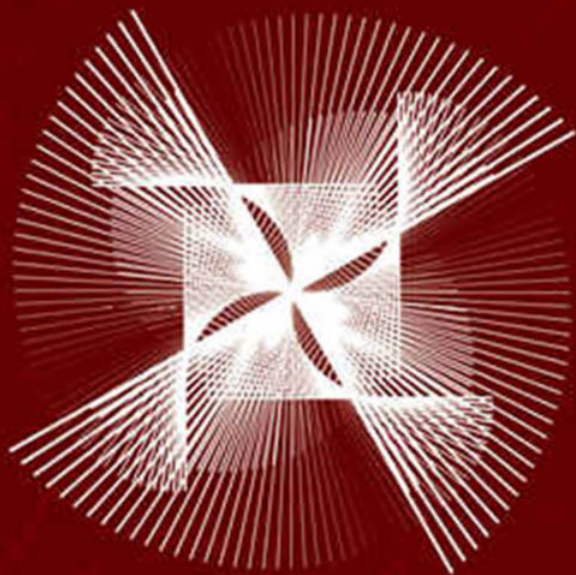


计算机基础教育“十三五”系列规划教材

大学计算机基础

主编◎杨文静 唐玮嘉 侯俊松



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

计算机基础教育“十三五”系列规划教材

大学计算机基础

主 编 杨文静 唐玮嘉 侯俊松
副主编 王颖娜

内 容 简 介

本书划分为三篇：计算机基础知识篇、办公软件介绍篇、公共基础知识篇。第一篇为第1~4章，主要介绍计算机概述、计算机系统、计算机操作系统、计算机网络与Internet基础；第二篇为第5~7章，主要介绍Microsoft Office 2010系列软件中的Word、Excel、PowerPoint；第三篇为第8~12章，主要介绍数据结构基础、算法设计基础、程序设计基础、软件工程基础、数据库技术基础。

本书适用于所有非计算机专业的学生进行通识课程学习。

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础 / 杨文静, 唐玮嘉, 侯俊松主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2019. 4

ISBN 978 - 7 - 5682 - 6939 - 1

I. ①大… II. ①杨… ②唐… ③侯… III. ①电子计算机 - 高等学校 - 教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 071771 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 / 北京金品印艺图文设计有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 22

字 数 / 517 千字

版 次 / 2019 年 4 月第 1 版 2019 年 4 月第 1 次印刷

定 价 / 49.80 元

责任编辑 / 梁铜华

文案编辑 / 曾 仙

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 李志强

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

教材编写委员会

主任 马 杰

副主任 丁恒道

委员 张建东 高 力 向晓明 蔡四青 方 慧 秦庆峰
段炳昌 周宝娣 邓世昆 孙 俊 郭亚非 张荐华
任新民 梁育全 徐东明 杨云峰 张汝春 孙 雷

前 言

随着计算机科学技术的发展以及学生计算机应用能力的提高，高校对培养各专业学生的计算机知识和能力上的要求也上了一个新台阶。为了适应这种发展，以及培养学生的计算思维，我们编写了本书。

本书各章节都以培养学生的计算思维为切入点，目的是让学生将知识和能力充分结合、融会贯通。除了涉及要求学生必须掌握和学习的基础知识的相关内容外，本书还根据教育部考试中心颁布的《全国计算机等级考试二级公共基础知识考试大纲》，添加了公共基础知识部分。教师可以根据实际教学情况对知识进行讲解，为学生顺利通过全国计算机等级考试提供更好的保障。

本书内容涵盖面广，知识体系层次分明，章节内容由浅入深、承接有序，适用于所有非计算机专业的学生进行通识课程学习。教学资源包括：

- 教学课件——有助于教师对课程的整体把握。请发邮件至 wenjinyang82@126.com 获取。

- 配套的实践指导教材——《大学计算机基础实验指导》，其中有详细的实验指导和相关课程内容的知识测试题，有助于提高学生自主学习的兴趣。《大学计算机基础实验指导》由北京理工大学出版社同时出版。

本书与配套的《大学计算机基础实验指导》共建议安排 64 课时，在教学过程中，教师可适当进行课时调整。

本书共分三篇，第一篇（第 1~4 章）介绍计算机基础知识，第二篇（第 5~7 章）介绍办公软件，第三篇（第 8~12 章）介绍公共基础知识。本书第 1 章由王颖娜编写，第 2~4 章由唐玮嘉编写，第二篇由杨文静编写，第三篇由侯俊松编写。全书由杨文静、唐玮嘉、侯俊松担任主编。本书的编写得到了云南大学滇池学院各级领导及同人的关心和大力支持，在此表示深深的感谢！

由于编者水平有限，书中难免存在疏漏之处，恳请读者批评指正。

编 者
2019 年 3 月

第一篇 计算机基础知识篇

第 1 章 计算机概述	(3)
1.1 计算机绪论	(3)
1.1.1 计算机的发展	(3)
1.1.2 计算机的分类	(9)
1.1.3 计算机的特点和应用	(11)
1.1.4 我国计算机技术的发展历程	(14)
1.1.5 计算机新技术	(17)
1.2 信息技术概述	(27)
1.2.1 信息技术的相关概念	(27)
1.2.2 信息技术的发展历程	(27)
1.2.3 现代信息技术的内容	(28)
1.3 计算思维简介	(30)
1.3.1 计算思维的概念	(30)
1.3.2 计算思维的特征及应用	(31)
1.4 计算机常用数制	(33)
1.4.1 常用数制介绍	(33)
1.4.2 数制的相互转换	(34)
1.4.3 二进制数的算术运算	(36)
1.4.4 二进制数的逻辑运算	(37)
1.5 计算机的数据编码	(39)
1.5.1 数值在计算机中的表示	(39)
1.5.2 字符编码	(43)
思考题	(47)
第 2 章 计算机系统	(49)
2.1 计算机系统的组成	(49)
2.2 计算机硬件系统及工作原理	(50)
2.2.1 计算机硬件系统	(50)
2.2.2 计算机基本工作原理	(52)
2.3 微型计算机硬件系统	(54)
2.3.1 微型计算机主机系统	(54)
2.3.2 微型计算机外部设备	(60)
2.3.3 总线	(61)
2.4 计算机软件系统	(63)



2.4.1 系统软件	(63)
2.4.2 应用软件	(64)
思考题	(65)
第3章 计算机操作系统	(66)
3.1 操作系统概述	(66)
3.1.1 操作系统的分类	(66)
3.1.2 操作系统的功能	(68)
3.1.3 常用的操作系统	(68)
3.2 Windows 10 操作系统	(69)
3.2.1 Windows 10 简介	(69)
3.2.2 桌面的组成	(70)
3.2.3 桌面的设置	(73)
3.2.4 控制面板	(82)
3.2.5 文件管理	(85)
3.2.6 程序管理	(95)
3.2.7 磁盘管理	(102)
3.2.8 设备管理	(106)
思考题	(108)
第4章 计算机网络与 Internet 基础	(110)
4.1 计算机网络概述	(110)
4.1.1 计算机网络的定义及功能	(110)
4.1.2 计算机网络的发展	(111)
4.1.3 计算机网络的组成	(113)
4.1.4 计算机网络的分类	(116)
4.2 计算机网络体系结构	(118)
4.2.1 网络协议	(118)
4.2.2 分层结构	(119)
4.2.3 OSI 参考模型和 TCP/IP 体系结构	(119)
4.3 Internet 基础	(121)
4.3.1 Internet 的产生与发展	(121)
4.3.2 IP 地址和域名	(122)
4.3.3 Internet 接入技术	(129)
4.3.4 Internet 提供的服务	(131)
思考题	(136)

第二篇 办公软件介绍篇

第5章 文字处理软件 Word 2010	(139)
5.1 Word 2010 的应用界面	(139)
5.2 文档的创建和保存	(143)
5.2.1 文档的创建	(143)
5.2.2 文档的保存	(144)
5.3 文档的格式化	(145)
5.3.1 Word 2010 基本操作	(145)
5.3.2 设置字符格式	(150)



5.3.3	设置段落格式	(152)
5.3.4	利用样式格式设置	(153)
5.3.5	设置页面格式	(156)
5.4	文档表格的使用	(159)
5.4.1	表格的插入	(159)
5.4.2	表格的编辑	(161)
5.4.3	表格格式化	(163)
5.4.4	表格的排序与运算	(165)
5.5	文档美化	(167)
5.5.1	插入封面	(167)
5.5.2	图文处理	(167)
5.5.3	插入其他对象	(171)
5.6	文档排版	(174)
5.6.1	设置多级列表	(174)
5.6.2	插入页眉和页脚	(174)
5.6.3	插入脚注、尾注和题注	(176)
5.6.4	目录	(176)
5.7	文档的高级应用	(177)
5.7.1	邮件合并	(177)
5.7.2	文档审阅与修订	(182)
5.7.3	文档保护	(183)
5.7.4	打印文档	(184)
	思考题	(185)
第6章	电子表格软件 Excel 2010	(186)
6.1	Excel 2010 的基本操作	(186)
6.1.1	Excel 2010 基本术语	(186)
6.1.2	输入数据	(188)
6.1.3	数据自动填充	(190)
6.2	电子表格的格式化	(193)
6.2.1	选取操作对象	(193)
6.2.2	单元格的格式化	(193)
6.2.3	工作表的格式化	(194)
6.2.4	工作表的其他设置	(196)
6.3	公式和函数	(200)
6.3.1	使用公式	(200)
6.3.2	定义名称与名称引用	(203)
6.3.3	使用函数	(204)
6.4	图表应用	(212)
6.4.1	创建图表	(212)
6.4.2	编辑图表	(214)
6.4.3	图表格式化	(215)
6.4.4	迷你图	(217)
6.5	数据分析和处理	(217)
6.5.1	数据排序	(217)
6.5.2	数据筛选	(218)



6.5.3	分类汇总	(220)
6.5.4	数据透视表	(222)
6.6	电子表格的高级应用	(225)
6.6.1	共享工作簿	(225)
6.6.2	获取外部数据	(226)
	思考题	(230)
第7章	演示文稿软件 PowerPoint 2010	(231)
7.1	PowerPoint 2010 的基本操作	(231)
7.1.1	新建 PowerPoint 演示文稿	(231)
7.1.2	幻灯片版式应用	(231)
7.1.3	编辑幻灯片	(232)
7.1.4	PowerPoint 2010 的视图模式	(233)
7.2	对幻灯片外观的设计	(234)
7.2.1	幻灯片主题设置	(234)
7.2.2	幻灯片背景设置	(235)
7.2.3	幻灯片母版设置	(235)
7.3	幻灯片中对象的插入及编辑	(236)
7.4	创建幻灯片的动态效果	(240)
7.4.1	切换效果	(240)
7.4.2	动画效果	(241)
7.5	幻灯片的放映和保存	(242)
7.5.1	幻灯片的放映	(242)
7.5.2	保存演示文稿	(243)
	思考题	(244)

第三篇 公共基础知识篇

第8章	数据结构基础	(247)
8.1	数据结构的概述	(247)
8.1.1	什么是数据结构	(247)
8.1.2	数据结构的研究内容	(248)
8.1.3	数据结构的抽象表示	(248)
8.1.4	数据的结构	(248)
8.2	线性表	(249)
8.2.1	线性表的定义	(249)
8.2.2	线性表的分类及运算	(250)
8.2.3	线性表的顺序存储和运算	(251)
8.2.4	线性表的链式存储和运算	(252)
8.3	栈和队列	(254)
8.3.1	栈的定义及其基本运算	(254)
8.3.2	队列的定义及其基本运算	(255)
8.4	字符串	(257)
8.5	树与二叉树	(257)
8.5.1	树的基本概念	(257)
8.5.2	树的相关术语及分类	(258)



8.5.3	二叉树的基本性质	(260)
8.5.4	二叉树的存储及遍历	(261)
8.6	图	(264)
8.6.1	图的基本概念	(264)
8.6.2	图的基本存储结构和遍历方法	(265)
	思考题	(268)
第9章	算法设计基础	(269)
9.1	算法的概述	(269)
9.1.1	什么是算法	(269)
9.1.2	算法的基本特征及表示方法	(269)
9.1.3	算法的复杂度	(270)
9.2	算法设计的基本方法	(271)
9.2.1	穷举法	(271)
9.2.2	归纳法	(272)
9.2.3	迭代法	(272)
9.2.4	递归法	(273)
9.2.5	分治法	(273)
9.2.6	回溯法	(274)
9.2.7	贪心法	(274)
9.2.8	动态规划法	(274)
9.3	查找算法	(275)
9.3.1	查找算法的概念	(275)
9.3.2	顺序查找算法	(275)
9.3.3	二分查找算法	(276)
9.3.4	分块查找算法	(277)
9.4	排序算法	(278)
9.4.1	排序算法的概念	(278)
9.4.2	选择排序算法	(278)
9.4.3	插入排序算法	(281)
9.4.4	交换排序算法	(282)
9.4.5	归并排序算法	(283)
	思考题	(285)
第10章	程序设计基础	(286)
10.1	程序设计的概念、方法及风格	(286)
10.2	程序设计语言的分类	(287)
10.3	面向过程的结构化程序设计方法	(288)
10.3.1	结构化程序设计的基本思想	(288)
10.3.2	结构化程序设计的基本原则	(289)
10.4	面向对象的程序设计方法	(290)
10.4.1	面向对象程序设计的基本思想	(290)
10.4.2	面向对象程序设计的基本原则	(290)
	思考题	(292)
第11章	软件工程基础	(293)
11.1	软件工程概述	(293)
11.1.1	软件危机	(293)



11.1.2	软件工程的概 念	(294)
11.1.3	软件工程的目 标和原则	(294)
11.1.4	软件工程的基本 原理和方法学	(295)
11.1.5	软件的生命周 期	(297)
11.1.6	软件的过程	(298)
11.2	软件工程的结 构化设计方法	(301)
11.2.1	概述	(301)
11.2.2	问题定义	(302)
11.2.3	可行性研究	(302)
11.2.4	需求分析	(303)
11.2.5	总体设计	(305)
11.2.6	详细设计	(306)
11.2.7	编码	(308)
11.2.8	测试	(309)
11.2.9	维护	(310)
11.3	软件工程的面 向对象的设计 方法	(311)
11.3.1	概述	(311)
11.3.2	面向对象的相关 术语	(312)
11.3.3	面向对象程序 设计的过程	(313)
	思考题	(314)
第 12 章	数据库技术基 础	(315)
12.1	概述	(315)
12.1.1	数据库技术的 相关概念	(315)
12.1.2	数据管理技术 的发展	(316)
12.1.3	数据库系统的 组成	(319)
12.1.4	数据库系统体 系结构	(320)
12.2	数据模型	(322)
12.2.1	数据模型的基本 概念及分类	(322)
12.2.2	数据模型的三 要素	(322)
12.2.3	概念数据模型 (E-R 模型)	(323)
12.2.4	常见的数据逻辑 模型	(325)
12.3	关系数据库	(328)
12.3.1	关系数据库的 概述	(328)
12.3.2	关系代数运算	(329)
12.3.3	关系数据库的 规范化理论	(332)
12.4	数据库设计	(333)
12.4.1	数据库设计概 述	(333)
12.4.2	数据库设计步 骤	(333)
	思考题	(335)
	参考文献	(336)



第一篇

计算机 基础知识篇



第 1 章

计算机概述

20 世纪 40 年代诞生的数字电子计算机（简称“计算机”）是 20 世纪人类最伟大的发明之一，是人类科学技术发展史上的一个里程碑。半个多世纪以来，计算机科学技术有了飞速的发展，计算机的性能越来越强，应用范围越来越广泛。现在，计算机已经应用于国民经济与社会生活的各个领域和角落，并深入地影响和改变着人们的思考和生活方式。计算机科学技术的发展水平、计算机的应用程度已经成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。在 21 世纪，学习和掌握计算机的相关知识，是每个人都应具备的素质。

1.1 计算机绪论

1.1.1 计算机的发展

1. 近代计算机

近代计算机的发展经历了漫长的过程，随着科学技术的不断进步，计算机技术也在不断向纵深发展。

1) 差分机与分析机

查尔斯·巴贝奇（Charles Babbage，图 1.1.1）是一名英国发明家，科学管理的先驱者。他设计的差分机和分析机在计算机发展史上占有重要的地位。

1822 年，巴贝奇试制出了第一台差分机，它可以处理三个不同的 5 位数，计算精度达到 6 位小数。这台差分机是一种能进行加法运算的自动制表机，非常适合编制航海和天文方面的数学用表。差分机如图 1.1.2 所示。

1834 年，巴贝奇设计了一种由程序控制的通用差分机，他将

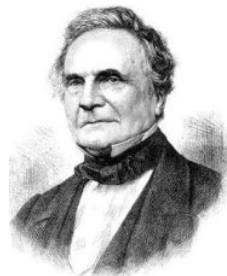


图 1.1.1 查尔斯·巴贝奇



库；第二部分是对数据进行各种运算的装置；第三部分是控制操作顺序和选择所需处理的数据的装置；第四部分是输入和输出装置。巴贝奇还将程序控制的思想引入了分析机。他的设想是：采用穿孔卡片把指令存入存储库，机器根据穿孔卡片上孔的图形来确定该执行什么指令，并自动运行。

分析机的结构及设计思想初步体现了现代计算机的结构及设计思想，可谓现代通用计算机的雏形。然而，限于当时的技术条件，分析机未能实现。分析机模型如图 1.1.3 所示。

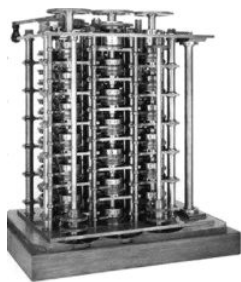


图 1.1.2 差分机

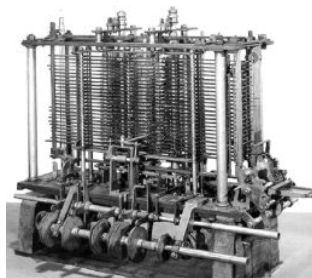


图 1.1.3 分析机模型

英国著名诗人拜伦的独生女阿达·洛夫莱斯 (Ada Lovelace) 是巴贝奇在科学研究上的合作伙伴，并为分析机编制了人类历史上第一批计算机程序，包括计算三角函数的程序、级数相乘程序、伯努利函数程序等。人们公认她是世界上第一位软件工程师。为了纪念她对现代计算机与软件工程产生的重大影响，美国国防部将耗费巨资研制成功的高级程序语言命名为 Ada 语言。Ada 语言被公认为第四代计算机语言的主要代表。



图 1.1.4 艾伦·图灵

2) 图灵机与图灵测试

在第二次世界大战期间，英国科学家艾伦·麦席森·图灵 (Alan Mathison Turing, 图 1.1.4) 设计并完成了真空管机器 Colossus，多次成功地破译了德军作战密码，为反法西斯战争的胜利做出了卓越的贡献。他被誉为计算机科学的奠基人，在计算机科学方面的主要贡献有以下两方面。

(1) 建立了图灵机的理论模型。

图灵机是一种十分简单、运行能力很强的理想计算装置，它描述了一种假象的、可实现通用计算机的机器。图灵机由一个处理器 (P)、一个读写磁头 (W/R)、一条存储带 (M) 组成。其中，M 是一条两端可无限长的带子，并被分割为一个个单元；P 是一个有限状态控制单元，它能使 W/R 左移或右移，并且能对 M 的符号进行修改或读出。图灵机模型如图 1.1.5 所示。

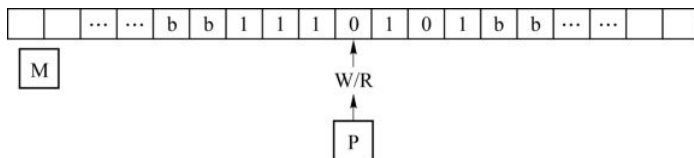


图 1.1.5 图灵机模型

图灵机的概念是现代可计算理论的基础。图灵证明：只有图灵机能解决的计算问题，实际计算机才能解决；而图灵机不能解决的计算问题，实际计算机也无法解决。图灵机的能力

概括了数字计算机的计算能力。因此，图灵机对计算机的一般结构、可实现性和局限性都产生了深远的影响。

(2) 提出了定义机器智能的图灵测试。

图灵测试是指：如果一台机器能够与人类展开对话（通过电传设备）而不能被辨别出其机器身份，那么称这台机器具有智能。

为了纪念图灵为计算机科学做出的贡献，美国计算机协会（Association for Computing Machinery, ACM）于1966年设立了“图灵奖”，专门奖励那些对计算机事业做出重要贡献的个人，该奖有“计算机界的诺贝尔奖”之称。

3) ABC 计算机

最近的研究表明，电子计算机的雏形应该是由美国的约翰·文森特·阿塔那索夫（John Vincent Atanasoff）和他的研究生克利福特·贝瑞（Clifford Berry）在1935—1939年研制成功的ABC计算机（Atanasoff-Berry Computer），如图1.1.6所示。这台机器使用了300个电子管，可以执行数字计算与逻辑运算，通过电容器存储数据，采用打孔读卡的方法来输入数据，还采用了二进制。所以，ABC计算机被称为世界上第一台电子计算机。

4) 电子数字积分计算机

目前，人们公认的第一台通用数字电子计算机是在1946年2月由宾夕法尼亚大学研制成功的ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Computer，电子数字积分计算机），如图1.1.7所示。

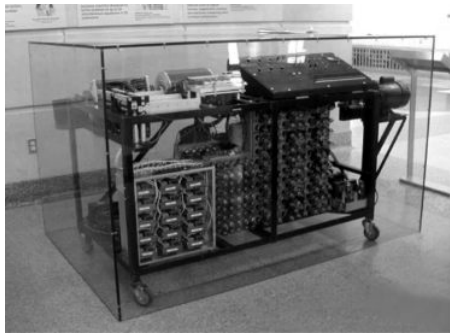


图 1.1.6 ABC 计算机模型



图 1.1.7 ENIAC

ENIAC 是一个庞然大物，它使用了 1.8 万多个电子管，7 万多个电阻，1 万多个电容，占地面积约 170 m²，重达 30 t，耗电功率约 150 kW，每秒可进行 5 000 次加法或 400 次乘法运算。美国国防部用它来进行弹道轨迹的计算。它使科学家从繁重的计算任务中解脱出来。ENIAC 的问世，标志着电子计算机时代的到来，具有划时代的意义。

但是，ENIAC 有以下两大缺点：

(1) 没有存储器，只有用电子管做的寄存器，仅能寄存 10 个数码。

(2) 采用布线接板的方式进行控制，当更换计算题目时，需要重新焊接连线，很费时间。

5) EDVAC

1949 年，美籍匈牙利数学家约翰·冯·诺依曼（John von Neumann）和他的同事研制出了电子计算机 EDVAC（Electronic Discrete Variable Automatic Computer，离散变量自动电子计算机），如图 1.1.8 所示。

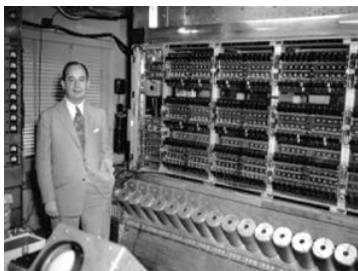


图 1.1.8 冯·诺依曼和 EDVAC

EDVAC 采用了“存储程序”的概念，即在数字计算机内部的存储器中存放程序。以此概念为基础的各类计算机统称冯·诺依曼计算机。其主要特点如下：

(1) 采用二进制，即计算机中的指令和数据均以二进制形式存储。

(2) 把指令存储在计算机内部，且能自动执行指令。

(3) 计算机硬件由运算器、逻辑控制装置、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成。

这种结构的计算机是所有现代电子计算机的范式，被称为“冯·诺依曼结构”。多年来，虽然计算机系统在性能指标、运算速度、工作方式、应用领域等方面与当时的计算机有很大差别，但基本结构都属于冯·诺依曼计算机。

EDVAC 的出现对后来的计算机在体系结构和工作原理方面都具有重大影响。因此，冯·诺依曼被称为“现代计算机之父”。

6) UNIVAC

1947 年，ENIAC 的两个发明人莫奇利和埃克特创立了世界上第一家以制造计算机为主业的公司——埃克特与莫奇利计算机公司（EMCC）。1951，他们年生产了第一台商用计算机 UNIVAC（UNIVersal Automatic Computer，通用自动计算机），并交付美国人口统计局使用。这是计算机第一次作为商品被出售，标志着计算机进入了商业应用时代。

UNIVAC 作为商品，共生产了 48 台，当时售价为 25 万美元，用于公众领域的数据处理，而不像 ENIAC 只有一台，并且只用于军事。可以说，莫奇利和埃克特以及他们的 UNIVAC 奠定了计算机工业的基础。UNIVAC 如图 1.1.9 所示。



图 1.1.9 技术人员在操作 UNIVAC

2. 计算机的分代

计算机的发展与电子技术的发展密切相关，每当电子技术有突破性进展，就会导致计算机的重大变革。根据计算机采用的物理器件，一般将计算机的发展过程分为四个阶段。

1) 第一代：电子管计算机（1946—1957 年）

在硬件方面，计算机的逻辑元件采用真空电子管；主存储器采用汞延迟线，后来逐渐过渡到磁芯存储器，内存容量仅为几 KB；外存储器采用的是磁带；输入、输出设备主要是用