

根据“全国专业技术人员计算机应用能力考试新大纲”编写

职称考试培训机构推荐教材

公务员职称 计算机考试教程

[中高级]

主编 杨 硕 周光岑

电子计算机理论知识

Windows XP 入门

WPS Office 2003 速成

Photoshop 6.0 实战

Visual FoxPro 6.0 快速进阶

漫游互联网

FrontPage XP 网页制作步步通

★ 每章后附有练习和操作题



电子科技大学出版社

DIANZIKEJIDAXUECHUBANSHE

根据“全国专业技术人员计算机应用能力考试新大纲”编写

职称考试培训机构推荐教材

公务员职称 计算机考试教程

[中高级]

主编 杨 硕 周光岑



电子科技大学出版社

DIANZIKEJIDAXUECHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

公务员职称计算机考试教程/杨硕, 周光岑主编.
成都: 电子科技大学出版社, 2004.4

ISBN 7-81094-430-4

I.公… II.①杨…②周… III.电子计算机—公
务员—职称—资格考核—教材 IV.TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第016470号

内 容 简 介

本书根据国家人事部《全国专业技术人员计算机应用能力考试大纲》新编写, 介绍了报考中高级职称考试需要掌握的计算机知识模块。本书以实例教学为主线, 选择了电子计算机理论知识、Windows XP 操作系统、WPS Office 2003 集成办公软件、Photoshop 6.0 图形图像处理软件、数据库管理系统 Visual FoxPro 6.0、互联网常识以及 FrontPage XP 等几大模块进行详细介绍, 每一章后均有练习题和操作题, 供读者在课后进行针对复习。本书通俗易懂, 实用性强, 既可作为应考指南, 也适合各类培训班办公自动化应用教材。

公务员职称计算机考试教程 (中高级)

主 编 杨 硕 周光岑

副主编 官 健 李叶英 冯 玲

出 版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号)
策划编辑: 谢应成 付金权
责任编辑: 张 琴
发 行: 新华书店经销
印 刷: 四川南方印务有限公司
开 本: 787×1092 1/16 印张 20.5 字数 498 千字
版 次: 2004 年 4 月第一版
印 次: 2004 年 4 月第一次印刷
书 号: ISBN 7-81094-430-4/TP·257
定 价: 52.00 元(二册)

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 邮购本书请与本社发行科联系。电话: (028) 83201635 邮编: 610054
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。电话: (0833) 7641415



前言

为贯彻党的十五届五中全会提出的“要在全社会广泛应用信息技术，提高计算机和网络的普及应用程度，加强信息资源的开发和利用”的精神，落实国家加快信息化建设的要求，引导专业技术人员学习掌握计算机知识，提高计算机的应用能力，国家人事部在总结以前在计算机应用能力考试试验试点经验的基础上，从2002年开始在推行全国专业技术人员职称计算机应用能力考试。

本书正是在这样的背景下，根据人事部《全国专业技术人员计算机应用能力考试大纲》的精神，组织相关专家编写的。参加本书编写的均为长期参加专业技术人员计算机应用能力培训的授课教师和考试组织者，他们实战经验丰富，动手能力强，故编写的应试教程在学员中试用时受到了好评。

本书为中高级版，是初中级版的姊妹篇，适合报考中高级职称的公务员或其他专业技术人员使用。本书精选了中高级考试大纲中常用的7个模块，读者可以有选择性地阅读的使用。在阅读中注意理论联系实际，争取自己的计算机理论和操作水平均得到同步提高。

本书具有科学性、实用性，与计算机技术发展趋势相适应并富有特色。包含了以下7个模块：

- 第1章 电子计算机理论知识：学习计算机必须掌握一定的理论知识。本章详细介绍了计算机发展史、计算机中的数、计算机硬件及外设等相关知识。
- 第2章 Windows XP 入门：操作系统是计算机中最重要的软件，也是学习计算机人首先必须掌握的软件。本章详细介绍了目前最流行的操作系统 Windows XP 的从安装到使用的方法和技巧。掌握了 Windows XP 的使用，那么操作其他应用程序也就不是难事了。
- 第3章 WPS Office 2003 速成：为打破微软 Office 的统治地位，国家各级考试部门都增加 WPS Office 为考试科目，以此来表示对国产办公软件的支持。各单位也都在采用 WPS Office 作为办公软件，所以掌握和使用 WPS Office 可以公务员必备的技能。本章

详细介绍了最新版 WPS Office 2003 中“金山文字”、“金山表格”和“金山演示”的使用方法与使用技巧。

- 第4章 Photoshop 6.0 实战: Photoshop 是 Adobe 公司的著名产品, 是图像处理的专业软件。在广告、出版、印刷等领域发挥了巨大的作用。目前已被列出了职称等级考试大纲。本章用大量的实例介绍了该软件的使用。
- 第5章 Visual FoxPro 6.0 快速进阶: Visual FoxPro 数据库管理系统是计算机高级操作人员必须掌握的基本软件, 一直被列入职称考试的模块。本章介绍了职称考试涉及到的 Visual FoxPro 6.0 中的主要内容, 如项目 managers 的概念、自由表和数据库的建立、表单的创建等。
- 第6章 漫游互联网: 上网对 21 世纪的人们来说已不再是陌生的概念。本章介绍了上网需要掌握的较高级的理论和实践知识, 如发送接收电子邮件的技巧、实现多台计算机用一条网线共享上网等, 相信可以助你在互联网上尽情地遨游。
- 第7章 FrontPage XP 网页制作步步通。我们在互联网上浏览的都是他人制作好的网页, 这时我们可能会想自己做一个充分展示自我, 更加体现个性的网页, 并将其在互联网上发布, 让自己的成果与他人共享。本章我们就系统地手把手地教你用最流行网页制作软件 FrontPage XP 制作出图文并茂, 声像合一的个人网页。

本书以重实用性、适当照顾内容的完整性为编写原则, 全书条理明确, 结构紧凑, 图文并茂, 简洁易懂, 每章之后都附有一定数量的练习题, 供读者练习和自我检测, 是参加中高级职称计算机应用能力考试必备的辅导教材, 本书也适合企事业单位中希望学习和掌握较高级计算机知识的读者阅读, 还可作为大专院校非计算机专业的学生的计算机入门参考书。

编 者

2004 年 4 月

目 录



第1章 电子计算机理论知识

1.1 信息与电子计算机.....	(1)
1.2 电子计算机的诞生和发展.....	(2)
1.3 电子计算机的特点.....	(5)
1.3.1 运算速度快.....	(5)
1.3.2 计算精度高.....	(5)
1.3.3 具有强而持久的记忆能力.....	(5)
1.3.4 能进行逻辑判断.....	(5)
1.3.5 高度自动化.....	(5)
1.4 电子计算机的应用.....	(6)
1.4.1 数值计算.....	(6)
1.4.2 自动控制.....	(6)
1.4.3 事务处理.....	(6)
1.4.4 辅助设计.....	(6)
1.4.5 辅助决策.....	(6)
1.4.6 信息检索与传输.....	(6)
1.4.7 网络互联.....	(7)
1.5 电子计算机的种类.....	(7)
1.6 电子计算机工作原理和组成.....	(7)
1.6.1 输入、输出设备.....	(8)
1.6.2 存储器.....	(10)
1.6.3 运算器和控制器(中央处理器).....	(12)
1.6.4 计算机总线和芯片组.....	(14)
1.6.5 计算机软件.....	(17)
1.7 计算机中数据的表示.....	(18)
1.7.1 二进制及十、八、十六进制数.....	(19)
1.7.2 各种进制之间的相互转换.....	(20)
1.8 微型计算机的主要性能指标.....	(21)
1.8.1 运算速度.....	(21)
1.8.2 字长.....	(21)
1.8.3 内存存储器容量.....	(22)

1.8.4	外存储器容量	(22)
1.8.5	外围设备能力	(22)
1.9	计算机病毒	(22)
1.9.1	什么是计算机病毒	(22)
1.9.2	计算机感染病毒的特征	(23)
1.9.3	计算机病毒的防治	(23)
1.10	计算机网络	(24)
1.10.1	计算机网络的概念	(24)
1.10.2	计算机网络的功能	(24)
1.10.3	计算机网络分类	(25)
1.10.4	按拓扑结构分类	(26)
1.10.5	计算机网络协议及网络模型	(27)
1.10.6	关于信息高速公路	(28)
1.11	多媒体技术	(29)
1.11.1	多媒体技术的特点	(29)
1.11.2	多媒体计算机系统	(29)



第2章 Windows XP 操作系统的使用

2.1	操作系统的发展	(34)
2.2	Windows XP 新功能概览	(36)
2.2.1	技术上的创新	(36)
2.2.2	界面上的创新	(36)
2.2.3	网络方面的改进	(38)
2.2.4	多媒体方面的改进	(39)
2.2.5	其他功能的加强	(40)
2.3	Windows XP 中文版安装与激活	(41)
2.3.1	系统需求	(41)
2.3.2	正式安装	(41)
2.3.3	激活 Windows XP 中文版	(44)
2.4	Windows XP 的基本操作和个性化设置	(45)
2.4.1	Windows XP 的桌面和桌面元素	(45)
2.4.2	Windows XP 的窗口	(48)
2.4.3	在 Windows XP 中进行个性化设置	(53)
2.5	Windows XP 强大的多媒体功能	(56)
2.5.1	Windows XP 系统中多媒体属性的设置	(56)
2.5.2	Windows Media Player 8.0 的使用与技巧	(61)
2.5.3	在 Windows XP 中刻录光盘	(65)

2.6	Windows XP 强大的网络功能	(69)
2.6.1	在 Windows XP 中建立与 Internet 的连接	(69)
2.6.2	Windows XP 内置 MSN Explorer 浏览器使用指南	(74)
2.7	Windows XP 中的文件及文件管理	(81)
2.7.1	文件和文件夹的概念	(81)
2.7.2	Windows XP 独特的文件管理功能	(81)
2.7.3	文件操作	(85)
2.7.4	Window XP 的加密文件系统	(93)



第 3 章 WPS Office 2003 速成

3.1	金山 WPS Office 2003 已纳入等级和职称考试范围	(98)
3.2	WPS Office 2003 的新特点	(98)
3.2.1	WPS Office 2003 功能特点	(98)
3.2.2	WPS Office 2003 四大功能模块	(100)
3.3	WPS Office 2003 的安装、运行与退出	(101)
3.3.1	WPS Office 2003 的安装	(101)
3.3.2	WPS Office 2003 的运行	(102)
3.3.3	WPS Office 2003 的退出	(102)
3.4	WPS Office 2003 之“金山文字”详解	(103)
3.4.1	“金山文字”详解	(103)
3.4.2	“金山文字”的对话框	(104)
3.4.3	创建新文件	(105)
3.4.4	保存新文件	(106)
3.4.5	打开已有文件	(107)
3.4.6	输入和操作文本	(107)
3.4.7	在文档中插入对象	(110)
3.4.8	文字修饰	(112)
3.4.9	段落设置	(119)
3.4.10	图文混排	(126)
3.4.11	目录提取	(131)
3.4.12	插入表格	(132)
3.4.13	插入页眉、页脚、脚注和尾注	(135)
3.4.14	添加页码	(136)
3.4.15	页面设置	(137)
3.4.16	打印文档	(138)
3.5	WPS Office 2003 之“金山表格”快速入门	(141)
3.5.1	创建工作簿	(141)
3.5.2	工作表操作	(142)

3.5.3	编辑单元格	(143)
3.5.4	在工作表中进行运算	(143)
3.6	WPS Office 2003 之“金山演示”快速入门	(146)
3.6.1	建立演示文稿	(146)
3.6.2	编辑演示页	(147)
3.6.3	设置演示页效果	(148)
3.6.4	播放演示文稿	(149)



第4章 Photoshop 6.0 图像处理实战

4.1	Photoshop 6.0 概述	(154)
4.1.1	Photoshop 6.0 的全新工作界面	(155)
4.1.2	Photoshop 6.0 的菜单变化	(155)
4.2	Photoshop 6.0 的启动与关闭	(158)
4.3	Photoshop 6.0 的窗口	(158)
4.4	Photoshop 6.0 的工具箱	(159)
4.5	新文件的建立和旧图像文件的存取	(161)
4.6	Photoshop 的色彩理论	(163)
4.7	三种绘图工具介绍	(166)
4.7.1	喷枪工具	(166)
4.7.2	画笔工具	(167)
4.7.3	铅笔工具	(167)
4.8	图像的缩放	(168)
4.8.1	改变图像大小	(168)
4.8.2	重新设置画布大小	(169)
4.8.3	改变选取区域的大小	(169)
4.9	图像的角度改变	(170)
4.9.1	旋转图像	(170)
4.9.2	镜像翻转	(170)
4.9.3	变换选取对象	(170)
4.10	图像局部处理	(172)
4.10.1	选取工具	(172)
4.10.2	对选择区域的剪切、复制与粘贴	(176)
4.10.3	裁剪图像	(176)
4.10.4	移动图层	(177)
4.11	图层探秘	(178)
4.11.1	图层面板	(178)
4.11.2	图层的编辑	(181)

4.11.3 定制图层选项	(183)
4.12 通道入门	(184)
4.12.1 通道的分类	(185)
4.12.2 通道面板	(186)
4.12.3 通道的编辑	(187)
4.13 路径的概念	(190)
4.14 蒙版的使用	(190)
4.14.1 使用快速蒙版	(190)
4.14.2 编辑图层蒙版	(191)
4.14.3 删除图层蒙版	(191)
4.14.4 图层蒙版的应用	(191)
4.15 滤镜的使用	(193)
4.15.1 “像素化”滤镜的使用	(194)
4.15.2 “模糊”滤镜的使用	(195)
4.15.3 “杂色”滤镜的使用	(196)
4.15.4 “扭曲”滤镜的使用	(197)
4.16 图像特效实例	(197)
4.16.1 移花接木, 改头换面	(197)
4.16.2 黑白照片变彩色	(201)
4.17 文字特效	(202)
4.17.1 雕刻字的制作	(202)
4.17.2 泡泡字的制作	(205)
4.17.3 水晶字的失败	(206)



第 5 章 Visual FoxPro 6.0 数据库快速进阶

5.1 数据库技术的发展	(213)
5.2 Visual FoxPro 功能简介	(214)
5.2.1 增强的项目及数据库管理	(214)
5.2.2 更简便、快速、灵活的应用程序开发	(215)
5.2.3 不用编程创建界面	(215)
5.2.4 提供真正的面向对象程序设计	(215)
5.2.5 使用优化应用程序的 Rushmore	(215)
5.2.6 可以与多个开发者一齐工作	(215)
5.2.7 充分利用已有数据	(216)
5.3 Visual FoxPro 6.0 的安装	(216)
5.3.1 安装系统	(216)
5.3.2 安装示例和联机文档	(217)
5.3.3 安装后自定义系统	(217)

5.3.4	Visual FoxPro 6.0 的配置	(218)
5.3.5	安装中可能出现的几个问题	(222)
5.4	启动和退出 Visual FoxPro 6.0	(222)
5.5	Visual FoxPro 6.0 的“项目管理器”	(223)
5.5.1	“项目管理器”中的“数据”选项卡	(225)
5.5.2	“项目管理器”中的“文档”选项卡	(225)
5.5.3	查看文件详细内容	(225)
5.5.4	添加或移去文件	(225)
5.5.5	创建和修改文件	(225)
5.5.6	定制“项目管理器”	(226)
5.6	建立自由表	(226)
5.6.1	使用“表设计器”创建自由表	(228)
5.6.2	在表中添加记录	(229)
5.6.3	使用“表向导”创建表	(230)
5.7	索引的建立	(231)
5.7.1	索引建立后的排序	(231)
5.7.2	筛选记录	(233)
5.7.3	索引的使用	(233)
5.8	建立数据库	(233)
5.8.1	建立新数据库	(234)
5.8.2	在数据库中加入、移去、查找表	(234)
5.8.3	从数据库中移去表	(235)
5.8.4	在数据库中查找表	(235)
5.8.5	创建表间的永久关系	(235)
5.8.6	“数据库”菜单或“数据库”工具栏的使用	(236)
5.9	设计表单	(237)
5.9.1	建立表单	(237)
5.9.2	定制表单	(238)
5.9.3	执行表单	(239)
5.9.4	设置表单区域	(239)
5.9.5	保存表单	(239)
5.10	设计报表	(240)



第6章 漫游互联网

6.1	Internet 的发展	(245)
6.2	Internet 的应用	(246)
6.3	Internet 基本术语	(247)

6.3.1	TCP/IP 协议	(247)
6.3.2	IP 地址	(247)
6.3.3	域名	(248)
6.3.4	我国的域名体系	(248)
6.4	上网的几种方式	(249)
6.5	用 Internet Explorer 6.0 上网浏览	(254)
6.5.1	IE 6.0 的界面	(255)
6.5.2	定制 IE 6.0 工作界面	(256)
6.5.3	IE 6.0 的选项设置	(256)
6.5.4	用 IE 6.0 浏览网页	(259)
6.6	搜索网站或网页	(262)
6.6.1	利用“搜索”命令查找相关资源	(262)
6.6.2	搜索引擎	(262)
6.7	收发电子邮件	(264)
6.7.1	E-mail 地址	(264)
6.7.2	免费邮箱的申请	(264)
6.7.3	利用免费邮箱在线接收和发送邮件	(265)
6.7.4	用 Outlook Express 收发电子邮件	(267)



第 7 章 FrontPage XP 网页制作步步通

7.1	网页设计常识	(279)
7.2	初识 FrontPage XP	(283)
7.2.1	Windows 风格的用户界面	(283)
7.2.2	表现出色的兼容性	(284)
7.2.3	功能强大的组件	(284)
7.3	安装 FrontPage XP	(284)
7.4	在 FrontPage XP 中对文字、图像格式化	(286)
7.4.1	输入文字	(287)
7.4.2	处理文字字体	(288)
7.4.3	处理文字段落	(288)
7.4.4	制作滚动字幕等动态文字	(289)
7.4.5	插入图片	(291)
7.4.6	处理图片	(292)
7.4.7	在网页中插入动画	(293)
7.4.8	插入背景音乐	(293)
7.4.9	在 FrontPage 2000 中插入 Flash 动画	(294)
7.4.10	在网页中加入背景	(295)

7.5	网页布局	(296)
7.6	样式表的应用	(300)
7.6.1	三种添加 CSS 的方式	(300)
7.6.2	内含式样式表的使用	(301)
7.7	插入超级链接	(302)
7.8	HTML 在 FrontPage 中的应用	(304)
7.8.1	HTML 基本概念	(305)
7.8.2	HTML 标记一览	(307)
7.9	站点的管理	(309)
附录	各章复习与思考题答案	(317)

第1章 电子计算机理论知识

电子计算机是一种具有快速运算、逻辑判断和记忆功能的电子设备。随着计算机向办公室和家庭普及,人们对这一新兴电子设备已不再陌生,许多人都渴望掌握计算机知识并将计算机运用于自己的生活和工作中。在学习电子计算机知识之前,我们有必要先来了解一下计算机和信息的关系。

1.1 信息与电子计算机

在人类社会,物质材料、能源和信息是三大重要资源。人类的一切活动,从社会生产到日常生活都离不开三大资源的利用和传递。

近年来,人们越来越多地通过各种传播媒介接触到“信息”这个词。如信息传输、信息检索、信息处理、信息论等等。在这里,信息指的是声音、图形、信号、数据等各式各样的载体中所包含的实际意义。

随着宇宙的形成就产生了信息。信息通常被理解为客观存在的事物,是通过物质载体所发生的消息、情报、指令、数据和信号中所包含的一切可传递和可交换的内容。信息是自然界、人类社会和人类思维活动中普遍存在的一切物质和事物的属性。信息无处不在,信息无时不有。自然界、人类社会及人类思维都与信息密切相关。人们认识世界实际上就是获取信息、加工信息、传播信息的过程。1998年6月3日丁肇中领导的在“发现号”航天飞机上进行的阿尔法磁谱仪(Alpha Magnetic Spectrometer)实验就是为了探索宇宙中反物质与暗物质的信息。

“褒人贼罪献美女,幽王烽火戏诸侯”的故事说明在古代就能快速地传播信息和知道信息的重要性。在20世纪40年代,美国数学家仙农(C.E.Shannon)创立了信息论。他应用数学理论研究有关描述和度量信息的方法,提出传播处理信息的基本原理。20世纪末,人类社会开始步入信息时代。对于推进人类社会的发展,信息资源起着越来越重要的作用。

由于信息本身的复杂性,信息科学还在发展和人们观察信息的角度不同,信息的定义,至今尚处于“横看成岭侧成峰”的阶段,观点共有数十种之多。我们至少可以找出众所公认的形式说明如下:

- 在宇宙中,信息无处不在,信息无时不有,信息是客观存在;
- 信息是物质运动特征的反映;
- 信息可以传播,不可磨灭;
- 在商品社会信息是商品。

信息在现代社会中的地位与作用越来越重要。政府机关、工商企业、金融部门、文化教育等社会各种领域,每日每时都在收集、发送大量的有关信息。通过对这些信息的加工处理与分析做出各自的决策,指导整套机构的运转。可以说,没有信息就没有整个社会的正常运行。

信息处理系统是采集、储存、传播、处理、利用信息的系统。而目前信息最主要的处理工具是电子计算机，它能高速、精确、自动地处理大量的信息。用计算机处理信息，一般是指利用计算机及其他辅助方式，将人们在科学研究，生产和经济活动中获得的大量信息，按照不同的使用要求，及时地进行记录、整理、计算、统计和分析，加工成符合某种要求的数据形式，如用计算机排版论文、绘制图形、打印报表等。用电子计算机对信息进行分析、加工、处理是当前应用信息资源最迅速、最有效的手段。

电子计算机也简称计算机、电脑。什么是电子计算机呢？我们不妨给它下个定义：电子计算机（Electronic Computer）是一种由电子器件构成的，可以在人的控制下，把输入的信息（数值、文字、图形、声音等），按要求进行储存、分类、编辑、分析、判断、计算、决策、显示、打印、通信传输等处理，处理过程自动进行并具有记忆功能的现代化的计算工具和信息处理工具。它是 20 世纪的一项最伟大的发明，是科学技术的一项卓越成就。

1.2 电子计算机的诞生和发展

人类在各项活动中都离不开数。人类进行数的记载和计算比使用文字还早。在不同的历史时期，计算工具的先进水平和当时的生产水平是相吻合的。在原始社会中，人们用石子、绳结进行记数和计算。公元前十一世纪即周朝时期，人们便开始使用算筹记数和运算；公元前六世纪即战国时期，发明了珠算。到了公元七世纪，在我们的唐朝初期，出现了现代样式的算盘。

随着人类社会的发展，生产力水平的不断进步，人类社会实践活动所产生的信息量和信息表达形式的复杂程度都有增无减。为了能够快速而准确地对大量的各种信息进行加工处理，使人类从大量重复而烦琐的脑力劳动中解放出来，人们早就梦想要发明一种能够处理信息的自动机器。19 世纪，英国数学家查理·巴贝奇（1791~1871）几乎以毕生精力从事自动计算机的研制。虽然限于当时的工具技术水平，最后未能制成，但他的自动计算机的设计思想却孕育了现代电子计算机的雏形。

回顾 20 世纪科学技术的辉煌发展时，不能不提及 20 世纪最杰出的数学家之一的冯·诺依曼这位被西方人誉为“计算机之父”的人。

约翰·冯·诺依曼（John Von Neuman, 1903~1957），美籍匈牙利人，1903 年 12 月 28 日生于匈牙利的布达佩斯，父亲是一个银行家，家境富裕，十分注意对孩子的教育。冯·诺依曼从小聪颖过人，兴趣广泛，读书过目不忘。据说他 6 岁时就能用古希腊语同父亲闲谈，一生掌握了七种语言，最擅长德语，可在他用德语思考种种设想时，又能以阅读的速度译成英语。冯·诺依曼后来成为普林斯顿大学、宾夕法尼亚大学、哈佛大学、伊斯坦堡大学、马里兰大学、哥伦比亚大学和慕尼黑高等技术学院等校的荣誉博士。他是美国国家科学院、秘鲁国立自然科学院等院的院士。1954 年他任美国原子能委员会委员；1951 年至 1953 年任美国数学会主席。

冯·诺依曼对人类的最大贡献是对计算机科学、计算机技术和数值分析的开拓性工作。

现在一般认为 ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Calculator，即电子数字积分计算机）是世界第一台电子计算机，它是由美国科学家研制的，于 1946 年 2 月 14 日在费

城开始运行。由于当时技术所限,它使用了18 000多个电子管,15 00多个继电器,占地更多达150平方米,耗电也非常惊人,达150多千瓦,重量多至30余吨,还另加了一个30余吨重的冷却器,耗资40余万美元,这在当时成本是非常巨大的。然而其运算速度可达到每秒进行5 000加法运算,虽然不可与现在动辄上亿次运算的微机同日而语,但在当时是非常快的计算工具。它将那时普遍使用的算盘、计算尺、手摇计算机、电动计算机远远抛在后面。它开创了数字计算机崭新的时代。图1-1为ENIAC外观。

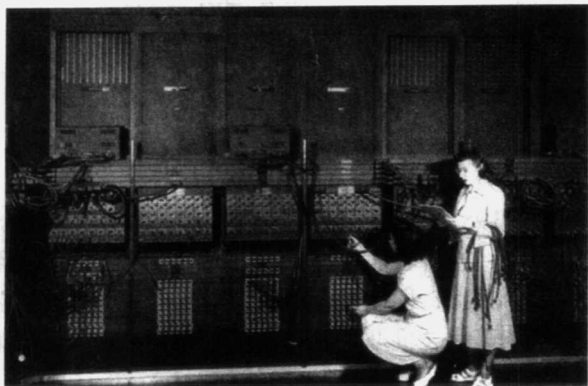


图1-1 ENIAC

ENIAC机证明电子真空技术可以大大地提高计算技术,不过,ENIAC机本身存在两大缺点:第一,没有存储器;第二,它用布线接板进行控制,计算速度就被抵消了。ENIAC机研制组的莫克利和埃克特显然是感到了这一点,他们也想尽快着手研制另一台计算机,以便改进。

冯·诺依曼由ENIAC机研制组的戈尔德斯廷中尉介绍参加ENIAC机研制小组后,便带领这批富有创新精神的年轻科技人员,向着更高的目标进军。1945年,他们在共同讨论的基础上,发表了一个全新的“存储程序通用电子计算机方案”——EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer的缩写)。在这过程中,冯·诺依曼显示出他雄厚的数理基础知识,充分发挥了他的顾问作用及探索问题和综合分析的能力。

EDVAC方案明确奠定了新机器由五个部分组成,包括:运算器、逻辑控制装置、存储器、输入和输出设备,并描述了这五部分的职能和相互关系,这就是著名的“冯·诺依曼”计算机原理,如图1-2所示。EDVAC机还有两个非常重大的改进,即:采用了二进制,不但数据采用二进制,指令也采用二进制;建立了存储程序,指令和数据便可一起放在存储器里,并作同样处理。简化了计算机的结构,大大提高了计算机的速度。1946年7、8月间,冯·诺依曼和戈尔德斯廷、勃克斯在EDVAC方案的基础上,为普林斯顿大学高级研究所研制IAS计算机时,又提出了一个更加完善的设计报告《电子计算机逻辑设计初探》。以上两份既有理论又有具体设计的文件,首次在全世界掀起了一股“计算机热”,它们的综合设计思想,便是著名的“冯·诺依曼机”,其中心就是有存储程序原则——指令和数据一起存储。这个概念被誉为“计算机发展史上的一个里程碑”。它标志着电子计算机时代的真正开始,指导着以后的计算机设计。

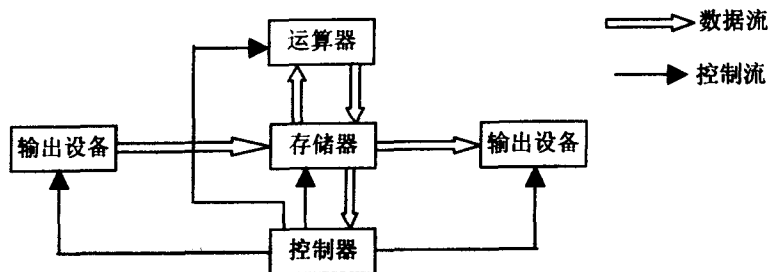


图 1-2 电子计算机工作原理

现在，计算机已经发展到了第四代，并正向第五代迅速迈进。

到目前为止，计算机共发展了四代，它们是：

第一代计算机（1947~1957）。以电子管（EVL）为基本逻辑元件。主存储元件为汞延迟线，数字表示为定点数据，语言软件为机器语言或汇编语言，速度不快，使用不便。不过，这一代计算机在科学计算上工程计算方面的应用取得了重大的效益，推动了科学技术与工程设计的历史性变革。其代表机型为 IBM-701、IBM-650，国产第一代计算机有 103 型、104 型。

第二代计算机（1958~1964）。以晶体管（TTL）为基本逻辑元件。主存储元件为磁芯存储器，数据表示有浮点数据与变址，语言软件获得了发展，有 FORTRAN、BASIC、COBOL 等，并开始发展便于使用的操作系统。从这一代计算机开始，其应用领域扩大到了经济领域，从数值计算扩大到了可以对数据或信息进行采集、存储、加工和输出。代表机型有 IBM-7090、IBM-7094，国产机型有 109 和 441B。

第三代计算机（1965~1975）。以中小规模集成电路（SSI、MSI）为基本逻辑元件。主存储器为半导体存储器，系统采用微程序技术与虚拟存储，并有多种高级语言和成熟的操作系统。由于其电路集成化高，可以将数千个晶体管集成在指甲大小的晶片上，所以功能增强，价格下降，且操作系统实现自动化，使计算机在应用方面出现了新的飞跃。应用发展到系统工程方面。代表机型有 IBM-360、370，国产机型有 105、151 等。

第四代计算机（1975 至今）。采用大规模集成电路（LSI、VLSI）为基本逻辑元件。主存储器为大规模、高密度半导体存储器，系统结构采用并行、多机、分布式及网络系统，并发展到了多媒体机型。这一代计算机一方面体积、重量、价格、耗能等大大降低，另一方面运算速度飞速提高，其应用已渗透到社会的各个角落，出现了多机形成的综合信息处理网络，是计算机发展最为迅速的一代，并进行了分支，出现了巨型机、小型机、微型机等不同种类。代表机型有巨型机和微型机，巨型机如美国的 ILLIACIV，国产的“银河”；微型机如 IBM PC 和各种牌号的兼容机。

现代的第四代计算机与早期的计算机有着天壤之别。早期的计算机一般用于科学计算，或者说用于处理数值信息。现代计算机的应用领域已非常广泛，扩展到了社会的各个方面，大量应用于对图形、文字、声音或其他非数值信息的处理，已经成为能替代人进行多种繁重脑力劳动的一种实用工具。