



计算机组装与 维护项目教程

主编◎胡燕红 张平艳 刘光前



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

计算机组装与维护 项目教程

主 编 胡燕红 张平艳 刘光前
副主编 周志华 汪兴来 邓美玲
张俊飞 刘绍锋

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机组装与维护项目教程 / 胡燕红, 张平艳, 刘光前主编. — 北京: 北京理工大学出版社, 2015. 8

ISBN 978 - 7 - 5682 - 0478 - 1

I. ①计… II. ①胡…②张…③刘… III. ①电子计算机 - 组装 - 高等职业教育 - 教材②计算机维护 - 高等职业教育 - 教材 IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 073644 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京通县华龙印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 11.75

字 数 / 273 千字

版 次 / 2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 次印刷

定 价 / 38.00 元

责任编辑 / 张慧峰

文案编辑 / 张慧峰

责任校对 / 孟祥敬

责任印制 / 边心超

前言

Preface

《计算机组装与维护》是以职业教育培养目标的要求为依据而编写的。通过本教材的学习，学生能熟练掌握微型计算机系统的各个基本部件的性能指标、选购方法、使用方法等，还有目前流行的 Windows 7 系统的安装与维护，简单局域网的组建和常见故障的维护等操作技能。

本书采用理论与实践相结合的教学方法，旨在培养读者的实际职业能力。通过课堂讲解，使学生掌握硬件的性能指标，然后通过实训，以直观化、技能化模拟训练的形式，把职业能力应用到每一个项目，使读者更容易理解、接受。所以说本书是初学者的首选读物。

本书由胡燕红、张平艳、刘光前主编。这些编者都是在职业院校从事计算机教学工作十多年的教师，教学经验丰富，对学生的学情十分熟悉。编写分工如下：胡燕红编写项目一、二、三、四，张平艳编写项目五、六，刘光前编写项目七、八。由周志华、汪兴来、邓美玲、张俊飞审定，感谢他们在本书编写过程中所付出的心血。本书中使用的数据均为虚拟数据，如有雷同，纯属巧合。

本书可作为职业院校计算机及其相关专业的教材，也可作为电脑公司 IT 外包服务人员的参考书以及自学训练参考书。

鉴于编者水平有限，疏漏和不妥之处在所难免，敬请广大读者批评，提出宝贵意见，以使本教材不断完善。编者 E-mail: 444235913@qq.com。

编 者

目录 Contents

项目一 计算机系统组成与类型	1
任务一 计算机的发展概况与基本工作原理	1
1. 计算机的发展概况	2
2. 微型机的基本工作原理	3
任务二 计算机系统的组成	4
1. 输入设备	5
2. 输出设备	5
3. 中央处理器	5
任务三 微型机的类型	5
1. 微处理器的位数	5
2. 结构形式	5
3. 外形	6
4. 配置方式	6
5. 年代	6
项目小结	7
思考与练习	7
项目二 PC 的性能与选购	9
任务一 主机的性能与选购	9
1. 主板	9
2. 微处理器	22
3. 内存条	33
4. 机箱与电源	37
任务二 存储设备的性能与选购	40
1. 内存储器	40
2. 外存储器	40

任务三 基本输入/输出设备	46
1. 键盘	46
2. 鼠标	48
3. 显示器	50
4. 显卡	55
5. 声卡与音箱	59
项目小结	63
思考与练习	63
实践一：熟悉计算机各硬件设备	65
项目三 组装计算机	66
任务一 了解组装前的准备工作	66
1. PC 配件的选购	66
2. 微机硬件组装前的准备工作	67
3. 微机硬件组装的步骤	70
任务二 掌握计算机的组装过程	70
1. 安装 CPU	71
2. 安装风扇	71
3. 安装内存条	72
4. 固定主板	73
5. 安装电源	74
6. 安装硬盘及光驱	74
7. 安装显卡	75
8. 连接机箱前置面板与信号灯、电源线	76
9. 连接常用外部设备	78
10. 整理排线	78
11. 开机检测	79
项目小结	79
思考与练习	79
实践二：组装计算机	80
项目四 CMOS 设置	81
任务一 常见的 CMOS 设置方法	81
1. 启动 CMOS 设置程序	81
2. 功能键说明	81

3. 子菜单说明	82
4. 辅助说明	82
任务二 AWARD、BIOS、CMOS 设定	83
1. SoftMenu Setup (软超频设置, 图 4-3)	83
2. Standard CMOS Features (标准 CMOS 参数设定, 图 4-12)	88
3. Advanced BIOS Features (BIOS 进阶功能设定)	88
4. Advanced Chipset Features (芯片组设定)	91
5. Integrated Peripherals (集成设备设定, 图 4-18)	93
6. PnP/PCI Configurations (PNP/PCI 组态设定, 图 4-24)	95
7. PC Health Status (计算机健康状态设定, 图 4-25)	96
8. Power Management Setup (电源管理设置)	96
9. PnP/PCI Configurations (即插即用与 PCI 参数设置)	98
10. Load Fail-Safe Defaults (载入最安全的缺省值)	98
11. Load Optimized Defaults (装入最优化的缺省值)	99
12. Set Supervisor Password (设置超级用户密码)	99
13. Set User Password (设置用户密码)	99
14. Save & Exit Setup (存储并退出设置程序)	99
15. Exit Without Saving (不存储并退出设置程序)	100
任务三 了解主板 BIOS 及硬件配置信息	100
项目小结	101
思考与练习	101
实践三: BIOS 参数设置	102
项目五 Windows 7 系统安装	103
任务一 Windows 7 系统的安装方法及概述	103
1. 模拟光驱安装法	103
2. 光盘安装法	103
3. 硬盘安装法	104
4. U 盘安装法	104
任务二 Vista 升级至 Windows 7	105
1. 升级的优缺点	105
2. 通过连网检查系统及硬件的兼容性	105
任务三 系统安装	106
1. 硬盘安装步骤	106
2. U 盘安装步骤	109

3. Ghost 安装步骤	113
项目小结	115
思考与练习	116
实践四：用 U 盘安装 Windows 7 操作系统	116
项目六 计算机连网	117
任务一 连网设备	117
1. 网卡	117
2. ADSL Modem	119
3. 集线器	120
4. 交换机	122
任务二 对等网的组建	123
1. 组成对等网的材料	123
2. RJ45 接口的定义、制作及检测	123
3. 对等网结构	126
4. 计算机的检查	127
5. 通信协议的安装	127
6. 电脑的设置	128
任务三 拨号上网	133
1. 常见的上网方式	133
2. 拨号上网的设备	133
3. ADSL Modem 的硬件安装	135
4. 无线路由的设置	136
项目小结	141
思考与练习	142
实践五：网线和水晶头的制作	142
实践六：组建对等网和拨号上网	142
项目七 计算机系统维护	143
任务一 主机维护保养	143
任务二 液晶显示器维护保养	144
任务三 多媒体音箱维护保养	146
任务四 键盘鼠标维护保养	148
1. 键盘的日常维护保养	149
2. 鼠标的日常维护保养	149

项目小结 152

思考与练习 152

项目八 计算机常见故障及检修 153

 任务一 典型案例解析 153

 1. 案例分析一 153

 2. 案例分析二 153

 3. 案例分析三 154

 4. 案例分析四 154

 5. 案例分析五 161

 任务二 电脑故障常见的检测方法 165

项目小结 166

思考与练习 167

附录1 电脑启动报警声音 168

附录2 常见电脑英文故障提示及处理 171



项目一 计算机系统组成与类型

■ 任务一 计算机的发展概况与基本工作原理

计算机 (computer) 俗称电脑, 是一种用于高速计算的电子机器, 可以进行数值计算, 也可以进行逻辑计算, 还具有存储、记忆功能, 是能够按照程序运行, 自动、高速地处理海量数据的现代化智能电子设备。

1946 年 2 月 14 日, 世界上第一台计算机 ENIAC 在美国宾夕法尼亚大学诞生, 如图 1-1 所示。第二次世界大战期间, 美国军方要求宾夕法尼亚大学莫奇来博士和他的学生爱克特设计以真空管取代继电器的“电子化”计算机——ENIAC, 目的是计算炮弹轨迹。这部机器使用了 18 800 个真空管, 长 50 英尺 (1 英尺 = 30.48 厘米), 宽 30 英尺, 占地 1500 平方英尺, 重达 30 吨 (大约是一间半的教室大, 六只大象重)。它的计算速度快, 每秒可执行 5000 次的加法运算。这样的大机器耗电量很大, 真空管的损耗率也相当高, 几乎每 15 分钟就要烧坏一支真空管。

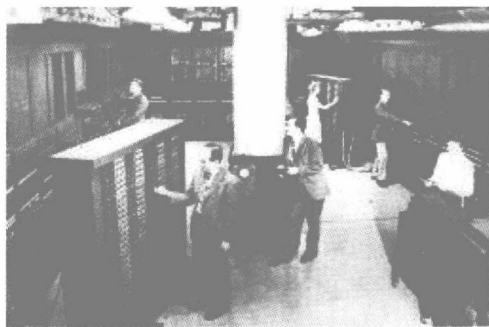


图 1-1 世界上第一台计算机 ENIAC

在以后的几十年里,电子计算机的发展极其迅速,先后经历了电子管、晶体管、小规模集成电路、大规模集成电路和超大规模集成电路的演变。计算机的应用领域从最初的军事科研应用扩展到社会的各个领域,已形成了规模巨大的计算机产业,带动了全球范围的技术进步,由此引发了深刻的社会变革。计算机已遍及一般学校、企事业单位,进入寻常百姓家,成为信息社会中必不可少的工具。

随着计算机技术的发展,个人计算机已成为我们工作的工具,并且日益成为生活中的控制中心。计算机的未来充满了变数。其性能的大幅度提高是毋庸置疑的,而实现性能的飞跃却有多种途径。不过性能的大幅度提升并不是计算机发展的唯一路线,计算机的发展,还应当变得越来越人性化,同时也要注意环保,等等。

1. 计算机的发展概况

1) 第1代:电子管计算机(1946—1958年)

硬件方面,逻辑元件采用的是真空电子管,内存存储器采用汞延迟线电子管、阴极射线示波管、静电存储器、磁鼓、磁芯;外存储器采用的是磁带。软件方面采用的是机器语言、汇编语言。应用领域以军事和科学计算为主。

特点是体积大、功耗高、可靠性差、速度慢(一般为每秒运算数千次至数万次)、价格昂贵,但为以后的计算机发展奠定了基础。如图1-2所示。

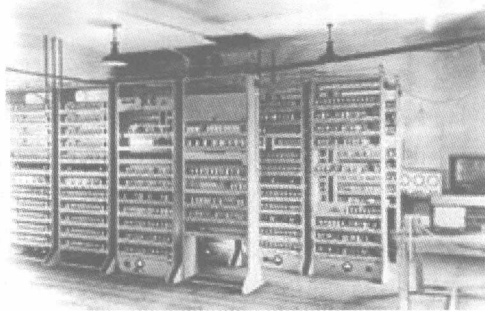


图1-2 电子管计算机

2) 第2代:晶体管计算机(1958—1964年)

应用领域以科学计算和事务处理为主,并开始进入工业控制领域。特点是体积缩小、能耗降低、可靠性提高、运算速度提高(一般为每秒运算数十万次,可高达300万次)、性能比第1代计算机有很大的提高。

3) 第3代:小规模集成电路计算机(1964—1970年)

硬件方面,逻辑元件采用中、小规模集成电路(MSI、SSI),主存储器仍采用磁芯。软件方面出现了分时操作系统以及结构化、规模化程序设计方法。特点是速度更快(一般为每秒运算数百万次至数千万次),而且可靠性有了显著提高,价格进一步下降,产品走

向了通用化、系列化和标准化等。应用领域开始进入文字处理和图形图像处理领域。

4) 第4代：大规模集成电路和超大规模集成电路机（1971年至今）

硬件方面，逻辑元件采用大规模和超大规模集成电路（LSI和VLSI）。软件方面出现了数据库管理系统、网络管理系统和面向对象语言等。1971年世界上第一台微处理器在美国硅谷诞生，开创了微型计算机的新时代。应用领域从科学计算、事务管理、过程控制逐步走向家庭。

由于集成技术的发展，半导体芯片的集成度更高，每块芯片可容纳数万乃至数百万个晶体管，并且可以把运算器和控制器都集中在一个芯片上，从而出现了微处理器，并且可以用微处理器和大规模、超大规模集成电路组装成微型计算机，就是我们常说的微电脑或PC。微型计算机体积小、价格便宜、使用方便，但它的功能和运算速度已经达到甚至超过了过去的大型计算机。利用大规模、超大规模集成电路制造的各种逻辑芯片，已经制成了体积并不很大，但运算速度可达一亿甚至几十亿次的巨型计算机。我国继1983年研制成功每秒运算一亿次的银河Ⅰ型巨型机以后，又于1993年研制成功每秒运算十亿次的银河Ⅱ型通用并行巨型计算机。这一时期还产生了新一代的程序设计语言以及数据库管理系统和网络软件等。

随着物理元器件的变化，不仅计算机主机经历了更新换代，它的外部设备也在不断地发生着变革。比如外存储器，由最初的阴极射线显示管发展到磁芯、磁鼓，之后又发展为通用的磁盘，现又出现了体积更小、容量更大、速度更快的只读光盘（CD-ROM）。

计算机发展的趋势：

- ①计算机的处理技术不断提高；
- ②计算机的体积不断减小；
- ③计算机的价格不断降低；
- ④计算机信息处理的多媒体化；
- ⑤计算机与通信技术的结合进入“网络化”时代。

2. 微型机的基本工作原理

匈牙利裔美籍科学家冯·诺依曼最先提出程序存储的思想，并成功将其运用在计算机的设计之中，根据这一原理制造的计算机被称为冯·诺依曼结构计算机，世界上第一台冯·诺依曼式计算机是1949年研制的EDVAC，由于他对现代计算机技术的突出贡献，冯·诺依曼被称为“计算机之父”。

目前，微型计算机基本上是根据冯·诺依曼原理工作的。这种微型机硬件主要由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备组成。计算机内采用二进制。每条指令执行时，控制器先将要执行的指令和数据从内存存储器中取出，然后控制器通过对指令的译码，控制运算器对数据进行相应操作或处理，运算的结果传回给内存存储器，内存存储器再在控制器的控制下经输出设备输出数据。同时，控制器能够根据指令执行的结果，控制输入设备给内存存储器传送下一条要执行的指令。这样，微型机就能够一条指令接一条指令地自动运行下去，如图1-3所示。

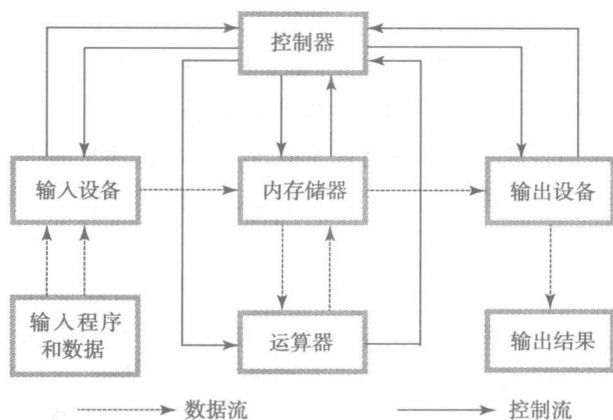


图 1-3 微型机工作流程图

■ 任务二 计算机系统的组成

微型计算机系统主要由硬件和软件两部分组成。硬件是指组成计算机系统的电子、机械和光电元件等组成的各种物理装置。它是有形的物理实体，例如：显示器、硬盘、CPU、主板等。软件是用户与硬件之间的接口。它包括计算机运行的各种程序、文档等，例如：Word、Windows 7、QQ 等。

通常微型计算机的硬件由五大部分组成：控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。软件主要由系统软件和应用软件组成，如图 1-4 所示。

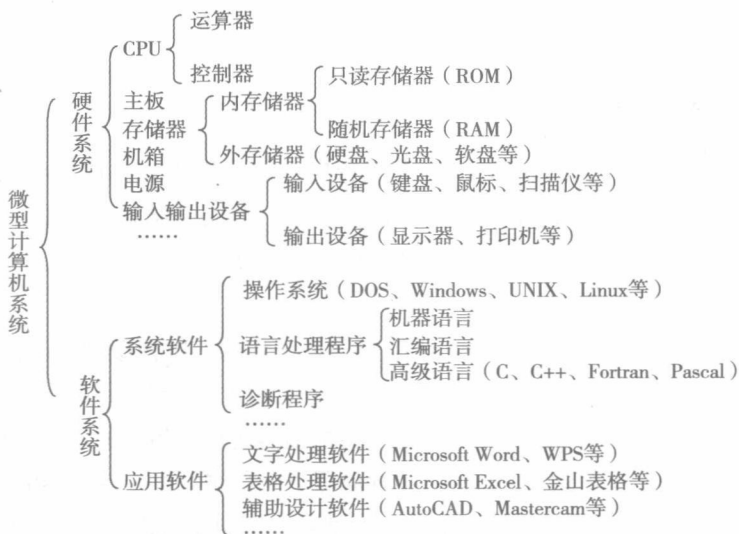


图 1-4 微型计算机系统

1. 输入设备

输入设备（Input Device）是用户与计算机进行交互的一种装置，用于把原始数据和处理这些数据的程序输入到计算机中。计算机能够接收各种各样的数据，既可以是数值型的数据，也可以是非数值型的数据，如图形、图像、声音等都可以通过不同类型的输入设备输入到计算机中，进行存储、处理和输出。键盘、鼠标、摄像头、扫描仪、光笔、手写输入板、游戏杆、语音输入装置等都属于输入设备。

2. 输出设备

输出设备（Output Device）是计算机的终端设备，用于接收计算机数据的输出显示、打印、声音、控制外围设备操作等，把各种计算结果数据或信息以数字、字符、图像、声音等形式表现出来。显示器、打印机、音箱等都属于输出设备。

3. 中央处理器

中央处理器（简称 CPU），由运算器和控制器组成，是任何计算机系统必备的核心部件。

■ 任务三 计算机的类型

可以从不同的角度将计算机分类。

1. 根据微处理器的位数分类

微处理器的处理位数是由运算器并行处理的二进制位数决定的。具有不同处理位数的微处理器，其性能是不同的。处理器位数越多，性能就越强。

按微处理器的位数来分：有 4 位、8 位、16 位、32 位和 64 位机等。

2. 根据结构形式分类

1) 单片机

把微处理器、存储器、输入/输出接口都集成在一块集成电路芯片上，这样的微型计算机叫做单片机。它的最大优点是体积小，可放在仪表内部，输入/输出接口简单，但存储量小，功能较弱，广泛应用于智能化仪器、仪表、家用电器、工业控制等领域。

2) 单板机

将计算机的各个部分都组装在一块印制电路板上，包括微处理器、存储器、输入/输出接口，还有简单的七段发光二极管显示器、小键盘、插座等。功能比单片机强，适于生

产过程的控制，可以直接在实验板上操作，适用于工业控制及教学实验等领域。

3) 个人计算机

个人计算机简称 PC，它实际上是一个计算机系统。它将一块主板、微处理器、内存、若干输入/输出接口卡、外部存储器、电源等部件组装在一个机箱内，并配置显示器、键盘、打印机等基本外部设备。PC 具有功能强、配置灵活、软件丰富等特点，广泛应用于办公、商业、科研等众多领域，它是一种最普及的微机系统。

从台式机、笔记本电脑到上网本和平板电脑以及超级本等都属于 PC 的范畴。

3. 根据外形分类

按外形来分，计算机可分为服务器、工作站、台式机、笔记本计算机、手持设备五大类。

4. 根据配置方式分类

主要有品牌机（原装机）和组装机两种。

20 世纪末期，在激烈的市场竞争下，许多公司被收购、吞并或破产倒闭，坚持挺过来的公司都具备了成熟的技术水平，拥有了自己的市场。此后，一般都将诸如 DELL、联想等机器称为品牌机。

许多对计算机软、硬件有一定了解的电脑爱好者，喜欢自己选取不同的配件，自己组装微机，称为“攒机”，也称为 DIY，这样做出的机器称为组装机。

5. 根据发展阶段分类

(1) 大型主机阶段。20 世纪 40—50 年代，是第一代电子管计算机的时代。经历了电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机和大规模集成电路计算机的发展历程，计算机技术逐渐走向成熟。

(2) 小型计算机阶段。20 世纪 60—70 年代，是对大型主机进行了第一次“缩小化”的时期，这样的机器可以满足中小企业、事业单位的信息处理要求，成本较低，价格可接受。

(3) 微型计算机阶段。20 世纪 70—80 年代，是对大型主机进行了第二次“缩小化”的时期。1976 年美国苹果公司成立，1977 年就推出了 Apple II 计算机，大获成功。1981 年 IBM 推出 IBM-PC，此后它经历了若干代的演进，占领了 PC 市场，使得 PC 得到了很大的普及。

(4) 客户机/服务器阶段，即 C/S 阶段。在客户机/服务器网络中，服务器是网络的核心，而客户机是网络的基础。客户机向服务器获取所需要的网络资源，而服务器为客户机提供必需的网络资源。C/S 结构的优点是能充分发挥客户端的处理能力，很多工作可以在客户端处理后再提交给服务器，大大减轻了服务器的压力。

(5) Internet 阶段，也称互联网、因特网或网际网路阶段。互联网是广域网、局域网

及单机按照一定的通信协议组成的国际计算机网络。互联网具有全球性、海量性、匿名性、交互性、成长性、即时性、多媒体性等特征。

(6) 云计算阶段。从 2008 年起, 云计算 (Cloud Computing) 的概念逐渐流行起来, 它正在成为一个通俗和大众化的词语。企业与个人用户无须再投入昂贵的硬件购置成本, 只需要通过互联网来购买、租赁计算力, 用户只需为自己需要的功能付钱, 同时消除传统在硬件、软件、专业技能方面的花费。



项目小结

- 计算机的发展和基本工作原理。
- 计算机的系统组成和分类方法。



思考与练习

1. 填空题

(1) _____ 年 _____ 月 _____ 日, 世界上第一台计算机 ENIAC 在 _____ 诞生。第二次世界大战期间, 美国军方要求宾夕法尼亚大学莫奇来博士和他的学生爱克特设计以真空管取代继电器的“电子化”计算机——ENIAC, 目的是_____。

(2) 计算机系统主要由_____和_____两大部分组成。

(3) 计算机的硬件主要由_____、_____、_____、输入设备、输出设备和总线组成, 软件主要由_____软件和_____软件组成。

(4) 微处理器的处理位数是由运算器并行处理的二进制位数决定的。具有不同处理位数的微处理器, 其性能是不同的。处理器位数越多, 性能就越_____。

(5) 按外形来分类, 计算机分为: _____、_____、台式机、笔记本计算机、手持设备五大类。

2. 选择题

(1) 第二代计算机使用的电子器件是 ()。

- | | |
|------------|-----------------|
| A. 电子管 | B. 晶体管 |
| C. 小规模集成电路 | D. 大规模和超大规模集成电路 |

(2) 微机中运算器所在的位置是 ()。

- | | | | |
|-------|--------|-------|-------|
| A. 内存 | B. CPU | C. 硬盘 | D. 光盘 |
|-------|--------|-------|-------|

(3) 执行应用程序时, 和 CPU 直接交换信息的部件是 ()。

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| A. 软盘 | B. 硬盘 | C. 内存 | D. 光盘 |
|-------|-------|-------|-------|

(4) 计算机中所有信息的存储都采用 ()

- | | |
|------------|---------|
| A. 十进制 | B. 十六进制 |
| C. ASCII 码 | D. 二进制 |

(5) 一般国内大多数用户选择的操作系统是 ()。

A. DOS B. UNIX C. Linux D. Windows 系列

(6) 硬盘存储 (), 存储的数据不会因为断电而丢失。

A. 容量大, 单位成本低 B. 容量大, 单位成本高

C. 容量小, 单位成本低 D. 容量小, 单位成本高

3. 简答题

(1) 简述计算机的发展历程。

(2) 根据冯·诺依曼原理, 简述微型机的工作原理。