 D 型插座, 用以连接鼠标、Modem 等设备。并行接口为 25 针 D 型插座, 用于连接打印机和扫描仪等设备。目前 I/O 多功能卡已经集成到主板上, 由南桥芯片控制, 上述接口插座也都做在主板的后缘。

10.2 本章习题

10.2.1 复习题

1. 请简要介绍声卡的规格标准。

答案:

声卡(Sound Card)和 CD-ROM 光盘驱动器一起成为多媒体计算机(MPC)的特征部件, 它的出现使微机系统插上了音乐的翅膀, 从 PC 喇叭的单音提升到 CD 质量立体声音效, 目前更发展为“ 6.1 ”声道环绕立体声。声卡支持各种游戏软件 and 应用程序的自然模拟声、语音和音乐等, 支持 MPEG 声音压缩、MIDI 电声、WAV 录音和 MP3 等的制作和播放。

在声卡领域, 创通公司(Creative Co.)在技术上始终处于开创和领先的地位, 许多声卡的新标准都是以创通首创的声卡命名的, 如 8 位单声道的声霸“ SB ”标准、8 位双声道立体声的“ SB Pro ”标准、16 位双声道立体声的“ SB 16 ”标准等。

创通的第一代声卡叫声霸(Sound Blaster, SB), 它是 8 位单声道采样, 拥有 11 个复音的 FM 合成器和文本语音合成, 数字化声音输入输出, 一个 MIDI/GAME 接口。创通“ Sound Blaster Pro ”声卡是 8 位双声道立体声声卡, 成为声卡的“ SB Pro ”立体声标准。创通“ SB 16 ”声卡是 16 位双声道立体声声卡, 提供 8 位和 16 位立体声的录放, 有 5 ~ 44.1kHz 可选的数字采样率, 音质达到了 CD 音质的高水准, 成为“ SB 16 ”立体声标准。

创通 SB AWE32 声卡具有一个 32 复音的波表引擎, 并集成了 1MB 容量的音色库, 使 MIDI 合成效果大为提高。SB AWE64 声卡采用 EMU8000 波表合成器, 数字音效引擎支持和声与混响, 硬件支持 32 复音和多音色功能, 提供 16 个 MIDI 通道用于音乐作曲, 8 位和 16 位立体声录放, 5 ~ 44.1kHz 可选的采样率。

创通 SB PCI64 声卡率先采用 133Mbit/s 数据传输率的 PCI 总线, 专门配备了 4.1 环绕立体声音箱系统, 由 4 个环绕音箱和一个低音炮组成, 可以感受到理想的三维音效。SB PCI128 声卡推出了第一套用于多通道环绕音响的完整音频系统“ PC Works Four Point Surround ”。SB Live! 声卡支持 PCI 2.1 总线接口, 是 64 位声卡, 它具有“ 5.1 ”环绕立体声系统。

2. 请简要介绍声卡的数字化采样原理。

答案:

声卡的基本功能是将输入的模拟音频信号转换为二进制数字信号, 由计算机主机加以处理; 反之也将主机处理好的二进制数字信号转换为模拟音频信号输出到音响设备。模拟信号数字化的最大好处是便于对信号进行处理, 在传输和处理中抗噪声能力强。将模拟信号转换为数字信号和将数字信号转换为模拟信号的专门电路是 ADC (Analog to Digital Converter)

和 DAC (Digital to Analog Converter)。ADC 对连续变化的模拟信号的电压波形进行采样量化和转换为数字信号,而 DAC 则完成 ADC 的逆过程,即把数字信号转换还原为连续变化的电压模拟信号。模拟信号的数字化精度是 ADC 和 DAC 电路的基本指标,音乐信号是由许许多多频率和振幅各不相同的音频信号合成的,频率就是声调的高低,振幅就是声音的强弱,也就是说模拟音频信号有频率和幅度两个最基本的信息载体。所以 ADC 和 DAC 电路的基本指标也确定在这两方面,频率转换的精度由采样频率决定,幅度转换的精度由采样位数决定。

采样频率是指在模拟声音信号转换为数字声音信号 (ADC) 的过程中,每秒钟对模拟声音信号电压的采集次数。采样频率决定了模拟声音信号转换为数字声音信号的频谱宽度,即声音频率的保真度。采样频率越高,声音的音质就越好,但是对转换电路、系统速度和内存的要求也就越高。著名的奈奎斯特 (Nyquist) 定理准确地描述了采样频率原理,它指出:在对模拟信号进行 A/D 变换时,要想不产生低频失真,采样频率至少应是模拟信号最高频率的 2 倍。普通音乐的频谱是 20Hz ~ 8kHz,进行数字化时使用 16kHz 采样频率足矣。人耳的听力范围是 20Hz ~ 20kHz,要充分满足人们听力的要求,对声音的采样频率至少应是 40kHz,再适当留有余地,对 CD 音乐的采样频率确定为 44.1kHz。因此,声卡的采样频率一般有 22.05kHz、44.1kHz 和 48kHz 3 种,分别对应于调频 (FM) 广播级、CD 音乐级和工业标准级的音质。

采样位数是指在模拟声音信号转换为数字声音信号 (ADC) 的过程中,对满幅度声音信号规定的量化数值的二进制位数。音乐信号的幅度反映了声音的强弱,声音强度的数字化精度要由采样位数来体现。比如规定最强音量化为 “ 11111111 ”,零强度规定为 “ 00000000 ”,则采样位数为 8 位,对声音强度即信号振幅的分辨率为 256 级。在 PC 机中通常采用 16 位采样位数就可以了,因为普通人的耳朵对声音强度的分辨通常不超过 65536 级 (2^{16})。

过高的采样频率和采样位数会加大数据量,从而加重系统负担和影响信号的处理速度。例如,对 CD 质量的立体声双声道音乐进行 1 分钟 44.1kHz 和 16 位的采样,其数据量为: $(16 \times 2 \div 8) \times 44100 \times 60 = 10.6\text{MB}$,相当于 530 万个汉字。如果把采样位数提高到 32 位,则数据量增为 21MB,相当于 1 千万个汉字。

3. 请简要介绍 MIDI、WAVE、双工、3D 环绕立体声、声音合成技术、S/NR、FR 等声卡的主要技术术语。

答案:

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) 即音乐设备数字接口,它是电子乐器 (合成器、电子琴等) 和制作设备 (编辑机、计算机等) 之间的通用数字音乐接口。在 MIDI 接口上传送的不是直接的音乐信号,而是乐曲元素的编码和控制字,这可以大大减少数字化音乐的数据量。计算机中存放的 “ MID ” 类型的文件就是 MIDI 格式的音乐文件,它支持 MIDI 接口和数字音乐系统。

WAVE 是指波形,也就是用 MIC 和录音机录制的声音。计算机中存放的 “ WAV ” 类型的文件是记录真实声音信息的文件。对于存放同样的乐曲信息,WAV 文件要比 MID 文件大许多,1 分钟立体声音乐,WAV 文件约为 10MB,而 MID 文件仅为 10KB。因此,对于 WAV,声卡必须进行大比例的压缩。例如,对电影图像和伴音就采取了 MPEG 压缩。

双工是声卡数据传送方向的特性。如果可以在同一条线路上双向传输数据,但在同一时刻只能在一个方向上传输数据,就叫做半双工声卡。如果可以同时收发信息,就叫做全双工

声卡, 全双功声卡可以支持 Internet 电话功能。

具有 3D 环绕立体声系统的声卡, 可以利用其空间均衡器和声音修正系统(Sound Retrieval System, SRS) 不增加声道就实现 3D 效果, 尽管声音来自前面左右两方, 但感觉到声音来自周围各方, 现场空间感大为增强。

声卡采用的声音合成技术有频率调制(Frequency Modulation, FM)合成技术和波表(Wave Table) 合成技术。波表又分为软波表和硬波表两种, “软波表”是将各种声音以文件形式保存在硬盘中, “硬波表”是将各种声音保存在 IC 芯片中。

SNR (Signal to Noise Ratio) 即信噪比, 是声卡抗噪声能力的一个重要指标。SNR 是用信号功率比噪声功率, 单位为分贝(dB), 信噪比的值越大越好, 声卡的 SNR 一般应大于 80dB。

FR (Frequency Response) 即频率响应, 是声卡的 A/D 和 D/A 转换器的频率响应指标。在整个 20Hz ~ 20kHz 频带上, 应有一个均衡的即直线形的功率响应曲线, 局部的突起或下陷都会引起信号失真。

4. 声卡提供了哪些基本接口, 应如何连接?

答案:

声卡提供许多硬件接口, 以连接各种音响设备。在机箱后部声卡提供了下列插口。

(1) 扬声器插孔 SPK (Speaker), 采用 3.5mm 立体声耳机插座, 用于连接低阻抗无源立体声音箱或耳机。

(2) 麦克风插孔 MIC (Microphone), 采用 3.5mm 立体声耳机插座, 用于连接立体声或单声道麦克风。

(3) 音频线路输出插孔 LO (Line Out), 采用 3.5mm 立体声耳机插座, 用于连接立体声功放设备的线路输入端, 通常连接有源立体声功放音箱。

(4) 音频线路输入插孔 LI (Line In), 采用 3.5mm 立体声耳机插座, 用于连接立体声音响设备的线路输出端, 通常可以连接到 MPEG 解压卡的音频线路输出插孔。

(5) 游戏棒或 MIDI 插座 (Game Port/MIDI), 采用 15 针 D 型插座, 用于连接游戏操纵杆, 或者连接电子琴等音乐设备的 MIDI 插头。

在机箱内部声卡电路板上提供下列连接器。

(1) 双声道模拟音频线路输入连接器, 通常有几个不同规格的插座, 以便于连接 CD-ROM 光驱的音频输出端或别的音频信号源。

(2) 硬波表 (WAVE TABLE) 连接器, 用于连接硬件波表子卡。

声卡上还可能有一些其他的设置跳线, 它们可以选择声卡的不同功能, 比如有麦克风类型、扬声器功放、游戏棒和 MPU-401 等选择跳线, 应根据实际使用的情况在安装声卡前一一设置妥当, 以确保声卡发挥最佳性能和避免故障。

5. 安装声卡都有哪些基本步骤?

答案:

声卡的硬件安装步骤如下:

(1) 如果声卡上有硬件设置跳线, 应根据说明书设置妥当。仔细地把声卡插入总线扩展插槽, 上好固定螺丝;

(2) 把来自光驱的音频电缆的小四线插头正确地插到声卡上相应的四针音频插座上;

(3) 连接好外部音箱和麦克风等。

每个声卡均有一个安装盘，上面有该声卡在 DOS、Windows NT 和 Windows 9x 等的安装程序 SETUP.EXE、各种设备驱动程序、初始化程序、测试程序和实用软件（如调音台播放器 RACK 等）。可以执行 SETUP 程序，自动安装声卡的驱动程序，然后安装其他必要的辅助程序。

在 Windows 9x 下，如果声卡具备 PnP 功能，在系统启动时会发现新安装的声卡型号，并自动执行“添加新硬件向导”引导你一步步安装声卡的驱动程序。重要的是准确提供该声卡特定的驱动程序。如果系统不能发现或正确识别声卡的类型，也可以在“控制面板”中执行“添加新硬件”来安装。在 Windows 98/Me/2000 和 Windows XP 等系统安装盘中附带了许多流行声卡的驱动程序。

在 DOS 下安装声卡驱动程序，必须执行声卡的 DOS 安装程序“SETUP.EXE”，并正确配置 IRQ 号和 IO 口地址等参数。SETUP 将修改原有的系统配置文件“CONFIG.SYS”，增加一行声卡的硬件驱动命令，如“DEVICE=C:\SOUND\SNDBL.SYS /T:I/P:220/I:5/D:1”，修改原有的自动批处理文件“AUTOEXEC.BAT”，增加几行声卡命令，如

```
“ SET BLASTER=A220 I5 D1 T4
  SET SOUND16=C:\SOUND
  C:\SOUND\SNDINIT.EXE/6
  PATH %PATH% ; C:      ”
```

重新启动 DOS 执行新的“CONFIG.SYS”和“AUTOEXEC.BAT”后，声卡便有效。

也可以依照上述格式，用 DOS 的文本编辑“EDIT”自己修改“CONFIG.SYS”和“AUTOEXEC.BAT”来调节声卡。在 DOS 下，声卡的 I/O 口地址有 220H、240H 等可选，默认值为 220H。IRQ 中断请求号有 5、7、9、10、11 等可选，默认值为 5。DMA 通道号有 0、1、3 等可选，默认值为 1。

6. 简要介绍 Modem 的功能原理和规格种类。

答案：

调制解调器（Modem）是一种使计算机的数字数据能够利用现有的电话线路进行传输的设备。由于电话线路是目前用户覆盖率最高的通信网络，所以利用它来连接计算机可以方便快捷地形成连接千家万户的广域 Internet 计算机网络，因此调制解调器就是计算机实现拨号连接因特网的基本设备。目前普通电话线路传送的是模拟话音信号，其频带为 300Hz ~ 3.4kHz。计算机的数字脉冲信号的带宽高达几千兆赫，如果直接送到电话线路上传输，则其高频成分会被严重衰减和抑制，造成信号的严重失真，在接收端就根本无法正确识别。Modem 的基本功能就是将来自计算机的数字数据作为调制信号来调制特定的音频载波，成为一定波特率（Baud）的模拟信号，再送到模拟电话线上通过电话网络进行远程传输。而对于来自电话网的模拟数据信号，Modem 先将其解调还原为数字数据信号后，再送到计算机主机进行处理。它还要进行数据编码、数据压缩、数据纠错和线路均衡等处理。通常 Modem 还附带传真机（Fax）和发声（Voice）等功能，自带扬声器输出和麦克风输入。Modem 的标准协议分为信号传输协议、差错控制协议和数据压缩协议 3 类。

按制作结构 Modem 分为台式、卡式、PCMCIA 式和组合式等。台式 Modem 是一个独立的设备，也称为外置式 Modem，它有独立的电源，在计算机外面通过串行接口（COM）与计算机相连；卡式 Modem 是一个扩展卡，也称为内置式 Modem，将它插入计算机内部的系

统总线插槽，便与主机连接；PCMCIA 式是连接笔记本电脑的 PCMCIA 专用接口的微型 Modem 卡；组合式是把多个 Modem 组装在一起形成一个 Modem 池，可提供多路设备连接；另外还有用于公共电缆电视网的 Cable Modem 和用于无线收发的无线 Modem 等。

按数据传输率的高低 Modem 分为 14.4kbit/s、28.8kbit/s、33.6kbit/s 和 56kbit/s 等多种，目前多为 56kbit/s 的 Modem，它的上载（即发送）速度达到 33.6kbit/s，下载（即接收）速度达到 56kbit/s，传输距离可达 30km。

7. 如何在 Windows 9x 上安装内、外 Modem？

答案：

外置式 Modem 需要用一根串口电缆连接到计算机背面板的串口插座上，通常接在 COM2 上，可以是 9 针或 25 针串口，还要连接好它的电源。内置式 Modem 是一个扩展卡，将它插入计算机内部的系统总线插槽，便与主机连接。Modem 卡的驱动也占用一个虚拟串口，通常也是 COM2，COM2 的系统资源为 IRQ 3 和 2F8H。在 Modem 后面板上都有“Line”和“Phone”两个电话专用插口，前者连接电话线路，后者连接电话机。

在安装了具备 PnP 功能的 Modem 后，启动 Windows 9x 时系统会发现新 Modem 的类型，并以“硬件安装向导”引导你一步步安装好 Modem 驱动程序，并配置使用的串口和资源。在“控制面板”中有一个“调制解调器”图标，用它可以修改 Modem 驱动、进行配置和测试。

如果 Modem 安装无误，便可以在“我的电脑”中用“拨号网络”建立新的拨号来连接 Internet，如果可以顺利拨号上网，就说明 Modem 安装成功了。

8. 简要介绍网卡的功能原理和规格种类。

答案：

网络适配器也叫网络接口卡（Network Interface Card，NIC），简称网卡，它是计算机与局域网的线路连接的关键部件。将它插入主板的扩展插槽并安装相应的驱动程序，利用它提供的网络线路接口，就可以实现计算机与局域网的连接和通讯。网卡的基本功能是提供网站主机的网络接口电路、数据缓存器的管理、数据链路管理、编码解码和网络内部的收发等。

网卡与网络的接口按照网线的不同有 BNC、AUI 和 RJ-45 等。BNC 通过外接一个 T 型接头来连接 50Ω 的细同轴电缆。AUI 为 15 针 D 型附加插座，它通过外接一个收发器来连接 50Ω 粗同轴电缆。RJ-45 用来连接非屏蔽双绞线 UTP 和屏蔽双绞线 STP，RJ-45 接头也叫水晶头，有 8 个引脚，1 为信号发送（TX+），2 为信号发送（TX-），3 为信号接收（RX+），6 为信号接收（RX-），其余脚备用。

网卡按照数据宽度可分为 8、16、32 和 64 位网卡。按总线扩展接口可分为 ISA、EISA 和 PCI 等，也有专门用于笔记本电脑的“PCMCIA”接口的网卡。网卡按照信号带宽可分为 10Mbit/s 和 100Mbit/s，吉比特网也已推出。

目前采用较多的是 10/100BASE 自适应网卡。这类网卡可在 10Mbit/s 和 100Mbit/s 两种速度上工作，在 10Mbit/s 时可以用 3、4、5 类非屏蔽双绞线（UTP），在 100Mbps 时可以用 5 类 UTP。提供 10BASE-T 或 100BASE-TX 下的全双工操作。支持 PnP，驱动程序安装简易，用软件进行自动配置和诊断。有引导 ROM 插座，可支持系统远程启动。支持 Novell Netware、Windows 9x、Windows NT、Windows for Workgroups 等各种操作系统。

9. 如何选择和安装网卡？

答案：

选择网卡时通常要考虑网络类型、计算机总线类型、网线类型等基本因素。另外应当具有 10/100Mbit/s 自适应和 PnP 功能，要支持最流行的操作系统，如 Novell 3.x/4.x、DOS、Windows 3.x/9x、Windows NT 3.x/4.x 和 TCP/IP 等。要有足够的缓存 RAM (16KB 或 32KB)，并具有台式机管理接口 DMI，从而支持简单网络管理协议 SNMP。要有网卡安装盘，其中包括驱动程序、实用程序和说明书 (README) 等。

安装网卡的步骤如下：

(1) 如果需要以服务器远程引导系统，首先要在网卡上安装远程引导 (Remote Boot) ROM 芯片。

(2) 将网卡插入主板总线插槽，连接网络电缆。

(3) 开机引导系统。在 Windows 9x 下，系统会发现新网卡的类型，并以“硬件安装向导”引导你一步步安装好网卡驱动程序，IRQ 号和 I/O 地址也是自动配置。

如果不能发现和正确识别网卡的类型，也可以在“控制面板”中执行“添加新硬件”，选择该网卡的厂家和型号，用网卡安装盘或 Windows 98 系统安装盘去进行。

也可以使用厂家提供的网卡安装软盘直接安装，应找到当前操作系统目录，执行其下的 SETUP.EXE 程序，进行网卡驱动程序的安装、网卡配置 (中断号 IRQ、I/O 口地址、远程引导功能等)，还可运行 DIAG.EXE 程序进行网卡诊断。

10. I/O 多功能卡都有哪些接口，如何连接？

答案：

I/O 多功能卡 (Multi I/O Card) 提供了一个软驱接口 (FDD 或 Floppy)、一个或两个 IDE 硬盘接口 (HDD IDE)、两个串行接口 (COM1 和 COM2)、一个并行接口 (LPT 或 PRNT) 和一个游戏棒接口 (GAME)。另外，还有各个接口的选择和状态设置跳线。

两个串口，一个是 9 针 D 型插座，通常为 COM1/COM3，用来连接鼠标；另一个是 25 针 D 型插座，通常为 COM2/COM4，用来连接 Modem、光笔和磁卡机等。并口为 25 针 D 型插座，用来连接打印机和扫描仪等。游戏棒 (GAME) 接口为 15 针 D 型插座，用来连接游戏棒。

目前 I/O 多功能卡已经集成到主板上，由南桥芯片控制，各个接口插座都固定在主板后缘。

10.2.2 自测题

一、填空题

1. CD-ROM 光驱和 () 一起都是 () 的特征部件。
2. SB (Sound Blaster) 是 () 声卡标准。
3. SB Pro 是 () 声卡标准。
4. SB 16 是 () 声卡标准。
5. SB 16 声卡达到了 () 的音质水准。
6. 声卡最基本的技术指标是 () 和 ()。
7. 声卡的 Line In、Line Out、SPK、Game/MIDI 和 MIC In 接口分别是指 ()、()、()、() 和 ()。

8. 针对调频 (FM) 收音机、CD 音乐和工业标准的不同级别的音质, 声卡的采样频率有 () () 和 () 3 个等级。
9. 声卡的 () 接口用于连接电子乐设备。
10. 在 MIDI 接口上传送的是乐曲元素的 ()。
11. 从声卡的 MIC 和 Line In 口输入和录制的声音形成 () 文件。
12. “软波表”是将各种声音以文件形式保存在 () 中, “硬波表”是将各种声音保存在 () 中。
13. 在 Windows 98 的控制面板中, 安装新增扩展卡的驱动程序的选项图标是 ()。
14. 在 Windows 98 中, 声卡的各驱动程序项都在“控制面板”中“系统”项的“设备管理器”标签的 () 项下。
15. Modem 是一种使计算机的数字数据能够利用现有的 () 进行传输的设备, 它是使计算机可以通过 () 连接 Internet 的基本设备。
16. 目前使用的 56kbit/s 调制解调器的上载发送速度为 (), 下载接收速度为 ()。
17. 在 Windows 98 的“控制面板”中有一个 () 图标项, 用它可以修改设备驱动程序, 进行设备的配置和测试。
18. 在 Modem 后面板上都有“Line”和“Phone”两个插口, 前者连接 (), 后者连接 ()。
19. Modem 安装无误后, 便可以在“我的电脑”中打开 () 窗口, 建立和连接 Internet 了。
20. PC 机要想接入局域网就必须安装 ()。
21. 网络适配器是计算机与 () 线路连接的关键部件。
22. 网卡按照信号带宽可分为 10Mbit/s 和 100Mbit/s 等, 目前多采用 () 自适应网卡。
23. 视频卡能把摄、录像机等输出的 () 信号转换和叠加到 PC 机的 VGA 视频上, 以便在显示器上显示。
24. I/O 多功能卡一般包括如下接口: 一个 () 针的软盘驱动器接口; 一个 () 针的硬盘 IDE 接口; 一个 () 针的游戏棒接口; 两个串行口, 其中一个 9 针插座称为 (), 通常连接鼠标, 另一个 25 针插座称为 (); 还有一个 () 针的并行接口, 称为 (), 通常连接打印机。

二、单选题

1. SB 16 声卡提供 () 可选的数字采样频率。
A. 20Hz ~ 7kHz B. 2 ~ 22kHz C. 5 ~ 44.1kHz D. 8 ~ 48kHz
2. 采样频率是指在模拟声音信号转换为数字声音信号时 ()。
A. 每次采样对模拟声音信号电压的量化位数
B. 每秒钟对模拟声音信号的采集次数
C. 相应的 ASCII 码
D. 相应的十进制数字
3. 采样位数是指在模拟声音信号转换为数字声音信号时 ()。

- A. 每次采样对模拟声音信号电压的量化位数
 B. 每秒钟对模拟声音信号的采集次数
 C. 相应的 ASCII 码
 D. 相应的十进制数字
4. 对应于 CD 音乐的音质, 声卡的采样频率应设置为 ()。
 A. 7kHz B. 22.05kHz C. 44.1kHz D. 48kHz
5. 声卡通常采用 16 位采样率就可以了, 因为普通人的耳朵对声强的分辨不超过 ()。
 A. 256 级 B. 4096 级 C. 65536 级 D. 262144 级
6. MIDI 是指 ()。
 A. 数字音乐 B. 音频压缩 C. 音乐设备数字接口 D. 声音录音
7. 在下面所列的与声卡驱动有关的命令中, 应写入 CONFIG.SYS 的命令是 ()。
 A. DEVICEHIGH=C:\SND\SOUND.SYS/P:220/I:9/D:1
 B. SET BLASTER=A220 I9 D1
 C. SET SOUND16=C:\SND
 D. LH C:\SND\SNDINI.EXE/5
8. 声卡用以支持 Internet 电话的功能主要取决于 ()。
 A. 3D 环绕特性 B. 频响特性 C. 信噪比特性 D. 全双功特性
9. 有源音箱的输入插头通常应接在声卡的 () 插口。
 A. SPK B. Line In C. Line Out D. MIC In
10. 用计算机录制音乐, 音源设备的音频输出插头应接在声卡的 () 插口。
 A. SPK Out B. Line In C. Line Out D. MIC In
11. 在 Windows 95 控制面板的“系统”项的“设备管理器”中, 声卡的各个驱动程序均列在 () 项下。
 A. 声音适配器 B. 多媒体 C. 系统设备 D. 声音、视频和游戏控制器
12. 如果系统不能自动识别和安装声卡, 可以在“控制面板”中执行 () 来安装。
 A. 声音 B. 多媒体 C. 添加新硬件 D. 添加/删除程序
13. 目前微机选用的 Modem 的数据传输率多为 ()。
 A. 64kbit/s B. 56kbit/s C. 33.6kbit/s D. 28.8kbit/s
14. 要想拨号上网, 应将入户的电话线插头插入微机调制解调器的 () 插口。
 A. MIC B. Phone C. Line D. Speaker
15. 为了建立新的拨号来连接 Internet, 应当在“我的电脑”中选择打开 () 窗口。
 A. Internet B. 网络 C. 浏览器 D. 拨号网络
16. 网络接口卡的英文缩写是 ()。
 A. PCMCIA B. NIC C. NET D. MODEM
17. 目前网卡多提供 () 来连接 UTP 和 STP 双绞线。
 A. BNC B. USB C. RJ-45 D. AUI

三、多选题

1. 针对调频 (FM) 收音机、CD 音乐和工业标准的不同级别的音质, 声卡的采样频率分别为 ()。

- A . 14kHz B . 22.05kHz C . 33kHz D . 44.1kHz
E . 48kHz F . 66kHz
- 2 . 声卡的基本技术指标有 ()。
- A . 输出功率 B . 采样频率 C . 声音分辨率 D . 采样位数
E . 音色 F . 信噪比
- 3 . 采样频率决定了模拟声音信号转换为数字声音信号的 ()。
- A . 频带宽 B . 频谱宽度 C . 幅度精度 D . 频率的保真度
E . 音质 F . 声强分辨率
- 4 . 在 DOS 的自动启动文件中,属于声卡驱动的命令是 ()。
- A . C:\SOUND\SNDDINIT.EXE/6
B . DEVICE=C:\SONYCD\SNCD.SYS/D:MSCD001
C . DEVICE=C:\SOUND\SNDBL.SYS /T:I/P:220/I:5/D:1
D . SET BLASTER=A220 I5 D1 T4
E . C:\DOS\MSCDEX.EXE/D:MSCD001
F . SET SOUND16=C:\SOUND
- 5 . Modem 将来自计算机的数字数据作为 () 来调制特定的 (), 成为 (), 再送到 () 上通过现成的广域网进行远程传输。(每空只选一项)
- A . 调制信号 B . 音频载波 C . 数字脉冲 D . 微波信号
E . 模拟信号 F . 电话线
- 6 . 目前 PC 机配用的 Modem 多为 56kbit/s 型, 它的下载速度为 (), 上载速度为 (), 传输距离可达 ()。(每空只选一项)
- A . 28.8kbit/s B . 33.6kbit/s C . 56kbit/s D . 5km
E . 15km F . 30km
- 7 . Modem 卡通常提供 () 插口。
- A . MIDI B . USB C . MIC D . Phone
E . Line F . Speaker
- 8 . 网卡与网络的接口按照网线的不同有 () 等。
- A . UTP B . BNC C . USB D . RJ-45
E . AUI F . PHONE
- 9 . 目前采用的 10/100 自适应网卡可以在 () 速度上工作。
- A . 10Mbit/s B . 33Mbit/s C . 66Mbit/s D . 100Mbit/s
E . 133Mbit/s
- 10 . I/O 多功能卡集成的接口有 ()。
- A . FDC B . SPK C . IDE D . COM
E . VGA F . LPT G . GAME
- 11 . 视频采集卡的功能有 ()。
- A . 接收数字电视信号 B . 将电视信号转换为数字视频
C . 冻结图像并逐帧存入 JPG 文件 D . 将输入信号与 VGA 视频信号叠加显示
E . 播放 VCD 光盘 F . 将采集的图像送到主机去储存和编辑

四、判断题

1. 在 ADC 和 DAC 电路的基本指标中, 采样位数决定模拟音频信号的频率转换的精度。
2. 采样频率越高, 声音的音质就越好。
3. 采样位数越小, 声音强度的分辨率就越高。
4. 声卡的采样位数是对满幅度声音信号规定的量化数值的二进制位数。
5. 采样频率达到 22.05kHz, 就是 CD 级的声卡。
6. 普通声卡的采样位数要求为 16 位。
7. 在 MIDI 接口上传送的不是对音乐信号采样的结果。
8. 在 CONFIG.SYS 文件中, “DEVICE=C:\SOUND\SNDBL.SYS /T:I/P:220/I:5/D:1” 命令是 CD-ROM 驱动器的硬件驱动命令。
9. 外置式 Modem 通过外部串行接口 (如 COM2) 与计算机相连。
10. Modem 卡只占用一个系统 I/O 总线插槽, 因此无需占用串口 (如 COM2) 的系统资源。
11. 56kbit/s Modem 的上载速度为 56kbit/s, 下载速度为 33.6kbit/s。
12. 使用 Modem 上网, 应将电话外线接入它的 “Phone” 插口。
13. 网卡的 BNC 插口通过外接一个 T 型接头来连接细同轴电缆网线。
14. 网络适配器的 15 针 AUI 插座通过一个 “收发器” 来连接粗同轴电缆网线。

五、连线题

1. 把声卡接口和相应的设备连接起来:

Line In	麦克风
Line Out	波表合成器
SPK	录音机线路输出端
Game/MIDI	有源音箱 (或音频功放器线路输入)
MIC In	无源音箱
Wave Table	电子琴

六、问答题

1. 简要叙述声卡的采样原理。
2. 如果设置声卡对 CD 的立体声音乐进行 44.1kHz 和 16 位的采样, 请问 2 分钟乐曲的数据量 (WAV 文件) 是多少?

10.2.3 答案

一、空填空题

1. 声卡, 多媒体电脑 MPC
2. 8 位单声道
3. 8 位双声道立体声
4. 16 位双声道立体声
5. CD
6. 采样频率, 采样位数
7. 线路输入, 线路输出, 扬声器, 游戏棒或 MIDI 电子乐器, 麦克风输入
8. 22.05kHz, 44.1kHz, 48kHz
9. MIDI
10. 编码和控制字
11. WAV
12. 磁盘, IC 芯片
13. 添加新硬件
14. 声音、视频和游戏控制器
15. 电话线路, 拨号
16. 33.6kbit/s, 56kbit/s
17. 调制解调器
18. 电话外线, 电话
19. 拨号网络
20. 网卡
21. 局域网
22. 10/100Base

23. 电视 24. 34, 40, 15, COM1, COM2, 25, LPT1

二、单选题

1.C 2.B 3.A 4.C 5.C 6.C 7.A 8.D 9.C 10.B
11.D 12.D 13.B 14.C 15.D 16.B 17.C

三、多选题

1.BDE 2.BDF 3.ABDE 4.ACDF 5.ABEF 6.CBF 7.CDEF
8.BDE 9.AD 10.ACDFG 11.BCDF

四、判断题

1. × 2. 3. × 4. 5. × 6. 7. × 8. ×
9. 10. × 11. × 12. × 13. 14.

五、连线题

1. 把声卡接口和相应的设备连接起来：

Line In ——— 录音机线路输出端, Line Out ——— 有源音箱 (或音频功放器线路输入), MIC In ——— 麦克风, SPK ——— 无源音箱, Game/MIDI ——— 电子琴, Wave Table ——— 波表合成器。

六、问答题

2. 双声道 16 位采样, 每次 4 字节。数据量 = $4\text{Byte} \times 44.1\text{kHz} \times 120\text{s} = 21.168\text{MB}$

第 11 章 微机系统硬件安装

本章介绍微机硬件系统配置、选购和组装的基本方法，并详细介绍硬件的 BIOS 设置等。

11.1 本章基本概念与知识点

11.1.1 系统硬件的选择

11.1.1.1 微机维修、升级与系统硬件配置

无论是对用户机器的硬件故障进行板级维修，还是对用户的老机器进行性能改进（或叫升级），或是自己动手组装一台微机（即 DIY），拆装微机的硬件部件和重新安装系统软件都是经常要做的。作为计算机的维修者，必须熟悉微机的组装技术，应当成为 DIY 的高手。所面临的问题是：如何合理地确定微机系统的硬件配置，如何确定新购硬件与老系统的兼容性，如何判断是否值得升级和如何升级，以及如何分析部件的性能价格比等。

在对一台机器进行维修时，如果发现重要部件损坏，比如硬盘、CPU、主板和内存条等，由于这些部件的价格较高，型号更新较快，兼容性也常常存在问题，所以首先要判断是否值得维修，是否可以买到合适的维修备件，修理的同时是否可以适当升级等。要对维修的机器进行尽可能周到的分析后，才能为用户提出合理的维修和升级方案，作出报价，让用户确认。

11.1.1.2 系统硬件的选购

下列部件的价格较高，对系统性能的影响较大，在选购时要特别注意。

1. 主板

在选购部件尤其是整机时，特别要留心主板的品牌和性能。选购一块好的主板，就等于基本定位了微机系统的档次。主板采用的外围芯片组决定着主板的基本性能和功能，应当认真审查。制作工艺如印刷电路板和接插件等，也应当仔细检查。主板配备的 ROM BIOS 应当是新版本和具有新功能的系统。

2. CPU

在了解了 CPU 的性能的基础上，选择时不要一味追求高档次和高主频，而要根据实际应用所需，强调其性能价格比。

3. 内存

内存容量的选择主要是根据安装的操作系统和实用软件的要求。内存速度要与主板的总线速度相配合。内存芯片和印刷电路板的质量也要留意。在维修或对内存进行扩充时，一定要首先搞清楚主板上的内存插槽是何种类型的和支持何种内存芯片，以及内存总线的速度差别。

4. 硬盘

应适当选择容量大一些的硬盘，还要注意它的转速（5400 或 7200rpm 等）和采用的接口速度（33Mbit/s、66Mbit/s 或 100Mbit/s）等基本指标。在维修和扩充硬盘时，也要特别注意原系统 BIOS 是否支持 LBA 方式，即是否支持 500MB 以上或 8GB 以上大硬盘，以及是否支持 DMA 高速接口的新硬盘等特征。

5. 显示卡

由于许多最新高级图形软件（比如 3D 游戏软件）和 Internet 的特殊需要，目前选用的显示卡大多要求具有 3D 图形加速功能，它的总线接口应为高速 AGP 4× 接口。还应当给显示卡配置高速大容量的显示存储器。在费用允许的情况下，显示卡应当尽可能配置高一些。

6. 显示器

显示器是人机交互的最主要界面，它是任何水平的用户都看得见摸得着的设备，它的效果如何是整个系统中用户最为敏感的。显示器的点距、行场同步频率范围和带宽是关系到显示器到底支持多高的分辨率和屏幕刷新率的硬指标，希望这些指标尽可能高些。环保和安全指标也很重要，比如节能、低辐射和抗静电等。如果是专门从事 2D/3D 图形设计，建议不要选用液晶显示器和小屏幕显示器，而应选用 17 英寸以上的高档 CRT 显示器。

11.1.2 硬件系统的安装

11.1.2.1 硬件安装须知

微机系统的安装分为硬件系统安装和软件系统安装两大步骤。硬件系统安装是指严格按照技术要求把各个基本部件和设备连接和组装在一起，构成一个完整的微机硬件系统，并使它开机能进入正常工作状态。要求选用的各个基本部件和设备都完好无损、性能指标相匹配、有良好的硬件兼容性、与操作系统也具有良好的兼容性等。

在对主板等各个印刷电路的板卡进行安装时，一定要防止手上过强的静电场击穿某些集成电路，造成板卡不知不觉瞬间报废。千万不要折压板卡和使之受潮受腐蚀。可以首先将电源、主板（包括 CPU 和内存）、PC 喇叭、显示卡和显示器这几个最基本部件在机箱外绝缘的桌面上初步连接，加电测试，证明其工作正常后，再正式装入机箱。在故障比较难于判断的维修中也可以这样做，以避免来回插拔的意外损坏。

11.1.2.2 主板设置

在进行主板、显示卡和声卡等板卡安装之前，应根据说明书的要求进行必要的跳线设置，以保证板卡正确高效的工作状态。在进行硬件维修时，通常也要核对各板卡和硬盘等的跳线设置是否正确和接触是否良好。

在主板的 CPU 附近有 CPU 主频设置开关（或跳线），通常为 CPU 外频和倍率两个开关

组（或跳线组）。设置 CPU 外频时要依据主板系统总线（FSB）频率并考虑 PCI、AGP 总线频率。设置 CPU 倍率时，选择的倍率应约等于 CPU 主频除以外频。

在主板前缘有机箱面板连接器，将扬声器（SPK）、系统复位按钮（Reset）、电源指示灯（PWR LED）、硬盘工作指示灯（IDE HDD LED）、红外线收发器（IR）、绿色功能开关（Green SW）、绿色功能指示灯（Green LED）、电源开关（SP SW）、系统信息指示灯（MSG LED）和睡眠开关（SMI）等与机箱面板上相应的连接头插好。

在电池附近有清除 CMOS 数据跳线“Clear CMOS”，将其短路几秒钟就使 CMOS 设置数据清零，包括硬盘类型、日期时间和用户密码等。主板上可能还有其他一些跳线和连接器，如键盘开电源功能（Enabled KeyBoard Power On）、AC 电源始终打开（AC Back Full On）和选择总线 100MHz 加速（For 100MHz Turbo）等。

11.1.2.3 硬件系统的安装

PC 机硬件系统的安装步骤大致如下。

- （1）打开主机箱上盖或侧板。安装电源部件。
- （2）将 CPU、散热片和风扇正确安装到主板上，连接风扇电源。
- （3）安装内存条。
- （4）按照主板说明书正确设置主板的跳线。
- （5）将主板安装到机箱内。
- （6）将机箱面板上的各个开关按钮和指示灯插头与主板相应插针连接。
- （7）安装硬盘、光驱和软盘驱动器，连接其电源和信号电缆。
- （8）连接主板电源插头。
- （9）安装扩展卡，如显示卡、声卡、Modem 卡和 I/O 多功能卡等。
- （10）连接鼠标、键盘、显示器和音箱等。
- （11）连接 220V 市电。
- （12）检查一遍各部分安装是否正确。
- （13）打开主机电源开关。检查一下电源风扇和 CPU 风扇都应转动。检查主机面板上电源指示灯应常亮、扬声器应有提示音响、硬盘指示灯应闪亮。
- （14）观察显示器的显示，调整显示器的亮度（Brightness）、对比度（Contrast）、行幅（H-Size）、行中心（H-Center）、场幅（V-Size）、场中心（V-Center）和枕形失真（Pincushion）等，使画面和光栅最佳。
- （15）如上述工作均正确，则硬件安装成功。

11.1.2.4 Ultra DMA 硬盘的安装

在 PC 机中安装的 Ultra DMA-66/100 硬盘要能真正具有高的数据传输率，应具备以下条件。

- （1）主板必须是支持 Ultra DMA/66 接口标准的外围芯片组，也可以选择 Ultra DMA-66/100 硬盘控制卡升级老的主板。
- （2）要使用专用的 80 线硬盘电缆。
- （3）ROM BIOS 支持 Ultra DMA/66，开机后硬件自检应显示 UDMA4。

(4) 在操作系统上安装专用驱动程序, 如 Intel 的“ Ultra ATA Storage Driver ”。Windows 2000 直接支持 Ultra DMA/66, 但与非 Intel 芯片组可能会不兼容, 需安装补丁程序。

11.1.3 系统硬件参数设置

11.1.3.1 快捷的CMOS SETUP设置

在硬件安装成功后, 首先要设置硬件配置参数, 并保存于 CMOS 芯片中, 供 BIOS 使用, 以保证硬件系统能正常和高效地工作。实现这个功能的程序在 ROM BIOS 中, 叫做“ CMOS Setup ”, 也叫做“ BIOS Setup ”。

最快捷的操作步骤如下。

(1) 打开主机电源, 开始系统自检, 注意屏幕显示。

(2) 在屏幕提示“ Press to enter SETUP,... ”时迅速按【Del】键执行 SETUP 程序。

(3) 屏幕显示 SETUP 主菜单, 选择执行“ LOAD BIOS DEFAULTS ”项(加载 BIOS 缺省值), 或者“ LOAD SETUP DEFAULTS ”项(加载 SETUP 缺省值)。

(4) 在主菜单上选择执行“ IDE HDD AUTO TO DETECTION ”项(IDE 硬盘类型参数自动测试), 自动设置所安装的各硬盘的类型参数。

(5) 在主菜单上选择执行“ STANDARD CMOS SETUP ”项(标准 CMOS SETUP), 分别设定系统日期和时间、硬盘类型(已自动设置)和软驱类型等。

(6) 在主菜单上选择执行“ SAVE & EXIT SETUP ”项(存储设置数据到 CMOS 和退出 SETUP), 重新启动系统使 CMOS 新数据起作用。

11.1.3.2 CMOS SETUP设置详述

在 CMOS SETUP 的主菜单上通常有下列功能选项。

1. STANDARD CMOS SETUP

选中此“标准设置”项, 可以进行系统日期时间、硬盘类型、软驱类型等设置。

2. BIOS FEATURES SETUP

选中此“基本输入输出系统的特点设置”项, 屏幕会显示下列各项。

(1) “Virus Warning: Disabled”, 能否病毒警告。

(2) “CPU level 1 Cache: Enabled”, 设置 CPU 的一级 Cache。

(3) “CPU level 2 Cache: Enabled”, 设置 CPU 的二级 Cache。

(4) “BIOS Update: Enabled”, 设置是否允许 BIOS 升级。

(5) “CPU Fast String: Enabled”, 设置系统运行时的高效表现。

(6) “Quick Power On Self Test: Enabled”, 快速执行加电自检程序。

(7) “HDD Sequence SCSI/IDE First: IDE”, 选择 IDE 或 SCSI 硬盘的操作系统引导开机。

(8) “Boot Sequence: C, CD-ROM, A”, 确定系统盘的引导顺序。

(9) “Boot Up Floppy Seek: Disabled”, 是否设置对软驱进行寻道检测。

(10) “Floppy Disk Access Control: R/W”, 设置对软盘的读、写控制。

(11) “IDE HDD Block Mode Sectors: HDD MAX”, 设置硬盘采用多扇区数据传送方式。

(12) “Security Option: System”, 设定口令字生效的方式。

- (13) “ PS/2 Mouse Function Control: Auto ”, 开机时系统测试 PS/2 鼠标。
- (14) “ PCI/VGA Palette Snoop: Disabled ”, 非标准 VGA 显示卡设置。
- (15) “ OS/2 Onboard Memory > 64M: Disabled ”, 引导 OS/2 系统的设置。
- (16) “ Video ROM BIOS Shadow: Enabled ” 显示卡的视频 ROM BIOS 程序的影子内存。
- (17) “ C8000-CBFFF.....DC000-DFFFF: Disabled ”, 各扩展卡上的 ROM BIOS 程序的影子内存。

- (18) “ Boot Up Numlock Status: On ”, 数字小键盘有效性设置。
- (19) “ Typematic Rate Setting: Disabled ”, 是否允许设置键盘速率。
- (20) “ Typematic Rate (Chars/Sec): 6 ”, 键盘敲击速率。
- (21) “ Typematic Delay (msec): 250 ”, 键盘输入自动重复的延时。

3 . CHIPSET FEATURES SETUP

芯片组的特点设置。

4 . POWER MANAGEMENT SETUP

电源管理功能设置。

5 . PNP AND PCI SETUP

即插即用功能和 PCI 总线插槽特性设置。

6 . LOAD BIOS DEFAULTS

加载系统全部的 BIOS 缺省值。

7 . LOAD SETUP DEFAULTS

加载系统全部的 SETUP 缺省值。

8 . SUPERVISOR PASSWORD

设置系统监督员口令字。

9 . USER PASSWORD

设置用户口令字。

10 . IDE HDD AUTO TO DETECTION

IDE 硬盘类型参数自动测定。

11 . SAVE & EXIT SETUP

把修改的设置数据保存到 CMOS 中然后退出 SETUP 程序。

12 . EXIT WITHOUT SAVING

只退出 SETUP 程序, 不存储修改的设置数据。

11.2 本章习题

11.2.1 复习题

1. 主板上有哪些设置跳线, 应如何设置?

答案:

在进行主板安装之前, 应根据说明书的要求进行必要的跳线设置, 以保证其正确高效的

工作状态。在进行硬件维修时，通常也要首先核对主板、显卡、声卡和硬盘等的跳线设置是否正确，跳线接触是否良好。

在主板的 CPU 附近有 CPU 主频设置开关（或跳线），通常为 CPU 外频和倍率两个开关组（或跳线组）。设置 CPU 外频时要依据主板系统总线（FSB）频率并考虑 PCI、AGP 总线频率。设置 CPU 倍率时，选择的倍率应约等于 CPU 主频除以外频。

在电池附近有清除 CMOS 数据跳线“Clear CMOS”，将其短路几秒钟就使 CMOS 设置数据清零，包括硬盘类型、日期时间和用户密码等。主板上可能还有其他一些跳线，如键盘开电源功能（Enabled KeyBoard Power On）、AC 电源始终打开（AC Back Full On）和选择总线 100MHz 加速（For 100MHz Turbo）等。

2. 主板与机箱面板上的开关和指示灯有哪些连接？

答案：

在主板前缘有机箱面板连接器插针，应与机箱面板的扬声器（SPK）、系统复位按钮（Reset）、电源指示灯（PWR LED）、硬盘工作指示灯（IDE HDD LED）、红外线收发器（IR）、绿色功能开关（Green SW）、绿色功能指示灯（Green LED）、电源开关（SP SW）、系统信息指示灯（MSG LED）和睡眠开关（SMI）等插头一一正确连接。

3. 简介 PC 机系统硬件的安装步骤。

答案：

PC 机硬件安装步骤大致如下。

- （1）打开主机箱上盖或侧板，安装电源部件。
- （2）将 CPU、散热片和风扇正确安装到主板上，连接风扇电源。
- （3）安装内存条。
- （4）按照主板说明书正确设置主板的跳线。
- （5）将主板安装到机箱内。
- （6）将机箱面板上的各个开关按钮和指示灯插头与主板相应插针连接。
- （7）安装硬盘、光驱和软盘驱动器，连接其电源和信号电缆。
- （8）连接主板电源插头。
- （9）安装扩展卡，如显示卡、声卡、Modem 卡和 I/O 多功能卡等。
- （10）连接鼠标、键盘、显示器和音箱等。
- （11）连接 220V 市电。
- （12）检查一遍各部分安装是否正确。
- （13）打开主机电源开关。检查一下电源风扇和 CPU 风扇都应转动。检查主机面板上电源指示灯应常亮、扬声器应有提示音响、硬盘指示灯应闪亮。
- （14）观察显示器的显示，调整显示器的亮度（Brightness）、对比度（Contrast）、行幅（H-Size）、行中心（H-Center）、场幅（V-Size）、场中心（V-Center）和枕形失真（Pincushion）等，使画面和光栅最佳。
- （15）如上述工作均正确，则硬件安装成功。

4. 在维修中快捷的 CMOS 设置如何操作？

答案：

在维修中，为保证硬件工作的正常，首先要保证 CMOS 数据的正确。通常采用快速便捷

的 CMOS 设置，操作方法如下。

(1) 打开主机电源，开始系统自检，注意屏幕显示。

(2) 在屏幕提示 “ Press to enter SETUP,... ” 时，按【Del】键执行 CMOS SETUP 程序。(也有的 BIOS 是按 “【Ctrl】+【Alt】+【S】” 或 “【Ctrl】+【Alt】+【Esc】”)。

(3) 屏幕显示 SETUP 主菜单，选择执行 “ LOAD BIOS DEFAULTS ” 项 (加载 BIOS 缺省值)，或者 “ LOAD SETUP DEFAULTS ” 项 (加载 SETUP 缺省值)。

(4) 在主菜单上选择执行 “ IDE HDD AUTO TO DETECTION ” 项 (IDE 硬盘类型参数自动测试)，自动设置所安装的各硬盘的类型参数。

(5) 在主菜单上选择执行 “ STANDARD CMOS SETUP ” 项 (标准 CMOS SETUP)，分别设定系统日期和时间、硬盘类型 (已自动设置) 和软驱类型等。

(6) 在主菜单上选择执行 “ SAVE & EXIT SETUP ” 项 (存储设置数据到 CMOS 和退出 SETUP)，重新启动系统使 CMOS 新数据起作用。

5. CMOS Setup 都有哪些选项，功能是什么？

答案：

在 CMOS SETUP 的主菜单上通常有如下功能选项。

(1) STANDARD CMOS SETUP，选中此 “ 标准设置 ” 项，可以进行系统日期时间、硬盘类型、软驱类型等设置。

(2) BIOS FEATURES SETUP，选中此 “ 基本输入输出系统的特点设置 ” 项，可以与系统工作方式有关的设置，比如系统自检、引导设备和用户密码等工作方式的设置。

(3) CHIPSET FEATURES SETUP，选中此 “ 芯片组的特点设置 ” 项，可以进行内存和外围芯片组特性的设置。

(4) POWER MANAGEMENT SETUP，选中此 “ 电源管理功能设置 ” 项，可以进行睡眠、唤醒等省电方式的设置。

(5) PNP AND PCI SETUP，选中此 “ 即插即用功能和 PCI 总线插槽特性设置 ” 项，可以进行 ISA 或 PCI 插槽的 PNP 功能设置。

(6) LOAD BIOS DEFAULTS，加载系统全部 BIOS 缺省值。

(7) LOAD SETUP DEFAULTS，加载系统全部 SETUP 缺省值。

(8) SUPERVISOR PASSWORD，设置开机和运行 CMOS SETUP 的系统监督员密码。

(9) USER PASSWORD，设置开机和运行 CMOS SETUP 的用户密码。

(10) IDE HDD AUTO TO DETECTION，选中此 “ IDE 硬盘类型参数自动测定 ” 项，可以自动设置所安装的各个硬盘的类型参数。

(11) SAVE & EXIT SETUP，把修改的设置数据保存到 CMOS 中，然后退出 SETUP 程序。

(12) EXIT WITHOUT SAVING，只退出 SETUP 程序，不存储修改的设置数据。

6. 在 CMOS SETUP 主菜单中，“ CHIPSET FEATURES SETUP ” 项下有许多子选项，说明它们的意义和设置。

答案：

在 CMOS SETUP 主菜单中选择 “ CHIPSET FEATURES SETUP ” 项即 “ 基本输入输出系统的特点设置 ” 项后，屏幕会显示一些重要的子项。

(1) “Virus Warning: Disabled”, 能否病毒警告, 通常设置为“不能”。因为如果设置为“能”, 只要软件有涉及硬盘引导扇区的操作, 就会发出报警和停止运行。

(2) “CPU level 1 Cache: Enabled”, 设置 CPU 的一级 Cache, 通常设置为“能”。

(3) “CPU level 2 Cache: Enabled”, 设置 CPU 的二级 Cache, 通常设置为“能”。

(4) “BIOS Update: Enabled”, 设置是否允许 BIOS 升级, 通常设置为“不能”, 以便保护 BIOS 程序不被病毒等改写破坏。在需要进行 BIOS 升级前设置为“能”, 完成后再设置为“不能”。

(5) “CPU Fast String: Enabled”, 设置系统运行时的高效能, 通常设置为“能”。

(6) “Quick Power On Self Test: Enabled”, 快速执行加电自检程序, 通常设置为“能”, 可以跳过对内存的几遍反复测试, 以便加快启动速度。

(7) “HDD Sequence SCSI/IDE First: IDE”, 选择 IDE 或 SCSI 硬盘的操作系统引导开机, 通常设置为“IDE”硬盘。

(8) “Boot Sequence: C, CD-ROM, A”, 确定系统引导盘的顺序。通常设置为先硬盘 C, 再 CD-ROM 光盘, 然后软盘 A。在维修时, 如果希望以软盘 A 启动系统, 则应改设为“A, ...”。

(9) “Boot Up Floppy Seek: Disabled”, 是否设置对软驱进行寻道检测, 通常设置为“不能”, 以便加快启动速度。

(10) “Floppy Disk Access Control: R/W”, 设置对软盘的读、写控制, 通常设置为“R/W”即可以读可以写, 如果想对软盘写保护, 则设置为“Read Only”。

(11) “IDE HDD Block Mode Sectors: HDD MAX”, 设置硬盘采用多扇区数据传送方式。通常设置为最大数据块传送, 以便加快硬盘访问速度。

(12) “Security Option: System”, 设定口令字生效的方式, “System”是指在开机时就要求用户输入正确密码, “Setup”是指运行 CMOS SETUP 程序时要求用户输入正确密码。

(13) “PCI/VGA Palette Snoop: Disabled”, 非标准 VGA 显示卡设置, 通常设置为“不能”。如果由于使用非标准显示卡, 使得显示的颜色出错, 则设置为“能”会有所改善。

(14) “Video ROM BIOS Shadow: Enabled”, 是否在主 RAM 中建立显示卡 ROM BIOS 程序的“影子”, 通常设置为“能”, 以便加快视频 BIOS 的运行速度。

(15) “C8000-CBFFF.....DC000-DFFFF: Disabled”, 是否在主 RAM 中建立各扩展卡上的 ROM BIOS 程序的“影子”, 通常设置为“不能”, 因为系统没有安装这类扩展卡。

(16) “Boot Up Numlock Status: On”, 数字小键盘有效性设置, 通常设置为“打开”, 即系统引导后自动设置小键盘为“数字方式”。

(17) “Typematic Rate Setting: Disabled”, 是否允许设置键盘速率, 通常设置为“不能”。如果用户想要改变键盘的速率, 则设置为“能”, 下面的两个键盘设置项有效。

(18) “Typematic Rate (Chars/Sec): 6”, 设置键盘对敲击速率的响应速度, 有 6、10、15、...、30 可选择。通常设置为最慢, 即每秒最多输入 6 个字符。

(19) “Typematic Delay (msec): 250”, 设置键盘输入自动重复的延时, 有 250、500、750 和 1000ms 可选择。通常设置为最短, 即按住某字符键 250ms 以上, 便自动重复输入此字符。

7. 什么叫复位或清除 CMOS 数据, 如何清除 CMOS 数据?

答案:

将 CMOS 中保存的用户设置的硬件数据清零, 叫做 CMOS 复位 (Reset) 或 CMOS 清除

[Clear]。如果由于硬件参数设置错误或病毒改写了 CMOS 数据而造成系统不能正常工作,或者因用户不知道密码而无法启动计算机,都需要将 CMOS 数据清零,以便开机后重新执行 CMOS SETUP 进行设置。清除 CMOS 数据的方法有 3 个。

如果在 CMOS SETUP 中设置了“Setup”密码,而又忘了或根本不知道密码,这时可以启动系统到 DOS,运行如下的小程序去改变 CMOS 数据。再次开机时系统发现错误,会引导你重新设置。

```
A:\>debug
```

```
-O 70 90
```

```
-O 71 00
```

```
-Q
```

如果在 CMOS SETUP 中设置了“System”密码,而又忘了或根本不知道密码,则只有打开机箱,在电池附近找到“CMOS Clear”或“CMOS Reset”跳线进行 CMOS 数据清除,同时也就清除了密码。

也可以取下主板小电池,经过一个长时间后,CMOS 数据清零。

11.2.2 自测题

一、填空题

1. 自己组装一台微型机,在硬件安装正确并且开机能够启动后,首先应进行系统硬件配置的设定,即执行()程序,启动的方法通常是按()键。

2. 下面这个操作的作用是()。

```
A:\>debug
```

```
-O 70 90
```

```
-O 71 00
```

```
-Q
```

然后重新启动系统。

3. 要想执行系统硬件配置程序 CMOS SETUP,应在开机显示内存自检时迅速按()键、或()键或()键。

4. 目前 PC 机的 ROM BIOS 支持 NORMAL、LARGE 和()3 种硬盘模式,后者支持()以上的大硬盘。

5. 安装 UDMA-66/100 的高速硬盘应使用()线的 IDE 电缆。

二、单选题

1. 在更换和增加硬盘时,要特别注意原主板的 BIOS 是否支持()方式,即是否支持 528MB 以上或 8GB 以上的大硬盘。

A. IDE HDD AUTO TO DETECTION B. LBA C. NORMAL D. LARGE

2. 用户使用 BIOS Setup 设置的系统硬件配置参数,被保存在()中供 BIOS 使用,以保证硬件系统能正常和高效地工作。

A. 主板的 ROM BIOS 芯片

B. 主板的 Cache 芯片

C. 主存储器 RAM 芯片

D. 主板的 CMOS 芯片

3. 在“CMOS SETUP”中,硬盘类型检测项是()。

- A . ADVANCED CMOS SETUP
- B . LOAD BEST PERFORMANCE SETTINGS
- C . IDE HDD AUTO TO DETECTION
- D . INTEGRATED PERIPHERALS

4 . 在 CMOS Setup 中设置硬盘类型的 Mode 参数, 如果硬盘容量大于 2GB, 则应选为)

- A . Normal B . Large C . LBA D . Slave

5 . 在“ CMOS SETUP ”主菜单中, 设置系统时间日期、硬盘和软驱类型的项目是()。

- A . ADVANCED CMOS SETUP
- B . STANDARD CMOS SETUP
- C . BIOS FEATURES SETUP
- D . SUPERVISOR PASSWORD

6 . 为了用软盘启动系统在 DOS 下进行系统维护, 应在“ CMOS SETUP ”中将“ Boot Sequence ”项设置为 ()。

- A . C , A , CDROM B . CDROM , C , A C . C Only D . A , C

7 . 为了用光盘直接启动进行系统安装, 应在“ CMOS SETUP ”中将“ Boot Sequence ”项设置为 ()。

- A . C , A , CDROM B . CDROM , C , A C . C Only D . A , C

三、多选题

1 . 判断主板性能和质量的好坏, 重点要考察它的 ()。

- A . 芯片组 B . 制作工艺 C . 跳线种类 D . ROM BIOS 版本 E . 板面大小

2 . 目前为了适应 3D 图形软件和 Internet 的高要求, 显示卡应具备 ()。

- A . 高速 PCI 接口 B . AGP 4 × 接口 C . 3D 图形加速处理器
- D . 高速 USB 接口 E . 大容量高速显存

3 . 在安装和维修计算机时, 通常先将主机的几个基本部件在绝缘的桌面上连接, 加电测试证明其工作正常后, 再正式装入机箱。这几个基本部件是 ()。

- A . 内存 B . 键盘 C . 主板 D . 电源 E . CPU F . 鼠标
- G . PC 喇叭 H . 显示卡 I . 软驱 J . 显示器 K . 声卡

4 . 下列部件中, 安装在微机机箱内部的有 ()。

- A . 打印机 B . 内存条 C . CPU D . 活动硬盘 E . 网卡 F . 软驱
- G . 键盘 H . 声卡 I . 电源 J . 外置光驱 K . 硬盘 L . 鼠标
- M . 主板 N . 显示器 O . Modem 卡 P . 外置 Modem Q . 显示卡 R . 光驱

5 . 下列设备部件中, 安装在微机机箱外面的有 ()。

- A . 扫描仪 B . 内存条 C . 网卡 D . 显示卡 E . 外置光驱 F . 软驱
- G . 硬盘 H . 键盘 I . 电源 J . 显示器 K . 鼠标 L . 打印机
- M . CPU N . Modem 卡 O . 声卡 P . 主板 Q . 活动硬盘 R . 外置 Modem

6 . 目前主板上都带有 () 接口。

- A . SCSI B . IDE C . Floppy D . Video E . COM F . LPT
- G . IEEE 1394 H . USB

7. 目前在微机后面由主板提供的通用通信接口有 ()。

- A . 220V 电源插口 B . 两个 9 针 COM 口 C . 25 针串行口
D . 显示器 VGA 口 E . 25 针 LPT 口 F . 两个 USB 口

8. 在主板前缘有一组插针, 应当与机箱面板上对应的开关和指示灯等连接, 它们是)。

- A . SPK B . HDD LED C . CMOS CLS D . PWR LED E . IR LED
F . RESET G . PWR SW H . FAN

9. 执行系统硬件配置程序 CMOS SETUP 的方法有: 在开机后显示内存检测时迅速按) 键。

- A . 【Ctrl】+ 【Alt】+ 【Del】 B . 【Del】 C . 【Esc】
D . 【Ctrl】+ 【Alt】+ S E . 【Ctrl】+ 【Alt】+ 【Esc】

10. 在 “ CMOS SETUP ” 中, 若想将设置参数复原为工厂提供的缺省值, 可以选择)。

- A . LOAD SETUP DEFAULTS
B . BIOS FEATURES SETUP
C . LOAD BIOS DEFAULTS
D . STANDARD CMOS SETUP
E . LOAD OPTIMAL SETTINGS

11. 安装 Ultra DMA-66/100 硬盘以实现高的数据传输率, 应具备的条件有 ()。

- A . 支持 Ultra DMA-66/100 接口的芯片组
B . 专用的 80 线 IDE 插槽
C . 支持 Ultra DMA-66/100 的 CPU
D . 专用的 80 线 IDE 电缆
E . 支持 Ultra DMA-66/100 的 ROM BIOS (指示 UDMA 4)
F . 高速的 DDR 内存
G . 安装该接口的驱动程序 (如 Ultra ATA Storage Driver)

四、判断题

1. 配置一台高性能价格比的 PC 机, 首先要求选购一块好的主板。

2. 在对主板等印刷电路板卡进行安装时, 要防止手上过强的静电场击穿某些集成电路, 造成板卡不知不觉瞬间报废。

3. 要想运行 BIOS Setup 程序, 必须在开机内存自检时迅速按 “ Ctrl + Alt + Del ” 键。

4. 在 “ CMOS SETUP ” 中设置 “ Virus Warning: Enabled ”, 可能妨碍 Windows 等软件的安装。

5. 在 “ CMOS SETUP ” 中, 应将 “ BIOS Update ” 项设置为 “ Enabled ”, 以防止 BIOS 被 CIH 病毒篡改。

6. 如果想用软盘从 B 驱动器启动 DOS 系统, 就要在 “ BIOS Setup ” 中设定 “ Swap Floppy Drive : ” 项为 “ Disabled ”。

7. 为了在一开机启动时就询问密码, 在 “ CMOS SETUP ” 中应将 “ Security Option ” 项设置为 “ SETUP ”。

8. 为了只在进入“CMOS SETUP”时询问密码,在“CMOS SETUP”中应将“Security Option”项设置为“SYSTEM”。

五、填图题

1. 按照图 11-1 中字母所示,说明微机硬件系统的组成。

- A.() B.() C.() D.()
 E.() F.() G.() H.()
 I.() J.()

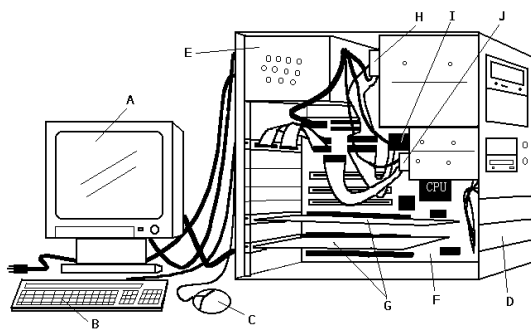


图 11-1

六、问答题

1. 用户送修的一台微机的配置如下,请问哪部分配置明显偏低,应如何改进。

Pentium III/500 CPU。Intel 主板(440BX、512KB Cache、4个PCI、2个ISA、1个AGP)、32MB 内存。YAMAHA 声卡(软波表、3D 环绕声)。Trident 9850 3D 图形加速卡(2MB 显存,分辨率 1600×1200)。Quantum 火球 7 代 15GB 硬盘。3.5 英寸软驱。SONY 40×光驱。56kbit/s Modem。立式机箱(ATX 电源 250W)。17 英寸显示器(0.24 点距 CRT,行频 110kHz,带宽 230MHz)。IBM 人体工学键盘。鼠标。木质音箱(200W 环绕声)。安装 Windows 2000。

2. 什么叫 CMOS 复位?说明对 CMOS 进行复位的硬、软两种方法。

3. 说明下列 CMOS Setup 中项目的各种设置的含义。

Memory Parity Error Check : Disabled (or Enabled)

System Boot Up Sequence : A,C (or C,A)

Internal Cache : Enabled (or Disabled)

External Cache : Enabled (or Disabled)

Boot Up Floppy Seek : Enabled (or Disabled)

Video ROM BIOS Shadow : Enabled (or Disabled)

Password Checking Option : Setup (or Always)

Swap Floppy Drive : Disabled (or Enabled)

七、操作题

1. 下列 PC 机系统的安装步骤合理排序为()。

- A. 连接好市电,开机并启动 CMOS SETUP 设置硬盘等系统硬件配置参数。
 B. 将主板装入机箱,连接主板电源线,插好显示卡、声卡和 Modem 卡等。
 C. 连接好显示器、键盘、鼠标、音箱和电话线等。

- D．连接主板与机箱面板的 PC 扬声器、复位按钮、电源开关和指示灯、硬盘指示灯等。
- E．将 CPU 和内存条安装到主板上并设置 CPU 类型、电源、外频、倍频和其他跳线。
- F．安装操作系统和所需应用软件。
- G．安装好硬盘、软驱和光驱，连接其信号电缆和电源线。
- H．用系统软盘启动，将硬盘分区和格式化。

2．主板 CPU 外频（即 FSB）和倍率设置开关组 SW1 和 SW2 的定义如表 11-1 所示。

表 11-1

总线速度 CPU 外频	PCI 总线时钟	SW1 设置					
		DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4	DIP-5	DIP-6
66MHz	33.3MHz	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
75MHz	37.5MHz	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
100MHz	33.3MHz	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
133MHz	33.3MHz	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
150MHz	37.5MHz	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF

CPU 外频 倍率	SW2 设置			
	DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4
× 3.5	OFF	OFF	ON	ON
× 4	ON	ON	OFF	ON
× 4.5	OFF	ON	OFF	ON
× 5	ON	OFF	OFF	ON
× 5.5	OFF	OFF	OFF	ON
× 6	ON	ON	ON	OFF
× 6.5	OFF	ON	ON	OFF

如果你安装的 CPU 是 Intel Pentium III 500，已知它支持 100MHz 的系统总线，请你将开关组 SW1 和 SW2 各个开关（DIP）的正确设置填入下表：

SW1						SW2			
DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4	DIP-5	DIP-6	DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4

3．在上面的主板中，如果你安装的 CPU 是 Intel Pentium III 866，已知它支持 133MHz 的系统总线，请你将开关组 SW1 和 SW2 各个开关（DIP）的正确设置填入下表：

SW1						SW2			
DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4	DIP-5	DIP-6	DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4

- 4．当怀疑 CMOS 设置错误需要重新设置时，最快捷的 CMOS SETUP 操作顺序是（ ）。
A．选择“SAVE & EXIT SETUP”保存 CMOS 并退出 SETUP 程序，重新启动系统。
B．选择“STANDARD CMOS SETUP”，分别设定系统日期、时间和软驱类型等。
C．屏幕显示 SETUP 主菜单，选择“LOAD BIOS DEFAULTS”或“LOAD SETUP DEFAULTS”
D．选择“IDE HDD AUTO TO DETECTION”自动测定安装的所有硬盘的类型参数。

E．打开主机电源，迅速按【Del】键执行 SETUP 程序。

11.2.3 答案

一、填空题

- 1．CMOS Setup，Del 2．清除 CMOS 数据
3．Del，Ctrl + Alt + Esc，Ctrl + Alt + S 4．LBA，500MB 5．80

二、单选题

- 1．B 2．D 3．C 4．C 5．B 6．D 7．B

三、多选题

- 1．ABD 2．BCE 3．ACDEGHJ 4．BCEFHIKMOQR 5．AEHJKLQR
6．BCEFH 7．BEF 8．ABDFG 9．BDE 10．ACE 11．ADEG

四、判断题

- 1． 2． 3．× 4． 5．× 6．× 7．× 8．×

五、填图题

- 1．A．显示器 B．键盘 C．鼠标 D．机箱 E．电源 F．主板
G．扩展卡 H．光驱 I．硬盘 J．软驱

六、问答题

1．对于安装 Windows 2000，32MB 内存太小，应扩充为 64MB，最好是 128MB。对于所配的显示器，2MB 显存小，应选用 8MB 的 3D 图形加速卡。

七、操作题

- 1．EBDGCAHF
2．

SW1						SW2			
DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4	DIP-5	DIP-6	DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON

3．

SW1						SW2			
DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4	DIP-5	DIP-6	DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF

4．ECDBA

第 12 章 微机系统软件安装

本章介绍硬盘的初始化操作,即硬盘分区、格式化和DOS盘结构,介绍了DOS和Windows操作系统的安装方法;还介绍了如何建立和设置拨号上网功能。

12.1 本章基本概念与知识点

12.1.1 硬盘初始化

“硬盘初始化”是指在硬盘使用前必须进行的低级格式化、操作系统分区和高级格式化等操作。在初始化之后,物理硬盘就成为操作系统可用的逻辑硬盘,即用户实际面对的C、D、E、F等盘。硬盘在出厂前已经做好了低级格式化,除非硬盘有磁道损坏等较严重的故障,不要轻易再次低格。硬盘低级格式化使用的软件是DM(磁盘管理),有些CMOS Setup程序中有名为“HDD Utility”的硬盘低格程序项。

12.1.1.1 硬盘的分区

磁盘分区(Partition)就是在物理硬盘的磁介质表面写上一些系统信息,如主引导扇区信息(主引导程序和分区表等),从而产生一个DOS的主分区(Primary Partition),即逻辑硬盘“C”,再产生一个DOS扩展分区(Extended Partition)和扩展分区上的逻辑硬盘“D、E、F、...”等,也可以产生非DOS分区。硬盘分区会删除硬盘原有的数据,所以一旦做好后,除非万不得已,一般不再重做它。

硬盘分区可以用DOS 6.x系统启动盘的FDISK命令,形成16位文件系统FAT16,以便安装DOS 6.x和Windows 3.x,也可以用Windows 9x系统启动盘的FDISK命令,形成32位文件系统FAT32,以便安装Windows 9x/NT/2000等。

准备一张Windows 98的DOS启动盘,盘上面应有FDISK.EXE和FORMAT.COM,并能加载光驱驱动。在软驱A上用此盘启动计算机,执行FDISK命令,进行硬盘的分区操作。

FDISK主菜单如下。

FDISK OPTIONS

Current fixed disk drive: 1

Choose one of the following:

1. Create DOS partition or Logical DOS Drive

- 2 . Set active partition
- 3 . Delete partition or Logical DOS Drive
- 4 . Display partition information
- 5 . Change current fixed disk driver

“创建 DOS 分区或逻辑盘”可以创建主 DOS 分区（即 DOS 系统引导盘 C），创建扩展 DOS 分区和扩展分区上的 D、E、F 等逻辑盘。

“设置激活的分区”是将主分区激活，以便引导操作系统。

“删除分区或逻辑盘”可以删除主 DOS 分区、扩展 DOS 分区、扩展分区上的逻辑盘和非 DOS 分区。

“显示分区信息”可以显示主分区、扩展分区、各逻辑盘和非 DOS 分区的大小等信息。

“改变当前硬盘”可以把另一个硬盘（如 2 号盘）设置为当前盘，以便对其进行上述分区操作。

12.1.1.2 逻辑盘的格式化

分区后的硬盘被划分为 C、D、E、F 等逻辑盘，必须分别对它们进行格式化才能使之有效。DOS 磁盘格式化的命令是“FORMAT <盘符>”，由于 C 盘应是系统引导盘，所以在对其进行格式化时还要传送系统，使用的命令是“FORMAT C:/S”。

12.1.2 DOS 的硬盘结构

不论是 DOS 还是 Windows 9x，其硬盘结构的形成都是通过硬盘分区命令 FDISK 和格式化命令 FORMAT 完成的。

12.1.2.1 分区结构

在执行 FDISK 完成硬盘分区后，整个硬盘空间就由主引导扇区、DOS 分区和非 DOS 分区构成。DOS 分区又分为主分区（1 号分区）和扩展分区（2 号分区）两部分，后者还可能进一步分成为几个逻辑盘 D、E、F 等。非 DOS 分区理论上又可能分为 3 号和 4 号两个不同的操作系统分区。DOS 分区由 FORMAT 形成，从 1 面 0 道开始，首先是 DOS 主分区（即 C:盘），它包括系统存储区和用户区。DOS 扩展分区接在主分区之后，它可能再分为几个逻辑盘（D:、E:、...），它们的结构都与主分区近似，只是没有引导程序。

12.1.2.2 文件分配表

文件分配表 FAT（Files Allocation Table）记录着各文件的簇（Cluster）链指针结构。在磁盘上，文件的最小存储单位为簇，每一个文件并不一定存放于连续的簇中，而常常是一个个簇段。所谓文件的簇链表，就是记录着每个文件的碎片在磁盘上依次存放的位置指针的表。文件分配表有 FAT12、FAT16 和 FAT32 共 3 种。

FAT12 的簇的域值为 12 位，只适于 16MB 以下的软盘和逻辑硬盘。FAT16 的簇的域值为 16 位，适合于 2GB 以下的逻辑硬盘。FAT32 的簇的域值为 32 位，适合于 2GB 以上的逻辑硬盘。

簇（Cluster）是磁盘文件存取的最小单位，它的大小与采用何种文件分配表有关，也与

分区时创造的逻辑盘大小有关,具体如下。3.5 英寸 1.44MB 的软盘为 FAT12,每簇为 2 扇区(1KB)。用 DOS 6.22 的 FDISK 形成 FAT16,1GB 以上盘的每簇为 64 扇区(32KB)。用 Windows 98 的 FDISK 形成 FAT32,8GB 以下盘的每簇为 8 扇区(4KB)。FAT32 比 FAT16 对硬盘文件的访问速度快、效率高。另外由于簇是磁盘文件存取的最小单位,因此簇越小,磁盘空间的利用率越高。

12.1.3 安装系统软件

12.1.3.1 安装MS-DOS 6.22

通常使用 MS-DOS 6.22 系统安装盘安装完整的 DOS 6.22 系统,占用硬盘空间不超过 7MB。为了安装 Windows 3.x,也必须先安装 DOS 6.22。

MS-DOS 6.22(中文)的系统安装盘是 4 张 3.5 英寸 1.44MB 软盘。安装时先将 1 号盘插入 A 驱动器,重新启动系统。由此软盘引导后,直接进入安装向导。安装完毕后,还要做一些改善 DOS 系统环境的工作。比如修改“CONFIG.SYS”和“AUTOEXEC.BAT”文件,使 DOS 下自动启用扩展内存、鼠标、光驱、声卡和 Modem 等;又比如用 MEMMAKER 命令进行常规内存的优化等。

12.1.3.2 安装MS-Windows 95/97

Windows 95 OSR2 版也叫 Windows 97,它是 Windows 95 的改进版,二者在安装和使用上基本一样。Windows 95/97 系统要求的典型配置是 386 以上微机,内存 16MB,硬盘空间 200MB 以上。Windows 95/97 的安装盘分为升级安装盘和普通安装盘两种。升级盘要求系统中必须存在较低版本的 Windows(如 Windows 3.x)才能安装 Windows 95,而后一种则只要求装有 DOS 即可。安装盘是一张光盘,安装向导程序是 SETUP.EXE,它的功能主要是检测硬件设备;选择安装方式;将安装盘上的系统文件拷贝到指定硬盘;重新启动系统识别和安装硬件驱动;重新启动系统完成系统配置等,整个过程需要半个小时以上。

针对不同的系统软件环境,安装 Windows 95/97 有不同的安装方式。通常是在 Windows 3.x 上执行 Windows 95/97 的 SETUP 对原系统进行升级,可以使系统原有的用户应用程序在 Windows 9x 上仍有效。

12.1.3.3 安装MS-Windows 98

Windows 98 系统要求的典型配置是 486 以上微机,内存 32MB,硬盘空间至少 300MB。

Windows 98 在前 Windows 97 基础上有了很大的改进和补充,网络、多媒体和 Internet 功能都大大增强。就系统安装而言,由于它的系统安装盘上附属了大量流行硬件的驱动程序,所以在硬件(板卡等)的识别和驱动程序安装上即插即用特性更好,大大方便了用户。

12.1.3.4 安装MS-Windows 2000

Windows 2000 系列有 4 个层次的产品,分别针对工作站、服务器、高级服务器和数据中心服务器等不同的应用。

(1) Windows 2000 Professional(Windows 2000 专业版)是 Windows 2000 系列中的客户

端产品。它将 Windows NT 4.0 和 Windows 98 的全部优点集于一身。

(2) Windows 2000 Server (Windows 2000 服务器版) 是为工作组和部门服务器开发的多用途操作系统, 是 Windows NT Server 4.0 的升级版。

(3) Windows 2000 Advanced (Windows 2000 高级服务器版) 是用于应用程序服务器和更强劲的部门服务器的操作系统。

(4) Windows 2000 Datacenter Server (Windows 2000 数据中心服务器版) 是一个功能最强的全新版服务器操作系统。

安装 Windows 2000 Professional 的系统最低配置是 Pentium 166MHz、32MB 内存、2GB 硬盘和 850MB 自由空间。推荐的配置为 Pentium II 以上、内存为 64MB 以上和更大的硬盘空间。直接用安装光盘启动, 执行安装向导后, 可以选择“升级”或“全新安装”两种方式。对原系统升级安装是指在 Windows 9x 和 Windows NT 4.0 Workstation 上升级安装, 可以替换原有系统, 但保留了原系统设置和应用程序。全新安装指的是安装第一个操作系统, 或原有的操作系统不支持 Windows 2000 升级, 或有两个分区可以实现双系统启动。双系统启动方式要求清空一个硬盘, 留出 2.8GB 空间。在安装时, 除了要首先选择“升级”或“全新安装”方式外, 还要求选择 FAT32 或 NTFS 文件系统, 前者保证了对 Windows 9x 文件系统的兼容, 后者不能兼容但加强了文件系统的安全性。

12.1.4 拨号上网的安装和设置

拨号上网是指在计算机上拨打网络服务商 (ISP) 的特定电话号码, 通过 Modem 和电话线连通 ISP 的 Internet 服务器, 从而访问因特网。为此, 在有 PC 机和电话线的条件下, 还必须在计算机上安装 Modem、拨号网络适配器、因特网的 TCP/IP 协议、拨号连接和浏览器 (如 IE) 等。

12.1.4.1 Modem的安装

在安装好 Modem 卡或将外置式 Modem 连接到串口上后, 开机启动 Windows 98, 系统会自动检测到 PnP 的 Modem 和它的型号, 并自行安装它的驱动程序。如果系统提示需要用户提供驱动程序, 则插入厂家提供的软盘或光盘, 安装其驱动程序。如果发现没有装上或安装不正确, 也可以选择“添加新硬件”再次安装。安装驱动程序时还要确定“通讯端口”, 通常选择 COM2。在“控制面板”中选择“调制解调器”项, 可以进行 Modem 的设置和诊断。

12.1.4.2 拨号网络适配器和TCP/IP协议的安装设置

拨号上网必须安装相应的拨号实用程序, 叫做拨号网络适配器。还要安装 PC 机与 Internet 网络进行通讯的标准协议 TCP/IP。在控制面板中打开“网络”, 选择“配置”标签, 列表中应有“拨号网络适配器”和“TCP/IP”, 如果没有则单击“添加”, 去选择安装。

12.1.4.3 建立拨号连接

拨号连接就是建立连接 ISP 的电话拨号。打开“我的电脑”, 打开“拨号网络”窗口, 选择“建立新连接”, 输入要建立的拨号项的名字, 输入 ISP 的电话号码, 便建立了一个拨号连接。依此还可以建立几个常用的拨号连接。双击任何一个拨号连接, 便可以输入用户名和密

码进行拨号连网了。

12.1.4.4 Internet属性设置

在“控制面板”中,选择“Internet”打开其属性对话框,在“常规”标签确定 IE 浏览器的默认主页的 URL 地址,在“连接”标签确定 IE 浏览器使用的默认拨号,也可以选择局域网方式,设置 IP 地址、网关等。至此,就可以打开 IE 浏览器拨号连网了。

12.2 本章习题

12.2.1 复习题

1. 对硬盘进行 DOS 分区操作的作用是什么,如何实现?

答案:

对硬盘进行分区 (Partition) 操作,就是在物理硬盘的磁介质表面,写上一些系统信息如主引导扇区信息 (主引导程序和分区表等),从而产生一个 DOS 的主分区 (Primary Partition) 即逻辑硬盘“C”,再产生一个 DOS 扩展分区 (Extended Partition) 和扩展分区上的逻辑硬盘 D、E、F、... 等,也可以产生非 DOS 分区。

硬盘分区可以用 DOS 6.x 系统启动盘的 FDISK 命令 形成 16 位文件系统,以便安装 DOS 5.x 和 Windows 3.x。也可以用 Windows 9x 系统启动盘的 FDISK 命令,形成 32 位文件系统,以便安装 Windows 9x/NT/2000 等。

2. 简述 FDISK 的功能。

答案:

FDISK 是 DOS 的命令文件,它的功能是对系统安装的各个硬盘进行分区,从而产生一个可以引导 DOS 系统的主分区 (即逻辑硬盘 C),再产生一个扩展分区,并在其上划分若干个逻辑硬盘“D、E、F、...”等,还可以产生非 DOS 分区。这些功能体现在下面的 FDISK 的主菜单上。

FDISK OPTIONS

Current fixed disk drive: 1

Choose one of the following:

1. Create DOS partition or Logical DOS Drive
2. Set active partition
3. Delete partition or Logical DOS Drive
4. Display partition information
5. Change current fixed disk driver

主菜单包括创建新的 DOS 分区或逻辑盘、设置当前激活的分区、删除原有的分区或逻辑盘、显示当前物理硬盘的分区情况和选择当前分区操作的物理硬盘这 5 个功能选项。

创建新的分区或逻辑盘选项的功能是:创建主 DOS 分区即 DOS 系统引导盘 (C)、创建扩展 DOS 分区和在扩展分区上创建多个逻辑盘 (D、E、F、...)。

设置激活分区选项的功能是将主 DOS 分区激活，以便它可以引导操作系统。

删除分区或逻辑盘选项的功能是：删除 DOS 主分区、删除 DOS 扩展分区、删除扩展分区上的各个逻辑盘和删除非 DOS 分区。

显示分区信息选项的功能是显示各个硬盘的分区大小、比例和性质等情况。

选择当前硬盘选项的功能是在安装了多个硬盘的情况下，选择当前对其中某个硬盘进行分区操作。

3．介绍一下硬盘的 DOS 分区结构。

答案：

执行 FDISK 命令完成硬盘分区后，整个硬盘空间就形成了由主引导扇区、DOS 分区和非 DOS 分区构成的结构。DOS 分区又分为主分区（1 号分区）和扩展分区（2 号分区）两部分，扩展分区又分成为几个逻辑盘（D、E、F、...）。非 DOS 分区又可能分为 3 号和 4 号两个不同的操作系统区。

主引导扇区位于硬盘的 0 面 0 道 1 扇区，为 512Byte。DOS 分区从 1 面 0 道开始，首先是 DOS 主分区即 C 盘，DOS 引导扇区位于 1 面 0 道 1 扇区，包括 DOS 引导程序等，为 512Byte，主分区包括系统存储区和用户区。接在主分区之后的是 DOS 扩展分区，它又依此划分为 D、E、F 等几个逻辑盘，每个盘的结构都与主分区 C 盘相似，只是没有引导程序。最后还可能留有非 DOS 分区。

4．什么是文件分配表，FAT12、FAT16 和 FAT32 各有何特点？

答案：

文件分配表 FAT（Files Allocation Table）记录着各文件的簇（Cluster）链指针结构。在磁盘上，文件的最小存储单位为簇，每一个文件并不一定存放于连续的簇中，而常常是一个个簇段。所谓文件的簇链表，就是记录着每个文件的碎片在磁盘上依次存放的位置指针的表。文件分配表有 FAT12、FAT16 和 FAT32 三种。

FAT12 的簇的域值为 12 位（1.5Byte），最多可以表示 2^{12} 个簇（即 4KB），若每簇 8 扇区，每扇区 512Byte，则 $2^{12} \times 2^3 \times 2^9 = 2^{24} = 16\text{MB}$ ，即 FAT12 只用于软盘和 16MB 以下的逻辑硬盘。

FAT16 的簇的域值为 16 位（2Byte），最多可以表示 2^{16} 个簇（即 64KB），若每簇 64 扇区，每扇区 512Byte，则 $2^{16} \times 2^6 \times 2^9 = 2^{31} = 2\text{GB}$ ，即 FAT16 适用于 2GB 以下的逻辑硬盘。

FAT32 的簇的域值为 32 位（4Byte），最多可以表示 2^{32} 个簇（即 4GB）。对于 Windows 98，每簇 8 扇区，每扇区 512Byte，则 $2^2\text{G} \times 2^3 \times 2^9 = 2^{14}\text{G} = 16\text{GB}$ ，即 Windows 98 的 FAT32 适用于 2GB 以上大的逻辑硬盘。

5．什么是簇，簇的大小是如何确定的？

答案：

簇（Cluster）是磁盘文件存取的最小单位，它的大小与采用何种文件分配表有关，也与分区时创造的逻辑盘大小有关。对于用 DOS 6.22 的 FDISK 形成的硬盘的 16 位分区表 FAT16，它的簇大小如下。

逻辑盘(MB)	扇区/簇	字节/簇
0 ~ 15	8	4096 (4KB)
16 ~ 127	4	2048 (2KB)

128 ~ 255	8	4096 (4KB)
256 ~ 511	16	8192 (8KB)
512 ~ 1023	32	16384 (16KB)
1024 ~ 2048	64	32768 (32KB)

对于用 Windows 98 的 FDISK 形成的硬盘的 32 位分区表 FAT32，它的簇大小如下。

逻辑盘(GB) 扇区/簇 字节/簇

0 ~ 8	8	4096 (4KB)
8 ~ 16	16	8192 (8KB)
16 ~ 32	32	16384 (16KB)
32 以上	64	32768 (32KB)

FAT32 比 FAT16 对硬盘文件的访问速度快、效率高。另外由于簇是磁盘文件存取的最小单位，因此簇越小，磁盘空间的利用率越高。

6．安装 Windows 98 对系统配置的基本要求是什么？

答案：

Windows 98 系统要求的典型配置是 486 以上微机，内存 32MB，硬盘空间至少 300MB。

7．Windows 2000 有哪 4 个层次的产品？

答案：

Windows 2000 系列有针对工作站、服务器、高级服务器和数据中心服务器这 4 个不同应用层次的产品。Windows 2000 Professional 是其专业版客户端产品，它将 Windows NT 4.0 和 Windows 98 的全部优点集于一身。Windows 2000 Server 是服务器版，是为工作组和部门服务器开发的多用途操作系统，是 Windows NT Server 4.0 的升级版。Windows 2000 Advanced 是高级服务器版，是用于应用程序服务器和更强劲的部门服务器的操作系统。Windows 2000 Datacenter Server 是数据中心服务器版，是一个功能最强的全新版服务器操作系统。

8．安装 Windows 2000 Professional 对系统配置的要求是什么，有何种不同的安装方式？

答案：

安装 Windows 2000 Professional 的系统最低配置是 Pentium 166MHz、32MB 内存、2GB 硬盘和 850MB 自由空间。推荐的配置为 Pentium II 以上、内存为 64MB 以上和 2GB 的硬盘空间。

直接用 Windows 2000 Professional 安装光盘启动系统，并自动执行安装向导，可以选择“升级”和“全新安装”两种方式。前者是对原有系统（如 Windows 9x 和 Windows NT 4.0 Workstation 等）进行升级安装，不影响用户原来的系统设置和应用程序。而如果是安装第一个操作系统，或者原有的操作系统不支持 Windows 2000 升级安装方式，或者将硬盘划分为两个操作系统分区以便实现双系统启动，则可以选择后者。双系统启动的安装要求清空一个硬盘，留出 2.8GB 空间。在安装过程中，除了要选择上述安装方式外，还要选择 FAT32 或 NTFS 文件系统，前者保证了对 Windows 9x 文件系统的兼容，后者不能兼容但加强了文件系统的安全性。

9．在 Windows 98 上实现拨号上网，需要安装哪些硬件和软件，应如何进行？

答案：

在 Windows 98 上实现拨号上网，首先需要安装调制解调器，还要安装拨号网络适配器和 TCP/IP 协议。

首先将 Modem 卡插入主机的总线扩展槽内,或将外置 Modem 连接到串口 (COM2) 上,连接好电话外线。开机启动 Windows 98,系统会自动检测到 Modem 的型号,并引导你一步步安装它的驱动程序,不管是内置或外置 Modem,通常都占用串口 COM2。如果不能正确识别和安装 Modem,也可以选择“添加新硬件”进行安装。“控制面板”中的“调制解调器”项可以进行 Modem 的配置设置和诊断测试。

拨号上网必须安装实用程序“拨号网络适配器”,还要安装与 Internet 进行通讯的标准协议“TCP/IP”。在控制面板中打开“网络”,选择“配置”标签,如果列表中没有“拨号网络适配器”和“TCP/IP”,就单击“添加”去选择安装。

安装完必要的软件后,就可以建立“拨号连接”了,也就是建立对因特网服务商 (ISP) 的电话拨号。打开“我的电脑”中的“拨号网络”窗口,选择“建立新连接”,输入要建立的拨号项的名字和 ISP 的电话号码,就建立了一个拨号连接。可以根据需要建立几个常用的拨号连接。双击任何一个拨号连接,输入用户名和密码,就可以拨号、连网和使用 IE 浏览器上网了。

12.2.2 自测题

一、填空题

1. “硬盘初始化”是指在硬盘使用前必须进行低级格式化、() 和高级格式化等操作。
2. DOS 分区由 () DOS 分区和非 DOS 分区构成。
3. FDISK 的 4 个分区是 1 号 () 2 号 () 3 号 () 和 4 号 ()。
4. FAT16 最多可以表示 () 簇,若 32KB/簇,则 FAT16 适于 () 以下的逻辑盘。
5. Windows 95/97 系统对硬件的基本要求是 () 以上微机 and () 以上内存。
6. Windows 98 系统要求的典型配置是 () 以上微机 and () 以上内存。
7. 安装 Windows 2000 Professional 系统,推荐的 PC 配置为 () 处理器、内存 () 以上、2GB 硬盘和 () 自由空间。
8. 对物理硬盘进行 DOS 分区,从而产生逻辑硬盘 C、D、E 等的 DOS 命令是 ()。
9. 对各个逻辑盘分别进行格式化的 DOS 命令是 (), 其中对 C 盘做格式化并使其成为 DOS 启动盘的命令是 ()。
10. 主引导扇区主要包括 () 和 (), 它保存在硬盘的 ()。
11. DOS 引导扇区位于硬盘的 (), 主要包括 DOS 系统的 () 和 ()。
12. 对于 1.5GB 逻辑盘,其 FAT16 的簇大小为 32KB,若保存一个 3KB 的文件,大约浪费 () 的磁盘空间。
13. 对于 6GB 逻辑盘,其 FAT32 的簇大小为 4KB,若保存一个 14KB 的文件,大约浪费 () 的磁盘空间。

二、单选题

1. 使用 DOS 6.22 的 FDISK 命令,可以形成的文件系统是 ()。
A. FAT12 B. FAT16 C. FAT32 D. NTFS
2. 用 Windows 98 启动盘的 FDISK 命令可以创造大于 2GB 的逻辑盘和 ()。

A . FAT12 B . FAT16 C . FAT32 D . NTFS

3 . 硬盘的主引导扇区位于 ()。

A . 0 面 0 道 0 扇区 B . 0 面 0 道 1 扇区
C . 1 面 0 道 0 扇区 D . 1 面 0 道 1 扇区

4 . 硬盘的 DOS 引导扇区位于 ()。

A . 0 面 0 道 0 扇区 B . 0 面 0 道 1 扇区
C . 1 面 0 道 0 扇区 D . 1 面 0 道 1 扇区

5 . 执行 FDISK 对一个新硬盘进行分区, 应当选择 ()。

A . Delete partition or Logical DOS Drive
B . Set active partition
C . Display partition information
D . Create DOS partition or Logical DOS Drive

6 . 执行 FDISK 删除非 DOS 盘, 应当选择 ()。

A . Delete partition or Logical DOS Drive
B . Display partition information
C . Create DOS partition or Logical DOS Drive
D . Set active partition

7 . 执行 FDISK 去产生硬盘的扩展分区和 D、E、F 盘, 应当选择 ()。

A . Delete partition or Logical DOS Drive
B . Display partition information
C . Create DOS partition or Logical DOS Drive
D . Set active partition

8 . 执行 FDISK 查看硬盘的现行分区情况, 应当选择 ()。

A . Delete partition or Logical DOS Drive
B . Display partition information
C . Create DOS partition or Logical DOS Drive
D . Set active partition

9 . 执行 FDISK 对新安装的第二个硬盘进行分区, 首先应选择 ()。

A . Delete partition or Logical DOS Drive
B . Display partition information
C . Create DOS partition or Logical DOS Drive
D . Change current fixed disk driver

10 . 执行 FDISK 将 C 盘激活, 应当选择 ()。

A . Display partition information
B . Create DOS partition or Logical DOS Drive
C . Set active partition
D . Delete partition or Logical DOS Drive

11 . 在硬盘分区的 FDISK 命令中, 要删除原来的所有分区, 应首先删除 ()。

A . 扩展分区 B . 逻辑盘 D、E、F 等 C . 主分区 C 盘 D . 非 DOS 分区

12. 在 FDISK 命令中, 要新建分区和逻辑盘, 应首先建立 ()。
- A. Extended DOS Partition B. Logical Drives D、E、F
C. Primary DOS Partition D. Non-DOS Partition
13. 在硬盘分区的 FDISK 命令中, 当创造了 C、D、E 逻辑盘后, 为了能够引导操作系统, 通常必须激活 ()。
- A. A 盘 B. C 盘 C. D 盘 D. E 盘
14. 用 DOS 6.22 的 FDISK 命令做硬盘分区, 若 C 盘为 1.5GB, 则它的簇大小为 ()。
- A. 4KB B. 8KB C. 16KB D. 32KB
15. 用 Windows 98 的系统启动盘对硬盘进行分区, 若 D 盘为 6GB, 则它的簇大小为 ()。
- A. 4KB B. 8KB C. 16KB D. 32KB
16. 如果用 DOS 6.2 分区产生 D 盘为 1.5GB, 那么在 D 盘上存储一个 10KB 的文件所造成的磁盘空间浪费约为 ()。
- A. 15KB B. 18KB C. 22KB D. 32KB
17. 如果用 Windows 98 分区产生 E 盘为 4GB, 那么在 E 盘上存储一个 10KB 的文件所造成的磁盘空间浪费约为 ()。
- A. 2KB B. 4KB C. 8KB D. 16KB
18. 16 位分区表 FAT16 可以支持的最大逻辑盘为 ()。
- A. 500MB B. 1GB C. 2GB D. 8GB
19. 用 Windows 98 的 FDISK 形成硬盘的 FAT32 分区, 8GB 以下逻辑盘的簇大小为 ()。
- A. 4KB B. 8KB C. 16KB D. 32KB
20. 格式化 C 盘并传送 DOS 系统引导文件的命令是 ()。
- A. FORMAT C:\S B. FORMAT C/S C. FORMAT/S C: D. FORMAT /S C
21. 安装 MS-DOS 6.22 系统需要的硬盘空间约为 ()。
- A. 2MB B. 7MB C. 21MB D. 32MB
22. 安装 Windows 98 系统要求的基本配置是 ()。
- A. 286 以上微机, 内存 1MB, 硬盘空间 40MB。
B. 386 以上微机, 内存 8MB, 硬盘空间 100MB。
C. 486 以上微机, 内存 16MB, 硬盘空间 300MB。
D. 586 以上微机, 内存 64MB, 硬盘空间 1GB。
23. MS-DOS 6.22 系统安装盘的安装命令是 ()。
- A. INSTALL B. SETUP C. INSTALL C: D. SETUP A: C:
24. Windows 9x 系统安装盘的安装命令是 ()。
- A. INSTALL B. SETUP C. INSTALL C: D. SETUP A: C:
25. 安装 Windows 2000 Professional 系统, 要求的基本配置是 ()。
- A. 486 微机, 内存 8MB, 硬盘空间 200MB
B. Pentium MMX 微机, 内存 16MB, 硬盘空间 400MB
C. Pentium II 微机, 内存 64MB, 硬盘空间 850MB
D. Pentium 4 微机, 内存 128MB, 硬盘空间 2GB

三、多选题

- 对硬盘的分区操作可以产生 ()。
A. Primary Partition B. DOS Operating System C. Extended Partition
D. Logical DOS Drive E. DOS Boot Record F. Non-DOS Partition
- 使用 Windows 98 的 FDISK 命令, 可以形成的文件系统是 ()。
A. FAT12 B. FAT16 C. FAT32 D. NTFS
- 主引导扇区位于硬盘的 0 面 0 道, 它占用 ()。
A. 第 1 扇区 B. 第 63 扇区 C. 512Byte D. 1024Byte
E. 第 17 扇区 F. 32KB
- Windows 98 系统对硬件的基本要求是 ()。
A. Pentium II B. 32MB 内存 C. 300MB 硬盘空间 D. 16MB 内存
E. 486 处理器 F. 850MB 硬盘空间
- 在 PC 机上安装 Windows 2000 Professional 系统, 推荐的硬件配置是 ()。
A. Pentium II B. 300MB 硬盘空间 C. 64MB 内存 D. 32MB 内存
E. 586 CPU F. 850MB 硬盘空间
- 在 PC 机上实现“拨号上网”要安装的硬件有 ()。
A. 电话外线 B. 网卡 C. 拨号网络 D. 网络连线 E. 调制解调器
- 在 PC 机和 Windows 98 上, 要想实现拨号上网功能, 需要安装的软件有 ()。
A. 拨号网络适配器 B. IPS/SPX 协议 C. NetBEUI 协议
D. TCP/IP 协议 E. IE 浏览器

四、判断题

- 使用 Windows 98 的 FDISK 只能生成 FAT32, 不能生成 FAT16。
- DOS 的 1 号分区为主分区, 它可以进一步分成 C、D、E 等几个逻辑盘。
- 主引导扇区位于硬盘的 0 面 0 道 1 扇区, 它占用 512 字节。
- FAT32 能管理 2GB 以上的逻辑盘而 FAT16 则不能。
- 在 DOS 分区的硬盘上, 主引导扇区位于硬盘的 1 面 0 道 1 扇区。
- 在 DOS 分区的硬盘上, DOS 引导扇区位于硬盘的 0 面 0 道 1 扇区。
- FAT16 分区表的簇域值为 16 位, 它能表示的最大硬盘容量约为 500MB。
- FAT32 分区表的簇域值为 32 位, 它能表示 2GB 以上直到 16GB 的逻辑硬盘。
- 簇是磁盘文件存取的最小单位, 因此簇越小, 磁盘空间的利用率越高。
- Windows 2000 既支持 FAT32 文件系统也支持 NTFS 文件系统。

五、连线题

- 用直线将 FDISK 各个选项与其功能说明正确连接。

Change current fixed disk driver	查看硬盘的分区情况
Display partition information	选择另一个硬盘进行分区操作
Delete partition or Logical DOS Drive	创建主分区、扩展分区和逻辑盘
Set active partition	设置活动分区
Create DOS partition or Logical DOS Drive	删除主分区、扩展分区或逻辑盘

六、操作题

1. 硬盘分区操作。

(1) 在用 FDISK 创建主分区时，屏幕提示如下：

Do you wish to use the maximum available size for a Primary DOS

Partition and make the partition active (Y/N).....? [____]

如果想将硬盘分为 C、D、E 3 个逻辑盘，在此应键入 ()。

(2) 在用 FDISK 创建扩展分区时，屏幕提示如下：

Partition	Status	Type	Volume Label	Mbytes	System	Usage
C: 1		PRI DOS		1000	UNKNOWN	33 %

Total disk space is 3000 Mbytes (1 Mbyte = 1048576 bytes)

Maximum space available for partition is 2000 Mbytes (67%)

Enter partition size in Mbytes or percent of disk space (%) to

Create a Extended DOS Partition ...: [_____]

如果不想产生非 DOS 分区，在此应键入 () 或 ()。

(3) 在选择激活分区时，屏幕提示如下：

Partition	Status	Type	Volume Label	Mbytes	System	Usage
C: 1		PRI DOS		400	UNKNOWN	33 %
2		EXT DOS		810	UNKNOWN	67 %

Total Disk Space is 1210 Mbytes (1 Mbyte = 1048576 bytes)

Enter the number of the partition you want to make active[____]

为保证硬盘能引导操作系统，在此应键入 ()。

12.2.3 答案

一、填空题

1. 操作系统分区 2. 主引导扇区

3. DOS 主分区，DOS 扩展分区，非 DOS 分区，非 DOS 分区 4. 2^{16} ，2GB

5. 386，16MB 6. 486，32MB 7. Pentium II，64MB，850MB 8. FDISK

9. FORMAT，FORMAT C:/S 10. 主引导程序 MBR，分区表，0 面 0 道 1 扇区

11. 1 面 0 道 1 扇区，引导程序 Boot Record，I/O 参数表 BPB 12. 29KB 13. 2KB

二、单选题

- 1.B 2.C 3.B 4.D 5.D 6.A 7.C 8.B 9.D 10.C
11.D 12.C 13.B 14.D 15.A 16.C 17.A 18.C 19.A
20.C 21.B 22.C 23.B 24.B 25.C

三、多选题

1. ACDF 2. BC 3. AC 4. BCE 5. ACF 6. AE 7. ADE

四、判断题

1. × 2. × 3. 4. 5. × 6. × 7. 8. 9. 10.

五、连线题

- 1 . Change current fixed disk driver ——— 选择另一个硬盘进行分区操作 ,
Display partition information ——— 查看硬盘的分区情况 ,
Delete partition or Logical DOS Drive ——— 删除主分区、扩展分区或逻辑盘 ,
Set active partition ——— 设置活动分区 ,
Create DOS partition or Logical DOS Drive ——— 创建主分区、扩展分区和逻辑盘。

六、操作题

- 1 . (1) n (2) 67% , 2000 (3) 1

第 13 章 微机的操作和维护软件

出于软件维护的需要，本章简要介绍 DOS 和 Windows 操作系统的使用，并着重介绍了常用的系统维护命令和软件。

13.1 本章基本概念与知识点

13.1.1 MS-DOS 6.22 的基本操作和维护软件

Windows 9x 是起源于 DOS 的操作系统，如果 Windows 9x 启动出了问题，仍需要使用它的启动盘 DOS 命令进行操作修复。为此，应当学会 DOS 的基本操作，特别是掌握最常用的 DOS 维护命令。

13.1.1.1 DOS 系统简介

DOS 系统主要由引导程序“Boot Record”、系统核心文件 IO.SYS 和 MSDOS.SYS、命令处理程序 COMMAND.COM、外部命令文件、系统配置文件 CONFIG.SYS 和自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT 这 5 个部分组成。

DOS 系统必须由硬盘 C 或软盘 A 启动，现在多数 BIOS 还支持 CD-ROM 光盘启动，但这些盘必须是 DOS 系统引导盘，即它们应当包含 IO.SYS、MSDOS.SYS 和 COMMAND.COM 3 个系统引导文件。开机后系统启动过程大致是：CPU 复位（Reset），执行 BIOS 硬件自检（POST）；执行主引导程序（MBR）找到 DOS 引导扇区；执行 DOS 引导程序（Boot Record），加载 IO.SYS 和 MSDOS.SYS 到内存，加载 COMMAND.COM 到内存。若有 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 则加载到内存。显示系统提示符 C:\>，完成启动。重新启动微机的方法有 3 种：一是按【Ctrl】+【Alt】+【Del】，系统重启，但不做自检。这是软件方式的热启动。二是按机箱面板上的【Reset】按钮，系统从复位 CPU 开始重新启动。这是硬件方式的热启动。三是关闭机器电源开关，再打开机器电源开关，这是冷启动。

DOS 文件名的格式是“8.3”格式，即文件主名为 1~8 个字符，扩展名为 0~3 个字符，它们之间以“.”隔开。值得一提的是，Windows 9x 支持最长 255 个字符的长文件名，它的长文件名在 DOS 下自动取为前 6 个字符加 2 个字符的序号。在 DOS 文件名中可以使用通配符“*”和“?”来代表若干文件名的相同点。“*”号表示其所在位置可以是任意的多个字符，“?”号表示其所在位置可以是任意的一个字符。DOS 设备名有：“CON”表示控制台，输入

操作时表示键盘，输出操作时表示显示器。“COM1、COM2、COM3、COM4”分别表示 4 个串行接口。“LPT1”表示并行接口，通常接打印机。

DOS 采用多级目录 (Directory, 缩写 DIR) 结构的方式来组织和操作文件。磁盘的目录结构形如一个倒置的树 (Tree), 根目录是树根, 各级目录是树叉, 文件是树叶。目录名的命名规则与文件名一样。每个磁盘的根目录均以 “\” 表示, 如 “A:\、C:\” 等。当前目录以 “.” 表示, 指定目录的上一级目录 (父目录) 以 “..” 表示。任何一个具体的磁盘文件都属于特定的根目录 (即逻辑盘), 或者属于特定根目录下的一串子目录序列。从根目录 (或当前目录) 到达某个目录或文件途经的目录序列称为 “路径 (Path)”。表示路径的方法是以 “\” 将路径中的各个目录名隔开, 如 “C:\WINDOWS\SYSTEM”。从根目录出发的路径, 称为 “绝对路径”。从 “当前” 目录出发的路径称为 “相对路径”。

DOS 的命令分为内部命令和外部命令。内部命令均包括在系统文件 COMMAND.COM 中, 只要 DOS 系统正常启动, 内部命令就可以使用。每一个外部命令都是一个扩展名为 “COM” 或 “EXE” 的独立文件, 能否使用它们的前提是该命令的文件一定要完好存在。执行一个 DOS 命令的方法是按规定的格式键入该命令名、操作对象和命令参数。在 DOS 系统下, 还有一些键盘命令, 如连接或脱开打印机的按键是 【Ctrl】+【P】, 打印当前屏幕 (也叫做屏幕硬拷贝) 的按键是 【Print Screen】, 中断当前程序运行的按键是 【Ctrl】+【C】等。

DOS 提供给用户一个特殊的批处理文件名 “AUTOEXEC.BAT”, 它在每次系统启动时都会被自动执行。用户可以按照自己设定系统环境的意愿, 将若干 DOS 命令写入 “AUTOEXEC.BAT” 文件, 使得系统启动后自动执行这些命令。DOS 的系统配置文件名为 “CONFIG.SYS”, 它的作用是设置系统扩充硬件配置。每次 DOS 系统启动时都会自动执行这个文件, 完成一系列硬件配置。用户也可以按照自己设定系统环境的意愿, 编辑一个 “CONFIG.SYS” 文件。

13.1.1.2 DOS 下常用的系统维护命令和软件工具

DOS 系统自带的常用维护命令有硬盘分区 FDISK、磁盘格式化 FORMAT、传送 DOS 系统 SYS、系统检测 MSD、系统内存检查 MEM、系统内存优化 MEMMAKER、磁盘扫描 SCANDISK、磁盘整理 DEFRAG、备份或恢复硬盘的目录和文件 MSBACKUP 等。了解 DOS 命令的格式和用法, 可以键入 “\DOS\HELP” 命令打开 DOS 的帮助文件, 也可以键入该命令字符串再加上 “/?” 去打开该命令的使用说明。

还有一些比较常用的 DOS 工具软件, 通常存放在流行软件光盘的 “TOOLS” 目录下, 或可以从因特网的软件下载网站上免费下载。DOS 工具软件主要有硬盘工具 NORTON、GHOST 和 DM 等; 系统测试 QAPLUS 和 SYSCHEK 等; 软盘复制 HDCOPY 和 DISKDUPE 等; 文件压缩复制 ARJ、PK 和 LHA 等。

13.1.2 Windows 9x 的维护软件

Windows 95/97/98 等的系统诊断、保护和恢复的功能很强, 并且也提供了许多软件维护工具, 它们的功能和操作方法大同小异, 下面以 Windows 95 为例介绍。

13.1.2.1 控制面板

Windows 95 的 “控制面板” 窗口包括了对系统所有硬件、软件进行安装、升级、删除和

配置的实用程序，维护中经常用到的有 Internet、打印机、调制解调器、多媒体、添加/删除程序、添加新硬件、网络、系统、显示器等。

“系统”项对话框包括常规、设备管理、硬件配置文件、性能 4 个标签。“常规”标签显示系统版本号、用户注册和系统内存等信息。“设备管理”标签可显示整个系统的硬件配置情况，并可以对各硬件的驱动程序进行安装、修改、删除和资源设置。“硬件配置文件”标签用于制作系统硬件的配置方案。“性能页”用于显示系统资源、内存、虚拟内存状况和设置文件、图形和虚拟内存的属性参数。

“添加/删除程序”项的功能是安装（Setup）或卸载（Uninstall）应用软件，包括安装/卸载、安装 Windows 和启动盘 3 个标签。可以通过标准“安装向导”去安装各种实用程序，可以在 Windows 95 实用组件列表中选择进行 Windows 9x 实用程序的增删，还可以制作 Windows 95 系统启动软盘。

“添加新硬件”项的功能是执行一个安装向导程序，引导用户正确地完成驱动程序的安装。

13.1.2.2 系统维护工具

在“我的电脑”或“资源管理器”中右键单击“C:”，打开“C:属性”对话框，选择“工具”标签，可以使用 Windows 95 提供的“磁盘查错”、“磁盘碎片整理”和“硬盘备份”3 个磁盘维护工具。

“磁盘查错”的作用有二：一是扫描磁盘文件系统、修复文件分配表和目录表等；二是扫描盘面介质，记录（取消）坏磁道。“磁盘碎片整理”的作用是整理磁盘上每个文件的碎片和磁盘已存储区域的碎片，以便增加磁盘空间和提高访问效率。“硬盘备份”的作用是将选定硬盘、文件夹和文件进行备份、还原和比较。

13.1.2.3 Windows 98增加的维护软件

Windows 98 控制面板和磁盘维护工具与 Windows 95 相似，它新增加了“维护向导”和“系统信息”等维护工具，它们在“附件”项下的“系统工具”中。“维护向导”用来设置定期执行的系统维护任务，帮助用户保持 Windows 98 系统的最佳工作状态。“系统信息”是一个集中显示硬件资源、组件和软件环境的窗口，在它的“工具”菜单中还提供了“系统文件检查器”、“注册表检查器”、“Dr.Watson”（华生医生）“系统配置实用程序”、“磁盘扫描工具”和“版本冲突管理器”等几个有用的维护工具。

13.1.3 Windows 2000 的维护软件

13.1.3.1 控制面板

Windows 2000 Professional 结合了网络操作系统（NT）和 Windows 98 的优点，它的控制面板是安装、卸载、配置和控制计算机系统硬软件的实用程序的集合，与 Windows 98 相比，它又增加和改进了若干实用的项目。

“管理工具”集成了若干用于计算机系统管理的工具，有“计算机管理”、“事件查看器”和“性能”等实用程序，可以进行系统、存储器和服务器应用程序等管理操作。“添加/删除

硬件”用于引导用户安装和卸载硬件设备，新增加了“添加/排除设备故障”和“卸载/拔掉设备”等功能。“辅助功能选项”用于对键盘、鼠标、显示和声音设备进行细节设置。“文件夹选项”用于更改文件夹的查看方式、文件类型的默认连接、资源管理器的风格等。“任务计划”用于制定自动操作的计划时间表。“用户和密码”用于设置和管理计算机的网络的用户名和密码等属性。“扫描仪和照相机”用于安装扫描仪和照相机的驱动程序，设置它们的属性。“电话和调制解调器”用于安装电话和 Modem 的驱动程序，设置它们的属性。“FAX”用于设置和管理传真机的属性。

13.1.3.2 控制面板中的“系统”项

与 Windows 98 相比，Windows 2000 在控制面板的“系统”项下新增加了“网络标识”、“硬件”和“高级”等选项。“网络标识”用于对本地计算机名称和本机所处的工作组和域进行更改。“硬件”包括“硬件向导”、“签署驱动程序”、“设备管理器”和“硬件配置文件”等功能。“高级”包括“性能选项”、“环境变量”和“启动和故障恢复”等功能。

13.1.3.3 控制面板中的“管理工具”

在“控制面板”的“管理工具”窗口中包括“计算机管理”、“事件查看器”、“数据源”、“性能”和“组件服务”等实用程序。“计算机管理”可以管理本地或远程计算机。“事件查看器”用于收集计算机硬件、软件和系统整体方面的错误信息，也用来监视一些安全方面的问题。“性能”提供了对系统进一步的监视。“数据源”主要用于不同数据库间数据的交换设置。“组件服务”可以对图形用户界面的 COM 程序进行配置和管理，并通过脚本及程序设计语言来实现管理过程的自动化。

13.1.3.4 任务管理

在 Windows 2000 中，用鼠标右键单击任务栏，或者按【Ctrl】+【Alt】+【Del】，在打开的对话框中多了一个“任务管理器”，它包括“应用程序”、“进程”和“性能”3 个选项。“应用程序”显示了当前正在运行的程序，右键单击其中任一程序，可对其运行状态进行控制。“进程”显示了进程的当前状况，包括进程映像名称、CPU 及内存使用率、页面错误和句柄数等，也可以右键单击某进程来终止进程。“性能”动态显示了计算机的性能，包括 CPU 及内存的动态图形、现有的线程总数、句柄总数和正在运行的进程总数等。

13.1.3.5 系统备份

Windows 2000 的系统“备份”工具比 Windows 98 的最大改进在于可以事先对系统文件进行备份，当发生不能启动或死机等故障时，用备份来还原系统，排除故障。它的“备份”窗口有“欢迎”、“备份”、“还原”和“计划作业”4 个标签。“欢迎”标签有“备份向导”、“还原向导”和“紧急修复磁盘”功能。“备份”标签可以进行高级设置和系统备份。“还原”标签可以进行高级设置和还原。“计划作业”标签可以制定备份操作的计划时间表，安排自动备份操作。

13.1.3.6 系统的安全模式启动

采用安全模式启动可以检查和排除启动故障，比如修改配置或删除引发故障的驱动程序等，而 Windows 2000 的安全模式允许访问所有分区而不管分区使用的是什么文件系统，如 FAT16、FAT32 或 NTFS，其前提是物理磁盘必须正常工作。它的多重启动模式有安全模式、带网络连接的安全模式、命令提示方式的安全模式、重建启动日志文件、启用 VGA 模式、最后一次正确的配置、目录服务恢复模式、调试模式和恢复控制台等多种。

13.2 本章习题

13.2.1 复习题

1. DOS 系统是由哪几个部分构成的？

答案：

DOS 系统主要由引导程序、系统核心文件、命令处理文件、外部命令文件和系统配置文件这 5 个部分构成。DOS 引导程序是“Boot Record”。核心文件是输入输出设备管理“IO.SYS”和文件管理“MSDOS.SYS”两个系统文件，它们存放在 C 盘根目录“C:\”，文件属性是“系统隐含只读（SHR）”。命令处理程序是“COMMAND.COM”，也称为命令翻译器（Command Interpreter），它是 DOS 的外壳系统文件，存放在 C 盘根目录“C:\”。MS-DOS 6.22 的外部命令文件有 62 个，包括 19 个“COM”文件和 43 个“EXE”文件，还有 11 个扩充设备驱动程序“SYS”文件，均存放在 C 盘的 DOS 目录“C:\DOS”下。系统配置文件“CONFIG.SYS”和自动批处理文件“AUTOEXEC.BAT”也存放在“C:\”。

2. 简要描述 DOS 系统的启动过程，DOS 系统有哪 3 种重新启动的方法？

答案：

DOS 系统必须由硬盘 C 或软盘 A 启动，但这些盘必须是 DOS 系统引导盘（System Boot），即应当包含 IO.SYS、MSDOS.SYS 和 COMMAND.COM 3 个系统引导文件。开机后 DOS 系统启动过程大致如下。

(1) 复位 CPU（Reset）。

(2) 系统执行 BIOS 硬件自检（POST），完成后显示系统硬件配置表。

(3) 执行 BIOS 的主引导程序（MBR），找到 DOS 引导扇区，执行 DOS 引导程序（Boot Record）。

(4) 加载 IO.SYS 和 MSDOS.SYS 到内存，加载 COMMAND.COM 到内存。

(5) 若有 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 则加载到内存。

(6) 显示系统提示符 C:\>，完成启动。

重新启动 DOS 系统的方法有如下 3 种。

(1) 按【Ctrl】+【Alt】+【Del】，系统重启，但不做自检。这是软件方式的热启动。

(2) 按机箱面板上的【Reset】按钮，系统从复位 CPU 开始重新启动。这是硬件方式的热启动。

(3) 关闭机器电源开关, 再打开机器电源开关, 这是冷启动。

3. 简要说明 DOS 的文件名、目录和路径等规则。

答案:

DOS 文件名的格式是“8.3”格式, 即文件主名为 1~8 个字符, 扩展名为 0~3 个字符, 它们之间以“.”隔开。在 DOS 文件名中可以使用通配符“*”和“?”来代表若干文件名的相同点。“*”号表示其所在位置可以是任意的多个字符, “?”号表示其所在位置可以是任意的一个字符。DOS 设备名有: “CON”表示控制台, 输入操作时表示键盘, 输出操作时表示显示器。“COM1、COM2、COM3、COM4”分别表示 4 个串行接口。“LPT1”表示并行接口, 通常接打印机。Windows 9x 支持最长 255 个字符的长文件名, 它的长文件名在 DOS 下自动取为前 6 个字符加 2 个字符的序号。

DOS 采用多级目录 (Directory, 缩写 DIR) 结构的方式来组织和操作文件。磁盘的目录结构形如一个倒置的树 (Tree), 根目录是树根, 各级目录是树叉, 文件是树叶。目录名的命名规则与文件名一样。每个磁盘的根目录均以“\”表示, 如“A:\、C:\”等。当前目录以“.”表示, 指定目录的上一级目录 (父目录) 以“..”表示。

任何一个具体的磁盘文件都属于特定的根目录 (即逻辑盘), 或者属于特定根目录下的一串子目录序列。从根目录 (或当前目录) 到达某个目录或文件途经的目录序列称为路径 (Path)。表示路径的方法是以“\”将路径中的各个目录名隔开, 如“C:\WINDOWS\SYSTEM”。从根目录出发的路径称为“绝对路径”。从“当前”目录出发的路径称为“相对路径”。

4. 什么是 DOS 的命令, 如何执行 DOS 命令?

答案:

DOS 的命令分为内部命令和外部命令。内部命令均包括在系统文件 COMMAND.COM 中, 因此只要 DOS 系统正常启动, 这些命令就可以使用。每一个外部命令都是一个扩展名为“COM”或“EXE”的独立文件, 它们通常存放在“C:\DOS”目录下, 因此使用它们的前提是该命令的文件一定要完好存在。对 Windows 9x, 它的 DOS 外部命令文件都存放在 C:\WINDOWS\COMMAND”目录下。

执行一个 DOS 命令的方法是按规定的格式键入该命令名、操作对象和命令参数。了解 DOS 命令的格式和用法, 可以键入“\DOS\HELP”命令打开 DOS 的帮助文件, 也可以键入该命令字符串再加上“/?”去打开该命令的使用说明。

在 DOS 系统下还有一些键盘命令, 如连接或脱开打印机的按键是【Ctrl】+ P, 打印当前屏幕 (也叫做屏幕硬拷贝) 的按键是【Print Screen】, 中断当前程序运行的按键是【Ctrl】+ C 等。

5. 什么是 DOS 的系统配置文件?

答案:

DOS 的系统配置文件是在系统启动时自动执行并按照系统和用户的要求对系统硬件和软件的初始运行环境进行配置的文件, 有系统配置“CONFIG.SYS”和自动批处理“AUTOEXEC.BAT”两个文件。

“CONFIG.SYS”的作用是配置系统扩充硬件, 即自动运行它们的驱动程序, 使各个硬件有效。这些硬件可以是扩展内存、显示卡、鼠标、光驱、声卡、Modem 和网卡等。

DOS 提供了一种“批处理 (BATCH) 文件”, 它的扩展名为“BAT”, 它是一种特殊的可

执行的文本文件，键入它的文件名，系统便连续地依次执行其内所含的若干 DOS 命令。可以用文本编辑软件（EDIT）去产生和修改 BAT 文件。在此基础上，DOS 提供给用户一个特殊的批处理文件，指定名为“ AUTOEXEC.BAT ”即自动批处理文件，它以每次系统启动时都自动执行它而得名。用户可以按照自己需要的系统初始软件环境将一系列 DOS 命令写入“ AUTOEXEC.BAT ”文件，以便系统启动时自动执行它们，实现特定的软件运行环境。

6. 请简述如下两个系统配置文件各命令行的意义。

“ CONFIG.SYS ”文件内容如下。

```
DEVICE=C:\WINDOWS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\WINDOWS\EMM386.EXE NOEMS
DOS=HIGH, UMB
DEVICEHIGH /L:1,29616 =C:\DEV\ATAPI_CD.SYS /D:MSCD000 /I:0
LASTDRIVE=F
```

“ AUTOEXEC.BAT ”文件内容如下。

```
PATH C:\WINDOWS;C:\DOS;C:\UCDOS;C:\TOOLS
SET TEMP=C:\DOS
LH /L:1,40352 C:\DOS\MSCDEX.EXE/D:MSCD000/M:12/V
LH /L:1,29600 C:\DOS\MOUSE
```

答案：

在“ CONFIG.SYS ”文件中，“ DEVICE=C:\WINDOWS\HIMEM.SYS ”是驱动扩展内存。“ DEVICE=C:\WINDOWS\EMM386.EXE NOEMS ”是驱动扩充内存；“ DOS=HIGH, UMB ”是将 DOS 引导程序加载到高端内存区域；“ DEVICEHIGH/L:1,29616=C:\DEV\ATAPI_CD.SYS /D:MSCD000 /I:0 ”是驱动 CD-ROM 光盘驱动器；“ LASTDRIVE=F ”是规定最大有效的逻辑盘符为“ F ”。

在“ AUTOEXEC.BAT ”文件中，“ PATH C:\WINDOWS;C:\DOS;C:\UCDOS;C:\TOOLS ”是设置 DOS 命令的自动搜索路径；“ SET TEMP=C:\DOS ”是设置临时文件的保存目录；“ LH/L:1,40352 C:\DOS\MSCDEX.EXE/D:MSCD000/M:12/V ”是驱动 CD-ROM 光盘驱动器；“ LH/L:1,29600 C:\DOS\MOUSE ”是驱动鼠标。

7. 简要说明 DOS 的 FDISK、FORMAT、SYS、MSD、MEM、MEMMAKER、SCANDISK、DEFRAG 和 MSBACKUP 命令的功能和格式。

答案：

FDISK 是硬盘分区命令，将物理硬盘划分为主分区、扩展分区和逻辑盘（C、D、E 等）。DOS 6.22 的 FDISK 命令支持小于 2GB 的磁盘和产生 FAT16 文件系统。Windows 98 的 FDISK 可以支持更大的磁盘并产生 FAT32 文件系统。

FORMAT 是磁盘格式化命令，对指定磁盘进行高级（逻辑）格式化，它会删除该盘的整个文件系统。常用的命令格式是“ format [盘符]”。命令“ format [盘符]/s ”是对指定磁盘（通常为 A 和 C 盘）进行高级格式化，然后将内存中当前启动的系统文件 IO.SYS 和 MSDOS.SYS 传送到该盘，并把系统启动盘上的 COMMAND.COM 文件复制到该盘，从而将该盘做成系统引导盘。

SYS 是传送 DOS 系统命令，它将内存中当前启动的系统文件 IO.SYS 和 MSDOS.SYS 传

送到指定盘（通常为 A 和 C 盘），并把系统启动盘上的 COMMAND.COM 文件复制到该盘，从而将该盘做成系统引导盘。常用的命令格式为“sys a:”或“sys c:”。用 A 盘启动系统，在“A:\>”下执行“sys c:”，可以恢复 C 盘的 DOS 引导。

MSD 是系统检测命令，它可以对系统配置进行检测和显示，功能相当于 Windows 95“控制面板”中的“系统”项的“设备管理”。它的常用格式为“msd”。

MEM 是系统内存检查命令，可以显示当前系统内存的使用情况。常用的命令格式为“mem/c/p”。

MEMMAKER 是系统内存优化命令，它可以按照系统目前的内存情况自动优化内存占用，从而扩大常规内存的可用空间。它按照内存优化的结果自动修改系统配置文件 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT，自动重新启动系统使之生效。它的常用格式为“memmaker”，即按照提示一步步操作去优化内存。命令“memmaker/batch”或“memmaker/batch2”可以省去人工干预，以系统缺省值自动优化内存。

SCANDISK 是磁盘扫描命令，它可以对指定磁盘进行目录、文件系统扫描检查，报告文件系统的损坏情况，进行可能的修复或删除坏文件，然后扫描磁盘表面存储介质，标明坏磁道。它的常用格式为“scandisk”。

DEFRAG 是磁盘整理命令，它可以对磁盘上的每一个文件的存储“碎片”进行整理，使同一文件的存储集中起来，也可以对整个磁盘上的存储“碎片”进行整理，使已被占用的区域集中到磁盘的前部。这样可以提高磁盘文件的访问速度增加盘自由空间和减少文件分配表故障。它的常用格式为“defrag”。

MSBACKUP 是备份或恢复硬盘的目录和文件命令，它功能一是用于对硬盘的选定目录及文件（甚至整个硬盘）进行连续备份，二是在必要时用这些备份去恢复硬盘的信息。

8. 简要说明 DOS 常用工具软件 NORTON、GHOST、QAPLUS、HDCOPY 和 ARJ 的基本功能和操作方法。

答案：

在对 DOS 系统维护时，经常用到一些工具软件，如 NORTON、GHOST、QAPLUS、HDCOPY 和 ARJ 等，它们通常存放在流行软件光盘的“TOOLS”目录下，或可以从因特网的软件下载网站上免费下载。

NORTON 是一个集文件管理、磁盘管理、微机检测和安全控制为一体的功能强大的系统工具软件，有 NORTON 8.0 直到 NORTON 2000 (For Windows 2000) 等。DOS 下的 NORTON 的启动命令就是“NORTON”，执行后显示其主菜单，包括“RECOVERY”恢复和保护功能、“SECURITY”安全和保密功能、“SPEED”加速功能和“TOOLS”实用工具等。它的“Rescue Disk”项可以建立系统救援盘，记录系统引导扇区、重要文件和其他信息，还可以在系统瘫痪时，用救援盘恢复系统。它的“System Info”项可以测试系统的基本配置，如 CPU、内存、软硬盘、键盘、总线、接口和驱动程序等，也可以打印详细的测试报告。

GHOST 是硬盘整盘复制的专门软件，既可以从 DOS 也可以从 Windows 上启动运行。它可以选择整盘、分区或逻辑盘进行复制，只要求目标盘的空间大于源盘。它还可以把源盘打包为一个镜像文件，一旦系统崩溃，用来恢复整个系统。复制几十吉字节的磁盘数据通常只需十几分钟。GHOST 的新版本还支持局域网传输，给网络机房的磁盘复制带来极大方便。

QAPLUS 是一个很有效的微机诊断测试软件，它可以对微机系统的主板、内存、显示卡、

软硬盘、键盘等各个部分的配置和性能进行检测，显示和打印详尽的测试报告。它还提供了诸如磁盘格式化、硬盘低级格式化等许多系统维护功能，有 QAPLUS “For DOS” 和 “For Windows” 版。DOS 下的 QAPLUS 的启动命令就是 “QAPLUS”，主菜单包括 “Diagnostics” 系统诊断功能、“System Info” 系统信息功能、“Reports” 测试报告功能和 “Utilities” 实用程序工具等。

HDCOPY 是一个很实用的软盘复制程序，它可以对软盘进行盘面检测，可以选择对软盘进行各种格式化，可以进行逐个扇区的整盘复制，还可以将软盘的全部内容打包为一个 “IMG” 类型的映像文件，加以保存和恢复。

ARJ 是 DOS 系统中使用最普遍的文件压缩和解压缩工具，它只有一个 “ARJ.EXE” 文件，但它的命令参数特别多，功能非常丰富。ARJ 对文件的压缩率视不同类型文件有所不同。比如某个 JPG 图形文件可以压缩到 82%，而某个 DOC 文档文件则可以压缩到 25%。ARJ 压缩文件的扩展名为 “.ARJ”，如果需要多个软盘存储压缩文件，则第 2 张以上软盘的压缩文件扩展名分别为 “.A01”、“.A02” 和 “.A03” 等。ARJ 还可以压缩生成扩展名为 “.EXE” 的自解压文件，执行它就可以自行解压缩恢复出原文件，而无需使用 ARJ.EXE。ARJ 命令的功能很强，命令参数很多，执行 “ARJ/?” 可以详细了解它的用法。只举一个将硬盘上指定文件连续压缩（打包）到若干张软盘上的例子，假设源文件为 C:\DOS*.*, 目标文件为 A:\SYS.ARJ，则命令为 “ARJ A -R -VA A:\SYS C:\DOS*.*”。

9. 在 Windows 95 的 “控制面板” 中有哪些常用来进行硬件和软件安装、升级、删除和配置的程序选项，基本功能是什么？

答案：

在系统安装和维护中常用的选项有：

- (1) Internet 设置访问因特网的属性参数。
- (2) 打印机 打印机的安装、删除、设置和管理。
- (3) 调制解调器 安装、设置和测试调制解调器。
- (4) 网络 安装、设置网卡及协议等。
- (5) 显示器 可以修改显示卡和显示器的驱动程序，还可以设置显示属性参数，如分辨率、颜色数、屏幕保护和桌面风格等。
- (6) 添加新硬件 提供安装向导，帮助安装新硬件的驱动程序。
- (7) 添加/删除程序 一个针对符合 Windows 95 规范的应用程序的安装和删除向导，它还有追加安装或卸载 Windows 9x 系统的实用程序和制作系统引导盘的功能。
- (8) 系统 显示、安装、删除和修改整个系统的各个硬件设备、驱动软件和资源占用。

10. 在 Windows 95 的 “控制面板” 的 “系统” 项中，“设备管理” 有哪些基本功能？

答案：

“设备管理” 以树形结构显示了整个计算机的硬件配置和相应的驱动程序。在此可以对各个部件及驱动程序进行安装、修改、删除和设置，还可以查看和修改各个硬件驱动程序的系统资源，以使各部件均能正常工作。

11. 在 Windows 95 的 “磁盘属性” 对话框的 “工具” 标签中有哪几个磁盘维护工具，基本功能是什么？

答案：

Windows 95 提供了磁盘查错、碎片整理和备份等硬盘维护工具,在“我的电脑”或“资源管理器”中右键单击“C:”(或 D:、E:、...等),打开“C:属性”对话框,选择“工具”标签,就可以选用“开始检查”、“开始备份”和“开始整理”对硬盘进行维护。

“磁盘查错”就是磁盘扫描(SCANDISK)程序,基本功能是扫描硬盘的文件系统、修复文件分配表和目录表等,进一步还可以扫描盘面介质,记录(取消)坏磁道。

“碎片整理”就是磁盘整理(DEFRAG)程序,基本功能是整理(消除)硬盘上每个文件的碎片和磁盘已存储区域的碎片,以便增加磁盘空间和提高访问效率。

“备份”就是硬盘备份(BACKUP)程序,基本功能是选定磁盘、文件夹和文件进行备份、还原和比较操作。通常用于日常性硬盘重要文件数据的备份,可以把用户指定的重要文件连续存储到数十张备份软盘或其他硬盘上,以备硬盘数据损坏时加以恢复。

12. 在 Windows 98 “系统工具”的“系统信息”窗口的“工具”菜单中列出了“系统文件检查器”、“注册表检查器”、“Dr.Watson”和“系统配置实用程序”等几个系统维护实用程序,请简单介绍它们的功能。

答案:

“系统文件检查器”用来检查系统文件是否被修改或损坏。一旦发现损坏,可以用 Windows 98 光盘来恢复。

“注册表检查器”用来检查、备份并修复系统注册表。

“Dr.Watson (华生医生)”是一个系统诊断程序,它可以检查和显示系统状况、启动的程序、内核和用户驱动程序等。

“系统配置实用程序”能检查系统配置文件,并允许用户通过复选框操作来修改系统配置文件,包括 DOS 的启动配置文件 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT、Windows 3.x 的系统初始化文件 SYSTEM.INI 和 WIN.INI、Windows 98 启动时加载的程序项等。

13. Windows 2000 的系统“备份”工具有哪些功能选项?

答案:

Windows 2000 的系统“备份”工具比 Windows 98 有了很大改进,它有“欢迎”、“备份”、“还原”和“计划作业”4 个标签。在“欢迎”标签中有“备份向导”、“还原向导”和“紧急修复磁盘”3 个功能按钮。在“备份”标签中可以进行高级设置和系统备份。在“还原”标签中可以进行高级设置和还原。在“计划作业”标签中可以制定备份操作的计划时间表,安排自动备份操作。

14. Windows 2000 Professional 都有哪些安全模式启动方式?

答案:

采用安全模式启动可以检查和排除启动故障,比如修改配置或删除引发故障的驱动程序等。Windows 2000 Professional 的安全模式允许访问所有分区而不管分区使用的是什么文件系统(如 FAT16、FAT32 或 NTFS)。它有多种安全模式启动:

(1) 安全模式 只以系统的基本配置和驱动程序启动到图形界面,没有光驱、声卡等硬件,也不联网,所使用的驱动程序和系统配置文件只用于鼠标、键盘、低分辨显示、大容量存储等默认的基本系统配置。

(2) 带网络连接的安全模式 与安全模式相似,但连接网络。

(3) 命令提示方式的安全模式 与安全模式相似,但只启动到命令提示方式。

(4) 重建启动日志文件 启动到图形界面,同时重建记录启动过程的日志文件 NTBT-LOG.TXT”,并将其保存在系统盘根目录下。

(5) 启用 VGA 模式 以基本 VGA 显示模式驱动程序启动。

(6) 最后一次正确的配置 用最后一次关闭系统时保存的注册表信息来启动。

(7) 目录服务恢复模式 恢复域控制器上的活动目录。

(8) 调试模式 在通过到其他计算机的串行电缆发送调试信息时启动。

(9) 恢复控制台 如果用安全模式和其他启动方式都不能启动计算机,那么就只有用“恢复控制台”启动。它是命令行控制台,只能在 DOS 下使用。

13.2.2 自测题

一、填空题

1. 在 DOS 下,用键盘热启动微机的方法是按()。
2. 按机箱面板上的()钮,系统从复位 CPU 开始重新启动。
3. 当计算机“死机”时,关闭、再打开电源开关,这是计算机的()方式。
4. 在 Windows 9x 下,想中断当前指定程序运行的键盘命令是()。
5. 4 个串行接口和 1 个并行接口的设备名分别为()和()。
6. 在 DOS 下,控制台(键盘和显示器)的逻辑设备名为()。
7. DOS 的外部命令文件通常存放在()目录下,而 Windows 9x 的 DOS 外部命令文件通常存放在()目录下。
8. 在 DOS 下进行硬盘分区的命令是()。
9. 在 DOS 下执行()命令就可以将 C 盘格式化并做成系统引导盘。
10. 在 Windows 9x 中,对微机系统的所有硬件、软件进行安装、升级、配置和删除的程序组窗口是()。
11. 在 Windows 9x 的控制面板中,安装或删除应用程序、增删 Windows 95 系统的实用程序和制作系统引导盘的程序项是()。
12. 在 Windows 9x 的控制面板中,安装、删除、设置和管理打印机的程序项是()。
13. 在 Windows 9x 的控制面板中,安装、设置和测试 Modem 的程序项是()。
14. 在 Windows 9x 的控制面板中,提供安装向导,帮助你进行新增硬件驱动程序安装的程序项是()。
15. 在 Windows 9x 的控制面板中,安装、删除网卡、拨号和协议,以及进行其属性设置的程序项是()。
16. 在 Windows 9x 的控制面板中,显示、更改和删除计算机各硬件设备驱动程序,设置它们的资源占用和其他属性的程序项是()。
17. 在 Windows 9x 的控制面板中,可以修改显示卡和显示器的驱动程序,设置显示属性参数,如分辨率、颜色数、屏幕保护和桌面风格等的程序项是()。
18. 在 Windows 9x 的控制面板中,“系统”对话框中的()标签可以显示整个计算机的各个硬件设备的驱动程序、修改或删除驱动程序、调整系统资源占用,以使各个设备工作正常。
19. 在 Windows 9x 中,检查和修复文件、文件夹和磁盘表面介质损伤的工具是()。

20. 在 Windows 9x 中, 整理磁盘上每个文件的碎片和磁盘已存储区域碎片, 以便增加磁盘空间和提高访问效率的工具是 ()。
21. 在 Windows 9x 中, 用于硬盘重要文件数据的日常备份, 防止硬盘数据的意外损失的工具是 ()。
22. 在 Windows 98 中, 用来设置定期执行的系统维护任务, 帮助用户保持系统最佳工作状态的工具有 ()。
23. Windows 98 提供了一个显示系统硬件资源、组件和软件环境的窗口, 叫作 ()。
24. Windows 2000 Professional 集成了 () 和 () 两个系统的全部优点。
25. 在 Windows 2000 中, 对于已无响应的程序, 可以按“ Ctrl + Alt + Del ”键打开 () 对话框来进行关闭。
26. 用鼠标右键单击任务栏, 打开 Windows 2000 的“ 任务管理 ”器的对话框, 它包括 () “ 进程 ” 和 “ 性能 ” 3 个标签。
27. 在 Windows 2000 系统工具的“ 备份 ”窗口中有“ 欢迎 ”标签, 它包括“ 备份向导 ”、“ 还原向导 ”和 () 3 个功能。
28. 在 Windows 2000 “ 控制面板 ”中, 若想实施“ 添加/排除设备故障 ”和“ 卸载/拔掉设备 ”的功能, 应打开 () 项。

二、单选题

1. MS-DOS 系统的引导程序是 ()。
- A. Boot Record B. IO. SYS C. MSDOS.SYS D. COMMAND.COM
2. MS-DOS 系统的命令管理程序是 ()。
- A. Boot Record B. IO.SYS C. MSDOS.SYS D. COMMAND.COM
3. DOS 系统正确的路径表示是 ()。
- A. C:/UCDOS/DRIVER/PRINT
B. c:\WINDOWS\system
C. F:\WINDOWS/MEDIA
D. D:/DOS/TMP
4. DOS 的外部命令文件通常存放在 () 目录下。
- A. C:\ B. C:\UCDOS C. C:\DOS D. C:\WINDOWS
5. DOS 的分区命令是 ()。
- A. SYS B. FDISK C. DEFRAG D. MSBACKUP
6. 传送 DOS 系统的命令是 ()。
- A. SYS B. SCANDISK C. DEFRAG D. MEMMAKER
7. 测试系统配置的命令是 ()。
- A. SYS B. SCANDISK C. MSD D. MEM
8. 检查修复目录和文件定位表的命令是 ()。
- A. FORMAT B. MEMMAKER C. DEFRAG D. SCANDISK
9. 检查 DOS 内存情况的命令是 ()。
- A. MSBACKUP B. MEM C. DEFRAG D. SCANDISK
10. 优化 DOS 内存的命令是 ()。

- A . MSBACKUP B . MEMMAKER C . DEFRAG D . SCANDISK
11. 备份硬盘的命令是 ()。
- A . MSBACKUP B . MEMMAKER C . DEFRAG D . SCANDISK
12. 整理硬盘的命令是 ()。
- A . MSBACKUP B . MEMMAKER C . DEFRAG D . SCANDISK
13. 如果怀疑硬盘出现坏道而使文件损坏, 应及时检查和处理, 使用的命令是 ()。
- A . SYS B . DEFRAG C . FDISK D . SCANDISK
14. 在 DOS 下连接或脱开打印机的按键是 ()。
- A . 【Ctrl】 + 【S】 B . 【Pause】 C . 【Ctrl】 + 【P】 D . 【Print Screen】
15. 在 DOS 下打印屏幕的按键是 ()。
- A . 【Pause】 B . 【Print Screen】 C . 【Ctrl】 + 【P】 D . 【Ctrl】 + 【S】
16. 在 DOS 下中断当前程序运行的按键是 ()。
- A . 【Ctrl】 + 【C】 B . 【Ctrl】 + 【P】 C . 【Num Lock】 D . 【Ctrl】 + 【Alt】 + 【Del】
17. 在 DOS 下, 可以制做软盘映像文件 (.IMG) 的工具软件是 ()。
- A . QAPLUS B . ARJ C . PK D . HDCOPY
18. 在 DOS 下, 可以做硬盘低级格式化的软件工具是 ()。
- A . DM B . ARJ C . PK D . QAPLUS
19. DOS 下, 可以对目录和文件进行压缩、解压缩和制作自解压文件的应用软件是 ()。
- A . DM B . ARJ C . PCTOOLS D . SYSCHEK
20. 在 Windows 9x 中, 各种软硬件的安装、设置和删除的实用程序组窗口是 ()。
- A . 任务栏 B . 资源管理器 C . 控制面板 D . 系统工具
21. 在 Windows 9x 的 “ 控制面板 ” 中, 安装或删除应用程序、增删 Windows 9x 系统实用程序和制作系统引导盘的程序项是 ()。
- A . 系统 B . 辅助选项 C . 添加新硬件 D . 添加/删除程序
22. 在 Windows 9x 的 “ 控制面板 ” 中, 显示系统安装的各种硬件设备正常与否, 修改和删除各个硬件设备的驱动程序的程序项是 ()。
- A . 添加/删除程序 B . 添加新硬件 C . 辅助选项 D . 系统
23. 在下述方法中, 不能打开 Windows 9x “ 控制面板 ” 的是 ()。
- A . 打开 “ 开始 ” 菜单, 选择 “ 设置 ”, 在弹出的子菜单中选择 “ 控制面板 ”
- B . 鼠标右键单击 “ 任务栏 ”, 在弹出的菜单中选择 “ 控制面板 ”
- C . 打开 “ 我的电脑 ” 窗口, 选择 “ 控制面板 ”
- D . 鼠标右键单击 “ 开始 ”, 在弹出的菜单中选择 “ 资源管理器 ”, 在其左窗口中选择 “ 控制面板 ”
24. 在下述方法中, 不能找到 Windows 98 磁盘维护工具的是 ()。
- A . 鼠标右键单击桌面, 选 “ 属性 ”, 在打开的对话框中选 “ 设置 ” 标签
- B . 打开 “ 开始 ” 菜单选择 “ 程序 ”, 再选 “ 附件 ”, 再选 “ 系统工具 ”
- C . 打开 “ 我的电脑 ”, 鼠标右键单击 “ C: ”, 选 “ 属性 ”, 在打开的对话框中选 “ 工具 ” 标签

D. 打开“资源管理器”，鼠标右键单击“D:”，选“属性”，在打开的对话框中选“工具”标签

25. 在 Windows 98 中，检查系统资源有否冲突、调整硬件的资源占用和改变驱动程序等操作，应在“控制面板”的（ ）项对话框中进行。

- A. 显示 B. 添加/删除程序 C. 系统 D. 添加新硬件

26. 在 Windows 98 中，对显示卡和显示器进行驱动程序更改和分辨率设置等操作，应在“控制面板”的（ ）项对话框中进行。

- A. 显示 B. 添加/删除程序 C. 系统 D. 添加新硬件

27. 在 Windows 98 中，搜索硬件和安装硬件驱动程序等操作，应在“控制面板”的（ ）对话框中进行。

- A. 显示 B. 添加/删除程序 C. 系统 D. 添加新硬件

28. 在 Windows 98 中，增删 Windows 系统附带的实用程序或删除已安装的其他实用软件，应在“控制面板”的（ ）项对话框中进行。

- A. 显示 B. 添加/删除程序 C. 系统 D. 添加新硬件

29. 在“控制面板”中，可以对桌面背景和屏幕保护程序进行设置的程序项是（ ）。

- A. 系统 B. 添加/删除程序 C. 显示 D. 桌面主题

30. 在“控制面板”中，可以制作系统的 DOS 启动盘的图标项是（ ）。

- A. 系统 B. 添加/删除程序 C. 添加新硬件 D. 桌面主题

31. Windows 98 系统具有“备份”、“磁盘空间管理”、“磁盘清理程序”、“磁盘扫描程序”、“磁盘碎片整理程序”、“维护向导”和“系统信息”等维护工具，打开这个快捷菜单的方法是（ ）。

- A. 打开“开始”菜单，依次选择“设置”、“控制面板”和“系统”
B. 打开“开始”菜单，依次选择“设置”、“任务栏和开始菜单”和“开始菜单程序”
C. 打开“开始”菜单，依次选择“程序”、“附件”和“系统工具”
D. 打开“我的电脑”，打开“工具”菜单并选择“系统工具”

32. Windows 2000 系列有 4 个层次的产品，针对客户端的是（ ）。

- A. Windows 2000 Professional
B. Windows 2000 Server
C. Windows 2000 Advanced Server
D. Windows 2000 Datacenter Server

33. Windows 2000 系列有 4 个层次的产品，针对一般服务器的是（ ）。

- A. Windows 2000 Professional
B. Windows 2000 Server
C. Windows 2000 Advanced Server
D. Windows 2000 Datacenter Server

三、多选题

1. 可以启动 DOS 系统的是（ ）。

- A. A 盘 B. B 盘 C. C 盘 D. D 盘 E. E 盘

2. DOS 系统启动盘必须包括（ ）。

- A . Boot Record B . FDISK . COM C . IO . SYS D . COMMAND.COM
E . SYS.COM F . MSDOS.SYS G . FORMAT.COM 文件
- 3 . 在 MS-DOS 系统的引导文件中, 内核文件是 ()
A . IO.SYS B . MSDOS.SYS C . COMMAND.COM
D . CONFIG.SYS E . AUTOEXEC.BAT
- 4 . 在 MS-DOS 系统中, 启动配置文件有 ()
A . IO.SYS B . MSDOS.SYS C . AUTOEXEC.BAT
D . COMMAND.COM E . CONFIG.SYS
- 5 . 在自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT 中, 与声卡设置有关的命令行是 ()
A . @ECHO OFF
B . C:\CM8330\CMINIT\WA:530\WI:11\WM:0\VA:220\VI:5\VL:1\VH:5\MA:330
C . C:\CM8330\CMMIX\MFF000\FEE000\WFF000\LFF000/EEE000/AFF000
D . LH /L:1,40352 C:\DOS\MSCD.EXE/D:MSCD000/M:12/V
E . PATH C:\WINDOWS;C:\DOS;C:\UCDOS;C:\TOOLS
F . LH /L:1,29600 C:\DOS\MOUSE
- 6 . 在自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT 中, 与光驱有关的命令行是 ()
A . PROMPT \$p\$g
B . C:\CM8330\CMINIT\WA:530\WI:11\WM:0\VA:220\VI:5\VL:1\VH:5\MA:330
C . C:\CM8330\CMMIX\MFF000\FEE000\WFF000\LFF000/EEE000/AFF000
D . LH /L:1,40352 C:\DOS\MSCD.EXE/D:MSCD000/M:12/V
E . SET TEMP=C:\DOS
F . LH /L:1,29600 C:\DOS\MOUSE
- 7 . 在系统配置文件 CONFIG.SYS 中, 与内存有关的命令行是 ()
A . DEVICEHIGH /L:1,12048 =C:\WINDOWS\SETVER.EXE
B . DEVICE=C:\WINDOWS\HIMEM.SYS
C . DEVICEHIGH /L:1,29616 =C:\DEV\ATAPI_CD.SYS /D:MSCD000 /I:0
D . LASTDRIVE=F
E . DEVICE=C:\WINDOWS\EMM386.EXE NOEMS
F . DOS=HIGH,UMB
- 8 . 在系统配置文件 CONFIG.SYS 中, 与 CD-ROM 有关的命令行是 ()
A . FILES=40
B . DEVICEHIGH /L:1,12048 =C:\WINDOWS\SETVER.EXE
C . DEVICEHIGH /L:1,29616 =C:\DEV\ATAPI_CD.SYS /D:MSCD000 /I:0
D . DEVICE=C:\WINDOWS\HIMEM.SYS
E . BUFFERS=20,0
- 9 . 在 DOS 系统下常用的文件压缩工具有 ()
A.QAPLUS B . ARJ C . PK D . HDCOPY E . DISKDUPE
- 10 . 在 DOS 系统下经常使用的能把软盘信息储存为镜像文件的工具有 ()
A . QAPLUS B . NORTON C . ARJ D . HDCOPY E . PK

11. 在安装了声卡等新硬件和相应的驱动程序后,只有正确设置该硬件的()“资源”占用,才能正常工作。
A. IRQ 中断号 B. CMOS Setup C. DMA 通道号 D. 内存地址 E. I/O 口地址
12. 在 Windows 98 的“控制面板”中,包括的硬件设置项有()。
A. 扫描仪和照相机 B. CD-ROM 驱动器 C. 调制解调器 D. 显示 E. 内存
F. 键盘 G. 鼠标 H. USB 接口 I. 打印机
13. 在 Windows 98 中打开“显示属性”对话框,可以对()进行操作。
A. 显示分辨率 B. 开始菜单程序 C. 显示颜色数 D. 显卡驱动程序
E. 桌面快捷图标 F. 显示器驱动程序
14. Windows 9x“控制面板”中的“添加/删除程序”项的功能有()。
A. 安装和卸载硬件驱动程序 B. 安装或删除应用程序 C. 制作系统引导盘
D. 添加网络驱动和协议 E. 增删输入法 F. 增删 Windows 9x 系统实用程序
15. 在 Windows 9x 的“控制面板”中,“系统”对话框中的“设备管理”标签可以()。
A. 显示计算机中各硬件设备的驱动程序
B. 手工安装非 PnP 硬件的驱动程序
C. 调整硬件的 IRQ 等资源占用,使之正常工作
D. 选择一设备的错误的驱动程序,通过其属性加以更新纠正
E. 卸载与指定设备配套的实用程序
F. 选中一设备,删除其指定的驱动程序
16. Windows 98“控制面板”中的“添加/删除程序”项的功能是()。
A. 安装或删除硬件驱动程序 B. 安装或卸载应用软件 C. 建立桌面图标
D. 安装或卸载 Windows 系统的实用程序 E. 制做 Windows 系统启动软盘
17. 在“我的电脑”中右键单击“C:”盘符,打开“C:属性”对话框,选择“工具”标签,可以选择的磁盘维护工具有()。
A. 开始备份 B. 磁盘空间管理 C. 开始整理 D. 磁盘清理
E. 开始检查 F. 维护向导
18. 在 Windows 98 的“显示属性”对话框的“设置”标签中,单击“高级”打开一个对话框,在此可以()。
A. 更改显示卡驱动程序 B. 选择背景图片 C. 选择屏幕保护程序
D. 更改显示器驱动程序 E. 设置外观特点
19. 在 Windows 98 中,打开“系统工具”中的“系统信息”窗口,它的“工具”菜单提供的系统维护工具有()。
A. 系统文件检查器 B. Dr. Watson C. 注册表检查器
D. 备份程序 E. 系统配置实用程序 F. 版本冲突管理器
20. Windows 2000 Professional 支持 7000 种以上的硬件设备,其中包括()。
A. 扫描仪 B. 数码相机 C. 摄像机 D. DVD E. 数字化仪
21. Windows 2000 Professional 支持 7000 种以上的硬件设备,其中包括()。
A. 摄像机 B. 数码相机 C. 扫描仪 D. 手写笔 E. ZIP 软驱
22. Windows 2000 Professional 的“控制面板”窗口中增加了()。

- A. 刻录机 B. 扫描仪和照相机 C. 摄像机 D. 电话和调制解调器 E. FAX
23. Windows 2000 “控制面板”的“辅助功能选项”用于对()设备的细节设置。
A. 键盘 B. 网络 C. 鼠标 D. 显示 E. 调制解调器 F. 声音
24. 在 Windows 2000 “控制面板”的“管理工具”窗口中包括了()等用于计算机系统管理的实用程序。
A. 网络管理 B. 计算机管理 C. 事件查看器 D. 资源管理器 E. 性能
25. 与 Windows 98 相比,Windows 2000 在“控制面板”的“系统”项下新增加了()等选项。
A. 网络标识 B. 软件 C. 硬件 D. Internet E. 高级
26. 打开 Windows 2000 系统工具组中的“备份”对话框,选择“欢迎”标签,能够实施()等功能。
A. 添加/删除程序 B. 备份向导 C. 还原向导
D. 系统启动盘 E. 紧急修复磁盘

四、判断题

1. 目前的系统 BIOS 都支持软盘 A、硬盘 C 和 CD-ROM 光盘启动系统。
2. 只要 C 盘有 DOS 目录,FDISK、FORMAT、XCOPY 和 DELTREE 等外部命令就一定有效。
3. Windows 9x 的 DOS 外部命令文件存放在“C:\WINDOWS\SYSTEM”目录下。
4. 在 DOS 下执行“SYS A:”命令就可以将一张格式化好的软盘做成 DOS 引导盘。
5. 如果硬盘不能顺利引导 DOS 系统,就只能用 FORMAT C:/S 命令来恢复 3 个系统文件 IO.SYS、MSDOS.SYS 和 COMMAND.COM。
6. 在 DOS 系统下,通过编辑 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 文件可以对鼠标、光驱、显卡、声卡、Modem、网卡和扩展扩充内存等进行驱动和设置。
7. 在 Windows 9x 下,重新启动系统的键盘命令是【Ctrl】+【Alt】+【Del】。
8. 如果新装硬件的 IRQ 中断请求号设置不当,可能造成该硬件无法工作。
9. Windows 2000 Professional “控制面板”中的“管理工具”可以进行系统、存储器和服务器应用程序等的管理操作。
10. Windows 2000 Professional “控制面板”中的“添加/删除硬件”不仅可以引导用户安装新硬件,还增加了“添加/排除设备故障”和“卸载/拔掉设备”等功能。

五、问答题

1. 开机启动 DOS 的顺序是()。
A. 开机,复位(Reset)CPU
B. 读硬盘主引导扇区,查找并执行 MBR 程序
C. 若有 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 则加载到内存
D. 加载 IO.SYS 和 MSDOS.SYS 到内存,加载 COMMAND.COM 到内存
E. 显示系统提示符 C:\>,完成启动
F. 执行 BIOS 的自检程序 POST,完成后显示系统硬件配置表
G. 查找并执行 DOS 引导程序“Boot Record”
2. 熟悉 DOS 的 FDISK、FORMAT、SYS、MSD、SCANDISK、DEFRAG、MSBACKUP、

EDIT 等命令的用法。

3. 熟悉 Windows 98 的控制面板和系统工具中各程序的使用。
4. 熟悉 Windows 2000 的控制面板和系统工具中各程序的使用。

六、操作题

1. 更改声卡驱动程序步骤是 ()。
 - A. 选择“从磁盘安装”
 - B. 选择“声音、视频和游戏控制器”项下的声音驱动“CMI8330 Audio Device”
 - C. 打开“控制面板”窗口中的“系统”对话框
 - D. 单击“更新驱动程序[U]”按钮，执行声卡的硬件安装向导
 - E. 选择“设备管理器”标签
 - F. 选择“驱动程序”标签
 - G. 单击“属性[R]”按钮打开声音设备的属性对话框
 - H. 指定正确的盘、路径和驱动程序，并安装
 - I. 依此选择“指定驱动程序位置”、“显示...驱动程序列表”和“显示所有硬件”
2. 查看系统硬件设备的资源分配的步骤是 ()。
 - A. 选择列表框上面的“IRQ”、“DMA”或“I/O”项，查看列表中各个设备的资源分配
 - B. 打开“控制面板”窗口中的“系统”对话框
 - C. 选择“计算机”，然后单击“属性[R]”打开“计算机属性”列表框
 - D. 选择“设备管理器”标签
3. 更改显示器驱动程序步骤是 ()。
 - A. 依此选择“指定驱动程序位置”、“显示...驱动程序列表”和“显示所有硬件”
 - B. 选择“设置”标签，单击“高级”按钮打开对话框
 - C. 在“型号”列表中选择“Super VGA 1280×1024”，单击“下一步”安装
 - D. 右键单击桌面，在菜单中选择“属性”打开“显示属性”对话框
 - E. 在“制造商”列表中选择“标准监视器类型”
 - F. 选择“监视器”标签，单击“更改”按钮，执行显示器的硬件安装向导

13.2.3 答案

一、填空题

1. 【Ctrl】+【Alt】+【Del】 2. Reset 3. 冷启动 4. 【Ctrl】+【Alt】+【Del】
5. COM1~4, LPT1 6. CON 7. C:\DOS, C:\WINDOWS\COMMAND 8. FDISK
9. FORMAT C:/S 10. 控制面板 11. 添加/删除程序 12. 打印机
13. 调制解调器 14. 添加新硬件 15. 网络 16. 系统 17. 显示器
18. 设备管理器 19. 磁盘扫描程序 20. 磁盘碎片整理程序 21. 磁盘备份
22. 维护向导 23. 系统信息 24. Windows NT, Windows 98 25. 任务管理
26. 应用程序 27. 紧急修复磁盘 28. 添加/删除硬件

二、单选题

1. A 2. D 3. B 4. C 5. B 6. A 7. C 8. D 9. B 10. B
11. A 12. C 13. D 14. C 15. B 16. A 17. D 18. A 19. B

20 . C 21 . D 22 . D 23 . B 24 . A 25 . C 26 . A 27 . D 28 . B
29 . C 30 . B 31 . C 32 . A 33 . B

三、多选题

1 .AC 2 .ACDF 3 .AB 4 .CE 5 .BC 6 .D 7 .BEF 8 .C 9 .BC
10 .D 11 .ACE 12 .CDFGI 13 .ACDF 14 .BCF 15 .ACDF 16 .BDE
17 .ACE 18 .AD 19 .ACEF 20 .ABD 21 .BCE 22 .BDE 23 .ACDF
24 .BCE 25 .ACE 26 .BCE

四、判断题

1 . 2 . × 3 . × 4 . 5 . × 6 . 7 . × 8 . 9 .
10 .

五、问答题

1 . AFBGDCE

六、操作题

1 . CEBGFDIAH 2 . BDCA 3 . DBFAEC

第 14 章 硬件系统的故障与维修

本章介绍微机硬件系统的维修方法，主板、硬盘和显示器等主要部件的故障分析，并以一些典型的故障实例描述它们的现象和排除方法。

14.1 本章基本概念与知识点

14.1.1 硬件故障与维修简介

14.1.1.1 硬件维修简介

1. 故障分类

硬件故障按照其构造原理可以分为电路故障和机械故障。电路故障是指因电子元器件和印刷电路板损坏所引起的故障。处理这类故障要求具备电子电路的基础知识，了解设备的电路原理，还要熟悉设备的具体电路。机械故障是指因机械零部件损坏所引起的故障。处理这类故障要求具备一定的物理和机械知识，了解设备的机械原理，还要熟悉各个零件的拆装。

硬件故障按照故障的直接起因可以分为人为故障、意外故障和超寿命故障等。人为故障是指因操作者违章操作引起的故障。意外故障是指因出乎意料的原因引起的故障，也就是非人为的故障。超寿命故障是指超过元器件和零部件的标称使用期限所引起的故障。

2. 维修等级

维修等级分为板级维修和元件级维修。板级维修顾名思义是指电路板一级的维修，即只需将故障定位到一块电路板或便于拆卸的独立部件上，然后加以更换即可。元件级维修是指必须将故障原因最终确定到一个损坏的元器件，如电阻、电容、晶体管、集成电路、导线和焊点等，然后更换和焊接元件，通常还要对相关电路重新调试。对于机械故障，元件级维修则要求故障定位到一个零件，如齿轮、轴杆、开关等，然后加以更换和精确定位。

14.1.1.2 硬件维修方法

在 PC 机的硬件维修中通常只做到板级维修，因此采用的基本方法是体察、拔插、替换和使用软件工具。体察即通过直接闻、听、看和摸来查找故障点。拔插就是拔去怀疑有故障的板卡和设备，并根据机器在此前和此后的运行情况对比，可以判断和定位故障所在。替换就是当故障的疑点集中到某个芯片、板卡或设备上时，可以使用好的同类部件与其互换的办

法来确定故障，这是板级维修最常用和有效的办法。利用软件工具对微机硬件进行检测是一种有效的方法，比如用磁盘扫描软件检查硬盘有无坏扇区等。

如果有必要对某些部件进行元件级维修，则要求掌握元器件测量的基本方法，包括电阻和电容的识别与测量、电感和线圈的测量、晶体管的测量和集成电路的测量等，还要求掌握电路测量的基本方法，包括对电压、电流、电阻和波形的测量等。

硬件维修常用的工具有：带磁性头的十字型和小一字型螺丝刀，剪线、剥线、尖嘴钳和网线专用钳，35W 左右的电烙铁、焊锡、松香和吸锡器等，数字式万用表和示波器等。

14.1.2 主板的常见故障与维修

在怀疑主板故障之前，首先排除其他部件如电源、内存条、CPU、显示卡等故障或接插部件接触不良的可能性，将故障准确定位。主板故障诊断首先依靠的是系统 ROM BIOS 的加电自检程序 POST，开机后的音响故障提示和显示正常后的屏幕文字故障提示是进行主板故障检测的主要手段。

开机后，POST 程序首先进行的是 CPU、芯片组、ROM BIOS、基本内存和显示内存等核心元件的所谓“致命性”故障检测，在此过程中若发现被测元件故障，PC 扬声器就会发出“滴滴滴……”的报警声音。尽管不同的 BIOS 可能有不同的故障代码规定，但只要是在开机后听到短短长长的提示音，就一定是基本硬件存在故障。在上述元件检查通过后，继续进行内存、键盘、软硬盘等设备的检测，叫做“非致命性”故障检测，并以屏幕文字描述故障信息。只要掌握了一定的系统硬件知识，并能读懂英文提示，就可以了解故障原因和采取相应的对策来排除故障。

主板常见的故障点有：CPU 和插座、内存条和插槽、各个总线插槽、各个接口插槽等。可能是接触不良，也可能是硬件损坏。

比较典型的主板故障可以参看后面的复习题及答案，以掌握分析和排除的方法。

14.1.3 CPU 常见故障与维修

CPU 是微机中最核心的器件，它具有很高的可靠性和无故障使用寿命。但是如果在安装拆卸时不小心或工作环境恶劣，也会造成 CPU 损坏。常见的 CPU 故障现象有：开机后系统无任何反应；系统运行不稳定并反复重新启动；系统自行锁定或崩溃等。造成 CPU 损坏的硬件原因有：过热烧坏；静电击穿；电压过高击穿和插脚损坏等。怀疑 CPU 故障的一般处理方法是：查看 CPU 的散热片和风扇是否正常；关机后仔细观察 CPU 及其附近有无芯片爆裂、导线烫伤和短路等异常情况；检查 CPU 接插是否良好或重新安插 CPU；重新核实一下 CPU 的类型、电压、外频和倍率等有关跳线设置是否正确；重新核实一下在 CMOS Setup 中 CPU 的有关设置是否正确；用代换的方法确认 CPU 的损坏。

比较典型的 CPU 故障可以参看后面的复习题答案，以掌握分析和排除的方法。

14.1.4 内存常见故障与维修

内存故障会随时随地以各种各样的方式表现出来。内存故障的现象可能是固定的，也可能是变化的，可能重复出现，也可能随机出现。这些特点都使得内存故障比较难于准确判断和精确定位。如果在开机实行加电自检(POST)时出现关于内存错误的声音和文字提示信息，

或者在系统正常运行时随机地锁死或无端地重新启动，则都可能是内存故障。就内存的硬件故障而言，原因多是内存条的印刷电路或存储芯片损坏，或者主板上的内存插槽触点损坏。如果怀疑内存出现故障，并且故障现象重复发生，可以在关机后重新安装一下内存条，排除因接触不良造成的故障。如果故障现象依旧，则可能是某个内存条损坏或内存插槽损坏，这时可以用逐条更换和变换位置的方法最终定位故障。

比较典型的内存故障可以参看后面的复习题及答案，以掌握分析和排除的方法。

14.1.5 硬盘的常见故障与维修

14.1.5.1 硬盘故障分析

硬盘故障有硬件故障即“物理故障”，也有软件故障。硬件故障最常见的是可以识别和驱动硬盘，但磁盘出现坏扇区。还有控制器的某个元件烧坏，以至于系统无法识别和驱动硬盘等。目前 PC 机硬盘很少发生硬件故障。软件故障常见的是不能引导系统或某个应用程序不能正常运行等。由于硬盘容量越来越大，软件系统日趋复杂，软件故障则经常发生。处理硬盘故障首先应考虑是否是硬盘外部环境的问题，如主板、硬盘接口、电源和电缆等，排除之后，还要确定是软件故障还是硬件故障等。

硬盘故障主要分为开机后发现物理硬盘丢失；系统自检时提示硬盘硬故障；硬盘不能正常引导 DOS 或 Windows，不能正常运行某些应用软件；硬盘染上病毒等几大类，应当对症下药。而排除硬盘软件故障的最后一招是在尽可能保存好用户数据的前提下，重做硬盘和安装软件。

比较典型的硬盘故障可以参看后面的复习题答案，掌握分析和排除的方法。

14.1.5.2 硬盘的整盘复制

在维修硬盘时，常常需要更换硬盘、增加硬盘和进行整盘的系统备份等，这时都需要将一个源硬盘（Source Disk）的整个软件系统（包括系统引导区数据）原封不动地复制到另一个目标硬盘（Target Disk）上。

1. 整盘磁道精确复制

如果是对型号参数完全一致的硬盘进行复制，可以利用硬盘工具“NORTON”（如 NU8.0）中的“DISKEDIT”程序进行。它可以实现硬盘上的磁盘分区、系统引导区、各种操作系统和多数加密软件的复制。

2. 硬盘快速复制

只要目标盘大于源盘，就可以利用硬盘复制工具“GHOST”（如 GHOST 75）进行，它支持各种分区和操作系统。“GHOST”可以在并口连接的两台微机间进行硬盘复制，也可以通过网络交换机在多台微机间进行硬盘复制。它还能将磁盘的全部内容压缩到一个镜像文件中，必要时再用以恢复原系统。

3. 全盘文件拷贝

用全盘文件拷贝方法的本质是设法将源盘上包括操作系统在内的全部文件复制到目标盘，因此只要目标盘的容量够用，就可以用 Windows 98 的文件复制命令“XCOPY”和“XCOPY32”进行。

4. 用串并口连接两台微机进行硬盘复制

如果目标硬盘在另一台机器上且不利于拆下或不便于安装到源硬盘所在的机器上,比如笔记本电脑和台式机之间的硬盘复制,就可以通过连接两台微机的串口或并口,用 Windows 98 的“直接电缆连接”来进行硬盘复制。

14.1.6 电源部件的常见故障与维修

电源是微机所有部件正常工作的基础,反过来说任何部件发生故障都首先要检查 PC 电源部件输出的直流电压是否正常。检查电源部件的一般步骤如下。

(1) 首先要保证负载没有短路。

(2) 电源加电,看、听散热风扇(+12V)转动是否正常。用万用量表各路输出电压和电源的自检启动信号(Power Good, PG)等是否正常。

(3) 如果电源输出有问题,则断电打开电源外壳,查找和解决故障。

(4) 也可以加电检查,先量 300V 直流高压正常否,再向前或向后逐级检查。

电源故障大多发生在它的几个功率元件上,如保险丝、功率开关管和偏置电阻、脉宽调制集成电路、整流二极管、300V 滤波电解电容、+5V 输出整流二极管或滤波电容、电源风扇等。

比较典型的电源故障可以参看后面的复习题答案,掌握分析和排除的方法。

14.1.7 显示器的常见故障与维修

14.1.7.1 显示器故障分析

微机的显示系统硬件是由显示器、显示卡构成的,因此当显示系统出现问题时,首先要确认显示卡是否有正确的红、绿、蓝视频信号和行、场同步信号输出。显示卡的故障可能是显存、显卡 BIOS 或处理器芯片损坏。

如果显示器指示灯亮度不足或根本不亮,要么是 220V 市电未能输入到显示器中,要么是显示器的开关电源部分有故障。如果开关电源无问题,则应首先检查显示器信号电缆和插头插针,保证显示器输入信号没有断路。

出现黑屏时有两种可能,一是显示器的视频信号处理电路出了问题,二是行场扫描电路出了问题。如果光栅正常而图像不正常,则故障出在视频信号处理电路。这部分电路可以从输入开始逐级向后查。如果光栅不正常,则可根据光栅的形状是左右变窄还是上下变窄来判断故障是出在行扫描电路还是场扫描电路。

显示器对画面的要求较高,都备有多种外部调节,一般有对比度、亮度、水平幅度、垂直幅度、水平位置、垂直位置和枕形校正等。数字调节的显示器,为了使光栅和画面更为完美,还有梯形失真、水平度、色温等调节和强力消磁等功能。首先要保证显示器调节正常,再去检查故障。

14.1.7.2 显示器故障分类

按电路原理把显示器故障现象分为如下 5 类,可以参看后面的复习题答案,掌握各类故障的分析和排除方法。

(1) 电源电路故障的常见现象有：电源指示灯不亮；电源指示灯变暗光栅变小；电源指示灯亮但无光栅图像；一开机就烧保险丝。

(2) 视频处理电路故障的常见现象有：有光栅但无图像；图像亮度或对比度不足且不可调节；颜色偏或明显缺少一种基色 (R/G/B)；图像边缘有拖尾；光栅过亮且可以看见回扫线。

(3) 场扫描电路故障的常见现象有：光栅垂直幅度明显变小且不可调节；水平一条亮线；图像上下滚动即场不同步；图像上下边缘反卷；屏幕中心一亮点。

(4) 行扫描和高压电路故障的常见现象有：光栅水平幅度明显变小且不可调节；垂直一条亮线；图像左右滚动甚至水平横线即行不同步；图像左右边缘反卷；屏幕中心一亮点；画面模糊发虚即聚焦不好；图像变暗且不可调整；光栅变暗；无光栅无高压。

(5) CRT 显像管故障的常见现象有：无光栅或光栅几何变形；无图像或图像不好。

在排除故障后，一定要进行标准图形下光栅的各项调整，使画面达到较好的效果。然后要进行 8 小时以上的考机。

比较典型的显示器故障可以参看后面的复习题答案，掌握分析和排除的方法。

14.1.8 声卡的常见故障与维修

如果系统安装了声卡但没有声音，可以按以下几个方面进行检查：首先检查声卡驱动程序是否安装，名称是否与声卡主芯片相符。在 Windows 9x 的“系统”项下的“设备管理”标签中，选择声卡驱动程序的“属性”，检查它的资源占用，看是否与别的硬件冲突；“调音台”的音量调节是否开大；音箱的音频电缆是否连接到声卡的“Line Out”或“Speaker”；功放音箱是否能正常放音。

14.2 本章习题

14.2.1 复习题

1. 硬件故障是如何分类的，各有什么技术要求？

答案：

硬件故障按照构造原理可以分为电路故障和机械故障两类。

电路故障是指因电子元器件和印刷电路板损坏所引起的故障。处理这类故障要求具备电子电路的基础知识和了解设备的电路原理，还要求熟悉设备的具体电路。这类故障的基本特点是与故障有关的电路的电压、电流、电阻和波形等发生变化，因此主要是依靠测量电路的电压、电流、电阻和波形来确定故障点和故障元器件。为此需要数字万用表、示波器和焊接工具等通用工具。

机械故障是指因机械零部件损坏所引起的故障。处理这类故障要求具备一定的物理和机械知识和了解设备的机械原理，进一步，还要求熟悉各个零件的拆装。为此需要各种规格的螺丝刀、钳子和一些专用工具。

硬件故障按照故障的直接起因可以分为人为故障、意外故障和超寿命故障 3 类。

人为故障是指因操作者违章操作引起的故障。避免人为故障的最好办法就是学习操作知

识和严格照章操作。

意外故障是指因出乎意料的原因引起的故障，也就是非人为的故障。应当事先采取改善环境的措施以防患于未然。

超寿命故障是指超过元器件和零部件的标称使用期限所引起的故障。为了尽可能延长设备的使用寿命和降低故障率，应当改善工作环境和始终仔细操作。

2. 硬件维修分为哪两个等级？

答案：

硬件故障维修分为板级和元件级两个维修级别。

板级维修顾名思义是指电路板一级的维修，在 PC 机维修中，是指只需将故障定位到一块电路板或便于拆卸的独立部件，然后加以更换即可。承担板级维修要求熟悉整机系统的硬件和软件配置，了解各个部件的工作原理、功能、技术指标、兼容性和价格等，掌握故障诊断和维修的基本方法和操作技巧，配备常用的硬件和软件维修工具。

元件级维修是指必须将故障原因最终确定到一个损坏的元器件，如电阻、电容、晶体管、集成电路、导线和焊点等，然后更换和焊接元件，通常还要对相关电路重新调试。对于机械故障则要求故障定位到一个零件，如齿轮、轴杆和开关等，然后加以更换和精确定位。承担元件级维修要求具备各种电子电路的原理和常用元器件的知识，要有设备的电路图（最好是维修手册），要掌握故障诊断、电路测量调试、元件焊接的操作技能和维修技巧，还要配备拆装、焊接、测量、调试的工具和必要的仪器。

3. 硬件维修有哪些基本方法？

答案：

硬件维修的基本方法有体察、拔插、替换和使用软件工具等。

体察是指直接闻、听、看和摸。比如判断 CPU 的好坏，就可以闻其有无烧焦的糊味、看其表面有无裂痕、摸其温度是否过高、听风扇声和看其转动速度。

拔插是指拔去怀疑有故障的板卡和设备，并根据机器在此前和此后的运行情况对比，判断和定位故障所在。

替换是指当故障的疑点集中到某个芯片、板卡或设备上时，都可以使用好的同类部件与其互换的办法来确定故障，这是板级维修最常用和有效的办法。

使用系统诊断类工具软件对系统硬件进行测试，是对微机硬件性能和故障进行深入检测的基本手段。比如用磁盘扫描软件检查硬盘有无坏扇区，用内存测试软件检查内存芯片有无局部损坏和性能不良等。

4. 以 AMI BIOS 的故障声音代码为例，熟悉 BIOS 系统检测的提示音含义。

答案：

开机后，运行 BIOS 的系统自检测程序“POST”，首先进行的是 CPU、芯片组、ROM BIOS、基本内存和显示内存等核心元件的所谓“致命性”故障检测，在此过程中若发现被测元件故障，PC 扬声器就会发出“滴滴滴...”报警声。不同的 POST 提示音有不同的代码含义，例如 AMI BIOS 的故障声音代码含义如下：

1 短，内存刷新操作失败。

2 短，内存 ECC 校验出错。

3 短，系统基本内存（第 1 个 64KB）检查出错。

- 4 短, 系统时钟出错。
- 5 短, 中央处理器 CPU 出错。
- 6 短, 键盘控制器出错。
- 7 短, 系统实模式错误, 不能切换到保护模式。
- 8 短, 显示内存出错。
- 9 短, ROM BIOS 的检验和出错。
- 1 长 3 短, 系统内存出错。
- 1 长 8 短, 显示系统 (显示卡) 出错。

5. 说出 BIOS 系统检测的下列文字提示的含义, 并回答一般处理方法。

答案:

开机后, 运行 BIOS 的系统自检程序“POST”, 在 CPU、芯片组、基本内存和显示卡等关键元件检测通过后, 就继续进行内存、键盘、软硬盘等设备的检测, 这叫做“非致命性”故障检测, 并以屏幕文字描述故障信息, 故障信息含义及处理方法如下:

“CMOS Battery state low.” CMOS 小电池电压过低, 或充电电池充不上电, 应更换。

“CMOS Checksum Failure.” CMOS 中的 BIOS 检验和读出错, 应重新运行 CMOS SETUP 程序。

“CMOS System Option Not Set.” CMOS 系统未设置, 应重新运行 CMOS SETUP 程序进行必要的设置。如果几次开机都出现此提示, 则应检查是否小电池坏或 CMOS 电路坏。

“Display Switch Not Proper.” 主板上的显示模式跳线设置错误。

“Keyboard is Locked...Unlock it.” 键盘被锁住, 用钥匙打开主机面板上的键盘锁后重新引导系统。

“Keyboard Error.” 键盘时序错, 检查键盘是否有故障。若想避免此提示, 可以在 CMOS SETUP 主菜单上选中“Standard SETUP”项, 并把“Keyboard”项选为“Noinstalled”。

“KB Interface Error.” 键盘接口错, 若键盘无故障则是主板上接口芯片电路坏。

“CMOS Memory Size Mismatch.” 主板上的主存储器容量改变, 与 CMOS 中设置的不一致, 应重新运行一次 CMOS SETUP 程序。

“FDD Controller Failure.” BIOS 不能与软盘驱动器控制器交换信息, 应检查软驱控制卡、电缆和软驱是否损坏。

“HDD Controller Failure.” BIOS 不能与硬盘驱动器控制器交换信息, 应检查硬盘接口卡、电缆和硬盘是否损坏。

“C: Drive Error.” BIOS 未收到第一个硬盘的响应信号, 应检查 CMOS SETUP 中第一个硬盘类型的设置是否正确, 如果 SETUP 主菜单中有硬盘实用程序选项“Hard Disk Utility”, 则选中此项测试该硬盘的问题。

“C: Drive Failure.” 第一个硬盘对主机信息无反映, 检查第一个硬盘、电缆和接口。

“D: Drive Failure.” 第二个硬盘对主机信息无反映, 检查第二个硬盘、电缆和接口。

“CMOS Time & Date Not Set.” CMOS 中的时间和日期没有设置, 应运行 SETUP 进行设置。

“Cache Memory Bad, Do Not Enable Cache.” 主板上的高速缓存 Cache 芯片坏, 应更换。

“8042 Gate A20 Error.” 键盘处理器芯片 8042 坏, 应更换。

“Address Line Short.” 主板上地址译码电路故障，属于主板故障。

“DMA #2 Error.” 存储器直接访问 DMA 的 2 号通道错，属于主板故障。

“DMA #1 Error.” 存储器直接访问 DMA 的 1 号通道错，属于主板故障。

“DMA Error.” DMA 控制器坏，属于主板故障。

“Diskette Boot Failure.” 软驱中的系统引导盘坏，另换一片系统盘试试。

“Invalid Boot Diskette.” 读软盘的系统引导程序出错，另换一片系统盘试试。

“On Board Parity Error.” 主板上的存储器奇偶校验错，出错的地址在第二行给出，格式是 Addr (HEX)=(xxxx)，检查是否内存条安装接触不良或内存条损坏。

“Off Board Parity Error.” 主板上某个 I/O 总线扩展插槽上的内存扩展卡的存储器奇偶校验错，出错地址在第二行给出，格式是 Addr (HEX)=(xxxx)，确定是哪块扩展卡坏。

“Parity Error?” 内存的奇偶校验错，但其地址无法确定，检查是否内存条接触不良或内存条损坏。

6. 熟悉下列主板故障实例的故障原因和解决办法。

例 1. 开机后系统无任何反应，电源指示灯也不亮。

例 2. 每次开机都发现 CMOS 数据丢失，必须重新执行 BIOS Setup 设置才能继续运行。

例 3. 开机后发现 Windows 下鼠标丢失。

例 4. 586 微机，主板采用的 CPU 为 AMD K6-166MHz，内存 32MB，硬盘 850MB。运行中意外死机较多。

例 5. 开机后，电源灯亮，有风扇转动声，屏幕无显示，PC 扬声器“嘀、嘀、嘀...”直响。

例 6. 在一台 Pentium 133 的机器上，增加安装一个新的 13GB 硬盘，结果 BIOS 不识别，装不上。

例 7. 系统运行中经常“死机”和出现各种怪现象。

例 8. 一台微机的软驱 A 在读写软盘时常常无反应。

例 9. 开机后进入 Windows 98 启动，突然运行中断。再次开机，虽然电源正常，但系统无任何反应。

例 10. 在给一台机器重新安装 Windows 95 时，显示屏幕上显示一个黑色矩形后便死机。

答案：

例 1. 故障原因：检查电源无 +5V 输出，电源烧坏。用万用表测量主板电源插座的 +5V 输入对地电阻，有一路为零（短路），显然这是电源烧毁的直接原因。解决方法：更换保险丝和开关管，修好电源后，一定要检查各路 +5V 和 +12V 的负载有无短路。此例中，主板的一路 +5V 对地短路，仔细检查后发现电池液腐蚀了印刷电路和元件，在电池附近有一处 +5V 线与地线短路。清理腐蚀、焊接好元件和导线、去除短路点。故障排除，系统恢复正常。要说明的是，主板是多层印刷电路板，电源线和地线常常放在中间层，出现电源短路和开路的故障是不易或无法查找和修复的。

例 2. 故障原因：CMOS 的 3.6V 电池电压只有 1.8V。解决方法：这个主板采用的是充电电池，但现在已经无法充电。焊下原电池，更换新电池，故障排除。

例 3. 故障原因：启动到 DOS 下，运行鼠标驱动程序“mouse.com”，执行 MSD 命令，结果还是没有鼠标。关机，把鼠标插到 COM2 上，开机再试鼠标，恢复正常。说明是 COM1

接口坏了。解决方法：打开机箱，看到 COM 口、打印接口和软硬盘接口都是集成在主板上。可以就用 COM2 接鼠标。如果一个 COM 不够用，比如要用 COM2 连接 Modem，也可以加装一个 I/O 多功能卡，用它的 COM1 代替主板损坏的 COM1 口。但要注意避免 I/O 卡和主板上两套接口的冲突，方法是在 I/O 卡上用跳线关闭 COM1 以外的各个接口（COM2、并口、GAME 口、软驱口和 IDE 硬盘口等），在主板上用跳线或在 CMOS Setup 中设置关闭 COM1 口。把鼠标接在 I/O 卡的 COM1 插座上，启动 Windows，鼠标正常。要注意，COM 口、并口、GAME 口、软驱口和 IDE 硬盘口等接口的损坏通常是在开机时带电拔插设备造成的，严重时会在瞬间毁掉昂贵的主板。因此除了 USB 接口之外，一定不要带电拔插鼠标、打印机、软硬盘和显示器等设备。如果上述接口局部损坏，也可以用 I/O 多功能卡补救，也要避免两套接口资源冲突。

例 4．故障原因：系统偶尔“死机”的原因很多，有软件的原因，也有硬件的原因。硬件原因可能涉及 CPU、内存等。在本例中，检查 CPU 的基频（外频）设置为 83MHz，倍率设置为 2。由此“死机”的原因可能是外频 83MHz 偏高，也不是通常的标准，造成系统时钟偏高，致使内存和总线扩展槽工作不稳定。解决方法：将 CPU 的基频（外频）设置为标准值 66MHz，倍率设置为 2.5。仍保持了 CPU 的 166MHz 主频不下降，但使系统时钟下降为 66MHz，使内存和总线扩展卡降低工作速度，系统因此而运行正常。特别地，如果一定要保持 83MHz 外频，也可以更换较好的内存条，解决内存速度不匹配的问题。

例 5．故障原因：电源没有问题。小喇叭发出故障报警意味着主板芯片、内存、显示卡可能有问题。解决方法：关机取下内存条，查看没有发现明显伤痕。擦拭其接脚，重新仔细地插入内存插槽。再次开机，内存自检正常，系统运行正常。看来是内存插脚脏或氧化造成接触不良。如果显示卡接触不良，也会有类似的故障音提示。

例 6．故障原因：查看主板的芯片组是 Intel 430HX，它不能支持 8GB 以上和 Ultra DMA33/66 的新型硬盘。解决方法：可以增加一个老式的硬盘，比如 2GB 或 3GB 的。由此可见，在对老机器进行内存、硬盘和板卡升级时，一定要查看芯片组的型号，了解主板对内存、硬盘类型的支持情况，还要搞清总线插槽的情况。

例 7．故障原因：怀疑可能主板有缺陷，但实际是硬盘染上了病毒。解决方法：用杀毒盘启动系统，运行最新版的瑞星杀毒程序，的确发现有许多文件感染了两种病毒，杀除病毒后，仍出现系统“死机”现象。这通常是由于某些带病毒的系统文件已被破坏所致。重新安装 Windows 系统，恢复正常。

例 8．故障原因：软驱不能读写盘的故障原因很多，可能涉及盘片、驱动器、电源、信号电缆、FDD 控制器接口和 CMOS 设置参数等。但在此例中，上述可能性均被排除，最终原因是 CMOS 中的数据感染了病毒。解决方法：关机，打开机箱。用 CMOS 清除跳线将 CMOS 数据清除。开机，插入杀毒软盘从驱动器 A 启动，这时可以读软盘并启动到 DOS，扫描并杀除硬盘上的病毒。再次启动系统，执行 CMOS Setup，重新设置相关硬件参数并保存到 CMOS。多次对软盘进行读写操作，没有问题。

例 9．故障原因：从现象上看是主板故障。根据用户叙述，是在 4 月 26 日 CIH 病毒发作日出现的故障。检查主板以外的各个部件，包括 CPU 和内存条，均无问题。初步怀疑是 CIH 病毒破坏了主板的闪存 ROM BIOS 程序。解决方法：首先，设法借用同型号主板的相同 ROM BIOS 芯片，插到本机主板上，开机启动正常，证明的确是 BIOS 损坏。简单的方法是找厂家

更换一块 ROM BIOS，或者用闪存 ROM 写入设备和借用的同样的 ROM BIOS，擦除损坏的 ROM BIOS 和重新复制原版 BIOS 程序。

例 10．故障原因：原来机器没有问题。查病毒也无发现。怀疑 BIOS 设置上有问题。解决方法：开机按 Del 键运行 BIOS Setup 程序，在主菜单选择“BIOS Features Setup”项，看到“Virus Warning”项是“Enabled”，即防病毒报警功能有效。这其实是禁止写引导扇区的一种保护，不符合安装 Windows 的要求。把此项设为“Disabled”，再次安装 Windows 95 正常进行。

7．熟悉下列 CPU 和内存故障实例的故障原因和解决办法。

例 1．一台 Pentium 75 的微机，在正常工作中常常不明不白地重新启动。

例 2．一台 Celeron 850 微机，在安装 Windows 98、Me 或 XP 时都发生中途死机。偶尔安装成功，运行中也常常死机。

例 3．一台 Pentium III 900 机，开机后 PC 喇叭发出“滴滴滴”连续的故障提示音响，黑屏幕无任何信息。

例 4．一台 Pentium MMX 266 机，增加一个 64MB 的 PC-133 内存条后，实际 96MB 内存存在 POST 时显示为 48MB，拔去原 32MB（PC-66）内存后显示正确（64MB）。

例 5．机内安装了 128MB 内存，每次开机都执行 3 遍内存检测，时间太长，完成系统启动太慢。

例 6．开机自检时显示的内存容量比实际少 32MB、64KB，或者少 1MB、2MB、4MB、3MB。

例 7．开机后，在 DOS 下使用 MEM 命令检查内存情况，发现 640KB 的常规内存显示为 638KB。

例 8．在 DOS 下安装 Windows 失败，提示没有足够的扩展内存。

例 9．在系统自检时长时间停顿、提示“System Cache Error”、系统运行速度明显下降甚至死机。

例 10．一台 Pentium II 机，在新安装了 64MB 的 PC-100 的 SDRAM 内存条后，开机出现显示器黑屏幕。在别的机器上检查内存条是好的。

答案：

例 1．故障原因：可能是 CPU 有问题，也可能是电源的 +5V 或 PG 信号不稳定等问题。解决方法：打开机箱，开机发现 CPU 散热风扇的 +12V 连接掉了，风扇停转，CPU 过热。接好风扇，开机运行一段时间故障依旧。将此 CPU 拿到别的机器上试，出现同样的故障现象，证明 CPU 已损坏。更换 CPU 后正常。由此可见要特别注意检查 CPU 的散热。

例 2．故障原因：怀疑 CPU 损坏，但拆下才发现是散热片下的塑料膜包装没有取下，造成 CPU 过热所致。解决方法：取下 CPU 散热片下的塑料膜包装，涂敷硅胶，使散热片与 CPU 紧密结合，装好风扇。万幸的是 CPU 没有损坏。

例 3．故障原因：BIOS 内存自检程序发现内存条接触不良或损坏，这是系统的致命性故障，无法再继续，故由小喇叭发出故障报警。解决方法：关机，用逐条更换和变换位置的方法检查，最终断定内存条没有损坏，而是两个插槽损坏，造成内存接触不良。只好将两个 64MB 内存条更换为一个 128MB 内存条，利用仅存的一个插槽。

例 4．故障原因：新换的内存条与原内存条不配合。有的主板不能支持新型内存条，比

如用 EDO 内存条更换或扩充到 486 主板上就无法正常使用。用目前高速的 SDRAM 内存条更换或扩充到老的主板上也可能无法使用。另外,主板对各个内存插槽组 (Bank0 和 Bank1) 的内存条容量搭配、单条内存的最大容量和总内存的最大容量都有自己特殊的规定。比如规定配置 64MB 内存只能采用 4 条 16MB 的,而不支持 2 条 32MB 的。又比如规定单条最大 128MB,总内存最大 384MB,就不能采用 256MB 的内存条。解决方法:在选购新内存前一定要仔细研究主板说明书的相关内容,或向销售商咨询,不要盲目更换。对于老的机器,最好能在试用可行后再正式购买。实际情况中,甚至内存条的厂家和存储芯片的厂家不同都可能无法互换。比如买了相同的两个 16MB 内存条,只是印刷电路一个是金色、一个是银色,结果就无法使用,更换成两个银色的就正常了。

例 5. 故障原因: BIOS 的开机自检程序有普通和快速两种内存检查方式,当前采用的是普通方式。解决方法:在内存检查时可以按 Esc 键中断,继续向下执行;或者按 Del 键运行 BIOS Setup,在主菜单中选择“BIOS Features Setup”项,将“Quick Power On Self Test”的参数设为 Enabled,保存 CMOS 后退出即可。

例 6. 故障原因:系统 BIOS 程序或显示 BIOS 程序在主存中使用了 32KB 或 64KB 的影子内存。或者主板上集成的显示系统占用了 1~8MB 的主存作为共享显存。解决方法:所谓影子内存 (Shadow RAM) 是指 BIOS Setup 可以设置主板的 ROM BIOS 程序、显示卡上的 ROM 程序以及别的扩展卡上的 ROM 程序在主存 RAM 的特定区域中建立影子内存,每个影子内存为 32KB。由于程序在 RAM 中比 ROM 程序运行得快,通常设置“System Shadow”和“Video Shadow”为“Enabled”,则可以加快系统 BIOS 和显示 BIOS 的运行速度,但因此也就减少了主存的自由空间。如果总的内存较少,设置影子内存会影响系统执行其他程序的能力,因此要权衡使用 Shadow RAM。所谓视频共享内存 (Video Share RAM) 是指 BIOS Setup 可以将主存的一部分 (1MB、2MB、4MB 或 8MB) 设置为共享显示内存,以实现整合显示芯片的有效性能,通常显存设置越大,显示性能越好。但如果总的内存较少,设置过大的共享内存会影响系统执行其他程序的能力,因此也要权衡使用 Video Share RAM。

例 7. 故障原因:硬盘上带有系统引导性病毒,并驻留内存,占据 2KB 空间。解决方法:用杀毒病毒盘启动系统并查杀病毒。

例 8. 故障原因:在 DOS 下没有设置适当的扩展内存和扩充内存,不能满足安装 Windows 程序的需要。解决方法:在 CONFIG.SYS 中写入扩展内存 XMS 和扩充内存 EMS 的命令,在重新启动 DOS 时系统就有了扩展内存和扩充内存。用 EDIT 编辑 CONFIG.SYS,写入 device=c:\dos\himem.sys”、“device=c:\dos\emmem386.exe noems”和“dos=high,umb”。存盘并重新启动系统。

例 9. 故障原因:主板上的主存 Cache (External Cache 或 L2 Cache) 存储芯片损坏。解决方法:为证实故障的原因来自主板 Cache 存储器损坏,可以关闭 Cache 的功能,在无 Cache 情况下运行系统,进行比较。如果故障现象改变或好转,则可以认为故障确实与 Cache 芯片有关,用调换芯片位置的方法进一步找出损坏的芯片。关闭 Cache 的功能的办法有二:一是如果主板上 Cache 芯片附近有开关 Cache 和设置 Cache 容量的跳线,则改变跳线关闭 Cache;二是执行 BIOS Setup 程序,在主菜单中选择“Advanced BIOS Setup”或“BIOS Features Setup”项,将“External Cache”的参数设为 Disabled,保存 CMOS 后退出即可。

例 10. 故障原因:该机主板采用的是早期的 Intel 440LX 芯片组,它支持 66MHz 内存总

线,但不一定支持所有 100MHz 总线的 PC-100 内存。所以现在新安装的 PC-100 内存条与原主板不大兼容。解决方法: 更换为 64MB 的普通 SDRAM 内存条(即 66MHz 的), 开机启动系统正常。

8. 硬盘故障的主要类型如下, 请提出一般处理方法。

- (1) 在开机后发现物理硬盘丢失。
- (2) 系统自检时提示硬盘故障。
- (3) 硬盘不能正常引导 DOS 或 Windows。
- (4) 不能正常运行某些应用软件。
- (5) 硬盘染上病毒。
- (6) 彻底重做硬盘和安装软件。

答案:

上述几类硬盘故障的一般处理方法如下。

(1) 在开机后发现物理硬盘丢失。遇到这类故障首先要检查硬盘是否被正确加上了 +5V 和 +12V 电压。+5V 电压没有或偏低会造成硬盘不工作或工作不正常, +12V 电压没有或偏低会造成硬盘内电机不工作或转速不正常(声音异常); 其次要检查 40 线信号电缆两头接插是否松动以及电缆本身是否损伤; 再其次要检查在 CMOS SETUP 中有关硬盘的设置是否丢失或出错。硬盘类型为“None”或参数不对会造成硬盘丢失或者不引导。选择自动测试硬盘选项, 重新设置硬盘类型参数, 如果测不到硬盘, 则硬盘的电路可能损坏。在 CMOS SETUP 中还要检查主板集成的 IDE 接口的设置正确与否, 尤其不能将其关闭(Disabled)。如果排除了这些之后, 系统仍找不到硬盘, 则硬盘的电路可能损坏。

(2) 系统自检时提示硬盘故障。开机后, 如果硬盘的控制器出了故障或由它监控到硬盘自身的任何故障时, 硬盘都不会发出准备好“Ready”信号。系统加电自检程序 POST 会由于得不到这个响应信号而显示硬盘故障信息, 如出错代码“1780”或文字提示“HDD Controller Failure、Drive Failure”等, 以表明硬盘尚未联机或无法联机。如果系统自检程序显示出错代码“1790”或读错误“HDD Read error”等, 则表明对硬盘读盘操作出现故障, 原因可能是读电路、磁头选择电路、磁头或盘片损坏, 又以盘片表面划伤或磁头损伤居多, 这些都是发生在头盘组件(HDA)内部的故障。有的 CMOS SETUP 程序中具有硬盘实用程序“Hard Disk Utility”, 用其中的介质分析“Media Analysis”可对硬盘盘面或磁头损伤的具体情况进行测定。DOS 和 Windows 9x 的格式化(FORMAT)、磁盘检测(CHKDSK)和磁盘扫描(SCANDISK)等命令也有磁盘盘面诊断的功能。盘面的局部损伤如果不是发生在硬盘的第一个磁盘的 0 面和 1 面的 0 磁道上, 则通常还可以使用, 但要运行上述的程序, 对坏磁道加以标明, 避免再用这些坏磁道存储文件。

(3) 硬盘不能正常引导 DOS 或 Windows。这类故障大部分属于软故障, 表现形式和具体原因很多, 但本质上是硬盘的主引导扇区、系统引导扇区或操作系统程序被破坏。破坏的原因可能是纯软件的, 也可能是由硬盘盘面划伤引起的。首先要排除磁道划伤的硬故障, 然后再恢复系统文件。

(4) 不能正常运行某些应用软件。这类故障大部分也属于软故障, 本质上是该应用软件的部分文件或运行环境被破坏。破坏的原因可能是纯软件的, 也可能是由硬盘盘面划伤引起的。首先要排除磁道划伤的硬故障, 然后再用“SCANDISK”对文件系统进行检测和修复,

若不行则拷贝恢复文件。

(5) 硬盘染上病毒。这是较为常见的故障。无论是硬盘不能正常引导还是机器运行发生古怪的现象,首先要怀疑是否有病毒。诊断和杀除病毒的通用工具是杀毒软件,如“RISING”和“KV300”等。

(6) 重做硬盘和安装软件是排除软件故障的最后一招。重做的方法是先分区和格式化,再安装操作系统和应用软件。要注意,由于目前硬盘存储容量越来越大(几十 GB),又常常是多用户共享,使用时间一长,其上往往安装有成千上万的应用软件,并保存着各用户的大量数据,没经验的用户通常不能经常及时地用软盘、光盘和活动硬盘等为自己的文件数据做备份。因此,处理硬盘故障时一定要谨慎从事,既不能动不动就对硬盘进行重做,也不能轻易删除文件,而应根据故障现象和故障提示信息,选择既能排除该故障、又能保护硬盘信息的安全度较高的维修方法进行。比如某应用软件坏了,就应先把用户文件单独存入别的磁盘文件夹,或存入更为可靠的载体中,再重装该软件,再将用户文件恢复到原处。万不得已需要重做硬盘时,也要首先尽可能将各个用户的文件数据可靠备份。DOS 和 Windows 9x 备份硬盘文件的工具分别是“MSBACKUP.EXE”和“磁盘备份”。

9. 熟悉下列硬盘故障实例的故障原因和解决办法。

例 1. 硬盘分区表感染病毒,或在 DOS 分区操作时被告知硬盘已被非 DOS 分区占用且无法删除。

例 2. 执行某个应用软件,提示许多文件损坏,重新安装后故障依旧。

例 3. 硬盘启动时失败,提示系统引导文件损坏,并且无法重新安装。

例 4. 新硬盘使用不久就损坏,换了一个硬盘不久又损坏。

例 5. 执行某个应用软件,提示文件损坏,重新安装后故障依旧。

答案:

例 1. 故障原因:硬盘主引导扇区因感染病毒而损坏,且无法通过“FDISK”正常删除。解决方法:通常是进行硬盘的低级格式化,但低级格式化对硬盘并无好处。这里可以用汇编程序删除主引导扇区的数据,即把 0 面 0 道 1 扇区的 512Byte 全部写为 0。

```
A:\>DEBUG
```

```
-A100
```

xxxx:0100	<u>MOV AX,0301</u>	写磁盘,1 个扇区
xxxx:0103	<u>MOV BX,0200</u>	数据来自内存 200 处
xxxx:0106	<u>MOV CX,0001</u>	0 道 1 扇区
xxxx:0109	<u>MOV DX,0080</u>	0 面第一硬盘
xxxx:010C	<u>INT 13</u>	磁盘 I/O
xxxx:010E	<u>INT 3</u>	执行到断点
xxxx:0110		

```
-F 200 400 0
```

将内存 200-400 (512Byte) 快速写入“0”

```
-G=100
```

执行上面扇区清零程序

此后再重新对硬盘进行 DOS 分区、格式化和安装软件。

例 2. 故障原因:怀疑盘面划伤。用“SCANDISK”对硬盘进行表面介质扫描时,发现在空间的 30%处有连续的坏扇区,大小约 5%左右。解决方法:可以执行磁盘扫描程序

SCANDISK.EXE ”记录坏扇区，然后重装软件。但由于坏扇区太多且集中，也可以重新分区，以保障以后使用时的数据安全。首先将用户的重要数据另行保存。执行“FDISK”重做分区，把 30%~35%的空间单独做成一个逻辑盘（两边可以适当扩大些），并且不必格式化，这个盘以后废弃不用。

例 3. 故障原因：怀疑盘面划伤。用“SCANDISK”对硬盘进行表面介质扫描时，发现在 C 盘的最前部有坏扇区，已无法做成 DOS 引导盘。解决方法：首先应将用户的重要数据另行保存，执行 FDISK 重做分区，把包含坏扇区的前部做成 DOS 主分区，把后面其余部分做成 DOS 扩展分区，不要创建逻辑盘。用汇编程序把 0 面 0 道 1 扇区处的主引导扇区(512Byte) 数据读到内存 1000H 处。

A:\>DEBUG

-A100

xxxx:0100	<u>MOV AX,0201</u>	读磁盘，1 个扇区
xxxx:0103	<u>MOV BX,1000</u>	数据送到内存 1000 处
xxxx:0106	<u>MOV CX,0001</u>	0 道，1 扇区
xxxx:0109	<u>MOV DX,0080</u>	0 面，第一硬盘
xxxx:010C	<u>INT 13</u>	磁盘 I/O

xxxx:010E

-G=100 10E 执行上面读扇区程序

在分区表数据中将主分区标志“06”改为非 DOS 分区标志“65”，将扩展分区标志“05”改为主分区标志“06”。

-E11C2 65

-E11D2 06

再将修改后的扇区数据写回硬盘 0 面 0 道 1 扇区处。

-A100

xxxx:0100	<u>MOV AX,0301</u>	写磁盘，1 个扇区
xxxx:0103	<u>MOV BX,1000</u>	数据来自内存 1000 处
xxxx:0106	<u>MOV CX,0001</u>	0 道，1 扇区
xxxx:0109	<u>MOV DX,0080</u>	0 面，第一硬盘
xxxx:010C	<u>INT 13</u>	磁盘 I/O

xxxx:010E

-G=100 10E 执行上面写扇区程序

这时原来包含坏道的 DOS 主分区就变成非 DOS 分区，而原来的 DOS 扩展分区就变成 DOS 主分区了。再次执行 FDISK，激活主分区即 C 盘。格式化 C 盘并安装系统。

例 4. 故障原因：首先应怀疑电源电压是否过高。如果 +5V 过高就不仅仅是影响到硬盘了，检查 +12V 发现高达 13.5V。解决方法：检查电源，发现是反馈电路出了问题，修复后故障排除。

例 5. 故障原因：该文件存放处有坏扇区，再次安装该软件时，该文件还是存放原处，所以故障依旧。解决方法：可以执行磁盘扫描程序“SCANDISK”的盘面介质扫描，记录坏扇区，然后重装软件；也可以将损坏的文件改名（不删除），仍让它占据原坏扇区处，然后重

装软件，该文件会存放它处，故障便排除了。

10. 如何进行硬盘的整盘复制？都有哪些可行的方法。

答案：

在维修硬盘时，常常需要更换硬盘、增加硬盘和进行整盘的系统备份等，这时都需要将一个源硬盘（Source Disk）的整个软件系统（包括系统引导区数据）原封不动地复制到另一个目标硬盘（Target Disk）上，这样做也比在硬盘上重新安装操作系统和应用软件要快得多。在进行硬盘复制之前，要将源盘和目标盘都安装到同一台微机上，如果是连接在同一个 IDE 接口电缆上，还要将源盘上的跳线设置为主盘（Master），将目标盘的跳线设置为从盘（Slave），运行 CMOS Setup 程序，正确设置两个硬盘的类型参数。还要制作 DOS 系统启动软盘，并将复制硬盘所需的工具软件都拷贝到此盘上备用。常用的硬盘复制方法有以下几种：

（1）用硬盘工具“NORTON”中的“DISKEDIT”程序进行整盘磁道精确复制。它要求在两个型号参数完全一致的硬盘间进行，可以实现硬盘上的磁盘分区、系统引导区、各种操作系统和多数加密软件的复制。

（2）用硬盘复制工具“GHOST”（如 GHOST 75）进行硬盘的快速复制。它只要求目标盘的可用空间大于源盘，它支持各种分区和操作系统。“GHOST”既可以在两台微机间通过并口直接连接进行硬盘复制，也可以多台微机间通过网络交换机进行硬盘复制。“GHOST”还能将硬盘的全部内容压缩到一个镜像文件中加以保存，必要时再展开到新硬盘上恢复整个软件系统。如果以并行电缆连接，就要在两台微机上均执行“GHOST”命令，一台选作主机，选菜单中的“LPT MASTER”，另一台选作从机，选菜单中的“LPT SLAVE”。事先应准备一张 DOS 启动盘，在盘上存放 DOS 版的“GHOST.EXE”。

（3）用“XCOPY”命令进行全盘文件拷贝。这种方法的本质是设法将源盘上包括操作系统在内的全部文件复制到目标盘，因此只要目标盘的可用空间足够就可以进行。首先要用“FDISK”和“FORMAT/S”命令对目标盘进行分区、格式化和传送引导系统，再用“XCOPY”命令将源盘中的全部文件夹和文件复制到目标盘上。假设将源盘和目标盘安装到了同一台微机中，且源盘为 C 盘，目标盘为 D 盘，那么 Windows 98 文件复制命令的格式和参数为“XCOPY32 C:*.* D:*.* /S/E/C/H/K/Y”，也可以用命令“XCOPY C:*.* D:*.* /S/E/C/H/K/Y”进行。

11. 如何在两台微机间用串并口建立直接连网？

答案：

在进行两台机器的硬盘复制时，常常会有目标硬盘和源硬盘不便于拆卸和安装到同一机器上的情况，比如笔记本电脑和台式机之间的硬盘复制。这时就可以通过连接两台微机的串口或并口，利用 DOS 的连网或 Windows 98 的“直接电缆连接”来进行硬盘复制。可以购买或自制串行电缆或并行电缆。

如果在 DOS 下进行，需准备两片 DOS 启动盘，拷贝 DOS 6.22 的直接连网命令“INTERLNK.EXE”和“INTERSVR.EXE”，拷贝必要的工具软件。在用于源硬盘机器的 DOS 启动盘的 CONFIG.SYS 文件中加入“DEVICE = <盘符>\路径\INTERLNK.EXE”。用软盘启动两台机器，在源机上执行“INTERLNK”命令，在目标机上执行“INTERSVR”命令，就建立了两台微机连网和各个逻辑硬盘的共享。可以在一台机器上选择要复制的源盘和目标盘进行文件复制。如果是在 Windows 98 下进行，则在“附件”中选“通讯”，再选“直接电缆

连接”，一台选作主机，另一台选作客户，设置文件和打印机的共享即可。

12. 微机电源的故障多发生在哪些功率元件上，如何解决？

答案：

电源故障大多发生在如下几个功率元件上。

(1) 保险丝烧断，致使电源无输出。应仔细查找引起保险丝烧断的原因，加以排除，再更换保险丝。偶尔也有只是烧断保险丝的。

(2) 直流逆变器振荡电路中的功率开关晶体管，或场效应管，或其周围的偏置电阻烧坏，造成电源无输出。若有损坏元件则更换之，功率管可以用参数相近的代换。

(3) 脉宽调制集成电路(如 TL494 等)损坏，或因其输出不正常又造成功率晶体管烧坏，使电源无输出、输出不正常或输出电压不可微调。准确定位故障元件，并加以更换。

(4) 整流二极管烧坏或直流 300V 的两个滤波电解电容失效、漏电。查找出损坏的二极管和电解电容，更换之。

(5) +5V 直流输出的整流二极管或滤波电容过热时特性变差，会造成 +5V 直流电压纹波明显增大，使机器工作失常。更换损坏的二极管或电解电容。

(6) 电源输出的 PG 信号电平偏低会使系统在运行过程中突然重新启动或根本无法启动。仔细检查有关电路和元件。

(7) 电源盒外部的 110/220V 交流市电选择开关位置拨错，会造成过压输入而烧坏功率晶体管等元件。

(8) 电源风扇(+12V)损坏，声音过大或停转，可单独更换风扇。

(9) 输出直流电压偏低(如 +5V 为 4.7V 以下)，可能造成系统板无法工作。仔细检查有关电路和元件。

13. 熟悉下列电源故障实例的故障原因和解决办法。

例 1. 工作中突然一声爆裂声，机箱后部电源处有糊味。

例 2. 打开电源开关，有时能启动，而有时不能启动。

例 3. 开机后系统有时无任何反应，但有时又能正常启动，还有时在工作中突然重新启动。

例 4. 将电源的一个 +5V 小插头连接到机箱面板的显示板上，开机后一声响，机器关闭。

例 5. 开机工作中突然听到一声响，电源指示灯熄灭，风扇停转，主机停止工作。

例 6. 开机后电源灯亮，但机器没有任何反应。

例 7. 开机后电源灯亮，但机器没有任何反应。

例 8. 开机，系统工作，提示驱动器故障。听到硬盘马达和风扇的转动声明显变化。

例 9. 有时开机后不久电源指示灯熄灭，主机停止运行。有时此现象发生在工作当中。

答案：

例 1. 故障原因：电源意外烧坏。解决方法：卸下电源部件，打开检查，发现大的 300V 滤波电容爆裂，检查其他元件均无问题。更换电容，电源修复。检查主板、驱动器等负载均无问题。重新安装好电源部件，开机，恢复正常。

例 2. 故障原因：检查 +5V 电源低到 +4.8V。解决方法：卸下电源部件，打开上盖，调整 +5V 微调电位器，发现 +5V 不可调整，控制脉冲宽度的 IC 芯片坏，更换后 +5V 恢复到 +5.2V。重新安装好电源部件，开机，恢复正常。

例 3. 故障原因：不能启动和自行重新启动的故障原因很多，涉及到主板、CPU、内存、电源和软件等。此例中，当故障发生时主机电源指示灯始终亮，电源风扇也不停转，说明 +5V 和 +12V 可能正常。进一步量测各路直流电压均正常，但电源输出的 PG (Power Good) 信号有时低到 1.8V。解决方法：正确的 PG 信号应当是在打开电源后延迟几百毫秒，即 +5V 电压输出已过渡到正常稳定状态后，才从 0 跳变到 +5V，这个跳变的 PG 信号去产生 CPU 复位信号 Reset，使主机开始启动。此后 PG 信号始终保持在 +5V 高电平，表示 +5V 输出正常。如果 PG 信号突然变为低电平，则表示电源有问题，主机会关机。此例中 PG 信号电平有时会低到 1.8V，致使系统不启动或突然重新启动。检查产生 PG 信号的有关电路，发现一个电阻虚焊，焊好后故障排除。如果该电阻变质（阻值不稳定），也会产生类似故障。

例 4. 故障原因：检查发现 +5V 小插头位置插错，造成电源短路，该电源线烧糊。解决方法：卸下电源部件，打开上盖，发现只是保险丝烧断。更换后，重新安装好电源部件，开机恢复正常。

例 5. 故障原因：拆下电源部件，去掉主板、驱动器等所有负载，（某些电源需要特定的负载以避免空载保护）。打开电源开关，测量 +5V 输出为 0，说明电源烧坏。解决方法：拔去电源线，打开电源外壳，用万用表量保险管已烧断。换上一个 5A 保险管。打开开关，从交流 220V 电源输入插座端量电阻为 0，说明电源输入电路有短路点。经常的短路原因是整流桥（4 个整流二极管）、大滤波电解电容（1 或 2 个）和开关功率三极管（1 或 2 个），这里发现是开关功率三极管烧毁造成短路。更换之，电源故障排除。通常还要检查电源负载（主板、驱动器等）是否有短路，否则开机还要烧毁电源。证实没有其他故障后，恢复各部连接。开机工作正常。

例 6. 故障原因：开机系统无反应的原因很多，可能是主板、CPU、内存、显示卡和电源等。通过逐一检查，发现尽管电源指示灯亮了，但电源的 +5V 输出实际只有 +3.6V，而 +12V 输出正常。解决方法：拔去电源线，打开电源外壳。由于其他电压输出正常，所以直接检查 +5V 一路的整流滤波电路，发现全波整流元件（肖特基二极管对管）的一半烧穿。更换之，+5V 正常，电源故障排除。通常还要检查 +5V 电源的负载（主板和驱动器等）是否有短路，否则开机还要损坏电源。证实没有其他故障后，恢复各部连接。开机启动正常。

例 7. 故障原因：表面现象与上例一样，但量测各路电压（+5V、+12V、-5V 和 -12V）均偏低。此现象说明可能是标称值微调电位器偏移或接触不良造成阻值变化。解决方法：关机，打开电源外壳，检查标称值微调电位器正常。加电，用十字螺丝刀调节输出电压微调电位器，对各路电压不起作用。怀疑脉冲振荡和脉宽调节 IC 芯片 TL494 损坏，更换之，各路电压恢复正常。开机启动，系统工作正常。

例 8. 故障原因：量测 +12V 电源低到 10.4V，其他电压正常。解决方法：拔去电源线，打开电源外壳。由于其他电压输出正常，所以直接检查 +12V 一路的整流滤波电路，发现滤波电解电容充放电不好（漏电）。更换之，+12V 正常，电源故障排除。通常还要检查 +12V 电源的负载（电源风扇和各个驱动器）是否有短路，否则开机还要损坏电源。证实没有其他故障后，恢复各部连接。开机启动正常。

例 9. 故障原因：通常可能是电源输出直流 +5V 电压不稳定所致。但此例特殊，有时可以听到电源风扇转动声频率变低或噪音很大。判断电源风扇损坏，造成 +12V 负载有时过重，致使电源进入过载保护状态，自动关机。解决方法：关机，打开电源外壳，发现风扇扇叶损

坏晃动，用手拨动有时费力。检查没有发现别的问题。电源风扇是标准件，+12V 直流供电。买一个新的换上，故障消失。开机系统运行正常。

14. 显示器为用户提供了哪些对光栅和画面的基本调节功能？

答案：

与电视机相比，显示器对画面的要求比较高，因此设置了许多外部调节装置，允许用户对光栅和画面进行调整。通常有如下基本调节功能。

对比度 (Contrast)，可改变画面的亮暗反差。它的实质是调节视频信号的幅度大小。

亮度 (Brightness)，可改变画面的亮暗程度。它的实质是调节视频信号的电平高低。

水平幅度 (H-Size)，可改变画面水平方向的宽窄。它的实质是调节行扫描锯齿电压或电流的幅度大小。

垂直幅度 (V-Size)，可改变画面垂直方向的大小。它的实质是调节场扫描锯齿电压或电流的幅度大小。

水平位置 (H-Position 或 H-Shift)，可左右移动画面。它的实质是调节行扫描锯齿电压或电流的相位。

垂直位置 (V-Position 或 V-Shift)，可上下移动画面。它的实质是调节场扫描锯齿电压或电流的相位。

枕形校正 (Pincushion)，可改变光栅左右两边的枕形失真。

目前采用数字调节的显示器，为了使光栅和画面更为完美，还有梯形失真、水平度、色温等调节和强力消磁等功能。

15. 按电路原理划分，通常把显示器故障分为哪 5 类？

答案：

微机的显示系统硬件是由显示器和显示卡构成的，当显示系统出现问题时，首先要确认显示卡是否有正确的红、绿、蓝视频信号和行、场同步信号输出，可以连接一台好的显示器来验证，也可以用示波器测显示卡的输出插座。显示卡的故障可能是显存、显卡 BIOS 或处理器芯片损坏。经验证明显示卡的故障率要比显示器低得多。

在处理显示器故障时，其故障现象和原因可以按电路功能原理归纳为如下 5 类。

(1) 电源电路

故障现象：电源指示灯不亮。可能的原因：开关电源坏，故障点有保险丝、整流桥、滤波电解电容、功率开关管、+12V 整流电路等。

故障现象：电源指示灯变暗且光栅变小。可能的原因：开关电源的负载过重，故障点有行输出功率管、行扫描 IC 电路、场扫描 IC 电路、视频末级功放等。

故障现象：电源指示灯亮但无光栅图像。可能的原因：电源输出的行输出管或视频放大管电压偏低。

故障现象：一开机就烧保险丝。可能的原因：电源自身输入端存在短路。

(2) 视频处理电路

故障现象：有光栅但无图像。可能的原因：三通道视频处理器 (如 LM1203N、1233N 等) IC 和其他三色视频公共电路损坏。

故障现象：图像亮度或对比度不足且不可调节。可能的原因：亮度或对比度调节电位器、相关电路或三通道视频处理器 (如 LM1203N、1233N 等) IC 损坏。

故障现象：颜色偏或明显缺少一基色（R/G/B）。可能的原因：RGB 三色视频的某一路的输入电路或放大电路损坏，CRT 管脚焊点断裂，白平衡调节电位器有问题。

故障现象：图像边缘有拖尾。可能的原因：视频放大电路损坏。

故障现象：光栅过亮且可以看见回扫线。可能的原因：三通道视频处理器（如 LM1203N、1233N 等）IC、消隐电路或视频放大电路损坏。

（3）场扫描电路

故障现象：光栅垂直幅度明显变小甚至水平一条亮线，且无法调节。可能的原因：场扫描 IC、相关电路或场幅度调节电位器损坏。

故障现象：图像上下滚动即场不同步。可能的原因：场扫描 IC、场同步输入电路或场同步调节电位器损坏。

故障现象：图像上下边缘反卷。可能的原因：场扫描 IC 或场相位调节电位器损坏。

故障现象：屏幕中心一亮点。可能的原因：行、场扫描同时故障，二者的公共电路故障。

（4）行扫描和高压电路

故障现象：光栅水平幅度明显变小甚至垂直一条亮线，且无法调节。可能的原因：行扫描 IC、行推动级、行输出级、相关电路或行幅度调节电位器损坏。

故障现象：图像左右滚动甚至水平横线，即行不同步。可能的原因：行扫描 IC、行同步输入电路或行同步调节电位器损坏。

故障现象：图像左右边缘反卷。可能的原因：行扫描 IC 或行相位调节电位器损坏。

故障现象：屏幕中心一亮点。可能的原因：行、场扫描同时故障，二者的公共电路故障。

故障现象：画面模糊发虚即聚焦不好。可能的原因：行输出变压器上的聚焦电位器（FOCUS）松动偏移或聚焦电路损坏。

故障现象：图像变暗且不可调整。可能的原因：行输出变压器上的光栅电位器（SCREEN）松动偏移或高压变低。

故障现象：光栅变暗。可能的原因：行输出变压器上的光栅电位器（SCREEN）松动偏移或者高压电路故障。

故障现象：无光栅无高压。可能的原因：行扫描 IC、行推动级、行输出级或相关高压电路故障。

（5）CRT 显像管电路

CRT 显像管电路的灯丝、栅极、聚焦极和高压阳极的偏置电压故障，偏转线圈的故障等，都会影响光栅的显现。三色阴极和偏置电压故障会影响图像的显现。要注意 CRT 插座焊点是否完好。

在排除故障后，一定要进行标准图形下光栅的各项调整，使画面达到较好的要求。然后要进行 8 小时以上的考机。

16. 熟悉下列显示器故障实例的故障原因和解决办法。

例 1. 开机接通电源后黑屏幕，没有光栅和图像。

例 2. 光栅图像在垂直方向上变窄并无法调节，或者变成水平一亮线。

例 3. 光栅图像在水平方向上变窄并无法调节，或者变成垂直一亮线。

例 4. 明显显示光栅的回扫线。

例 5. 画面在水平方向上扭斜, 或变成一条条横道。

例 6. 画面垂直向上或向下滚动。

例 7. 没有显示画面。

例 8. 画面模糊不清, 发虚。

例 9. 屏幕上白色字变成紫色、青色或黄色。

例 10. 画面呈淡紫色, 有明显的回扫线, 时间长了画面会逐渐消失。

例 11. 屏幕上出现局部花斑, 即图像颜色混乱。

答案:

例 1. 故障原因: 没有接收到显示卡输入的视频图像信号, 或者显示器的电源、行扫描、视频放大和显像管等电路故障。解决方法: 显示器与电视接收机不同, 当没有显示卡的视频信号输入, 或者当亮度和对比度调节到最低时, 它的光栅都是看不见的, 因此首先要排除这两种无图像的假象。在确认是显示器的问题时, 可以分别检查开关电源电路、行振荡扫描和输出电路、视频处理电路、显像管偏置电压等电路故障。检查开关电源电路的故障应首先设法隔离(断开)怀疑有故障的负载分支电路, 考虑到反馈的因素, 可以用一个 60W 灯泡(或日光灯管)代替行输出管负载。隔离了负载后, 如果电源输出直流电压仍不正常, 则应进一步查找开关电源电路的故障点, 通常可能是保险丝、市电输入整流滤波、开关功率管、脉冲调节 IC、光耦晶体管或各路直流整流滤波元件损坏。检查行振荡、扫描和输出电路的故障, 重点是检查高压、高频、大功率的行输出三极管有没有烧坏, 它的集电极电压(100V 左右)正常否, 行输出变压器(高压包)有否局部绕组短路或开路, 行推动三极管和集电极电压(20V 左右)是否正常, 用示波器测试行振荡、同步和扫描 IC 及周边电路是否正常等。检查视频处理电路, 可以从 15 针插头开始直到视放末级, 用示波器逐级跟踪检查各点波形, 重点是视频处理 IC 芯片、视频放大三极管和集电极电压(110V 左右)。检查 CRT 显像管电路主要是测量灯丝电压(6V)、栅极、加速极和阳极高压是否正确和接触良好。

例 2. 故障原因: 场振荡扫描电路故障。解决方法: 用示波器的 60Hz 档观察场同步、场振荡和场扫描锯齿波电压波形。从场同步输入开始, 逐级检查场电路电源电压(20V 左右)、场幅度调节电位器、锯齿波 RC 定时元件、场输出反馈元件、场振荡扫描 IC、场扫描输出晶体管和场扫描偏转线圈等。找到故障元件, 排除故障。

例 3. 故障原因: 行振荡扫描电路故障。解决方法: 只要有水平亮线, 则说明 CRT 的各级高压都正常, 即行振荡、行推动、行输出管、高压包和 CRT 等都基本正常, 而只是与行偏转线圈的扫描电流有关的电路有问题。检查行偏转线圈、行幅度调节电位器、S 矫正电容器、枕形矫正变压器等元件和电路连线, 找到故障点, 排除故障。如果行幅度不足, 则还要检查行输出管和集电极电压、行逆程电容以及行频率定时元件等。

例 4. 故障原因: 视频处理电路中与亮度调节有关的电路元件损坏, 或者与 CRT 加速电压调节有关的电路元件损坏, 或者与场消隐有关的电路元件损坏。解决方法: 检查亮度调节电位器、辅助亮度调节电位器以及周围的电阻、电容和晶体管等元件, 调整高压包上的加速极电压调节电位器(Screen), 检查场消隐电路的有关元件。更换损坏的元件, 并调试修复的电路。

例 5. 故障原因: 行扫描不同步。即显示卡送来的视频信号与显示器的水平扫描信号在

频率和相位上不能同步,造成画面在水平方向上显示位置混乱。解决方法:首先应拔下显示器的 15 针 VGA 插头,在无视频输入的情况下检查显示器的扫描光栅是否正常。把亮度和对比度调节到最大,以显示光栅。如果还看不到,则略微调节高压包上的加速极电压电位器 (Screen)。如果光栅在水平方向上不稳定,则检查显示器电路板上的行频微调和行相位微调电位器,检查行振荡 RC 定时电路元件和行振荡 IC 等。如果光栅没有问题,而是在连接主机显示时画面水平不同步,则应用示波器检查在 15 针 VGA 插头的 13 脚上有没有行同步脉冲 (Hsync) 输入,逐级跟踪检查行同步信号是否送到行振荡、同步和扫描电路,检查这部分电路的 +5V 和 +12V 直流电压是否正常,检查行同步扫描 IC 和周边电路元件有否损坏,并排除故障。

例 6. 故障原因:场扫描不同步。即显示卡送来的视频信号与显示器的垂直扫描信号在频率和相位上不能同步,造成画面在垂直方向上滚动。解决方法:首先应拔下显示器的 15 针 VGA 插头,在无视频输入的情况下检查显示器的扫描光栅是否正常。把亮度和对比度调节到最大,以显示光栅。如果还看不到,则略微调节高压包上的加速极电压电位器 (Screen)。如果光栅不稳定,则检查显示器电路板上的场频微调和场相位微调电位器,场振荡 RC 定时电路元件和场振荡 IC 等。如果光栅没有问题,而是在连接主机显示时画面垂直不同步,则应用示波器检查在 15 针 VGA 插头的 14 脚上有没有场同步脉冲 (Vsync) 输入,逐级跟踪检查场同步信号是否送到场振荡、同步和扫描电路,检查这部分电路的 +5V 和 +20V 直流电压是否正常,检查场同步扫描 IC 和周边电路元件有否损坏,并排除故障。

例 7. 故障原因:没有视频信号 (RGB) 输入,或者视频处理通道的电路元器件损坏。解决方法:显示器电源指示灯亮,把亮度和对比度调节到最大,甚至略微调节高压包上的加速极电压电位器 (Screen),出现白光栅,但仍没有显示画面。这说明电源和扫描电路都正常,只是视频通道的问题。从显示卡的 15 针 VGA 插座 1、2、3 脚的红、绿、蓝 (RGB) 输出信号开始,用示波器依次检查显示器的 15 针插头、信号电缆、视频输入元件、视频处理器 IC 和 +12V 电源、末级视频放大晶体管 and +100V 电源等有关电路元件,并排除故障。

例 8. 故障原因:聚焦电压偏移、加速极电压偏低或者末级视放电压低所致。解决方法:仔细调节高压包上的聚焦电位器 (Focus) 改变聚焦电压,直到画面最清楚。如果这个电位器接触不良或损坏,就只有更换高压包。如果图像模糊的同时亮度也偏暗,还需要调节高压包上的加速极电位器 (Screen),或检查末级视放管、偏置元件和电源电压等。

例 9. 故障原因:红绿蓝三色视频信号缺少了一色。画面偏紫色、青色或黄色表明缺色分别为绿色、红色和蓝色。解决方法:视频处理和放大电路为红绿蓝 (RGB) 3 个相同的电路,缺色表明相应的电路通道损坏。根据所缺的颜色,从显示卡的 15 针插座 1 脚红或 2 脚绿或 3 脚蓝信号开始,用示波器依次检查显示器的 15 针插头、信号电缆、视频输入元件、视频处理器 IC 和 +12V 电源、末级视频放大晶体管和 +100V 电源等有关电路元件,查到故障点,并排除故障。通常缺色故障不会是视频处理器 IC 和 +12V 电源损坏,因为那样会失去图像。

例 10. 故障原因:画面呈淡紫色,即缺少绿色,加之有回扫线,通常是绿色视放电路故障。解决方法:在 Windows 98 下产生一个满屏幕的白色画面,即输入到显示器的是红、绿、蓝三色视频。从显示器输入端直到 CRT 逐级检查绿色视频通道,发现绿色信号完全正常。最终发现是 CRT 插座的绿信号管脚焊点断裂,焊好后正常。

例 11．故障原因：CRT 显像管的荫罩局部磁化，且无法自动消磁。解决方法：如果荫罩局部有残存磁场，则会使 RGB 电子束发生偏移，错误地击中别的彩色荧光点，出现混乱彩色。通常，如果出现了一点残存磁化，再一次打开电源的瞬间，显示器的消磁线圈会自动消除残存磁场。而如果残存磁场较强，无法自动消除，则只有使用专门的电视机消磁线圈从显示器外部来消磁了。目前多数显示器增加了一个内部消磁功能，只要在显示器调整菜单上选择该功能项，就可以强力消磁。

17．如果声卡出现故障，应如何检查？

答案：

如果系统安装了声卡但没有声音，可以按以下几个方面进行检查。

(1) 看任务栏右边有无音量调节图标，“调音台”的音量调节是否开大，不能处于“静音 (Mute)”。

(2) 首先检查是否安装了声卡驱动程序。在 DOS 下要检查 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 中无声卡驱动行。在 Windows 9x 下，在“控制面板”中选择“系统”项，再选“设备管理器”标签，检查声卡驱动程序是否安装，名称是否与声卡主芯片相符。如有问题则选择“属性”加以更改，或删除掉重新安装。

(3) 在“控制面板”中“系统”项下的“设备管理器”标签中，选择声卡驱动程序的“属性”，检查它的资源 (IRQ、I/O Port、DMA)，看有否与别的硬件冲突。如有则加以调整。

(4) 音箱的音频电缆是否连接到声卡的“Line Out”或“Speaker”。

(5) 功放音箱是否能正常放音，检查其电源、插头和电缆等。如果怀疑音箱有问题，可以用立体声耳机代替试音。

14.2.2 自测题

一、填空题

1．按照维修的深入程度划分，计算机硬件维修可以分为 () 和 () 两个级别。

2．电阻、电容标称值的色标环表示的数值

紫	橙	红	棕	黄	白	蓝	灰	绿	黑

3．主板故障诊断首先依靠的是系统 ROM BIOS 的加电自检程序 ()，开机后要注意听 () 和看 ()。

4．在 AMI BIOS 的故障声音代码中，1 短声、2 短声、3 短声等都是表明 () 的错误。

5．如果屏幕提示“CMOS Battery state low.”，就应该 ()。

6．如果屏幕提示“KB Interface Error.”，就说明 () 坏了。

7．如果屏幕提示“CMOS Time & Date Not Set.”，就应运行 () 程序进行设置。

8．如果屏幕提示“Cache Memory Bad, Do Not Enable Cache.”，就表明主板上的 () 坏了。

9．如果屏幕提示“8042 Gate A20 Error.”，就表明主板上的 () 坏了。

10. 如果屏幕提示错误代码“17xx”,说明是()方面的故障。
11. 为了硬盘上整个系统的安全,可以用“GHOST”软件将磁盘的全部内容压缩到一个()文件中,保存到一个安全的盘上,必要时再加以恢复。
12. Windows 98“附件”中的“通讯”中的“直接电缆连接”,要求用()将两台计算机连接起来。
13. 串口、并口和 GAME 口损坏的最直接和经常的原因是在开机运行中()。
14. 开关电源输出的 PG 信号应为 +5V 高电平,如果其电平过低会使系统()。
15. 在显示器开关电源的负载中,最易损坏的元件是()。
16. 如果显示光栅在垂直方向上不正常,即上下幅度小或水平一条亮线,应检查()电路是否有故障。如果显示光栅在水平方向上不正常,即左右幅度小或垂直一条亮线,应检查()电路是否有故障。

二、单选题

1. 老的 PC 机执行自检程序 POST 时,如果发现软驱方面的故障,显示的故障代码为()。
- A. 以 6 起头的三位数 6xx B. 以 8 起头的三位数 8xx
- C. 以 10 起头的四位数 10xx D. 以 14 起头的四位数 14xx
2. 老的 PC 机执行自检程序 POST 时,如果发现硬盘方面的故障,显示的故障代码为()。
- A. 以 10 起头的四位数 10xx B. 以 12 起头的四位数 12xx
- C. 以 15 起头的四位数 15xx D. 以 17 起头的四位数 17xx
3. 开机后听到连续的“嘟嘟”声,显示器黑屏无显示,通常的故障原因是()。
- A. 显示器 B. 内存 C. 键盘 D. 电源
4. 屏幕显示“Invalid Boot Diskette”,通常表明故障是()。
- A. 读 A 盘上的系统引导程序出错 B. 软驱 A 中的盘片不是系统盘
- C. 硬盘 C 上的系统引导程序出错 D. 硬盘 C 不是系统引导盘
5. 屏幕显示“HDD Controller Failure”,通常表明故障是()。
- A. 软驱 A 故障 B. 软驱控制接口坏 C. 硬盘故障 D. 外围芯片故障
6. 屏幕显示“Parity Error”,通常表明故障是()。
- A. 系统板故障 B. 显示缓存芯片坏
- C. 高速缓存 Cache 故障 D. 内存条奇偶校验出错
7. 屏幕提示故障“CMOS Memory Size Mismatch”解决的方法是()。
- A. 重新开机执行自检程序 POST B. 开机按【Del】键执行一次 CMOS Setup 程序
- C. 关机重新仔细安装好内存条 D. 关机查找损坏的内存条并更换之
8. 如果开机后找不到硬盘,首先应检查()。
- A. 硬盘损坏 B. 硬盘上引导程序坏
- C. 硬盘染上病毒 D. CMOS 的硬盘类型参数丢失
9. 屏幕提示“Write protect error writing drive A”,表明故障是()。
- A. 驱动器 A 坏 B. 软盘 A 处于写保护状态
- C. 软盘 A 划伤 D. 在 CMOS Setup 中软驱 A 类型设置错

C. 显示器坏 D. 系统主存故障

8. CPU 故障的原因有 ()。

- A. 病毒破坏 B. 过热烧坏 C. 静电击穿
D. 加载软件过多 E. 电压过高击穿 F. 插脚损坏
9. 如果开机后听到“滴滴滴”连续的故障提示音响,可能的故障是()。
A. 显存损坏 B. 内存条没插好 C. 硬盘损坏 D. 显示卡没插好
E. 内存条损坏 F. 鼠标器损坏 G. 内存插槽损坏
10. 如果开机出现了硬盘方面的故障,应当检查()。
A. 硬盘电源线 B. 40 线 IDE 电缆 C. 内存条 D. IDE 接口
E. 硬盘驱动器 F. CPU 及外围芯片 G. CMOS Setup 中“Hard Disk Type”对否
11. 如果开机时屏幕提示“C: Drive Failure.”则应检查()是否损坏。
A. 第一个硬盘 B. C 盘分区或格式化 C. IDE 电缆
D. 主板 IDE 接口 E. C 盘操作系统
12. 硬盘突然不能引导 DOS 或 Windows,故障的原因可能有()。
A. CPU 温度过高 B. 硬盘 0 磁道损坏 C. 引导扇区数据被破坏
D. 主板上高速缓存 Cache 芯片损坏 E. CMOS 中硬盘参数丢失
F. 系统文件 IO.SYS 损坏 G. CMOS SETUP 中设置引导顺序为“A,C,CDROM”
13. 如果想用“XCOPY32 C:*.* D:*.*”命令将 C 盘全部目录和文件备份到 D 盘,应选择的命令参数有()。
A. /X B. /S C. /B D. /E E. /H F. /J G. /K
14. “GHOST”软件可以()。
A. 用并口连接两台微机进行硬盘复制
B. 在 PC 机内将一个硬盘整盘复制到另一个硬盘
C. 对硬盘重做低级格式化
D. 通过交换机在多台微机间进行硬盘复制
E. 将硬盘的全部内容压缩到镜像文件中备用
F. 重新分区而不破坏硬盘数据
15. 显示卡的故障可能是()损坏。
A. 显存芯片 B. 显示驱动程序 C. 显卡 BIOS D. Windows 系统 E. 图形处理器
16. 如果微机运行时为黑屏幕状态,可能的原因有()。
A. 显示器处于省电方式 B. 显示驱动程序损坏 C. 显示卡故障
D. 屏幕保护程序设置为“无” E. 显示器亮度 and 对比度最小 F. 显示器信号电缆断开
17. 开机后屏幕黑屏,小喇叭发出“嘟嘟”的报警声,故障原因可能是()。
A. 显示器坏 B. 内存条没插好 C. 显示卡接触不良
D. 电源坏 E. 内存芯片坏 F. 硬盘接口坏
18. 在 Windows 98 中,如果没有系统提示音乐声,故障原因可能是()。
A. 声卡驱动程序没安装
B. 安装的声卡驱动程序不对
C. 附件中的媒体播放器等坏
D. 声卡的资源占用(IRQ、I/O Port 等)冲突

- E. 音箱电源关闭或音箱坏
- F. 控制面板中的多媒体项没有设置
- G. 调音软件的音量控制关闭

四、判断题

1. 开机后扬声器发出“滴滴”报警声，显示器也无显示，可以断定内存条坏了。
2. 在开机自检时，屏幕提示“CMOS Battery state low.”，表明应更换主板小电池。
3. 在开机自检时，屏幕提示“CMOS Memory Size Mismatch.”，显然要更换损坏的内存条。
4. 如果将主板放在绝缘桌面上，安装 CPU，连接电源，连接 PC 扬声器，开机后听到“滴滴……”的声音，表明 CPU 或主板彻底损坏了。
5. 如果出现开机后系统无任何反应（风扇不转、无故障声）系统运行不稳定并反复重新启动和系统自行死锁等故障现象，有可能是 CPU 损坏了。
6. 目前硬盘故障的原因大多是软件损坏，而硬件损坏较少。
7. 屏幕提示“FDD Controller Failure.”，可能是软盘片损坏。
8. 屏幕提示“HDD Controller Failure.”，很有可能是硬盘的电路损坏。
9. 如果每次开机都发现有 CMOS 数据丢失，必须重新设置才能继续运行，最可能的原因是 CMOS 芯片烧坏了。
10. 开机自检时，扬声器“滴滴”直响，屏幕无显示，可以断定是显示卡的显存坏了。
11. 如果电源的保险丝烧断了，只要换一个就可以恢复加电。
12. 接好显示器市电电源，打开其电源开关，将亮度和对比度调到最大，这时如果屏幕上看不到扫描光栅，则说明显示器的扫描电路坏了。
13. 如果显示器的光栅正常，但不能显示图像，通常是视频信号处理电路方面的故障。
14. 如果屏幕显示的白字变成紫色，通常是视频信号处理电路的蓝视频通道出现故障。
15. 如果屏幕显示的白字变成青色，通常是视频信号处理电路的绿视频通道出现故障。
16. 如果屏幕显示的白字变成黄色，通常是视频信号处理电路的蓝视频通道出现故障。
17. 如果显示器电源正常而没有扫描光栅，通常是行扫描和高压产生电路故障。
18. 如果光栅上下变窄且不可调整，通常是场振荡和扫描电路故障。
19. 如果光栅左右变窄且不可调整，通常是行振荡和扫描电路故障。
20. 如果在开机时电源的 PG 信号电平保持在 1.4V，主机就无法启动。
21. 如果安装了声卡而在 Windows 9x 上不能发声，则应当更换一个新的声卡。
22. 如果音箱不能正常放音，则声卡播放的音乐可以从 PC 小喇叭传出。
23. 如果 Windows 98 系统不能播出声音，应首先检查音量控制是否在“静音”状态。

五、操作题

1. 如果在 Windows 下听不到音乐声，则应依次检查（ ）。
- A. “调音台”的音量调节是否开大
- B. 声卡驱动属性的 IRQ 号等资源是否与别的硬件冲突
- C. 音箱音频电缆是否连接到声卡的“Lo”或“SPK”
- D. 是否正确安装了声卡驱动程序
- E. 功放音箱工作是否正常

14.2.3 答案

一、填空题

1. 板级维修, 元件级维修 2. 7, 3, 2, 1, 4, 9, 6, 8, 5, 0
3. POST, 声音故障提示, 屏幕文字故障提示 4. 内存
5. 更换 CMOS 小电池 6. 键盘接口芯片 7. CMOS SETUP
8. 高速缓存芯片 Cache 9. 键盘处理器芯片 8042 10. 硬盘 11. 镜像
12. 并口电缆 13. 拔插所连接的设备 14. 不启动 15. 行输出管
16. 场扫描, 行扫描

二、单选题

1. A 2. D 3. B 4. A 5. C 6. D 7. B 8. D 9. D 10. B
11. C 12. B 13. A

三、多选题

1. ACDF 2. ABDF 3. BDF 4. ACDF 5. AC 6. AD 7. BD
8. BCEF 9. ABDEG 10. ABDEG 11. ACD 12. BCEF 13. BDEG
14. ABDE 15. ACE 16. ACEF 17. BCE 18. ABDEG

四、判断题

1. × 2. 3. × 4. × 5. 6. 7. × 8. 9. ×
10. × 11. × 12. × 13. 14. × 15. × 16. 17. 18. 19. 20. 21. × 22. × 23. 24. ×

五、操作题

1. ADBCE

第 15 章 软件系统的故障与维护

本章介绍系统 BIOS 的故障，重点分析了 DOS 和 Windows 系统的引导故障、系统维护和故障排除方法。

15.1 本章基本概念与知识点

15.1.1 BIOS 和 CMOS Setup 程序的故障与维护

如果 ROM BIOS 和 CMOS 芯片损坏，或者 BIOS 程序和 CMOS 数据损坏都会直接影响系统的启动和运行，而且故障现象常常会使人误认为是主板、CPU、内存条和硬盘等硬件损坏了。

微机主板上都有一片称为 CMOS RAM 的芯片，其内存储着系统硬件配置信息和一些重要的工作参数，如果是由于人为的错误修改、电池没电了或病毒的破坏性修改等原因使得 CMOS 中已设置的正确信息被破坏，就会使系统在加电自检、硬件操作和启动运行时出现故障。

在进入 CMOS Setup 主菜单后，为了纠正觉察不到的设置错误，首先应当选择 BIOS 提供的缺省设置（如“LOAD SETUP DEFAULTS”等），然后再测定硬盘类型和设置软驱类型等。

比较典型的 CMOS 故障可以参看后面的复习题答案，掌握分析和排除的方法。

15.1.2 MS-DOS 系统故障与维护

15.1.2.1 DOS 系统故障分析

要确定 DOS 启动故障的原因，必须熟悉从开机直到 DOS 引导成功的大致过程。

打开电源开关后，第一个操作是对 CPU 复位“Reset”，然后自动执行系统 BIOS 的自检程序“POST”对系统的基本设备进行检测。当测得各个设备均正常后，便执行 BIOS 的“INT 19H”，转去执行硬盘上主引导扇区的主引导程序，然后执行硬盘主 DOS 分区的 DOS 引导程序。这个引导程序会把系统文件“IO.SYS”和“MSDOS.SYS”加载到内存，再加载 C 盘根目录上的系统文件“COMMAND.COM”。如果 C 盘根目录上存在系统配置文件“CONFIG.SYS”和自动批处理文件“AUTOEXEC.BAT”，则执行之。最后引导成功，显示 DOS 系统的提示符

C:\> ”。

按照上面硬盘启动 DOS 系统的各个环节，可以把 DOS 引导故障分为主引导扇区出错、DOS 引导程序被破坏、系统文件 IO.SYS 或 MSDOS.SYS 损坏、系统文件 COMMAND.COM 损坏、系统配置文件 CONFIG.SYS 或 AUTOEXEC.BAT 出错、引导扇区或系统引导文件感染病毒等几类。

如果开机后迟迟不出现硬盘灯闪烁而死机，则多为硬件故障，如果硬盘灯闪烁后再死机，则多为硬盘上的软件故障。DOS 引导开始时，屏幕上显示“Starting MS-DOS...”，这说明已经找到系统引导盘并开始引导系统。如果不出现这个提示则表明没找到系统盘，或系统盘被破坏。

必须准备一张 DOS 系统引导软盘，也应拷贝常用的与排除故障有关的 DOS 命令和实用程序文件，如 FDISK.COM、FORMAT.COM、SYS.COM、MEMMAKER.EXE、MSBACKUP.EXE、SCANDISK.EXE、DEFRAG.EXE 和 EDIT.EXE 等。

15.1.2.2 DOS系统的提示信息

在操作中要随时留心 DOS 的系统提示信息，仔细读懂屏幕提示，这是帮助你正确操作和判断故障的主要途径。类似下面这些提示就与系统引导有关。

Cannot load COMMAND, system halted	不能加载 COMMAND.COM，系统停止。
Disk boot failure	磁盘引导失败。
Disk unsuitable for system disk	磁盘不适合作系统盘。
Error loading operating system	加载操作系统出错。
Invalid COMMAND.COM in drive A	驱动器 A 中的 COMMAND.COM 文件无效。
Invalid media or track 0 bad, disk unusable	无效的介质或 0 磁道坏，磁盘不能用。
Missing operating system	操作系统找不到。
replace and strike any key when ready	不是系统盘或盘错误，换系统盘后按任一键。
Unable to write BOOT	无法写入引导程序。
Unrecognized command in CONFIG.SYS	CONFIG.SYS 文件内有不能识别的命令。

15.1.2.3 DOS的内存管理与优化

DOS 系统只能支持 640KB 的内存，被称作 DOS 的基本内存或常规内存“Conventional RAM”。系统启动后，IO.SYS、MSDOS.SYS、COMMAND.COM、CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 等系统文件都要加载和常驻于常规内存中，剩余的自由空间用于运行 DOS 程序。在 DOS 下，如果遇到“内存不够，程序无法运行”的提示，原因就是常规内存中的自由空间无法满足当前程序的运行。这时，用增加内存条的办法不能解决问题，只有对内存进行优化，增加常规内存的自由空间才能解决。

为了扩大 DOS 的内存，后来又增加了对所谓“扩充内存 (Expanded RAM)”的管理，将内存容量增加 384KB，扩大到 1024KB (1MB)。再后来又增加了对所谓“扩展内存 [Extended RAM)”的管理，将内存容量增加到 1MB 以上。扩充内存的规范是 EMS (Expanded Memory System)，扩展内存的规范是 XMS (eXtended Memory System)。如果计算机安装了

1MB 以上的存储器芯片,应将“HIMEM.SYS”和“EMM386.EXE”这两个命令写入系统配置文件 CONFIG.SYS 中,命令行分别为“DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS”、“DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE RAM”、“DOS=HIGH”、“DOS=UMB”和“DEVICEHIGH=”。再使用 AUTOEXEC.BAT 的“LOADHIGH (或 LH)”等命令,将 DOS 核心程序和其他应用程序加载到扩充内存和扩展内存。通过优化处理,系统引导时加载的程序的大部分可以使用 HMA 和“UMB”内存区域,使得常规内存自由空间加大。

执行 DOS 的“MEMMAKER”命令,可以免去用户手工修改 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 文件之难。它可以自动测试系统内存情况,调整 DOS 和内存驻留程序的内存位置,修改 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 文件,实现内存的优化。

15.1.3 MS-Windows 9x 系统故障与维护

15.1.3.1 Windows 9x 系统启动过程

Windows 95/97/98 等都是 32 位操作系统,功能强大,系统稳固。它们的系统故障也可以分为系统引导故障和系统运行故障两类,最基本的故障还是系统引导故障。Windows 9x 系统的启动过程本质上还是先启动自身的所谓“DOS 7.0”,然后再自动启动图形用户界面(GUI)。系统引导过程是:打开电源开关,自动复位(Reset)CPU。执行自检程序“POST”对系统的基本设备进行检测。当测得各个设备均正常后,便执行“INT 19H”,转去执行硬盘上主引导扇区的主引导程序(MBR)。然后执行 Windows 9x 引导扇区的引导程序“Boot Record”。这个引导程序会把在 C 盘根目录上的 Windows 9x 的系统文件“IO.SYS”和“MSDOS.SYS”加载到内存,这时屏幕提示“Starting MS-Windows...”,再加载“\WINDOWS\COMMAND”目录中的系统文件“COMMAND.COM”到内存。如果 C 盘根目录上存在“CONFIG.SYS”和“AUTOEXEC.BAT”则执行之。上述引导过程类似于 DOS 系统引导,成功后自动执行“\WINDOWS\WIN.COM”程序,屏幕显示蓝天白云图案。在黑屏幕的情况下,加载所有的驱动程序(如*.VXD 等)。引导成功后,显示 Windows 9x 的桌面图案。

15.1.3.2 Windows 9x 启动方式和启动配置文件

Windows 9x 有两种界面,一种是不常使用的 DOS 命令行方式,即“COMMAND PROMPT”,另一种是图形用户界面方式,即“GUI”。出于系统安全的需要,它还提供了多种启动方式,开机后,只要在屏幕上显现“Starting MS-Windows...”,迅速按【F8】键,就会显示“多重启动选单”,用户可以选择“正常”、“自动产生系统启动记录文件”、“安全模式”、“单步执行”、“命令行”、“安全的命令行”、“以前的 DOS”和“网络安全模式”等不同的方式继续启动系统。

Windows 9x 的“MSDOS.SYS”文件是多重启动配置文件,它是一个文本文件,可以用文本编辑软件 EDIT 等来编辑。此文件中可写入“BOOTGUI=1/0”、“BOOTMULTI=1/0”、“BOOTMENU=1/0”等语句来决定多重启动功能。

15.1.3.3 Windows 9x 的系统文件

与 Windows 9x 启动直接相关的系统文件有许多,应当熟悉下面几个。

(1) IO.SYS 文件是系统设备驱动和文件管理程序,用“FORMAT C:/S”或“SYS C:”命令产生。

(2) COMMAND.COM 文件是“DOS7.0”的命令管理程序。

(3) USER.DAT 和 SYSTEM.DAT 文件是“系统注册表”,记录着 Windows 9x 系统硬件和软件配置等各种重要信息,每次系统启动时都要被调用,对系统进行初始化。

(4) BOOTLOG.TXT 文件是系统引导记录文件,详细记录着系统引导的每一步骤和成败。

(5) CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 文件保留着 DOS 系统的启动配置。

(6) *.INI 都是系统初始化文件,保留着 Windows 3.x 启动时的软硬件系统配置。

15.1.3.4 Windows 9x 的启动软盘和启动故障的处理

如果因故障而无法从硬盘启动 Windows 9x,就需要用 Windows 9x 的系统启动软盘来引导 DOS 7.0,然后处理故障。制作系统启动盘的方法有两个,一是在安装 Windows 9x 过程中按照提示要求制作,二是在 Windows 9x 的“控制面板”中的“添加/删除程序”中选择“启动盘”项来制作。在启动盘上应备有 FDISK、FORMAT、SYS 等常用命令,最好具有光驱驱动功能。

对 Windows 9x 系统不能正常启动的故障,一般可以做如下的处理。

(1) 检查 CMOS SETUP 中硬盘类型的设置是否正确。

(2) 用杀毒盘启动系统并查杀病毒。

(3) 如果 DOS 7.0 启动不正常,则用 Windows 9x 启动软盘在 A 驱引导系统,成功后在 A:\>”提示下键入“FDISK/MBR”命令恢复主引导程序,或键入“SYS C:”命令恢复系统文件。

(4) 如果有原先备份的系统注册表“SYSTEM.DAT”和“USER.DAT”,则将其复制到 C:\WINDOWS 目录下覆盖可能损坏的系统注册表文件。

(5) 选择安全模式启动系统,纠正设置错误,删除那些怀疑有错误的驱动程序和安装的应用软件。

(6) 在系统引导时提示丢了某个重要文件(如虚拟驱动程序*.VXD 等)或文件损坏。重新执行一次 Windows 9x 安装,但要选择“还原已更改或破坏的文件”项。

(7) 如果非得重新分区和格式化硬盘,则一定要先将用户数据妥善备份。

15.1.3.5 Windows 9x 的系统注册表和编辑器

Windows 9x 的系统注册表记录着整个系统的基本初始化信息,包括系统和用户对全部硬件和软件的驱动和设置。在系统启动时,首先要访问注册表,才能正确地启动和初始化系统。如果系统注册表损坏,系统将无法正常启动。

DOS 采用系统配置文件“CONFIG.SYS”和自动批处理文件“AUTOEXEC.BAT”来初始化系统的软硬件环境。Windows 3.x 采用初始化文件“SYSTEM.INI”和“WIN.INI”等来配置系统的软硬件环境。从 DOS 或 Windows 3.x 升级到 Windows 9x 时,“CONFIG.SYS”和“AUTOEXEC.BAT”中的 16 位驱动程序不能变为 Windows 9x 系统注册表中的登记项,而*.INI”文件的设置项也只是一部分可以变为系统注册表中的登记项,另一些则仍旧留在原配置文件中起作用。

Windows 9x 的系统注册表由“SYSTEM.DAT”和“USER.DAT”两个数据文件组成。前者记录着软硬件配置等系统设置信息，后者记录着桌面和窗口等用户设置的相关信息。系统启动时首先访问它们，若发现损坏或存在错误，则停止启动或以安全模式启动。为了防止因注册表文件损坏造成系统无法正常启动，可以事先对注册表文件进行复制保存。当系统出现注册表问题时，可以将事先保存的完好注册表文件拷贝到 C:\WINDOWS 目录下，覆盖损坏的注册表，排除故障。

注册表编辑器是“C:\WINDOWS\REGEDIT.EXE”程序，它可以对注册表数据文件进行编辑。在“REGEDIT”的窗口中，注册表由键（Key）、值（Value）和数据（Data）组成。“键”有“HKEY_CLASSES_ROOT”、“HKEY_CURRENT_USER”、“HKEY_LOCAL_MACHINE”和“HKEY_USERS”4个。

15.1.3.6 Windows 9x故障实例

比较典型的 Windows 9x 故障可以参看后面的复习题答案，掌握分析和排除的方法。

15.2 本章习题

15.2.1 复习题

1. 简介 BIOS 和 CMOS Setup 故障的特点。

答案：

在主板上的“ROM BIOS”和“CMOS RAM”芯片里分别保存着系统 BIOS 程序和它的硬件设置数据。如果 ROM 和 CMOS 芯片损坏，或者 BIOS 程序和 CMOS 数据损坏，都会直接影响系统的启动和运行，而且故障现象常常会使人误认为是主板、硬盘等硬件损坏。因 BIOS 程序损坏而使开机后毫无反应的最典型例子是 1999 年 4 月 26 日的 CIH 病毒发作，它破坏了许多微机主板的 ROM BIOS，使主机瘫痪。

CMOS RAM 芯片内存储着系统硬件配置信息和一些重要的硬件参数，某些信息和参数是系统自动检测设定的，而另一些信息和参数则是操作者通过所谓“CMOS Setup”程序人为设置的。如果由于 CMOS 电池没电了、人为的错误修改或病毒的破坏等原因，使得 CMOS 中的正确数据被复位为出厂值或篡改，就会使得系统在加电自检、硬件操作和启动运行时出现故障。

为了排除 CMOS 设置数据的错误，可以运行 CMOS Setup 程序，在主菜单中首先选择 BIOS 提供的缺省设置“LOAD POWER ON DEFAULTS”或“LOAD SETUP DEFAULTS”，恢复正确数据。然后再测定硬盘类型、设置软驱类型和进行某些参数的优化设置等。

2. 熟悉下列 CMOS Setup 故障实例的故障原因和解决办法。

例 1. 一台 386 微机，开机自检硬盘工作指示灯没有闪烁，屏幕即提示“Drive Not Ready Error...Insert Boot Diskette in A:; Press any key when ready”即硬盘没有准备好，请在软驱 A 中插入系统引导盘，然后按任意键执行。按照提示，在软驱 A 中插入一张 DOS 系统盘，按任意一个键执行后，软驱 A 工作指示灯不闪烁，屏幕再次显示上述提示信息。

例 2. 一台 386 微机上安装的内存为 4MB, 开机内存自检时, 始终检测不到 4096KB。

例 3. 一台 386SX 机, 开机后机器自检正常, 没有提示驱动器故障, 引导 DOS 后死机, 多次开机偶尔能正常启动, 但在工作中仍经常死机。

例 4. 一台 486DX4/100MHz 微机, 开机后机器自检进行中没有任何提示便死机, 多次开机均如此。

例 5. 当硬盘 C 不能引导系统, 想从软盘 A 引导系统以便对硬盘进行系统重装时, 或者要从 A 盘引导杀毒软盘的 DOS 系统时, 将系统软盘插入 A 驱, 开机后 A 盘不能读盘引导系统。对于前者, 硬盘 C 也不引导系统而无法进行硬盘修复。对于后者, 总是硬盘 C 引导系统, 屏幕提示 “C:\>” 而无法引导杀毒盘的 “干净” 的 DOS 系统。

例 6. 开机系统自检后进入引导, 屏幕显示出系统硬件配置表, 然后引导 DOS 系统, 这时出现错误提示 “Missing operating system” 即丢失了操作系统, 停机。

例 7. 开机自检完内存后, 屏幕显示 “WAIT……” 即等待, 但等了很长时间后, 屏幕提示 “D:drive failure...Press F1 to Resume” 即 D 驱动器失效按【F1】键继续。按【F1】键后系统引导正常。

例 8. 内存为 1MB 的 286 微机, 开机内存自检时, 只显示 640KB 内存, 另有 384KB 丢失。

例 9. 一台 486 微机, 发现其运行速度明显变慢, 尤其是在运行一些占用内存空间大、功能强、色彩丰富的软件时, 速度慢得无法忍受。

答案:

例 1. 故障原因: 从硬盘不引导系统和软驱 A 不读盘的现象来看, 似乎是 I/O 接口卡出现故障, 但更换多功能卡后故障依旧, 从而排除了多功能卡损坏的可能。通常遇到这类故障应首先判断在 CMOS 中硬盘和软驱类型数据可能出现了错误。解决方法: 重新开机, 按【Del】键执行 “CMOS Setup”, 在主菜单上选择 “STANDARD CMOS SETUP” 项, 发现 “Hard Disk C: Type” 和 “Floppy Drive A:” 这两项均为 “None”。这就是说, CMOS 的设置信息已经告诉系统 BIOS, 此微机没有安装硬盘和软驱, 所以系统就不能正常从磁盘启动。在主菜单中选择 “IDE HDD Auto To Detect” 项去检测和设置硬盘类型参数, 再选择 “STANDARD CMOS SETUP” 项去检查硬盘类型是否设置好了, 然后正确设置软驱类型, 最后选择 “WRITE TO CMOS AND EXIT” 项将设置数据存入 CMOS 芯片, 并退出 “CMOS Setup” 程序。重新启动微机, 系统恢复了硬盘的系统引导。

例 2. 故障原因: 内存检测数量小于实际安装数量是由于内存被系统 ROM BIOS、显示卡视频 BIOS 和其他功能扩展卡的 BIOS 程序的影子内存 “Shadow Ram” 占用了, 还有就是让主板集成的显示内存占用了, 这与 “BIOS Setup” 设置有关。这其实不算什么故障, 只是在系统内存较小时容易被觉察到而已。如果内存较小, 因此而影响到用户程序运行, 就需要修改 CMOS 加以解决了。解决方法: 重新启动微机, 运行 “CMOS Setup” 程序。在主菜单中选择 “ADVANCED CMOS SETUP” 项, 把其中的 “System BIOS Shadow” 和 “Video BIOS Shadow” 设置为 “Disabled”, 即将系统 BIOS 和视频 BIOS 的影子内存取消, 释放减少的内存。设置影子内存的目的是加快系统 BIOS 和视频 BIOS 的运行速度, 但是如果因内存太小而影响到应用程序的运行, 就得不偿失了。

例 3. 故障原因: 死机现象在微机运行中比较常见, 此类故障的原因非常复杂, 有软件

的原因也有硬件的原因,比如应用程序损坏、电源不稳定、CPU 或内存条损坏和硬盘磁道坏等。检查的顺序通常应先软后硬,可以先用杀毒软件杀毒,再检查 CMOS 设置,再修复 DOS 引导系统,最后再检查硬件。这里的原因是 CMOS 设置不当。解决方法:重新启动微机,运行“CMOS Setup”程序,选择“ADVANCED CMOS SETUP”即高级 CMOS 设置,发现“System Boot Up CPU Speed”项设置为“High”,即系统引导后的 CPU 速度设置为高速。对于正常的系统通常这样设置是对的,但对于这个主板我们不妨将此项的值改设为“Low”试试。存储 CMOS 并退出,重新启动系统,故障果然被排除。

例 4.故障原因:这种死机故障的原因有硬件和软件两方面。硬件原因有内存接触不良或损坏、CPU 电压选择偏低、显示卡存储器损坏等。通常还是先检查“CMOS Setup”设置有无错误。解决方法:开机运行“CMOS Setup”,选择保守的系统硬件参数缺省值在此为“Load BIOS Defaults”,确认后存储 CMOS 并退出。微机重新启动,一切正常。这说明此主板或选配的 CPU、内存条等有指标偏低或不大匹配的情况,从而系统不宜选择优化的硬件参数配置。

如果遇到因 CMOS 设置不当造成系统工作不正常,又不知应当如何纠正,可以选择主菜单中的“Load BIOS Defaults”、“Load Setup Defaults”或“Load Power On Defaults”等,用出厂的缺省 CMOS 数据覆盖错误的用户设置。通常 BIOS 厂家提供低(稳妥的)和高(优化的)两套缺省值,在主菜单中,低的缺省值可能放在前面,或以乌龟图形表示,高的缺省值可能放在后面,或以小马、小兔图形表示。有个别主板当选择高的缺省值时,系统会不正常,此例和上一例都是如此。

例 5.故障原因:软盘 A 是可以引导操作系统的,这种故障一般是由于在“CMOS Setup”中将“System Boot Up Sequence”项设为“C,A”,即将系统引导顺序项设置为先 C 后 A。这就使得系统总是先从硬盘 C 引导系统,如果 C 盘不能引导系统则停机。解决方法:重新启动微机,运行 CMOS Setup 程序。在主菜单上选择“ADVANCED CMOS SETUP”项,将“System Boot Up Sequence”项改设为“A,C”。存储 CMOS 并退出,重新启动,即可以用软盘启动系统了。

例 6.故障原因:从现象看应是硬盘 C 的系统文件损坏或丢失。但是如果在“CMOS Setup”中硬盘类型设置错误,也会因物理参数不对,找不到系统引导扇区而出现同样的故障提示。所以可以先检查 CMOS 中的硬盘类型是否正确,再检查硬盘 C 的 DOS 引导系统是否完好,最后再检查硬盘是否有磁道损伤。在 CMOS 芯片中存储着硬盘的类型参数,包括柱面数(Cyl)、磁头数(Head)、写预补偿(Wpcom)、磁头着陆区(Lzone)、扇区数(Sect)、方式 Mode)和存储容量数(Size)等。当这些参数有误时,系统就会按照这些错误的硬盘参数来读取硬盘数据,因而有可能在系统引导时读取不到 DOS 的系统文件,造成 CMOS 设置不知不觉被改变的原因有电池电压过低或损坏、使用者误操作、某些计算机病毒的破坏等。解决方法:重新启动微机,运行“CMOS Setup”,在主菜单上选择“IDE HDD Auto To Detect”,确认测到的硬盘类型参数是正确的。存 CMOS 并退出,重新启动机器。如果测不出硬盘类型,就有可能是硬盘接口或控制器坏了,进一步检查硬盘的硬件故障。

例 7.故障原因:本微机中只安装了一个物理硬盘,而提示却说发现了第二个物理硬盘 D。这种情况大概是在 CMOS 设置中错误地设置了 D 驱动器存在,而系统在自检测时却无法找到 D 驱动器。解决方法:重新启动微机,运行“CMOS Setup”,选择“STANDARD CMOS SETUP”。此时会发现“Hard Disk D:Type”项下有确定的硬盘类型参数,将其改为“None”。

存储 CMOS 并退出，重新启动机器，一切恢复正常。

例 8.故障原因：对于开机后内存自检出现部分“丢失”的情况，除了上面讲到的在 CMOS 中设置了影子内存“BIOS Shadow Ram”外，还有在 CMOS 中的“Memory Relocation”即内存重定位项的参数在起作用，正常时参数应为“Enabled”，若改变为“Disabled”，则 1MB 内存就会减少 384KB，变成 640KB。解决方法：重新启动微机，运行“CMOS Setup”，在主菜单上选择“ADVANCED CMOS SETUP”项，并将其中的“Memory Relocation”项选设为 Enabled”。存储 CMOS 并退出，重新启动微机，检测内存恢复为 1MB。

例 9.故障原因：造成系统运行速度变慢的原因较多，比如是否将主机面板上的加速按钮（Turbo SW）按动成了系统低速状态，这种情况可以看 Turbo 灯亮不亮，也可运行一个测试软件如“Speed200”测试一下。又如当微机染上病毒后，也有可能使系统运行速度大大降低。再如当微机的硬件出现毛病，主板或 CPU 性能下降，也会使系统的运行速度大为降低。还有一种使系统运行速度降低的原因是在 CMOS 设置中，将系统的高速缓存包括 CPU 内部缓存“Internal Cache”或外部缓存“External Cache”设置为“Disabled”。前面介绍过高速缓存可以大大提高系统内存访问速度，使 CPU 运行做到“0 等待”。486 以上 CPU 包含了内部高速缓存（也叫“L1 Cache”），它的效能比 CPU 外部高速缓存（也叫“L2 Cache”）要高许多。如果关闭 Cache，系统运行速度将大大下降。解决方法：首先检查确认主机面板上的 Turbo 按钮是置于高速位置 and 没有感染计算机病毒等故障，然后运行“CMOS Setup”，选择 ADVANCED CMOS SETUP”项，将其中“CPU Internal Cache”和“External Cache”两项均设置为“Enabled”。存储 CMOS 并退出，重新启动机器，系统运行速度加快正常。

有时我们也借用在“CMOS Setup”中关闭 Cache，观察系统速度有否下降的方法来判断主板 Cache 的真伪与好坏。

3. 描述 DOS 系统的启动过程。

答案：

打开电源开关后，机器的第一个操作是对 CPU 复位“Reset”，然后自动执行系统 BIOS 的自检程序“POST”，对系统的基本硬件进行检测。当测得各个设备均正常后，会在屏幕上显示系统的硬件配置表。接着便执行 BIOS 的“INT 19H”，转去执行硬盘上主引导扇区的主引导程序，然后执行硬盘主 DOS 分区（C 盘）的 DOS 引导程序。引导程序会把 DOS 的核心系统文件“IO.SYS”和“MSDOS.SYS”加载到内存，再加载 C 盘根目录上的系统文件“COMMAND.COM”到内存。如果 C 盘根目录上存在系统配置文件“CONFIG.SYS”和自动批处理文件“AUTOEXEC.BAT”则执行之。最后引导成功，显示 DOS 系统的提示符“C:\>”。

当执行“INT 19H”访问硬盘时，主机面板上的硬盘工作灯应闪烁一阵子，这是我们区分硬件和软件故障的一个重要信息。即如果开机后迟迟不出现硬盘灯闪烁而死机，则多为硬件故障，如果硬盘灯闪烁后再死机，则多为硬盘上的软件故障。另外，在 DOS 系统引导开始时，屏幕上会显示“Starting MS-DOS...”，这说明已经找到系统引导盘并开始引导系统。如果不出现这个提示则表明没找到系统盘，或系统盘被破坏。

4. 请介绍一下 DOS 引导故障的分类和处理方法。

答案：

根据 DOS 系统盘的结构和故障的起因，可以将其引导故障分为如下几类。

(1) 主引导扇区出错。主引导扇区包括主引导程序和分区表等，前者决定着系统能否进

入引导过程，后者决定着分区和逻辑盘（C、D、E 等）的完好与否。如果开机后硬盘灯闪烁一阵却不显示“Starting MS-DOS...”，或者出现提示“Invalid Partition Table”，或者用系统盘从软驱 A 引导，在“A:\>”提示符下键入“C:”时却提示“Invalid Drive Specification”，这都说明主引导扇区有损坏。这时，只能用系统盘从软驱 A 引导，执行 FDISK 命令，检查硬盘现有的分区情况，激活主分区。还可以键入“FDISK/MBR”命令去恢复主引导程序。如果需要重新分区，就必须先行保存用户数据。在最初做好硬盘时，应当利用一些磁盘工具软件提供的做硬盘引导扇区的备份软盘的功能，事先保存好硬盘的分区信息，以便在分区被破坏时用这张备份软盘去恢复硬盘引导扇区，而不至于毁坏磁盘上安装的软件系统和用户数据。

（2）DOS 引导扇区中的 DOS 引导程序被破坏。DOS 引导程序叫“Boot record”，如果它损坏了，在硬盘 C 引导 DOS 系统时，屏幕上会出现“Missing Operating System”等提示。这时只有键入“FORMAT C:/S”命令，重新格式化硬盘和传系统。这将使硬盘 C 的数据全部丢失，因此应事先将必要的文件转储到软盘或硬盘 D、E 上做备份。

（3）系统核心文件 IO.SYS 或 MSDOS.SYS 被破坏。如果在硬盘 C 引导 DOS 系统时屏幕提示“Disk Boot Failure...”，表明两个系统核心文件有损坏；屏幕提示“Invalid system disk...Replace the disk, and then press any key”，表明在当前磁盘上找不到引导系统；屏幕提示“Non-System Disk or Disk Error...Replace and press any key when ready”，表明 C 盘已不是引导盘或系统隐含文件的文件名出错；屏幕提示“Missing Operating System”，表明没有找到 DOS 系统文件；屏幕提示“Error Loading Operating System”，表明 DOS 系统装入错。上述故障提示均与系统核心文件被破坏有关，因此解决的办法是用相同版本的 DOS 软盘从 A 驱动器启动系统，键入“SYS C:”命令去覆盖硬盘 C 上损坏的 DOS 系统文件。如果不行则要考虑重新格式化 C 盘。

（4）系统文件 COMMAND.COM 损坏。从硬盘 C 引导 DOS 系统时，屏幕提示“Bad or Missing Command Interpreter...Enter correct name of Command Interpreter (eg, C:\COMMAND.COM)”。按照提示在“C:\>”提示符下键入“COMMAND.COM”后，依然出现如上的错误提示，这表明读“COMMAND.COM”文件时出错，或在 C 盘根目录上找不到此文件。如果系统启动后，在提示符“C:\>”下键入任何 DOS 命令（如“DIR”等）均提示“Incorrect DOS Version”，则表明 DOS 命令文件（包括 COMMAND.COM 等）与引导的 DOS 系统版本不符。将同版本的 COMMAND.COM 文件拷贝到 C 盘根目录。如果在 C 盘上有 DOS 子目录，并且其中有 COMMAND.COM 文件，则可将它拷贝到根目录上，如果没有，则从同版本的系统软盘上拷贝。

（5）系统配置文件 CONFIG.SYS 或 AUTOEXEC.BAT 出错。每次开机引导 DOS 系统时都会自动执行这两个文件，“CONFIG.SYS”可以扩充系统对新硬件的支持，而“ AUTOEXEC.BAT”可以自动运行一些 DOS 的可执行文件。可以在屏幕显示“Starting MS-DOS...”时按【F8】键，去单步（Step by step）执行配置文件中的各个命令行，以便检查每一步的执行情况。这两个文件均可以用文本编辑软件如 DOS 的 EDIT 命令去进行修改。首先找到配置文件中出错的命令行，然后将其删除或加上“REM”将其变成注释行而不执行。

（6）硬盘的主引导扇区或 DOS 引导扇区或 DOS 的系统引导文件感染了病毒。计算机病毒可以感染硬盘存储有信息的任何部位，如用户文件区、DOS 系统文件区、DOS 引导扇区或主引导扇区等，有相当多的病毒就是以破坏系统引导为目的的。检查和杀除病毒的简便有效

的方法是使用杀毒软件,如国内流行的 RISING 和 KV300 等。使用杀毒盘时一定要用干净无毒的系统软盘启动 DOS,以避免在启动系统时病毒就已经激活了。如果病毒感染严重,也可考虑彻底重做硬盘,但事先要将用户数据文件备份到软盘、别的硬盘或活动硬盘上。重做时还一定要用干净的系统软盘启动 DOS。用“FORMAT”命令重做硬盘格式化,或者用“FDISK”命令重做硬盘分区,甚至要用 DM 软件从硬盘低级格式化做起。

5. 熟悉 DOS 的常见故障文字提示。

答案：

在操作中要随时留心系统的提示信息,仔细读懂文字提示的含义,这是帮助你正确操作、判断和处理故障的基本途径。

Access denied	拒绝存取。
Allocation error for file, size adjusted	文件分配错,文件长度被调整。
Bad command or file name	非法命令或文件名。
Bad missing command interpreter	错的或丢失命令解释程序 COMMAND.COM。
Bad or missing <filename>	文件名错或丢失。
Bad partition table	分区表错。
Cannot find system files	找不到系统文件。
Cannot execute FORMAT	不能执行格式化命令。
Cannot load COMMAND, system halted	不能加载 COMMAND.COM,系统停止。
xxx lost chains found in yyy chains	在 YYY 链中发现 XXX 个丢失的簇。
Disk boot failure	磁盘引导失败。
Disk error reading drive x	读驱动器 X 的磁盘出错。
Disk error writing drive x	写驱动器 X 的磁盘出错。
Disk media error	磁盘介质错误。
Disk not ready	磁盘没准备好。
Disk unsuitable for system disk	磁盘不合作系统盘。
Disk write protect	磁盘为写保护状态。
Drive not ready error	驱动器没准备好。
Error loading operating system	加载操作系统出错。
Error reading fixed disk	读硬盘出错。
EXEC failure	执行失败。
Format failure	格式化失败。
General failure	一般故障。
Incompatible software version	软件版本不兼容。
Incorrect DOS version	DOS 版本不正确。
Incorrect number of parameters	参数的个数不正确。
Insert DOS diskette in drive x, and strike any key when ready	把 DOS 盘插入驱动器 X,按任意一键。
Insufficient disk space	磁盘空间不足。
Insufficient memory	内存空间不足。

Invalid Characters in volume lable	卷标中有非法字符。
Invalid COMMAND.COM in drive A	驱动器 A 中的 COMMAND.COM 文件无效。
Invalid current directory	当前目录无效。
Invalid drive specification	无效的驱动器说明。
Invalid media or track 0 bad, disk unusable	无效的介质或 0 磁道坏, 磁盘不能用。
Invalid parameter	无效的参数。
Invalid path	无效的路径。
Missing operating system	操作系统找不到。
No room for system on destination disk	目标磁盘上没有存放系统的位置。
Non system disk or disk error, replace and strike any key when ready	不是系统盘或盘错误, 换系统盘后按任意一键。
Not ready error reading drive x, Abort, Retry, Ignore?	读驱动器 X 时出现没准备好的错误, 中止 (A), 重试 (R), 忽略 (I) ?
Out of memory	内存空间不足。
Overflow	溢出错误。
Read fault	读错误。
Sector not found	扇区未找到。
System transferred	系统文件已传送到格式化盘上。
Target diskette write protect, Correct then strike any key	目标盘为写保护, 纠正后按任意一键。
Track 0 bad, disk unusable	0 磁道坏, 磁盘不能用。
Target diskette unusable	目标盘不能用。
Unable to creat directory	不能建立目录。
Unable to write BOOT	无法写入引导程序。
Unrecognized command in CONFIG.SYS	CONFIG.SYS 文件内有不能识别的命令。
VDISK not installed, insufficient memory	无足够的内存, 虚拟盘无法安装。
Write fault	写盘出错。

6. DOS 是如何定义和管理内存的?

答案:

早期的 DOS 系统只能支持 640KB 的内存, 被称作 “常规内存 (Conventional RAM)” 或 “基本内存”。系统启动后, IO.SYS 和 MSDOS.SYS 等系统文件都要加载和常驻于常规内存中, 剩余的自由空间才能用于运行用户程序。在 DOS 下, 常常遇到 “内存不够, 程序无法运行” 的提示, 就是指常规内存中的自由空间无法满足当前程序的加载运行。这时, 用增加内存条的办法不能解决问题, 因为这无助于增大常规内存空间。

为了增加常规内存的自由空间, 在 640KB 内存之上又增加了 384KB 的内存, DOS 将其定义为 “扩充内存 (Expanded RAM)” 加以管理, 并使整个内存扩大到了 1024KB (1MB)。384KB 的扩充内存又分为 “上端存储区 (UMA)” 和 “上端存储块 (UMB)”。UMA 保留给系统 ROM BIOS 和 VGA 显示适配器, 而 UMB 的自由空间可以用于加载用户程序。为

此，一方面可以将部分驻留常规内存的系统程序上移到 UMA 中，以增加常规内存的自由空间，另一方面 UMB 也可以增加用户程序的存储空间，这都改善了大的用户程序的运行环境。

后来 DOS 又增加了对 1MB 以上的内存管理，将其定义为“扩展内存(Extended RAM)”，并且将 1MB 内存之上的 64KB 内存区域专门定义为“高端存储区(HMA)”。系统将 HMA 保留给 DOS 引导程序使用，允许部分引导程序上移到 HMA 中，进一步增加了常规内存的自由空间。

扩充内存的规范是 EMS (Expanded Memory System)，所以也叫 EMS 内存。扩展内存的规范是 XMS (eXtended Memory System)，所以也叫 XMS 内存。DOS 还可以在扩展内存(XMS)中模拟扩充内存(EMS)，使得扩充内存也可以增加。

7. DOS 是如何优化内存的？

答案：

在 DOS 系统下加载运行一个用户程序，可以利用的内存是常规内存的自由空间（最大 640KB）和 UMB 内存的自由空间（至少 192KB）。所谓内存优化，就是尽可能地扩大这两部分内存的自由空间，以满足用户程序的需要。通过优化处理，DOS 引导程序和驱动程序等的大部分可以加载到“HMA”和“UMB”内存区域，以减少对常规内存的占用。

DOS 5.0 以上版本用来实现 XMS 和 EMS 内存的命令文件分别是“HIMEM.SYS”和“EMM386.EXE”，也不妨把它们称为扩展内存和扩充内存的驱动程序。也就是说，如果计算机安装了 1MB 以上的内存，还必须运行“HIMEM.SYS”和“EMM386.EXE”才可以产生扩展内存和扩充内存。内存优化的方法是在系统配置文件“CONFIG.SYS”中写入命令行“DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS”和“DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE RAM”，以便产生扩展内存和扩充内存。写入“DOS=HIGH”和“DOS=UMB”将 DOS 引导程序加载到 HMA 和 UMB 内存区。用“DEVICEHIGH=”命令将指定的硬件驱动程序也加载到 UMB。另外，还可以在自动批处理文件“AUTOEXEC.BAT”中，用“LOADHIGH”或“LH”等命令将指定的系统程序和应用程序加载到高端内存区域。上述做法将使得常规内存的自由空间增大，以利于用户程序的加载运行。

执行 DOS 的“MEMMAKER.EXE”命令文件，可以自动完成测试系统内存情况，调整 DOS 和内存驻留程序的内存位置，在“CONFIG.SYS”和“AUTOEXEC.BAT”文件中写入如上的命令行等一系列操作，自动完成内存优化。也就是说可以免去用户手工编辑 CONFIG.SYS 和“AUTOEXEC.BAT”文件的难处。

8. 描述 Windows 9x 的启动过程。

答案：

Windows 95/97/98 等都是 32 位的单用户多任务的操作系统，不但功能强大，而且有较强的自我诊断和自动修复能力，系统稳固安全。Windows 9x 虽然完全不依赖于 DOS，但是它的系统启动过程本质上也还是先启动自身的所谓 DOS 7.0，然后再自动启动它的图形用户界面（GUI）。而 DOS 7.0 与以前的 DOS 6 引导过程相仿。

Windows 9x 的系统引导过程是：打开电源开关，首先执行 CPU 复位（Reset）操作，然后自动执行 BIOS 的自检程序（POST）对系统的基本硬件进行检测。当测得各个设备均正常后，显示系统硬件配置表。然后执行 BIOS 的“INT 19H”，转去执行硬盘上主引导扇区的主

引导程序 (MBR)。然后执行 Windows 9x 引导扇区的引导程序 “Boot Record”。这时屏幕提示 “Starting MS-Windows...”，把在 C 盘根目录上的 Windows 9x 的系统文件 “IO.SYS” 和 “MSDOS.SYS” 加载到内存。再加载 “\WINDOWS\COMMAND” 目录中的系统文件 “COMMAND.COM” 到内存。如果 C 盘根目录上存在 “CONFIG.SYS” 和 “AUTOEXEC.BAT”，则执行之。成功后自动执行 “\WINDOWS\WIN.COM” 程序，屏幕显示蓝天白云图案。在黑屏幕的情况下，访问系统注册表，加载所有驱动程序（如 *.VXD）等。最后显示 Windows 9x 的桌面图案，引导成功。

9. 描述 Windows 9x 的多重启动方式。

答案：

一般来说，Windows 9x 有两种启动方式，一种是通常使用的图形用户界面 (GUI)，即启动到它的 “桌面” 图形；另一种是 DOS 命令提示行 (COMMAND PROMPT)，即启动到 C:\> 提示符。出于系统安全的需要，Windows 9x 还提供了多种启动方式。在开机后，当屏幕出现 “Starting MS-Windows...” 时迅速按【F8】键，就会显示 “多重启动选单”，用户可以选择如下几种不同的方式继续启动系统。

(1) 正常方式 (Normal)。这是在系统正常情况下，继续以图形界面 (GUI) 启动，直到桌面。

(2) 自动产生系统启动记录文件 “BOOTLOG.TXT” 的 GUI 方式。这种方式执行正常的 GUI 启动，但同时产生 (或刷新) 详细记录着系统启动过程和成败的文件 “C:\BOOTLOG.TXT”。

(3) 安全模式 (Safe Mode)。所谓 “安全”，是指在启动时跳过那些非基本的硬件驱动程序和非标准的实用程序，只执行 Windows 9x 最基本的驱动，以此避免因硬件驱动错误和软件安装错误引发的故障。安全模式的明显特点是显示方式为基本 VGA 的 “640 × 480” 分辨率和 16 彩色，没有光驱和声卡等附加设备。在安全模式下，不能安装设备驱动和其他软件。

(4) 单步执行方式 (Step-by-Step Confirmation)。这种启动是以要求用户确认的方式一步一步地执行，以便可以证实引导故障发生在哪个步骤上。

(5) 命令提示行方式 (Command prompt only)。这种方式正常地引导到 Windows 9x 的 DOS 系统提示符 “C:\>” 下，给 DOS 程序提供良好的运行环境。

(6) 安全的命令提示行方式 (Safe mode command prompt only)。这种方式与方式 5 的区别仅仅是不执行 (Bypass) 系统配置文件 “CONFIG.SYS” 和 “AUTOEXEC.BAT”，以避免硬件驱动带来的故障。

(7) 启动以前的 DOS (Previous Version of MS-DOS)。这种方式不启动 Windows 9x，而是启动以前安装的 DOS 6.x。

(8) 网络安全模式 (Net Safe mode)。如果安装了网络，选这种方式启动可以不执行 (Bypass) 网络驱动，以避免网卡等故障对系统启动的影响。

10. Windows 9x 的启动配置文件是什么，如何编辑？

答案：

Windows 9x 的多重启动配置文件是 “C:\MSDOS.SYS”，它是一个文本文件，可以用文本编辑软件 “EDIT.EXE” 和 “记事本” 等来编辑。在此文件中可写入下列语句来控制多重启动的功能。

[PATH]

WINDIR=PATH C:\WINDOWS (Windows 系统路径)

WINBOOTDIR=PATH C:\WINDOWS (Windows 启动文件路径)

HOSTWINBOOTDRV=C:\ (Windows 启动盘根目录)

[OPTION]

BOOTWIN=1 (允许 Windows 95 启动, 为 0 则不允许)

BOOTGUI=1 (允许自动进入 GUI, 为 0 则不允许)

BOOTMULTI=1 (允许多重启动, 为 0 则不允许)

BOOTMENU=1 (允许多重启动菜单自动出现, 为 0 则不允许)

BOOTDELAY=2 (“ Starting MS-Windows...” 等待【F8】等键的延迟秒数)

BOOTKEYS=1 (允许【F8】、【F5】、【F6】等键的作用, 为 0 则不允许)

BOOTFAILSAFE=1 (允许启动失败便进入安全模式, 但是否进入也要选择)

LOGO=0 (不出现蓝天白云。如果蓝天白云死机的话)

BOOTMENUDEFAULT=1 (指定缺省的引导菜单选项。1 为正常 “ Normal ” 方式启动)

BOOTMENUDELAY=2 (BOOTMENU=1 自动出现启动菜单, 缺省项自动执行前的延迟秒数)

11. 请说明 Windows 9x 启动故障的一般处理方法。

答案：

为了排除 Windows 9x 引导故障, 一定要准备一张 Windows 9x 的系统启动软盘, 在启动盘上应备有 FDISK、FORMAT、SYS 等常用命令, 最好具有光驱驱动功能。对 Windows 9x 系统不能正常启动的故障的一般处理方法如下。

(1) 用杀毒盘启动系统并查杀病毒。

(2) 如果硬盘 DOS 7.0 启动不正常, 就改用 Windows 9x 启动软盘在 A 驱引导系统, 成功后在 “ A:\> ” 提示下键入 “ FDISK/MBR ” 命令恢复主引导程序, 或键入 “ SYS C: ” 命令恢复系统文件。

(3) 如果有原先备份的系统注册表 “ SYSTEM.DAT ” 和 “ USER.DAT ”, 则将其复制到 C:\WINDOWS ” 目录下覆盖可能损坏的系统注册表文件。

(4) 选择安全模式启动系统, 纠正错误的设置, 删除那些怀疑有错误的驱动程序和软件。然后再启动到正常模式。

(5) 如果在系统引导时提示丢了某个重要文件 (如驱动程序 *.VXD 等) 或文件损坏, 可以重新执行 Windows 9x 的 “ SETUP ”, 但要选择 “ 还原已更改或破坏的文件 ”。

(6) 如果非得重新分区和格式化硬盘, 则一定要先将用户数据妥善备份。

12. 什么是 Windows 9x 的系统注册表和注册表编辑器?

答案：

Windows 9x 系统注册表的数据文件是 “ SYSTEM.DAT ” 和 “ USER.DAT ”, 它们保存在 C:\WINDOWS ” 下, 记录着整个系统的基本初始化信息, 包括系统和用户对全部硬件和软件的驱动和设置。在系统启动时, 首先要访问注册表才能正确地启动和初始化系统。如果系统注册表损坏, 系统将无法正常启动。 “ SYSTEM.DAT ” 记录着软硬件配置等系统设置信息, “ USER.DAT ” 记录着用户设置的相关信息, 如桌面、窗口和应用程序等的设置。

注册表编辑器是 “ C:\WINDOWS\REGEDIT.EXE ” 程序, 执行它可以对注册表数据文件

进行编辑。“REGEDIT”窗口中显示注册表的键(Key)、值(Value)和数据(Data)等组成部分。“键”、“子键”及其内容如下。

(1) HKEY_CLASSES_ROOT。它下面的子键指明与系统安装的应用程序相关的文档类型,即文件扩展名与应用程序的链接关系。

(2) HKEY_CURRENT_USER。它表明用户信息。子键“App Events”指明声音文件所在路径,这些文件在系统事件发生时播放出来。

(3) HKEY_LOCAL_MACHINE。它存取与用户无关的硬件和软件配置信息。

(4) HKEY_USERS。它包含所有用户说明信息。

为了防止因注册表文件损坏造成系统无法正常启动,可以事先对注册表文件“SYSTEM.DAT”和“USER.DAT”进行复制保存。当系统出现注册表错误时,再将它们拷贝到“C:\WINDOWS”目录下,覆盖损坏的注册表,排除故障。

13. 熟悉下列 Windows 9x 故障实例的故障原因和解决办法。

例 1. 一台 Pentium 166 微机在安装了一个 DE220 网卡后,使得声卡完全失效,网卡也不能正常工作。

例 2. 在安装 CMI 8338 声卡驱动程序后,用媒体播放器播放 WAV 文件正常,但播放 MID 文件无声。

例 3. 一台 Pentium 100 微机,安装了 ALS007 声卡之后 Windows 95 无声,使用“添加新硬件”搜索或重新启动 Windows 95 均不能发现此声卡。

例 4. 一台组装的 586 微机,在安装完 Windows 95 重新启动时,自动进入了安全模式启动。

例 5. 安装完 Windows 95 后第一次启动时,系统提示“显示器设置不正确,可能是适配器类型错误,或者当前设置与硬件不匹配”。

例 6. 在 Windows 95 中查看 D 盘“属性”时发现莫名其妙地少了 250MB 左右的空间。

例 7. 一台 Pentium 兼容机,有 8MB 内存,800MB 硬盘。在 Windows 95 下运行一些应用软件或玩某些游戏时,每隔几分钟硬盘灯便会闪烁一阵子(在读写硬盘),致使软件暂停运行,即使在某段时间内并没有做任何操作也会出现这种情况。

例 8. 打开 Windows 95 的“控制面板”中“系统”的“设备管理器”标签,发现在设备列表中,“其它设备”项目内有“PCI CARD”,前面还标有惊叹号,并且无法删去此设备。

例 9. 从网上下载了一个驱动程序,安装后,系统再次启动失败。

答案:

例 1. 故障原因:当安装了一个新的硬件设备后,可能新安装的设备不能正常工作或者造成原有的某个设备也不能正常工作。如果只是新设备不能工作,原因可能是该设备安装不稳妥、没有安装相应的驱动程序或安装的驱动程序不对等。如果影响到原有设备的工作,则通常是由于新安装的硬件设备所占用的“系统资源”与系统中原有硬件设备所占用的“系统资源”发生了冲突。有可能产生冲突的系统资源有 IRQn ($n=0,1,2,\dots,15$)、I/O Port Address n ($n=0000 \sim FFFF$) 和 DMA_n ($n=0,1,\dots,5$)。解决方法:硬件安装资源冲突和不成功这一类故障的判断和排除方法是类似的。打开“控制面板”中的“系统”对话框,选择“设备管理器”标签。发现在“网络适配器 D-Link DE220 ISA PnP LAN adapter”前面的图标上有一个带黄色

圆圈的惊叹号，这就表明此网络适配器的安装存在问题。用鼠标选中设备列表最上端的“计算机”，再单击卡片左下方的“属性”按钮，屏幕显示“计算机 属性”对话框。可以看出当前安装的声卡“OPTi Plug And Play Sound System”和当前安装的网卡“D-Link DE220 ISA PnP LAN adapter”的前面都标有蓝色惊叹号，因为它们占用了同一个 IRQ 5，表明系统资源占用冲突，造成两个设备都不能正常工作。因此要将网卡或声卡的资源重新分配，以避免冲突，在这里不妨改变网卡的 IRQ 号。返回“系统属性”对话框，选中标有惊叹号的网卡“D-Link DE220 ISA PnP LAN adapter”设备驱动程序，单击“属性”按钮。在“D-Link DE220 ISA PnP LAN adapter 属性”对话框中选择“资源”选项卡，取消“使用自动设置”，选择“资源设置(R)”框中的“中断请求 05”项，再单击“更改设置(C)”按钮。在“编辑中断请求”对话框中单击“值(V)”输入框右侧的箭头，调整为 IRQ 9，单击“确定”。单击“是(Y)”完成，网卡和声卡硬件冲突的故障排除。

例 2. 故障原因：通常是声卡的 MIDI 播放端口选择错误。解决方法：在控制面板中打开“多媒体”，选择“MIDI”标签。在 MIDI 输出栏下目前选择的 MIDI 端口是“CMI8338/C3DX PCI Audio External MIDI Port 的 MIDI”，这是指声卡的外部 MIDI 接口，这种选择是用于将计算机播放的 MID 音乐通过 15 针 GAME/MIDI 接口传送到电子琴。将此端口改选为“CMI8338/C3DX PCI Audio FM Emulator 的 MIDI”，则可以用 Windows 下的任何 MID 文件播放器听音乐。

例 3. 故障原因：可能 ALS007 声卡不具备 PnP 功能，或者 Windows 95 系统安装盘没有提供此声卡的驱动程序。解决方法：打开“控制面板”中的“系统”对话框，选择“设备管理器”标签，选择打开“声音、视频和游戏控制器”项，发现其中已安装有某个错误的声卡驱动程序，选中它再单击“删除”按钮将其删除。在“控制面板”中选择“添加新硬件”项，执行“添加新硬件向导”程序。在“硬件类型(H)”列表中选择“声音、视频和游戏控制器”。由于你的声卡不属于 Windows 95 提供的硬件，应把该声卡的驱动程序盘插入驱动器中，在“厂家和型号”选择对话框中单击“从磁盘安装(H)”，单击“浏览(B)”，在对话框中选定盘符、文件夹和驱动程序文件，单击“确定”。安装完成后，重新启动 Windows 95，声卡工作正常。

例 4. 故障原因：在 Windows 95 中，通常直接进入安全模式启动的原因是系统发现有些设备驱动程序的非标准设置存在问题，比如硬盘和网卡驱动设置冲突、显示卡声卡驱动错误等。因此 Windows 95 启动时就跳过这些驱动程序的加载过程，直接进入系统的安全模式。在此模式中用户可以查找和解决故障，然后再重新正常启动 Windows 95。解决方法：打开“控制面板”中的“系统”项，在对话框中选择“设备管理器”标签。单击“硬盘控制器”左边的“+”号，发现系统使用的几个硬盘 IDE 控制器驱动程序上均标有带黄色圆圈的惊叹号，分别查看它们的属性，在“冲突”列表中也显示出 IDE 的驱动程序存在资源冲突。调整资源配置均未能解决问题，于是只好重新安装 Windows 95。安装完毕后，打开“控制面板”，打开“添加新硬件”项，执行向导程序。在“硬件类型(H)”窗口的列表中选择“硬盘控制器”，因为该硬件不属于 Windows 95 提供的常用硬件，所以选择“从磁盘安装(H)”。将买主板时附带的安装光盘插入光驱中，单击“浏览(B)”去查找该盘上厂家提供的 IDE 驱动程序，找到后单击“确定”。安装完毕后，重新启动 Windows 95，故障消失。

例 5. 故障原因：按照故障提示，应当检查显示驱动程序及相应的设置，然后纠正错误。解决方法：打开“控制面板”中的“系统”图标窗口，选择“设备管理”。单击“显示适配器”前的“+”，打开该项，发现当前安装的驱动程序是“SUPER VGA”，这是 Windows 95 自动配备的标准显示驱动程序，并没有正确安装显示卡自己的驱动程序，因此不能实现应有的高分辨率和多颜色方式。选择当前的显示驱动程序“SUPER VGA”，单击左下角的“属性”，打开“SUPER VGA 属性”对话框。选择“驱动程序”标签，进入新驱动程序的安装向导。将显示卡的驱动盘插入驱动器中，选择“是（推荐）(Y)”，执行对各磁盘的搜索，找到显示卡的驱动程序后自动安装。重新启动 Windows 95，故障排除。

例 6. 故障原因：可能是感染病毒或磁盘碎片过多的原因。因此可以先行杀毒，再整理 (DEFRAG) 硬盘。除此之外，通常还可能是在该逻辑盘上出现了非法目录和非法文件。所谓“非法”是说这些目录和文件因种种原因已经不被操作系统所控制，但却占用了大量磁盘空间，即使用“SCANDISK”和“DEFRAG”命令也无法收回。解决方法：查找和删除这些非法目录和文件，有可能收回失去的磁盘空间。依次打开“开始”、“程序”和“MS-DOS 方式”窗口，在 DOS 提示符“C:\WINDOWS>”下键入“D:”，在“D:\>”提示符下键入命令“DIR/A>DIR.TXT”，将 D 盘中所有属性的文件和目录名列表存入文本文件“DIR.TXT”中。用“TYPE DIR.TXT|MORE”或“EDIT DIR.TXT”命令查看此文本文件内容，找到其中的非法目录和文件，然后用“DELTREE”命令将其删除。再次查看 D 盘的“属性”，它丢失的自由空间恢复了。

例 7. 故障原因：Windows 95 会利用硬盘自由空间开设一个虚拟内存，用以满足对内存需求量大的程序的运行条件，在程序运行过程中它也可以根据程序所需内存大小调整虚拟内存大小。如果微机的内存较小，在运行一些大型软件或进行复杂操作时，Windows 95 每隔几分钟就要对硬盘进行操作。如果内存太小，Windows 95 就会频繁地从硬盘中读取或保存临时数据，并且每次操作时间较长，使系统的运行性能大受影响。解决方法：只有增加内存条，扩充内存容量。

例 8. 故障原因：造成这个故障的原因可能有两个，第一，当前安装的声卡的 PnP 性能不太好，使得 Windows 95 在检测 PnP 设备时虽然发现了此声卡，但不能明确此声卡的类型，从而将其归入“其它设备”，并标上惊叹号以表示此设备不存在、不能正常运转或者没有安装驱动程序等。第二，早期的 Windows 95 的 PnP 功能做得不太完善，经常出现诸如误报冲突等问题。即使一些标准的 PnP 设备也可能出现惊叹号，但使用得很正常。另外，一些标准设备，如显示器和鼠标等有时也会标有惊叹号，但是也不影响正常使用。解决方法：如果不影响该硬件的正常使用，就不必理会。如果影响了使用，就要选中这个设备驱动“PCI CARD”，将其删除。然后手动正确安装声卡的驱动程序。

例 9. 故障原因：显然是下载的软件影响了 Windows 98 的启动，应当将其删除。解决方法：选择 Windows 98 的安全模式启动，在“控制面板”中选择“添加/删除程序”，删除该软件，重新启动系统。如果不能正常卸载该软件，也可以将事先备份的“SYSTEM.DAT”和“USER.DAT”拷贝到“C:\WINDOWS”目录下，恢复到原来的系统注册表，使该软件无效。

15.2.2 自测题

一、填空题

1. 主引导扇区包括主引导程序和分区表,前者决定着系统能否进入(),后者决定着()的完好与否。
2. 恢复硬盘主引导程序的 DOS 命令是()。
3. 要想恢复硬盘 C 上损坏的 DOS 系统引导文件而不影响其他软件的 DOS 命令是()。
4. 从硬盘 C 引导 DOS 系统时,屏幕提示“Bad or Missing Command Interpreter……”,这表明()文件出错,或在 C 盘根目录上找不到此文件。
5. 屏幕提示“Bad partition table”的意思是()。
6. 一台 PC 机的内存为 16MB,它的 DOS 常规内存为()。
7. DOS 扩充内存的规范是(),扩展内存的规范是()。
8. 在 CONFIG.SYS 中,“DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS”的作用是驱动()。
9. 在 CONFIG.SYS 中,“DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE RAM”的作用是驱动()。
10. DOS 的内存优化命令是()。
11. 在 Windows 9x 中,中断当前程序的键盘命令是()。
12. 当屏幕上出现“Starting MS – Windows ...”时迅速按()键,会显示“多重启动选单”,用户可以选择各种不同的方式继续启动系统。
13. Windows 9x 安全模式的明显特点是显示分辨率为()和()彩色。
14. 选择 Windows 9x 的“Command prompt only”启动方式,会将 Windows 9x 系统引导到它的()界面,其提示符为()。
15. 当 Windows 9x 因安装了错误的驱动程序或软件而无法正常工作,可以选择()启动系统,进行故障处理。
16. Windows 9x 的多重启动配置文件是一个文本文件,它的名字是()。
17. 系统注册表数据文件 USER.DAT 和 SYSTEM.DAT 保存在()目录下,它们的属性是()。
18. 在 C 盘根目录下隐含着一个文本文件,它详细记录着 Windows 9x 系统引导过程中加载各个程序的成败,它的名字是()。
19. Windows 98 的注册表编辑器是(),它保存在()目录下,用它修改系统注册表中各项。
20. 在微机中安装一个声卡和驱动程序,如果由于系统硬件资源冲突而影响了网卡的正常工作,则冲突的系统资源是()。
21. 在 Windows 9x 中安装系统扩展卡的驱动程序,普遍适用的做法是在“控制面板”中选择()项进行。
22. 如果 Windows 95 发现用户安装的显示适配器驱动程序严重错误,在再次启动系统时会自动进入(),以便修复错误。
23. 为了防止 Windows 系统启动故障,应事先将注册表文件()和()备份保存。当系统因注册表问题无法启动时,可以将保存的注册表文件拷贝到()目录

下,覆盖损坏的注册表,从而排除故障。

24. 在系统注册表编辑器中,注册表项由() () 和() 组成。

二、单选题

1. 下述故障中,最先影响到系统启动的是()。

A. 显示卡损坏 B. DOS 损坏 C. BIOS 和 CMOS 数据损坏 D. 硬盘 0 磁道坏

2. CIH 病毒会破坏微机主板的()。

A. CPU B. RAM C. CMOS D. ROM BIOS

3. 下述出错提示信息中,与系统启动无关的是()。

A. Disk boot failure B. Cannot load COMMAND, system halted
C. Error loading operating system D. General failure

4. 如果开机后发现硬盘不能引导 DOS 或 Windows 操作系统了,首先应()。

A. 启动 A 盘,然后执行“SYS C:”命令
B. 启动 A 盘,然后执行“FDISK”命令
C. 启动 A 盘,然后执行“FORMAT C:/S”命令
D. 启动 A 盘,然后执行“SCANDISK C:”命令

5. 在 DOS 中,用户程序只能运行在()。

A. Extended RAM B. Expanded RAM C. UMB D. Conventional RAM

6. DOS 的“Conventional RAM”容量为()。

A. 512KB B. 640KB C. 1024KB D. 2MB

7. 在 CONFIG.SYS 中,驱动扩展内存的命令是()。

A. DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE
B. DEVICE=C:\DOS\SETVER.SYS
C. DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
D. DEVICEHIGH=C:\DOS\RAMDRIVE.SYS 1000/E

8. 在 CONFIG.SYS 中,驱动扩充内存的命令是()。

A. DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE
B. DEVICE=C:\DOS\SETVER.SYS
C. DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
D. DEVICEHIGH=C:\DOS\RAMDRIVE.SYS 1000/E

9. 在 CONFIG.SYS 文件中,设置 XMS 内存的命令是()。

A. DEVICE=C:\DOS\SETVER.SYS B. DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE
C. DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS D. DEVICE=C:\DOS\RAMDRIVE.SYS

10. 在 CONFIG.SYS 文件中,设置 EMS 内存的命令是()。

A. DEVICE=C:\DOS\SETVER.SYS B. DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE
C. DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS D. DEVICE=C:\DOS\RAMDRIVE.SYS

11. 在 DOS 系统下,1024KB 以上的内存称为()。

A. 常规内存 B. 上位内存 C. 扩展内存 D. 扩充内存

12. DOS 的 UMB 内存在()的内存区域。

A. 0~640KB B. 640~1024KB C. 1~2MB D. 2MB 以上

13. DOS 的 HMA 内存在 () 的内存区域。

- A. 0 ~ 640KB B. 640 ~ 1024KB C. 1 ~ 2MB D. 2MB 以上

14. Windows 98 的 MSDOS.SYS 文件是系统的 ()。

- A. 设备管理程序 B. 文件管理程序 C. 启动配置文件 D. 命令管理程序

15. 在 Windows 98 系统中, 在 C 盘根目录下有一个隐含文件, 它详细记录着系统引导时加载所有程序的成败, 它就是 ()。

- A. DBLSPACE.INI B. BOOTLOG.TXT C. DESKTOP.INI D. MSDOS.SYS

16. 在 Windows 9x 的多重启动菜单中, 选择 Windows 9x 的 DOS 方式的选项是 ()。

- A. Safe Mode B. Step by step confirmation
C. Command prompt only D. Previous version of MS-DOS

17. 在 Windows 95 上, 如果无法设置到 “1280 × 1024” 和 24 位色的显示模式, 可能的故障原因是 ()。

- A. 显示驱动程序出错 B. 显示卡坏
C. 显示卡显存小 D. 显示器分辨率低

18. 在 Windows 98 中, 如果发现显示方式只是 “640 × 480” 和 16 色, 通常原因是 ()。

- A. 显示卡的显示存储器太小 B. 显示器指标低
C. 没有安装相应的显示驱动程序 D. 显示卡指标低

三、多选题

1. 在下述各项中, 会造成 CMOS 数据出错, 致使系统启动故障的是 ()。

- A. 选择了 “LOAD SETUP DEFAULTS” B. 随意设置各项 C. 日期时间设置错误
D. 主板电池没电了 E. 设置 “External Cache: Disabled” F. 计算机病毒

2. Windows 98 的注册表文件是 ()。

- A. SYSTEM.DAT B. CONFIG.SYS C. SYSTEM.INI
D. USER.DAT E. WIN.INI F. AUTOEXEC.BAT

3. 硬盘 DOS 系统不能引导的主要原因有 ()。

- A. 主引导扇区损坏 B. DOS 引导扇区损坏 C. CONFIG.SYS 文件损坏
D. DOS 系统引导文件损坏 E. AUTOEXEC.BAT 文件损坏 F. 没有 XMS 内存

4. 在 Windows 98 中, 将 C 盘的全部文件复制到 D 盘的正确命令是 ()。

- A. XCOPY C:*.* D:*.* /T/E/C/K/Y B. XCOPY C:*.* D:*.* /S/E/C/H/K/Y
C. XCOPY32 C:*.* D:*.* /T/S/C/K/Y D. XCOPY C:*.* D:*.* /X/C/E/K/Y
E. XCOPY32 C:*.* D:*.* /S/E/C/H/K/Y

5. 为了修复 DOS 系统引导故障, 应准备一张 DOS 系统引导软盘, 并在它上面拷贝与排除故障有关的命令文件, 如 ()。

- A. FORMAT.COM B. CHOICE.COM C. FDISK.EXE
D. SYS.COM E. FIND.EXE F. MSBACKUP.EXE

6. 为了修复 DOS 系统引导故障, 应准备一张 DOS 系统引导软盘, 并在它上面拷贝与排除故障有关的命令文件, 如 ()。

- A. FORMAT.COM B. DOSKEY.COM C. SCANDISK.EXE
D. SORT.EXE E. FDISK.EXE F. SYS.COM

7. 在下面的 DOS 提示中, 与系统引导故障有关的是 ()

- A . Cannot find system files B . Bad command or file name C . Disk boot failure
D . No room for system on destination disk E . Cannot load COMMAND, system halted

8. 在下面的 DOS 提示中, 与系统引导故障有关的是 ()

- A . General failure B . Error loading operating system C . Syntax error
D . Missing operating system E . Non system disk or disk error

9. 所谓 Windows 9x 的 “ 系统资源 ” 是指 ()

- A . 直接内存访问通道 DMA n B . 系统总线 I/O Bus C . 中断请求号 IRQ n
D . I/O 口地址 I/O Port Address n E . 外部设备接口 Device I/O Interface

10. Windows 9x 的 “ 系统注册表 ” 文件是 ()

- A . SYSTEM.INI B . SYSTEM.DAT C . IO.SYS
D . USER.DAT E . MSDOS.SYS

11. Windows 3.x 用以配置系统软硬件的初始化文件有 ()

- A . WIN.INI B . CONTROL.INI C . DESKTOP.INI
D . SYSTEM.INI E . DBLSPACE.INI F . PROGRAM.INI

12. 下列各项, 属于 Windows 9x 启动方式的是 ()

- A . Normal 启动到 GUI B . Command prompt only 启动到 DOS 7.0
C . Network 启动到局域网 D . Previous version of MS-DOS 启动到 DOS 6.22
E . Safe Mode 启动到安全模式 F . Internet 启动到因特网

四、判断题

1. 如果因用户设置了 “ System ” 或 “ Always ” 级别的密码而无法启动操作系统, 可以在主板上用 “ CMOS Clear ” 来清除。

2. CMOS 数据出错不会影响硬盘引导系统。

3. 在一台微机上安装了 32MB 内存, 但在开机内存自检时显示为 30MB, 显然是内存条接触不良或损坏。

4. 如果将 IO.SYS 和 MSDOS.SYS 拷贝到 C 盘根目录上, 就可以恢复系统引导。

5. 在 DOS 下如果遇到 “ 内存不足, 程序无法运行 ” 的提示, 就必须增加内存条来解决。

6. 在 Windows 98 的 “ Safe Mode ” 下, 光驱、声卡、SVGA 卡等硬件无效。

7. 即使删除 C 盘根目录的 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 文件, Windows 9x 也能正常启动。

8. 在 “ BIOS Setup ” 中设定 “ Security Option : ” 项为 “ System ”, 则在每次启动到 Windows 95 的 GUI 桌面时, 都会要求用户回答预先设定的密码。

9. 在 Windows 9x 中, 一旦运行某个程序发生 “ 死机 ”, 必须连续按 “ 【Ctrl】 + 【Alt】 + 【Del】 ” 键, 以退出 Windows 9x 和 “ 热启动 ” 系统。

10. Windows 98 的 “ Safe Mode ” 启动方式可以使安装的声卡等硬件得到正确的驱动。

11. 在 “ Safe Mode ” 模式下, SVGA 显示卡可以设置为 “ 800 × 600, 256 色 ” 模式。

12. 如果新安装的硬件驱动程序不正确, 启动时就有可能进入安全模式。

13. EPROM 存储器中的 BIOS 程序, 只有用紫外线照射窗内的硅晶片, 才可以被擦除。

14. 在启动 DOS 后用 MEM 命令检查内存, 发现常规内存显示为 638KB, 这说明硬盘

感染了引导型病毒。

15. 如果声卡占用的 IRQ 号与别的硬件冲突, 则声卡无法放音。

16. 在 Windows 98 “控制面板”的“系统”项的“设备管理器”标签中, 如果在“其它设备”项下有“PCI SOUND CARD”说明声卡驱动程序安装错误。

17. 开机直到显示“Starting MS-Windows...”之前, 微机的控制权都在系统 BIOS 程序。

18. 在 DOS 系统中, 如果在运行一个程序时屏幕提示“Insufficient Memory”, 致使该程序无法运行, 则应当扩充内存条。

19. 在 DOS 系统中, 如果在运行一个程序时屏幕提示“Insufficient Memory”, 致使该程序无法运行, 则应当先进行内存优化。

20. 在 CONFIG.SYS 文件中, 只要写入“DOS=HIGH,UMB”命令, 就可以将 DOS 系统文件加载到高端内存。

21. 如果在 Windows 98 的 MSDOS.SYS 中加入“BOOTMULTI=1”和“BOOTMENU=1”, 则在启动时无需按【F8】键就会自动出现多重启动菜单。

22. 在 Windows 98 系统中, 如果删除了 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 文件, 则在其 DOS 方式下, 光驱、Modem 和声卡等扩展硬件就失效了。

23. 只要在 Windows 上安装了鼠标、光驱和声卡, 在 DOS 上也就可以使用这些设备了。

24. 在 Windows 95 系统中, 组合键【Ctrl】+【Alt】+【Del】和复位按钮【Reset】都是正常的系统热启动方式。

25. Windows 9x 的系统文件 MSDOS.SYS 是负责系统启动配置的文本文件。

26. 在 Windows 9x 系统中, 当遇到操作“死机”时, 通常应当按【Ctrl】+【Alt】+【Del】键, 然后按照出现的对话框进行操作处理。

27. 如果没有 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 文件, Windows 98 将无法启动。

28. 如果 Windows 98 系统出现了某些异常, 不要企图在原系统上重新安装 Windows 98, 因为这样一来会影响原有的各个应用软件(如 MS-Office 97 等)的正常运行。

29. 将 Windows 目录下的 SYSTEM.DAT 和 USER.DAT 文件备份到软盘上, 可以在以后用来恢复 Windows 9x 的某些启动故障。

五、识图题

1. 从图 15-1 可以判断 () 设备不能正常工作。



图 15-1

2. 在图 15-2 中, 可以看出 () 和 () 这两个设备不能正常工作, 它们发生冲突的资源是 ()。

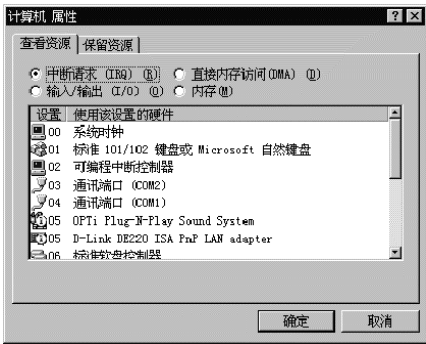


图 15-2

六、问答题

1. DOS 的启动过程是 ()。
- A. 显示 DOS 系统提示符 “C:\>”
 - B. 执行 C 盘根目录上的系统配置文件 CONFIG.SYS 和自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT
 - C. 执行 DOS 引导程序, 加载系统文件 IO.SYS、MSDOS.SYS 和 COMMAND.COM 到内存
 - D. 执行 BIOS “INT 19H”, 执行硬盘主引导程序
 - E. 执行系统自检程序 POST, 对系统基本硬件进行检测
 - F. 打开电源开关, CPU 复位 “Reset”
2. Windows 9x 的启动过程是 ()。
- A. 自动执行 GUI 启动 (WIN.COM), 显示蓝天白云图案
 - B. 在黑屏幕下加载 32 位保护模式驱动程序等
 - C. 显示 Windows 9x 桌面图案, 引导成功
 - D. 执行 DOS 引导程序, 加载系统文件 IO.SYS、MSDOS.SYS 和 COMMAND.COM 到内存
 - E. 执行系统自检程序 POST, 对系统基本硬件进行检测
 - F. 执行 BIOS “INT 19H”, 执行硬盘主引导程序
 - G. 打开电源开关, CPU 复位 “Reset”
 - H. 执行 C 盘根目录上的系统配置文件 CONFIG.SYS 和自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT

七、操作题

1. 如果 Windows 9x 不能正常启动到桌面, 通常的处理步骤是 ()。
- A. 如果还无效, 则重新安装 Windows 9x, 覆盖原系统。
 - B. 如果有原先备份的系统注册表 SYSTEM.DAT 和 USER.DAT, 则将其复制到 C:\WINDOWS 目录下去覆盖可能损坏的系统注册表文件。
 - C. 用杀毒盘启动系统并查杀病毒。
 - D. 选择安全模式启动系统, 在安全模式下纠正设置错误, 删除怀疑是错误的驱动程序,

卸载那些怀疑有错的软件，然后启动到正常模式去重新安装和设置。

E. 用 Windows 9x 启动盘在 A 驱动器引导系统，执行“FDISK/MBR”命令以恢复主引导程序，执行“SYS C:”命令以恢复系统文件。

F. 如果非得重新分区和格式化硬盘，则一定要先将用户数据妥善备份。

15.2.3 答案

一、填空题

1. 引导过程，分区和逻辑盘 2. FDISK/MBR 3. SYS C: 4. COMMAND.COM
5. 分区表错 6. 640KB 7. EMS, XMS 8. 扩展内存 9. 扩充内存
10. MEMMAKER 11. 【Ctrl】+【Alt】+【Del】 12. 【F8】
13. 640×480, 16 14. DOS, C:\> 15. 安全模式 16. MSDOS.SYS
17. C:\WINDOWS, SHR 18. BOOTLOG.TXT 19. REGEDIT.EXE, C:\WINDOWS
20. IRQ 号 21. 添加新硬件 22. 安全模式
23. SYSTEM.DAT, USER.DAT, C:\WINDOWS 24. 键 Key, 值 Value, 数据 Data

二、单选题

1. C 2. D 3. D 4. A 5. D 6. B 7. C 8. A 9. C 10. B
11. C 12. B 13. C 14. C 15. B 16. C 17. C 18. C

三、多选题

1. BDF 2. AD 3. ABD 4. BE 5. ACDF 6. ACEF 7. ACE
8. BDE 9. ACD 10. BD 11. ABDF 12. ABDE

四、判断题

1. 2. × 3. × 4. × 5. × 6. 7. 8. × 9. ×
10. × 11. × 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. ×
19. 20. × 21. 22. 23. × 24. × 25. 26. 27. × 28. × 29. 30. ×

五、识图题

1. 网卡 2. 声卡，网卡，IRQ 5

六、问答题

1. FEDCBA 2. GEFDHABC

七、操作题

1. CEBDAF

第 16 章 微机外设及维修

本章介绍目前微机系统选用的主要外部设备，如打印机、扫描仪、数码相机等的原理和技术指标，还介绍它们的维修方法和典型故障等。

16.1 本章基本概念与知识点

16.1.1 微机外部设备简介

计算机外部设备（Peripheral Equipment）简称外设。如果将计算机系统设备按功能分为两大类，就可以说计算机系统是由主机和外设两部分组成的。微机主机是计算机系统的核心，它的作用是运行程序，实现运算、存储和系统控制等。主机部件有 CPU、内存和主板等。外设是计算机系统不可或缺的重要组成部分，它们的作用是通过人机交互，为主机输入各种形式的信息、信息存储和把信息处理结果以人们乐于接受的形式输出。外设有磁盘存储器、显示器、键盘、鼠标和打印机等。外部设备大大增强了计算机系统的功能，多媒体计算机（MPC）的基本特点就是配置了光驱和声卡等外设，网络计算机（NPC）的基本特点就是配置了网卡和 Modem 等外设。因此从某种意义上说，一个计算机的外设配置如何，也决定了它的系统性能和功能的优劣。外部设备可以大致分为外部存储设备、输入设备、输出设备和通信设备 4 类。

16.1.2 打印机

16.1.2.1 打印机原理和指标

打印机是计算机需要配备的基本输出设备，它的作用是将计算机的文本、图形等转印到普通纸、蜡纸、复写纸和投影胶片等介质上，形成“硬拷贝”，便于使用和长期保存。按照转印原理的不同，常用打印机可分为针式打印机、激光打印机和喷墨打印机三大类，还有热转印打印机等。针式打印机属于有触点打印，其余均属于无触点打印。打印机通过计算机的并行接口与主机相连，目前开始采用高速的 USB 接口。打印机还要接受计算机的专门打印命令的控制，因此，打印系统除了包括打印机本身，还包括打印机接口、连接电缆和打印驱动程序等。

按照打印机的工作原理，任何打印机都包括输纸机构、打印机构、控制电路、接口和电

源等几部分。它们最主要的区别在于打印机构的打印原理不同，由此分为针式打印机、激光打印机和喷墨打印机等。针式打印机是用字符图形的点阵信号控制打印头的各个打印针顺序撞击色带，在纸上打印出字符的一列黑点。激光打印机是以图形信号控制激光束扫描，在硒鼓上形成静电图像，再形成超细碳粉图像，转印到纸上，最后加热熔化完成打印。喷墨打印机是由打印头喷射出超细快干彩色墨水在纸上形成图形点阵。

打印机的技术指标很多，最主要的是打印精度（也叫分辨率）和速度，还有单色/彩色、纸的幅面大小、耗材的寿命、控制命令集和打印机功耗等。

16.1.2.2 打印机故障与维修

我们可以根据打印机的工作进程来判断故障发生的部位。就故障点而言，打印系统除了包括打印机本身，还包括市电电源、打印机接口、打印机电缆和打印驱动程序等，当然也涉及到操作系统和各个具有打印功能的应用程序。当应用程序不能正常打印时，需要查找的故障因素有打印机市电电源、打印机本身故障、与计算机间的连接电缆、计算机的打印机接口、打印机驱动程序和病毒作怪等。

典型的打印机故障以及对它们的分析处理方法见本章复习题。

16.1.3 扫描仪

16.1.3.1 扫描仪原理和指标

扫描仪可以把彩色印刷品、照片和胶片等的图像输入计算机，保存为文件，便于进行图像处理。还可以使用光学字符识别软件（Optical Character Recognition, OCR），将印刷品中的中文字符从图像形式自动转换为文本中的汉字，便于编辑。扫描仪的基本工作原理是先将光线照射到印刷品上，反射回来的光线由一个光敏传感器接收和转换为电信号。扫描仪主要由光电传感器、机电同步机构、数据传输电路 3 部分组成。

扫描仪的技术指标主要有扫描幅面、分辨率、彩色位数、灰度级、接口和配套软件等。扫描仪的分辨率以每英寸点数（dpi）表示，包括水平分辨率和垂直分辨率两项指标。彩色位数是指以多少位二进制数来表示一个像素点的彩色，单位为位（bit），分为 24bit、30bit、36bit、42bit 和 48bit 等。灰度级是指表示图像数字信号每个像素的亮度的二进制位数，一般的扫描仪灰度级为 10 位。就目前多数应用而言，CCD 技术、光学分辨率 $600 \times 1200\text{dpi}$ 、色彩位数 36bit、EPP 并口或 USB 串口的扫描仪可以满足要求。

16.1.3.2 扫描仪的安装

以 NUSCAN C600 扫描仪为例介绍一下扫描仪的安装。它对系统的基本要求是：Pentium 或兼容机，BIOS 具有即插即用（PnP）功能，16MB 以上内存，15MB 以上硬盘空间，VGA 显示 256 色以上，CD-ROM 驱动器，Windows 3.x、Windows NT 或 Windows 9x 等。具体的安装步骤如下：

- （1）连接扫描仪和计算机。
- （2）打开计算机，执行 BIOS Setup，将“Parallel Port Mode”选为 EPP 方式。
- （3）安装扫描仪驱动程序。

(4) 测试扫描仪。

(5) 使用扫描仪。打开某个图像处理软件或光学字符识别软件 (OCR) 时, 就可以选择 “扫描仪” 项, 扫描、输入图像和对图像进行保存处理。

16.1.3.3 扫描仪故障实例

典型的扫描仪故障实例及对它们的分析处理方法见本章复习题。

16.1.4 光盘刻录机

16.1.4.1 光盘刻录机原理与指标

光盘刻录机 CD-R/W, 是指可读写的光盘和光盘驱动器。光盘刻录机和光盘有两种: 一种叫 CD-R, 可以一次性地把文件数据刻写在 CD-R 盘片上, 并可以反复读出; 另一种叫 CD-RW, 使用 CD-RW 光盘可以反复擦写和读出。刻录机是利用大功率激光束在 CD-R 空盘上刻出代表数据信息的反光点, 为此, CD-R 盘片表面涂敷了一层可以用激光照射来改变其反光特性的特殊材料。光盘刻录机除了可以读取和复制各类 CD-ROM 光盘外, 还可以制作用户自己的 Video-CD、Audio-CD 和电子相册等。

光盘刻录机的主要技术指标有数据读写速度、接口方式、缓冲区大小、兼容性、刻录方式和使用寿命等。

16.1.4.2 刻录机使用方法

目前刻录机的应用越来越广泛。

(1) 制作磁盘文件备份和快速恢复系统盘。大量的重要文件 (如办公文档和数据)、整个硬盘操作系统和整个硬盘系统都需要做成光盘备份, 以保证系统和数据的安全。可以使用 Easy CD Creator 和 “Ghost” 等软件进行。

(2) 建立 “活动硬盘”。利用 CD-RW 光盘可以反复读写的特点, 通过 “Direct CD” 软件, 可以将光盘当做大容量软盘或活动硬盘来使用。

(3) 刻录 CD 音乐盘。首先通过声卡和录音软件将声音和音乐输入计算机, 并以 WAV 等文件形式保存在硬盘上。再使用刻录软件, 以 “Audio CD” 方式在 CD-R 盘上制作出 ACD。

(4) 刻录 VCD。首先通过视频采集卡将摄像机、录像机或电视机输出的模拟视频信号输入计算机, 完成 AVI 格式视频的捕捉, 然后通过 “Xing MPEG Encoder” 等软件转换成 MPG 压缩文件。再用刻录软件刻制 VCD 盘。

(5) 克隆光盘。克隆就是指原版光盘复制, 需要两台光驱, 软件可以用 “Easy CD Creator” 等。

16.1.5 数码照相机

16.1.5.1 数码照相机原理

数码照相机也叫数字式照相机, 它的最大的优点在于数字化信号便于处理、保存和传送。它的数字照片可以立拍立现, 当场取舍。可以将优选的数字照片输入计算机, 保存为标准格

式的图像文件。可以运用通用的图像处理软件对照片图像进行任意编辑、修改和利用。还可以通过 Internet 在全球范围传送照片。保存的数字照片可以放大显示、删除和分文件夹管理。分辨率、光圈、速度和聚焦等都可以自动或手动调整。还有连续自动拍摄的动画方式和分几次拍摄的全景方式等。数码像机的功能很多，自动化程度高，并且有非常详细的屏幕操作菜单，使用起来非常方便。数码相机的照片向计算机传送，使用的是串行接口或 USB 接口。在计算机上要安装专配的软件，来传送数据和对相机进行控制。数码相机的关键部件是电荷耦合器件（Charge Couple Device，CCD），即以 CCD 器件作为数字图像的传感器。

与传统照相机相比，数码相机有如下特点：

（1）照片的存储方式不同。传统相机的照片只能以化学的方法一次性记录在胶片上，每卷 36 张。数码相机的照片以数字方式存储在闪存卡或微型硬盘上，可以同时保存几十到上千张，还可以反复删除和保存。

（2）照片的图像质量不同。数码相机数字化照片的分辨率、亮度和色度细节略逊色于传统相机。

（3）操作延迟时间不同。数码相机在按下快门到记录完图像之间有约 1 秒延时，抓拍高速照片有一定困难。

（4）照片输入输出方式不同。传统相机的照片变为数字照片必须使用扫描仪，扫描图像质量较低。数码相机的照片是数字照片，可以直接在计算机中使用。

（5）数码相机是数字化设备，它的自动化程度很高，容易得到满意的照片。它的功能也容易不断加以扩充。

16.1.5.2 数码相机的技术指标

目前市场上的数码照相机，按照其性能和价格大致可以分为 3 个档次，低档为普通家庭型，在 150 万像素以下。中档为商业用户型，在 150 ~ 300 万像素。高档为专业摄影型，在 300 万像素以上。

以“Casio QV-3000EX/Ir”为例，数码相机的技术指标如表 16-1 所示。

- （1）文件格式：静止照片为 JPG、DCF 和 DPF，动画为 AVI。
- （2）存储器：Compact Flash 存储卡、硬盘（IBM Micro Drive）。
- （3）照片尺寸：2048 × 1536 像素、1024 × 768 像素。
- （4）照片存储数据：

静止照片：

表 16-1

照片尺寸 (像素)	质量	照片文件	存储照片数量		
			8MB 存储卡	64MB 存储卡	340MB 硬盘
2048 × 1536	最佳 (Fine)	1.4MB	5	43	245
	标准 (Normal)	1MB	6	60	342
	经济 (Economy)	600KB	11	99	562
1024 × 768	最佳 (Fine)	350KB	19	167	943
	标准 (Normal)	250KB	27	229	1292
	经济 (Economy)	150KB	43	365	2054

动画：300kbit/s，Normal 方式：30s，Past 方式：10s。

(5) 照片删除：可选单张、照片夹和整个存储器删除。也可以设置禁止删除保护。

(6) 摄像装置：1.8 英寸 CCD，总像素 334 万，有效像素 324 万。

(7) 镜头：F2 ~ 2.5， $f = 7 \sim 21\text{mm}$ （相当于普通 35mm 相机的 33 ~ 100mm 镜头）。

(8) 变焦：3 倍光学变焦，6 倍数字变焦（与光学变焦联合使用）。

(9) 聚焦：自动聚焦，并配有近距离拍摄和聚焦锁定功能的手控聚焦。

(10) 聚焦范围：标准聚焦 0.3m 至无穷远，近距离聚焦 6 ~ 30cm（1 倍变焦）和 9 ~ 30cm（2 倍变焦）。

(11) 曝光控制：自动 AE，光圈优先 AE，快门速度优先 AE。

(12) 快门：CCD 电子快门，机械快门 2 ~ 1/1000s。

(13) 光圈：F2 ~ F8，自动或手动调节。

(14) 自拍定时器：10s、2s。

(15) 白平衡：自动、手动。

(16) 内置闪光灯：自动、强制、禁止和消除红眼。距离 0.5 ~ 4m 有效。

(17) 拍摄方式：单张、连拍、动画、全景、景物、夜景、人物、自拍和近距离。

(18) 显示屏幕：1.8 英寸 TFT 低反光彩色 HAST 液晶显示屏。

(19) 取景器：液晶显示屏和光学取景器。

(20) 时钟：日期和时间记录，日历至 2049 年。

(21) I/O 接口：数字信号接口，USB 接口，NTSC 和 PAL 制 TV 视频输出接口。

(22) 红外线通讯：IrDA 1.1、IrTran-P

(23) 电源：4 节 AA 型碱性电池或锂电池，4 节 AA 型镍氢充电电池（NP-H3），交流电源变压器（AD-C620，DC 6V），交流电源变压充电器（BC-3HA）。

(24) 电池寿命：不使用闪光灯。AA 型碱性电池 LR6 持续显示 145 分钟，持续拍摄 210 张。AA 型锂电池 FR6 持续显示 270 分钟，持续拍摄 900 张。AA 型镍氢充电电池 NP-H3 持续显示 170 分钟，持续拍摄 660 张。

(25) 耗电量：6.6W。

(26) 尺寸：13.45(W) × 8.05(H) × 5.75(D)cm。

(27) 重量：320g。

16.2 本章习题

16.2.1 复习题

1. 计算机的外部设备有哪几类？基本功能和常用设备是什么？

答案：

按照功能划分，计算机的外部设备可以划分为外部存储设备、输入设备、输出设备和通信设备 4 类。

(1) 外部存储设备也叫外部存储器，简称外存，它们用来保存计算机系统的所有程序、

数据和各种文件。外存有软盘、硬盘、光盘和磁带等存储器，它们容量大，保存数据持久。

(2) 输入设备可以将人们在各个领域早已熟悉的信息形式(如文字、图形、声音、图像等)转换为计算机可以识别的二进制编码，供计算机处理。目前最常用的输入设备有键盘和鼠标，还有声卡、扫描仪、手写板、TV 视频卡、摄像机、数码相机和磁卡机等。按照信息形式可以分为字符输入、图形输入、声音输入和图像输入等设备。

(3) 输出设备可以将计算机处理的二进制数据转换为人们熟悉的文字、图形、声音、图像等形式的信息。目前最常用的输出设备有显示卡和显示器，还有打印机、声卡和音箱、绘图仪和投影仪等。按照信息形式也可以分为字符图形输出、声音输出和图像输出等设备。

(4) 通信设备用于计算机连网，它们提供标准接口，将各种不同类型的许多计算机连接到传统的或新型的通信网络中，在统一的通信协议上实现远程数据交换和信息共享。目前最普及的数据通信设备有调制解调器(Modem)、网络适配卡和 ISDN 等，它们是 PC 机用户连接局域网和因特网的基本设备。

2. 请简单介绍一下针式、喷墨和激光三类打印机的打印原理和基本特点。

答案：

针式打印机的打印原理是用字符图形的点阵信号控制打印头的各个打印针，顺序撞击色带，在纸上打印出字符的一列黑点。打印头由左向右移动在纸上打印出一行字符，输纸轮将纸向前移动在纸上打印出各行字符。打印头分为 9 针和 24 针两种，打印耗材是色带。输纸方式分为连续齿孔走纸和单张摩擦走纸两种。使用的打印纸有两边带齿孔的 500 张连续打印纸和普通单页纸。

针式打印机的打印速度慢、分辨率低、噪音大、价格高、故障多，使用范围已越来越少。但是只有它可以打印蜡纸和多层复写纸，因此在商业金融领域打印票据和在学校中用蜡纸印考卷等领域还是它的一统天下。

喷墨打印机的打印原理是由打印头喷射出超细快干彩色墨水在纸上形成图形点阵。打印耗材是打印头墨盒，一个墨盒可以打印几百张文字页，耗材成本较高。由于墨滴在纸上会涸，因此要求使用高质量的复印纸。它还可以打印投影胶片等多种介质。喷墨打印机的打印速度快、分辨率高、噪音小、价格低，特别是可以打印彩色照片，目前已成为个人计算机用户的首选打印设备。喷墨打印机的最大缺点就是打印成本较高和页面不宜遇水受潮。

激光打印机的打印原理是以图形信号控制激光束扫描，在硒鼓上形成静电图像，再形成超细碳粉图像，转印到纸上，最后加热熔化完成打印。打印耗材是碳粉盒，通常称为鼓，它的价格较高，但是每个鼓可以打印几千张文字页，所以实际耗材成本低于喷墨打印机。它可以打印普通纸和投影胶片等多种介质。它的打印过程比较复杂，控制精度要求高，但打印的性能和质量也最高。激光打印机的打印速度最快，分辨率最高，打印的材料最适于长期保存，目前已成为办公室计算机系统的首选打印设备。彩色激光打印机打印照片的效果也很好，但由于价格比较高，使用还不普遍。

3. 打印机的主要技术指标是什么？

答案：

打印机的主要技术指标是打印精度和速度。另外还有单色/彩色、纸的幅面大小、耗材的寿命、控制命令集和打印机功耗等。

打印精度是指打印机在每英寸范围上可以打印的最高点数，单位是点/英寸，即 dpi (dot

per inch)。它是判断打印机打印分辨率高低的指标。针式打印机的精度从早期的 180dpi 提高到 360dpi 以上。喷墨和激光打印机的精度从 360dpi 提高到 1440dpi 以上。

打印速度是指每分钟打印机可以打印的页数,单位是页/分钟,即 ppm(page per minute)。这个指标所说的打印页数通常是指标准文字(或图形)页的最高页数,在实际使用时,往往会低于标称值。

4. 请归纳一下打印机一般故障的处理方法。

答案:

计算机的打印系统除了包括打印机本身,还包括市电电源、打印机接口、打印机电缆和打印驱动程序等,当然也涉及到操作系统和各个具有打印功能的应用程序。因此,当应用程序不能正常打印时,可能的故障和相应的处理方法可以大致归纳如下。

(1) 打印机外接市电电源的问题。如果打开打印机电源开关,电源指示灯不亮,则应检查 220V 市电电源、打印机电源线和插口的连接是否可靠。否则可能是打印机内部的电源电路损坏。

(2) 打印机本身故障。无需连接计算机,将打印机连接好市电,执行“自检打印”。如果不能正常打印测试页,则说明打印机本身有问题,进一步查找电路和机械故障。

(3) 与计算机间的并行连接电缆是否正确完好。如果自检打印没有问题,可以检查打印机电缆,用好的电缆进行代换验证。

(4) 计算机的打印机接口(通常使用并行接口)故障。接口故障可能是接口设置不当或带电插拔造成的硬件损坏。开机执行 CMOS Setup,检查与并行接口有关的设置项,包括并口使能“Enabled”,并口硬件资源 IRQ 和 I/O 口地址,并口模式“Normal”、“ECP”和“ECP + EPP”等。如果主板集成的并口坏了,也可以采用 I/O 多功能卡的并口代替。

(5) 打印机驱动程序是否正确安装。在排除了硬件故障之后,可以先打开打印机,再开机启动到 DOS,确认打印机在联机状态“On Line”。在 DOS 下,按键盘的【Print Screen】键,执行屏幕打印(屏幕硬拷贝)。或者按【Ctrl】+“P”键将打印机联机,此后的键盘输入内容均可同时输出打印,再一次按【Ctrl】+“P”键将取消打印机联机。

启动到 Windows 98,在“控制面板”或“我的电脑”或“资源管理器”中,选择“打印机”项,检查安装的打印机驱动程序是否与连接的打印机相符,驱动程序不对的明显表现是执行打印时会打印乱码和动作失控。还可以在“打印机属性”对话框中选择“打印测试页”来测试打印效果。对于彩色打印机,还要求正确设置“打印机属性”参数。

(6) 如果不能正常打印,也要考虑是否有病毒在作怪。

5. 下列针式打印机的故障都是典型的故障实例,应如何解决?

例 1. 打开 LQ-1600K 打印机电源,控制面板上电源指示灯不亮,机器也无动静。

例 2. 打印机自检打印正常,但不能从计算机输出打印。

例 3. 打印时纵向等距离缺一条或多条线。

例 4. LQ-1600K 针式打印机在打印时水平缺线。

例 5. LQ-1600K 打印时,列方向上点阵打印不齐,垂直线弯曲。

例 6. 针式打印机打印时,色带总是被刮坏。

答案:

例 1. 故障原因:220V 市电未加上或电源电路坏。解决方法:先检查 220V 市电输入和

保险管，如果保险丝烧断了，可更换一个。如果开机又烧断保险丝或故障依旧，则说明电源或负载电路有问题。打印机的电源是开关直流稳压电路，做在单独的一块电路板上，它将输入的 220V 交流市电转换为稳定的 +5V、+12V、+12V 和 +35V 四路直流输出。根据一般开关电源的原理，应首先测量整流滤波后的直流 300V 是否存在和正常，以此判断故障出现在此前还是之后。前面电路故障多发生于整流桥和 300V 滤波电解电容，后面的电路故障多发生于开关功率管和它的启动电阻。电源修好后，还要检查负载是否有短路，通常最容易造成电源烧坏的原因是 +35V 电压的负载短路。拔去电源电路板和控制电路板间的电源线，用万用表量 +35V 电源线对地电阻，看是否为零，如果短路，则要查找控制电路的故障点，加以排除。

例 2. 故障原因：可能是并行接口、电缆或驱动程序问题。解决方法：检查驱动程序无问题，用代换法检查电缆也无问题，确定是接口问题。先用另一打印机检查计算机的并口正常，进一步确定是打印机的并口损坏。打开打印机外壳，找到接口芯片（M54610P 等），更换后故障排除。

例 3. 故障原因：打印头的某个针不能打印，可能的原因有针磨损变短、断针、针运动受阻、针驱动线圈烧断、打印头印刷电缆断线、针驱动晶体管损坏或打印头控制 IC（E05A02LA）损坏等。解决方法：拆下打印头，用放大镜观察各个打印针有否损伤或脏物堵塞。从驱动信号输入端测量每个针的驱动绕组是否有短路或断路，它们的电阻约为 30Ω 。如果打印头损坏，可以换一个的。有经验的话还可以只更换损坏的线圈或打印针，但要求有较高的操作技能和耐心。取下打印头印刷电缆，观察和测量各个导线有否断路，如有则修复或更换。如果没有上述故障，则要检查打印头控制电路的相应驱动晶体管或控制芯片，进一步排除故障。

例 4. 故障原因：最常见的原因是打印头断针。也可能是针驱动电路、打印头电缆或驱动线圈坏。解决方法：仔细检查打印头电缆有否磨损断线。如果断定打印头损坏，则更换打印头。如果有经验也可以更换打印针。

例 5. 故障原因：用双向打印方式，垂直对齐性能变差。解决方法：如果垂直打印对不齐，可以调整主电路板上的 VR2 和 VR3 电位器。VR2 对应于换行速度模式号 0、1、4，VR3 对应于换行速度模式号 3、2、5、6、7。调节 VR2，分别在换行速度模式号 0、1、4 下，按【换行】键来检测打印的垂直对齐性。如果调节 VR2 无效，则调节 VR3，分别在换行速度模式号 3、2、5、6、7 下，按【换页】键来检测打印的垂直对齐性。反复调节 VR2 和 VR3 以达到打印垂直对齐。

例 6. 故障原因：通常是打印针没有及时正确退回，刮到了色带。解决方法：首先清洗打印头的针部，并加几滴缝纫机油。如果不能解决则更换打印头。如果有经验也可以拆开打印头清洗和修复内部。

6. 下列喷墨打印机的故障都是典型的故障实例，应如何解决？

例 1. 喷墨打印机在打印到一半时开始出现缺笔划现象，很快就没有墨迹。打印头仍在正常移动。

例 2. BJ-330 喷墨打印机打印文件时，左右两侧内容不全。

例 3. 打开佳能（BJ）喷墨打印机电源，控制面板上电源指示灯不亮，机器也无动静。

例 4. 屏幕显示与墨盒和喷嘴有关的出错提示。如打印缺点、打印不出图像和颜色不对

等。

例 5. 打印的图像页出现横向白条纹, 或缺少某种颜色。

例 6. 屏幕显示送纸故障提示, 如卡纸、无纸等。

例 7. 打印头小车在左面位置发生撞车。

答案:

例 1. 故障原因: 墨水用完或打印头不能喷墨。解决方法: 首先检查墨头里墨水是否已经用完, 可以换一个墨头进行自检打印。如果故障依旧, 则说明不是墨水已用完。执行清洗墨头程序。如果无效, 则需要人工清洗墨头。关闭电源, 取下打印头, 用无水酒精浸泡和清洗墨头的喷嘴处。待酒精挥发干净, 重新安装好墨头, 打开电源执行自检程序。

例 2. 故障原因: 打印机的 DIP 开关 SW2-9 是控制装在喷墨头上的纸宽传感器的, 如果此开关设为 OFF, 则自动测量纸宽。此时若打印纸放置不正或走纸不正, 就会造成传感器测量的纸宽与实际尺寸不相符, 就会造成上述现象。解决方法: 正确设置各个开关, 打印纸一定要放正。

例 3. 故障原因: 220V 市电未加上或电源电路坏。解决方法: 先检查 220V 市电输入和保险丝, 如果保险管烧断了, 可更换一个。如果开机又烧断保险或故障依旧, 则说明电源或负载电路有问题。电源电路将输入的 220V 交流市电转换为稳定的 +5V、+24V 和 +28V 三路直流输出, 如果发现输出直流电压有问题, 则说明电源电路损坏, 可以参照一般打印机电源电路的原理, 进行检查和修复。

例 4. 故障原因: 墨盒或喷嘴故障, 如墨盒和喷嘴安装不到位、墨水用完、喷嘴损坏、墨水传感器和电路板故障等。解决方法: 喷墨打印机在墨盒和喷嘴处设有墨水和温度等传感器, 当出现故障时会发出相应的故障提示信息。用户可以根据提示判明故障, 采取相应的应付措施去排除故障。

例 5. 故障原因: 打印头喷嘴堵塞。解决方法: 利用打印机的清洗程序或手工清洗打印头喷嘴处。

例 6. 故障原因: 输送打印纸发生故障, 如打印纸用完了; 纸在传输通道上被卡住了等。解决方法: 喷墨打印机有两个传感器用来监测输送打印纸的状态, 一个是无纸传感器, 一个是纸宽度传感器。当打印纸传送不正常、纸用尽或传感器故障时, 屏幕都会给出相应提示信息。此类故障应做的检查和涉及的部件有: 传感器被碎纸片遮挡; 传感器、电缆或电路板故障; 送纸电机和别的装置损坏; 输纸路径上有堵塞。查出故障后应进行针对性地排除。

例 7. 故障原因: 最可能的原因是小车和导轨间的污垢使运动阻尼增大, 造成控制错误。解决方法: 用优质的缝纫机油擦拭导轨即可。如果还不能解决, 则可能是有关电路元件或机械零件损坏, 如驱动电机、传动轮轴、初始位置传感器、电缆、热敏电阻和控制电路板等, 应逐一仔细检查和排除故障。

7. 下列激光打印机的故障都是典型的故障实例, 应如何解决?

例 1. 激光打印机打印字迹偏淡。

例 2. 激光打印机卡纸。

例 3. 激光打印机打印时缺少了部分图像。

例 4. 打印出空白页 (Blank Page)。

例 5. 打印出全黑页 (Black Page)。

例 6. 打印图像模糊浅淡。

例 7. 打印页上出现垂直白条。

例 8. 打印页上出现垂直黑条。

例 9. 打印页脏。

例 10. 拾取和传送打印纸故障。

答案：

例 1. 故障原因：墨粉盒内的墨粉太少、显影辊轮的偏置电压过低、墨粉没有正常转移到感光鼓上等原因，都会造成打印字迹偏淡。解决方法：调节激光强度，使其与墨粉的感光灵敏度很好匹配。调节与打印深度相关的偏压电位器。取出墨粉盒（鼓）轻轻摇动。更换墨鼓。

例 2. 故障原因：卡纸是老式激光打印机最常见的故障。原因有两个方面：一是走纸机构脏了打滑或磨损，使走纸不畅，或因走纸超时没有到达指定位置而停机。二是纸张质量不好，或过薄、过厚、受潮和带静电等。解决方法：卡纸时，液晶显示板上会有提示。这时应关机，打开机壳，取出被卡住的打印纸。如果是经常卡纸，就应仔细检查走纸通道上的输纸轮、压纸片和纸传感器等。定期清洗橡胶输纸轮表面，如果表面损坏应当更换。

例 3. 故障原因：如果激光打印机的内存较小，在打印一个包括复杂图形的文档时，就有可能无法打印或丢失打印内容。解决方法：更换激光打印机的内存扩展卡，增加内存。这样可以打印更复杂的文件和加快打印速度。

例 4. 故障原因：鼓部件中的墨粉用完了或鼓受阻不能转动。解决方法：打印鼓是激光打印机的耗材，通常一个鼓可以打印七八千张普通文字页。当其墨粉耗尽时可以只更换墨粉，但考虑到光敏鼓和别的零件也已受到磨损，所以最好直接更换整个打印鼓部件。鼓部件有一系列传动零件，任何零件损坏都有可能使部该件转动不灵活，导致无法转印图像。仔细查找损坏的零件，最好也是更换一个新鼓。

例 5. 故障原因：鼓部件的接地触点或充电器连接不良，致使光敏鼓表面没有初始负电荷状态，影响了正常的激光扫描成像，而成为全黑图像。解决方法：检查鼓部件与主体的各个连接触点有没有弄脏和损坏，进行清洗和修复，或更换新鼓。如必要则进一步检查负高压电路是否故障，修复或更换该电路板。

例 6. 故障原因：鼓中墨粉太少、纸潮湿、转印或墨粉充电部件故障等。解决方法：取下鼓部件，轻轻晃动，使墨粉均匀，再次打印，如果图像依旧，则更换新鼓。如果纸潮湿使之导电，则无法正常成像。墨粉充电不好，引力减低，无法在光敏鼓面形成正确的静电图像，应检查和排除高压电路板的故障。

例 7. 故障原因：鼓中墨粉太少，不均匀，或者在鼓的感光表面对应位置有划伤或黑道。解决方法：取下鼓部件，检查感光面上有否划伤，有则更换新鼓。再轻轻晃动，使墨粉均匀，再次打印，如果图像依旧，则更换新鼓。进一步检查在对应位置上有没有遮挡激光扫描和转印操作的碎纸和碎胶片等物，清除之。

例 8. 故障原因：在鼓的感光表面对应位置有划伤或黑道，或者加热轮表面对应位置有损伤和沾染墨粉。解决方法：取下鼓部件，检查感光面上有否划伤，有则更换新鼓。加热轮使墨粉熔化定影于纸上。检查加热轮表面对应位置有没有损伤和沾染墨粉，清除墨粉，如果有损伤则更换加热轮。

例 9. 故障原因：纸局部潮湿、加热轮脏，或纸的静电消除器故障。解决方法：纸局部潮湿改变其导电性，则会影响正常成像。纸的静电消除器故障会造成墨粉转移到加热轮表面，脏的加热轮又会使下几页变脏。检查这些部件，损坏则更换之。

例 10. 故障原因：纸的质量不好，过于薄、轻、软，或表面过于光滑等，都不能保证正确地拾取和传送纸张，极易造成纸堵塞和引发别的故障。传送打印纸的途径上的任何一个摩擦输纸轮弄脏和磨损，都会影响纸的顺利按时传输，造成卡纸错误。如果第一个拾取纸的橡胶轮弄脏和磨损，则纸根本进不到传输途径中。解决方法：检查纸从拾取到传送的整个途径上的任何一个摩擦轮，脏了则用无腐蚀的清洗剂将其清洗干净，磨损了则需更换。

8. 请简单描述一下扫描仪的功能和原理。

答案：

扫描仪可以把彩色印刷品、照片和胶片等图像输入计算机，保存为文件，便于进行图像处理，还可以使用光学字符识别软件 OCR，将印刷品中的中文字符从图像形式自动转换为文本中的汉字，便于编辑。

扫描仪的基本工作原理是先将光线照射到印刷品上，反射回来的光线由一个光敏传感器接收和转换为电信号。扫描仪主要由光电传感器、机电同步机构、数据传输电路 3 部分组成。光电传感器部分由光源和光电接收器、放大器、模数转换等电路组成。机电同步机构的作用是保证扫描位置与数据信号的同步。数据传输电路的作用是实现扫描仪与计算机之间的通信。它一方面要把扫描得到的图像数据传送到计算机，另一方面也要接收处理由主机发来的扫描方式、扫描范围和光源强度等控制信息。

彩色扫描仪都使用彩色的电荷耦合器件 CCD，可以一次扫描成像，速度很快，还可以对胶片等介质进行透射式扫描成像。扫描胶片需要一个叫做胶片适配器的附加装置。

9. 扫描仪都有哪些基本技术指标？

答案：

扫描仪的基本技术指标有扫描幅面、分辨率、彩色位数、灰度级、接口和配套软件等。

(1) 扫描幅面是扫描仪能够扫描的最大纸张规格，分为 A4、A4 加长和 A3 等。一般常用的是 A4 扫描仪，如果稿件幅面过大，也可以分块多次扫描后再进行画面拼接。

(2) 扫描仪的分辨率以每英寸点数 (dpi) 表示，包括水平分辨率和垂直分辨率两项指标。通常是指它的光学分辨率，它决定着图像的细致程度。

水平分辨率由扫描仪的 CCD 和透镜等光学器件的分辨率决定。如果每英寸有 1200 个 CCD 元素，则水平分辨率就是 1200dpi。垂直分辨率由扫描仪的马达、传动和传感器等驱动机构的精密度决定，如果驱动机构每扫描一行移动 1/1200 英寸，则垂直分辨率就是 1200dpi。扫描仪的 dpi 值越大，图像越清晰，但形成的文件也越大。过分追求高的 dpi，图像质量变化不大，却造成文件过大而难于处理，得不偿失。

扫描仪还有一个插值分辨率指标，它是指用软件方法对扫描获得的图像插入许多像点以期获得更高的图像分辨率。插值法不能增加图像的真实清晰度。

(3) 彩色位数是衡量扫描仪色彩还原能力的主要指标，即以多少位二进制数来表示一个像素点的彩色，单位为位 (bit)。位数越高，代表的点的颜色就越多。扫描仪的色彩位数分为 24bit、30bit、36bit、42bit 和 48bit 等，通常 30bit 以上的色彩位数才能保证扫描仪实现完美的色彩校正，准确还原色彩。色彩位数指标过高，也会造成图像文件过大而难于处理。

(4) 灰度级是指表示图像数字信号每个像素的亮度的二进制位数。灰度级位数越高,扫描出来的图像亮暗层次就越丰富,但数据量也越大,处理速度也越慢。一般的扫描仪灰度级为 10 位。

(5) 接口是指扫描仪与电脑的连接方式,通常有 EPP 并行接口、USB 接口和 SCSI 接口。由于扫描仪对扫描数据的处理速度和机械部分的速度都要比接口速度慢许多,所以接口速度不会对扫描仪速度有太大影响。

(6) 扫描仪的配套软件的技术指标是扫描仪技术性能的重要因素。色彩校正和图像增强是配套图像处理软件的基本指标,它可以改善图像的质量。扫描图像可以保存为多种图像文件格式,它们各有优缺点。TIF 是使用最广泛的格式;EPS 适于保存矢量图;PSD 是 Photoshop 软件的格式;GIF 只适于保存 256 色或 256 灰度以下的图像;JPG 适于保存高彩色和高灰度级的图像,压缩比也较大;PCX 格式适于保存扫描图像和用于许多绘图软件。

就目前多数应用而言,CCD 技术、光学分辨率 $600 \times 1200\text{dpi}$ 、色彩位数 36bit、EPP 并口或 USB 串口的扫描仪可以满足要求。

10. 以教程中 NUSCAN C600 扫描仪为例,介绍一下如何安装扫描仪?

答案:

NUSCAN C600 扫描仪对系统的基本要求是: Pentium 或兼容机, BIOS 具有即插即用 (PnP) 功能, 16MB 以上内存, 15MB 以上硬盘空间, VGA 显示 256 色以上, CD-ROM 驱动器, Windows 3.x、Windows NT 或 Windows 9x 等。具体的安装步骤如下。

(1) 连接扫描仪和计算机。

(2) 打开计算机, 执行 BIOS Setup, 将 “Parallel Port Mode” 选为 EPP 方式。

(3) 启动 Windows 9x, 安装扫描仪驱动程序。

(4) 测试扫描仪。

(5) 使用扫描仪。打开某个图像处理软件或光学字符识别软件 (OCR) 时, 就可以选择 “扫描仪” 项, 扫描、输入图像和对图像进行保存处理。

11. 下列扫描仪的故障都是典型的故障实例, 应如何解决?

例 1. 接通电源后电源指示灯不亮。

例 2. 检测或扫描时屏幕提示 “找不到扫描仪” 或 “连接失败” 等信息。

例 3. 准备就绪指示灯 (Ready) 始终不亮。

例 4. 扫描出的图像边沿有一竖线条。

例 5. 扫描图像颜色不好。

答案:

例 1. 故障原因: 扫描仪通常使用一个 220V 交流到 +12V 直流输出的电源, 很可能是这个电源变压器坏了。解决方法: 用万用表测量 220V 交流的输入正常, 再测量 +12V 直流电压无输出。打开电源变压器盒, 检查变压器和整流滤波电路, 排除故障。

例 2. 故障原因: 扫描仪连接有问题。可能的原因有: 插头没有插紧, 接触不良; 连接电缆或接口损坏; 同时连接在并口上的打印机有问题; 没有在打开计算机之前先打开扫描仪; 驱动程序安装不好或驱动程序错误; IRQ、I/O 口冲突; SCSI 接口的 ID 号冲突等。解决方法: 按照上述顺序确定故障原因, 针对性排除之。

例 3. 故障原因: 查看扫描仪内的灯管是亮的, 通常是由于室内温度过低。解决方法:

如果环境温度过低，可以让扫描仪先行加电预热数十分钟，关电源，再打开电源，再开计算机。

例 4. 故障原因：灯管处有污垢。解决方法：打开扫描仪，用干净的软布将灯管擦干净。

例 5. 故障原因：与颜色有关的参数设置不当。解决方法：运行扫描仪的设置实用程序，调节亮度、对比度、Gamma 值和色彩等相关参数。如果某些资料的图形质量较差，扫描效果不好，可以适当加大亮度项试试。

12. 请简单描述一下刻录机的功能和原理。

答案：

光盘刻录机 CD-R/W，是指可读写的光盘和光盘驱动器。光盘刻录机和光盘有两种：一种叫 CD-R (Compact Disk-Recordable)，它可以读取普通的 CD-ROM 盘，也可以通过激光束一次性地把文件数据刻写在 650MB 的 CD-R 盘片上，并可反复读出。另一种叫 CD-RW (Compact Disk-Rewritable)，光盘可以反复擦写和读出，使用 CD-RW 盘片，可以擦写上千次。用刻录机可以复制各类 CD-ROM 光盘，可以制作用户自己的 Video-CD、Audio-CD 和电子相册等。

刻录机是利用大功率激光束在 CD-R 空盘上刻出代表数据信息的反光点，为此，CD-R 盘片表面涂敷了一层可以用激光照射来改变其反光特性的特殊材料。按照表面涂敷的感光材料的不同，CD-R 分为绿盘、金盘和蓝盘 3 种。

13. 刻录机都有哪些基本技术指标？

答案：

刻录机的技术指标有数据读写速度、接口、缓冲区和寿命等。

(1) 数据读写速度是以 150kbit/s 为 1 个单位，CD-R 的速度有 6 速读 4 速写和 8 速读 4 速写等。CD-RW 的速度有 6 速读 2 速写 2 速擦写和 8 速读 4 速写 2 速擦等。目前也有 8 速写的 CD-R 和 4 速擦写的 CD-RW。

(2) CD-R 和 CD-RW 都有采用并口 (SPP、EPP 和 ECP)、IDE 和 SCSI 接口的，也都有内置式 (卡式) 和外置式 (台式) 的。外置式是独立设备，移动方便，性能也好于内置式。

(3) 数据缓冲区用于存放录制的的数据，一般为 512KB ~ 2MB，缓冲区越大失败率越小。

(4) 刻录机的使用寿命以平均无故障时间来体现，一般为 15 万小时以上。

14. 如何使用刻录机？

答案：

刻录机的常用方法如下。

(1) 制作磁盘文件备份和系统快速恢复盘。通常，大量的重要文件 (如办公文档和数据)、整个硬盘操作系统和整个硬盘系统都需要做成光盘备份，以保证系统和数据的安全。大量文件的备份可以使用刻录软件 “Easy CD Creator” 等。备份硬盘操作系统或整个硬盘系统，作为将来系统被破坏时的救援用，可以选用 “Ghost” 软件，以后凡是需要重装系统时，就可以直接使用这张光盘，十几分钟就可以完成。

(2) 建立 “活动硬盘”。利用 CD-RW 光盘可以反复读写的特点，通过 “Direct CD” 软件，可以将光盘当做大容量软盘或活动硬盘来使用。

(3) 刻录 CD 音乐盘。通过声卡和录音软件将声音和音乐输入计算机并记录下来，用音乐编辑软件修改加工，并以 “WAV” 文件保存在硬盘上。插入 CD-R 盘，运行刻录软件，选

择“Audio CD”，选择硬盘中的“WAV”文件和 CD 的音轨，选择低速刻录，以保证质量。

(4) 刻录 VCD。使用视频采集卡将摄像机、录像机或电视机输出的模拟视频信号输入计算机，完成 AVI 格式视频的捕捉，然后通过“Xing MPEG Encoder”等软件转换成“MPG”压缩文件。用刻录软件“VCD Writing Tools”等制作 VCD 盘。选择低速刻录，以保证质量。

(5) 克隆光盘。克隆就是指原版光盘复制，需要两台光驱，软件可以用“Easy CD Creator”等。

15. 请简单描述一下数码相机的功能、特点和原理。

答案：

数码照相机也叫数字式照相机，它的最大优点是完全采用数字化信号，便于保存、传送和处理。它的数字照片可以立拍立现，当场取舍；可以将优选的数字照片输入计算机，保存为标准格式的图像文件；可以运用通用的图像处理软件对照片图像进行编辑修改；还可以通过 Internet 在全球范围传送照片。与传统照相机相比，数码相机有如下特点。

(1) 照片的存储方式不同。传统相机的照片是以化学的方法一次性记录在胶片上，每卷 36 张。数码相机的照片是以数字方式存储在闪存卡或硬盘上，可以反复删除和保存。存储卡有 8MB、16MB、32MB 和 64MB 等，可以保存数十张高质量照片。微型硬盘可达 300MB 以上，可以保存数百张高质量照片。

(2) 照片的图像质量不同。传统相机照片的分辨率高于数码相机。传统相机的胶片可以记录连续的亮度、颜色和色调，而数码相机照片图像的亮度和色度信息是数字化的量化值，在较暗或较亮的光线下会损失一些图像细节。

(3) 操作延迟时间不同。数码相机在拍摄照片时，由于需要光圈快门调整、自动聚焦、打开闪光灯和读取 CCD 光传感器图像等一系列操作，因此在按下快门到记录完图像之间约有 1 秒钟延时，抓拍高速照片有一定困难。

(4) 照片输入输出方式不同。要想将传统相机的照片变为数字化照片必须使用扫描仪，而扫描图像的质量要比数码相机低许多。数码相机的照片是数字照片，可以直接在电视机上观看和在彩色打印机上打印，也可以输入计算机加以处理后打印或冲印。

(5) 数码相机是数字化设备，它的自动化程度很高，容易得到满意的照片。它的功能也容易得到不断扩充。

数码相机的关键部件是电荷耦合器件 (Charge Couple Device, CCD)，即以 CCD 器件作为数字图像的传感器。CCD 是由高感光度的半导体材料做成的，它可以将光线的强度形成为电荷的积累，再由模数转换电路 (ADC) 转换成数字信号，照片数字信号经过压缩后保存到相机内部的闪存存储卡或微型硬盘中。它有一个液晶显示屏，用于取景、显示操作菜单和浏览照片。保存的数字照片可以放大显示、删除和分文件夹管理。分辨率、光圈、速度和聚焦等都可以自动或手动调整。还有连续自动拍摄的动画方式和分几次拍摄的全景方式等。数码相机功能很多，自动化程度高，并且有非常详细的屏幕操作菜单，使用起来非常方便。数码相机的照片向计算机传送，使用的是串行接口或 USB 接口。在计算机上要安装专配的软件来传送数据和对相机进行控制。

16. 请简单介绍一下数码相机的技术指标。

答案：

目前市场上的数码相机，按照其性能和价格大致可以分为 3 个档次，低档为普通家庭型，

在 150 万像素以下；中档为商业用户型，在 150 ~ 300 万像素；高档为专业摄影型，在 300 万像素以上。数码相机的主要技术指标如下。

- (1) 存储文件的类型。通常静止照片为“JPG”等，动画为“AVI”。
- (2) 存储器。为闪存卡或微型硬盘，存储容量为几十到几百 MB。
- (3) 照片分辨率。为“ 1024×768 ”和“ 2048×1536 ”像素等。
- (4) 摄像装置。通常为 1.8 英寸 CCD，总像素可达 330 万以上。
- (5) 镜头。例如 $F2 \sim 2.5$ ， $f = 7 \sim 21\text{mm}$ ，相当于普通 35mm 相机的 33 ~ 100mm 镜头。
- (6) 变焦。例如 3 倍光学变焦，6 倍数字变焦。
- (7) 聚焦。自动聚焦，并配有近距离拍摄和聚焦锁定功能的手控聚焦。例如，标准聚焦 0.3m 至无穷远，近距离聚焦 6 ~ 30cm。
- (8) 曝光控制。有自动 AE、光圈优先 AE 和快门速度优先 AE。
- (9) 快门。CCD 电子快门，机械快门 $2 \sim 1/1000\text{s}$ 。
- (10) 光圈。 $F2 \sim F8$ ，自动或手动调节。
- (11) 拍摄方式。有单张、连拍、动画、全景、景物、夜景、人物、自拍和近距离。
- (12) 显示屏幕。1.8 英寸 TFT 彩色液晶显示屏。
- (13) 接口。USB 接口、数字信号接口、TV 视频输出接口等。
- (14) 电源。如 4 节 AA 型碱性电池或锂电池，4 节 AA 型镍氢充电电池，交流电源变压器 (DC 6V)。
- (15) 电池寿命。如在不使用闪光灯的情况下，AA 型碱性电池可持续显示 145 分钟，持续拍摄 210 张。AA 型锂电池可持续显示 270 分钟，持续拍摄 900 张。AA 型镍氢充电电池可持续显示 170 分钟，持续拍摄 660 张。

16.2.2 自测题

一、填空题

1. 计算机的外部设备按照其主要功能划分，可以分为 () 输入设备、输出设备和 () 4 类。
2. 按照转印原理的不同，打印机可分为 () () 和 () 3 大类。
3. 任何打印机都包括 () 打印机构、控制电路、接口和电源等几部分。
4. 使用打印机打印，首先要用一条 () 将打印机连接到计算机的 () 接口上，还要按照打印机的型号，在操作系统上安装相应的 ()。
5. 针式打印机是用字符图形的点阵信号控制打印头的各个 () 顺序撞击 ()，在纸上打印出字符图形点阵。
6. 喷墨打印机的打印头喷射出超细快干的 () 在纸上形成图形点阵，它经常更换的耗材是 ()。
7. 激光打印机是以图形信号控制激光束扫描，在硒鼓上形成 () 图像，再形成 () 图像，转印到纸上，最后加热熔化完成打印。激光打印机经常更换的耗材是 ()。
8. 打印机的打印精度是指打印机在每英寸范围上可以打印的最高点数，单位是 ()。
9. 打印机的打印速度是指每分钟可以打印的页数，单位是 ()。

10. 在不联机的情况下, 可以使用()的功能来检查打印机本身的打印功能是否正常。

11. 扫描仪主要由() 机电同步机构和数据传输电路 3 部分组成。

12. 通常所谓的扫描仪分辨率是指它的光学分辨率, 单位是()。

13. 扫描仪的水平分辨率由()等光学器件的分辨率决定; 垂直分辨率由()等驱动机构的精密度决定。

14. 借助于软件的方法对图像插入更多像点所能获得的最高分辨率, 叫做扫描仪的()。

15. 扫描仪的()是扫描仪色彩还原能力的基本指标, 单位为()。

16. 扫描仪的()是指表示图像像素亮度的数字信号的二进制位数, 位数越(), 扫描图像亮暗层次就越丰富。

二、单选题

1. 打印机的市电电源连接良好, 如果打开电源开关, 电源指示灯不亮, 通常是()。

A. 控制电路损坏 B. 输纸和字车机构损坏 C. 电源电路损坏 D. 驱动电路损坏

2. 一般扫描仪要求的色彩位数为()。

A. 24bit B. 30bit C. 42bit D. 48bit

3. 一般要求扫描仪的灰度级为()。

A. 4bit B. 6bit C. 10bit D. 16bit

4. 可以反复擦写和读出的光盘刻录机是()。

A. CD-ROM B. CD-R C. DVD D. CD-RW

5. 数码相机采用的图像传感器是()。

A. CCD B. 激光器 C. 红外线 D. 光敏三极管

三、多选题

1. PC 机最常用的外存设备有()。

A. CD-ROM 光驱 B. 磁卡机 C. 软驱 D. 磁带机
E. 硬盘

2. PC 机常用的输入设备有()。

A. 打印机 B. 扫描仪 C. 显示器 D. 鼠标
E. MPEG 解压卡 F. 键盘

3. PC 机常用的输出设备有()。

A. 打印机 B. 扫描仪 C. 显示器 D. 鼠标
E. MPEG 解压卡 F. 键盘

4. PC 机常用的数据通信设备有()。

A. 摄像机 B. 调制解调器 C. 网卡 D. 数码相机 E. ISDN

5. 一台打印机如果脱机自检打印没问题, 而联机不能打印或打印乱码, 则应检查()。

A. 打印机电缆 B. 打印机的电路 C. 计算机和打印机的接口
D. 打印机的机械零件 E. 打印机驱动程序

6. 喷墨打印机打印时出现缺笔划现象, 并且很快就没有字迹, 通常的原因是()。

- A. 电路损坏 B. 墨水用完 C. 机械零件损坏
D. 打印墨头堵塞 E. 电压偏低
7. 激光打印机打印字迹偏淡或打印空白页, 通常的原因是 ()。
A. 静电转印电路故障 B. 机械零件损坏 C. 纸潮湿
D. 电源电路损坏 E. 鼓中墨粉太少
8. 激光打印机打印页上出现垂直白条, 通常的原因是 ()。
A. 转印电路故障 B. 鼓中墨粉太少或不均匀
C. 鼓表面的对应处划伤 D. 机械损伤
9. 激光打印机打印页上出现垂直黑条, 通常的原因是 ()。
A. 鼓表面对应处有划伤或黑道 B. 鼓中墨粉太少或不均匀
C. 转印电路故障 D. 加热轮表面对应处划伤或沾染墨粉
10. 扫描仪的接口通常有 ()。
A. USB B. 串口 C. EPP 并口 D. IEEE1394
11. 扫描仪形成的图像文件类型有 ()。
A. TIF B. GIF C. DOC D. JPG
E. ZIP F. PCX

16.2.3 答案

一、填空题

1. 外存储器, 通信设备 2. 针式打印机, 喷墨打印机, 激光打印机
3. 输纸机构 4. 打印机电缆, 并行, 打印驱动程序 5. 针, 色带
6. 墨水, 墨盒 7. 静电, 碳粉, 碳粉鼓 8. dpi 9. ppm 10. 自检打印
11. 光电传感器 12. dpi 13. CCD 和透镜, 马达、传动和传感器
14. 插值分辨率 15. 彩色位数, bit 16. 灰度级, 多

二、单选题

1. C 2. D 3. C 4. B 5. A

三、多选题

1. ACE 2. BDF 3. AC 4. BCE 5. ACE 6. BD 7. ACE 8. BC
9. AD 10. AC 11. ABDF

附录 1 实验

实验大纲

一、实验目的

配合教学进度，进行微机系统的硬件识别、拆装、系统设置、系统软件安装、应用软件安装和简单故障的排除。训练严谨的工作态度、科学的维修方法和基本操作能力。

二、实验基本内容

1. 微机的拆装、部件的认识和系统配置的了解。
2. 系统硬件设置 (CMOS Setup)、DOS 分区、格式化、安装 DOS 和 Windows 操作系统。
3. 安装典型应用软件，如 UCDOS 和 Office 等。
4. 熟悉 DOS 和 Windows 系统优化、设置和维护工具。
5. 外设的安装、驱动和设置。

三、实验条件

教师：微机一台，Pentium II 以上、多媒体、Modem、网卡等配置；工具一套、数字万用表一个、示波器一台 (20MHz)；MS-DOS 6.22、Windows 9x 和 Windows 2000 (Pro) 系统安装盘；扩展硬件的驱动程序；DOS 和 Windows 9x 的常用系统诊断软件和工具软件；UCDOS 5.0 和 Office 97 等典型应用软件。室内最好有电话和网络线。

学生：微机一台，586 以上、光驱、声卡、Modem、网卡等配置；十字改锥一把、数字万用表一个；MS-DOS 6.22、Windows 9x 和 Windows 2000 (Pro) 系统安装盘；扩展硬件的驱动程序；DOS 和 Windows 9x 的常用系统诊断软件和工具软件；UCDOS 5.0 和 Office 97 等典型应用软件。

四、实验要求

实验主讲教师必须具有一定的硬件操作和软件维护技能，还要有相当的常见故障的分析处理经验。以便能为学生设定硬件和软件故障，能随时解答学生在实验中提出的问题，能随时帮助学生处理遇到的意外故障，使实验顺利进行，取得成效。

辅导教师也要有一定的硬件操作和软件维护技能，能够准备实验的硬软环境，能够指导学生顺利进行操作，并能够在实验课后迅速检查和排除机器故障，恢复实验环境。

学生必须在事前认真准备实验内容，实验中必须按照实验指导仔细操作。注意人身和设备的安全操作，特别注意不要带电进行硬件插拔作业，插拔部件和连接器一定要小心谨慎。在实验中培养严谨科学的维修习惯。正确使用和保管好自己的工具，无正当理由损坏和丢失设备工具者必须适当赔偿。

认真记录实验过程、总结操作经验和写好实验报告。

实验 1．拆装微机、认识部件和了解系统配置

注意：严禁开机（加电）时对硬部件、板卡和接插件进行拆装或拔插。拆装或插拔任何硬件都一定要对准位置和轻轻插入，以免接触不良或损坏接插件。

<实验步骤>

1．开机观察

开机后注意系统自检的屏幕提示和系统配置表（按<Pause>键可暂停），将微机的硬件配置记录下来。依次是：显示卡的型号和显示缓存容量、BIOS 版本信息、CPU 类型、系统内存容量、硬盘容量、软驱类型、接口情况等。

注意硬盘是否能正确启动系统，如有故障，记下故障现象。

2．拆机

首先必须关电源，仔细操作，避免损坏部件。

边拆边核实系统的硬件配置，并记住各个部件的连接、电缆接插件特点、插头的正反、外形、安装位置、固定螺丝和支架。把部件、板卡和电缆有序地平放在桌面上，试着从主板上取下 CPU 和内存条，记住 CPU 的型号，然后仔细地将它们安装好。查看电源上的说明、主板型号、其上的外围芯片、外部 L2 Cache、I/O 总线插槽和设备接口等。

3．尽可能详细地填写硬件配置记录表，见后面。

4．主板测试

检查 CPU 和内存是否插妥。插上显示卡、连接显示器、连接 PC 喇叭。关闭电源，连接主板的电源插头。确保主板与金属部件（机箱、桌面等）的绝缘，绝对不能短路。

开机，检查电源和 CPU，注意喇叭的提示音和屏幕显示。如果显示正常，则证明电源、主板、CPU、内存、显示卡、显示器等均正常。

用万用表从电源插头上测试一下各路电源电压，标称值应为 +5V、+3.3V、+12V、-5V 和 -12V 等。

5．安装

关机。把各个部件安装到机箱内，连接好所有电缆、电源、键盘、显示器等。仔细检查正确无误后，再开机引导系统。

<实验报告>

实验1报告

姓名：_____ 班级：_____日期：_____

1．微机硬件配置表

硬件配置	型 号	参 数
主板		Chipset： Cache： I/O BUS：
CPU		主频：
内存		芯片：
显示卡	主芯片：	显示缓存：
多功能卡	接口：	
声卡	主芯片：	接口：
解压卡	主芯片：	接口：
Modem 卡	主芯片：	接口：
电源	输出（功率）：	电压：
软驱		
硬盘		类型参数：
鼠标		
键盘		
显示器		
光驱		
音箱		
其他		

2．实验总结：写出在实验中遇到的特殊问题和处理体会。

实验 2．系统硬件设置、DOS 分区、格式化、DOS 安装

此实验的目的是熟悉 CMOS Setup 的各项设置，用 FDISK 命令对硬盘进行分区，用 FORMAT 命令对各个逻辑盘进行格式化，安装 DOS 系统和编辑系统配置文件。安装 Windows 3.2 系统。这些均属系统软件维修的基本操作。

<实验步骤>

1. CMOS Setup 的设置

- (1) 开机, 按键执行 BIOS 的 CMOS Setup 程序。在主菜单选择“ 硬盘类型自动检测 ”项, 设置硬盘类型。
- (2) 选择“ 系统缺省设置 ”项, 使各个硬件参数恢复正常。
- (3) 选择“ 标准设置 ”项, 查看硬盘类型, 设置日期、时间、软驱类型等。
- (4) 选择其他设置项, 进行必要的系统优化设置。
- (5) 存储 CMOS 和退出 Setup。

2. 硬盘分区

- (1) 用 DOS 系统软盘 (或 DOS 安装软盘) 启动微机。
- (2) A:\>FDISK
- (3) 将硬盘分区, 创建 3 个逻辑盘 C:、D:和 E:, 要求 C 盘占整个硬盘容量的一半, D 盘和 E 盘各占整个硬盘容量的 1/4。
- (4) 熟悉 FDISK 的各项操作, 理解其含义。
- (5) 重新启动微机, 使分区生效。

3. 格式化逻辑盘

- (1) 格式化 C 盘并制作系统启动盘: A:\>FORMAT C:/S
- (2) 格式化 D 盘: A:\>FORMAT D:
- (3) 格式化 E 盘: A:\>FORMAT E:

4. 安装 DOS

- (1) 用 DOS 安装盘启动, 并按提示安装 DOS 系统。
- (2) 查看 DOS 目录下的文件情况。
- (3) 查看 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 的内容。
- (4) 用 MEM 查看内存情况。

<实验报告>

1. 叙述整个操作要点。
2. 叙述遇到的特殊问题和处理体会。

实验 3. DOS 6.22 系统优化及维护命令使用

此实验的目的是掌握 DOS 6.22 系统的优化和设置, 以及简单操作、维护命令和实用工具。

<实验步骤>

熟悉 DOS 的维护命令和实用工具。

- (1) 用 MSD 查看系统配置。
- (2) 修改 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 文件, 如鼠标、光驱、声卡的驱动等。
- (3) 执行 MEMMAKER 对内存进行优化。了解 HIMEM 和 EMM386 等命令的作用。

- (4) 用 MEM 查看内存优化后的情况：如常规内存、上位内存以及扩展内存等。
- (5) 用 SCANDISK 检查、修复硬盘文件和扫描磁盘介质。
- (6) 用 DEFRAG 整理硬盘。
- (7) 熟悉 HD-COPY、ARJ 和 PC-TOOLS 等工具软件。
- (8) 练习在 DOS 下安装和设置应用软件，如 UCOS5.0 等。

<实验报告>

- 1. 叙述整个操作要点。
- 2. 叙述遇到的特殊问题和处理体会。

实验 4. 安装 Windows 98 系统

此实验的目的是掌握 Windows 98 系统的安装和设置以及简单操作。

<实验步骤>

1. 安装 Windows 98 系统

- (1) 自己选择覆盖原系统升级安装，或保留原系统重新安装的方式。
 - (2) 用安装启动盘执行光盘的 SETUP 安装程序，按照向导一步步安装 Windows 98 系统。
 - (3) 检查显示卡、显示器、声卡和 Modem 卡等硬件驱动程序是否正确安装和正常工作。
- 如果有问题，则纠正驱动程序的错误，使之正常工作。

2. 简单操作和系统设置

- (1) 设置桌面显示属性，如分辨率、墙纸和屏幕保护等。
- (2) 熟悉“我的电脑”、“资源管理器”、“开始”菜单和“任务栏”的操作。
- (3) 进行文件夹和文件的复制、移动、删除、还原和建立快捷方式等操作。

<实验报告>

- 1. 叙述整个操作过程和要点。
- 2. 叙述遇到的特殊问题和处理体会。

实验 5. 安装声卡等和 Windows 98 系统的一般维护

此实验的目的是掌握在 Windows 98 上的安装声卡、Modem 卡和连接因特网，掌握 Windows 98 系统的优化设置和经常性的维护操作。

<实验步骤>

1. 安装声卡

- (1) 将声卡装入主机，连接音箱、MIC 等。
- (2) 在 Windows 98 上安装声卡驱动程序和实用软件。
- (3) 用 Windows 98 的“媒体播放器”和声卡本身的实用软件设置和检测各种播放功能。

2. 安装 Modem 卡和拨号上网

- (1) 将 Modem 卡装入主机，连接电话线。

(2) 在 Windows 98 上安装 Modem 卡驱动程序并对其进行设置和检测。

(3) 建立拨号网络, 设置 IE 浏览器和 Outlook Express 等。

(4) 拨号上网浏览和收发电子邮件等。

3. 安装 Office 2000, 熟悉 Windows 98 上实用软件的安装和设置

4. 熟悉 Windows 98 维护工具

(1) 打开控制面板, 熟悉“系统”、“显示”、“添加新硬件”、“添加/删除程序”、“打印机”、“调制解调器”、“网络”和“多媒体”等程序的使用。

(2) 掌握磁盘“备份”、“磁盘清理”、“磁盘扫描”和“磁盘碎片整理”等磁盘维护程序的使用, 以及软盘的复制和格式化等。

(3) 掌握注册表文件的备份和利用, 了解注册表编辑器。

(4) 了解“系统信息”程序的应用和其“工具”菜单中的各个维护工具。

(5) 掌握拨号连接 Internet 的操作和设置。

<实验报告>

1. 叙述整个操作过程和要点。

2. 叙述遇到的特殊问题和处理体会。

附录 2 考试

试卷一

[计算机维护与维修] 试卷 (共 8 页)

(考试时间：90 分钟)

姓名：学号：成绩 (满分 100 分)：

答题卷 (共 2 页)

一、判断题 (每题 1 分，共 25 分) (将各题的答案以 或 × 形式填在表中)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					

二、单选题 (每题 0.5 分，共 15 分) (将各题的选择以字母形式填在表中)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

三、填空题 (每空 0.5 分，共 20 分)

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40

四、识图题 (每空 0.5 分，共 20 分)

1. 将各组成部分的字母填空。(每空 0.5 分, 共 8.5 分)

Pentium III 处理器插槽 (), 内存条插槽 (), 北桥 IC (),
南桥 IC (), I/O 接口 IC (), 高速缓存 RAM (), AGP 显卡插槽 (),
4 个 PCI 总线槽 (), 3 个 ISA 总线槽 (), 系统时钟发生器 IC (),
软驱接口插槽 (), 2 个 IDE 接口插槽 (), 2 个 USB 接口插座 (),
键盘插口 (), 鼠标插口 (), 2 个串口插座 (), 并口插座 ()。

2. 将各电路名称填空。(每空 0.5 分, 共 1.5 分)

a. (), b. (), c. ()

3. 请将主板后沿摆放的各个接口插座的名称填空。(5 分)

A. (), B. (), C. (), D. ()
E. (), F. (), G. (), H. ()
I. (), J. ()

4. 按照图中字母所示, 说明微机系统的硬件构成。(5 分)

A. (), B. (), C. (), D. ()
E. (), F. (), G. (), H. ()
I. (), J. ()

五、计算题 (共 15 分)

1. (算式对 2 分, 计算结果对 1 分, 共 3 分)

2. (算式对 2 分, 计算结果对 1 分, 3 分)

3. (每项 3 分, 共 6 分)

4. (算式对 2 分, 计算结果对 1 分, 共 3 分)

六、操作题 (共 5 分)

1. (每步 0.5 分, 共 3 分)

如果 Windows 9x 不能正常启动到桌面, 通常的处理步骤是 ()。

2. (每个开关 1 分, 共 2 分)

SW1					SW2				
DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4	DIP-5	DIP-6	DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4

试 题 (共 6 页)

一、判断题 (每题 1 分, 共 25 分)

1. 如果开机后屏幕上没有显示任何字符或图形, 肯定是显示器坏了。
2. 两个硬件设备只要不同时工作, 就可以占有同一个中断请求 IRQ 号而不发生冲突。
3. 在采用 Cyrix 6X86 MX 200 的主板上, 如果外频设置为 “66MHz”, 则倍率应设置为 3”。
4. 内置 Modem 只占用一个系统 I/O 总线插槽, 因此不占用 COM 口的系统资源。
5. 开机自检时, 屏幕无显示, 扬声器 “嘀、嘀、嘀” 直响, 可以断定是显示器坏了。
6. 若未安装显示卡的配套驱动程序, Windows 95 就只能以 640 × 480 和 16 色的方式显示。
7. 在一个 IDE 接口上连接硬盘和光驱, 应将它们的跳线分别设为 Master 和 Slave 方式。
8. 液晶显示器的分辨率与其像素数严格对应, 只有设置最高分辨率才能显示最佳图像。
9. 将主板闪存 ROM 改写功能跳线设置为写禁止, 可以防止 CIH 等病毒对 BIOS 程序的破坏。
10. 对 CPU 进行外频的 “超频” 设置, 可能会影响内存和显示卡的正常工作。
11. Intel Pentium III 处理器有采用 Socket 370 插座也有采用 Slot 1 插座的。
12. PC 的 ATX 电源比老的 AT 电源增加了一个不断电的 “+5V_StandBy” 电压。
13. Intel 公司推出的高速图形接口 AGP 4 × 的数据传输率高达 1Gbit/s。
14. 声卡的采样位数是对满幅度声音信号规定的量化数值的二进制位数, 目前常取为 8 位。
15. Pentium MMX 266 与 Pentium II 266 的运算速度是一样的。
16. CD-ROM 光驱背面的 LO 四芯电缆输出到声卡的是双声道数字音频信号。
17. 使用 Windows 98 的 FDISK 可以选择生成 FAT32 或 FAT16。
18. 如果将 Windows 98 “调音台” 的总音量设置为 “静音 (Mute)”, 就听不到声卡播放的声音。
19. Modem 有 “Line” 和 “Phone” 两个插口, 前者应连接电话机, 后者应连接电话外线。
20. 在 DOS 下运行一个程序, 若屏幕提示 “Insufficient Memory”, 则应扩充内存条。
21. 在 “CMOS SETUP” 中设置 “Virus Warning: Enabled”, 会妨碍 Windows 98 等软件的安装。
22. 如果在开机时电源的 PG 信号电平保持在 1.4V, 主机就无法启动。
23. 如果屏幕显示的白字变成青色, 通常是蓝色视频通路故障所致。
24. 如果在 Windows 98 系统上重新安装 Windows 98, 会影响原有应用程序的正常运行和用户数据。
25. 对于 Windows 98 系统, 如果删除了 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 文件, 则在其 DOS 方式下, 光驱和声卡等硬件一定失效。

二、单选题（每题 0.5 分，共 15 分）

1. 显示卡的 VGA 插座的 14 脚是 ()。

- A. 场同步信号 Vsync B. 红视频信号 R
C. 行同步信号 Hsync D. 接地线 GND

2. 目前系统 ROM BIOS 大多采用 ()。

- A . EEPROM B . PROM C . EPROM D . ROM

3. 为了用软盘启动系统以便在 DOS 下进行系统维护,应在“CMOS SETUP”中将“Boot Sequence:”项设为()。

- A . A , C B . C , A , CDROM C . CDROM , C , A D . C Only

4. 屏幕局部显示马赛克花斑, 通常的原因是()。

- A. 显示器坏
B. 显示卡控制芯片坏
C. 显示卡显存故障
D. 系统主存故障

5. 要想把 F 盘合并到 E 盘成为一个较大的逻辑盘, 应选择 FDISK 主菜单的 () 项。

- A . Create DOS partition or Logical DOS Drive B . Display partition information
C . Delete partition or Logical DOS Drive D . Set active partition

6. 对应于 CD 音乐的音质, 声卡的采样频率应设置为 ()。

- A . 48kHz B . 44.1kHz C . 22.05kHz D . 7kHz

7. 目前用于配合 Pentium II、Pentium III 和 Celeron 处理器的芯片组是 ()。

- A . 430TX B . 440BX C . 440LX D . 440FX

8. 如果开机后找不到硬盘，首先应检查（ ）。

- A. 硬盘损坏
B. CMOS 的硬盘类型参数丢失
C. 硬盘上引导程序坏
D. 硬盘染上病毒

9. Intel 80486 以上的 CPU 内部包括了浮点处理器即 ()。

- A . FPU B . ROM C . Cache D . ALU

10. IDE 硬盘早期的“LBA”模式支持的最大硬盘容量为()。

- A . 500MB B . 20GB C . 8GB D . 850MB

11. 屏幕提示故障“CMOS Memory Size Mismatch”,解决的方法是()。

- A. 开机按【Del】键执行一次 CMOS Setup 程序 B. 重新开机执行自检程序 POST
C. 关机重新仔细安装好内存条 D. 关机查找损坏的内存条并更换之

12. 48 倍速的 CD-ROM 光驱的数据传输率为 ()。

- A . 2.4Mbit/s B . 7.2Mbit/s C . 6Mbit/s D . 4.5Mbit/s

13. 屏幕显示“HDD Controller Failure”，通常表明故障是（ ）。

- A. 软驱 A 故障
B. 软驱控制接口坏
C. 硬盘故障
D. 外围芯片故障

14. 存储系统 BIOS 的用户设置的硬件配置数据的存储器是 ()。

- A . 磁盘 B . Cache RAM C . 内存条 D . CMOS RAM

15. 如果一开机显示器就黑屏,故障原因不可能是()。

- A. 显卡卡坏或没插好
B. 内存条坏或没插好
C. 显示器坏或没接好
D. 显示驱动程序错

16. 关机后存储数据丢失的存储器是 ()。
- A. 系统 ROM BIOS B. 硬盘 C. CMOS RAM D. 主存 RAM
17. 在下面所列的与声卡驱动有关的命令中, 应写入 CONFIG.SYS 的命令行是 ()。
- A. LH C:\SND\SNDINI.EXE/5
- B. SET BLASTER=A220 I9 D1
- C. SET SOUND16=C:\SND
- D. DEVICEHIGH=C:\SND\SOUND.SYS/P:220/I:9/D:1
18. 屏幕提示 “ Write protect error writing drive A ”, 表明故障是 ()。
- A. 驱动器 A 坏 B. 在 CMOS Setup 中软驱 A 类型设置错
- C. 软盘 A 划伤 D. 软盘 A 处于写保护状态
19. 下列芯片组中支持 AGP 的是 ()。
- A. 430HX B. 430TX C. 440LX D. 440FX
20. 在 Windows 98 中, 在 C 盘根目录下有一个隐含文件, 它详细记录着系统引导的步骤和成败, 它就是 ()。
- A. BOOTLOG.TXT B. DBLSPACE.INI
- C. DESKTOP.INI D. MSDOS.SYS
21. 在显示指标中, “ 24 位色 ” 表示数字视频信号表示的最大颜色数为 ()。
- A. 4M B. 16M C. 64K D. 16K
22. PC 电源输出端的黄色线是 ()。
- A. +5V B. +12V C. GND D. PG
23. 显示器的扫描方式是 ()。
- A. 圆扫描 B. 水平线扫描
- C. 光栅扫描 D. 垂直线扫描
24. 在 Windows 95 控制面板 “ 系统 ” 项的 “ 设备管理器 ” 中, 声卡各驱动程序所在的项目是 ()。
- A. 声音适配器 B. 多媒体 C. 系统设备
- D. 声音、视频和游戏控制器
25. 非标准的系统总线 (FSB) 时钟是 ()。
- A. 75MHz B. 100MHz C. 66MHz D. 133MHz
26. 5.25 英寸 CD-ROM 光盘的容量约为 ()。
- A. 4.7GB B. 650MB C. 128MB D. 1.44MB
27. 下列接口中, 不属于硬盘接口的是 ()。
- A. SCSI-3 B. ATA-2 C. VESA D. Ultra DMA/66
28. 硬盘上 40 线接口用于电缆定位的缺少的针号是 ()。
- A. 34 B. 27 C. 15 D. 20
29. CMOS RAM 的供电电池电压约为 ()。
- A. 3V B. 1.5V C. 6V D. 4.5V

三、填空题 (每空 0.5 分, 共 20 分)

1. 在 PC 机上安装声卡时应恰当设置 (1) 号、(2) 口地址和 (3) 通道号, 以避免和原

有的硬件发生冲突而无法工作。

2. 在安装了高性能的显示卡和显示器后,要想实现高分辨率和真彩色,还必须安装(4)。

3. 显示卡的 VGA 插座的 2 和 3 针的信号是(5)和(6)。

4. CPU 的总线是指其芯片与外部的连接线,由它的引脚引出,包括(7)(8)和(9)3 组。

5. CPU 的主频是反映 CPU(10)的重要指标。主频的倒数是主时钟周期,Pentium III 1G 的主时钟周期是(11)。

6. 声卡的最根本的指标是(12)和(13)。

7. DIMM 内存条的插脚为 168 线,其数据线为(14),可单条使用。

8. 开机后首先运行的系统硬件检测程序叫(15)。如果检测到某个硬件故障,就会发出故障的声音代码或提示文字。

9. 关机后,如果主板小电池没电,就会造成(16)芯片中保存的系统硬件配置信息丢失。

10. 在 PC 系统中,并行接口的 IRQ 缺省值为(17),I/O 口地址缺省值为(18)。

11. Pentium II 的 CPU 采用插座叫做(19)插座,与 P5 级 CPU 不兼容。

12. 目前的主板上都包括“两串、一并”接口,两个串口的逻辑名为(20),一个并口的逻辑名为(21)。

13. 在 C:\WINDOWS 目录下,名为(22)的程序文件是系统注册表编辑器,用它可以修改系统注册表中各项。

14. Pentium MMX Processor 也叫多能奔腾,MMX 表示它比一代奔腾增加了(23)条 MMX 指令。

15. 目前的 Intel Pentium III 芯片内集成(24)的 L1 Cache 和(25)的全速 L2 Cache。

16. Pentium 4 采用了最新的叫做 Intel 的(26)微型架构技术。

17. PCI 总线扩展插槽是专门为(27)CPU 设计的,它的工作时钟为(28),数据传输率为(29)。

18. USB 是一种高速串行接口,它的数据传输率高达 12Mbit/s,比传统的串口快近(30)倍。

19. Intel 公司专门针对 Pentium II 的图形控制器推出了加速图形总线(31)。

20. 如果某点距为 0.28 的 15 英寸 CRT 显像管的水平尺寸为 28cm,则其最大的水平分辨率为(32)。

21. 软盘、硬盘和光盘驱动器的电源有两种,给电机供电的是(33)V,给电路供电的是(34)V。

22. 主引导扇区信息保存在硬盘的(35),DOS 引导扇区位于硬盘的(36)。

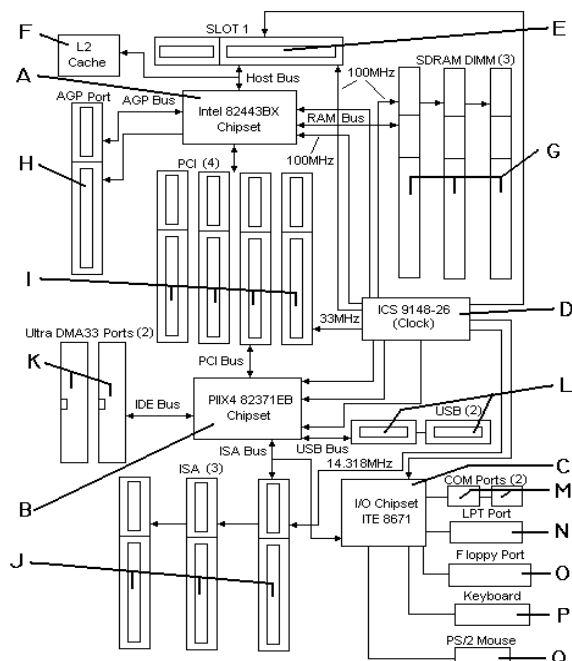
23. Intel 486DX100 的外频是(37)。

24. 72 线 SIMM 内存条的数据为(38)位,在 486 机上单条使用,而在奔腾机上必需(39)条同时使用才能构成 64 位数据宽。

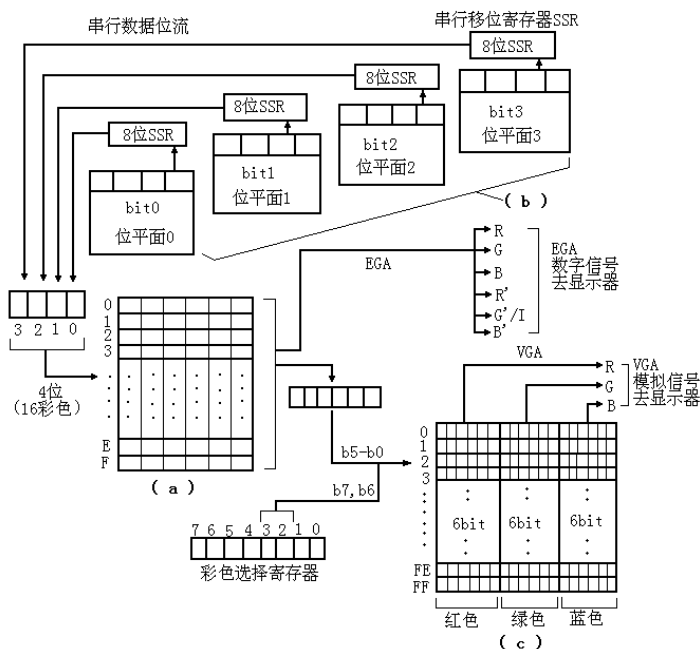
25. 在 CMOS Setup 中,硬盘的 Mode 参数通常有 Normal、(40)和 Large 3 种。

四、识图题(每空 0.5 分,共 20 分)

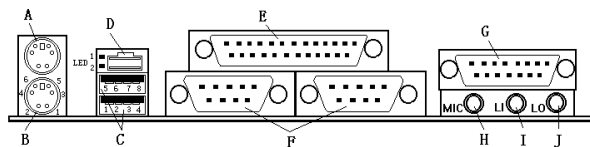
1. 下图是 Pentium III 主板的系统构成原理,请将其组成部分按字母填空。(8 分)



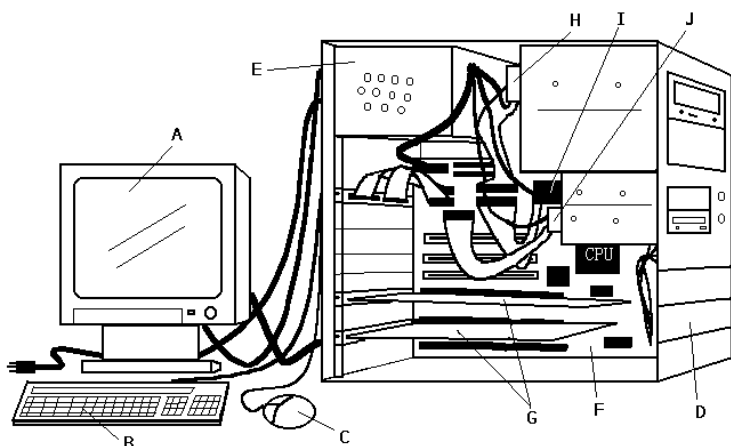
2. 根据 EGA/VGA 显示卡的图形显示原理填空。(2 分)



3. 请将主板后沿安放的各个接口插座名称填空。(5分)



4. 按照图中字母所示, 说明微机系统硬件构成。(5 分)



五、计算题(共 15 分)(要求列出算式和计算结果)

1. 在某硬盘上注明 C/H/S 为 19158/16/255, 该硬盘的格式化容量为多少 GB?(3 分)
2. 要支持 1280×1024 和 24 位真彩色的显示方式, 显示卡的显存至少应为多少 MB?(3 分)
3. Philips 15 英寸平面直角彩显的技术指标为: 行频为 $30 \sim 70\text{kHz}$, 场频为 $55 \sim 120\text{Hz}$, 带宽为 108MHz 。如果在 Windows 98 上将“显示属性”设置为分辨率 1280×1024 和刷新率 85, 请分别计算一下这种显示器的行频和带宽指标是否能完全满足主机视频信号的要求。(要求列出算式、计算结果并给出结论)(6 分)
4. 在 Windows 98 控制面板的“多媒体”中, 如果设置声卡对输入(Line In)的立体声音乐进行 44.1kHz 和 16 位的采样, 请问录制 20 分钟乐曲的数据量(WAV 文件)是多少 MB?(3 分)

六、操作题(共 5 分)

1. 如果 Windows 9x 不能正常启动到桌面, 通常的处理步骤是()。(每步 0.5 分, 共 3 分)
 - A. 如果还无效, 则重新安装 Windows 9x, 覆盖原系统。
 - B. 如果有原先备份的系统注册表 SYSTEM.DAT 和 USER.DAT, 则将其复制到 WINDOWS 目录下去覆盖可能损坏的系统注册表文件。
 - C. 用杀毒盘启动系统并查杀病毒。
 - D. 选择安全模式启动系统, 在安全模式下纠正设置错误, 删除怀疑是错误的驱动程序, 卸载那些怀疑有错的软件, 然后启动到正常模式去重新安装和设置。
 - E. 用 Windows 9x 启动盘在 A 驱动器引导系统, 执行“FDISK/MBR”命令以恢复主引导程序, 执行“SYS C:”命令以恢复系统文件。
 - F. 如果非得重新分区和格式化硬盘, 则一定要先将用户数据妥善备份。
2. 主板说明书上 CPU 外频(即 FSB 速度)和倍率设置开关组 SW1 和 SW2 的定义如下:

总线速度 CPU 外频	PCI 总 线时钟	SW1 设置					
		DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4	DIP-5	DIP-6
66MHz	33.3MHz	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
75MHz	37.5MHz	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
100MHz	33.3MHz	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
133MHz	33.3MHz	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
150MHz	37.5MHz	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
CPU 外频 倍率	SW2 设置						
	DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4			
× 3	ON	OFF	ON	ON			
× 3.5	OFF	OFF	ON	ON			
× 4	ON	ON	OFF	ON			
× 4.5	OFF	ON	OFF	ON			
× 5	ON	OFF	OFF	ON			
× 5.5	OFF	OFF	OFF	ON			
× 6	ON	ON	ON	OFF			
× 6.5	OFF	ON	ON	OFF			

如果你安装的 CPU 是 Intel Pentium III 600，已知它支持 133MHz 的 FSB。请将 DIP 开关组 SW1 和 SW2 的各个开关的正确设置填入表中。（每个开关 1 分，共 2 分）

试卷二

[计算机维护与维修] 试卷 (共 9 页)

(考试时间 : 90 分钟)
姓名 : 学号 : 成绩 (满分 100 分) :
答题卷 (共 2 页)

一、填空题 (每空 1 分 , 共 10 分)

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

二、单选题 (每题 0.5 分 , 共 10 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

三、多选题 (每题 2 分 , 共 20 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

四、判断题 (每空 1 分 , 共 20 分) : (将各题的对错以 或 × 填在表中)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

五、连线题 (共 10 分)

1 . (每线 0.5 分 , 共 2 分)

- Reset 电源指示灯
- SPK PC 扬声器
- PWR LED 硬盘工作灯
- IDE HDD LED 系统复位按钮

2 . (每线 0.5 分 , 共 3 分)

- Line In 麦克风
- Line Out 波表合成器
- SPK 录音机线路输出端

Game/MIDI	有源音箱 (或音频功放器线路输入)
MIC In	无源音箱
Wave Table	电子琴

3.(可以多线,每线 0.5 分,共 5 分)

P54C/ P55C	Slot 1
Pentium II	Slot A
Celeron	
Pentium III	Socket 7
Pentium 4	
AMD K6-2、3	Socket 370
AMD Athlon	
Cyrix MII	Super 7
Cyrix III	Socket 423、478

六、填图题 (共 11 分)

1.(每空 0.5 分,共 9.5 分)

A.() B.() C.() D.() E.()
 F.() G.() H.() I.() J.()
 K.() L.() M.() N.() O.()
 P.() Q.() R.() S.()

2.(每空 0.5 分,共 1.5 分)

a.(), b.(), c.()

七、问答与计算题 (共 9 分)(要求列出算式和计算结果)

1.

2.

八、操作题 (共 10 分)

1.(每错扣 0.5 分,共 4 分)

()

2.(每问 1 分,共 3 分)

(1) , (2) , (3)

3.(每空 1 分,共 3 分)

(), (), ()

试 题 (共 7 页)

一、填空题 (每空 1 分, 共 10 分)

1. 2.26、2.40、2.53、2.66 和 2.80GHz 等 Pentium 4 处理器均支持 () 系统总线。
2. 在 DOS 下, 如果光驱的驱动程序为 “ C:\CDROM\CDROM.SYS ” 和 “ C:\DOS\MSCDEX.EXE ”, 要使光驱有效, 则应在系统配置文件 CONFIG.SYS 中写入 () 命令行, 还应在自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT 中写入 () 命令行, 这样才能在启动 DOS 时自动使光驱有效。
3. 声卡最基本的技术指标是 () 和 ()。
4. 如果显示光栅在垂直方向上不正常, 即上下幅度小或水平一条亮线, 则应检查 () 电路是否故障。
5. 在 CONFIG.SYS 中, “ DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS ” 的作用是驱动 ()。
6. Windows 98 的注册表编辑器默认的路径和文件名是 ()。
7. 在微机中安装一个声卡和驱动程序, 如果由于系统硬件资源冲突而影响了网卡的正常工作, 则冲突的系统资源是 ()。
8. 打印机的打印精度是指打印机在每英寸范围上可以打印的最高点数, 单位是 ()。

二、单选题 (每题 0.5 分, 共 10 分)

1. 72 线内存条在 Pentium 机上必须 2 条一组使用, 因为它每条的数据宽度为 () 位。
A . 64 B . 32 C . 16 D . 8
2. IDE 硬盘的 “ LBA ” 模式最初支持的最大硬盘容量为 ()。
A . 120MB B . 500MB C . 1GB D . 8GB
3. 支持 1024 × 768 分辨率和 64K 色的显示方式, 要求显示卡的显示存储器至少为 ()。
A . 1MB B . 2MB C . 4MB D . 8MB
4. 目前用于 PC 机液晶显示器的器件是 ()。
A . TN-LCD B . STN-LCD C . DSTN-LCD D . TFT-LCD
5. 在 Windows 95 控制面板的 “ 系统 ” 项的 “ 设备管理器 ” 中, 声卡的各个驱动程序均列在 () 项下。
A . 声音适配器 B . 多媒体 C . 系统设备 D . 声音、视频和游戏控制器
6. 在 “ CMOS SETUP ” 中, 硬盘类型检测项是 ()。
A . ADVANCED CMOS SETUP
B . LOAD BEST PERFORMANCE SETTINGS
C . IDE HDD AUTO TO DETECTION
D . INTEGRATED PERIPHERALS
7. 执行 FDISK 去产生硬盘的扩展分区和 D、E、F 盘, 应当选择 ()。
A . Delete partition or Logical DOS Drive B . Display partition information
C . Create DOS partition or Logical DOS Drive D . Set active partition
8. 安装 Windows 2000 Professional 系统, 要求的基本配置是 ()。

- A. 486 微机, 内存 8MB, 硬盘空间 200MB
B. Pentium MMX 微机, 内存 16MB, 硬盘空间 400MB
C. Pentium II 微机, 内存 64MB, 硬盘空间 850MB
D. Pentium 4 微机, 内存 128MB, 硬盘空间 2GB
9. 优化 DOS 内存的命令是 ()。
A. MSBACKUP B. MEMMAKER C. DEFRAG D. SCANDISK
10. 在 DOS 下, 可以做硬盘低级格式化的软件工具是 ()。
A. DM B. ARJ C. PK D. QAPLUS
11. 在 Windows 98 中, 检查系统资源有否冲突、调整硬件的资源占用和改变驱动程序等操作, 应在“控制面板”的 () 项对话框中进行。
A. 显示 B. 添加/删除程序 C. 系统 D. 添加新硬件
12. 在 Windows 98 中, 搜索硬件和安装硬件驱动程序等操作, 应在“控制面板”的 () 对话框中进行。
A. 显示 B. 添加/删除程序 C. 系统 D. 添加新硬件
13. 屏幕提示故障“CMOS Memory Size Mismatch”, 解决的方法是 ()。
A. 重新开机执行自检程序 POST B. 开机按【Del】键执行一次 CMOS Setup 程序
C. 关机重新仔细安装好内存条 D. 关机查找损坏的内存条并更换之
14. 如果一开机显示器就黑屏, 故障原因不可能是 ()。
A. 显示卡坏或没插好 B. 显示驱动程序出错
C. 显示器坏或没接好 D. 内存条坏或没插好
15. 屏幕局部显示马赛克花斑, 造成故障的原因是 ()。
A. 显示卡显存故障 B. 显示卡控制芯片坏 C. 显示器坏 D. 系统主存故障
16. 下述故障中, 最先影响到系统启动的是 ()。
A. 显示卡损坏 B. DOS 损坏
C. BIOS 和 CMOS 数据损坏 D. 硬盘 0 磁道坏
17. 在 CONFIG.SYS 文件中, 设置 XMS 内存的命令是 ()。
A. DEVICE=C:\DOS\SETVER.SYS B. DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE
C. DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS D. DEVICE=C:\DOS\RAMDRIVE.SYS
18. Windows 98 的 MSDOS.SYS 文件是系统的 ()。
A. 设备管理程序 B. 文件管理程序
C. 启动配置文件 D. 命令管理程序
19. 在 Windows 95 上, 如果无法设置到“1280×1024”和 24 位色的显示模式, 可能的故障原因是 ()。
A. 显示驱动程序出错 B. 显示卡坏
C. 显示卡显存小 D. 显示器分辨率低
20. 数码相机采用的图像传感器是 ()。
A. CCD B. 激光器 C. 红外线 D. 光敏三极管

三、多选题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 南桥芯片连接着 ()。

A .ISA B .AGP C .IDE D .内存 E .PS/2 F .CPU G .CACHE H .COM

2. 主板上的 IDE1 和 IDE2 插座, 通过 40 线扁平电缆, 可以连接最多 4 个 IDE 设备, 合理的接法是 ()

- A . IDE1 接 Master 硬盘, IDE2 接 Master 光盘驱动器
- B . IDE1 接 Master 硬盘, IDE2 接 Slave 光驱
- C . IDE1 接 Master 光盘驱动器, IDE2 接 Master 硬盘
- D . IDE1 接 Master 硬盘和 Slave 硬盘, IDE2 接 Master 光盘驱动器和 Slave 刻录机
- E . IDE1 接 Master 硬盘和 Slave 刻录机, IDE2 接 Master DVD 光驱和 Slave 硬盘
- F . IDE1 接 Master 硬盘和 Slave 硬盘, IDE2 接 Master 硬盘和 Slave DVD 驱动器

3. 显示器 D 型插头的 15 针包括 ()

- A . 行同步信号 Hsync B . 蓝视频信号 B C . +5V 电源 D . 场同步信号 Vsync
- E . 红视频信号 R F . +12V 电源 G . 绿视频信号 G H . 接地 GND

I . 故障信号 ERRO

4. 在 DOS 的自动启动文件中, 与声卡有关的命令是 ()

- A . C:\SOUND\SNINIT.EXE/6
- B . DEVICE=C:\SONYCD\SNCD.SYS/D:MSCD001
- C . DEVICE=C:\SOUND\SNDBL.SYS /T:I/P:220/I:5/D:1
- D . SET BLASTER=A220 I5 D1 T4
- E . C:\DOS\MSCDEX.EXE/D:MSCD001
- F . SET SOUND16=C:\SOUND

5. 在安装和维修计算机时, 通常先将主机的几个基本部件在绝缘的桌面上连接, 加电测试证明其工作正常后, 再正式装入机箱。这几个基本部件是 ()

- A . 内存 B . 键盘 C . 主板 D . 电源 E . CPU F . 鼠标
- G . PC 喇叭 H . 显示卡 I . 软驱 J . 显示器 K . 声卡

6. 在 PC 机和 Windows 98 上, 要想实现拨号上网功能, 需要安装的软件有 ()

- A . 拨号网络适配器 B . IPS/SPX 协议 C . NetBEUI 协议
- D . TCP/IP 协议 E . IE 浏览器

7. 在 Windows 9x 的“ 控制面板 ”中, “ 系统 ”对话框中的“ 设备管理器 ”标签可以()

- A . 显示计算机中各硬件设备的驱动程序
- B . 手工安装非 PnP 硬件的驱动程序
- C . 调整硬件的 IRQ 等资源占用, 使之正常工作
- D . 选择一设备的错误的驱动程序, 通过其属性加以更新纠正
- E . 卸载与指定设备配套的实用程序
- F . 选中一设备, 删除其指定的驱动程序

8. 开机后屏幕黑屏, 小喇叭发出“ 嘟嘟 ”的报警声, 故障原因可能是 ()

- A . 显示器坏 B . 内存条没插好 C . 显示卡接触不良
- D . 电源坏 E . 内存芯片坏 F . 硬盘接口坏

9. 在下面的 DOS 提示中, 与系统引导故障有关的是 ()

- A . Cannot find system files B . Bad command or file name C . Disk boot failure

- D. No room for system on destination disk
E. Cannot load COMMAND, system halted

10. 一台打印机, 如果脱机自检打印没问题, 而联机不能打印或打印乱码, 则应检查)。

- A. 打印机电缆 B. 打印机的电路 C. 计算机和打印机的接口
D. 打印机的机械零件 E. 打印机驱动程序

四、判断题 (每题 1 分, 共 20 分)

1. 内存总线的速度以其时钟频率表示, 通常为几十到几百兆赫, 此数值越大速度越快。
2. 如果 CMOS 电池没电, 即使开机也无法使系统工作。
3. 两个硬件设备只要不同时工作, 就可以占用同一个中断请求 IRQ 号而不冲突。
4. 液晶显示器对于快速变化和移动的图像, 有可能产生图像消失或拖尾现象。
5. CD-ROM 光驱背面的 LO (Line Out) 输出的是立体声数字音频信号。
6. 56K Modem 的上载速度为 56kbit/s, 下载速度为 33.6kbit/s。
7. 在对主板等印刷电路板卡进行安装时, 要防止手上过强的静电场击穿某些集成电路, 造成板卡不知不觉瞬间报废。
8. FAT32 分区表的簇域值为 32 位, 它能表示 2G 以上直到 16GB 的逻辑硬盘。
9. Windows 2000 既支持 FAT32 文件系统也支持 NTFS 文件系统。
10. 目前的系统 BIOS 都支持软盘 A、硬盘 C 和 CD-ROM 光盘启动系统。
11. 如果将主板放在绝缘桌面上, 安装 CPU, 连接电源, 连接 PC 扬声器, 开机后听到“嘀嘀嘀……”的声音, 表明 CPU 或主板彻底损坏了。
12. 屏幕提示“HDD Controller Failure.”, 很有可能是硬盘的电路损坏。
13. 接好显示器市电电源, 打开其电源开关, 将亮度和对比度调到最大, 这时如果屏幕上看不到扫描光栅, 则说明显示器的扫描电路坏了。
14. 如果屏幕显示的白字变成青色, 通常是视频信号处理电路的绿视频通道出现故障。
15. 如果安装了声卡而在 Windows 9x 上不能发声, 则应当更换一个新的声卡。
16. 如果因用户设置了“System”或“Always”级别的密码而无法启动操作系统, 可以在主板上用“CMOS Clear”来清除。
17. 在 Windows 98 的“Safe Mode”下, 光驱、声卡、SVGA 卡等硬件无效。
18. 在 Windows 9x 中, 一旦运行某个程序发生“死机”, 必须连续按“【Ctrl】+【Alt】+【Del】”键, 以退出 Windows 9x 和“热启动”系统。
19. 在 Windows 98 “控制面板”的“系统”项的“设备管理器”标签中, 如果在“其它设备”项下有“PCI SOUND CARD”说明声卡驱动程序安装错误。
20. 将 Windows 目录下的 SYSTEM.DAT 和 USER.DAT 文件备份到软盘上, 可以在以后用来恢复 Windows 9x 的某些启动故障。

五、连线题 (共 10 分)

1. 把主板上的插针和机箱面板的相应开关、指示灯连接起来。(每线 0.5 分, 共 2 分)

Reset	电源指示灯
SPK	PC 扬声器
PWR LED	硬盘工作灯

IDE HDD LED 系统复位按钮

2．把声卡接口和相应的设备连接起来。(每线 0.5 分，共 3 分)

- | | |
|------------|---------------------|
| Line In | 麦克风 |
| Line Out | 波表合成器 |
| SPK | 录音机线路输出端 |
| Game/MIDI | 有源音箱 (或音频功放器线路输入) |
| MIC In | 无源音箱 |
| Wave Table | 电子琴 |

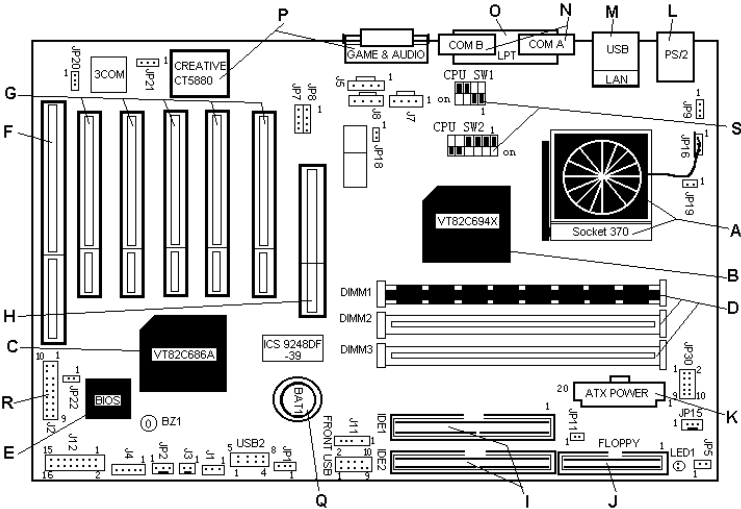
3．用直线将 CPU 型号和相应的插座连接起来(可以多线)。(每线 0.5 分，共 5 分)

- | | |
|-------------|-----------------|
| P54C/ P55C | Slot 1 |
| Pentium II | Slot A |
| Celeron | |
| Pentium III | Socket 7 |
| Pentium 4 | |
| AMD K6-2、 3 | Socket 370 |
| AMD Athlon | |
| Cyrix MII | Super 7 |
| Cyrix III | Socket 423、 478 |

六、 填图题 (共 11 分)

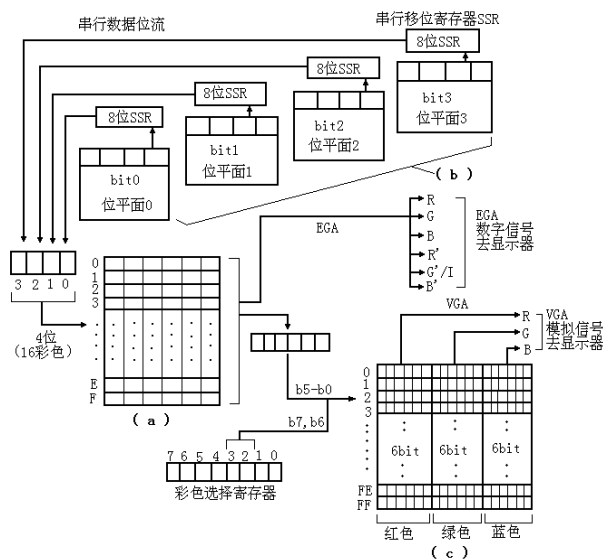
1．按照图中字母所示，说明微机主板的组成。(每空 0.5 分，共 9.5 分)

- A . () B . () C . () D . () E . ()
F . () G . () H . () I . () J . ()
K . () L . () M . () N . () O . ()
P . () Q . () R . () S . ()



2．根据 EGA/VGA 显示卡的图形显示原理，填空 a、b、c。(每空 0.5 分，共 1.5 分)

a . (), b . (), c . ()



七、问答与计算题（共9分）（要求列出算式和计算结果）

1. 一台 15 英寸平面直角 Philips 彩色显示器, 屏幕可视区为 $28.7 \times 21.6\text{cm}$, CRT 点距为 0.28mm , 行频为 $30 \sim 70\text{kHz}$, 场频为 $55 \sim 120\text{Hz}$, 带宽为 108MHz 。如果在 Windows 98 上将“显示属性”设置为 1280×1024 的分辨率和 75 帧的刷新率, 分别计算和说明上述点距、行频、场频和带宽指标是否能完全满足视频信号的要求。(共 6 分)

2. 说明下列 CMOS Setup 中的项目的各种设置的含义。(每小题 0.5 分, 共 3 分)

Memory Parity Error Check : Disabled (or Enabled)

System Boot Up Sequence : A,C,SCSI (or C,A,CD-ROM etc.)

Boot Up Floppy Seek : Enabled (or Disabled)

Swap Floppy Drive : Disabled (or Enabled)

Video ROM BIOS Shadow : Enabled (or Disabled)

Password Checking Option : Setup (or System)

八、操作题（共 10 分）

1. 将下列 PC 机系统的安装步骤合理排序为 ()。(每错扣 0.5 分, 共 4 分)

- A. 连接好市电, 开机并启动 CMOS SETUP 设置硬盘等系统硬件配置参数。
- B. 将主板装入机箱, 连接主板电源线, 插好显示卡、声卡和 Modem 卡等。
- C. 连接好显示器、键盘、鼠标、音箱和电话线等。
- D. 连接主板与机箱面板的 PC 扬声器、复位按钮、电源开关和指示灯、硬盘指示灯等。
- E. 将 CPU 和内存条安装到主板上, 并设置 CPU 类型、电源、外频、倍频和其他跳线。
- F. 安装操作系统和所需应用软件。
- G. 安装好硬盘、软驱和光驱, 连接其信号电缆和电源线。
- H. 用系统软盘启动, 将硬盘分区和格式化。

2．硬盘分区操作。(每问 1 分，共 3 分)

(1) 在用 FDISK 创建主分区时，屏幕提示如下：

Do you wish to use the maximum available size for a Primary DOS Partition and make the partition active (Y/N).....? [____]

问：如果想将硬盘分为 C、D、E3 个逻辑盘，在此应键入 ()

(2) 在用 FDISK 创建扩展分区时，屏幕提示如下：

Partition	Status	Type	Volume Label	Mbytes	System	Usage
C: 1		PRI DOS		1000	UNKNOWN	33 %

Total disk space is 3000 Mbytes (1 Mbyte = 1048576 bytes)

Maximum space available for partition is 2000 Mbytes (67%)

Enter partition size in Mbytes or percent of disk space (%) to

Create a Extended DOS Partition ...: []]

问：如果不想产生非 DOS 分区，在此应键入 () 或 ()

(3) 在选择激活分区时，屏幕提示如下：

Partition	Status	Type	Volume Label	Mbytes	System	Usage
C: 1		PRI DOS		400	UNKNOWN	33 %
2		EXT DOS		810	UNKNOWN	67 %

Total Disk Space is 1210 Mbytes (1 Mbyte = 1048576 bytes)

Enter the number of the partition you want to make active[____]

问：为保证硬盘能引导操作系统，在此应键入 ()

3．在下图中，可以看出 () 和 () 这两个设备不能正常工作，

它们发生冲突的资源是 () (每空 1 分，共 3 分)

