

上海市计算机学会丛书编委会组织编写

计算机与信息科学 十万个为什么

2

(普及版)

从烽火台到因特网

俞嘉惠 编著
方起兴 审



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

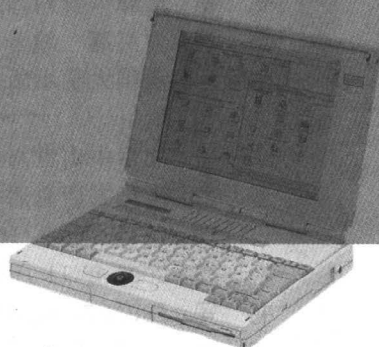
上海市计算机学会丛书编委会组织编写

计算机与信息科学 十万个为什么

(普及版) 2

从烽火台到因特网

俞嘉惠 编著
方起兴 审



清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书是《计算机与信息科学十万个为什么(普及版)》丛书之一。它以问答的形式,讲述了信息以及信息的交流方式,介绍了计算机网络的发展过程,解释了计算机网络和因特网的基本概念、主要技术及其原理和应用。本书语言通俗、形象,绝大多数题目都能独立成篇,可以随意选读。

全书分为 5 个专题:第 1 专题介绍信息以及人类信息交流史上有趣而且重要的事件;第 2 专题在介绍计算机网络如何发展的同时,解释计算机网络主要的概念、技术和原理;第 3 专题介绍因特网的原理、进展及主要功能;第 4 专题讨论因特网的主要应用;第 5 专题讲述因特网存在的问题,展望以后的发展。

本书为信息技术和计算机网络的科普读物,可供中学生以及具有初中文化程度的读者阅读。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: 从烽火台到因特网

作 者: 俞嘉惠 编著

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印刷者: 北京牛山世兴印刷厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×960 1/16 **印张:** 17 **字数:** 299 千字

版 次: 2001 年 11 月第 1 版 2001 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-04646-8/TP·2758

印 数: 0001~5000

定 价: 21.00 元

《计算机与信息科学十万个为什么(普及版)》

编委会

名誉主任：陈至立

名誉主编：施伯乐 蔡鸿程

主 编：张吉锋(兼主任)

副 主 任：吕传兴

编 委 (按姓氏笔画排序)：

方起兴 王心园 吕传兴 孙德文

朱亦梅 张吉锋 李启炎 陆 皓

陈福生 郁宝忠 郑衍衡 俞嘉惠

徐桂珍 程耀华



丛书序

人类社会已经进入了新世纪,科学技术正以前所未有的力度推动社会发展。在新世纪之初,以信息技术、纳米技术和生物科学为代表的科学技术发展将对未来社会产生重大而深远的影响。特别是信息技术的迅速发展,将完全改变我们的学习、工作、娱乐方式。总之,将改变人们的生活方式。

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技术专家,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。1998 年,上海市计算机学会继承和发扬这一优良传统,组织了 150 多位专家学者,通过调查研究,编写了《计算机与信息科学十万个为什么》科普丛书。在此基础上,经过精选及大量更新,又编撰成《计算机与信息科学十万个为什么(普及版)》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计算机与信息技术的基础知识和技能,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(普及版)》的编写出版得到清华大学出版社的大力支持,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。



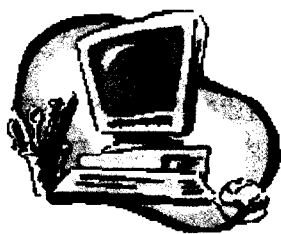
我希望有更多的专家学者和学术团体参加科技普及工作,编写出版普及读物,传播科学知识,为推动两个文明建设,为把我国的经济建设转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来做出自己的贡献。

祝贺《计算机与信息科学十万个为什么(普及版)》丛书出版成功。

陈立

2001年9月





丛书前言

人类已经进入信息时代,信息化已经成为社会、经济、文化等一切领域发展的推动力。信息资源的占有和利用水平,已经成为衡量一个国家综合技术水平和综合国力的重要标志。

信息化社会具有以下三大特征:一是计算机这一信息化工具将会得到更大的发展,2000 年全球就有约 10 亿人使用计算机;二是整个社会将处于计算机网络的服务之中,在 21 世纪,无论金融、交通,还是邮电、教育,都可以在网上取得信息并解决问题;三是生活在 21 世纪的人们将再也离不开计算机,人们的日常生活将无时不与计算机发生联系。信息技术的进一步发展,将会完全改变我们的学习方式、工作方式、娱乐方式,一句话,将改变人们的生活方式。

学习计算机能激发人们对先进科学技术的向往,唤起人们学习知识的热情,启发人们的创新意识,培养人们的实践能力。计算机既是最先进的科学技术的结晶,又是最大众化的工具,人人都能从中受益。无论现在或将来,它都会在社会发展和人的成长中起重要的作用。可以说,计算机技术是现代社会人们生存的重要组成部分。目前,一个新的计算机普及高潮正在我国蓬勃兴起。为此,上海市计算机学会组织本市众多专家,经过调查研究,以青少年和具有初中及以上文化程度的信息科学爱好者为读者对象,在已出版的《新编计算机与信息科学十万个为什么》丛书的基础上,进行必要的精简、改写和更新,编写了这套《计算机与信息科学十万个为什么(普及版)》科普丛书。丛书共分四册:1.《神奇的计算机》,主要讲述计算机能做什么以及为什么能做这些工作;2.《从烽火台到因特网》,介绍了从远古的烽火台传布信息到近代因特网的信息传播;3.《高超的计算机辅助技术》,讲述计算机辅助设计能帮助人们做哪些事情;4.《奥妙的多媒体世界》,力图引导读者一同进入到一个信息表达的新境界。四册共包括近五百个“为什么”,每一个问题都力争兼顾科学性和趣味性,通俗易懂,并配有生动的插图,以便读者阅读和理解,从中获得知识,增长才干。

信息是无形财富,信息财富是人创造的,培养高质量跨世纪的信息技术人才,是实现

信息化的关键。21 世纪衡量人才的标准将转变为其知识的检索和创造能力,一个人不可能把世界上所有的知识都装在脑子里,但是他应当能在最短的时间内用最有效的方式获取到原来不知道的知识。因此,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,是实现科教兴国战略任务的重要组成部分,也是本套丛书的宗旨所在。

限于编者的学识和水平,书中肯定有不尽人意或错误的地方,恳请广大读者不吝赐教。

《计算机与信息科学十万个为什么(普及版)》

丛书编委会

2001 年 8 月



编者的话

从 1969 年 12 月世界上第一个计算机网络——阿帕网诞生至今仅 30 年多一点,当时的阿帕网只有 4 个节点,连接几台机器,而如今的因特网已经遍布全球七大洲 180 多个国家和地区,连接着几亿台机器,可见发展之迅速。今天,计算机网络已经随处可见,如大超市和大商场的收银机、银行和邮局的自动取款机、飞机和火车的售票机、网吧等等。的确,它正以前所未有的力度影响着人类的学习、工作和生活。目前,关于时代有许多说法,信息时代、后信息时代、后 PC 时代、网络时代、因特网时代等,但是有一个共同的想法是,正在从以 PC 为中心向以计算机网络为中心转移。

现在,年青人对计算机网络很感兴趣,许多人在学校里上网、在家里上网,甚至建立了自己的网站。然而,对于计算机的概念、原理和功能还不是很清楚。本书正是为年青读者释疑解惑而作的。

本书是《计算机与信息科学十万个为什么(普及版)》丛书的一个分册。原《新编计算机与信息科学十万个为什么》丛书中“计算机网络和数据通信”部分,第一版有 160 多问,第二版增加到 300 多问。笔者从中选取了一部分题目,又补充了一部分题目,总共 150 个问题。考虑到中学生的特点,即使是老的题目也都重新编写了,力求用通俗、形象的语言把问题解释清楚。除了少数题目因篇幅关系而拆成几题外,各题都能独立成篇,读者可以随意选读。

全书分为五个专题。第一专题,介绍信息以及人类信息交流史上有趣而重要的事件。第二专题,在介绍计算机网络如何发展的同时,解释计算机网络主要的概念、技术和原理。第三专题,介绍因特网的主要功能及其原理以及因特网的发展。第四专题,介绍因特网的主要应用。最后一专题,讲述因特网存在的问题,展望以后的发展。

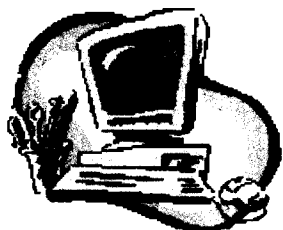
计算机网络是一门发展非常快的学科,新的思想、新的技术、新的产品、新的应用层出不穷。笔者虽然从事计算机和计算机网络工作已四十余年,但也未能透彻了解所有的方

面,本书得以编写成功,首先要感谢许多书刊的作者和译者。在此感谢编委会的全体同志,特别是张吉锋和吕传兴两位教授的帮助。方起兴高级工程师仔细审阅了全部初稿并提了许多宝贵的修改意见,王晓华为本书绘制了卡通式插图,在此表示衷心感谢。同时,要感谢清华大学出版社给予的大力帮助,还要感谢家人的支持。由于本人水平有限,书中难免有不当和错误之处,敬请读者指正。

编者

2001年8月





目 录

一、信息的沟通与交流是人类文明的基础

1 什么是信息？	2
2 为什么说信息是人类社会三大资源之一？	3
3 信息有哪些主要特征？	5
4 香农对信息科学有哪些贡献？	6
5 信息为什么可以压缩？	8
6 知识与信息有什么差别？	9
7 为什么说我们正在进入信息化社会？	11
8 什么是信息科学和信息技术？	12
9 人类的语言是怎样产生的？	14
10 人类的文字是怎样产生的？	16
11 在没有纸张之前，人类用什么记载文字？	17
12 为什么说印刷术的发明是人类文化发展的一个重要里程碑？ ...	19
13 为什么烽火台能够传递信息？	20
14 杨贵妃是怎样吃到鲜荔枝的？	22
15 马拉松赛跑的赛程是怎么确定的？	24
16 为什么一只鸽子被授予“缅甸皇后”的美称？	25
17 为什么哥伦布发现新大陆的报告在 363 年后才被人收到？	27
18 邮票是什么时候发明的？	28
19 画家莫尔斯是怎样发明电报的？	30

20	格雷和贝尔,谁先发明了电话?	32
21	传真机是谁发明的?	33
22	波波夫和马可尼,谁先发明了无线电报?	35
23	无线电广播是谁发明的?	37
24	电视是怎样发明的?	38
25	无线寻呼机是怎样工作的?	40
26	为什么手机又叫“蜂窝”移动电话?	41
27	为什么“全球通”手机不能通全球?	43
28	使用语言信箱有什么好处?	45
29	什么是个人数字助理和掌上电脑?	46
30	什么是信息家电?	48

二、什么是计算机网络?

31	什么是计算机网络?	52
32	计算机网络有哪些功能?	53
33	为什么说北美防空系统是计算机网络的雏形?	55
34	什么是脱机批处理?	56
35	什么是联机终端系统?	58
36	世界上第一个计算机网络是怎样诞生的?	59
37	阿帕网有哪些贡献?	61
38	用普通电话线上网为什么要接调制解调器?	62
39	调制解调器为什么接在串行通信口上?	64
40	为什么串行通信口经常被称为异步通信口?	65
41	比特率是什么,波特率又是什么?	67

42	带宽是什么意思?	69
43	计算机网络为什么要有通信协议?	70
44	什么是计算机网络体系结构?	72
45	什么是开放系统互连参考模型?	73
46	开放系统互连参考模型的每一层有哪些功能?	74
47	能用形象化的例子解说开放系统互连参考模型吗?	76
48	为什么把我们单位的网络称为局域网?	77
49	“以太网”的名字是怎么取出来的?	79
50	局域网标准为什么会取名 802?	80
51	“以太网”是怎么工作的?	82
52	常见的以太网有哪几种形式?	83
53	令牌网中的令牌是什么东西?	85
54	建立一个以太网要用到哪些设备?	87
55	集线器与交换器有什么差别?	88
56	电话线也是双绞线,为什么调制解调器的速率 比以太网低这么多?	90
57	为什么一对线上可以同时传输那么多路电话?	91
58	什么是分组交换网?	93
59	X.25 网是什么网络?	94
60	什么是帧中继?	95
61	什么是异步传输模式?	97
62	什么是无线通信?	98
63	怎样利用卫星通信?	100
64	数据是怎样在光纤中传输的?	102
65	“一线通”能够提供哪些服务?	103

66	何谓“最后一公里”？	105
67	为什么网络也要操作系统？	106
68	著名的网络操作系统有哪些？	108
69	什么是智能大厦？	110
70	家庭网络应该有哪些功能？	111

三、足不出户畅游迪斯尼

71	什么是因特网？	116
72	因特网是怎么发展起来的？	117
73	传输控制协议(TCP)和网际协议(IP)是怎样产生的？	119
74	传输控制协议(TCP)和网际协议(IP)有哪些功能？	121
75	因特网上还有哪些主要的协议？	122
76	我们拨号上网为什么要用到点对点协议？	124
77	家庭上网要具备哪些条件？	125
78	为什么利用有线电视电缆也能够上因特网？	127
79	什么是维纳斯计划？	129
80	什么是因特网地址？	130
81	不申请 IP 地址,怎么也能上因特网？	132
82	域名是怎么一回事？	133
83	书有没有另一种写法？	135
84	什么是“超文本”？	137
85	万维网是怎么发展起来的？	138
86	什么是“马赛克”？	140
87	浏览器屏幕上地址栏里填的是什么？	142

88	我的机器是怎样连到迪斯尼乐园的?	143
89	小甜饼是干什么的?	145
90	什么是网上咖啡?	147
91	什么是因特网服务供应商?	148
92	什么是网络门户?	150
93	校园网是否也能联入因特网?	152
94	为什么数字化那样重要?	153
95	为什么说因特网上无政府?	155
96	我国是什么时候成为因特网大家庭中一员的?	157
97	我国有哪些全国性的骨干网络?	158
98	为什么说“一切都可以在 IP 上”?	160
99	为什么说“IP 可以在一切之上”?	162
100	什么是赛伯世界?	163

四、上网做什么?

101	呆在家里能利用单位的计算机吗?	168
102	什么是电子公告板系统(BBS)?	169
103	什么是网络泥巴(MUD)?	171
104	怎样下载网络上的文件?	173
105	网络上是否有免费的软件?	174
106	使用免费软件应该注意哪些问题?	176
107	什么是电子邮件?	178
108	电子信箱与邮政信箱有什么不一样?	179
109	电子邮件地址中的“@”是谁发明的?	181



110	电子信箱还有哪些用处?	182
111	为什么有的电子邮件会出现乱码?	184
112	什么是网络新闻组?	185
113	网络上那么多的信息该怎么找?	187
114	怎样在网上聊天?	189
115	在因特网上也能寻呼吗?	190
116	为什么利用因特网打国际电话比较便宜?	192
117	为什么 MP3 音乐那样盛行?	193
118	除了网络泥巴,因特网上还有哪些好玩的东西?	195
119	什么是浏览器/服务器应用模式?	196
120	为什么说因特网是继报纸、广播和电视之后 的第四大众媒体?	198
121	网上医院是怎么看病的?	200
122	网上学校有哪些特点?	201
123	为什么在家中可以通过网络购物?	203
124	什么是电子货币?	204
125	什么是电子银行和网上银行?	206
126	什么是电子商务?	207
127	什么是虚拟社区?	209
128	内部网和外部网是什么网?	210
129	怎样建立一个自己的网站?	212
130	网络上有哪些礼仪?	214

五、计算机网络与我们

131	为什么有人将 WWW(万维网)称为全世界都在等待?	218
-----	---------------------------------	-----

132	困惑和烦恼是怎么产生的？	219
133	网上的信息是多了,还是少了？	221
134	如何防止垃圾邮件？	222
135	网上的潘多拉魔盒是怎么打开的？	224
136	病毒是怎样在网上蔓延的？	226
137	什么是黑客？	227
138	为什么公开的密钥也能保密？	229
139	什么是数字签名？	230
140	什么是防火墙？	232
141	我们还能保留隐私权吗？	234
142	为什么说计算机网络无处不在？	235
143	我们究竟能否在网络上生存？	237
144	什么是三网合一？	238
145	什么是下一代因特网？	240
146	什么是信息高速公路？	242
147	什么是数字化地球？	243
148	光纤通信的潜力有多大？	245
149	“身网”,难道在我们身体上也要建立计算机网络？	246
150	我们怎样迎接网络时代？	248

参考文献	250
------------	-----