

7~9 年级综合实践活动信息技术教材

XIN XI JI SHU
信 息 技 术

中国教育学会中小学信息技术教育专业委员会 组编

九年级 全一册

主 编 / 苗逢春

副 主 编 / 马玉娟



北京师范大学出版社
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

7~9 年级综合实践活动信息技术教材

中国教育学会中小学信息技术教育专业委员会 组编

JI SHU 信息技术

九年级 全一册

主 编 / 苗逢春

副 主 编 / 马玉娟

分册主编 / 马玉娟



北京师范大学出版社

BEIJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

7~9 年级综合实践活动信息技术教材

信息技术

九年级 全一册

北京师范大学出版社出版发行

(北京市新街口外大街 19 号 邮政编码: 100875)

<http://www.bnup.com.cn>

出版人: 赖德胜

北京强华印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 185 mm × 260 mm 印张: 5.25 字数: 63 千字

2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 次印刷

定价: 8.50 元



主编寄语

信息技术课是很多同学比较喜欢的一门课，但在很多同学的眼中，上信息技术课就是上网和玩游戏。所以，尽管很多同学面前摆着信息技术教材，但心却早已飞到了网络上，手也早就痒痒着要去按键盘、动鼠标了……

那么，信息技术课到底是怎样的一门课？它对每个同学到底有什么用处呢？在信息技术课上，还有哪些需要注意的问题呢？怎样才能通过信息技术课把自己培养成一名“信息技术高手”，甚至成为一名“信息技术小专家”呢？

一、迎接挑战、积极学习，主动做一个信息时代“有文化的人”

在现代社会中，计算机、因特网等信息技术在我们学习、生活中的应用已经越来越普遍，可以说已经到了“无时不有，有时时有，无处不在，处处在”的程度。一些农村地区的中小学或许现在还没有足够的计算机设备，但我国政府已经决定投入上百亿的资金为全国农村的中小学配备计算机网络教室和其他设备，相信在今后的三五年内，计算机、因特网等信息技术将在我国的中小校园里得到迅速的普及。

信息技术是学习、生活和工作中非常有用的工具，现代社会已经越来越离不开信息技术：很多学校的教师已经开始通过计算机网络来提供学习材料、发放和收取作业；很多同学也开始通过计算机网络来查阅学习所需的各种资料，利用计算机软件处理各种数据、制作各种电脑作品等。同时，越来越多的工作岗位要求人们熟练地使用电脑和其他信息技术。而在各位同学毕业后，信息技术将更加普及。可以说，在信息技术普遍应用的信息

时代，“学会数理化，走遍天下都不怕”的说法已经过时，不懂信息技术的学生将无法在学校里顺利地学习，不会使用信息技术的毕业生将难以找到称心的工作，那些对信息技术知之甚少的人会越来越难以驾驭日常生活中无处不在的信息技术……

正因为上面的原因，能不能熟练地使用计算机和因特网等信息技术，会不会使用信息技术来解决各类问题，成为信息时代判断一个人是不是“有文化”的重要标志，而那些不会使用计算机和因特网等信息技术的人将被称为信息时代的“文盲”。面对来势汹涌的信息技术浪潮，除了主动迎接挑战外，我们别无选择——只有积极地学习信息技术知识、不断提高使用信息技术的水平，才能自如地在信息社会中生活、学习和工作，避免成为信息时代的“文盲”。

信息技术课将带你走进信息技术神奇的殿堂，探索藏在“计算机黑箱子”里的奥秘。通过信息技术课的学习，你会发现除了玩游戏外，计算机还能帮你做很多有趣有益的事情。比如，利用计算机画画、写作文、制作演示文稿，利用计算机处理各种资料等；除了上网聊天，你将会发现因特网还能帮助你快速查阅各种有用的资料，电子邮件将使你方便快捷地与远方的朋友互通信息，你甚至可以制作属于自己的网站……另外，学好信息技术不但能大大帮助你现在的学习和生活，还会锻炼你搜集信息、加工信息、解决问题等各方面的能力，为你能力的腾飞插上有力的翅膀，让你终生受益。

二、善于学习、灵活应用，努力做一个信息技术应用高手

同学们是信息技术课上学习和使用信息技术的主人，在信息技术学习的漫长航程中，教材是非常重要的航标。我们在编制本套教材时，力图通过精心设计的活动、灵活多样的栏目，组织同学们通过主动思考、自主操作、讨论交流来学习和应用信息技术，希望同学们都能成为信息技术高手。

对于每个单元，我们都列出了完成这些任务所需要的“必备知识”，同学们可对照自己的知识和能力，根据这些知识的储备要求做好必要的学习准备；每个单元都提出了分层次的学习目标，目的在于帮助同学们根据自己的水平确立合适的学习目标，希望每位同学都能通过努力达到

较高的水平。

我们在教材里设计了大量的实践活动，这些活动都来源于同学们的生活和学习，希望同学们能够在解决这些有趣而又富有挑战性的问题中愉快地学习信息技术。这些活动还可以帮助同学们理解课堂中学到的信息技术知识与我们现实的生活和学习之间的关系，培养同学们利用学到的信息技术知识解决实际问题的实践能力。

针对每一个具体活动，我们设计了既相对统一又灵活多样的栏目，希望同学们能通过“我的问题”等栏目选择喜欢的任务或者确定有价值的问题；通过“我的计划”等栏目主动思考解决问题的方法，或者规划作品制作的步骤；通过“活动建议”启发思路；通过“活动过程”、“操作指南”等栏目，学习并尝试使用计算机软件来完成活动任务；通过“资料”栏目来了解更多的相关知识和操作步骤；通过“练习与思考”、“思考与尝试”、“探索与尝试”等栏目，进一步熟悉刚刚学到的知识，巩固有关的操作；在学习信息技术的过程中，同学们可以相互讨论解决问题的思路，交流彼此的作品制作心得，逐步掌握和提高学习信息技术的方法。

在每个单元中，我们还设置了“单元小结”，希望同学们在制作了一个个具体的作品后，能回过头来总结自己学到的知识并梳理这些知识的关系，不断完善信息技术的知识结构；在完成一项具体的任务后，能归纳其中问题解决的方法和规律，积累问题解决的经验，做到举一反三、触类旁通。

信息技术的生命力在于灵活应用。同学们应注意将学到的信息技术知识和操作灵活地应用到各学科学习、研究性学习和各类实践活动中去，在应用中加深对信息技术的理解，提高操作能力。

三、“动手与动脑相结合”，立志做一个信息技术创新人才

目前中国是一个信息技术创新能力较弱的国家，信息产业比较落后，自主开发的计算机产品和软件产品更是严重匮乏，现在中小学中普遍使用的计算机和各种软件大部分都是国外制造和研发的。要改变我国在信息技术领域的这种被动局面，就必须培养一大批在信息技术方面具有创新能力的人才，而同学们中的很多人将会成为承担这一历史使命的中坚力量。

因此，同学们在学习信息技术时，不应仅仅满足于学会各类应用软件

的简单操作，还应积极研究、深入理解信息技术的有关原理和方法，创造性地应用各类软件；同时，要大胆质疑、勇于探究，敢于提出合理的技术改进方案；有志于信息技术事业的同学，还应注意在学习及早发现和确立自己的特长，并通过选修课、兴趣小组等方式，与其他同学一起合作探索信息技术的奥秘，尽早培养自己的创新能力，为将来研制和开发具有自主知识产权的国产信息技术产品做好准备。

四、观察思考、互相帮助，养成健康负责的信息技术使用习惯

信息技术的广泛应用在给我们的生活、学习和工作带来便利的同时，也带来了很多问题，在中小学生中，更是出现了不同程度的网络沉溺现象，互联网上的不良信息甚至使一些同学走上了违法犯罪的道路。

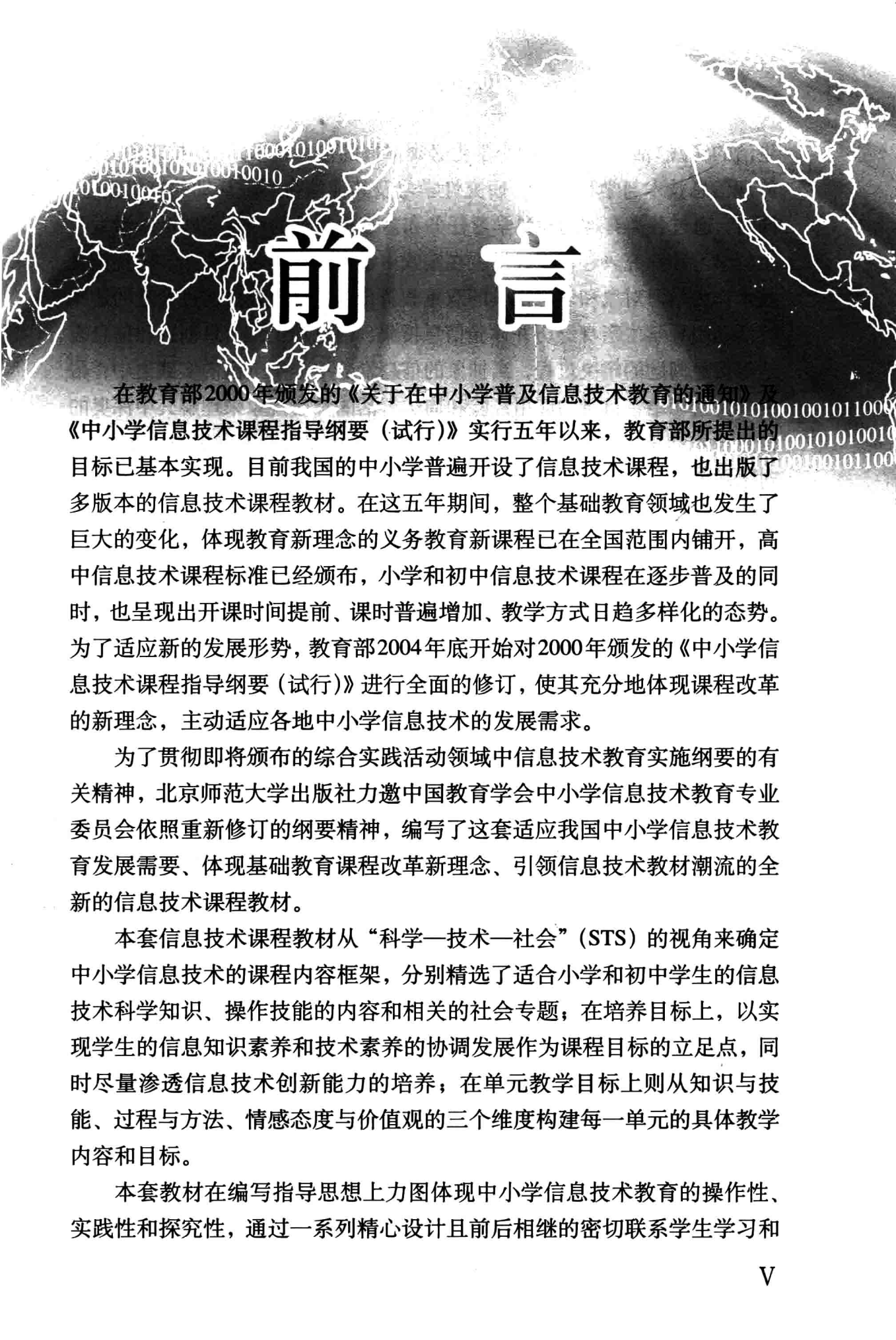
因此，同学们在学习信息技术时，要注意根据自己合理的学习、生活和身心发展需要，思考什么样的信息技术应用方式是有利于自己的学习和身体发育的，哪些行为是应主动避免的；要注意观察发生在身边的各种信息技术应用事例，独立思考并与同学讨论互联网上的哪些信息是健康有益的，哪些是不良信息；要注意结合具体的信息技术学习活动，思考应如何负责地使用他人的信息资料，以及在使用信息技术时怎样保护自己的人身安全和信息安全；可以结合教材中涉及的活动，就有关问题开展专题研究，以便加深认识；在学习和日常生活中，同学之间要互相强化积极的行为习惯，监督提醒不良行为，共同营造健康、安全的信息技术学习环境。

最后，愿同学们在信息技术课上尽情地体验信息技术的魅力，携手探究信息技术的奥妙；在枯燥的计算机操作中畅想精美作品问世后的惊喜，在大胆的质疑和不懈的坚持中享受信息技术实践与创新过程的酸甜苦辣。

中国教育学会中小学信息技术教育专业委员会副理事长兼秘书长
全国中小学计算机教育研究中心（北京部）主任

苗逢春

2005年7月20日于北京师范大学



前言

在教育部2000年颁发的《关于在中小学普及信息技术教育的通知》及《中小学信息技术课程指导纲要（试行）》实行五年以来，教育部所提出的目标已基本实现。目前我国中小学普遍开设了信息技术课程，也出版了多版本的信息技术课程教材。在这五年期间，整个基础教育领域也发生了巨大的变化，体现教育新理念的义务教育新课程已在全国范围内铺开，高中信息技术课程标准已经颁布，小学和初中信息技术课程在逐步普及的同时，也呈现出开课时间提前、课时普遍增加、教学方式日趋多样化的态势。为了适应新的发展形势，教育部2004年底开始对2000年颁发的《中小学信息技术课程指导纲要（试行）》进行全面的修订，使其充分地体现课程改革的新理念，主动适应各地中小学信息技术的发展需求。

为了贯彻即将颁布的综合实践活动领域中信息技术教育实施纲要的有关精神，北京师范大学出版社力邀中国教育学会中小学信息技术教育专业委员会依照重新修订的纲要精神，编写了这套适应我国中小学信息技术教育发展需要、体现基础教育课程改革新理念、引领信息技术教材潮流的全新的信息技术课程教材。

本套信息技术课程教材从“科学—技术—社会”（STS）的视角来确定中小学信息技术的课程内容框架，分别精选了适合小学和初中学生的信息技术科学知识、操作技能的内容和相关的社会专题；在培养目标上，以实现学生的信息知识素养和技术素养的协调发展作为课程目标的立足点，同时尽量渗透信息技术创新能力的培养；在单元教学目标上则从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观的三个维度构建每一单元的具体教学内容和目标。

本套教材在编写指导思想上力图体现中小学信息技术教育的操作性、实践性和探究性，通过一系列精心设计且前后相继的密切联系学生学习和

生活的实践“活动”，贯穿中小學生必須掌握的的信息技術知識、技能和方法，體現信息技術與學科學習、研究性學習及其他綜合實踐活動的有機整合。同時，通過各類有趣的學科學習任務和富有挑戰性的綜合實踐活動激發學生的學習和探究興趣，引導學生在實踐中學習、在學習中實踐，實現信息技術作為學習對象和學習工具的双重教育價值。整套教材通過大量的趣味性活動引導學生親身經歷並體驗信息搜集、信息加工、信息創造和信息表達等信息問題的解決過程，寓抽象的信息素養培養於鮮活的實踐之中；幫助學生密切結合自身的应用經驗和周邊鮮活的社会現象來理解其中深奧的信息技術的思想方法和核心理念，化艱深的原理探究於平實的活動之中。對於需要講解的內容，教材盡量做到簡潔明快、圖文並茂，以適應義務教育階段學生的認知特點，提高教材的易學易用性。

本套教材由中國教育學會中小學信息技術教育專業委員會副理事長兼秘書長、全國中小學計算機教育研究中心（北京部）主任苗逢春博士擔任主編，並集中了一批具有豐富信息技術教學經驗和教材編寫經驗、年富力強的一線教師和教研員參加編寫工作。教材採用了“邊研究、邊編寫，通過研究進行課程頂層設計，在編寫中體現教學實際需要”的教材建設策略，是一套體現新課程教育理念的高質量的信息技術課程教材。本套教材包括教科書、學生上機手冊、教師教學參考書及配套多媒体光盤。

參加初中（7~9 年級）各冊教材編寫人員有：

主編：苗逢春；副主編：馬玉娟；七年級（上冊）、七年級（下冊）分冊主編為李和平；八年級（上冊）、八年級（下冊）分冊主編為錢曉菁；九年級（全一冊）分冊主編為馬玉娟；參加初中各冊教材編寫的作者有：李和平、錢曉菁、馬玉娟、馬濤、王振宇、李英杰、崔琳等。全部配套光盤由北京“詠懷鐘鼎文化發展有限公司”擔任技術製作。

由於整套教材工作量大，時間緊，因此在編寫及編輯出版過程中難免有疏漏之處，懇請廣大中小學教師和學生在使用過程中多提寶貴意見，以便修訂完善。

編者

2005 年 7 月

目 录

第一单元	程序与程序设计	1
	第1节 理解程序与程序设计	1
	第2节 认识程序设计工具	6
	第一单元小结	11
第二单元	程序设计初步	12
	第3节 第一个易程序——基础知识	12
	第4节 货款计算（一）——顺序结构	18
	第5节 货款计算（二）——分支结构（1）	23
	第6节 购书付费——分支结构（2）	29
	第7节 数列求和——循环结构（1）	35
	第8节 棋盘中的麦粒——循环结构（2）	41
	第二单元小结	45
第三单元	简单的应用	46
	第9节 画同心圆	46
	第10节 移动画笔画线	51
	第11节 调色板	55
	第12节 小小编辑器	60
	第13节 减法练习器（一）	66
	第14节 减法练习器（二）	69
	第三单元小结	72
综合活动	我做设计师	73

第一单元 程序与程序设计

到目前为止，同学们已经有了丰富的软件使用经验：可以很自如地使用文字处理类的软件写文章、制作版面精美的报刊，可以使用图片处理软件制作出创意新奇的宣传画，或者用画图软件描绘出自己设计的卡通人物等等。但是无论我们使用计算机的经验多么丰富，我们一直都是处在“使用者”的地位上，一直在使用他人编制好的软件来解决问题。

那么，这些软件是如何工作，如何编写的？我们也能自己编写出帮助人们解决问题的“软件”吗？

让我们也尝试一下“编写”程序，与计算机做更进一步的“交流”吧！

第1节 理解程序与程序设计

要开始学习编写计算机“程序”了！很兴奋吧！

提到“程序”，你是否能够理解什么是程序？“程序”在计算机系统中具有什么样的意义和价值？

学习目标

1. 认识计算机组成的逻辑结构。
2. 认识计算机中数据的表示方法。
3. 了解什么是程序。
4. 了解什么是程序设计。
5. 了解计算机语言的发展。

学习过程

一、计算机系统再认识

我们非常清楚地知道，一个完整的计算机系统包括“硬件系统”和“软件系统”两大部分，二者是不可分割的。没有软件系统，硬件就是一堆“废物”；没有了硬件系统，软件也只是无所依托的“符号幽灵”。

1. 计算机组成的逻辑结构

就计算机的硬件系统而言，当今计算机的基本结构仍然是冯·诺依曼

结构。

冯·诺依曼(Von Neumann)是美籍匈牙利数学家,这位伟大的人物在1946年提出了关于计算机组成和工作方式的基本设想。到现在为止,尽管计算机制造技术已经发生了极大的变化,但是就其体系结构而言,仍然是根据他的设计思想制造的。而冯·诺依曼也因其对计算机领域的卓绝贡献被称为“计算机之父”。

冯·诺依曼的设计思想可以简要地概括为以下三点:

(1) 计算机应包括运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备五大基本部件。如图1-1所示。

(2) 计算机内部应采用二进制(0, 1)来表示指令和数据。

(3) 将编好的程序送入内存储器中,然后启动计算机工作,计算机无需操作人员干预,能自动地逐条取出指令和执行指令。

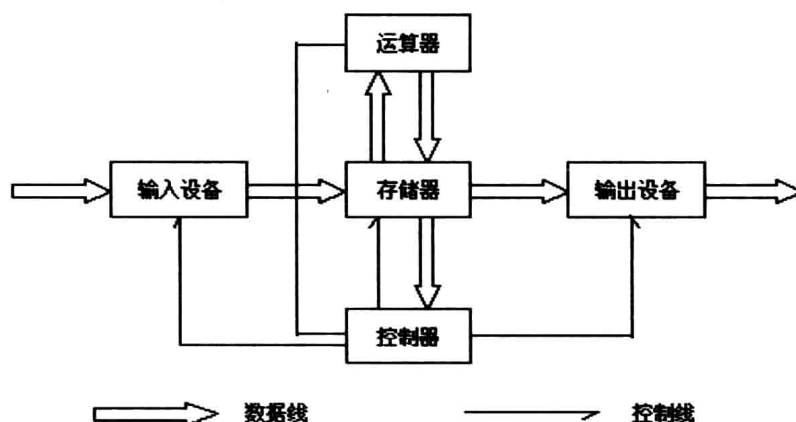


图 1-1 计算机的逻辑组成图

冯·诺依曼设计思想的最重要之处在于明确地提出了“程序存储”的概念,他的全部设计思想实际上是对“程序存储和程序控制”概念的具体化。

迄今为止,计算机的工作原理仍然采用存储程序和程序控制原理,计算机一系列的工作是根据指令功能控制程序的执行来完成的。

2. 计算机中数据的表示方法

由组成计算机硬件电路的特性决定,计算机中的数据由0, 1两个二进制数表示。现代计算机不仅处理数值领域的问题,而且也能处理图、文、音频、视频等信息。这样一来,必然要引入文字、字母以及某些专用符号,以便表示文字语言、逻辑语言等信息。

那么,一个数字或者一个字符在计算机中具体是如何表示的呢?

因为计算机最终能识别的只有数字0和1,所以各种信息也只能用0,1编码来表示。目前国际上普遍采用的字符系统是ASCII码(美国国家信息交换标准字符码)。ASCII码规定8个二进制位的最高一位为0,余下的7位可以给出128个编码,表示128个不同的字符。其中,95个编码对应着计算机终端能输入并且可以显示的95个字符,打印机设备也能打印这95个字符,如大小写各26个英文字母,0~9这10个数字,通用的运算符和标点符号+, -, *, /, >, =, <等等。另外的33个字符,其编码值为0~31和127,则不对应任何一个可以显示或打印的实际字符,它们被用作控制码,控制计算机某些外围设备的工作特性和某些计算机软件的运行情况。

3. 指令、程序和软件

指令是计算机要执行的一种基本操作命令,是对计算机进行程序控制的最小单位。

程序是一组指令序列,并取以文件名,称为程序文件。计算机的工作原理是先将需要执行的程序从外存中读入内存,由CPU负责逐条读取指令,然后再执行,直到遇到结束指令。

软件是指计算机程序及其有关的文档,它可以分为系统软件和应用软件两大类。

系统软件是负责管理、控制、维护、开发计算机的软硬件资源,提供用户一个便利的操作界面和提供编制应用软件的资源环境。其中最主要的是操作系统,其他还有语言处理程序、系统实用程序、各种工具软件等。

操作系统(OS)是对所有软硬件资源进行管理、控制及分配的核心软件,用户操作计算机实际上是通过使用操作系统来进行的,它是所有软件的基础和核心。

应用软件是为了解决实际问题而专门编制的程序,如字处理软件(Word)、辅助设计软件(AutoCAD)、绘图计算软件(几何画板)、计算机维护软件(Norton)、杀毒软件(KV3000)等。

应用软件与系统软件的关系如图1-2所示:



图1-2 应用软件与系统软件关系

有人说,软件是看不见、摸不着的。因为软件是思想、规则、逻辑,本身是抽象的,确实不可触及。但软件总是要有载体来存放,要有表达或表现方式,这些使得它们变得形象具体起来。

4. 计算机的工作过程

了解了“程序存储”，再去理解计算机的工作过程就变得十分容易。如果想叫计算机工作，就得先把程序编出来，然后通过输入设备送到存储器中保存起来，即程序存储。接下来就是执行程序的问题了。根据冯·诺依曼的设计，计算机应能自动执行程序，而执行程序归结为逐条执行指令。因此，计算机的工作过程就是执行程序的过程。

二、计算机语言的发展

1. 什么叫计算机语言

在日常生活中，人们要靠语言来交流思想、传递信息。

狭义上，我们讲的语言，如汉语、英语、法语，它们有声音，是语言。小鸟之间唧唧喳喳，大概也是鸟类间的语言。但语言却不一定都有声音，一些肢体动作语言，如哑语、旗语等，虽无声，但它们也是语言。

广义上讲，语言是沟通、交流的一种手段。基于此，可以说各种工具也都有自己的语言，当然也包括计算机。

一般地，越复杂的机器，人类与其沟通的语言也就越复杂。譬如汽车，想驾驭它，就必须去驾校参加学习，学习各种和它沟通的方法。想一想，开车的时候，驾驶员的确是在和车进行沟通：如果想让汽车向左转，就应该向左转方向盘，想停车就应该踩刹车等等。

同样，要使计算机能够很好地为人类服务，人与计算机之间也要通过一种语言来互相沟通、互相交流。这种“语言”能够表达人类的思想，同时，还能被计算机所识别、接受，这种“语言”就叫做计算机语言。

计算机语言分为三类：机器语言、汇编语言和高级语言。

目前，科学家们正在研究新型电脑语言识别系统，也许将来有一天，人类会实现用自己的语言与电脑直接对话。

2. 计算机语言发展简介

计算机语言的演化发展也是从最开始的机器语言到汇编语言再到各种结构化高级语言，最后到支持面向对象技术的面向对象语言。

20世纪40年代当计算机刚刚问世的时候，程序员要想让计算机了解人们的计算意向，就必须手动控制计算机，因此计算机的使用十分繁琐。1941年德国工程师楚泽(Konrad Zuse)想到了用程序设计语言来解决人机交互的问题，并发明了叫做Z3的计算机，这是第一台可编程的电子计算机。

随后的几十年间，大量的程序设计语言被发明、被取代、被修改或组

合在一起。尽管人们多次试图创造一种通用的程序设计语言，却没有一次尝试是成功的。原因是：编写程序的初衷各不相同；编程者之间技术的差距非常大，而且有许多语言对新手来说太难学；还有许多用于特殊用途的语言，只在特殊情况下使用。例如：PHP 专门用来编写网页；Perl 更适合文本处理；C 语言被广泛用于操作系统和编译器的开发（所谓的系统编程）。因此，计算机语言的发展一直处于一种百花齐放的状态。

很多编程语言也像花儿一样经历了灿烂和凋零的过程。像20世纪70年代出现的Pascal, C, C++, BASIC等，其中Pascal可以说是“结构化程序设计”的经典，但如今用的人已经不多了。

实际上，软件开发的主要目的就是描述和反映现实世界，而结构化程序设计的方法并不符合这个思维方式。再具体一点说，人们希望把机器能够理解的语言提升到也能够很好地模仿人类思考问题的形式。因此，抽象的过程应该是以现实世界的对象为中心的，于是面向对象的抽象方法就走到了前台，出现了Visual Basic, Delphi, C++ 以及Java等面向对象的编程语言，并蓬勃地发展着。可以说，计算机语言的发展历史也是人们不断追求更高的模块化、抽象化和封装化的历史。

从计算机诞生至今，计算机自硬件到软件都是以印欧语为母语的人发明的，所以其本身就带有印欧语的语言特征，在硬件上CPU、I/O、存储器的基础结构都体现了印欧语精确定义，分工明确等特点。

自20世纪60年代以来，相继有500多种计算机语言出现，至今仍在变化不已。

汉语没有严格的语法框架，字词可以自由组合、突出功能的整体性语言。在计算机语言问题成为发展瓶颈的今天，汉语言进入计算机程序设计语言行列，已经成为历史的必然。“易语言”是目前我国自主开发的一种全可视化、全中文的编程工具。我们就选择这一工具作为我们学习编程的载体。

总之，无论选择哪种语言都只是编写程序的工具，而我们要学习的编写程序的思想是一致的。

第2节 认识程序设计工具

程序用计算机语言写成。编程的实质就是用计算机语言来表达解决问题的逻辑。

学习目标

1. 认识机器、汇编和高级语言。
2. 认识“易语言”的工作环境。
3. 了解“易语言”的特点。
4. 了解对象、属性、事件、事件驱动含义。
5. 学会创建对象的方法。
6. 学会打开和运行一个“易”程序。

学习过程

一、语言和实现语言的工具

1. 机器语言

计算机的机器语言，必须符合计算机的硬件特点。但越符合机器特点的同时，也就越不符合人类的特点。

因为在计算机中数据是使用二进制数（0，1）来表示的，所以，机器语言是用二进制代码表示的。机器语言尽是0和1，那么是不是可以随便写一串0和1就算是程序呢？不是。就像汉语是由汉字组成的，但要说这样一串汉字“程序我学习要写”肯定是看不懂的，所以，语言是有规则的。

机器也有自己固定的词汇，在机器语言里，称为机器指令。它是计算机的设计者通过计算机的硬件结构赋予计算机的操作功能。

程序是由指令及数据组成。这些指令是一些固定的0和1的组合（不同厂商不同型号的机器，其指令又有不同）。

事实上，计算机里的所有数据，无论是一个程序，还是一篇文稿、一张照片、一首MP3，最终都是0和1。

世界就是这样奇妙。万事万物五彩缤纷，但进了计算机，却只是些0和1的组合。

例 已知b等于1，c等于2，计算b+c的值，并将该值赋给a。

这样的一个问题，用机器语言写程序（不同机型不一样，这里只是示例）如图 1-3 所示。

```
10001010 01010101 11000100
00000011 01010101 11000000
10001001 01010101 11001000
```

图 1-3 机器语言程序示例

用机器语言编写程序，编程人员首先要熟记所用计算机的全部指令代码和代码的涵义。编写程序花费的时间往往是实际运行时间的几十倍或几百倍。而且，编出的程序全是些 0 和 1 的指令代码，直观性差，还容易出错。现在，除了计算机生产厂家的专业人员外，绝大多数程序员已经不再去学习机器语言了。

2. 汇编语言

10101101，10010101 这样的代码既不好记，也易写错，所以很自然地，出现了用符号来表示这些固定的二进制指令的语言，这就是汇编语言。

```
mov edx,[ebp-0x3c]
add edx,[ebp-0x40]
mov [ebp-0x38],edx
```

图 1-4 汇编语言示例

对于上面的例子，“已知 b 等于 1，c 等于 2，计算 b + c 的值，并将该值赋给 a”，用汇编语言可以写成如图 1-4 所示的形式。

汇编语言仅是机器语言的一种助记符，它们没有本质的区别。因此无论是机器语言还是汇编语言，都不易掌握。

3. 高级语言

汇编语言和机器语言虽然难记难写，但它们的代码效率高，占用内存少，这很符合计算机发展之初的存储器昂贵、处理器功能有限等硬件特点。

但随着计算机硬件的飞速发展，其功能越来越强大，各种高级语言便接二连三地产生了。

```
b=1
c=2
a=b+c
```

图 1-5 高级语言示例

对于上面的例子，用高级语言（以 Basic 语言为例）可以写成如图 1-5 的形式。

高级语言“高级”在何处呢？前面我们说过，一门计算机语言“越符合机器的特点，同时也就越不符合人类的特点”，所以，高级语言就高级在它总是尽量接近我们人类的自然语言和思维方式。从示例程序是不是很容易看出这一点？

用计算机高级语言写成的代码被语言的实现工具（Pascal，Basic，C，VC，VB，Delphi，或 C++ Builder、易语言等）转换成计算机能直接识别的机器语言，这就完成了人与机器在程序制定上的最后沟通。