

计算机 应用实务

主 审◎傅小丽

主 编◎原 虹 张鸿雁 韩 莉



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

计算机应用实务

主编 原虹 张鸿雁 韩莉

华中科技大学出版社

华中科技大学出版社

中国·武汉

内容简介

本书引入课程思政元素,以学生为本,以社会 and 市场需求为导向,以培养学生计算思维、赋能教育为核心,注重学生实践能力和应用能力的培养。从强化综合性、设计性、创新性实践环节入手,结合编者多年一线的教学经验确定本书的框架。全书包含五篇,每篇包括能力与思政培养目标和任务两部分。每个任务基本由任务能力提升目标、任务内容及要求、任务分析、任务实施、知识小结、实战练习、拓展练习等模块构成,读者还可以通过扫描每章后的二维码学习“拓展知识”的内容。

本书适合于本科、专科等层次的学生学习,也可作为社会培训教材、案头参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用实务/原虹,张鸿雁,韩莉主编. —武汉:华中科技大学出版社,2021.8
ISBN 978-7-5680-7420-9

I. ①计… II. ①原… ②张… ③韩… III. ①电子计算机-教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第 174271 号

计算机应用实务

原虹 张鸿雁 韩莉 主编

Jisuanji Yingyong Shiwu

策划编辑:胡弘扬

责任编辑:陈元玉

封面设计:廖亚萍

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)
武汉市东湖新技术开发区华工科技园

电话:(027) 81321913
邮编:430223

录排:华中科技大学惠友文印中心

印刷:武汉开心印印刷有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:22.75

字数:563千字

版次:2021年8月第1版第1次印刷

定价:59.80元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

随着互联网和云计算技术的深入发展,人们的信息化理念也在不断地提升。大数据时代,应用计算机进行数据处理已经渗透到人们的工作、学习与生活之中。计算机是问题求解与数据处理的必备工具。

近年来,国际学术界和教育界提出,计算机教育要贯穿计算思维能力的培养。计算思维是指运用计算机科学的基础概念去求解问题、设计系统和理解人类的行为。计算思维不同于数学思维和物理思维,计算思维的培养,就是要培养学生应用计算机解决问题的思维能力。计算机基础课程是学生进入大学的第一门计算机课程,也是培养学生计算思维的“第一课”。对于文科、艺术类的学生,为了适应社会的需要,在提高其运用办公软件技能的同时,还要培养其计算思维。

本书引入课程思政元素,以学生为本,以社会 and 市场需求为导向,以培养学生计算思维、赋能教育为核心,注重学生实践能力和应用能力的培养。从强化综合性、设计性、创新性实践环节入手,结合编者多年一线的教学经验确定本书的框架。

本书的特色及创新如下。

(1) 以“篇”将内容分块,每篇包括能力与思政培养目标和任务两部分。每个任务基本由任务能力提升目标、任务内容及要求、任务分析、任务实施、知识小结、实战练习、拓展练习等模块构成,读者还可以通过扫描每章后的二维码学习“拓展知识”的内容。

(2) 任务的设计及实施以面向学生和社会服务为中心展开。

任务分析:与实际生活相结合,从中体现如何用所学知识解决实际问题。

任务实施:从任务的内容及要求分析入手,培养学生应用计算机解决问题时思考的方法,制订计划,根据计划给出知识点的内容。

知识小结:主要对知识点进行梳理。

实战练习:强化读者掌握知识的能力。

拓展练习:培养学习的创新能力,达到赋能目的,真正实现本书的“应用性”。

拓展知识:利用知识扩展提升技能,达到灵活应用的目的。

(3) 与全国计算机等级考试内容相结合,以适应社会的需求。

(4) 立体化教材建设,使得内容更加丰富,知识表现形式多样化,便于读者以多种方式获取知识。





(5) 内容涵盖了基础应用和高级应用，以适应不同的人群学习之用。

在本书的编写中，我们参考了网上的相关文章、图片和案例，在任务内容的确定上，借鉴了国家计算机二级考试相关的内容，感谢相关作者的分享！如涉及版权问题请与我们联系。

由于编者水平有限，书中难免存在不足和疏漏之处，敬请广大读者提出宝贵建议。

编者
2021年4月

华中科技大学出版社

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 第一篇 计算机基础 | 1 |
| 任务 1.1 初识计算机世界 | 1 |
| 1.1.1 任务能力提升目标 | 1 |
| 1.1.2 任务内容及要求 | 2 |
| 1.1.3 任务实施 | 2 |
| 1.1.4 知识小结 | 21 |
| 1.1.5 实战练习 | 21 |
| 1.1.6 拓展练习 | 21 |
| 任务 1.2 使用计算机的基本技能 | 22 |
| 1.2.1 任务能力提升目标 | 22 |
| 1.2.2 任务内容及要求 | 22 |
| 1.2.3 任务分析 | 22 |
| 1.2.4 任务实施 | 22 |
| 1.2.5 知识小结 | 25 |
| 1.2.6 实战练习 | 26 |
| 1.2.7 拓展练习 | 26 |
| 第二篇 操作系统之中文 Windows 10 | 27 |
| 任务 2.1 Windows 10 入门 | 27 |
| 2.1.1 任务能力提升目标 | 27 |
| 2.1.2 任务内容及要求 | 27 |
| 2.1.3 任务分析 | 28 |
| 2.1.4 任务实施 | 28 |
| 2.1.5 知识小结 | 56 |
| 2.1.6 实战练习 | 57 |
| 2.1.7 拓展练习 | 58 |
| 任务 2.2 Windows 10 文件及文件夹的管理 | 58 |
| 2.2.1 任务能力提升目标 | 58 |
| 2.2.2 任务内容及要求 | 58 |
| 2.2.3 任务分析 | 58 |
| 2.2.4 任务实施 | 59 |
| 2.2.5 知识小结 | 69 |
| 2.2.6 实战练习 | 69 |
| 2.2.7 拓展练习 | 70 |





| | |
|----------------------------|-----|
| 第三篇 图文编辑工具 Word 2016 | 71 |
| 任务 3.1 Word 2016 入门 | 71 |
| 3.1.1 任务能力提升目标 | 71 |
| 3.1.2 任务内容及要求 | 72 |
| 3.1.3 任务分析 | 72 |
| 3.1.4 任务实施 | 72 |
| 3.1.5 知识小结 | 86 |
| 3.1.6 实战练习 | 87 |
| 3.1.7 拓展练习 | 87 |
| 任务 3.2 论文排版 | 87 |
| 3.2.1 任务能力提升目标 | 87 |
| 3.2.2 任务内容及要求 | 88 |
| 3.2.3 任务分析 | 91 |
| 3.2.4 任务实施 | 92 |
| 3.2.5 知识小结 | 148 |
| 3.2.6 实战练习 | 149 |
| 3.2.7 拓展练习 | 149 |
| 任务 3.3 应用表格排版 | 150 |
| 3.3.1 任务能力提升目标 | 150 |
| 3.3.2 任务内容及要求 | 150 |
| 3.3.3 任务分析 | 151 |
| 3.3.4 任务实施 | 152 |
| 3.3.5 知识小结 | 167 |
| 3.3.6 实战练习 | 168 |
| 3.3.7 拓展练习 | 168 |
| 任务 3.4 应用形状及文本框排版 | 169 |
| 3.4.1 任务能力提升目标 | 169 |
| 3.4.2 任务内容及要求 | 169 |
| 3.4.3 任务分析 | 170 |
| 3.4.4 任务实施 | 171 |
| 3.4.5 知识小结 | 188 |
| 3.4.6 实战练习 | 188 |
| 3.4.7 拓展练习 | 188 |
| 任务 3.5 信函制作 | 188 |
| 3.5.1 任务能力提升目标 | 188 |
| 3.5.2 任务内容及要求 | 189 |
| 3.5.3 任务分析 | 191 |
| 3.5.4 任务实施 | 192 |

| | | |
|------------|----------------------------|------------|
| 3.5.5 | 知识小结 | 232 |
| 3.5.6 | 实战练习 | 233 |
| 3.5.7 | 拓展练习 | 234 |
| 第四篇 | 电子表格处理工具 Excel 2016 | 235 |
| 任务 4.1 | Excel 2016 入门 | 235 |
| 4.1.1 | 任务能力提升目标 | 235 |
| 4.1.2 | 任务内容及要求 | 236 |
| 4.1.3 | 任务分析 | 236 |
| 4.1.4 | 任务实施 | 236 |
| 4.1.5 | 知识小结 | 243 |
| 4.1.6 | 实战练习 | 244 |
| 4.1.7 | 拓展练习 | 244 |
| 任务 4.2 | 个人收支流水账 | 244 |
| 4.2.1 | 任务能力提升目标 | 244 |
| 4.2.2 | 任务内容与要求 | 245 |
| 4.2.3 | 任务分析 | 246 |
| 4.2.4 | 任务实施 | 246 |
| 4.2.5 | 知识小结 | 259 |
| 4.2.6 | 实战练习 | 260 |
| 4.2.7 | 扩展练习 | 261 |
| 任务 4.3 | 学生成绩管理 | 261 |
| 4.3.1 | 任务能力提升目标 | 261 |
| 4.3.2 | 任务内容及要求 | 261 |
| 4.3.3 | 任务分析 | 262 |
| 4.3.4 | 任务实施 | 262 |
| 4.3.5 | 知识小结 | 272 |
| 4.3.6 | 实战练习 | 273 |
| 4.3.7 | 拓展练习 | 274 |
| 任务 4.4 | 图书销售情况简要分析 | 274 |
| 4.4.1 | 任务能力提升目标 | 274 |
| 4.4.2 | 任务内容及要求 | 274 |
| 4.4.3 | 任务分析 | 275 |
| 4.4.4 | 任务实施 | 275 |
| 4.4.5 | 知识小结 | 284 |
| 4.4.6 | 实战练习 | 284 |
| 4.4.7 | 拓展练习 | 284 |
| 任务 4.5 | 图书销售情况深度分析 | 284 |
| 4.5.1 | 任务能力提升目标 | 284 |



| | |
|--|------------|
| 4.5.2 任务内容及要求 | 285 |
| 4.5.3 任务分析 | 285 |
| 4.5.4 任务实施 | 285 |
| 4.5.5 知识小结 | 295 |
| 4.5.6 实战练习 | 295 |
| 4.5.7 拓展练习 | 295 |
| 第五篇 演示文稿制作工具 PowerPoint 2016..... | 296 |
| 任务 5.1 PowerPoint 2016 入门..... | 297 |
| 5.1.1 任务能力提升目标 | 297 |
| 5.1.2 任务内容及要求 | 297 |
| 5.1.3 任务分析 | 297 |
| 5.1.4 任务实施 | 297 |
| 5.1.5 知识小结 | 309 |
| 5.1.6 实战练习 | 310 |
| 5.1.7 拓展练习 | 310 |
| 任务 5.2 “魅力绵山” 风景赏析 | 310 |
| 5.2.1 任务能力提升目标 | 310 |
| 5.2.2 任务内容及要求 | 311 |
| 5.2.3 任务分析 | 312 |
| 5.2.4 任务实施 | 313 |
| 5.2.5 知识小结 | 334 |
| 5.2.6 实战练习 | 334 |
| 5.2.7 拓展练习 | 335 |
| 任务 5.3 寻迹红色历史 | 335 |
| 5.3.1 任务能力提升目标 | 335 |
| 5.3.2 任务内容及要求 | 336 |
| 5.3.3 任务分析 | 337 |
| 5.3.4 任务实施 | 338 |
| 5.3.5 知识小结 | 351 |
| 5.3.6 实战练习 | 352 |
| 5.3.7 拓展练习 | 352 |
| 参考文献 | 353 |

第一篇

计算机基础



能力与思政培养目标

- 了解计算机文化、大数据、人工智能、云计算、物联网等相关知识，明确中国在全球现代化进程中所处的地位及作用，增强学生的民族自信心和使命感。
- 理解并掌握计算机的概念、了解计算思维的意义，明确计算机的分类、特点、应用及发展趋势。明确如何运用计算机科学的基础概念和方法去求解问题、设计系统和理解人类行为，培养学生的计算思维、工程素养以及人文素养。
- 熟练掌握计算机的组成，包括硬件系统和软件系统，并能理解计算机硬件的工作原理。
- 理解计算机中数制的表示和数据的编码，并熟练掌握进制间的转换。
- 了解多媒体技术、计算机病毒、计算机网络、软件工程和数据库技术的相关知识。
- 了解配置微机的性能指标，并掌握微机配置的基本要求。
- 熟练掌握计算机的基本操作，能正确开机、关机及熟练操作鼠标和键盘。



任务 1.1 初识计算机世界

1.1.1 任务能力提升目标

- 深刻理解计算思维的定义、特性及作用。
- 了解计算机的产生及发展，了解计算机的新技术及未来的新型计算机。
- 理解计算机的定义、计算机系统的组成及其工作原理；了解计算机软件技术基础知识。
- 理解计算机中的数制及数据编码，掌握进制之间的相互转换。

1.1.2 任务内容及要求

当今，我们身处在信息时代，计算机已成为我们不可或缺的工具，无论是在学习、工作还是在生活中，都已离不开它。那什么是计算机呢？学习计算机的什么知识？什么是计算思维？如何像计算机科学家一样思考问题？通过学习计算机基础理论知识及其相关概念，相信你会对计算机有一个更加深刻的认识。让我们一起走进计算机世界吧！

1.1.3 任务实施

1. 计算机概述

1) 计算机的定义

在我们的周围有各式各样的计算机，比如常见的台式机、笔记本电脑、智能手机、平板电脑、超级计算机等，如图 1-1 所示。

还有一些不叫计算机的“计算机”，比如，智能识别系统、机器人、汽车导航系统、无人机等都内嵌了各种各样的计算机，如图 1-2 所示，这些“计算机”应用了嵌入式技术，为智能控制提供了技术支持，它们用于人们日常生活的各个领域，发挥着各自强大的作用。



图 1-1 常见的计算机



图 1-2 “特殊”的计算机

计算机 (Computer) 也称电子计算机，它可以说是 20 世纪人类最伟大、最重要的技术发明之一。人类在过去所创造和发明的工具都是人类四肢的延伸，用以弥补人类体能的不足；而计算机代替了人们的部分脑力劳动，甚至在某些方面扩展了人的智能，是人类大脑的延伸。所以今天的电子计算机也被形象地称为电脑。

计算机是一台能存储程序和数据，并能自动执行程序的机器。它是一种能对各种数字化信息进行处理，协助人们获取信息、处理信息、存储信息和传递信息的工具。计算机通常由运算器、控制器、存储器、输入/输出设备和一些逻辑部件组成。

2) 计算思维

(1) 计算思维的定义。

计算机不只是一种计算工具。我们不仅要学会利用计算机解决问题的技巧，还要将问题转化成一种能够让计算机解决的形式。由计算机解决，这就是计算思维所强调的内容。

计算思维的总定义，国际上广泛认为来自周以真教授。2006 年，美国卡内基梅隆大学的周以真教授在 ACM 会刊首次提出，计算思维是人们运用计算机科学的基础概念进行问题求解、系统设计及人类行为理解等涵盖计算机科学的一系列思维活动。

计算思维代表一种普遍的认知和一类普适的技能，它像“读、写、算”一样成为每个人的基本技能。计算思维着重让人们理解计算机内部的实现机制和约束，从计算机处理问题的角度来思考问题，并选择合适的方式陈述问题，或者对一个问题的相关方面进行建模，使其易于处理的一种思维方法。下面通过一个简单实例说明什么是计算思维。

【例 1】 计算函数 n 的阶 $f(n)=n!$ 。

一般的计算方法是 $f(n)=1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times (n-1) \times n$ ，这种方法计算烦琐。

在计算机中，计算 $n!$ 通常采用两种方法：一种是递归方法，即将计算 $f(n)$ 的问题分解为计算一个较小的问题 $f(n-1)$ ，再将计算 $f(n-1)$ 的问题分解为计算一个更小的问题 $f(n-2)$ ……直到 $f(1)=1$ 不再分解为止，然后从 $f(1)$ 逐步计算到 $f(n)$ ；另外一种方法是迭代方法，即 $f(1)=1$ ，根据 $f(1)$ 计算 $f(2)$ ……最后根据 $f(n-1)$ 计算 $f(n)$ 。

由此可以看出，计算思维的本质是抽象（Abstraction）和自动化（Automation）。计算思维中的抽象完全超越物理的时空观，并完全用符号来表示，其中，数字抽象只是一类特例。自动化就是机械地一步一步地自动执行，其基础和前提是抽象。

计算思维不仅能提高我们的计算机应用能力，而且能培养我们良好的思维方式，这种思维方式对于我们从事任何事业都是有益的。

(2) 计算思维的特性。

①是概念化而不是程序化。

计算思维是要求能够在抽象的多个层次上的思维，像计算机科学家一样思考问题，而不只是用计算机编程。

②是基础的而不是机械的技能。

计算思维能力是人们通过学习所具有的能力，是在工作中发挥职能作用不断增进的能力，不是现有的、生搬硬套的、重复的能力。

③是人的而不是计算机的思维方式。

计算思维是人类求解问题的一条途径，但绝非试图使人类像计算机那样思考。计算机枯燥且沉闷，人类聪颖且富有想象力。我们人类赋予计算机以激情。配置了计算设备，我们就能用自己的智慧去解决那些计算时代之前不敢尝试的问题，就能构造那些其功能仅受制于我们想象力的系统。

④数学和工程思维的互补与融合。

计算机科学在本质上源自数学思维，因为与所有的科学一样，它的形式化解析基础构筑于数学之上。计算机科学又从本质上源自工程思维，因为我们构造的是能够与实际世界互动的系统。基本计算设备的限制迫使计算机科学家必须计算性地思考，不能只是数学性地思考。构建虚拟世界的自由使我们能够超越物理世界去打造各种系统。

⑤是思想而不是人造品。

不只是我们生产的软件、硬件、人造品将以物理形式到处呈现，并时时刻刻触及我们的生活，更重要的是，还将有我们用以接近和求解问题、管理日常生活、与他人交流和互动之计算性的概念；而且面向所有人、所有地方。当计算思维真正融入人类活动的整体以致不再是一种显式之哲学的时候，它将成为现实。

(3) 计算思维的作用。

许多人将计算机科学等同于计算机编程，认为计算机科学的基础研究已经完成，剩下

的只是工程部分而已。事实上，智力上极有挑战性并且引人入胜的科学问题依旧亟待解决，这些问题的范围和解决方案的范围之唯一局限就是我们自己的好奇心和创造力。学习计算机科学，我们可以像计算机科学家一样思考，可以从事多种行业、多个领域的工作。

3) 计算机的起源

人类在长期的劳动实践中，随着需求的增长，发明了各种计算工具，由简单到复杂、从低级到高级。从“结绳记事”中的绳结到算筹、算盘、机械计算机等，它们在不同的历史时期发挥了各自的历史作用，同时也孕育了电子计算机的雏形和设计思路。

1642—1643年，法国科学家布莱斯·帕斯卡（Blaise Pascal）发明了一个用齿轮运作的加法器，称为Pascalene，如图1-3所示。这是第一部机械计算机，能够做6位加法和减法运算。

1672—1674年，莱布尼兹发明了乘法计算机，可进行加减乘除和开方计算。他最早系统地提出了二进制运算法则。

1822年，英国数学家查尔斯·巴贝奇最先提出通用计算机的基本设计思想，并设计了差分机和分析机，图1-4所示的为巴贝奇与他的差分机，巴贝奇是今天电子计算机的直系祖先，也被国际社会公认为计算机之父。

1936年，英国数学家阿兰·图灵建立了“图灵机”模型，如图1-5所示。图灵机奠定了可计算理论的基础，提出了图灵测试理论，阐述了机器智能的基本概念（图灵机是一种抽象的计算模型，由一个控制器、一条可以无限延伸的带子和一个在带子上左右移动的读/写头组成）。

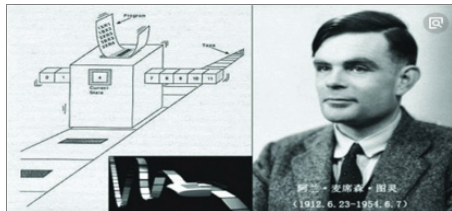
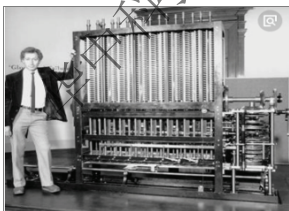
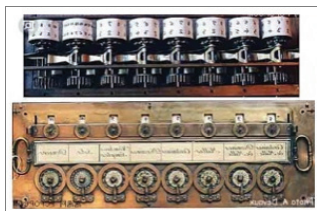


图 1-3 帕斯卡机械计算机 图 1-4 巴贝奇与他的差分机

图 1-5 “图灵机”模型

1945年，另一个被称为计算机之父的美籍匈牙利数学家冯·诺依曼首先提出一种在计算机中“存储程序”的设计思想，这种思想奠定了现在计算机的结构理论，可以说我们现在的计算机都属于冯·诺依曼计算机。

1946年2月14日，世界上第一台电子数字计算机ENIAC（埃尼阿克）在美国宾夕法尼亚大学莫尔学院诞生。ENIAC是电子数值积分和计算机（The Electronic Numerical Integrator and Computer）的缩写，如图1-6所示。ENIAC代表了计算机发展史上的里程碑。

ENIAC的特点：体积庞大，采用电子线路来执行算术运算、逻辑运算和存储信息，运算速度达5000次/秒，存储容量小，执行程序前要进行复杂的线路连接。

1949年5月，根据冯·诺依曼的思想，第一台存储程序计算机——EDSAC（电子数据存储自动计算机）在剑桥大学投入运行，ENIAC和EDSAC均属于第一代计算机。

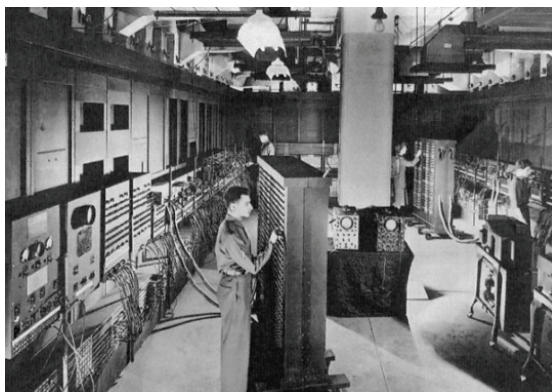


图 1-6 世界上第一台电子数字计算机

4) 计算机的发展历程

从第一台电子数字计算机诞生到现在短短 70 多年中, 计算机技术以前所未有的速度迅猛发展, 根据组成计算机的电子逻辑器件的不同, 将计算机的发展分为四个阶段。计算机主要元器件的演变如图 1-7 所示; 电子计算机的发展历程如表 1-1 所示。

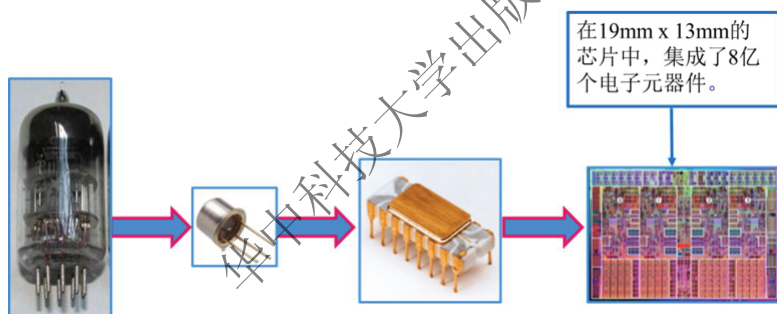


图 1-7 从电子管→晶体管→中小规模集成电路→超大规模集成电路的演变

表 1-1 电子计算机的发展

| 发展阶段 | 逻辑元件 | 主存储器 | 运算速度/秒 | 软件 | 应用 |
|------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 第一代 1946—1957 | 电子管 | 电子射线管 | 几千次到几万次 | 机器语言、 汇编语言 | 科学计算 |
| 第二代 1958—1964 | 晶体管 | 磁芯 | 几十万次 | 操作系统、 高级语言 | 科学计算、 数据处理、 |
| 第三代 1965—1969 | 中小规模集 成电路 | 半导体 | 几十万次到几百万 次 | 结构化程序设计 | 文字、 图像处理 |
| 第四代 1970—至今 | 超大规模集 成电路 | 集成度更高 的半导体 | 上千万次到上亿次 | 面向对象程序设计 | 广泛应用到 各个领域 |

近十年, 我国在计算机研发上取得惊人的成就。

2010年11月16日, 全球超级计算机500强排行榜在美国新奥尔良会议中心正式揭晓, 由中国国防科学技术大学研制的“天河一号”超级计算机以每秒2570万亿次的运算速度排名世界第一。

2011年10月27日,国家超级计算济南中心在济南高新区正式揭牌启用。该中心建有中国首台全部采用国产CPU和系统软件构建的千万亿次计算机系统。

2013年6月17日,中国国防科学技术大学研制的“天河二号”以每秒33.86千万亿次的浮点运算速度成为全球最快的超级计算机。

2014年6月23日,“天河二号”超级计算机以比第二名美国“泰坦”超级计算机快近一倍的速度第三次获得冠军。

2016年11月18日,中国自主研发的超级计算机“神威·太湖之光”,以每秒93.01千万亿次的运算速度应用于“全球大气非静力云分辨模拟”中,获得2016年度“戈登·贝尔”奖,实现了我国高性能计算应用成果在该奖项上零的突破。

2017年11月,在全球超级计算机500强的发布中,“神威·太湖之光”第四次获得冠军,“天河二号”居于第二。

2018年11月,在全球超级计算机500强的发布中,“神威·太湖之光”居于第三,美国的Summit和Sierra分别以每秒14.3亿亿次和9.4亿亿次居于第一和第二。同时,我国的三台E级超算原型机系统——神威E级原型机、“天河三号”E级原型机和曙光E级原型机系统已全部完成交付,E级超算是指每秒可进行百亿亿次数学运算的超级计算机,被全世界公认为“超级计算机界的下一顶皇冠”。

5) 计算机新技术

(1) 云计算。

云计算的核心是将大量用网络连接的计算资源进行统一管理和调度,构成一个计算资源池向用户按需服务。云计算是并行计算、分布式计算、网格计算、网络存储、虚拟化计算和网络技术发展相结合的产物。

简单的云计算技术在网络服务中随处可见,如搜索引擎、网络信箱等都是云计算的具体应用。云计算是划时代的技术。

(2) 大数据。

大数据是一种在获取、存储、管理、分析方面大大超出了传统数据库软件工具能力范围的数据集合,具有海量的数据规模、快速的数据流转、多样的数据类型和价值密度低四大特征。大数据的意义是由人类日益普及的网络行为所伴生的,受到相关部门、企业采集的,蕴含数据生产者真实意图、喜好的,非传统结构和意义的数据。

大数据技术已广泛应用于公共服务、电子商务、企业管理、金融、娱乐等领域。

(3) 人工智能。

人工智能是指用计算机来模仿人的智能,使计算机具有识别语言、文字、图形,以及进行推理、学习和适应环境的能力,主要表现在机器人研究、专家系统、模式识别、智能检索、自然语言处理、机器翻译、定理证明等方面。如医疗工作中的医学专家系统,能模拟医生分析病情,为病人开出药方,提供病情咨询等。机器制造业中采用的智能机器人,可以完成各种复杂的工作,可以承担有害与危险作业。

(4) 虚拟现实。

虚拟现实(VR)技术是仿真技术的一个重要方向,是仿真技术与计算机图形学、人机接口技术、多媒体技术、传感技术、网络技术等多种技术的集合,是一门富有挑战性的交

叉技术前沿学科。利用计算机生成的一种实时动态的三维图像模拟环境，通过多种传感设备使用户投入该环境中，由计算机处理与参与者动作相适应的数据，达到用户与环境直接进行交互的目的。丰富的感觉能力与3D显示环境，使得VR成为理想的视频游戏工具。近些年，VR技术在娱乐方面发展最为迅猛。

(5) 物联网。

物联网，就是物物相连的互联网，“物联网技术”的核心和基础仍然是“互联网技术”，是在互联网技术基础上延伸和扩展的一种网络技术；其用户端延伸和扩展到了在物品和物品之间进行信息交换和通信。物联网技术通过射频识别（RFID）、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，将物品与互联网相连接，进行信息交换和通信，实现智能化识别、定位、追踪、监控和管理的一种网络技术。如智能家居、交通物流、环境保护、公共安全、智能消防、工业监测、个人健康等领域都有所应用。

(6) 3D打印。

3D打印技术是利用光固化和纸层叠等技术的最新快速成型装置。它与普通打印的工作原理基本相同，打印机内装有液体或粉末等“打印材料”，与电脑连接后，通过电脑控制将“打印材料”一层一层地叠加起来，最终将计算机上的蓝图变成实物。在医疗、军事、航天等领域发挥着非常重要的作用。

(7) 网格计算。

网格计算是专门针对解决复杂科学计算的新型计算模式。它是将一个需要巨大计算能力才能解决的问题分解成许多个小的问题，然后将这些小问题分配给许多计算机进行处理，最后将这些计算结果综合起来得到最终的结果。网格计算的优势是具有超强的数据处理能力和能充分利用网上闲置资源的处理能力。“大学在线课程”是中国教育科研网在网格计算方面的一个典型应用，通过网格技术提供了内容丰富的中国大学课程视频点播服务。

(8) 普适计算。

普适计算是一种信息空间与物理空间的融合，无所不在，人们可以随时随地进行计算。在普适计算的环境下，整个世界是一个网络世界，人们可以便捷地获取数字化服务。

计算机新技术如图1-8所示。

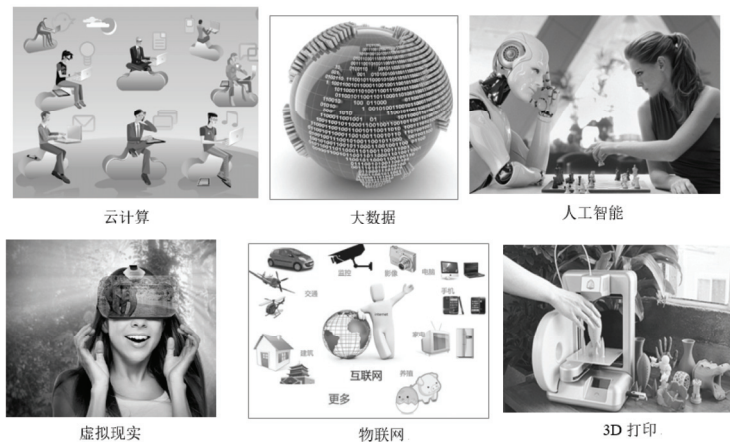


图 1-8 计算机新技术

6) 新型计算机

未来社会中, 计算机、网络、通信技术将会三位一体化。新世纪的计算机将把人从重复、枯燥的信息处理中解脱出来, 从而改变我们的工作、生活和学习方式, 给人类和社会拓展了更大的生存和发展空间。

(1) 能识别自然语言的计算机。

未来的计算机将在模式识别、语言处理、句式分析和语义分析的综合处理功能上获得重大突破。它可以识别孤立单词、连续单词、连续语言和特定或非特定对象的自然语言(包括口语)。今后, 人类将越来越多地同机器对话。键盘和鼠标的时代将逐渐结束。

(2) 高速超导计算机。

高速超导计算机的耗电仅为半导体器件计算机的几千分之一, 它执行一条指令只需十亿分之一秒, 比半导体元件的速度快几十倍。以目前的技术制造出的超导计算机的集成电路芯片大小只有 $3\sim 5\text{ mm}^2$ 。

(3) 激光计算机。

激光计算机是利用激光作为载体而进行信息处理的计算机, 又叫光脑, 其运算速度比普通电子计算机的运算速度至少快 1000 倍。它依靠激光束进入由反射镜和透镜组成的阵列中而对信息进行处理。

与电子计算机的相似之处是, 激光计算机也靠一系列逻辑操作来处理 and 解决问题。光束在一般条件下具有互不干扰的特性, 使得激光计算机能够在极小的空间内开辟很多平行的信息通道, 密度大得惊人。一块截面等于 5 分硬币大小的棱镜, 其通过能力超过全球现有全部电缆的许多倍。

(4) 分子计算机。

分子计算机正在酝酿。美国惠普公司和加州大学于 1999 年 7 月 16 日宣布, 已成功研制出分子计算机中的逻辑门电路, 其线宽为几个原子直径之和, 分子计算机的运算速度是目前计算机的 1000 亿倍, 最终将取代硅芯片计算机。

(5) 量子计算机。

量子力学证明, 个体光子通常不相互作用, 但是当它们与光学谐振腔内的原子聚在一起时, 它们之间会产生强烈影响。光子的这种特性可用来发展量子力学效应的信息处理器件——光学量子逻辑门, 进而制造量子计算机。量子计算机利用原子的多重自旋进行计算。量子计算机可以在量子位上进行计算, 可以在 0 和 1 之间进行计算。在理论方面, 量子计算机的性能能够超过任何可以想象的标准计算机的性能。

(6) DNA 计算机。

科学家研究发现, 脱氧核糖核酸(DNA)有一种特性, 能够携带生物体的大量基因物质。数学家、生物学家、化学家及计算机专家从中受到启迪, 正在合作研究制造未来的液体 DNA 电脑。这种 DNA 电脑的工作原理是以瞬间发生的化学反应为基础, 通过和酶的相互作用, 将发生过程进行分子编码, 把二进制数翻译成遗传密码的片段, 每一个片段就是著名的双螺旋的一个链, 然后对问题以新的 DNA 编码形式加以解答。

与普通的电脑相比, DNA 电脑的优点是体积小, 且存储的信息量超过现在世界上所有的计算机。