



计算机 文化基础

冯小辉 主编



增值回报
电子教案·习题解答



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



21 世纪高职高专规划教材系列

计算机文化基础

主 编 冯小辉

副主编 卢致俊 徐敬东 陆 青 陈礼芳



机械工业出版社

本书是一本讲述计算机基础知识和应用的教材,依据教育部公共课开发指导委员会审定的《计算机文化基础教学基本要求》和《全国计算机等级考试一级 Windows 考试大纲》设定本书的知识结构。

本书共分为 6 章。第 1 章讲述计算机的基础知识,内容涉及到计算机的结构、历史和发展、编码、PC 机软件与硬件系统和计算机文化与道德。第 2 章讲述操作系统的相关知识,并着重介绍 Windows XP 的应用。第 3、4、5 章以 Microsoft Office 2003 为平台,讲述办公自动化软件的基本概念和应用,分别介绍了 Word、Excel 和 PowerPoint 的使用方法。第 6 章介绍计算机网络的基础知识、Internet 基础知识、浏览器的使用、电子邮件等。

本书配有《计算机文化基础习题与上机指导》,主要内容包括各章的知识要点、习题解析、操作指导,以及大量习题和实训。

本书内容由浅入深、通俗易懂,适合作为各类高等学校计算机入门课程教材,也可供计算机初学者使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础 / 冯小辉主编. —北京:机械工业出版社, 2006.8

(21 世纪高职高专规划教材系列)

ISBN 7-111-13043-X

I. 计... II. 冯... III. 电子计算机—高等学校:技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 100015 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 董 欣 王 颖

责任印制: 杨 曦

北京机工印刷厂印刷

2006 年 9 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·20.25 印张·501 千字

0001—5000 册

定价: 28.00 元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68326294

编辑热线电话(010) 88379739

封面无防伪标均为盗版

出版说明

为了贯彻国务院发〔2002〕16号文件《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》的精神，进一步落实《中华人民共和国职业教育法》和《中华人民共和国劳动法》，实施科教兴国战略，大力推进高等职业教育改革与发展，我们组织力量，对实现高等职业教育培养目标和保证基本教学规格的文化基础课程、专业技术基础课程和重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写。

本套教材内容涵盖了高职高专院校计算机类、电子信息类、通信类、自动化类、市场营销类专业的专业基础课、专业课以及选修课，为配合高职教育关于“培养 21 世纪与我国现代化建设要求相适应的一线科技实用型人才”的最新理念，我们特为本系列教材配备了实践指导丛书，以利于老师的教学和学生的学习。

本套教材将理论教学和实践教学紧密结合，图文并茂、内容实用、层次分明、讲解清晰，其中融入了作者长期的教学经验和丰富的实践经验。可作为各类高职高专院校的教材，也可作为各类培训班的教材。

机械工业出版社

前 言

随着现代信息技术的发展,计算机已成为各行各业必不可少的工具。按照教育部的课程规划,在职高、中专和高校的各专业中都开设了《计算机文化基础》课程,该课程的知识结构主要包括计算机基础知识、图形界面操作系统的使用、办公软件(文字处理、表格与幻灯片)的使用、网络知识和 Internet 应用等几个方面。开设该课程的目的是使学生掌握计算机基础知识和基本操作技能,在学习、生活和工作中学以致用,最终熟练掌握它。开设该课程,为进一步学习计算机后续课程,并利用计算机解决本专业及相关领域的问题打下基础。

在计算机文化基础的学习中,重要的是学习兴趣、实用性和能力培养并举。本书尽量避免对概念的枯燥讲述,在介绍重要的知识点时,将计算机发展中的历史和人物有机结合其中,使读者在学习过程中提高学习兴趣,从而感受到计算机的魅力。本书在对操作系统平台、各种应用软件和素材的选择上特别注意实际应用,对各种概念的讲解严谨全面。为了强化能力的培养,本书除了在每章后附带一定量的习题和思考题外,并特别配套了《计算机文化基础习题与上机指导》,其中包括全面的习题和实训指导。计算机文化课程的特点是知识内容比较广泛且十分强调实践操作,要想掌握好相关知识和技能,最有效的办法就是多练习,在与计算机的深入接触中掌握知识,提高技能。本书配套电子教案和部分习题解答可到机械工业出版社网站(www.cmpbook.com)免费下载。

本书由江西省九江职业技术学院组织编写,冯小辉任主编,负责全书整体结构的设计并编写第1章的部分内容、第5章和第6章,徐敬东编写第1章的部分内容,卢致俊编写第2章,陆青编写第3章,陈礼芳编写第4章,参加本书编写的人员还有胡志锋和罗胜荣。

感谢读者选择使用本教材,由于作者水平有限,错误和疏漏在所难免,恳请读者批评指正。

作 者

目 录

出版说明

前言

第 1 章 计算机概述	1
1.1 电子计算机	1
1.1.1 计算机的概念和产生	1
1.1.2 现代计算机的结构	8
1.1.3 计算机技术的发展	10
1.1.4 计算机的应用与分类	14
1.1.5 新技术与新方向	19
1.2 数据的表示	21
1.2.1 数值数据的表示	22
1.2.2 字符数据的表示	26
1.3 微型计算机的硬件结构	30
1.3.1 内存	30
1.3.2 CPU	33
1.3.3 外存	34
1.3.4 输入和输出设备	37
1.3.5 多媒体技术与设备	43
1.4 微型计算机的软件系统	45
1.4.1 操作系统	46
1.4.2 工具软件和设备驱动程序	51
1.4.3 编程语言	52
1.4.4 应用软件	54
1.5 计算机文化与道德	60
1.5.1 软件许可与版权	61
1.5.2 计算机犯罪	63
1.5.3 计算机病毒	66
1.6 习题	71
第 2 章 操作系统 Windows XP	74
2.1 Windows XP 概述	74
2.1.1 Windows 操作系统的历史和分类	74
2.1.2 Windows XP 中文版的特点和运行环境	77
2.1.3 Windows XP 的登录	78
2.1.4 Windows XP 的注销与退出	79
2.2 Windows XP 的界面和基本操作	80

2.2.1	窗口及操作	80
2.2.2	对话框及操作	83
2.2.3	菜单及操作	85
2.2.4	桌面图标	87
2.2.5	任务栏	89
2.2.6	「开始」菜单	92
2.2.7	编辑操作	95
2.3	Windows XP 的文件管理	96
2.3.1	文件和文件夹的概念	96
2.3.2	文件和文件夹的管理工具	98
2.3.3	文件和文件夹的操作	99
2.3.4	文件和文件夹的属性	103
2.3.5	文件和文件夹的查找	104
2.3.6	使用“回收站”	105
2.4	Windows XP 附件的使用	106
2.4.1	画图	106
2.4.2	写字板	109
2.4.3	记事本	110
2.4.4	命令提示符	110
2.4.5	娱乐	111
2.5	计算机管理	112
2.5.1	显示设置	113
2.5.2	设置鼠标和键盘	115
2.5.3	更改日期和时间	117
2.5.4	用户管理	118
2.5.5	磁盘管理	120
2.5.6	安装与卸载应用程序	122
2.6	中文输入	124
2.6.1	中文输入法常识	124
2.6.2	安装和设置输入法	124
2.6.3	使用输入法	125
2.7	习题	128
第3章	文字处理	131
3.1	概述	131
3.1.1	字处理软件	131
3.1.2	Office 套件	133
3.1.3	中文版 Word 2003 概述	134
3.2	Word 基本操作	135
3.2.1	启动 Word	135

3.2.2	Word 2003 窗口组成	136
3.2.3	退出 Word	139
3.2.4	创建文档	139
3.2.5	打开文档	140
3.2.6	保存文档	140
3.2.7	文档的视图	142
3.3	文本编辑	143
3.3.1	输入文字与符号	143
3.3.2	查找与替换	144
3.3.3	选定文本	145
3.3.4	文本的剪贴、复制、粘贴和删除	146
3.3.5	撤销、恢复和重复操作	147
3.4	文档排版	148
3.4.1	设置字符格式	148
3.4.2	设置段落格式	151
3.4.3	格式刷	152
3.4.4	页面设置	153
3.4.5	边框和底纹	154
3.4.6	项目符号和编号	155
3.4.7	版面修饰	156
3.5	表格	160
3.5.1	创建表格	160
3.5.2	编辑表格	161
3.5.3	数值计算	163
3.6	图形与文本框操作	165
3.6.1	插入图片	165
3.6.2	设置图片	167
3.6.3	绘制图形	169
3.6.4	艺术字	170
3.6.5	文本框	170
3.7	其他功能	172
3.7.1	页面与打印设置	172
3.7.2	公式编辑	174
3.8	习题	176
第 4 章	电子表格	180
4.1	概述	180
4.1.1	电子表格软件	180
4.1.2	中文版 Excel 2003 的特点	183
4.1.3	Excel 2003 的窗口组成	183

4.1.4	Excel 的基本概念	185
4.2	Excel 的基本操作	186
4.2.1	建立、打开和保存工作簿	186
4.2.2	输入数据	187
4.2.3	输入批注	191
4.3	编辑工作表	192
4.3.1	工作表操作	192
4.3.2	单元格操作	193
4.3.3	表格设置	200
4.3.4	数据保护	202
4.3.5	工作表的显示设置	204
4.3.6	打印工作表	206
4.4	公式与函数	208
4.4.1	使用公式	208
4.4.2	使用函数	210
4.4.3	单元格的引用	211
4.5	图表	212
4.5.1	创建图表	212
4.5.2	编辑图表	215
4.6	数据管理和分析	217
4.6.1	数据清单与记录单	218
4.6.2	排序	219
4.6.3	筛选	220
4.6.4	分类汇总	222
4.7	习题	224
第 5 章	演示文稿	228
5.1	PowerPoint 概述	228
5.1.1	PowerPoint 2003 的窗口界面	229
5.1.2	视图方式	230
5.1.3	PowerPoint 的基本概念	233
5.2	演示文稿制作	235
5.2.1	保存和打开演示文稿	235
5.2.2	新建演示文稿	236
5.2.3	使用幻灯片	239
5.2.4	文本操作	241
5.2.5	插入和编辑图片	243
5.2.6	图示和组织结构图	244
5.2.7	使用表格和图表	246
5.2.8	添加音乐和视频	246

5.2.9	修改演示文稿	247
5.3	播放演示文稿	252
5.3.1	动画	253
5.3.2	超链接和动作按钮	255
5.3.3	放映演示文稿	258
5.4	打印和打包演示文稿	259
5.4.1	打印演示文稿	259
5.4.2	打包演示文稿	260
5.5	习题	262
第 6 章	计算机网络	266
6.1	计算机网络基础知识	266
6.1.1	计算机网络的定义	266
6.1.2	计算机网络的产生与发展	267
6.1.3	计算机网络系统的组成和功能	268
6.1.4	计算机网络的分类	270
6.1.5	网络体系结构与网络协议	273
6.1.6	传输介质和网络设备	276
6.2	局域网	280
6.2.1	局域网概述	280
6.2.2	Windows XP 局域网的使用	280
6.3	Internet	285
6.3.1	Internet 简介	285
6.3.2	国内 Internet 服务	288
6.3.3	Internet 接入技术	292
6.3.4	IP 地址	293
6.3.5	域名	294
6.4	Internet 基本应用	296
6.4.1	万维网 WWW	296
6.4.2	文件传输协议 FTP	301
6.4.3	电子邮件	304
6.5	习题	312

第1章 计算机概述

“我认为全球大概只需要五台计算机就够了。”——托马斯·沃森 (Thomas Watson), IBM (国际商用机器公司) 董事长, 1943 年。

“2010 年全球计算机的销量将达到 20 亿台。”——比尔·盖茨 (Bill Gates), Microsoft (微软公司) 董事长, 2004 年。

时至今日, 计算机技术作为 20 世纪最卓越的成就之一, 已经成为人类历史上发展最为迅猛的科学技术。计算机的诞生产生了工业革命后的新一次革命——信息革命, 对人类的生、活乃至思维方式产生了巨大的影响。回顾计算机的历史, 可以用“令人震惊”四个字来描述, 科技的进步, 尤其是计算机的发展和应用是任何人都难以预见的。

“计算机不再只是和计算有关, 它决定我们的生存。”——尼葛洛庞帝 (Nicholas Negroponte), 美国著名未来学家, 代表作《数字化生存》。

在本书中, 我们将和你一起进入这奇妙的计算机世界。经过对本书的学习, 你将不仅能够较为熟练地使用和管理计算机, 可以独立完成文档处理、数据处理和上网浏览等操作, 而且能够掌握计算机的基础理论知识, 对计算机世界的知识结构有一定的了解。在此基础上, 可以根据个人的爱好或者工作的需要确定进一步学习计算机的方向。

本章是对计算机技术的导论, 通过本章的学习, 你将了解计算机技术发展的历史、现状及未来的发展方向, 掌握计算机系统的结构及工作原理, 熟悉二进制数的概念和计算机内部信息表示的方法, 掌握与计算机软件相关的基础, 了解各种应用软件的类型及应用领域, 掌握多媒体计算机的基本概念, 对计算机病毒和计算机安全也可有一定的了解。

1.1 电子计算机

1.1.1 计算机的概念和产生

什么是计算机? 《高级汉语大词典》给出的解释是: 计算机是接收、处理和提供数据的一种装置。按照这种定义, 我们先不去关心计算机的内部组成结构, 而将计算机视为一个内部不可见的黑盒, 它可以接受数据输入, 对数据进行处理后输出数据, 如图 1-1 所示。这种定义确实涵盖了现代计算机的功能, 但似乎太宽泛了些。按照这种定义, 在中国广泛使用的算盘能否被认为是计算机呢?

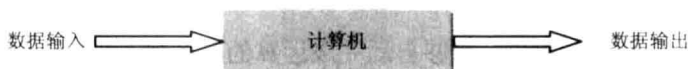


图 1-1 计算机模型

算盘是一种装置, 可以输入数据, 计算加减乘除并得到计算结果。那么, 算盘也应当是

计算机？答案似乎是否定的。我们知道，算盘这种装置有一个与现代计算机的本质区别，这就是处理数据的方式。当你在打算盘、口中念着“二一添作五”的时候，计算工作实际上是由装置操作者完成的，算盘只是装置操作者的一个辅助工具。只是这种计算装置设计得比较巧妙而已，这和更早期的计算工具（如作为筹码的一把小木棍）没有本质上的区别。由于不具备自动计算数据的能力，算盘根本不能被认为是早期的计算机。

现代计算机以前有没有别的计算机？按照计算机的广义定义，早期计算机不仅有，而且应用得还比较广泛。以下我们将回顾计算机的发展历史。

1. 早期的计算机

在现代计算机问世之前，计算机的发展经历了机械式计算机、机电式计算机和萌芽期的电子计算机三个阶段。

早在 17 世纪，欧洲一批数学家就已开始设计和制造以数字形式进行基本运算的数字计算机。1623 年，德国科学家契克卡德（W. Schickard）制造了人类有史以来第一台机械计算机。这台机器能够进行六位数的加减乘除运算。1642 年，法国数学家帕斯卡（B. Pascal）采用与钟表类似的齿轮传动装置，制成了最早的十进制加法器。1678 年，德国数学家莱布尼兹制成的手摇机械式计算机（如图 1-2 所示），进一步解决了十进制数的乘、除和开方运算。



图 1-2 莱布尼兹发明的乘法计算机

Gottfried Wilhelm Leibniz, 1646—1716, 德国著名的数学家、物理学家和哲学家，一个举世罕见的科学天才。学习过高等数学的读者都应当知道正是莱布尼兹和牛顿分别独立研究建立了微积分理论。

莱布尼兹对计算机科学的贡献不仅仅在于他发明的乘法计算机，他还系统地阐述了成为计算机科学基础的二进制计数法。



在莱布尼兹之后的两百多年的时间里，机械式计算机日臻成熟，为解决计算问题发挥了很大作用。20 世纪初，电子管被发明。在第二次世界大战以前，安装了电子管的电动机驱动的电子式计算机开始产生，并能够完成更加复杂的数学运算。作为能够自动运算的设备，计算机的内部安装有专门进行算术运算和逻辑运算的设备，这种设备现在被称为 ALU（Arithmetic Logic Unit，算术逻辑单元，也被称为运算器）。同时，为了管理 ALU 设备和输入输出，还需要有专门的控制部分，这种控制部分被称为 CU（Control Unit，控制器），现代计算机中都必须具备运算器和控制器。

那么，具备运算器和控制器，能够自动完成运算的设备就是现代计算机吗？如果是这样，我们现在常用的计算器也是具有完备的输入、输出、自动处理能力的电子设备，可是计算器为什么不能叫计算机呢？这表明图 1-1 所示的计算机模型不能准确定义现代计算机，或者说上面的定义过于宽泛。

2. 可编程的计算机

现代计算机和计算器的区别是什么？我们来分析一个描述计算机的词汇——“电脑”。“电脑”只是一个对电子计算机形象描述的词汇，说明计算机能够模拟人脑自动地完成某项工作，即强调了计算机的智能化。计算机是一个智力的工具，能够增强人们执行智能任务的能力。所有计算机可以完成的工作人类也都可以做，但有了计算机可以将一些工作做得更快、更准确。从更高的层面而言，电脑是对人脑的一个补充。

计算机是如何模拟人脑的呢？这就在于计算机的灵魂——程序。按照广义定义，程序是指在一件事务的处理过程中各操作步骤的先后次序。在计算机科学中，我们可将程序定义为一组计算机能够识别并能执行的操作命令。

我们首先来分析人执行程序的过程。人们在完成一项事务时，常会先制定该工作的解决方案，并将其分解为一系列的步骤，按步骤执行并完成。

一个典型的学生生活程序如图 1-3 所示。

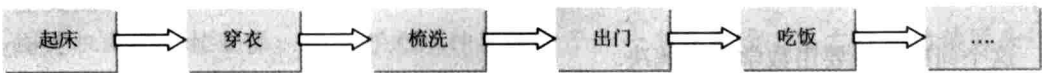


图 1-3 学生生活程序

计算机的程序也是这样，程序是由人编制的（专业的程序编制人员被称为程序员）。任何一台计算机都有一套属于自己的操作命令，被称为“机器指令”，每条机器指令规定了计算机能够执行的一种基本操作。程序编制者根据工作要求设计完成工作的流程，将流程用机器指令描述，就形成了计算机的“程序”。计算机按照程序规定的流程执行指令，最终完成所要达到的目标。例如：我们需要计算机完成一个加法操作，假设是 $3+7$ ，要完成这个任务，计算机应当具备可以输入输出数据并完成四则运算的指令，可编制如图 1-4 所示的程序。



图 1-4 加法程序

这样一个编制好的程序就可以处理整数的加法运算，使用计算机的人只要将数据输入，让计算机执行加法程序而无须依靠人的智力来解决运算过程。使用相同的程序，输入不同的数据就会有不同的运算结果。同样，人们可以根据需要编写各种不同的程序来解决各种问题。这里我们已经可以看出计算机和计算器的区别：普通计算器（特殊的高级函数计算器除外）虽然有运算器、控制器，但是算法需要人工输入，你必须将公式分解一步一步输入数据和运算符最终得到结果。我们可以认为，使用计算器的过程是本人在写一个临时程序。而现代计算机是一个可编程的计算机，程序是计算机最重要的部分。据此，计算机的模型应当修改为如图 1-5 所示。

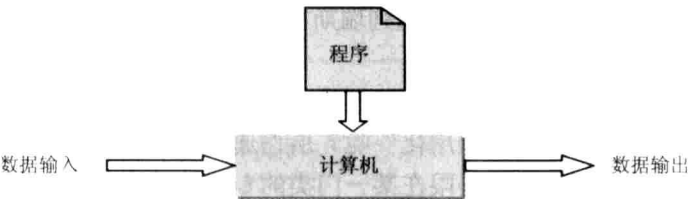


图 1-5 可编程计算机模型

3. 智能化和图灵机

我们继续来理解程序的概念，上面的那个加法程序很简单，在计算机程序设计中，将这种一步一步执行的程序称之为顺序结构。如果计算机只能够处理这种按步执行的顺序程序，和一台计算器相比它的智能性体现在哪里呢？

这里我们就要来理解智能问题。人类的智能当然是个很大的话题，从简单而言，智能的基本表现为具备逻辑判断和处理能力。例如图 1-3 表示的学生生活程序，当执行“出门”后准备执行“吃饭”这一步骤的时候，如果走出宿舍门口突然天降大雨怎么办？你一定会有多种选择：回宿舍拿伞？冲到食堂？看看身边有没有同学带伞？当然你也可以按照原程序从容不迫地走向食堂，让雨水把你浇个透，那样的“吃饭”的下一步可能就不是“去教室”而是“去医院”了。

同样，计算机被称为“电脑”更重要的特点是具备逻辑判断和处理的能力。计算机是一台电子设备，只能进行数学运算，那么，人类大脑智力体现的逻辑判断如何在计算机上体现呢？

这个问题首先要由数学家来解决。

在计算机历史上，几位伟大的奠基者无一例外都是天才的数学家。计算机不是一些机械或者电子爱好者摸索出来的，是数学家通过推理证明，并在数学家的指导下建成的。

1847 年，英国数学家布尔发表了著作《逻辑的数学分析》，创建了一门重要的纯数学分支——布尔代数。布尔的突出贡献在于，他将人类的逻辑判断符号化，建立了符号逻辑，从而把逻辑变成了代数。逻辑代数使逻辑推理更加简洁清晰。在电子学上使用开关电路可以实现布尔运算，从而可以使计算机能够进行逻辑判断。

George Boole, 1815—1864, 英国数学家。

布尔 16 岁就成为了中学老师，后来依靠自学成为大学教授。他用数学形式实现了对逻辑思维的描述，布尔建立了一套符号系统，并从一组逻辑公理出发，像推导代数公式那样来推导逻辑定律。在布尔代数的基础上，经过许多人的发展，形成了一门新的数学分支——数理逻辑，其方法不但使数学家耳目一新，也使哲学家大为叹服。



布尔以及众多科学家的贡献，使得早期计算机从仅仅能够进行算术运算发展到可以进行逻辑运算。在 20 世纪 30 年代以前，程序的概念已经产生，出现了可编程的计算机。

例如在 1890 年，美国在第 12 次人口普查中使用了由统计学家霍列瑞斯（H. Hollerith）博士发明的可编程制表机，从而完成了人类历史上第一次大规模数据处理。将原本需要 12 个月完成的任务缩短到 6 个星期。此后霍列瑞斯根据自己的发明成立了一个制表机公司，并最终演变成为著名的 IBM 公司。

但是，当时较为复杂的计算机都是为了某种专门任务而设计的，例如：统计、解线性方程、破译密码等。如何使计算机“通用化”呢？所谓通用化，就是这种计算机可以根据数学模型解决各种计算问题，而非将其局限在某一门类的专用计算上。我们不能想象一台计算机针对各种运算和数学函数都有专用的“机器指令”，对于通用计算机必须能做到通过有限次

的简单指令的执行，可以完成各种复杂的运算。这可能吗？

回忆我们从小开始学习的数学，一年级就是普通四则运算，之后学了无数的定理、定律，计算越来越复杂，但是这一切都是从基础开始的。数学这门科学基石是无比稳固的，因为一切定理、定律都不会仅来自于猜想，都有从基础开始的严格的推导和证明。

人可以使用自己的智力，从最简单的数学计算开始完成复杂的运算过程，机器可以吗？机器也可以解题吗？回答这个问题的是计算机科学最重要的奠基人——英国数学家阿兰·图灵。1936 年，经过对可计算理论的研究，阿兰·图灵提出了“图灵机”的构想。图灵机并不是一台真实存在的机械，只是一种抽象的数学模型。图灵的研究证明，通过模拟人使用纸和笔的计算方式可以用机械解决计算问题，而且任何直观可计算的函数都可以用图灵机解决，反之亦然。图灵机同样说明了通用计算必须由程序控制，解决不同的问题只需要编写不同的程序，而基本程序语句可以很少——这证明简单的机器指令可以完成复杂的运算。

图灵机

图灵机由一个控制器、一条可无限伸延的带子和一个在带子上左右移动的读写头组成。在最基本的图灵机结构中，程序只由三条语句构成，分别是：

增量语句，即变量值加 1。

减量语句，即变量值减 1。

条件转移语句，根据变量是否为 0 决定执行 A 语句或者 B 语句。

以上这些描述可能比较抽象，读者在学习到程序设计语言时就可以理解。更复杂的图灵机模型，需要在更高级的课程中学习。这里提出图灵机指令的目的是请读者展开想象：基本的机器语言只提供了加 1 和减 1 的算术运算，能进行更复杂的数学运算吗？例如 $4 \times 2 - 6 \div 3$ ，可以只用 +1 和 -1 完成么？答案是可以的，读者可以试试看。

阿兰·图灵研究的图灵机并不是计算机，但他用数学方法证明可以制造一种通用型的机器，使用简单的程序指令解决计算与逻辑问题。从而在理论上证明制造通用计算机的可行性。

Alan Turing, 1912—1954, 英国数学家，被称为计算机科学之父。

图灵在量子力学、概率论、逻辑学、生物学等诸多领域均有突出贡献。

图灵对计算机科学的贡献不仅仅在于“图灵机”，他还在专用密码破译计算机设计、计算机程序理论、神经网络和人工智能等领域做出了开拓性的研究。

为了纪念这位伟大的计算机奠基人，美国计算机学会（ACM）将其年度奖（相当于计算机科学界的诺贝尔奖）命名为“图灵奖”。



20 世纪 30 年代到 40 年代陆续诞生了一些机械和电子混合的计算机，开关电路使用继电器，但尚未产生现代意义上的通用计算机。

4. ENIAC

第二次世界大战中，最重要的重型武器是火炮。为了研制和开发新型火炮，美国陆军军

械部在马里兰州的阿伯丁设立了“弹道研究实验室”。美国军方要求该实验室每天为陆军导弹部队提供 6 张火力表，以便对导弹的研制进行技术鉴定。

这 6 张火力表的计算量对人工而言大得惊人。每张火力表都要计算几百条弹道，而每条弹道的数学模型为一组非常复杂的非线性方程。这些方程组是没有办法求出准确解的，因此只能用数值方法近似地进行计算。按当时的计算工具，实验室即使雇用 200 多名计算员加班加点工作也需要两个多月的时间才能算完一张火力表。

为了改变这种不利的状况，当时任职宾夕法尼亚大学莫尔电机工程学院的物理学家莫希利（John Mauchly）于 1942 年提出了试制第一台电子计算机的初始设想——“高速电子管计算装置的使用”，期望用电子管代替继电器以提高机器的计算速度。在美国军方的大力支持下，世界上第一台通用电子计算机 ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Computer，电子数字积分计算机）于 1943 年开始研制。参加研制工作的是以莫西利和埃克特（Eckert）为首的研制小组（见图 1-6 和图 1-7）。历时两年多，ENIAC 研制成功。1945 年春天，ENIAC 首次试运行成功。1946 年 2 月 14 日，美国陆军军械部和宾西法尼亚大学莫尔学院联合向世界宣布 ENIAC 的诞生（见图 1-8），从此揭开了电子计算机发展和应用的序幕。



图 1-6 莫希利



图 1-7 埃克特

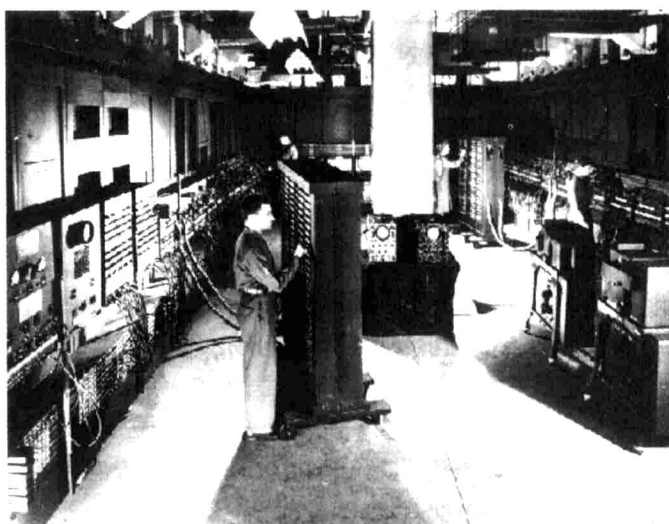


图 1-8 ENIAC

这台计算机总共安装了 17468 只电子管，70000 多只电阻器，10000 多只电容器和 6000 只继电器，电路的焊接点多达 50 万个，机器被安装在一排 2.75 米高的金属柜里，占地面积为 170 平方米左右，总重量达到 30 吨，耗电 140 千瓦，其运算速度达到每秒钟 5000 次加法（人最快的运算速度每秒仅 5 次加法运算），可以在 3/1000 秒时间内完成两个 10 位数乘法。它还能进行平方和立方运算，计算正弦和余弦等三角函数的值及其他一些更复杂的运算。计算火力表中一条弹道的时间，从原来的 20 分钟变成短短的 30 秒。

很多人认为，ENIAC 是历史上第一台电子计算机，其实这种说法并不准确。首先，在 ENIAC 以前已经出现了使用电子部件的计算机，其次，ENIAC 并不是真正的现代计算机，它的很多结构，如程序存储、进制等并不符合现代计算机结构。应当说 ENIAC 是历史上第一台通用的、完全电子化的计算机。

5. EDVAC

在 ENIAC 的研制中期，正在参加美国第一颗原子弹研制工作（曼哈顿工程）的冯·诺依曼在一次坐火车的途中听说了这个项目。

冯·诺依曼正遇到原子核裂变反应过程问题的大量计算的困难，这涉及到数十亿次初等算术运算和初等逻辑指令。冯·诺依曼作为弹道研究所的顾问，马上认识到研制 ENIAC 的重要意义，这使他迅速加入到这个小组中。此时 ENIAC 的研究正处于困难时期，冯·诺依曼的到来解决了其中的一系列难题，为此美国军方追加了投资，最终使 ENIAC 得以顺利诞生。

由于冯·诺依曼是在 ENIAC 研制中期加入的，已经无法将他的天才设计思想完全融入其中，ENIAC 的最终结构并非冯·诺依曼所思考的理想结构。1945 年 6 月 30 日，他领导的小组发表了一篇题为《关于离散变量自动电子计算机的草案》的总结报告，在这份长达 101 页的报告中提出了 EDVAC（Electronic Discrete Variable Automatic Computer，电子离散变量自动计算机）方案，定义了现代通用计算机的模型结构，即存储程序结构计算机（Stored Program Computer）模型。这份划时代的文献宣告了现代计算机的诞生。现在我们使用的计算机都被称为“冯·诺依曼机器”。

John Von Neumann, 1903—1957，美籍匈牙利人。20 世纪最重要的数学家之一，被称为现代计算机之父。

冯·诺依曼在纯数学、应用数学、物理学、经济学等领域都有不凡的建树。在影响人类社会的两大技术工程：原子弹工程和 ENIAC 计划中，他都是其中的核心或领导人物。冯·诺依曼还积极参与了推广应用计算机的工作，对如何编制程序及数值计算都做出了杰出的贡献。



在经济学领域，他还被称为“博弈论之父”。博弈论被认为是 20 世纪经济学最伟大的成果之一。美国运筹学和管理学协会（INFORMS）将其经济学理论奖命名为冯·诺依曼奖。

在 1945 年那篇著名的文献之后，1946 年 6 月，冯·诺伊曼提出了更为完善的设计报告《电子计算机装置逻辑结构初探》，并开设了专门课程《电子计算机设计的理论和技术》，推