

上海市计算机学会组织编写

计算机与信息科学 十万个为什么

2

综合应用技术篇

《计算机与信息科学十万个为什么》

丛书编辑委员会 编著



清华大学出版社

432428

TP3-48

J20

2

上海市计算机学会组织编写

计算机与信息科学十万个为什么

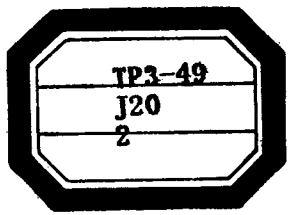
2

综合应用技术篇

《计算机与信息科学十万个为什么》

编者

丛书编辑委员会



00432428

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

JS236/06

内 容 简 介

本篇从人们在日常生活、生产、学习、工作等方面遇到的具体现象出发,讲述了计算机在各个领域中应用的原理,介绍了有关计算机在科学研究、加工生产、金融、军事、教育、医疗、体育等诸多领域中的应用。本书是知识性与实用性相结合的普及性读物,适合具有中等以上文化程度的广大职工、干部、学生以及城市居民阅读,以了解计算机的广泛应用,从而破除对计算机的神秘感,进而提高对计算机科学知识和操作技能的兴趣,逐渐步入并适应信息时代的到来。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

计算机与信息科学十万个为什么 (2): 综合应用技术/《计算机与信息科学十万个为什么》丛书编辑委员会编著. —北京: 清华大学出版社, 1997

ISBN 7-302-02747-1

I. 计… I. 计… I. ① 计算机科学-普及读物 ② 信息科学-普及读物 ③ 计算机应用-基本知识 IV. TP3-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 25506 号

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内, 邮编 100084)

因特网地址: www.tup.tsinghua.edu.cn

印刷者: 北京市丰台区丰华印刷厂

发行者: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 787×1092 1/32 印张: 6.75 字数: 151 千字

版 次: 1998 年 1 月 第 1 版 1998 年 1 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-02747-1/TP·1428

印 数: 00001~10000

定 价: 8.00 元

《计算机与信息科学十万个为什么》

丛书编辑委员会

名誉主任：陈至立

名誉主编：何成武 张兆琪 李超云

主 编：张吉锋(兼主任)

副 主 任：吕传兴

常务编委：王心园 孙一霖 吕传兴 陆 皓

吴洪来 郁宝忠 张吉锋

编 委(按姓氏笔划排序)：

尹芳平 方起兴 朱益梅 刘淦澄

何守才 何礼义 张鹏飞 陈涵生

林慎机 赵怀成 徐桂珍 宣国荣

程 亮 童 颖 鲍振东

《计算机与信息科学十万个为什么》

各篇、各专题编委

篇、专题名	主 编	副主编	主 审
引路篇	郁宝忠	王心园	吴洪来
综合应用技术篇	陈一民	劳诚信	王心园
		董长洪	王家增
专业技术篇			
软件与接口技术	吴洪来	徐国定	夏宽礼
计算机网络与数据通信	方起兴	谢承德	张根度
		荆金华	
多媒体	何宇才	顾 宁	郑衍衡
计算机辅助设计	宣国荣	郁文忠	仲 毅
管理信息系统与 办公室自动化	何礼义	夏两人	张吉锋
数据库与信息检索	陆 皓	周 宁	周广声
人工智能	童 颖	朱关铭	缪淮扣
计算机安全与保密	鲍振东	赵一鸣	章 光

• I •

序

人类进入了信息时代。

随着以计算机和现代通信技术为核心的信息技术迅速发展和广泛应用,信息资源得到进一步开发和利用,大大推动了人类社会各个方面的发展,并对人们的工作、学习和生活产生了深刻的影响。

在当今世界,发达国家和新型工业化国家都在大力发展信息技术,竞相规划和建设本国的信息基础设施,加速信息化进程,力争在这场世纪之交的大竞争、大发展中立于不败之地。当前,我国也在大力发展信息技术,加强信息产业和信息基础设施的建设,以迎接信息时代对我们的挑战。

实现信息化,关键是人才。我们不但需要有一批熟悉信息系统与信息资源开发,致力于信息化建设的专家,更需要有一大批能掌握计算机与信息技术,会用并用好信息系统与信息资源的应用人才,还要在全社会普及计算机及信息知识,增强信息化意识,使人们学会并适应在信息社会环境中工作、学习和生活。

在科学技术普及的事业中,书籍有着极其重要的作用。书

籍是人类进步的阶梯。一部好的科普丛书能启迪人们的心智，激发人们进一步学习科学技术的兴趣和奋发向上的精神。早在 20 世纪 60 年代，上海的科学家们就编写了一套《数、理、化、生十万个为什么》，对推动科学文化普及做出了有益的贡献。今天，上海市计算机学会继承和发扬这一优良传统，组织了 100 多位专家学者，通过调查研究，编撰成这套《计算机与信息科学十万个为什么》丛书。丛书内容丰富，形式新颖，图文并茂，深入浅出，面向青少年和广大群众，是计算机与信息科学普及教育难得的好教材。丛书不仅能让人们获得从事计算机与信息技术所需的知识和技能，更重要的是，还能使人们从中受到科学思想、科学精神、科学态度和科学方法的教育。因此，这也是一部宣传社会主义精神文明的普及读物。

一部好书可以影响一代人。《计算机与信息科学十万个为什么》的编写出版，得到清华大学出版社以及中国计算机报社的大力支持，这是一件有意义的事情。采用“十万个为什么”的方式普及计算机知识，是一种十分有益的尝试。希望编写丛书的专家学者不断跟踪科技发展趋势，不断修改、扩充和更新丛书内容和媒体形式，使丛书越出越好，以满足广大读者的需要。

我们希望有更多的专家学者和学术团体参加科技普及工作，编写出版普及读物，传播科学知识，为推动两个文明建设，为把我国的经济建设转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来做出自己的贡献。

祝贺《计算机与信息科学十万个为什么》丛书出版成功。

陈至立

丛 书 前 言

计算机与信息科学的普及应用是一个国家现代化程度的重要标志,计算机与信息科学的发展水平和开发能力更是现代国家国力的重要表现。党中央和国务院在制订发展我国高新技术产业政策时,把计算机与信息科学列为优先发展的领域之一。举国上下,越来越多的人认识到学习和掌握这一领域的知识和技能的重要性,为了能在激烈竞争的现代社会生活中不落人后,为了能为实现社会主义四个现代化建设做出更大贡献,利用一切可以争取到的机会,甚至动用家庭有限的收入作投资,创造条件,学习计算机科学知识和技能,在全国各地正在形成越来越高的热潮。在这种形势下,作为在计算机和信息科学领域里耕耘多年的识途老马们,自然有义不容辞的责任,为青少年和广大迫切需要学习计算机与信息科学的已入门和未入门的群众做出自己应有的贡献,帮助大家克服困难,少走弯路,尽快占领这一领域的各个高地与顶峰。

帮助青少年和广大群众掌握计算机与信息科学的基础知识和基本技能是实现科技兴国战略任务的重要组成部分。当今,计算机与信息科学早已从为少数科学家所专有演变为解

决科学、技术、工程和日常生活各方面问题的强有力的技术和工具。掌握计算机科学的原理和应用技能既可以为儿童、青少年进一步学习科学技术打下良好基础,也是广大群众掌握现代工具、提高生活技能的有效途径。为了有效地实现这一目标,最重要的是激发大家学习和掌握计算机知识与技能的兴趣和睿智,而不是简单地让大家学会几条指令的操作或某几个软件的使用,因为这些东西会随着科技的进步、版本的更新很快“过时”,唯有掌握学习的能力和探讨计算机科学技术的兴趣是长久而不衰的。

基于上述原因,上海市计算机学会在清华大学出版社、电子工业部计算机与微电子发展研究中心、中国计算机报社的大力支持下,聘请了 100 多位长期从事计算机与信息科学各个领域的教学和科学研究、有丰富经验、学有所成的专家、教授,从计算机与信息科学的宝库中,选取了人们在学习、工作以及生活中经常会碰到的问题,力图用生动有趣的例子、浅显明白的道理、通俗准确的语言来回答这些问题,来描述计算机与信息科学的过去、现在和未来,真可以说是历经寒暑,十易其稿,最终编写而成这套《计算机与信息科学十万个为什么》丛书。

丛书包括“引路篇”、“综合应用技术篇”和“专业技术基础篇”三篇,分为九个分册出版。作为丛书的第一本,“引路篇”(154 个问题)提供的是学习计算机和信息科学的综合基础知识与技能,同时,也说明本篇的编写宗旨是“引路”,即起到“引进门”的作用。“综合应用技术篇”单独成册(83 个问题),主要是通过典型例子说明计算机技术是如何应用于日常生活的各个方面的。“专业技术基础篇”分为七个分册,包括以下 12 个

专题:

1. 软件基础(80 个问题)
2. 接口技术(18 个问题)
3. 数据库(74 个问题)
4. 信息检索(50 个问题)
5. 数据通信(97 个问题)
6. 计算机网络(66 个问题)
7. 管理信息系统(39 个问题)
8. 办公室自动化(52 个问题)
9. 多媒体(41 个问题)
10. 计算机辅助设计(82 个问题)
11. 人工智能(72 个问题)
12. 计算机安全与保密(61 个问题)

上述各篇各专题中问题的选取原则是,既针对青少年和广大群众当前学习的实际需要,又照顾到计算机科学日新月异的发展。编写力求做到科学性、通俗性、趣味性并重,既有原理的说明,也有应用技术的指导。考虑到本丛书的基本读者群体是青少年和具有中等及中等以上文化程度的有志学习计算机知识的广大群众,每个题目都完整地说明一个知识点,绝大多数条目在知识结构上是相对独立的,在学习时不需要以其他题目的知识作为基础,这样的安排也是为了适应业余学习间隙性的需要。

每一分册条目的编号按以下原则编排:条目编号的形式为 $x.y$, x 表示本书在丛书中的分册序号, y 表示该条目在本书中的序号。

本丛书的每一部分都包含了少量的计算机与信息科学的

前沿知识,这种局部超前的安排,不仅是为了适应广大青少年进一步学习计算机和信息科学的需要,也有助于具有一定基础的各类专业人员扩展自己的知识面。而且,由于计算机科学及相关技术发展迅速,今天的所谓前沿知识,随着时代进步,技术发展,将成为日后大众的普及知识。

本丛书在编写时致力于提高读者的知识水平与学习能力,尽可能用简洁、准确的文字讲清原理,使读者在理解的基础上激发进一步学习的主观能动性,进行创造性的学习。我们认为,经常研究“为什么”,可以养成自己提出问题、解决问题的习惯,学会举一反三、融会贯通、启迪思路,一旦读者自己弄清了“为什么”的道理,一些具体操作通过相应的操作手册是容易掌握的。

希望本丛书能够成为青少年和广大群众前往计算机与信息科学殿堂时的登堂台阶,这就是我们的用心所在。

《计算机与信息科学十万个为什么》

丛书编辑委员会

1997年5月

编 者 的 话

自从1946年第一台计算机问世以来,就被认为是促进社会科学与技术发展的强有力的助手,计算机已是现代人类活动不可缺少的工具,计算机的普及和应用已成为现代科学技术和生产力发展的重要标志。特别在今天,计算机技术已渗透到日常生活、生产、学习、工作的方方面面,广泛应用于科学研究、工农业生产、商业、金融、军事、教育、医疗、体育等诸多领域,使社会的生活与工作的效能较之以往发生了翻天覆地的变化。随着计算机技术的迅猛发展,了解计算机基础知识,掌握计算机基本操作技能,已成为一般公民的基本素质要求。

为此我们组织编写了本书,介绍了计算机在科学研究、生产加工、金融、军事、教育教学、医疗、体育等诸多领域里的应用。这是一本知识性与实用性相结合的普及性读物,它适合于具有中等以上文化程度的读者阅读。

由于编者水平有限,编写过程中的错误和不妥之处在所难免,欢迎广大读者给予指正。

编 者

1997年5月

• IX •



2.1	全自动洗衣机为什么可以自动运行?	1
2.2	电脑化的照相机为什么会 自动拍出非常清晰的照片?	3
2.3	为什么空调机能实现室内温度自动控制?	6
2.4	为什么现在能非常快地进行电话号码的查询?	8
2.5	为什么早先的电话没有双音频功能?	10
2.6	为什么 CD 机送出的音乐比 磁带机送出的更美妙动听?	12
2.7	为什么电视机只要按一个按 钮就可以自动完成频道预选?	14
2.8	为什么高清晰度的电视 机要采用计算机技术?	17
2.9	为什么电视机能实现“画中画”?	20
2.10	为什么和一般激光唱片一样大小的 VCD 片能播放一个多小时的电影?	22
2.11	为什么一根光纤上可同 时有成千上万人通话?	25

2.12	LD 和 VCD 都能放电影和卡拉 OK， 为什么一个那么大，一个却很小？	27
2.13	为什么录像带或录音带越放图像和音 质越差，但 LD、VCD 或 CD 却不会？	30
2.14	录像机为什么能自动完成录像功能？	32
2.15	为什么计算机能制作儿童十分喜爱的动画片？ ...	34
2.16	什么样的计算机可以被称作绿色计算机？	36
2.17	为什么有的电扇能模拟自然风？	38
2.18	计算机与游戏机、电脑学习机有什么区别？	40
2.19	为什么单片机被广泛用于各种电器设备中？	43
2.20	为什么微型计算机关机很长时间后 再开机还能显示当时的日期与时间？	44
2.21	为什么磁光软盘越来越受到人们的青睐？	46
2.22	为什么用宽屏幕电视机放 出的电影却不是宽银幕的？	48
2.23	计算机售票是怎么回事？	50
2.24	电话会议高效简洁，电视会议又怎样呢？	52
2.25	为什么有的个人电视会议系 统能在一般的电话线上使用？	55
2.26	为什么说计算机的发展促进了传真机的发展？ ...	58
2.27	传真机为什么能将文件从一 个地方传送到另一个地方？	60
2.28	为什么计算机在识别手写的字时比人慢？	62
2.29	为什么可以把语音做成电子函件邮寄？	65
2.30	为什么计算机可以在千千万万 份资料中迅速查找到某一信息？	66

2.31	总经理为什么能通过计算机及时了 解分布在各地下属部门的经营情况?	68
2.32	“电脑”和人脑,谁的本领大?	70
2.33	设计方案为什么要用计算机来论证?	72
2.34	数控机床为什么能够自动加工高精度零件?	73
2.35	电火花加工机床为什么可 以加工出各种精美的图案?	76
2.36	为什么地铁能够实行无人驾驶,自动运行?	78
2.37	计算机为什么能控制机械设备阀门的开启度? ...	80
2.38	为什么机器人的动作准 确无误,但却没人自然?	83
2.39	什么样的仪器才称得上是智能仪器?	85
2.40	为什么智能仪表能成为当今 仪表行业更新换代的产品?	88
2.41	有些传感器为什么被称为智能传感器?	90
2.42	为什么电子天平能称起比 一根头发丝还轻的东西?	92
2.43	为什么计算机能帮助 X 光检查?	95
2.44	CT 机为什么可以穿过头骨看 清人脑内部肿瘤的大小和位置?	98
2.45	为什么用胎儿监护仪能了解胎 儿的动情、能听到胎儿的心跳?	100
2.46	为什么说 CT 是医生的好帮手?	102
2.47	为什么要推广计算机辅助教学?	104
2.48	什么是智能化的计算机辅助教学?	106
2.49	为什么要用计算机求解数学难题?	108

2.50	计算机可以代替教师上课吗?	110
2.51	为什么信息战的核心武器是计算机?	112
2.52	为什么爱国者导弹能拦击飞毛腿导弹?	113
2.53	什么是计算机仿真技术?	115
2.54	为什么只有用计算机才能 准确及时地进行天气预报?	117
2.55	计算机为什么可以分析运行员在 比赛中的表现并提出指导意见?	120
2.56	什么是信用卡?	122
2.57	信用卡包括哪些内容?	123
2.58	信用卡具有哪些功能?	125
2.59	为什么信用卡只能在特约商户内使用?	126
2.60	人们为什么喜欢信用卡?	127
2.61	为什么说信用卡与商品经济 和科学技术发展紧密相关?	128
2.62	IC 卡和磁卡有什么区别?	131
2.63	自动取款机为什么能“自动”?	131
2.64	为什么要使用收款机?	132
2.65	为什么需要多种类型的信用卡?	133
2.66	怎样用信用卡在 ATM 上取款?	135
2.67	怎样用信用卡在 POS 上自动转账?	136
2.68	我国为什么要实施金卡工程?	137
2.69	我国金卡工程的目标是什么?	139
2.70	为什么信用卡能跨行使用?	139
2.71	金卡工程为什么要把安全可靠放在首位?	141
2.72	领取信用卡为什么要有—定手续?	143

2.73	申请领取信用卡有哪些手续?	144
2.74	怎样保管好信用卡?	145
2.75	使用信用卡为什么要用密码?	146
2.76	怎样正确使用信用卡密码?	148
2.77	为什么 IC 卡可以做电子钱包?	149
2.78	为什么能用信用卡在异地取款、购物消费?	151
2.79	为什么能一卡在手走遍神州?	153
2.80	ATM 为什么会“吃卡”?	155
2.81	信用卡丢失了怎么办?	156
2.82	信用卡有哪些应用领域?	157
《计算机与信息科学十万个为什么》总目录		161